Instrukcja dla operatora

Trimble® Earthworks Koparka

Tylko dla SITECH

Wersja 2.24.x
Wersja A
Marzec 2026

Spis treści

1 Sterowanie i prowadzenie 10

1.1 Przeglądanie licencji 11
1.1.1 Typy licencji 11
1.1.2 Licencje Starter Edition 12
1.1.3 Ikony stanu 13
1.1.4 Informacje o licencji 14
1.2 Zdalny przełącznik 14
1.2.1 Funkcje w trybie głębokości i nachylenia 15
1.2.2 Funkcje w trybie wzoru 16
1.3 Paski świetlne na ekranie 16
1.3.1 Ekran Paski świetlne 16
1.3.2 Znaczenie informacji dostarczanych przez paski świetlne 17
1.3.3 Przydatne elementy tekstowe 20
1.3.4 Brzęczyk systemowy 21
1.3.5 Rozwiązywanie problemów 21
1.4 Zewnętrzne Paski Świetlne 21
1.4.1 Ekran Paski świetlne 21
1.4.2 Działanie zewnętrznego paska świetlnego 22
1.4.3 Przydatne elementy tekstowe 24
1.4.4 Brzęczyk systemowy 25
1.4.5 Rozwiązywanie problemów 25
1.5 Tryb pomiaru 25
1.5.1 Pozycjonowanie maszyny 26
1.5.2 Korzystanie z ekranu Tryb pomiaru 26
1.6 Przesyłanie plików 26
1.6.1 Kategorie plików 27
1.6.2 Struktura plików dla nośników zewnętrznych 27
1.6.3 Synchronizacja plików z platformą Connected Community 28
1.6.4 Przesyłanie plików za pomocą nośnika zewnętrznego 29
1.6.5 Importowanie plików do maszyny 30
1.6.6 Eksport plików z maszyny 31
1.6.7 Korzystanie z funkcji niestandardowego importowania plików 31
1.6.8 Rozwiązywanie problemów 32
1.6.9 Obsługa systemu w systemie Android 11 32
1.7 Korzystanie z aparatu AR 33
1.7.1 Obsługiwane działania 34
1.7.2 Ustawienie wyświetlanie obrazu z aparatu w oknie widoku 34
1.7.3 Kalibracja aparatu AR 34
1.7.4 Najlepsza praktyka kalibracji aparatu AR 35
1.7.5 Ustawienia aparatu AR 36
1.7.6 Ponowne włączenie aparatu 36
1.7.7 Rozwiązywanie problemów 36
1.8 Sieć 37
1.9 Widok siatki tekstowej 38
1.9.1 Wyświetlanie widoków siatki tekstowej 39

1.9.2 Konfigurowanie siatki tekstowej z menu Ustawienia systemu 39
1.9.3 Konfigurowanie siatki tekstowej z ekranu roboczego 40
1.9.4 Ograniczenia układu siatki tekstowej 40

2 Stosowanie prowadzenia według głębokości i nachylenia 41

2.1 Stosowanie trybu głębokości i nachylenia 42
2.1.1 Ekran roboczy 42
2.1.2 Wyświetlanie układu linii i prowadzenie według niego 43
2.1.3 Nakładki 43
2.1.4 Widok prowadzenia 44
2.1.5 Elementy tekstowe 44
2.1.6 Ustawienia systemu 45
2.1.7 Ikona powrotu 46
2.1.8 Więcej informacji 46
2.2 Niwelowanie kierunku 46
2.2.1 Niwelacja na podstawie jednego punktu 47
2.2.2 Niwelacja na podstawie dwóch punktów 47
2.2.3 Kiedy należy ponownie przeprowadzić niwelację kierunku 48
2.2.4 Przydatne elementy tekstowe 48
2.2.5 Rozwiązywanie problemów 48
2.3 Niweluj wysokość 49
2.3.1 Niwelacja na podstawie wysokości względnej 50
2.3.2 Niwelacja na podstawie (znanej) wysokości referencyjnej 51
2.3.3 Kiedy należy ponownie przeprowadzić niwelację wysokości 53
2.3.4 Umieszczanie sekcji w punkcie niwelacji 53
2.3.5 Przydatne elementy tekstowe 54
2.4 Pamięci nachylenia i sekcji 54
2.4.1 Pamięci głównego spadku 54
2.4.2 Pamięci nachylenia poprzecznego 55
2.4.3 Pamięci sekcji 56
2.5 Touch Point 61
2.5.1 Ograniczenia obrotu 62
2.5.2 Korzystanie z punktu Touch Point 62
2.5.3 Elementy tekstowe 64
2.6 Odniesienie laserowe – przesyłanie niwelacji 64
2.6.1 Ograniczenia obrotu 64
2.6.2 Ikony lasera 64
2.6.3 Przesyłanie informacji na temat niwelacji na wypoziomowanych powierzchniach 65
2.6.4 Przesyłanie informacji na temat niwelacji na nachylonych powierzchniach i sekcjach 67
2.7 Przesunięcie na podstawie lasera 68
2.7.1 Ograniczenia obrotu 69
2.7.2 Ikony lasera 69
2.7.3 Korzystanie z przesunięcia na podstawie lasera na płaskich powierzchniach 69
2.7.4 Korzystanie z przesunięcia na podstawie lasera na nachylonych powierzchniach i sekcjach 71

3 Korzystanie z prowadzenia terenowego 74
3.1 Powierzchnie terenowe: 75
3.1.1 Tworzenie nowego projektu terenu 75
3.1.2 Tworzenie powierzchni terenowej 75
3.1.3 Powierzchnia równego podłoża 76
3.1.4 Powierzchnia nachylenia 76
3.1.5 Powierzchnia elementu trasy i odcinka 77
3.1.6 Format LandXML 88
4 Korzystanie z funkcji prowadzenia według wzoru 90
4.1 Z użyciem trybu wzoru 91
4.1.1 Wybór trybu wzoru 92
4.1.2 Wybór powierzchni 92
4.1.3 Ikony projektu i wzoru 93
4.1.4 Nakładki 95
4.1.5 Widok prowadzenia 95
4.1.6 Elementy tekstowe 96
4.1.7 Ustawienia systemu 96
4.1.8 Ikona powrotu 97
4.2 Korzystając z przesunięć wysokości 97
4.2.1 Przejście do ekranu Przesunięcie uniesienia 98
4.2.2 Ekran Przesunięcie uniesienia 98
4.2.3 Stosowanie przesunięcia uniesienia 99
4.2.4 Tworzenie, edytowanie lub usuwanie pozycji w pamięci 100
4.3 Prowadzenie w poziomie 100
4.3.1 Otwieranie ekranu Prowadzenie w poziomie 100
4.3.2 Ekran Prowadzenie w poziomie 101
4.3.3 Informacja na temat położenia w poziomie 102
4.3.4 Tworzenie, edytowanie lub usuwanie pozycji w pamięci 103
4.4 Prowadzenie w pionie 103
4.4.1 Dostęp do ekranu Narzędzia 103
4.4.2 Ekran Narzędzia 104
4.4.3 Ochrona Przed Zbyt Dużym Wykopem 106
4.4.4 Edycja długości krawędzi tnącej 106
4.4.5 Rozwiązywanie problemów 107
4.5 Praca z punktami 107
4.5.1 Wyświetlanie punktów 107
4.5.2 Filtrowanie punktów 107
4.5.3 Usuwanie punktu 107
4.5.4 Zapisywanie punktu 108
4.5.5 Zapisywanie punktu 110
4.5.6 Pliki z punktami 111
4.5.7 Nawigacja do punktu 111
4.5.8 Rozwiązywanie problemów 111
4.6 Zmierzone dane 111
4.6.1 Tworzenie zmierzonych danych 111

4.6.2 Usuwanie zmierzonych danych ... 112
4.6.3 Zmiana zmierzonych danych punktu ... 112
4.7 Prowadzenie wg linii 3D ... 112
4.7.1 Powierzchnie liniowe 3D ... 113
4.7.2 Rodzaje prowadzenia wg linii ... 113
4.7.3 Przedłużenia linii ... 113
4.7.4 Wczytywanie pliku linii 3D ... 114
4.7.5 Opcja 1: wybór linii 3D za pomocą skrótu klawiszowego linii 3D ... 114
4.7.6 Opcja 2: wybór linii 3D za pomocą menu kontekstowego ... 114
4.7.7 Prowadzenie poziome ... 115
4.7.8 Prowadzenie po nachyleniu ... 115
4.7.9 Prowadzenie z nachyleniem podwójnym ... 117
4.7.10 Prowadzenie paskiem świetlnym według linii 3D ... 119
4.7.11 Podgląd powierzchni prowadzenia ... 119
4.7.12 Przydatne elementy tekstowe ... 119
4.8 Prowadzenie według linii ... 119
4.8.1 Przytrzymywanie narzędzia na powierzchni lub linii ... 120
4.8.2 Rozsunięcie linii na boki ... 120
4.8.3 Klawisz skrótu ... 121
4.8.4 Ekran Prowadzenie według linii ... 121
4.8.5 Limity prowadzenia według linii ... 122
4.8.6 Rozwiązywanie problemów ... 123
4.9 Korzysta z GNSS ... 123
4.9.1 Rozwiązywanie problemów ... 123

5 Korzystanie z pojedynczego prowadzenia 3D ... 126
5.1 Korzystanie z prowadzenia UTS ... 127
5.1.1 Ekran Ustawienia UTS ... 127
5.1.2 Ekran Zarządzanie UTS ... 127
5.1.3 Rozwiązywanie problemów związanych z prowadzeniem UTS ... 134
5.2 Korzystanie z prowadzenia w trybie pojedynczego GNSS ... 135
5.3 Najlepsze praktyki korzystania z pojedynczego prowadzenia 3D ... 136
5.3.1 UTS ... 136
5.3.2 GNSS ... 136

6 Stosowanie automatyki głębokości ... 138
6.1 Konfiguracja automatyki głębokości ... 138
6.1.1 Wskaźniki statusu automatyki głębokości ... 139
6.1.2 Uzbrajanie i aktywowanie automatyki głębokości ... 140
6.1.3 Rozwiązywanie problemów ... 142
6.2 Optymalizacja automatyki głębokości ... 142
6.2.1 Optymalizacja wydajności automatyki głębokości ... 143
6.2.2 Ustawienia ... 149
6.3 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki głębokości ... 151
6.3.1 Przygotowanie maszyny ... 152
6.3.2 Najlepsze praktyki w zakresie obsługi koparek ... 152

7 Korzystanie z obrotnika 159
7.1 Korzystanie z obrotnika 159
7.1.1 Widok planu 159
7.1.2 Widok poprzeczny 160
7.1.3 Widok profilu 161
7.1.4 Widok 3D 161
7.1.5 Przydatne elementy tekstowe 162
7.2 Konfiguracja automatyki pochylenia 162
7.2.1 Wskaźniki statusu automatyki pochylenia 163
7.2.2 Uzbrajanie i aktywowanie automatyki pochylenia 164
7.2.3 Rozwiązywanie problemów 166
7.3 Optymalizacja automatyki pochylenia 166
7.3.1 Optymalizacja wydajności automatyki pochylenia 166
7.3.2 Ustawienia 167
7.4 Konfiguracja automatyki głębokości i pochylenia 170
7.4.1 Wskaźniki statusu automatyki głębokości i pochylenia 170
7.4.2 Uzbrajanie i aktywowanie automatyki głębokości i pochylenia 171
7.4.3 Rozwiązywanie problemów 174
7.5 Optymalizacja automatyki głębokości i pochylenia 174
7.5.1 Optymalizacja działania automatyki głębokości i pochylenia 174
7.5.2 Ustawienia 181
7.6 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki pochylenia 183
7.6.1 Przygotowanie maszyny 184
7.6.2 Najlepsze praktyki w zakresie obsługi koparek 184

8 Korzystanie z automatyki pochylenia VM510 do narzędzi pochylnych/złączy 188
8.1 Konfiguracja automatyki głębokości, Konfiguracja automatyki pochylenia lub obie opcje 188
8.1.1 Wskaźniki statusu automatyki 189
8.1.2 Włączanie i aktywowanie automatyki 190
8.1.3 Rozwiązywanie problemów 193
8.2 Optymalizacja automatyki głębokości i pochylenia 193
8.2.1 Optymalizacja działania automatyki głębokości i pochylenia 194
8.2.2 Ustawienia 200
8.3 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki pochylenia 202
8.3.1 Przygotowanie maszyny 203
8.3.2 Najlepsze praktyki w zakresie obsługi koparek 203

9 Pliki projektowe i pliki wzoru 207
9.1 Pliki projektowe i pliki wzoru 208
9.1.1 Formaty plików wzoru 208
9.1.2 Pliki wzoru LandXML 208
9.1.3 Odbieranie projektów/wzorów z oprogramowania WorksManager 210
9.1.4 Walidacja wzoru 213
9.1.5 Rozwiązywanie problemów z wzorami 214
9.1.6 Zasady nadawania nazw plikom 220

9.1.7 Eksport wzoru LandXML z Trimble Business Center 221
9.1.8 Układy współrzędnych 222

10 Mapowanie 224

10.1 Mapowanie 225
10.1.1 Korzystanie z mapowania 225
10.1.2 Rozpoczynanie mapowania od pustej mapy 226
10.1.3 Rozpoczynanie mapowania od wstępnie zmapowanej powierzchni 226
10.1.4 Pobieranie danych powierzchni gruntu ze źródła online 227
10.1.5 Usuwanie danych mapowania 228
10.1.6 Kontrola mapy 228
10.1.7 Ekran roboczy 228
10.1.8 Więcej informacji 230
10.1.9 Rozwiązywanie problemów 230

11 Strefy unikania 231

11.1 Strefy unikania 232
11.1.1 Ikony stref unikania 232
11.1.2 Ekran roboczy 233
11.1.3 Granica maszyny 234
11.1.4 Limit strefy unikania 234
11.1.5 Rozwiązywanie problemów 234

12 Przeglądanie aplikacji innych firm 235

12.1 Podgląd aplikacji Payload Management 236

A Przełącznik zdalny i drążek w innych modelach maszyn 237

A.1 Przełączniki drążka i przełącznik zdalny maszyn Cat NGH mini/micro 238
A.1.1 Fabryczny standardowy przełącznik drążka 238
A.1.2 Zdalny przełącznik 238
A.1.3 Funkcje w trybie głębokości i nachylenia 238
A.1.4 Funkcje w trybie wzoru 239
A.2 Przełączniki drążka w ramach korzystania z automatyki Trimble w maszynach Cat NGH serii 07 240

B Korzystanie z automatyki w innych modelach maszyn 241

B.1 Konfiguracja automatyki głębokości, Konfiguracja automatyki pochylenia lub obie instrukcje – automatyka Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07 243
B.1.1 Wskaźniki statusu automatyki 243
B.1.2 Włączanie i aktywowanie automatyki 244
B.1.3 Rozwiązywanie problemów 247
B.2 Optymalizacja automatyki głębokości, Optymalizacja automatyki pochylenia lub obie instrukcje – automatyka Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07 248
B.2.1 Optymalizacja działania automatyki głębokości i pochylenia 248
B.2.2 Ustawienia 254
B.3 Konfiguracja automatyki głębokości, Konfiguracja automatyki pochylenia dla obrotników niezintegrowanych lub obie opcje – automatyka Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07 256

B.3.1 Wskaźniki statusu automatyki 257
B.3.2 Włączanie i aktywowanie automatyki 258
B.3.3 Rozwiązywanie problemów 261
B.4 Optymalizacja automatyki głębokości, Optymalizacja automatyki pochylenia dla obrotników niezintegrowanych lub obie opcje – automatyka Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07 262
B.4.1 Optymalizacja działania automatyki głębokości i pochylenia 262
B.4.2 Ustawienia 268
B.5 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki głębokości – Automatyka Trimble w maszynach Cat NGH serii 07 270
B.5.1 Przygotowanie maszyny 271
B.5.2 Najlepsze praktyki w zakresie obsługi koparek 271
B.6 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki pochylenia – Automatyka Trimble w maszynach Cat NGH serii 07 277
B.6.1 Przygotowanie maszyny 277
B.6.2 Najlepsze praktyki w zakresie obsługi koparek 277
B.7 Konfiguracja automatyki głębokości w maszynach Cat NGH mini/micro 279
B.7.1 Wskaźniki statusu automatyki głębokości 280
B.7.2 Uzbrajanie i aktywowanie automatyki głębokości 281
B.7.3 Rozwiązywanie problemów 283
B.8 Optymalizacja automatyki głębokości w maszynach Cat NGH mini/micro 283
B.8.1 Optymalizacja wydajności automatyki głębokości 283
B.8.2 Ustawienia 289
B.9 Konfiguracja automatyki pochylenia w maszynach Cat NGH mini/micro 291
B.9.1 Wskaźniki statusu automatyki pochylenia 292
B.9.2 Aktywowanie i załączanie automatyki pochylenia 293
B.9.3 Rozwiązywanie problemów 296
B.10 Optymalizacja automatyki pochylenia w maszynach Cat NGH mini/micro 296
B.10.1 Optymalizacja wydajności automatyki pochylenia 296
B.10.2 Ustawienia 298
B.11 Konfiguracja automatyki głębokości i pochylenia w maszynach Cat NGH mini/micro 300
B.11.1 Wskaźniki statusu automatyki głębokości i pochylenia 300
B.11.2 Aktywowanie i załączanie automatyki głębokości i pochylenia 301
B.11.3 Rozwiązywanie problemów 305
B.12 Optymalizacja automatyki głębokości i pochylenia w maszynach Cat NGH mini/micro 305
B.12.1 Optymalizacja działania automatyki głębokości i pochylenia 306
B.12.2 Ustawienia 312
B.13 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki głębokości w maszynach Cat NGH mini/micro 314
B.13.1 Przygotowanie maszyny 315
B.13.2 Najlepsze praktyki w zakresie obsługi koparek 315
B.14 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki pochylenia w maszynach Cat NGH mini/micro 322
B.14.1 Przygotowanie maszyny 322
B.14.2 Najlepsze praktyki w zakresie obsługi koparek 322

C Korzystanie z obrotników w innych modelach maszyn 327

C.1 Korzystanie z obrotników w maszynach Cat NGH mini/mikro 328
C.1.1 Widok planu 328

C.1.2 Widok poprzeczny 329
C.1.3 Widok profilu 329
C.1.4 Widok 3D 330
C.1.5 Przydatne elementy tekstowe 330

D Informacje prawne 331
D.1 UMOWA LICENCYJNA UŻYTKOWNIKA OPROGRAMOWANIA 332
D.2 Informacja o prawach autorskich 339
D.3 Informacje dotyczące zgodności 339
D.3.1 — Przepisy amerykańskiej komisji FCC 339
D.3.2 Kanadyjskie normy RSS dla urządzeń nielicencjonowanych 340
D.3.3 — Zgodność z wymogami UE dotyczącymi oznaczenia CE 341
D.3.4 — Zgodność z wymogami UE dotyczącymi recyklingu 342
D.3.5 — Zgodność z australijską/nowozelandzką normą EN 55032 342
D.3.6 — Japońska homologacja urządzeń radiokomunikacyjnych 342
D.3.7 — Oświadczenie RoHS 342
D.3.8 Tajwan 343
D.4 Informacje dotyczące bezpieczeństwa 343
D.4.1 Bezpieczeństwo laserowe 344
D.4.2 Bezpieczeństwo magnetyczne 344
D.4.3 Zapobieganie zmiażdżeniom i przecięciom 345
D.4.4 Eksploatacja 345
D.4.5 Narażenie na fale radiowe (RF) 347
D.4.6 Informacje Stowarzyszenia ds. Telekomunikacji & Bezprzewodowej (TIA) 348
D.4.7 Ostrzeżenia 349

Informacje 354

1

Sterowanie i prowadzenie

Zawartość rozdziału:

- Przeglądanie licencji
- Zdalny przełącznik
- Paski świetlne na ekranie
- Zewnętrzne Paski Świetlne
- Tryb pomiaru
- Przesyłanie plików
- Korzystanie z aparatu AR
- Sieć
- Widok siatki tekstowej

Konieczne jest przeprowadzanie konfiguracji i prowadzenie obsługi systemu prowadzenia. Niezbędne jest także zrozumienie dostarczanych przez system informacji. W niniejszym rozdziale opisano w sposób ogólny zasady użytkowania wymienionych składników.

1.1 Przeglądanie licencji

Aby wyświetlić ekran Licencje:

- Na pulpicie dotknij pole Licencje.
- W menu Ustawienia systemu wybierz opcję Licencje.

Technik może instalować licencje ręcznie w systemie albo synchronizować je z chmurą.

Możesz kliknąć opcję Odśwież, aby sprawdzić, czy licencje są aktualne.

Jeśli zainstalowana licencja pochodzi z chmury, zostanie wyświetlona ikona chmury .

1.1.1 Typy licencji

Licencje umożliwiają wykorzystanie różnych poziomów funkcji systemu. Dostępne są następujące typy licencji:

Rodzaj licencji	Opis
Licencja podstawowa	Umożliwia obsługę systemu i zapewnia podstawowe prowadzenie maszyny.
Licencja na konserwację oprogramowania	W pakiecie z licencją podstawową umożliwia instalowanie uaktualnień w okresie obowiązywania.
Licencja na moduł	Opcjonalne licencje bazujące na licencji podstawowej i zapewniające dodatkowe funkcje. Są to na przykład: wzory terenowe, prowadzenie 3D według wzoru.
Licencja na moduł zaawansowany	Opcjonalne licencje bazujące na licencji podstawowej i zapewniające zaawansowane funkcje. Przykład: roboty ziemne, optymalizacja przepływów pracy.
Licencja odbiornika GNSS	Wymagana wraz z niektórymi licencjami na moduły, jeśli odbiorniki GNSS są wykorzystywane do prowadzenia. Nazwa licencji odzwierciedla rodzaj otrzymywanych poprawek, na przykład: lewy odbiornik GNSS z pełną precyzją RTK.

Rodzaj licencji	Opis
Licencja konstelacji GNSS	Opcjonalne licencje odbiornika GNSS można aktywować na potrzeby odbierania sygnałów z następujących konstelacji GNSS: • Satelity Global Positioning Satellite System (GLONASS), których operatorem jest rosyjski Departament Obrony. • System satelitarny Galileo, obsługiwany przez Europejską Agencję Kosmiczną. • Satelity systemu BeiDou Navigation Satellite System (BDS), których operatorem jest Chińska Narodowa Agencja Kosmiczna. **UWAGA –** Domyślnie wszystkie odbiorniki GNSS mogą odbierać sygnały z satelitów Global Positioning System (GPS) obsługiwanych przez Departament Obrony Stanów Zjednoczonych oraz z satelitów Quasi-Zenith Satellite System (QZSS) obsługiwanych przez agencję japońską.

1.1.2 Licencje Starter Edition

Licencje Starter Edition (SE) zapewniają ograniczony zestaw funkcji koparki i 3D. Wymagana jest zarówno licencja modułu SE, jak i podstawowa licencja koparki.

Licencje SE wyświetlane są na ekranie Licencje jako: Licencja na moduł – koparka, prowadzenie 3D, SE.

Licencja SE obsługuje następujące funkcje:

- Prowadzenie 3D na podstawie wzorów biurowych i powierzchni terenowych
- Prowadzenie w poziomie według linii i przesunięć
- Tworzenie powierzchni terenowej, w tym poziomów, nachyleń oraz wyrównań i profili
- Nawigacja do punktu na powierzchniach terenowych
- Podniesienia i przesunięcia prostopadłe i pionowe
- Wybór powierzchni odniesienia
- Rejestrowanie punktów
- Obsługa plików oznaczeń
- Prowadzenie za pomocą UTS
- Wsparcie aplikacji Trimble LOADRITE Payload Management (jeśli masz licencję Loadrite i sprzęt)

Licencja SE nie obsługuje następujących funkcji:

- Rozszerzona rzeczywistość na maszynie
- Mapowanie
- Nawigacja do punktu we wzorach biurowych
- Prowadzenie według linii
- Wiele powierzchni
- Wybór więcej niż jednej powierzchni z biura jednocześnie
- Strefy unikania

Licencja SE nie obsługuje poniższych elementów domyślnie, ale można je opcjonalnie zastosować w celu rozszerzenia funkcjonalności licencji SE:

- Automatyka wzoru koparki
- Licencja na moduł – koparka, zaawansowane pozycjonowanie i sterowanie
- Licencja na moduł – roboty ziemne, optymalizacja przepływów pracy

Aby uzyskać pełną funkcjonalność, technik może rozszerzyć licencję SE. Rozszerzona licencja SE jest wyświetlana na ekranie Licencje jako: Zestaw modułów – wzory terenowe, prowadzenie 3D, aktualizacja od HEX SE.

Gdy aktualizacja z licencji SE zostanie zastosowana do systemu z licencją SE, system będzie miał taką samą funkcjonalność, jak w przypadku licencji na prowadzenie 3D według wzorów terenowych. Przykład: pakiet modułów – wzory terenowe, prowadzenie 3D.

1.1.3 Ikony stanu

System wyświetla ikonę statusu obok każdej licencji zgodnie z tym, co pokazano poniżej:

Ikona	Rodzaj	Opis
	Dobry	W ramach bieżącej konfiguracji licencja jest poprawnie zainstalowana.
	Uwaga	• Dla bieżącej konfiguracji oczekiwana licencja, która dodaje funkcjonalność jest niewykupiona lub wygasła. • Zainstalowana licencja wkrótce wygaśnie.
	Ostrzeżenie	W ramach bieżącej konfiguracji wymagana licencja jest niewykupiona lub wygasła.
	Brak	Urządzenie jest podłączone, ale nie ma zainstalowanej licencji.

1.1.4 Informacje o licencji

Dotknij zainstalowaną licencję, aby uzyskać więcej informacji. Wyświetlone zostaną następujące informacje:

Atrybuty licencji	Opis
Funkcje	Opis funkcji, które zapewnia licencja.
Status	Czy licencja jest zainstalowana, czy nie.
Rodzaj	• Nieograniczona czasowo – licencja otwarta. • Subskrypcja – licencja, która wygasa po upływie określonego czasu, jeśli nie zostanie odnowiona.
Lokalizacja	• Zainstalowana w ECM systemu. • Zainstalowana na wyświetlaczu. • Zainstalowana na lewym/prawym odbiorniku GNSS.
Wygaśnięcie (w przypadku subskrypcji)	Data wygaśnięcia licencji. **UWAGA –** Technik może zarządzać licencjami poprzez interfejs WWW.

1.2 Zdalny przełącznik

UWAGA – W przypadku innych modeli maszyn, patrz Dodatek A, Przełącznik zdalny i drążek w innych modelach maszyn.

UWAGA – Zdalnego przełącznika nie można konfigurować.

Za pomocą tego przełącznika można aktywować wspólne funkcje bez odrywania rąk od maszyny. Zdalny przełącznik działa tylko z poziomu ekranu roboczego. Zbiór funkcji zdalnego przełącznika zależy od bieżącego trybu.

W trybie głębokości i nachylenia zdalny przełącznik pozwala na wykonywanie następujących działań:

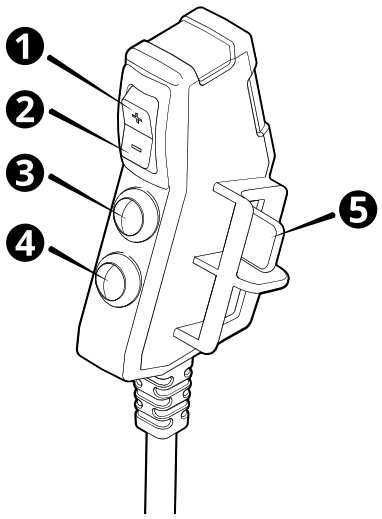
- Wybór odniesienia narzędzia.
  Każde naciśnięcie przycisku zmieni odniesienie narzędzia z lewej na prawą.
- Zwiększenie lub zmniejszenie przesunięcia uniesienia
- Niwelacja wysokości
- Potwierdzenie i aktywowanie automatyki głębokości (przełącznik automatyki głębokości)

W trybie wzoru przełącznik pozwala na wykonywanie następujących działań:

- Wybór odniesienia narzędzia.
  Każde naciśnięcie przycisku zmieni odniesienie narzędzia z lewej na prawą.
- Zwiększenie lub zmniejszenie przesunięcia uniesienia
- Zapisanie punktu
- Potwierdzenie i aktywowanie automatyki (przełącznik automatyki)

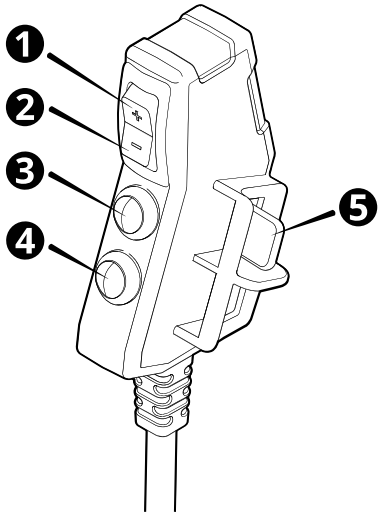
> **UWAGA –** W przypadku obrotników kontroluje to tylko automatykę głębokości. Użyj przełącznika automatyki pochylenia zgodnie ze wskazówkami producenta obrotnika. W przypadku łyżek skarpowych i zaczepów uchylnych kontroluje to tylko automatykę głębokości i pochylenia.

1.2.1 Funkcje w trybie głębokości i nachylenia



❶	Przełącznik zwiększenia przesunięcia uniesienia	❷	Przełącznik zmniejszenia przesunięcia uniesienia.	❸	Przełącznik niwelacji wysokości
❹	Przełącznik odniesienia narzędzia	❺	Potwierdzenie i aktywowanie automatyki głębokości (przełącznik automatyki głębokości)		

1.2.2 Funkcje w trybie wzoru



❶	Przełącznik zwiększenia przesunięcia uniesienia	❷	Przełącznik zmniejszenia przesunięcia uniesienia.	❸	Przełącznik zapisywania punktu
❹	Przełącznik odniesienia narzędzia	❺	Potwierdzenie i aktywowanie automatyki (przełącznik automatyki)		

1.3 Paski świetlne na ekranie

Paski świetlne zapewniają informacje dotyczące prowadzenia. Zapewniają one jednocześnie informacje na temat prowadzenia, narzędzia oraz obrabianej powierzchni.

WSKAZÓWKA – Paski świetlne zapewniają prowadzenie według wzoru lub elementu trasy, ale nie według punktu.

1.3.1 Ekran Paski świetlne

Za pośrednictwem ekranu Paski świetlne możliwe jest dokonanie wyboru prowadzenia. Do ekranu Paski świetlne można dostać się z menu Ustawienia systemu .

Na ekranie wyświetlana jest aktualna konfiguracja paska świetlnego.

Znajduje się na nim także rozwijana lista dostępnych trybów pracy. Dostępne opcje:

- Standardowa koparka
- Łyżka do formowania nachyleń
- Lewy/prawy wyko/nasyp

Dalej znajdują się opcje pasków świetlnych: lewego, środkowego i prawego. Do włączania i wyłączania pasków świetlnych służy przełącznik.

Lewy pasek świetlny zapewnia informacje dotyczące prowadzenia końca narzędzia podczas tworzenia wykopu/nasypu. Sposób prowadzenia podczas tworzenia wykopu/nasypu można wybrać z rozwijanej listy:

- Odniesienie narzędzia: Pasek świetlny zapewnia prowadzenie do odniesienia narzędzia.
- Dynamiczne: Pasek świetlny zapewnia prowadzenie końca narzędzia, który należy albo obniżyć, albo unieść maksymalnie w celu uzyskania poziomu niwelacji:
  - Koniec narzędzia z najmniejszą wartością wykopu, gdy oba końce narzędzia znajdują się powyżej tymczasowej powierzchni roboczej.
  - Koniec narzędzia z największą wartością nasypu, gdy oba końce narzędzia znajdują się poniżej tymczasowej powierzchni roboczej.
  - Koniec narzędzia od strony nasypu, gdy jeden koniec narzędzia znajduje się poniżej, a drugi powyżej tymczasowej powierzchni roboczej.

Prowadzenie zapewniane przez środkowy i prawy pasek świetlny zależy od rodzaju maszyny i wybranego trybu.

1.3.2 Znaczenie informacji dostarczanych przez paski świetlne

W zależności od konfiguracji systemu ekranowe paski świetlne wyświetlane są przy lewej, górnej i prawej krawędzi ekranu.

W poniższej tabeli opisano poszczególne elementy ekranowych pasków świetlnych z lewej/prawej strony:

Element		Funkcja
Strzałka bieżącego położenia	▷	Strzałka przemieszcza się w obrębie paska świetlnego w zależności od zmian położenia krawędzi tnącej. Pokazuje ona, czy aktualne położenie oznacza wykop, nasyp czy niwelację względem wzoru lub powierzchni docelowej.

Element		Funkcja
Wykop		Strefa wykopu ma kolor czerwony i znajduje się nad strefą tolerancji poziomu niwelacji. Strefa wykopu jest aktywna, gdy krawędź tnąca znajduje się powyżej wzoru lub powierzchni docelowej.
Tolerancja poziomu niwelacji	 lub 	Strefa tolerancji poziomu niwelacji ma zawsze kolor jasno zielony. **UWAGA –** Aby zmienić strefę tolerancji poziomu niwelacji, należy wybrać opcje Ustawienia systemowe > Tolerancja poziomu niwelacji.
Nasyp		Strefa nasypu ma kolor niebieski i znajduje się pod strefą tolerancji poziomu niwelacji. Strefa nasypu jest aktywna, gdy krawędź tnąca znajduje się poniżej wzoru lub powierzchni docelowej.

Sygnały wskazywane przez paski świetlne zależą od bieżącego trybu.

W poniższych tabelach opisano zawartość pasków świetlnych w zależności od trybu.

Łyżka standardowa — tryb głębokości i nachylenia

Lewy pasek świetlny
Prowadzenie w ramach wykopu/nasypu według końca narzędzia: • Zielony – poziom niwelacji

Prawy pasek świetlny
Położenie płaszczyzny lasera znajduje się powyżej/poniżej środka okna chwytacza lasera: • Zielony – płaszczyzna lasera znajduje się na środku okna chwytacza lasera. • Bursztynowy – płaszczyzna lasera nie znajduje się na środku okna chwytacza lasera. **UWAGA –** Ten pasek świetlny wyświetlany jest wyłącznie, gdy system obejmuje chwytacz lasera, a odbiorniki GNSS nie są aktywowane.

Łyżka standardowa — tryb wzoru

Lewy pasek świetlny

Prowadzenie w ramach wykopu/nasypu według końca narzędzia:

- Czerwony – wykop
- Zielony – poziom niwelacji
- Niebieski – nasyp

Środkowy pasek świetlny

Prowadzenie w lewo/w prawo do wybranej linii.

- Zielony – punkt odniesienia narzędzia znajduje się na linii.
- Pomarańczowy – punkt odniesienia nie znajduje się na linii. Ponadto kolor pomarańczowy wskazuje, w którą stronę należy obrócić maszynę, aby dotrzeć do linii.

UWAGA – Ten pasek świetlny jest aktywny, gdy maszyna znajduje się pod kątem nie większym niż 45° ***równolegle*** do wybranej linii.

Prawy pasek świetlny

Prowadzenie wewnątrz/na zewnątrz (wysunięcie/wsunięcie) do wybranego linii.

- Czerwony – przemieść narzędzie do wewnątrz
- Zielony – online
- Niebieski – przemieść narzędzie na zewnątrz

UWAGA – Ten pasek świetlny jest aktywny, gdy maszyna znajduje się pod kątem nie większym niż 45° ***prostopadle*** do wybranego wyrównania.

Łyżka do formowania nachyleń — tryb głębokości i nachylenia

Lewy pasek świetlny

Prowadzenie w ramach wykopu/nasypu według końca narzędzia:

- Czerwony – wykop
- Zielony – poziom niwelacji
- Niebieski – nasyp

Prawy pasek świetlny
Prowadzenie w ramach wykopu/nasypu według tyłu narzędzia: • Czerwony – wykop • Zielony – poziom niwelacji • Niebieski – nasyp

Łyżka do formowania nachyleń — tryb wzoru

Lewy pasek świetlny
Prowadzenie w ramach wykopu/nasypu według końca narzędzia: • Zielony – poziom niwelacji

Środkowy pasek świetlny
Prowadzenie złożenia narzędzia według dolnej części narzędzia: • Pomarańczowy (z lewej strony) – rozłóż narzędzie w kierunku od kabiny (zrzut). • Zielony – dolna część narzędzia jest ustawiona równolegle do nachylenia wzoru. • Pomarańczowy (z prawej strony) – złóż narzędzie w kierunku do kabiny.

Prawy pasek świetlny
Prowadzenie w ramach wykopu/nasypu według tyłu narzędzia: • Zielony – poziom niwelacji

1.3.3 Przydatne elementy tekstowe

- Lewa strona wykopu/nasypu
- Środek wykopu/nasypu
- Prawa strona wykopu/nasypu

UWAGA – Jeżeli wartością elementu tekstowego jest wykop, wówczas ikona w obrębie elementu tekstowego ma postać czerwonej strzałki; jeżeli jest nią nasyp, ikona ma postać niebieskiej strzałki; jeżeli znajduje się ona w zakresie tolerancji poziomu niwelacji, wyświetlana jest zielona strzałka.

1.3.4 Brzęczyk systemowy

Jeśli paski świetlne są w położeniu Lewa strona wykopu/nasypu lub Pewa strona wykopu/nasypu, brzęczyk systemowy wykopu/nasypu jest powiązany z końcówką narzędzia znajdującą się najdalej od wzoru. Aby sygnał dźwiękowy zadziałał, obie końcówki muszą znajdować się w zakresie tolerancji poziomu niwelacji.

W trybie Nachylenie od czerpaka brzęczyk systemowy jest włączany na końcówce narzędzia, która znajduje się najdalej od wzoru. Aby brzęczyk włączył się, zarówno przód, jak i tył łyżki muszą mieścić się w tolerancji poziomu niwelacji.

1.3.5 Rozwiązywanie problemów

Paski świetlne są nieaktywne, jeżeli nie jest dostępne prowadzenie, np. gdy wysokość nie została zniwelowana. Gdy paski świetlne są nieaktywne:

- Strzałka lokalizacji nie wyświetla się;
- Paski świetlne są wyszarzone;
- Elementy tekstowe wykopu/nasypu lub stanu poza zakresem nie wskazują żadnych wartości.

1.4 Zewnętrzne Paski Świetlne

Paski świetlne zapewniają informacje dotyczące prowadzenia. Prawidłowo zainstalowane zewnętrzne paski świetlne zapewniają jednocześnie informacje na temat prowadzenia, narzędzia oraz obrabianej powierzchni.

WSKAZÓWKA – Paski świetlne zapewniają prowadzenie według wzoru lub elementu trasy, ale nie według punktu.

1.4.1 Ekran Paski świetlne

Za pośrednictwem ekranu Paski świetlne możliwe jest dokonanie wyboru prowadzenia. Do ekranu Paski świetlne można dostać się z menu Ustawienia systemu .

Na ekranie wyświetlana jest aktualna konfiguracja paska świetlnego.

Znajduje się na nim także rozwijana lista dostępnych trybów pracy. Dostępne opcje:

- Standardowa koparka
- Łyżka do formowania nachyleń
- Lewy/prawy wyko/nasyp

Dalej znajdują się opcje pasków świetlnych: lewego, środkowego i prawego. Do włączania i wyłączania pasków świetlnych służy przełącznik.

Lewy pasek świetlny zapewnia informacje dotyczące prowadzenia końca narzędzia podczas tworzenia wykopu/nasypu. Sposób prowadzenia podczas tworzenia wykopu/nasypu można wybrać z rozwijanej listy:

- Odniesienie narzędzia: Pasek świetlny zapewnia prowadzenie do odniesienia narzędzia.
- Dynamiczne: Pasek świetlny zapewnia prowadzenie końca narzędzia, który należy albo obniżyć, albo unieść maksymalnie w celu uzyskania poziomu niwelacji:
  - Koniec narzędzia z najmniejszą wartością wykopu, gdy oba końce narzędzia znajdują się powyżej tymczasowej powierzchni roboczej.
  - Koniec narzędzia z największą wartością nasypu, gdy oba końce narzędzia znajdują się poniżej tymczasowej powierzchni roboczej.
  - Koniec narzędzia od strony nasypu, gdy jeden koniec narzędzia znajduje się poniżej, a drugi powyżej tymczasowej powierzchni roboczej.

Środkowy pasek świetlny zapewnia prowadzenie poza zakresem w lewo/w prawo.

Prawy pasek świetlny zapewnia prowadzenie poza zakresem do wewnątrz/na zewnątrz.

Aby dostosować jasność pasków świetlnych, skorzystaj z suwaka u dołu ekranu.

1.4.2 Działanie zewnętrznego paska świetlnego

W koparce można zainstalować do trzech pasków świetlnych. Działanie pasków świetlnych zależy od opcji wybranych na ekranie Paski świetlne oraz bieżącego trybu pracy.

W poniższych tabelach opisano elementy wyświetlane dla pasków świetlnych w każdym z trybów oraz w zależności od konfiguracji.

Tryb głębokości i nachylenia – koparka standardowa

Lewy pasek świetlny
Prowadzenie w ramach wykopu/nasypu według końca narzędzia: Zielony – poziom niwelacji

Prawy pasek świetlny

Położenie płaszczyzny lasera znajduje się powyżej/poniżej środka okna chwytacza lasera:

- Zielony – płaszczyzna lasera znajduje się na środku okna chwytacza lasera.
- Bursztynowy – płaszczyzna lasera nie znajduje się na środku okna chwytacza lasera.

UWAGA – Użyj tego paska świetlnego, jeśli system obejmuje chwytacz lasera, a odbiorniki GNSS nie są aktywowane.

Tryb głębokości i nachylenia – łyżka do formowania nachyleń

Lewy pasek świetlny

Prowadzenie w ramach wykopu/nasypu według końca narzędzia:

Zielony – poziom niwelacji

Pomarańczowy – poza poziomem niwelacji

Prawy pasek świetlny

Prowadzenie w ramach wykopu/nasypu według tyłu narzędzia:

Zielony – poziom niwelacji

Pomarańczowy – poza poziomem niwelacji

Tryb wzoru – koparka standardowa

Lewy pasek świetlny

Prowadzenie w ramach wykopu/nasypu według końca narzędzia:

Zielony – poziom niwelacji

Pomarańczowy – poza poziomem niwelacji

Środkowy pasek świetlny

Prowadzenie w lewo/w prawo do wybranej linii.

Ten pasek świetlny jest aktywny, gdy maszyna znajduje się pod kątem nie większym niż 45° *równolegle* do wybranej linii.

- Zielony – punkt odniesienia narzędzia znajduje się na linii
- Pomarańczowy – punkt odniesienia nie znajduje się na linii. Ponadto kolor pomarańczowy wskazuje, w którą stronę należy obrócić maszynę, aby dotrzeć do linii.

Prawy pasek świetlny

Prowadzenie wewnątrz/na zewnątrz (wysunięcie/wsunięcie) do wybranego linii.

Ten pasek świetlny jest aktywny, gdy maszyna znajduje się pod kątem nie większym niż 45° ***prostopadle*** do wybranego wyrównania.

- Zielony – narzędzie znajduje się w zakresie
- Pomarańczowy – przemieść narzędzie do wewnątrz lub na zewnątrz

Tryb wzoru – łyżka do formowania nachyleń

Lewy pasek świetlny

Prowadzenie w ramach wykopu/nasypu według końca narzędzia:

- Zielony – poziom niwelacji
- Pomarańczowy – poza poziomem niwelacji

Środkowy pasek świetlny

Prowadzenie złożenia narzędzia według dolnej części narzędzia:

- Pomarańczowy (z lewej strony) – rozłóż narzędzie w kierunku od kabiny (zrzut)
- Zielony – dolna część narzędzia jest ustawiona równolegle do nachylenia wzoru
- Pomarańczowy (z prawej strony) – złóż narzędzie w kierunku do kabiny

Prawy pasek świetlny

Prowadzenie w ramach wykopu/nasypu według tyłu narzędzia.

- Zielony – poziom niwelacji
- Pomarańczowy – poza poziomem niwelacji

1.4.3 Przydatne elementy tekstowe

- Lewa strona wykopu/nasypu
- Środek wykopu/nasypu
- Prawa strona wykopu/nasypu

UWAGA – Jeżeli wartością elementu tekstowego jest wykop, wówczas ikona w obrębie elementu tekstowego ma postać czerwonej strzałki; jeżeli jest nią nasyp, ikona ma postać niebieskiej strzałki; jeżeli znajduje się ona w zakresie tolerancji poziomu niwelacji, wyświetlana jest zielona strzałka.

1.4.4 Brzęczyk systemowy

Jeśli paski świetlne są w położeniu Lewa strona wykopu/nasypu lub Pewa strona wykopu/nasypu, brzęczyk systemowy wykopu/nasypu jest powiązany z końcówką narzędzia znajdującą się najdalej od wzoru. Aby sygnał dźwiękowy zadziałał, obie końcówki muszą znajdować się w zakresie tolerancji poziomu niwelacji.

W trybie Nachylenie od czerpaka brzęczyk systemowy jest włączany na końcówce narzędzia, która znajduje się najdalej od wzoru. Aby brzęczyk włączył się, zarówno przód, jak i tył łyżki muszą mieścić się w tolerancji poziomu niwelacji.

1.4.5 Rozwiązywanie problemów

Paski świetlne są nieaktywne, jeżeli nie jest dostępne prowadzenie, np. gdy wysokość nie została zniwelowana. Gdy paski świetlne są nieaktywne:

- Strzałka lokalizacji nie wyświetla się;
- Paski świetlne są wyszarzone;
- Elementy tekstowe wykopu/nasypu lub stanu poza zakresem nie wskazują żadnych wartości.

W razie wystąpienia jednego z następujących problemów należy poprosić technika o skontrolowanie konfiguracji zewnętrznych pasków świetlnych w interfejsie WWW.

- Schemat paska świetlnego jest odwrócony.
- Paski świetlne zapalają się w niepoprawnej kolejności, np. prawy pasek świetlny przedstawia lewy wykop/nasyp.

1.5 Tryb pomiaru

Tryb pomiaru pozwala na dokonanie pomiaru odległości i nachylenia między dwoma punktami. Po ustawieniu krawędzi tnącej narzędzia w punkcie początkowym system wyświetli wszelkie odchyłki od tego punktu w zakresie zasięgu, wysokości i nachylenia.

Wartości nachylenia i głębokości można zapisać w pamięciach głównego spadku i przesunięcia.

Typ systemu oraz używany tryb determinują możliwość obrotu kabiny lub poruszenia gąsienic maszyny.

Tryb	Możliwe obrócenie kabiny	Możliwe poruszenie gąsienic
Tryb głębokości i nachylenia	Nie	Nie

Tryb	Możliwe obrócenie kabiny	Możliwe poruszenie gąsienic
Tryb głębokości i nachylenia, plus czujnik kierunku	Tak	Nie
Tryb wzoru, plus dwa odbiorniki GNSS	Tak	Tak

1.5.1 Pozycjonowanie maszyny

Wybierz punkt początkowy:

- w zasięgu zarówno punktu początkowego, jak i końcowego, względem którego ma być wykonany pomiar.
- Jeżeli system nie korzysta z czujnika kierunku albo odbiorników GNSS, nie obracaj kabiny ani nie zmieniaj położenia gąsienic, aby dosięgnąć punku końcowego.

  W czasie pomiaru nie zmieniaj orientacji ramienia.

1.5.2 Korzystanie z ekranu Tryb pomiaru

Po wypozycjonowaniu maszyny przejdź do ekranu Tryb pomiaru:

1. Dotknij ikonę Ustawienia robocze na pasku skrótów. Wyświetli się menu Ustawienia robocze.
2. Wybierz opcję Tryb pomiaru.
3. Sprawdź, czy dla narzędzia wybrano prawidłowe odniesienie prowadzenia.
4. Jeśli posiadasz statyczny wysięgnik wahadłowy, wybierz pozycję wysięgnika wahadłowego.
5. Ustaw odniesienie narzędzia w punkcie początkowym pomiaru.
6. Dotknij opcję Początkowy.

   W razie potrzeby wartości nachylenia i głębokości można zapisać w pamięciach głównego spadku i przesunięcia.
7. Przenieś odniesienie narzędzia do punktu końcowego pomiaru.

   Gdy narzędzie przemieści się na tyle daleko, aby możliwy był pomiar zmiany położenia, na ekranie wyświetlona zostanie aktualna wartość pomiaru głębokości i nachylenia pomiędzy dwoma punktami.

1.6 Przesyłanie plików

Ekran Przesyłanie plików jest dostępny w menu Ustawienia systemowe ( ). Umożliwia on wykonanie następujących czynności:

- Zaimportowanie plików do maszyny z pamięci wyświetlacza lub nośnika zewnętrznego.

- Wyeksportowanie plików z maszyny do pamięci wyświetlacza lub na nośnik zewnętrzny.
- W przypadku aktywowania tej funkcji można wybrać pliki do zaimportowania z pamięci wyświetlacza lub nośnika zewnętrznego.

Jeśli masz konto Operator Plus, możesz korzystać z innych funkcji zarządzania plikami za pomocą przycisku Zaawansowane na ekranie Przesyłanie plików albo Projekt.

UWAGA – Aby móc przesłać pliki za pośrednictwem nośnika USB, wymagane jest dysponowanie wyświetlaczem TD5x0 oraz nośnikiem USB w formacie FAT32. Jeśli pojemność nośnika przekracza 32 GB, sformatowanie go w standardzie FAT32 za pomocą zewnętrznej aplikacji może być konieczne.

1.6.1 Kategorie plików

Podczas każdego importu lub eksportu plików konieczne jest określenie, które pliki zostaną przesłane. W tym celu należy zaznaczyć pole wyboru obok danej kategorii.

- Dane Earthworks: Możesz przesłać wszystkie pliki z danymi lub nie przesyłać żadnego.
- Projekty: Możesz przesłać wybrane pliki projektów. Rozwiń plik Projekty, aby wyświetlić każdy projekt z własnym polem wyboru.

  WSKAZÓWKA – W szczegółowym widoku projektu wybierz opcję Dane terenowe, aby wyeksportować powierzchnie terenowe tylko dla tego projektu.

- Dane produkcyjne: Można przesyłać pliki danych do użycia w: VisionLink, WorksOS lub obu.

1.6.2 Struktura plików dla nośników zewnętrznych

W przypadku korzystania z funkcji Import plików DO maszyny pliki w pamięci zewnętrznej muszą być zapisane w strukturze folderów przedstawionej poniżej:

Ścieżka	Opis zawartości
<Root>:\ProjectLibrary	Folder pierwszego poziomu zawierający podfoldery z danymi.
<Root>:\ProjectLibrary\ EarthworksData	Folder pierwszego poziomu zawierający pliki z danymi.
<Root>:\ProjectLibrary\GeoData	Dane geograficzne wykorzystywane przez jeden lub więcej projektów.
<Root>:\ProjectLibrary\Projects	Foldery projektów zawierające odpowiadające im dane, na przykład wzory.

UWAGA – Pliki należy umieszczać wyłącznie w podfolderach znajdujących się w folderach pierwszego poziomu.

UWAGA – Funkcja indywidualnego importowania plików DO maszyny nie wymaga powyższej struktury folderów w pamięci zewnętrznej.

1.6.3 Synchronizacja plików z platformą Connected Community

Przesyłanie plików pomiędzy maszyną a platformą Connected Community w celu zagwarantowania aktualności plików w maszynie i zapewnienia pracownikom w biurze dostępu do danych zarejestrowanych przez maszynę.

Jeżeli maszyna została skonfigurowana do obsługi synchronizacji, na ekranie Przesyłanie plików wyświetlana jest opcja Synchronizacja plików z Connected Community. Wszystkie właściwe pliki w ramach bieżącego projektu zostaną zsynchronizowane.

Automatyczna synchronizacja plików

Po włączeniu automatycznej synchronizacji plików w interfejsie WWW pliki będą co 15 minut automatycznie synchronizowane z platformą Connected Community zawsze, gdy maszyna jest włączona i połączona z Internetem. Użytkownik nie jest informowany o trwającej synchronizacji ani o tym, czy zakończyła się ona powodzeniem.

Ręczna synchronizacja plików

Jeśli automatyczna synchronizacja plików nie jest włączona, pod koniec dnia można zainicjować ręczną synchronizację plików z platformą Connected Community, aby wszystkie pliki z danymi dotyczącymi ostatnich 15 minut zostały zsynchronizowane i były dostępne dla pracowników w biurze.

1. Przejdź do ekranu Przesyłanie plików.
2. Upewnij się, że funkcja Synchronizuj pliki z Connected Community jest wybrana jako Rodzaj przesyłania.
3. Dotknij opcję Synchronizuj. Ekran Przesyłanie plików zostanie wyszarzony i wyświetlony zostanie wskaźnik postępu. Po nawiązaniu połączenia z platformą Connected Community na wskaźniku postępu uwidocznione zostaną kategorie przesyłanych plików.

   Aby zatrzymać synchronizację, dotknij przycisk Anuluj. Przesyłanie plików zostanie zatrzymane, a wszelkie częściowo przesłane pliki (nieukończone transfery) zostaną usunięte. Kategorie, które nie zostały przesłane w całości, zostaną zachowane.

Gdy przesyłanie zostanie ukończone, wyświetlone zostanie stosowne powiadomienie.

Jeżeli synchronizacja z platformą Connected Community zostanie zainicjowana w chwili, gdy trwa proces automatycznej synchronizacji plików, użytkownik zostanie zapytany, czy chce kontynuować. Jeżeli użytkownik zdecyduje się:

- Kontynuować – trwająca synchronizacja zostanie zatrzymana, natomiast rozpocznie się synchronizacja, którą zainicjował;
- Zrezygnować z kontynuacji – trwająca synchronizacja automatyczna będzie kontynuowana i wyświetli się ekran Przesyłanie plików.

1.6.4 Przesyłanie plików za pomocą nośnika zewnętrznego

UWAGA – Wyświetlacz TD5x0 obsługuje wyłącznie nośniki USB sformatowane w standardzie FAT32. Jeśli pojemność nośnika przekracza 32 GB, sformatowanie go w standardzie FAT32 za pomocą zewnętrznej aplikacji może być konieczne.

Import plików do maszyny

Przed skorzystaniem z opcji importowania plików DO maszyny w pamięci zewnętrznej należy utworzyć strukturę folderów odpowiadającą strukturze plików w maszynie. W ten sposób maszyna będzie w stanie umieścić przesyłane pliki we właściwych miejscach.

WSKAZÓWKA – Aby w szybki sposób utworzyć strukturę folderów do przesyłania, do nośnika zewnętrznego wyeksportuj strukturę folderów zapisaną w maszynie. Więcej informacji można znaleźć w punkcie 1.6.6 Eksport plików z maszyny.

Przygotowanie pamięci zewnętrznej do przesyłania plików

1. Sformatuj nośnik USB w systemie FAT32, jeśli korzystasz z pamięci USB flash.
2. Utwórz folder/foldery pierwszego poziomu niezbędne do przesłania danych do nośnika zewnętrznego. Więcej informacji można znaleźć w punkcie 1.6.2 Struktura plików dla nośników zewnętrznych.
3. Skopiuj pliki do odpowiedniego folderu nośnika zewnętrznego (przykładowo folder na pliki projektu to *ProjectLibrary* > *Projects*).

Podłączanie pamięci zewnętrznej do przesyłania plików

1. Zaloguj się do wyświetlacza.
2. Podłącz pamięć zewnętrzną do wyświetlacza. Zostanie wyświetlony ekran Przesyłanie plików.
3. Zaimportuj lub wyeksportuj wybrane pliki.

UWAGA – Podczas przesyłania plików z nośnika lub na nośnik zewnętrzny wyświetli się ekran systemu Android. Za pierwszym razem ekran ten będzie zawierał jedynie trzy punkty ⋮ umieszczone pionowo w górnym prawym rogu. Wybierz te punkty, a następnie wybierz opcję Wyświetl kartę SD. Zawartość ekranu systemu Android zmieni się. Z panelu po lewej stronie wybierz nośnik zewnętrzny, a następnie wybierz opcję WYBIERZ w prawym dolnym rogu. (Nie zaznaczaj żadnych plików ani folderów w panelu po prawej stronie.)

1.6.5 Importowanie plików do maszyny

1. Przejdź do ekranu Przesyłanie plików.
2. W polu *Rodzaj przesyłania* wybierz Import plików DO maszyny.
3. W polu *Z* wybierz źródło.
4. Dotknij Dalej. Wyświetli się ekran Import plików.
5. Wybierz pliki, które chcesz zaimportować.
6. Kliknij Import, aby rozpocząć przesyłanie plików. Dotknij Anuluj, aby zamknąć ekran bez zapisywania zmian.

Proces importowania

Po dotknięciu opcji Importuj wyświetli się wskaźnik postępu, a ekran Przesyłanie plików zostanie zaznaczony na szaro.

Najpierw system sprawdza ilość dostępnej pamięci w maszynie. Po potwierdzeniu dostępności wystarczającej ilości wolnej pamięci na wskaźniku postępu uwidocznione zostaną przesyłane pliki.

Kliknięcie opcji Anuluj spowoduje zatrzymanie przesyłania plików.

Gdy przesyłanie zostanie ukończone, wyświetlone zostanie stosowne powiadomienie.

Pliki są nadpisywane przez najnowsze wersje

Podczas przesyłania plików z nośnika zewnętrznego do maszyny wszystkie pliki zapisane w maszynie, których nazwy są identyczne na nośniku zewnętrznym zostaną zastąpione plikami z nośnika zewnętrznego. Dotyczy to także pliku z ustawionymi preferencjami użytkownika: userdata.pref.xml, który zawiera na przykład skonfigurowane pozycje tekstowe.

Aby zachować dotychczasowe preferencje użytkownika:

- Skorzystaj z funkcji Przesyłanie plików z EarthworksData najpierw na nośnik USB, a następnie z nośnika USB do maszyny.

ALBO

- Podczas przesyłania plików z nośnika USB do maszyny odznacz pole EarthworksData

UWAGA – Plik userdata.pref.xml jest przechowywany w folderze ProjectLibrary > EarthworksData > [Folder z nazwą maszyny]

1.6.6 Eksport plików z maszyny

1. Przejdź do ekranu Przesyłanie plików.
2. W polu *Sposób przesyłania* wybierz opcję Eksport plików z maszyny.
3. W polu *Cel* wybierz miejsce docelowe.
4. Dotknij Dalej. Wyświetli się ekran Eksport plików.
5. Pliki dostępne do wyeksportowania są wymienione na liście. Wybierz pliki, które chcesz wyeksportować.
6. Aby zainicjować przesyłanie plików, dotknij opcję Eksportuj; aby zamknąć ekran bez wprowadzania zmian, dotknij opcję Anuluj.

Proces eksportowania

Po dotknięciu opcji Eksportuj wyświetli się wskaźnik postępu, a ekran Przesyłanie plików zostanie zaznaczony na szaro

System sprawdza ilość dostępnej pamięci w urządzeniu docelowym. Po potwierdzeniu dostępności wystarczającej ilości wolnej pamięci na wskaźniku postępu uwidocznione zostaną przesyłane pliki.

Kliknięcie opcji Anuluj spowoduje zatrzymanie przesyłania plików.

Gdy przesyłanie zostanie ukończone, wyświetlone zostanie stosowne powiadomienie.

UWAGA – Jeśli wymagane jest utworzenie pełnej kopii zapasowej, można to przeprowadzić wyłącznie za pomocą opcji „Utwórz kopię zapasową wszystkich plików" na stronie Zarządzanie plikami w interfejsie WWW.

1.6.7 Korzystanie z funkcji niestandardowego importowania plików

Możesz importować pliki do istniejącego projektu, do nowego projektu lub importować pliki współrzędnych do systemu (jeśli posiadasz stosowne uprawnienia):

1. Przejdź do ekranu Przesyłanie plików.
2. W polu *Rodzaj przesyłania* wybierz Niestandardowy import plików DO maszyny.
3. Wybierz miejsce docelowe. Może to być:
   - Wybierz nazwę projektu, do którego chcesz zaimportować pliki.
   - Wybierz opcję Dodaj nowy projekt, aby utworzyć nowy projekt.
   - Wybierz Niezależnie od projektu, aby zaimportować plik współrzędnych do systemu.
4. Dotknij Dalej. Jeśli chcesz dodać nowy projekt, w polu Nazwa projektu wprowadź niepowtarzalną nazwę projektu i następnie dotknij Zapisz.

WSKAZÓWKA – Nazwy projektów powinny być niepowtarzalne. Dzięki temu możesz mieć pewność, że transfer plików przebiegnie bez zakłóceń.

5. Wyszukaj plik lub pliki, które chcesz zaimportować na ekranie z listą plików.
   a. Dotknij plik, aby go zaznaczyć.
   b. Dotknij i przytrzymaj, aby wybrać większą liczbę plików w danym katalogu, a następnie dotknij Otwórz w prawym górnym rogu. Jeśli wymagane są pliki z wielu katalogów na urządzeniu pamięci masowej, powtórz proces w każdym katalogu.
6. Potwierdź pliki do zaimportowania na ekranie Import plików, a następnie dotknij przycisk Import.

1.6.8 Rozwiązywanie problemów

Podczas przesyłania plików mogą wyświetlić się poniższe powiadomienia:

Nieudane połączenie

Komunikat wyświetla się, gdy system nie może nawiązać połączenia z platformą Connected Community. Dotknij OK, aby wrócić do ekranu Przesyłanie plików. Sprawdź ustawienia Connected Community i status połączenia z Internetem w interfejsie WWW.

Niedostateczna ilość pamięci

Komunikat wyświetla się, gdy w urządzeniu docelowym nie jest dostępna dostateczna ilość pamięci. Dotknij OK, aby wrócić do ekranu Przesyłanie plików. W tym miejscu możesz wybrać inne urządzenie docelowe (jeżeli jest dostępne) i spróbować ponownie albo dotknąć Anuluj.

Nieudany eksport plików

Komunikat wyświetla się, gdy z jakiegokolwiek innego niż wymienione powodu eksport plików zakończy się niepowodzeniem (na przykład w razie odłączenia nośnika USB podczas przesyłania).

1.6.9 Obsługa systemu w systemie Android 11

Istnieją różnice w zachowaniu systemu podczas korzystania z wyświetlacza z systemem operacyjnym Android 11:

- Nie ma już ikony dla menu Aplikacje. Aby uzyskać dostęp do menu aplikacji, dotknij i przeciągnij w górę z dowolnego miejsca na ekranie głównym.
- Gdy dotkniesz i przytrzymasz plik, który chcesz skopiować do nowej lokalizacji, przeciągnij plik nad nową lokalizację i poczekaj na zielony symbol +.

- Przytrzymanie pliku nad nowym dyskiem spowoduje otwarcie dysku i wyświetlenie podkatalogów.
- Jeśli katalog otwierany przez system znajduje się wyżej niż katalog główny, dotknij ikonę przepełnienia w lewym górnym rogu, aby uzyskać dostęp do niższych poziomów katalogów.
- Po przejściu do innej lokalizacji wybierz folder i dotknij przycisk Użyj tego folderu.
- Jeśli zmienisz orientację wyświetlacza i dotkniesz przycisku Przegląd systemu Android / Ostatnie (przycisk nawigacji na ekranie po prawej stronie), aplikacje pojawią się do góry nogami. Aby tego uniknąć, przed rozpoczęciem korzystania z systemu ustaw wyświetlacz we właściwej orientacji.

  Jeśli aplikacje są odwrócone do góry nogami, zamknij je i otwórz ponownie, wyświetlając je w zamierzonej orientacji.
- Wyświetlacz poprosi o zezwolenie na *dostęp do wszystkich plików* przy pierwszym przesyłaniu plików z urządzenia na wyświetlacz. Udziel pozwolenia.
- Za każdym razem, gdy przesyłasz pliki z urządzenia do wyświetlacza po wybraniu folderu docelowego wyświetlacz zapyta o pozwolenie na dostęp do tego folderu. Udziel pozwolenia.
- Jeśli używasz FileFlipper do zapisywania przekonwertowanych plików na dysku USB, pliki nie są zapisywane na dysku, dopóki FileFlipper nie zgłosi zakończenia procesu. Wykonaj jedną z poniższych czynności:
  - Odczekaj 5 sekund po tym, jak FileFlipper zgłosi, że proces został zakończony, zanim wyjmiesz dysk USB.
  - Bezpieczne wysuwanie pamięci USB: Przesuń palcem w dół, aby otworzyć menu szybkich ustawień, stuknij powiadomienie o pamięci USB, a następnie stuknij przycisk Wysuń.

1.7 Korzystanie z aparatu AR

Aby móc korzystać z aparatu z rzeczywistością rozszerzoną (AR):

1. Zainstaluj sprzęt. Zapoznaj się z *Instrukcją instalacji kabiny koparki* w *Podręczniku instalacji sprzętu koparki.*
2. Zainstaluj licencję. Zapoznaj się z *Instrukcją konfiguracji* w *Podręczniku rozpoczynania pracy z koparką*.
3. Włącz aparat w Asystencie instalacji interfejsu WWW. Zapoznaj się z *Instrukcją instalacji kabiny koparki* w *Podręczniku instalacji sprzętu koparki.*
4. Ustaw wyświetlanie obrazu z aparatu w oknie widoku.
5. Skalibruj aparat w aplikacji Operator.

1.7.1 Obsługiwane działania

- W systemach koparki obecnie jest dostępna kamera.
- Kamera jest obsługiwana na wyświetlaczach TD520 w dowolnym trybie układu ekranu. Dla większego komfortu korzystania należy przypisać kamerę do większego okna.
- Aparat ***nie jest*** obsługiwany w przypadku funkcji Bring Your Own Display (BYOD).
- Kamera ***nie jest*** obsługiwana do prowadzenia przy użyciu czujnika kierunku HS410.
- Nie można powiększać ani pomniejszać widoku podczas używania aparatu.

1.7.2 Ustawienie wyświetlanie obrazu z aparatu w oknie widoku

1. Wykonaj jedną z następujących czynności:
   - Dotknij i przytrzymaj na ekranie roboczym. Gdy pojawi się menu podręczne, dotknij przycisk Układ.
   - Dotknij przycisk Ustawienia systemu , a następnie opcję Układ.
2. Ustaw jedno z okien na obraz z aparatu AR .

1.7.3 Kalibracja aparatu AR

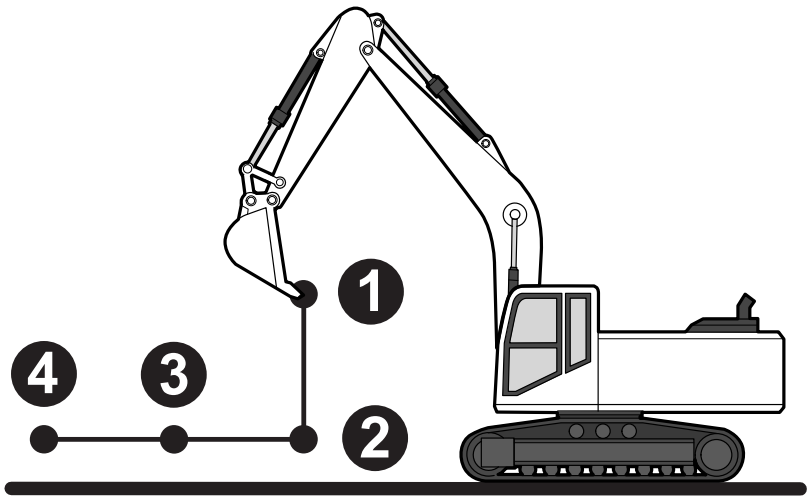
Kalibracja aparatu przez system wymaga przemieszczenia narzędzia do 4 różnych pozycji:

❶ Ramie podniesione, narzędzie wysoko na ekranie i dość blisko kabiny

❷ Ramie opuszczone, drążek pionowo i narzędzie blisko podłoża

❸ Ramie wysunięte na średni zasięg, narzędzie blisko podłoża

❹ Ramie wysunięte na pełny zasięg, narzędzie blisko podłoża



Krok 1: Utwórz aktywne rozwiązanie prowadzenia

Proces kalibracji wymaga aktywnego rozwiązania prowadzenia. Przed rozpoczęciem kalibracji upewnij się, że wzór jest wczytany, a na pulpicie nie ma żadnych czerwonych ikon.

Krok 2: Dokończ sekwencję kalibracji

1. Wykonaj jedną z następujących czynności:
   - Dotknij ikonę Otwórz na ekranie Konfiguracja maszyny.
   - W menu Ustawienia systemu wybierz opcję Kalibruj aparat AR.

   Pojawi się pierwszy ekran kalibracji aparatu AR.
2. Przeczytaj instrukcje i dotknij przycisk Dalej.
3. Przesuń ramię, aż znajdzie się w położeniu wskazanym na ekranie.
4. Na wyświetlaczu przeciągnij róg każdego celu do momentu wyrównania go z lewym i prawym narożnikiem krawędzi tnącej.
5. Dotknij przycisk Ustaw:
   - Pozycje celów są zablokowane.
   - Obok celów pojawia się znak zaznaczenia.
   - Pojawiają się dwa nowe cele.
6. Powtórz kroki od 3 do 5 dla trzech kolejnych położeń narzędzia.
7. Dotknij Zapisz. Pojawi się ekran roboczy z widokiem aparatu AR.

1.7.4 Najlepsza praktyka kalibracji aparatu AR

OSTRZEŻENIE – Jeśli podczas kalibracji aparatu maszyna wejdzie w strefę unikania, operator nie otrzyma ostrzeżenia. Unikaj kalibracji aparatu AR, gdy maszyna znajduje się w pobliżu strefy unikania.

- Unikaj przesuwania korpusu maszyny podczas kalibracji. Jeśli podczas kalibracji zmieni się pozycja aparatu, rozpocznij proces od nowa.
- Podczas kalibracji należy jak najdokładniej dopasować cztery pary celów do dokładnego położenia narożników narzędzia. Położenia punktów wpływają na dokładność wyświetlania.
- Aby uzyskać optymalne rezultaty, należy stosować narzędzie z prostymi krawędziami.
- Jeśli krawędź tnąca jest szersza niż korpus narzędzia, wyrównaj cele do szerokości krawędzi tnącej.
- Podobnie jeśli narzędzie ma zęby, wyrównaj cele do końcówki tnącej zębów.
- Generalnie wyrównuj cele do najszerszej części i najbardziej wysuniętej do przodu części narzędzia. Jeśli narożniki są zakrzywione, do prawidłowego umieszczenia celów może być konieczne użycie ekierki lub linii projektowych od krawędzi tnącej i strony narzędzia.

- Aby uzyskać najlepszą wydajność, wyświetlacz TD520 powinien być wyposażony w oprogramowanie sprzętowe w wersji OS 4.19.20 lub wyższej.
- Unikaj używania aparatu z czujnikiem kierunku HS410.

WSKAZÓWKA – Dane kalibracyjne aparatu są zapisywane w pliku .machine. Jeśli masz dostęp do interfejsu WWW, zapisz plik .machine po zakończeniu kalibracji. W ten sposób, jeśli załadujesz ponownie plik .machine, będzie zawierał on kalibrację.

1.7.5 Ustawienia aparatu AR

Po skalibrowaniu aparat AR jest gotowy do użycia.

Aby dostosować ustawienia widoczności, dotknij ikonę oka w prawym górnym rogu ekranu roboczego. Można dostosować:

- Widoczność krawędzi tnącej: włącza lub wyłącza nakładkę krawędzi tnącej.
- Przezroczystość projektu: kontroluje poziom przejrzystości projektu i linii siatki. Przesuń suwak w prawo, aby bardziej wypełnić projekt i linie siatki.
- Jasność: Steruje jasnością obrazu z kamery. Przesuń suwak w prawo, aby zwiększyć jasność.

Aby wyregulować widoczność innych funkcji, które pojawiają się na ekranie, wybierz ekran Nakładka.

1.7.6 Ponowne włączenie aparatu

Jeśli aparat AR zostanie przypadkowo odłączony:

1. Podłącz kable aparatu.
2. Poczekaj, aż aparat włączy się i połączy.
3. Przesuń narzędzie, aby potwierdzić, że aparat działa prawidłowo. Jeśli tak nie jest, ponownie uruchom proces kalibracji.

W niektórych przypadkach konieczne może być ponowne uruchomienie sterownika EC520.

1.7.7 Rozwiązywanie problemów

- Podczas korzystania z aparatu AR z nakładającym się wzorem, widok AR na ekranie roboczym może wyglądać nieprawidłowo.
- Jeśli podczas kalibracji widok z aparatu zawiesi się, wyjdź i wejdź do kreatora.
- Jeśli widok z aparatu zniknie podczas pracy, zmień widok na inny na ekranie Układ. Następnie powróć do widoku z aparatu AR.
- Jeśli podejrzewasz, że uchwyt aparatu przesunął się, powtórz proces kalibracji.
- Jeśli linie siatki w nakładce nie odpowiadają projektowi lub nakładka krawędzi tnącej nie pokrywa się z rzeczywistą krawędzią tnącą, powtórz proces kalibracji.

- Możliwe jest zakończenie kalibracji bez przesuwania ramienia, ale pozycja nakładki będzie nieprawidłowa. Pamiętaj, aby przesuwać ramię w położenia wskazywane na poszczególnych etapach kalibracji.
- W przypadku utraty prowadzenia podczas kalibracji przycisk Dalej staje się niedostępny.
- W celu zapewnienia najlepszej wydajności używaj orientacji poziomej dla aparatu oraz orientacji pionowej dla wyświetlacza systemowego.
- W przypadku przejścia na starszą wersję oprogramowania wbudowanego (np. v1.11) należy najpierw odłączyć SD510 od złącza EC520. Jeśli SD510 pozostanie podłączony, pliki maszyny nie zostaną wczytane.

1.8 Sieć

Ikony paska działań

Ikony sieci wyświetlane na pasku działań pokazują ogólny stan powiązanej funkcji sieciowej. Są to następujące ikony:

	Stan połączenia (sieć komórkowa)	Ostrzeżenie (pomarańczowe) informuje o tym, że połączenie nie zostało nawiązane podczas uruchamiania lub zostało utracone podczas pracy.
	Stan połączenia (Wi-Fi)	
	Usługi w chmurze	Ostrzeżenie (kolor pomarańczowy) pojawia się wówczas, gdy dowolna z podstawowych usług nie może się połączyć lub jeśli połączenie komórkowe/Wi-Fi zostanie utracone.

Dotknij ikony, aby otworzyć ekran Sieć.

Ekran Sieć

Ikony połączenia na ekranie Sieć wyświetlają 3 elementy połączenia:

1. Urządzenie bramy ( ) – sprzęt działający jako urządzenie łączące w systemie
   - Stan błędu (czerwony) – nie znaleziono urządzenia
   - Stan ostrzeżenia (pomarańczowy) – urządzenie jest konfigurowane lub wystąpił problem z konfiguracją urządzenia
2. Połączenie – ikona telefonu komórkowego ( ) lub Wi-Fi ( ), w zależności od konfiguracji bramy
   - Stan ostrzeżenia (pomarańczowy) – brakuje urządzenia lub jest ono nieskonfigurowane, lub wystąpił problem z połączeniem z Internetem

3. Usługi w chmurze ( ) – różne elementy usługi w chmurze:
   - Lista uwzględnia wyłącznie skonfigurowane usługi
   - Stan ostrzeżenia – ostatnia próba nawiązania połączenia lub przesłania danych nie powiodła się

   Potencjalne elementy usługi to:
   - Trimble Construction Cloud/Connected Community (TCC):

Pole	Opis
Połączenie z usługą	Status ostatniej synchronizacji z TCC: – Zielony znaczek: Ostatnia synchronizacja z TCC powiodła się – Szara ikona: System nie został jeszcze zsynchronizowany z TCC – Pomarańczowe ostrzeżenie: Ostatnia synchronizacja z TCC nie powiodła się
Stan maszyny i diagnostyka	Status raportowania diagnostyki maszyny do WorksManager
Oprogramowanie układowe Over the Air	Status odbierania oprogramowania wbudowanego systemu z WorksManager
Pobieranie powierzchni	Status pobierania powierzchni z WorksOS
Dane projektu	Status pobierania projektu z WorksManager

   - VisionLink:

Pole	Opis
Połączenie z usługą	Status ostatniego połączenia z VisionLink
Przesyłanie plików	Status otrzymywania projektów i wzorów z VisionLink

UWAGA – Ostrzeżenia są sekwencyjne, więc jeśli pojawi się ostrzeżenie dla urządzenia bramy, pojawi się również ostrzeżenie dotyczące stanu połączenia i usług w chmurze.

1.9 Widok siatki tekstowej

Widok siatki tekstowej zastępuje widok prowadzenia w jednym lub kilku widokach ekranu roboczego i służy do wyświetlania wybranych elementów tekstowych w widocznym miejscu.

Rozmiar elementu tekstowego w widoku siatki tekstowej zależy od liczby elementów wybranych dla widoku, ale zazwyczaj jest większy niż na wstążce tekstowej.

1.9.1 Wyświetlanie widoków siatki tekstowej

W menu Konfiguracja systemu:

1. Otwórz pozycję Układy.
2. Wybierz układ ekranu roboczego.
3. Wybierz opcję Siatka tekstowa dla przynajmniej jednego widoku, w zależności od potrzeb.
4. Domyślnie widok siatki tekstowej jest pusty. Aby dodać elementy tekstowe do widoku:
   - Dotknij przycisk , aby otworzyć ekran Układ siatki tekstowej. Aby uzyskać więcej informacji, patrz1.9.2 Konfigurowanie siatki tekstowej z menu Ustawienia systemu.
   - Dotknij przycisk Zastosuj, aby wrócić do ekranu roboczego. Na ekranie roboczym bezpośrednio skonfiguruj siatkę tekstową. Aby uzyskać więcej informacji, patrz1.9.3 Konfigurowanie siatki tekstowej z ekranu roboczego.

1.9.2 Konfigurowanie siatki tekstowej z menu Ustawienia systemu

W menu Konfiguracja systemu:

1. Otwórz pozycję Układy.
2. Wybierz układ i wymagane widoki.
3. Aby wyświetlić siatkę tekstową w widoku, wybierz pozycję Siatka tekstowa z rozwijanego menu widoku.
4. Aby skonfigurować widok siatki tekstowej, dotknij dla tego widoku. Zostanie otwarte menu Układ siatki tekstowej.
5. Menu Układ siatki tekstowej określa kolejność wyświetlania elementów tekstowych w widoku siatki tekstowej:
   a. Dotknij, przytrzymaj i przeciągnij element tekstowy, aby zmienić jego położenie w kolejności wyświetlania. W widoku siatki tekstowej elementy tekstowe są rozmieszczone od lewej do prawej, zaczynając od lewego górnego rogu i przechodząc do następnego wiersza, gdy wiersz jest pełny.
   b. Aby zapisać kolejność wyświetlania siatki tekstowej i wrócić do ekranu roboczego, dotknij Zastosuj.

      W przeciwnym razie, aby edytować listę elementów tekstowych, które mogą być wyświetlane, dotknij Edytuj. Zostanie otwarte menu Edytuj siatkę tekstową.
6. Menu Edytuj siatkę tekstową umożliwia dodawanie lub usuwanie elementów tekstowych z listy elementów, które mogą być wyświetlane.

Aby uzyskać więcej informacji, patrz1.9.4 Ograniczenia układu siatki tekstowej.

1.9.3 Konfigurowanie siatki tekstowej z ekranu roboczego

W widoku siatki tekstowej na ekranie roboczym:

- Naciśnięcie i przytrzymanie pustego miejsca w siatce tekstowej otwiera menu kontekstowe. Menu kontekstowe umożliwia dodawanie nowych elementów do siatki tekstowej w wybranym miejscu. Puste miejsca obejmują odstępy między elementami tekstowymi już znajdującymi się w siatce.
- Naciśnij i przytrzymaj element tekstowy:
  - Przeciągnij element do nowej pozycji w siatce tekstowej.
  - Usuń element z siatki tekstowej.

Aby uzyskać więcej informacji, patrz1.9.4 Ograniczenia układu siatki tekstowej.

1.9.4 Ograniczenia układu siatki tekstowej

Do siatki tekstowej można dodać dowolną liczbę elementów tekstowych, jednak obowiązują następujące ograniczenia:

1. W przypadku wyświetlaczy TD520 i TD540 maksymalna liczba elementów tekstowych, które można wyświetlić w widoku w skonfigurowanym układzie, wynosi:
   a. Widok pojedynczy: 16
   b. Widok podwójny: 12 na widok
   c. Widok potrójny: 2 dla widoków 1 i 2 oraz 15 dla widoku 3

   UWAGA – W przypadku mniejszych wyświetlaczy liczba elementów tekstowych, które można wyświetlić w widoku siatki tekstowej, zostanie zmniejszona.
2. Jeśli użytkownik wybierze więcej niż wynosi maksymalna liczba wyświetlanych elementów tekstowych dla danego widoku, wówczas elementy tekstowe będą wyświetlane w kolejności, w jakiej zostały wymienione w menu Układ siatki tekstowej dla tego widoku.
3. Wyświetlany rozmiar poszczególnych elementów tekstowych zależy od rozmiaru ekranu i liczby elementów tekstowych wybranych do wyświetlenia w danym widoku.

2

Stosowanie prowadzenia według głębokości i nachylenia

Zawartość rozdziału:

- Stosowanie trybu głębokości i nachylenia
- Niwelowanie kierunku
- Niweluj wysokość
- Pamięci nachylenia i sekcji
- Touch Point
- Odniesienie laserowe – przesyłanie niwelacji
- Przesunięcie na podstawie lasera

Aby móc wygenerować informacje na potrzeby prowadzenia, system pomiar położenia krawędzi tnącej względem fizycznej powierzchni odniesienia lub płaszczyzny lasera. To nazywa się prowadzeniem według głębokości i nachylenia.

W przeciwieństwie do prowadzenia według wzoru, prowadzenie według głębokości i nachylenia nie korzysta ze znanej lokalizacji maszyny w trzech wymiarach.

2.1 Stosowanie trybu głębokości i nachylenia

Tryb głębokości i nachylenia pozwala użytkownikowi korzystać z nachyleń, sekcji i przesunięć stosownie do potrzeb w celu określenia docelowego zbocza.

Możesz też wyświetlić układ linii z pliku wzoru i uzyskać prowadzenie w poziomie według tego układu, jeśli źródło pozycjonowania obsługuje ten tryb oraz posiadasz licencję dla prowadzenia 3D. Zobacz Wyświetlanie układu linii i prowadzenie według niego.

Aby wybrać tryb głębokości i nachylenia:

1. Dotknij pole Ustawienia maszyny na pulpicie, a następnie wybierz żądane źródło pozycjonowania.

   > **UWAGA –** Na ekranie Konfiguracja zadania dostępne będą różne tryby w zależności od wybranego źródła pozycjonowania.

2. Wybierz pole Konfiguracja zadania na pulpicie.
   Na ekranie Konfiguracja zadania wybierz projekt, a następnie w polu *Tryb* wybierz opcję Głębokość i nachylenie.
3.
4. Opcjonalnie, jeśli korzystasz ze źródła pozycjonowania 3D, wybierz wzór w polu *Wzór*, aby wyświetlić układ linii.
5. Dotknij przycisk Zastosuj.
6. Dotknij pole Start na desce rozdzielczej. Zostanie wyświetlony ekran roboczy.

2.1.1 Ekran roboczy

W trybie głębokości i nachylenia ikona ta będzie wyświetlana w lewej górnej części ekranu roboczego:

Aby otworzyć ekran Konfiguracja zadania, dotknij i przytrzymaj ikonę.

Ikony parametrów docelowych w trybie głębokości i nachylenia

Ikony parametrów docelowych są zawsze wyświetlane na pasku prowadzenia we wskazanej poniżej tej samej kolejności od lewej do prawej:

Gł. spadek	Nachylenie poprzeczne	Przesunięcie poziome	Przesunięcie wysokości

Ikony parametrów docelowych można używać w następujący sposób:

- Dotknięcie przechodzi pomiędzy poszczególnymi skonfigurowanymi pamięciami docelowymi.
- Dotknięcie i przytrzymanie przechodzi do odpowiedniego ekranu konfiguracji parametrów docelowych.

Ekrany ustawień parametrów docelowych

UWAGA – Przycisk Zastosuj tymczasowo zapisuje wartości. Wartości są nadpisywane przy następnym wprowadzeniu innej wartości. Aby zapisać wprowadzone wartości w pamięci, należy użyć przycisku Zapisz.

- Z poziomu ekranów docelowego głównego spadku i docelowego nachylenia poprzecznego można wybierać, edytować i tworzyć nachylenia. Jeśli system jest wyposażony w czujnik kierunku lub odbiornik GNSS, użytkownik może także wybierać, edytować i tworzyć sekcje.
- Zapisując sekcję, nadaj jej niepowtarzalną nazwę. Zapisaną sekcję można wykorzystać do określenia orientacji głównego spadku lub nachylenia poprzecznego.
- Z poziomu ekranu Przesunięcie uniesienia można wybierać, edytować lub tworzyć nowe przesunięcia docelowe.
- Za pomocą przełącznika zwiększania/zmniejszania przesunięcia uniesienia można zwiększyć lub zmniejszyć przesunięcie.

UWAGA – Po przejściu z trybu głębokości i nachylenia do trybu wzoru system przywróci wartość 0,00 dla przesunięcia uniesienia i przesunięcia poziomego.

2.1.2 Wyświetlanie układu linii i prowadzenie według niego

Jeśli posiadasz rozwiązanie do prowadzenia 3D i licencję na prowadzenie 3D, możesz wczytać wzór zawierający układ linii w trybie Głębokość i nachylenie. Układ linii może być wyświetlany jako odniesienie, a jedną z linii możesz wybrać do prowadzenia w poziomie:

1. Dokonaj niwelacji maszyny na ekranie roboczym.
2. Wykonaj jedną z poniższych czynności:
   - Dotknij i przytrzymaj linię, aby otworzyć menu kontekstowe, a następnie wybierz linię prowadzenia.
   - Dotknij i przytrzymaj tę ikonę , aby otworzyć ekran Prowadzenie w poziomie i z jego poziomu wybrać linię prowadzenia.

2.1.3 Nakładki

W górnym prawym rogu paska prowadzenia znajduje się ikona nakładek:

Kliknięcie tej ikony wyświetla ekran Nakładki, na którym można wskazać elementy sterujące, znajdujące się w widoku prowadzenia.

2.1.4 Widok prowadzenia

Widok prowadzenia wyświetla położenie maszyny względem obrabianej powierzchni. Użytkownik może skonfigurować jednoczesne wyświetlanie do trzech różnych widoków spośród następujących:

- 3D

  > **UWAGA –** Widok 3D przedstawia powierzchnię wzoru tylko w promieniu 150 m (około 500 stóp) od bieżącego położenia maszyny.

- Przekrój
- Profil
- Od góry
- Bańka
- Odniesienie wykopu/nasypu
- Lewa strona wykopu/nasypu
- Prawa strona wykopu/nasypu
- Środek wykopu/nasypu
- Środek – tył wykopu/nasypu
- Siatka tekstowa

2.1.5 Elementy tekstowe

Wstążka (wyświetlana na dole widoku prowadzenia) zawiera wybrane przez użytkownika elementy tekstowe. Domyślnie system wyświetla elementy wstążki odpowiednie dla urządzenia. Przydatne elementy tekstowe w trybie głębokości i nachylenia to:

- Środek wykopu/nasypu
- Przechylenie
- Obrót

Dotknij i przytrzymaj dowolny element tekstowy na wstążce tekstowej, aby otworzyć odpowiednie menu kontekstowe:

- Dotknij Dodaj ✚, aby wybrać nowy element tekstowy do dodania do wstążki tekstowej.
- Dotknij Zamień 🔄, aby wybrać inny element tekstowy w celu zastąpienia bieżącego.
- Dotknij Usuń 🗑, aby usunąć bieżący element tekstowy ze wstążki tekstowej.

Na dole menu kontekstowego możesz kliknąć Przejdź do wstążki tekstowej . Możesz uzyskać do niego dostęp z poziomu menu Ustawienia systemu . Na ekranie wstążki tekstowej można:

- Przeciągnij i upuść elementy, aby zmienić kolejność na liście. Możesz też przeciągnąć element tekstowy na wstążce tekstowej, aby zmienić kolejność.
- Dotknij opcję „Edytuj", aby wybrać elementy, które mają być wyświetlane.
- Dotknij opcję „Domyślne", aby ponownie wczytać domyślne elementy wstążki dla urządzenia.
- Włączać lub wyłączać wyświetlanie wstążki tekstowej na ekranie roboczym.

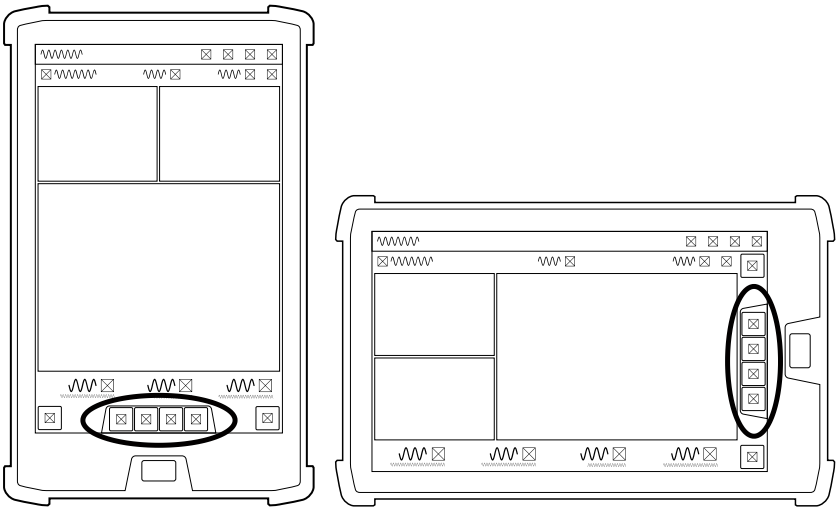
2.1.6 Ustawienia systemu

Na ekranie roboczym dostępna jest ikona Ustawienia systemu:

Ekran Ustawienia systemu pozwala na konfigurowanie różnych funkcji systemu, w tym takich jak:

- Paski świetlne
- Jednostki
- Przesyłanie plików
- Przyrosty (gdzie można ustawić kroki przełączników zwiększania/zmniejszania)

Pasek skrótów



Pasek skrótów ułatwia wykonywanie regularnie powtarzanych zadań. Ikony skrótów przeznaczone są dla elementów związanych z głębokością i nachyleniem, takich jak: wysokość niwelacji, kierunek niwelacji czy odniesienie narzędzia.

Jeśli dana ikona skrótu ma kolor niebieski, należy skonfigurować tę funkcję, aby system mógł zapewnić prowadzenie maszyny. W tym celu dotknij niebieską ikonę i uruchom daną funkcję albo dotknij i przytrzymaj ikonę, aby otworzyć okno z ustawieniami, które można skonfigurować w zależności od potrzeb.

2.1.7 Ikona powrotu

Ikona powrotu znajduje się w lewym górnym rogu paska tytułowego:

Możesz dotknąć ikonę lub nazwę, aby wrócić do poprzedniego ekranu – pulpitu lub ekranu roboczego.

Ustawienia robocze

Ikona Ustawienia robocze znajduje się w dolnej prawej części ekranu roboczego:

Opcje te można konfigurować z poziomu menu Ustawienia robocze. Dostępne opcje zależą od wybranego zadania i obejmują między innymi:

- Kierunek niwelacji
- Touch Point
- Tryb pomiaru

2.1.8 Więcej informacji

Patrz następujące rozdziały:

- 2.2 Niwelowanie kierunku
- 2.3 Niweluj wysokość

2.2 Niwelowanie kierunku

W przypadku korzystania z lokalizacji GNSS lub czujnika kierunku w trybie głębokości i nachylenia przed przystąpieniem do pracy należy przeprowadzić niwelację.

Niwelacja kierunku określa kierunek projektowanego głównego spadku. Na podstawie kierunku niwelacji system wyznacza docelowe parametry nachylenia nawet w przypadku obrotu maszyny. Niwelacji możesz dokonać w oparciu o bieżący kierunek maszyny. Jeśli korzystasz z odbiorników GNSS możesz alternatywnie wybrać dwa punkty na ziemi.

WSKAZÓWKA – Metoda dwóch punktów jest dokładniejsza, ponieważ określa kierunek niwelacji.

UWAGA – Jeśli korzystasz z czujników 3D, na ekranie Kierunek niwelacji wyświetlany jest *Bieżący kierunek* względem wyświetlanego na siatce kierunku północnego. Jeśli natomiast korzystasz z czujnika kierunku, kierunek jest wyświetlany względem północy magnetycznej.

2.2.1 Niwelacja na podstawie jednego punktu

Ekran Kierunek niwelacji jest dostępny z poziomu menu Ustawienia robocze albo z paska skrótów.

1. Umieść maszynę w kierunku projektowanego głównego spadku.
2. Kliknij ikonę Niwelacja kursu na pasku skrótów, aby dokonać bezpośredniej niwelacji kursu.

   Bieżąca niwelacja zostanie zastąpiona nową w kierunku linii ramienia.

Alternatywnie:

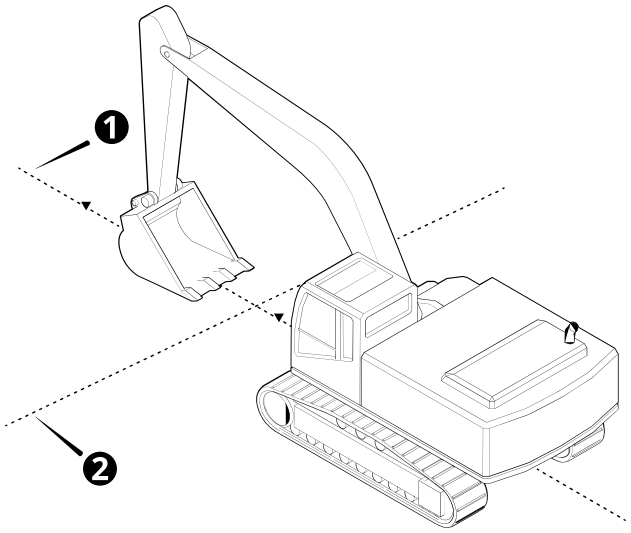
1. Dotknij i przytrzymaj ikonę Niwelacja kursu na pasku skrótów, aby otworzyć ekran Niwelacja kursu.
2. Dotknij Niweluj.

2.2.2 Niwelacja na podstawie dwóch punktów

W przypadku korzystania z odbiorników GNSS warto wybrać metodę dwóch punktów – jest ona dokładniejsza niż niwelacja na podstawie jednego punktu.

Ekran Kierunek niwelacji jest dostępny z poziomu menu Ustawienia robocze albo z paska skrótów.

1. Umieść maszynę w kierunku projektowanego głównego spadku.
2. Dotknij i przytrzymaj ikonę Niwelacja kursu na pasku skrótów, aby otworzyć ekran Niwelacja kursu.
3. Włączanie metody dwóch punktów.
4. Aby wybrać dwa punkty, postępuj zgodnie z instrukcjami wskazywanymi przez kreator:
5. Dotknij punkt odniesienia zbiornika na dwóch nieodległych od siebie punktach (przy czym odstęp pomiędzy punktami nie powinien być mniejszy niż jeden metr). Główny spadek powinien przebiegać równolegle do linii pomiędzy obydwoma punktami, a nachylenie poprzeczne prostopadle.



❶	Gł. spadek	❷	Nachylenie poprzeczne

a. Upewnij się, że jedyny ruch pomiędzy punktem pierwszym a drugim jest wykonywany przez drążek i wysięgnik (bez obracania).

6. Dotknij Niweluj.

2.2.3 Kiedy należy ponownie przeprowadzić niwelację kierunku

W przypadku korzystania z tylko jednego odbiornika GNSS niwelację kierunku należy powtórzyć po każdym przesunięciu gąsienic maszyny.

Jeśli masz ustawione źródło pozycjonowania na 2D oraz czujnik obrotu Cat lub czujnik kierunku HS410, musisz ponownie niwelować kierunek za każdym razem, gdy przesuniesz gąsienice maszyny poza zniwelowaną trasę.

2.2.4 Przydatne elementy tekstowe

Na ekranie roboczym wyświetlane są elementy tekstowe z informacjami. Następujący element tekstowy może być przydatny podczas przeprowadzania niwelacji kierunku: Obrót.

2.2.5 Rozwiązywanie problemów

W poniższej tabeli przedstawiono niektóre komunikaty o błędach, które mogą zostać wyświetlone podczas niwelacji kierunku na podstawie dwóch punktów.

Komunikat o błędzie	Działanie
Nadmierny ruch	Ruch maszyny pomiędzy punktem pierwszym a drugim powinien być wykonywany wyłącznie przez drążek i wysięgnik (bez obracania).
Punkt 2 nie został zapisany – punkty niwelacji są zbyt blisko siebie	Wybierz drugi punkt w większej odległości od punktu pierwszego. Punkty powinny być odległe o co najmniej jeden metr.

2.3 Niweluj wysokość

W trybie głębokości i nachylenia przed przystąpieniem do pracy albo po każdej zmianie pozycji roboczej maszyny bez korzystania z systemu GNSS należy dokonać (ponownej) niwelacji maszyny.

Jeśli niwelacja nie została przeprowadzona, informacje dotyczące prowadzenia nie będą dostępne. W takiej sytuacji będzie wyświetlany komunikat Wysokość niwelacji.

Aby przeprowadzić niwelację, zastosuj jedną z metod opisanych w następującej tabeli:

Metoda niwelacji	Opis
Niwelacja na podstawie wysokości względnej	Umieść odniesienie narzędzia w dowolnym punkcie. Wówczas wartość Wykop/Nasyp zostanie ustawiona jako 0,00 w tym położeniu, umożliwiając wprowadzenie przesunięcia powyżej lub poniżej zniwelowanej wysokości w celu wygenerowania prowadzenia.
Niwelacja na podstawie (znanej) wysokości referencyjnej	Umieść odniesienie narzędzia w punkcie odniesienia o znanej wysokości. Wartość wykop/nasyp zostanie ustawiona jako 0,00 w tym położeniu, umożliwiając wprowadzenie znanej wysokości na potrzeby prowadzenia (zamiast przesunięcia od położenia odniesienia).

UWAGA – Jeśli korzystasz z odbiornika GNSS lub czujnika kierunku, przed przystąpieniem do niwelacji wysokości wykonaj niwelację kierunku.

2.3.1 Niwelacja na podstawie wysokości względnej

Korzystanie z ekranu Wysokość niwelacji

WSKAZÓWKA – Niwelację wysokości możesz także przeprowadzić za pomocą przełącznika niwelacji wysokości.

Ekran Wysokość niwelacji jest dostępny z poziomu menu Ustawienia robocze albo z paska skrótów.

Po wypozycjonowaniu maszyny na ekranie roboczym:

Dotknij ikonę Wysokość niwelacji ( ) na pasku skrótów, aby dokonać bezpośredniej niwelacji odniesienia narzędzia. Wartość wykop/nasyp zostanie ustawiona jako 0,00, umożliwiając wprowadzenie przesunięcia powyżej lub poniżej zniwelowanej wysokości na potrzeby prowadzenia.

Alternatywnie:

1. Dotknij i przytrzymaj ikonę Wysokość niwelacji ( ) na pasku skrótów, aby otworzyć ekran Wysokość niwelacji.
2. Wybierz opcję Odniesienie prowadzenia.
3. Dotknij Niweluj.

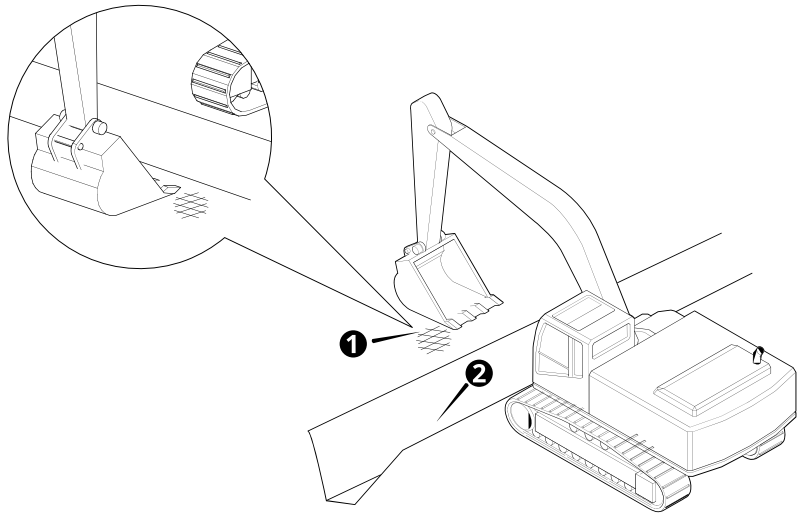
Wybierz punkt niwelacji

Punktem niwelacji może być dowolnie wybrany punkt, nawet niebędący rzeczywistym przedmiotem.

Rzeczywisty obiekt stosowany jako punkt niwelacji powinien być przedmiotem nieruchomym, który nie przesunie się w przypadku kontaktu z narzędziem.

Pozycjonowanie maszyny

Umieść maszynę tak, aby była w zasięgu punktu niwelacji i powierzchni roboczej.



❶	Punkt niwelacji	❷	Powierzchnia robocza

Jeśli korzystasz z sekcji, ustaw maszynę tak, aby ramię leżało prostopadle do głównego spadku sekcji.

Jeśli pracujesz na nachyleniu, ustaw maszynę tak, aby ramię leżało równolegle do głównego spadku nachylenia.

Wypozycjonuj narzędzie

Umieść odniesienie narzędzia na punkcie niwelacji.

2.3.2 Niwelacja na podstawie (znanej) wysokości referencyjnej

Korzystanie z ekranu Wysokość niwelacji

WSKAZÓWKA – Niwelację wysokości możesz także przeprowadzić za pomocą przełącznika niwelacji wysokości.

Ekran Wysokość niwelacji jest dostępny z poziomu menu Ustawienia robocze albo z paska skrótów.

Po wypozycjonowaniu maszyny i narzędzia na ekranie roboczym:

1. Dotknij i przytrzymaj ikonę Wysokość niwelacji (0.0) na pasku skrótów, aby otworzyć ekran Wysokość niwelacji.
2. Wybierz opcję Odniesienie prowadzenia.

3. Aby zachować poprzednie przesunięcie uniesienia po przeprowadzeniu niwelacji, wyłącz opcję Zeruj przesunięcie podczas niwelacji. System zapamięta ten wybór na przyszłość.
4. Włącz opcję Wysokość referencyjna, a następnie wprowadź wartość.
5. Dotknij Niweluj.
   Wartość wykop/nasyp zostanie ustawiona jako 0,00 w tym położeniu, umożliwiając wprowadzenie znanej wysokości na potrzeby prowadzenia.

Aby zastosować poprzednią wysokość referencyjną do ponownej niwelacji odniesienia narzędzia, dotknij ikonę Referencyjna wysokość niwelacji na pasku skrótów.

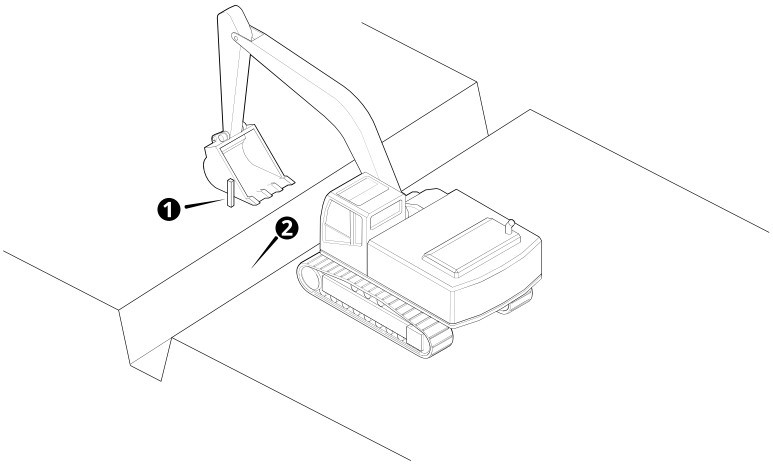
Wybierz punkt odniesienia

Punkt odniesienia to punkt o znanych współrzędnych lub współrzędnych zapisanych w systemie jako parametry bezwzględne. Wybierz punkt odniesienia o znanej wysokości – na przykład określonej przez geodetę.

Punkt ten powinien, w miarę możliwości, określać stały obiekt, który nie zostanie wprawiony w ruch w przypadku kontaktu z narzędziem.

Pozycjonowanie maszyny

Umieść maszynę tak, aby była zasięgu punktu odniesienia i powierzchni roboczej.



1	Punkt odniesienia	2	Powierzchnia robocza

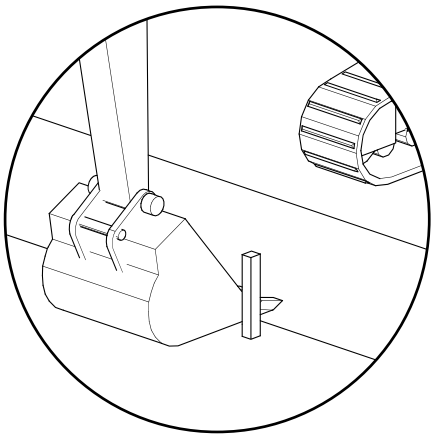
Jeśli korzystasz z sekcji, ustaw maszynę tak, aby ramię leżało prostopadle do głównego spadku sekcji.

Jeśli pracujesz na nachyleniu, ustaw maszynę tak, aby ramię leżało równolegle do głównego spadku nachylenia.

Wypozycjonuj narzędzie

Umieść odniesienie narzędzia tak, aby dotykało punktu odniesienia.

Jeśli punktem odniesienia jest kołek geodezyjny albo inny obiekt, który mógłby przesunąć się po dotknięciu, umieść narzędzie na ziemi jak najbliżej tego elementu.



Alternatywnie:

1. Umieść odniesienie narzędzia nad punktem odniesienia.
2. Zmierz wysokość od punktu odniesienia do odniesienia narzędzia.
3. Dodaj wynik do wysokości punktu odniesienia.
4. Uzyskany rezultat to wysokość referencyjna.

2.3.3 Kiedy należy ponownie przeprowadzić niwelację wysokości

W przypadku korzystania z lokalizacji GNSS w trybie głębokości i nachylenia niwelację wystarczy przeprowadzić przed rozpoczęciem pracy.

W przypadku niekorzystania z lokalizacji GNSS, po każdym przemieszczeniu gąsienic maszyny należy dokonać ponownej niwelacji wysokości na podstawie wyjściowego punktu niwelacji, punktu Touch Point albo płaszczyzny lasera.

2.3.4 Umieszczanie sekcji w punkcie niwelacji

Jeśli utworzono sekcję docelowego głównego spadku lub nachylenia poprzecznego, system ustali punkt umieszczenia sekcji w punkcie niwelacji.

2.3.5 Przydatne elementy tekstowe

Na ekranie roboczym wyświetlane są elementy tekstowe z informacjami. Podczas przeprowadzania niwelacji wysokości mogą być przydatne następujące elementy tekstowe:

- Wykop/Nasyp <Środek/Lewo/Prawo>
- Odległość względem niwelacji
- Wysokość względem niwelacji

2.4 Pamięci nachylenia i sekcji

Wartości nachylenia poprzecznego lub głównego spadku można zapisać odpowiednio w pamięci nachylenia poprzecznego lub głównego spadku. Pamięci te są dostępne jedynie w trybie głębokości i nachylenia. Pamięci sekcji można także przechowywać.

W zależności od konfiguracji systemu można zapisać następujące pamięci sekcji:

Konfiguracja systemu	Pamięci głównego spadku	Pamięci nachylenia poprzecznego
3D (GNSS lub UTS)	✔	✔
2D	✔	
2D z czujnikiem kierunku	✔	

Aby przejść do pamięci nachylenia lub sekcji, naciśnij przycisk Pamięci na ekranie Docelowy główny spadek lub Docelowe nachylenie poprzeczne.

Pamięci nachylenia lub sekcji można zapisać podczas wykonywania określonych zadań. Przykładowo: pamięć nachylenia głównego spadku można zapisać podczas określania charakterystyki terenu w trybie pomiaru.

2.4.1 Pamięci głównego spadku

UWAGA – Przycisk Zastosuj tymczasowo zapisuje wartości. Wartości są nadpisywane przy następnym wprowadzeniu innej wartości. Aby zapisać wprowadzone wartości w pamięci, należy użyć przycisku Zapisz.

Wybór i stosowanie pamięci

Na ekranie Docelowy główny spadek można wybrać i zastosować pamięci głównego spadku. Zawsze przechowywana jest co najmniej jedna pamięć.

Wybierz żądaną pamięć i dotknij przycisk Zastosuj.

Zapisywanie pamięci nachylenia

Aby zapisać pamięć nachylenia, dotknij przycisk Zapisz na ekranie Docelowy główny spadek. System automatycznie przypisze zapisywanej pamięci nachylenia kolejną dostępną nazwę, na przykład: Główny spadek 2. Jeśli chcesz edytować nazwę, zapoznaj się z punktem Zmiana nazwy i edytowanie pamięci nachylenia.

Tworzenie nowej pamięci nachylenia

Aby utworzyć nową pamięć nachylenia:

1. Na ekranie „Docelowy główny spadek" dotknij ikonę pamięci po prawej stronie pola *Pamięć*. Zostanie otwarty ekran Pamięci głównego spadku.
2. Dotknij opcję Utwórz. Wyświetlony zostanie ekran „Tworzenie pamięci głównego spadku". System automatycznie przypisze pamięci kolejną dostępną nazwę, na przykład: Główny spadek 2.
3. W razie potrzeby dotknij obszar w polu *Nazwa*, aby zmienić nazwę.
4. Możesz także użyć strzałek, aby zwiększyć lub zmniejszyć wartość głównego spadku lub dotknąć obszar pola, aby wprowadzić żądaną wartość.
5. Dotknij Zapisz. Wyświetli się ekran Pamięci głównego spadku, a dodana pamięć pozostanie wybrana.

Zmiana nazwy i edytowanie pamięci nachylenia

Aby dokonać edycji pamięci nachylenia:

1. Na ekranie „Docelowy główny spadek" dotknij ikonę pamięci po prawej stronie pola *Pamięć*. Zostanie otwarty ekran Pamięci głównego spadku.
2. Wybierz pamięć głównego spadku i dotknij ikonę przepełnienia po prawej stronie pamięci. Wybierz opcję Edytuj. Wyświetlony zostanie ekran „Edycja pamięci głównego spadku".
3. W razie potrzeby dotknij obszar w polu *Nazwa*, aby zmienić nazwę.
4. W razie potrzeby zmień wartość głównego spadku.
5. Dotknij Zapisz. Wyświetli się ekran Pamięci głównego spadku, a wyedytowana pamięć będzie aktywna.

2.4.2 Pamięci nachylenia poprzecznego

Wybór i stosowanie pamięci nachylenia

Na ekranie Docelowe nachylenie poprzeczne można wybrać i zastosować pamięć nachylenia poprzecznego. Zawsze przechowywana jest co najmniej jedna pamięć.

Wybierz żądaną pamięć i dotknij przycisk Zastosuj.

Zapisywanie pamięci nachylenia

Aby zapisać pamięć, dotknij przycisk Zapisz na ekranie Docelowe nachylenie poprzeczne. System automatycznie przypisze zapisywanej pamięci nachylenia kolejną dostępną nazwę, na przykład: Nachylenie poprzeczne 2. Jeśli chcesz edytować nazwę, zapoznaj się z punktem Zmiana nazwy i edytowanie pamięci nachylenia.

Tworzenie nowej pamięci nachylenia

Aby utworzyć nową pamięć nachylenia:

1. Na ekranie „Docelowe nachylenie poprzeczne" dotknij ikonę pamięci po prawej stronie pola *Pamięć*. Zostanie otwarty ekran Pamięci nachylenia poprzecznego.
2. Dotknij opcję Utwórz. Wyświetlony zostanie ekran „Tworzenie pamięci nachylenia poprzecznego". System automatycznie przypisze pamięci kolejną dostępną nazwę, na przykład: Nachylenie poprzeczne 2.
3. W razie potrzeby dotknij obszar w polu *Nazwa*, aby zmienić nazwę.
4. Możesz także użyć strzałek, aby zwiększyć lub zmniejszyć wartość głównego spadku lub dotknąć obszar pola, aby wprowadzić żądaną wartość.
5. Dotknij Zapisz. Wyświetli się ekran Pamięci nachylenia poprzecznego, a dodana pamięć pozostanie wybrana.

Zmiana nazwy i edytowanie pamięci nachylenia

Aby dokonać edycji pamięci nachylenia:

1. Na ekranie „Docelowe nachylenie poprzeczne" dotknij ikonę pamięci po prawej stronie pola *Pamięć*. Zostanie otwarty ekran Pamięci nachylenia poprzecznego.
2. Wybierz pamięć nachylenia poprzecznego i dotknij ikonę przepełnienia po prawej stronie pamięci. Wybierz opcję Edytuj. Wyświetlony zostanie ekran „Edycja pamięci nachylenia poprzecznego".
3. W razie potrzeby dotknij obszar w polu *Nazwa*, aby zmienić nazwę.
4. W razie potrzeby zmień wartość głównego spadku.
5. Dotknij Zapisz. Wyświetli się ekran Pamięci nachylenia poprzecznego, a wyedytowana pamięć będzie aktywna.

2.4.3 Pamięci sekcji

Sekcje to szablony do tworzenia dróg, skarp czy kanałów. Sekcja może składać się z dowolnej liczby punktów wysunięcia i wysokości.

Każda sekcja posiada swój punkt umieszczenia . Punkt ten określa sposób zastosowania profilu sekcji względem bieżącego odniesienia narzędzia. Podczas niwelacji punkt umieszczenia sekcji jest punktem niwelacji. Sekcja jest nanoszona prostopadle do kierunku maszyny.

Wybór i stosowanie pamięci sekcji

Na ekranie Docelowe nachylenie poprzeczne lub Docelowy główny spadek można wybrać i zastosować pamięć sekcji. Wybierz pozycję „Odcinek" z listy rozwijanej „Typ".

Zawsze przechowywana jest co najmniej jedna pamięć. Wybierz żądaną pamięć i dotknij przycisk Zastosuj.

Aby wyedytować punkt umieszczenia sekcji, dotknij ikony Poprzedni punkt ( ) oraz Następny punkt ( ).

Tworzenie nowej pamięci odcinka

Aby utworzyć nową pamięć:

1. Na ekranie „Docelowe nachylenie poprzeczne" lub „Docelowy główny spadek" wybierz pozycję „Odcinek" z listy rozwijanej „Typ".
2. Dotknij ikonę pamięci po prawej stronie pola *Pamięć*. Zostanie otwarty ekran Pamięci sekcji.
3. Dotknij opcję Utwórz.
4. Aby utworzyć nową pamięć, zastosuj jedną z metod opisanych w tabeli poniżej.

Ikona	Opis
	Tryb ekranowy. Zdefiniuj punkty sekcji, dotykając odpowiednich miejsc na ekranie.
	Pamięci nachylenia i sekcji. Zdefiniuj punkty sekcji za pomocą odniesienia narzędzia maszyny.
	Tryb szablonów. Zapisz pamięć sekcji jako szablon. Szablon można edytować oraz zapisywać jako nową pamięć sekcji.

Tryby rysowania

Opisane w poniższej tabeli tryby rysowania są dostępne w każdym trybie tworzenia sekcji.

Domyślnie wybierany jest tryb rysowania linii . Aby wybrać inny tryb, dotknij przycisk trybu rysowania.

Ikona	Tryb i opis
•	Edycja punktu. W trybie edycji punktu położenie punktów jest określane na podstawie współrzędnych (na przykład rosnących wraz z odległością).
	Edycja linii. W trybie edycji linii możesz wyznaczyć położenie punktu na podstawie kąta i długości nachylenia od poprzedniego punktu.

Ikona	Tryb i opis
	Skaluj wszystko. W trybie skalowania wszystkiego możesz wyznaczyć wielkość sekcji na podstawie szerokości i wysokości.

Narzędzia do rysowania dostępne we wszystkich trybach

Ikony na dole ekranu rysowania odpowiadają narzędziom przydatnym do tworzenia sekcji. Poniższe ikony są wspólne dla wszystkich trybów rysowania sekcji.

Ikona	Opis
	Dotknij, aby cofnąć ostatnią czynność.
	Dotknij, aby utworzyć lustrzane odbicie obecnych punktów. Możesz wybrać lustrzane odbicie punktu końcowego albo punktu pierwotnego.
	Dotknij, aby wyświetlić wszystkie punkty w sekcji.
	Blokowanie do siatki. W trybie blokowania do siatki nowe punkty będą umieszczane na najbliższym węźle siatki na rysunku. Bez trybu blokowania do siatki nowe punkty będą umieszczane w dowolnym miejscu w oknie rysunku. Dotknij, aby przełączyć tryb. **UWAGA –** Blokowanie do siatki nie działa w trybie odniesienia. Punkt zawsze będzie umieszczany dokładnie w miejscu odniesienia narzędzia.

Tryb ekranowy

W tym trybie możesz tworzyć nowe pamięci sekcji, dotykając ekran w celu naniesienia punktów.

Przed przystąpieniem do pracy wybierz preferowany tryb rysowania, zgodnie z objaśnieniem w części Tryby rysowania.

Aby przejść do bezpośredniej edycji dowolnego pola, dotknij jego obszar. Przykładowo, system automatycznie przypisze pamięci kolejną dostępną nazwę, na przykład: Sekcja 2. Dotknij obszar pola, aby wyświetlić klawiaturę ekranową w celu zmiany nazwy pola.

Kursor będzie wskazywał aktywny punkt sekcji. Punkt początkowy sekcji jest zawsze wyzerowany – wszystkie kolejne punkty są nanoszone względem punktu początkowego.

Nowy punkt zostanie dodany do sekcji po każdym podniesieniu palca lub zatrzymaniu go na kilka sekund.

Dotknij , aby usunąć zaznaczony punkt lub dotknij dwukrotnie dany punkt, aby został usunięty.

UWAGA – Punktu początkowego nie można usunąć.

Ikony na dole ekranu rysowania odpowiadają narzędziom przydatnym do tworzenia sekcji. Patrz: Narzędzia do rysowania dostępne we wszystkich trybach.

Po zakończeniu tworzenia sekcji dotknij przycisk Zapisz.

Tryb odniesienia

Do utworzenia nowej pamięci sekcji możesz także użyć odniesienia narzędzia.

Przed przystąpieniem do pracy wybierz preferowany tryb rysowania, zgodnie z objaśnieniem w części Tryby rysowania.

Aby przejść do bezpośredniej edycji dowolnego pola, dotknij jego obszar. Przykładowo, system automatycznie przypisze pamięci kolejną dostępną nazwę, na przykład: Sekcja 2. Dotknij obszar pola, aby wyświetlić klawiaturę ekranową w celu zmiany nazwy pola.

Kursor będzie wskazywał aktywny punkt sekcji. Punkt początkowy sekcji jest zawsze wyzerowany – wszystkie kolejne punkty dodawane za pomocą odniesienia narzędzia są nanoszone względem punktu początkowego.

Przed rozpoczęciem pracy upewnij się, że zostało wybrane właściwe odniesienie narzędzia. Aby wybrać inny punkt odniesienia, dotknij ikonę Odniesienie .

Po każdym przemieszczeniu narzędzia maszyny do następnego punktu sekcji dotknij ikonę Dodaj punkt .

Dotykając odpowiedniego miejsca na ekranie, możesz edytować położenie punktu utworzonego za pomocą odniesienia narzędzia. W tym celu dotknij punkt, który ma być zmieniony. Położenie punktu możesz zmienić, edytując pola z współrzędnymi albo przeciągając punkt na ekranie w żądane położenie.

WSKAZÓWKA –

- Dotknij punkt, który ma być zmieniony i przytrzymaj go, aż zmieni kolor na żółty przed przeciągnięciem punktu do nowego położenia.
- Przybliż widok punktów, aby rozmieścić je dokładniej. W miarę przybliżania widoku oczka siatki są coraz mniejsze.

UWAGA – Ustawienie blokowania do siatki wpływa na umiejscowienie przeciąganych i upuszczanych punktów.

Ikony na dole ekranu rysowania odpowiadają narzędziom przydatnym do tworzenia sekcji. Patrz: Narzędzia do rysowania dostępne we wszystkich trybach.

Po zakończeniu tworzenia sekcji dotknij przycisk Zapisz.

Tryb szablonów

Z istniejącej pamięci sekcji możesz utworzyć szablon. Szablon można następnie edytować oraz zapisywać jako nową pamięć sekcji.

Wybierz sekcję, która ma być użyta jako szablon.

Wybierz preferowany tryb rysowania zgodnie z objaśnieniem w części Tryby rysowania.

Aby przejść do bezpośredniej edycji dowolnego pola, dotknij jego obszar. Przykładowo, system automatycznie przypisze pamięci kolejną dostępną nazwę, na przykład: Sekcja 2. Dotknij obszar pola, aby wyświetlić klawiaturę ekranową w celu zmiany nazwy pola.

Kursor będzie wskazywał aktywny punkt sekcji. Punkt początkowy sekcji jest zawsze wyzerowany – wszystkie kolejne punkty są nanoszone względem punktu początkowego.

Dotknij punkt, który ma być zmieniony. Położenie punktu możesz zmienić, edytując pola z współrzędnymi albo przeciągając punkt w żądane położenie.

WSKAZÓWKA –

- Dotknij punkt, który ma być zmieniony i przytrzymaj go, aż zmieni kolor na żółty przed przeciągnięciem punktu do nowego położenia.
- Przybliż widok punktów, aby rozmieścić je dokładniej. W miarę przybliżania widoku oczka siatki są coraz mniejsze.

UWAGA – Ustawienie blokowania do siatki wpływa na umiejscowienie przeciąganych i upuszczanych punktów.

Dotknij , aby usunąć zaznaczony punkt lub dotknij dwukrotnie dany punkt, aby został usunięty.

UWAGA – Punktu początkowego nie można usunąć.

Ikony na dole ekranu rysowania odpowiadają narzędziom przydatnym do tworzenia sekcji. Patrz: Narzędzia do rysowania dostępne we wszystkich trybach.

Po zakończeniu tworzenia sekcji dotknij przycisk Zapisz.

Edycja pamięci sekcji

Aby wyedytować pamięć sekcji:

1. Na ekranie „Docelowe nachylenie poprzeczne” lub „Docelowy główny spadek” wybierz pozycję „Odcinek” z listy rozwijanej „Typ”.
2. Dotknij ikonę pamięci po prawej stronie pola *Pamięć*. Zostanie otwarty ekran Pamięci sekcji.

3. Wybierz odcinek i dotknij ikonę przepełnienia ⋮ po prawej stronie pamięci. Wybierz opcję Edytuj. Zostanie otwarty ekran Edytuj przekrój.
4. Aby przejść do bezpośredniej edycji dowolnego pola, dotknij jego obszar.
5. W tym celu dotknij punkt, który ma być zmieniony. Położenie punktu możesz zmienić, edytując pola z współrzędnymi albo przeciągając punkt na ekranie w żądane położenie.

   WSKAZÓWKA –
   - Dotknij punkt, który ma być zmieniony i przytrzymaj go, aż zmieni kolor na żółty przed przeciągnięciem punktu do nowego położenia.
   - Przybliż widok punktów, aby rozmieścić je dokładniej. W miarę przybliżania widoku oczka siatki są coraz mniejsze.

   UWAGA – Ustawienie blokowania do siatki wpływa na umiejscowienie przeciąganych i upuszczanych punktów.
6. Dotknij Zapisz. Wyświetli się ekran Pamięci sekcji, a wyedytowana pamięć będzie aktywna.

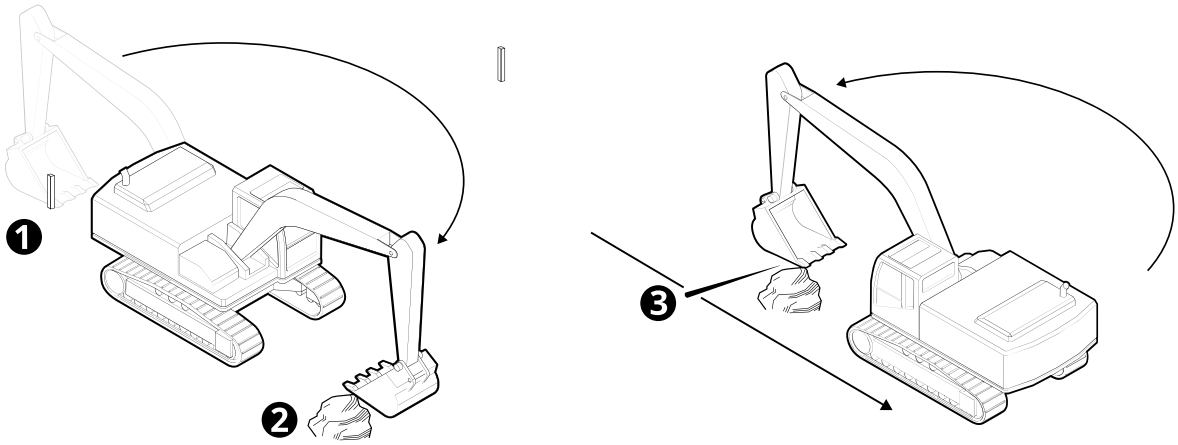
2.5 Touch Point

Za pomocą punktu Touch Point można przesłać wartość wysokości niwelacji poprzez wspólny stały punkt w trybie głębokości i nachylenia bez stosowania chwytacza lasera.

Punkt Touch Point jest dostępny po niwelacji systemu i wymaga zdefiniowania stałego wspólnego obiektu, na przykład kamienia, w celu uzyskania łatwego dostępu z pierwotnego i z nowego położenia roboczego.

Poniższy diagram przedstawia typowy przebieg procesu:

1. Dokonaj niwelacji wysokości.
2. Ustaw punkt Touch point (wspólny punkt z pierwotnej pozycji roboczej). Wskazany punkt będzie wysokością referencyjną.
3. Przesuń maszynę i ponownie określ Touch point (wspólny punkt z nowej pozycji roboczej). Wysokość maszyny zostanie ponownie zniwelowana względem pierwotnej wysokości niwelacji.



❶ Niwelacja wysokości ❷ Ustaw początkowy Touch point ❸ Odzyskaj Touch point

2.5.1 Ograniczenia obrotu

Jeśli nie korzystasz z czujnika kierunku, nie obracaj kabiną podczas przemieszczania maszyny z jednego położenia roboczego do drugiego. Przemieść maszynę do punktu Touch Point z ramieniem w pozycji do kopania.

2.5.2 Korzystanie z punktu Touch Point

Do ekranu punktu Touch Point można przejść z menu Ustawienia robocze lub paska skrótów.

UWAGA – Po naciśnięciu ikony punktu Touch Point wysokość referencyjna zostanie ustawiona automatycznie. Aby ręcznie ustawić wysokość, dotknij i przytrzymaj ikonę punktu Touch Point.

UWAGA – Maszyna powinna być zniwelowana.

UWAGA – Jeśli korzystasz z chwytacza lasera i dostępny jest prawidłowy sygnał lasera, ikona punktu Touch Point na pasku skrótów zostanie tymczasowo zastąpiona ikonami Zaakceptuj sygnał lasera lub Odrzuć sygnał lasera.

1. Wybierz wspólny punkt dla którego ma być przesłana wysokość niwelacji. Punkt ten powinien:
    a. Leżeć w zasięgu zarówno bieżącego położenia roboczego (i wysokości niwelacji) jak i nowego położenia roboczego.
    b. Być stabilny i nieruchomy, np. duży kamień.

2. Jeśli nie korzystasz z czujnika kierunku i pracujesz na zboczu, umieść ramię równolegle do głównego spadku nachylenia (bez obracania kabiny). Maszyna powinna znajdować się w orientacji niwelacji.
3. Ustaw odniesienie narzędzia w punkcie Touch Point (wspólnym punkcie).
4. Dotknij ikonę Touch Point na pasku skrótów, aby ustawić wspólny punkt jako wysokość referencyjną.

   Wysokość odniesienia zostanie ustawiona automatycznie, a następnie wyświetli się komunikat Punkt Touch Point ustawiony.
5. Przemieść maszynę w nowe położenie robocze i umieść odniesienie narzędzia w tym samym punkcie Touch Point (punkcie wspólnym).

   UWAGA – Pamiętaj, aby nie obracać kabiny, jeśli nie korzystasz z czujnika kierunku. Przemieść maszynę do punktu Touch Point z ramieniem w pozycji do kopania.
6. Ponownie dotknij ikonę Touch Point na pasku skrótów, aby jeszcze raz określić punkt Touch Point.

   Wysokość odniesienia zostanie przeniesiona, a następnie wyświetli się komunikat Punkt Touch Point potwierdzony.
7. Możesz kontynuować pracę względem pierwotnej niwelacji. Nie wprawiaj gąsienic w ruch. Kabinę obracaj tylko, jeśli korzystasz z czujnika kierunku.

UWAGA – Czynności te możesz powtórzyć po każdym przemieszczeniu maszyny. Każde skorzystanie z punktu Touch Point stwarza jednak ryzyko utraty dokładności pracy. Im więcej przemieszczeń maszyny bez niwelacji, tym większe prawdopodobieństwo błędu.

Alternatywnie:

1. Dotknij i przytrzymaj ikonę Touch Point na pasku skrótów, aby wyświetlić ekran *Touch Point*.
2. Ustaw odniesienie narzędzia w punkcie Touch Point (wspólnym punkcie).
3. Dotknij przycisk Ustaw. Wspólnym punkt będzie wysokością referencyjną.
4. Dotknij Dalej.
5. Przemieść maszynę w nowe położenie robocze i umieść odniesienie narzędzia w tym samym punkcie Touch Point (punkcie wspólnym).

   UWAGA – Pamiętaj, aby nie obracać kabiny, jeśli nie korzystasz z czujnika kierunku. Przemieść maszynę do punktu Touch Point ramieniem w pozycji do kopania.
6. W razie potrzeby wybierz odniesienie narzędzia. Aby zmienić odniesienie narzędzia, można też użyć przełącznika odniesienia narzędzia lub ikony Odniesienie .
7. Dotknij Określ ponownie. Wysokość referencyjna została przeniesiona.

8. Naciśnij Gotowe. Możesz kontynuować pracę względem pierwotnej niwelacji. Nie wprawiaj gąsienic w ruch. Kabinę obracaj tylko, jeśli korzystasz z czujnika kierunku.

2.5.3 Elementy tekstowe

Na ekranie roboczym wyświetlane są elementy tekstowe z informacjami. Podczas korzystania z punktu Touch Point mogą być przydatne następujące elementy tekstowe:

- Środek wykopu/nasypu
- Nachylenie Narzędzia
- Kierunek
- Obrót (tylko z czujnikiem kierunku)

2.6 Odniesienie laserowe – przesyłanie niwelacji

Jeśli odniesienie narzędzia jest zniwelowane względem punktu na ziemi, możesz wykorzystać odniesienie laserowe w celu przesyłania niwelacji wysokości podczas przemieszczania się po terenie.

Korzystanie z płaszczyzny lasera to najbardziej wygodny sposób na przesyłanie wysokości odniesienia.

Do korzystania z lasera wymagane jest określenie płaszczyzny lasera. W tym celu należy zainstalować i włączyć w maszynie chwytacz lasera oraz prawidłowo skonfigurować nadajnik laserowy.

WSKAZÓWKA – Informacje na temat przesunięcia na podstawie lasera, patrz *2.7 Przesunięcie na podstawie lasera*.

2.6.1 Ograniczenia obrotu

Jeżeli system nie jest wyposażony w czujnik kierunku HS410 lub czujnik obrotu Cat 07, nie należy obracać kabiny, jeżeli mamy do czynienia z docelowym zboczem poprzecznym lub spadkiem głównym. System zastosuje główny spadek zgodnie z kierunkiem ramienia. Obrócenie kabiny powoduje także obrócenie nachylenia docelowego, co doprowadzi do utworzenia wykopu w kształcie stożka.

2.6.2 Ikony lasera

Na pasku skrótów znajdują się ikony odpowiadające poszczególnym stanom lasera. Zachowanie systemu zależy od trybu wybranego na ekranie Laser. Jeśli tryb automatycznej akceptacji jest włączony, na pasku skrótów obok ikony lasera ( ) będzie wyświetlana litera A.

WSKAZÓWKA – W trybie automatycznej akceptacji nie ma konieczności odrywania rąk od maszyny w celu akceptacji sygnału lasera.

Jeśli chwytacz lasera wykryje sygnał lasera przy włączonym trybie automatycznej akceptacji, po pięciu sekundach system automatycznie przyjmie wysokość referencyjną. Aby zignorować sygnał lasera, przed upływem pięciu sekund, dotknij ikonę Ignoruj laser .

Jeśli tryb automatycznej akceptacji jest wyłączony, system będzie automatycznie odrzucał prawidłowe sygnały lasera w ciągu pięciu sekund. Aby zaakceptować sygnał lasera, przed upłynięciem pięciu sekund dotknij ikonę Zaakceptuj sygnał lasera ( ).

UWAGA – Chwytacz lasera nie zarejestruje drugiego sygnału lasera w ciągu pięciu sekund pozostawania w strefie sygnału. Zapobiega to niechcianym ostrzeżeniom. Aby wykryć nowy sygnał lasera, usuń chwytacz lasera ze strefy sygnału na pięć sekund.

2.6.3 Przesyłanie informacji na temat niwelacji na wypoziomowanych powierzchniach

Jeśli docelowa powierzchnia jest pozioma, należy upewnić się, że płaszczyzna lasera także jest pozioma.

Przygotowanie nadajnika laserowego

1. Umieść nadajnik laserowy w polu widzenia chwytacza lasera.
   Odległość pomiędzy nadajnikiem laserowym a chwytaczem lasera zasadniczo nie powinna przekraczać 300 m. Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat maksymalnej odległości dla danego nadajnika, zapoznaj się z dokumentacją dostarczaną wraz z laserem.
2. Ustaw nadajnik laserowy na wysokości uniemożliwiającej kierowanie wiązki lasera bezpośrednio w stronę oczu osób w pobliżu.
3. Skonfiguruj nadajnik laserowy, tak aby oś głównego spadku i nachylenie poprzeczne miały wartość zero.

UWAGA – Zmniejsza się dokładność prowadzenia laserowego:

- Wraz ze wzrostem odległości chwytacza lasera od nadajnika laserowego.
- Gdy kąt nachylenia chwytacza lasera na drążku koparki odbiega od położenia prostopadłego do wiązki lasera.
- Jeżeli używany jest nadajnik laserowy o niższej klasie dokładności ± 0,7 mm na 30 m (0,03 cala na 98,4 ft). Na przykład nie używaj niczego niższego niż Spectra Precision GL722.

Prowadzenie za pomocą lasera

OSTRZEŻENIE – Nie należy patrzeć bezpośrednio w promień lasera w czasie działania nadajnika laserowego. Więcej informacji można znaleźć w dokumentacji otrzymanej wraz z urządzeniem laserowym.

1. Na ekranie Ustawienia maszyny wybierz źródło pozycjonowania 2D i upewnij się, że chwytacz lasera jest włączony.
2. Sprawdź pasek prowadzenia, aby upewnić się, że wybrane docelowe nachylenie poprzeczne i główny spadek mają wartość zero (płaszczyzna jest pozioma).
3. Ustaw maszynę tak, aby mogła odbierać sygnały lasera.
   Chwytacz laserowy (zamontowany na drążku maszyny) leży w płaszczyźnie sygnału nadajnika laserowego.
4. Z poziomu ekranu Niwelacja wysokości dokonaj niwelacji maszyny.
5. W przypadku systemu dozbrajanego włącz tryb laserowy, przepuszczając chwytacz lasera przez płaszczyznę nadajnika laserowego. Pojawi się powiadomienie o inicjalizacji chwytacza lasera. Teraz można przechwytywać sygnał lasera.

   UWAGA – Ponowne uruchomienie EC520, zmiana źródła pozycjonowania lub zmiana typu narzędzia pomiędzy łyżką, łyżką wychylną lub czerpakiem z obrotnikiem spowoduje dezaktywację trybu laserowego.

6. Przed przemieszczeniem maszyny z miejsca niwelacji podnieś/opuść wysięgnik i drążek tak, aby chwytacz przyjął prawidłowy sygnał lasera.

   UWAGA – Najlepszym sposobem na zapewnienie łatwego odbioru sygnału lasera jest utrzymywanie łapacza lasera w orientacji zbliżonej do pionowej i powolne przesuwanie go przez wiązkę promieni lasera.

   WSKAZÓWKA –

   - Pasek świetlny po prawej będzie pomocny w prowadzeniu względem płaszczyzny lasera w miarę zbliżania się do niego. Brzęczyk będzie sygnalizował odbiór sygnałów lasera.
   - Aby uzyskać najlepszą dokładność, podczas przyjmowania sygnałów lasera należy stosować ten sam kierunek ruchu wysięgnika, zwłaszcza gdy włączony jest tryb automatycznej akceptacji.

7. Jeśli tryb automatycznej akceptacji jest wyłączony, zaakceptuj sygnał lasera (w ciągu pięciu sekund).
8. Przemieść maszynę w nowe położenie robocze i obrócić kabinę w prawidłowym kierunku w celu niwelacji.
9. Podnieś/opuść wysięgnik i drążek tak, aby chwytacz przyjął prawidłowy sygnał lasera.
   System zostanie ponownie zniwelowany względem pierwotnej wysokości odniesienia. Czynność tę powtarzaj po każdym przemieszczeniu gąsienic maszyny.

2.6.4 Przesyłanie informacji na temat niwelacji na nachylonych powierzchniach i sekcjach

Jeśli docelowa powierzchnia robocza jest nachylona lub posiada sekcje, upewnij się, że nachylenie płaszczyzny lasera:

- Jest równoległe do nachylenia powierzchni docelowej
- Jest takie samo, jak nachylenie powierzchni docelowej (przykładowo: jeżeli kąt nachylenia powierzchni docelowej wynosi 15%, płaszczyzna lasera powinna być także nachylona pod kątem 15%).

Przygotowanie nadajnika laserowego

1. Umieść nadajnik laserowy w polu widzenia chwytacza lasera.

   Odległość pomiędzy nadajnikiem laserowym a chwytaczem lasera zasadniczo nie powinna przekraczać 300 m. Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat maksymalnej odległości dla danego nadajnika, zapoznaj się z dokumentacją dostarczaną wraz z laserem.
2. Ustaw nadajnik laserowy na wysokości uniemożliwiającej kierowanie wiązki lasera bezpośrednio w stronę oczu osób w pobliżu.
3. Skonfiguruj nadajnik laserowy, tak aby:
   - Osie głównego spadku i nachylenia poprzecznego odpowiadały głównemu spadkowi i nachyleniu poprzecznemu wzoru.
   - Jeśli powierzchnia posiada sekcję, nachylenie lasera w kierunku tej sekcji powinno mieć wartość zero.

UWAGA – Zmniejsza się dokładność prowadzenia laserowego:

- Wraz ze wzrostem odległości chwytacza lasera od nadajnika laserowego.
- Gdy kąt nachylenia chwytacza lasera na drążku koparki odbiega od położenia prostopadłego do wiązki lasera.
- Jeżeli używany jest nadajnik laserowy o niższej klasie dokładności ± 0,7 mm na 30 m (0,03 cala na 98,4 ft). Na przykład nie używaj niczego niższego niż Spectra Precision GL722.

Prowadzenie za pomocą lasera

OSTRZEŻENIE – Nie należy patrzeć bezpośrednio w promień lasera w czasie działania nadajnika laserowego. Więcej informacji można znaleźć w dokumentacji otrzymanej wraz z urządzeniem laserowym.

1. Na ekranie Ustawienia maszyny wybierz źródło pozycjonowania 2D i upewnij się, że chwytacz lasera jest włączony.
2. Sprawdź pasek prowadzenia, aby upewnić się, że docelowe nachylenie poprzeczne i główny spadek zostały ustawione.

3. Ustaw maszynę tak, aby:
   a. Mogła odbierać sygnały lasera.
      Chwytacz laserowy (zamontowany na drążku maszyny) leży w płaszczyźnie sygnału nadajnika laserowego.
   b. Koparka jest skierowany w odpowiednią stronę (ramię jest zorientowane równolegle do głównego spadku).
4. Nie obracaj kabiny.
   Obrócenie kabiny powoduje także obrócenie nachylenia docelowego, co doprowadzi do utworzenia wykopu w kształcie stożka.
5. Z poziomu ekranu Niwelacja wysokości dokonaj niwelacji maszyny.
6. W przypadku systemu dozbrajanego włącz tryb laserowy, przepuszczając chwytacz lasera przez płaszczyznę nadajnika laserowego. Pojawi się powiadomienie o inicjalizacji chwytacza lasera. Teraz można przechwytywać sygnał lasera.

   UWAGA – Ponowne uruchomienie EC520, zmiana źródła pozycjonowania lub zmiana typu narzędzia pomiędzy łyżką, łyżką wychylną lub czerpakiem z obrotnikiem spowoduje dezaktywację trybu laserowego.

7. Przed przemieszczeniem maszyny z miejsca niwelacji podnieś/opuść wysięgnik i drążek tak, aby chwytacz przyjął prawidłowy sygnał lasera.
   Najlepszym sposobem na zapewnienie łatwego odbioru sygnału lasera jest utrzymywanie łapacza lasera w orientacji zbliżonej do pionowej i powolne przesuwanie go przez wiązkę promieni lasera.

   WSKAZÓWKA –

   - Pasek świetlny po prawej będzie pomocny w prowadzeniu względem płaszczyzny lasera w miarę zbliżania się do niego. Brzęczyk będzie sygnalizował odbiór sygnałów lasera.
   - Aby uzyskać najlepszą dokładność, podczas przyjmowania sygnałów lasera należy stosować ten sam kierunek ruchu wysięgnika, zwłaszcza gdy włączony jest tryb automatycznej akceptacji.

8. Jeśli tryb automatycznej akceptacji jest wyłączony, zaakceptuj sygnał lasera (w ciągu pięciu sekund).
9. Przemieść maszynę w nowe położenie robocze i obrócić kabinę w prawidłowym kierunku w celu niwelacji.
10. Podnieś/opuść wysięgnik i drążek tak, aby chwytacz przyjął prawidłowy sygnał lasera.
    System zostanie ponownie zniwelowany względem pierwotnej wysokości odniesienia. Czynność tę powtarzaj po każdym przemieszczeniu gąsienic maszyny.

2.7 Przesunięcie na podstawie lasera

Po określeniu wysokości referencyjnej na podstawie płaszczyzny lasera system obliczy wartości wszystkich przesunięć docelowych bezpośrednio w oparciu o wysokość

płaszczyzny lasera.

Do korzystania z lasera wymagane jest określenie płaszczyzny lasera. W tym celu należy zainstalować i włączyć w maszynie chwytacz lasera oraz prawidłowo skonfigurować nadajnik laserowy.

WSKAZÓWKA – Więcej informacji na temat przesyłania niwelacji za pomocą lasera, patrz *2.6 Odniesienie laserowe – przesyłanie niwelacji*.

2.7.1 Ograniczenia obrotu

Jeżeli system nie jest wyposażony w czujnik kierunku HS410 lub czujnik obrotu Cat 07, nie należy obracać kabiny, jeżeli mamy do czynienia z docelowym zboczem poprzecznym lub spadkiem głównym. System zastosuje główny spadek zgodnie z kierunkiem ramienia. Obrócenie kabiny powoduje także obrócenie nachylenia docelowego, co doprowadzi do utworzenia wykopu w kształcie stożka.

2.7.2 Ikony lasera

Na pasku skrótów znajdują się ikony odpowiadające poszczególnym stanom lasera. Zachowanie systemu zależy od trybu wybranego na ekranie Laser. Jeśli tryb automatycznej akceptacji jest włączony, na pasku skrótów obok ikony lasera ( ) będzie wyświetlana litera A.

WSKAZÓWKA – W trybie automatycznej akceptacji nie ma konieczności odrywania rąk od maszyny w celu akceptacji sygnału lasera.

Jeśli chwytacz lasera wykryje sygnał lasera przy włączonym trybie automatycznej akceptacji, po pięciu sekundach system automatycznie przyjmie wysokość referencyjną. Aby zignorować sygnał lasera, przed upływem pięciu sekund, dotknij ikonę Ignoruj laser .

Jeśli tryb automatycznej akceptacji jest wyłączony, system będzie automatycznie odrzucał prawidłowe sygnały lasera w ciągu pięciu sekund. Aby zaakceptować sygnał lasera, przed upłynięciem pięciu sekund dotknij ikonę Zaakceptuj sygnał lasera ( ).

UWAGA – Chwytacz lasera nie zarejestruje drugiego sygnału lasera w ciągu pięciu sekund pozostawania w strefie sygnału. Zapobiega to niechcianym ostrzeżeniom. Aby wykryć nowy sygnał lasera, usuń chwytacz lasera ze strefy sygnału na pięć sekund.

2.7.3 Korzystanie z przesunięcia na podstawie lasera na płaskich powierzchniach

Jeśli docelowa powierzchnia jest pozioma, należy upewnić się, że płaszczyzna lasera także jest pozioma.

Przygotowanie nadajnika laserowego

1. Umieść nadajnik laserowy w polu widzenia chwytacza lasera.
   Odległość pomiędzy nadajnikiem laserowym a chwytaczem lasera zasadniczo nie powinna przekraczać 300 m. Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat maksymalnej odległości dla danego nadajnika, zapoznaj się z dokumentacją dostarczaną wraz z laserem.
2. Ustaw nadajnik laserowy na wysokości uniemożliwiającej kierowanie wiązki lasera bezpośrednio w stronę oczu osób w pobliżu.
3. Skonfiguruj nadajnik laserowy, tak aby oś głównego spadku i nachylenie poprzeczne miały wartość zero.

UWAGA – Zmniejsza się dokładność prowadzenia laserowego:

- Wraz ze wzrostem odległości chwytacza lasera od nadajnika laserowego.
- Gdy kąt nachylenia chwytacza lasera na drążku koparki odbiega od położenia prostopadłego do wiązki lasera.
- Jeżeli używany jest nadajnik laserowy o niższej klasie dokładności ± 0,7 mm na 30 m (0,03 cala na 98,4 ft). Na przykład nie używaj niczego niższego niż Spectra Precision GL722.

Prowadzenie za pomocą lasera

OSTRZEŻENIE – Nie należy patrzeć bezpośrednio w promień lasera w czasie działania nadajnika laserowego. Więcej informacji można znaleźć w dokumentacji otrzymanej wraz z urządzeniem laserowym.

1. Na ekranie Ustawienia maszyny wybierz źródło pozycjonowania 2D i upewnij się, że chwytacz lasera jest włączony.
2. Sprawdź pasek prowadzenia, aby upewnić się, że wybrane docelowe nachylenie poprzeczne i główny spadek mają wartość zero (płaszczyzna jest pozioma).
3. Z poziomu ekranu Niwelacja wysokości usuń wszystkie bieżące niwelacje.
4. Ustaw maszynę tak, aby:
   a. Mogła odbierać sygnały lasera.
      Chwytacz laserowy (zamontowany na drążku maszyny) leży w płaszczyźnie sygnału nadajnika laserowego.
   b. Jest ona jest w zasięgu powierzchni roboczej.
5. W przypadku systemu dozbrajanego włącz tryb laserowy, przepuszczając chwytacz lasera przez płaszczyznę nadajnika laserowego. Pojawi się powiadomienie o inicjalizacji chwytacza lasera. Teraz można przechwytywać sygnał lasera.

   UWAGA – Ponowne uruchomienie EC520, zmiana źródła pozycjonowania lub zmiana typu narzędzia pomiędzy łyżką, łyżką wychylną lub czerpakiem z obrotnikiem spowoduje dezaktywację trybu laserowego.

6. Podnieś/opuść wysięgnik i drążek tak, aby chwytacz przyjął prawidłowy sygnał lasera. Możesz obracać kabinę.

   Najlepszym sposobem na zapewnienie łatwego odbioru sygnału lasera jest utrzymywanie łapacza lasera w orientacji zbliżonej do pionowej i powolne przesuwanie go przez wiązkę promieni lasera.

   WSKAZÓWKA –

   - Pasek świetlny po prawej będzie pomocny w prowadzeniu względem płaszczyzny lasera w miarę zbliżania się do niego. Brzęczyk będzie sygnalizował odbiór sygnałów lasera.
   - Aby uzyskać najlepszą dokładność, podczas przyjmowania sygnałów lasera należy stosować ten sam kierunek ruchu wysięgnika, zwłaszcza gdy włączony jest tryb automatycznej akceptacji.

7. Jeśli tryb automatycznej akceptacji jest wyłączony, zaakceptuj sygnał lasera (w ciągu pięciu sekund).

   Wysokość sygnału lasera zostanie przyjęta jako wysokość referencyjna, względem której będą określane wszystkie wartości głębokości.

8. Przed i po przemieszczeniu gąsienic maszyny należy uchwycić sygnał lasera w celu ponownego ustalenia wysokości.

2.7.4 Korzystanie z przesunięcia na podstawie lasera na nachylonych powierzchniach i sekcjach

Jeśli docelowa powierzchnia robocza jest nachylona lub posiada sekcje, upewnij się, że nachylenie płaszczyzny lasera:

- Jest równoległe do nachylenia powierzchni docelowej
- Jest takie samo, jak nachylenie powierzchni docelowej (przykładowo: jeżeli kąt nachylenia powierzchni docelowej wynosi 15%, płaszczyzna lasera powinna być także nachylona pod kątem 15%).

Przygotowanie nadajnika laserowego

1. Umieść nadajnik laserowy w polu widzenia chwytacza lasera.

   Odległość pomiędzy nadajnikiem laserowym a chwytaczem lasera zasadniczo nie powinna przekraczać 300 m. Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat maksymalnej odległości dla danego nadajnika, zapoznaj się z dokumentacją dostarczaną wraz z laserem.

2. Ustaw nadajnik laserowy na wysokości uniemożliwiającej kierowanie wiązki lasera bezpośrednio w stronę oczu osób w pobliżu.
3. Skonfiguruj nadajnik laserowy, tak aby:
   - Osie głównego spadku i nachylenia poprzecznego odpowiadały głównemu spadkowi i nachyleniu poprzecznemu wzoru.

- Jeśli powierzchnia posiada sekcję, nachylenie lasera w kierunku tej sekcji powinno mieć wartość zero.

UWAGA – Zmniejsza się dokładność prowadzenia laserowego:

- Wraz ze wzrostem odległości chwytacza lasera od nadajnika laserowego.
- Gdy kąt nachylenia chwytacza lasera na drążku koparki odbiega od położenia prostopadłego do wiązki lasera.
- Jeżeli używany jest nadajnik laserowy o niższej klasie dokładności ± 0,7 mm na 30 m (0,03 cala na 98,4 ft). Na przykład nie używaj niczego niższego niż Spectra Precision GL722.

Prowadzenie za pomocą lasera

OSTRZEŻENIE – Nie należy patrzeć bezpośrednio w promień lasera w czasie działania nadajnika laserowego. Więcej informacji można znaleźć w dokumentacji otrzymanej wraz z urządzeniem laserowym.

1. Na ekranie Ustawienia maszyny wybierz źródło pozycjonowania 2D i upewnij się, że chwytacz lasera jest włączony.
2. Sprawdź pasek prowadzenia, aby upewnić się, że docelowe nachylenie poprzeczne i główny spadek zostały ustawione.
3. Z poziomu ekranu Niwelacja wysokości usuń wszystkie bieżące niwelacje.
4. Ustaw maszynę tak, aby:
   a. Mogła odbierać sygnały lasera.
      Chwytacz laserowy (zamontowany na drążku maszyny) leży w płaszczyźnie sygnału nadajnika laserowego.
   b. Jest ona jest w zasięgu powierzchni roboczej.
   c. Koparka jest skierowany w odpowiednią stronę (ramię jest zorientowane równolegle do głównego spadku).
5. Nie obracaj kabiny.
   Obrócenie kabiny powoduje także obrócenie nachylenia docelowego, co doprowadzi do utworzenia wykopu w kształcie stożka.
6. W przypadku systemu dozbrajanego włącz tryb laserowy, przepuszczając chwytacz lasera przez płaszczyznę nadajnika laserowego. Pojawi się powiadomienie o inicjalizacji chwytacza lasera. Teraz można przechwytywać sygnał lasera.

   UWAGA – Ponowne uruchomienie EC520, zmiana źródła pozycjonowania lub zmiana typu narzędzia pomiędzy łyżką, łyżką wychylną lub czerpakiem z obrotnikiem spowoduje dezaktywację trybu laserowego.
7. Podnieś/opuść wysięgnik i drążek tak, aby chwytacz przyjął prawidłowy sygnał lasera.

Najlepszym sposobem na zapewnienie łatwego odbioru sygnału lasera jest utrzymywanie łapacza lasera w orientacji zbliżonej do pionowej i powolne przesuwanie go przez wiązkę promieni lasera.

WSKAZÓWKA –

- Pasek świetlny po prawej będzie pomocny w prowadzeniu względem płaszczyzny lasera w miarę zbliżania się do niego. Brzęczyk będzie sygnalizował odbiór sygnałów lasera.
- Aby uzyskać najlepszą dokładność, podczas przyjmowania sygnałów lasera należy stosować ten sam kierunek ruchu wysięgnika, zwłaszcza gdy włączony jest tryb automatycznej akceptacji.

8. Jeśli tryb automatycznej akceptacji jest wyłączony, zaakceptuj sygnał lasera (w ciągu pięciu sekund).

   Wysokość sygnału lasera zostanie przyjęta jako wysokość referencyjna, względem której będą określane wszystkie wartości głębokości.
9. Przed i po przemieszczeniu gąsienic maszyny należy uchwycić sygnał lasera w celu ponownego ustalenia wysokości.

3

Korzystanie z prowadzenia terenowego

Zawartość rozdziału:

- Powierzchnie terenowe::

W niniejszym rozdziale objaśniono korzystanie z powierzchni terenowych.

3.1 Powierzchnie terenowe:

Powierzchnie terenowe umożliwiają tworzenie powierzchni 3D z poziomu kabiny. Korzystając z kreatora powierzchni terenowych, możesz tworzyć proste powierzchnie lub złożone elementy trasy z naniesionymi przekrojami.

UWAGA – Od wersji 2.23 system zapisuje nachylenie terenowe lub powierzchnie elementu trasy i przekroju w formacie LandXML. Aby uzyskać więcej informacji, patrz Format LandXML.

3.1.1 Tworzenie nowego projektu terenu

Po utworzeniu powierzchni terenowej można albo zapisać ją pod istniejącym projektem, albo utworzyć nowy projekt terenu.

Aby utworzyć nowy projekt terenu:

1. Na ekranie Konfiguracja zadania wybierz symbol plusa ✚ po prawej stronie pola *Projekt*. Spowoduje to otwarcie ekranu Utwórz projekt.
2. W polu *Project Name* (Nazwa projektu) wprowadź niepowtarzalną nazwę nowego projektu terenu i naciśnij przycisk Save (Zapisz).

3.1.2 Tworzenie powierzchni terenowej

WSKAZÓWKA – Po utworzeniu powierzchni terenowej można nadać jej nazwę. Może to być przydatne w razie chęci ponownego wykorzystania go w przyszłości.

Aby rozpocząć tworzenie powierzchni terenowej:

1. Na ekranie Konfiguracja zadania wybierz projekt, a następnie przejdź do pola *Tryb* i wybierz Projekt.
2. Wybierz symbol plusa ✚ po prawej stronie pola *Powierzchnia prowadzenia*. Zostanie wyświetlony kreator powierzchni terenowej.
3. Aby utworzyć prostą powierzchnię, dotknij pole „Poziom” lub „Nachylenie” . Aby narysować element trasy i odcinek, a następnie połączyć je, dotknij pole „Element trasy”, a następnie „Odcinek” .

WSKAZÓWKA – Wybierz wzór w polu *Plik wzoru*, tak aby linie tego projektu były wyświetlane podczas przeglądania ukończonej powierzchni terenowej na ekranie roboczym.

Po utworzeniu nowej powierzchni terenowej jest ona automatycznie wybierana jako powierzchnia prowadzenia.

3.1.3 Powierzchnia równego podłoża

Aby utworzyć powierzchnię równego podłoża, wybierz odniesienie prowadzenia, a następnie określ uniesienie.

WSKAZÓWKA – Dotknij tutaj, aby ustawić bieżącą wysokość jako punkt odniesienia.

3.1.4 Powierzchnia nachylenia

Aby utworzyć wzór nachylenia, wykonaj cztery poniższe kroki:

1. Wybierz odniesienie prowadzenia i wyznacz współrzędne początkowego punktu elementu trasy.
2. Wybierz typ nachylenia:
   - Punkt i kierunek: Tworzenie wzoru nachylenia poprzez połączenie punktu początkowego z określonym kierunkiem i niwelacją.
   - 2 punkty: Tworzenie powierzchni nachylenia na podstawie dwóch punktów elementu trasy.
3. Zdefiniowanie powierzchni.

   Stosując metodę punktu i kierunku, podaj kąty kierunku ścieżki elementu trasy i niwelację głównego spadku powierzchni we wskazanym kierunku.

   Stosując metodę 2 punktów, wybierz odniesienie łyżki, a następnie wprowadź współrzędne drugiego punktu, aby określić kierunek i niwelację elementu trasy.
4. Wprowadź kąt nachylenia poprzecznego. W przypadku podwójnego nachylenia poprzecznego podaj jego lewy i prawy kąt.

WSKAZÓWKA –

- Dotknij tutaj, aby ustawić bieżące współrzędne jako punkt odniesienia.
- Dotknij pole Poziom, aby ustawić wartość 0% kąta/kątów nachylenia poprzecznego.
- Po zmianie typu nachylenia z 2 punktów na punkt i kierunek, wartości pól zostaną przeliczone na nowo w oparciu o wartości wprowadzone dla obu punktów. Na tej podstawie sprawdź, czy obliczone wartości kierunku i spadku mieszczą się w granicach projektowych.

UWAGA – Cieniowanie powierzchni rozciąga się tylko na 1 km (0,6 mili) od elementu trasy na ekranie roboczym. Prowadzenie nadal jest aktywne powyżej 1 km (0,6 mili), ale cieniowanie powierzchni jest niedostępne. Rozważ utworzenie drugiego terenowego wzoru nachylenia, jeśli wymagane jest cieniowanie powierzchni w odległości większej niż 1 km (0,6 m) od pierwotnej linii.

3.1.5 Powierzchnia elementu trasy i odcinka

Podczas tworzenia elementu trasy i odcinka należy wykonać następujące 3 kroki:

1. Utworzenie elementu trasy.
   - Utworzenie punktów określających ścieżkę elementu trasy (widok planu).
   - Ustawienie wysokości punktów, aby określić nachylenie elementu trasy (widok wysokości).
2. Utworzenie sekcji.
3. Połączenie sekcji i elementu trasy w celu utworzenia modelu 3D powierzchni terenowej.

Powierzchnię terenową możesz stworzyć za pomocą końcówki łyżki bezpośrednio na ekranie lub na podstawie szablonu.

Krok 1: Tworzenie wyrównania

Wybierz jedną z metod ryzowania opisanych w tabeli poniżej.

Ikona	Metoda i opis
	Rysowanie za pomocą punktów. Użyj punktów zarejestrowanych na ekranie roboczym lub punktów zaimportowanych z oprogramowania biurowego.
	Rysowanie za pomocą odniesienia łyżki. Określanie punktów elementu trasy za pomocą odniesienia końcówki łyżki.
	Importowanie istniejącego elementu trasy. Użycie już utworzonego elementu trasy jako szablonu. Rezultat można edytować oraz zapisywać jako nowy element trasy.

Tryby edycji elementu trasy

Opisane w poniższej tabeli tryby edycji są dostępne dla każdej metody rysowania elementów trasy.

Domyślnie wybierany jest tryb edycji współrzędnych . Aby wybrać inny tryb, dotknij przycisk trybu edycji.

Ikona	Tryb i opis
	Edytuj współrzędne. Skorzystaj z tej opcji, aby zmienić odchylenie na północ, odchylenie na wschód lub wysokość punktu.
	Edycja odcinka. Skorzystaj z tej opcji, aby zmienić odległość, kąt wewnętrzny lub wysokość punktu.

Element trasy jest tworzony w dwóch krokach:

1. Utworzenie punktów określających ścieżkę elementu trasy (Widok planu).
2. Ustawienie wysokości punktów, aby określić nachylenie elementu trasy (Widok wysokości).

WSKAZÓWKA – Dotknij obszar wewnątrz pola, aby zmienić jego zawartość.

Rysowanie za pomocą punktów

Widok planu

W celu utworzenia nowego elementu trasy możesz wykorzystać punkty zarejestrowane na ekranie roboczym albo punkty zaimportowane z oprogramowania biurowego. Dotknij , aby z ekranu Punkty wybrać punkty do dodania do nowego elementu trasy.

Skorzystaj z filtrów na ekranie Punkty, aby wyświetlać tylko punkty zarejestrowane na ekranie roboczym, punkty zaimportowane z oprogramowania biurowego albo wszystkie punkty.

Punkty biurowe są zapisywane w biurowych plikach projektu. Aby użyć dowolne dostępne punkty biurowe, najpierw wybierz projekt biurowy na ekranie Konfiguracja zadania.

WSKAZÓWKA – Skorzystaj z widoku planu, aby szybko sprawdzić rozmieszczenie swoich punktów w obszarze roboczym. Punkty wybrane będą zaznaczone.

Kursor będzie wskazywał aktywny punkt. Położenie dodatkowych punktów jest określane w odniesieniu do punktu pierwotnego.

UWAGA – Utworzonego punktu pierwotnego nie można edytować – zależy od niego położenie wszystkich pozostałych punktów. Aby zmienić punkt pierwotny, dotknij i utwórz nowy punkt.

Dotknij , aby cofnąć ostatnią czynność. Dotknij , aby usunąć zaznaczony punkt lub dotknij dwukrotnie dany punkt, aby został usunięty.

Dotknij punkt, który chcesz wyedytować, a następnie zmień wartości liczbowe w polach, albo przeciągnij punkt w inne położenie.

WSKAZÓWKA –

- Dotknij punkt, który ma być zmieniony i przytrzymaj go, aż zmieni kolor na żółty przed przeciągnięciem punktu do nowego położenia.
- Przybliż widok punktów, aby rozmieścić je dokładniej. W miarę przybliżania widoku oczka siatki są coraz mniejsze.

UWAGA – Ustawienie blokowania do siatki wpływa na umiejscowienie przeciąganych i upuszczanych punktów.

Ikony na pasku zadań odpowiadają narzędziom przydatnym do tworzenia własnych wzorów. Patrz: Narzędzia do rysowania dostępne we wszystkich trybach.

Widok wysokości

Po utworzeniu punktów określających ścieżkę elementu trasy dotknij kartę widoku wysokości, aby określić niwelację elementu trasy poprzez zdefiniowanie wysokości punktów.

Widok ten wyświetla wysokość wszystkich punktów leżących wzdłuż elementu trasy. Domyślnie aktywny jest pierwszy i ostatni punkt elementu trasy . Czarna przerywana linia wskazuje na regularną niwelację pomiędzy dwoma punktami.

UWAGA – Dotknij po kolei dwa punkty na linii, aby stały się aktywne.

Czarne kropki informują o różnicy wysokości pomiędzy aktywnymi punktami.

Po wybraniu segmentów powiązanych przez aktywne punkty, dotknij przycisk Dopasuj wierzchołki , aby dopasować segmenty pomiędzy aktywnymi punktami. Funkcja ta przydaje się do nadawania tego samego nachylenia lub niwelacji wielu segmentom.

UWAGA – Przycisk Dopasuj wierzchołki jest dostępny wyłącznie w widoku wysokości dopiero po utworzeniu trzech lub większej liczby punktów.

UWAGA – Po zmianie którejkolwiek pozycji poziomej w widoku planu sprawdź również widok wysokości, aby wprowadzić ewentualne poprawki.

Po wprowadzeniu zmian dotknij przycisk Dalej.

Rysowanie za pomocą odniesienia łyżki

Widok planu

W celu utworzenia nowego elementu trasy możesz także użyć odniesienia łyżki. Aby wybrać inny punkt odniesienia, dotknij ikonę Odniesienie .

Kursor będzie wskazywał aktywny punkt. Położenie dodatkowych punktów jest określane w odniesieniu do punktu pierwotnego.

UWAGA – Utworzonego punktu pierwotnego nie można edytować – zależy od niego położenie wszystkich pozostałych punktów. Aby zmienić punkt pierwotny, dotknij i utwórz nowy punkt.

Po każdym przemieszczeniu łyżki do następnego punktu dotknij ikonę Dodaj punkt .

Dotknij , aby cofnąć ostatnią czynność. Dotknij , aby usunąć zaznaczony punkt lub dotknij dwukrotnie dany punkt, aby został usunięty.

Możesz edytować punkt utworzony za pomocą odniesienia łyżki.

Dotknij punkt, który chcesz wyedytować, a następnie zmień wartości liczbowe w polach, albo przeciągnij punkt w inne położenie.

WSKAZÓWKA –

- Dotknij punkt, który ma być zmieniony i przytrzymaj go, aż zmieni kolor na żółty przed przeciągnięciem punktu do nowego położenia.
- Przybliż widok punktów, aby rozmieścić je dokładniej. W miarę przybliżania widoku oczka siatki są coraz mniejsze.

UWAGA – Ustawienie blokowania do siatki wpływa na umiejscowienie przeciąganych i upuszczanych punktów.

Ikony na pasku zadań odpowiadają narzędziom przydatnym do tworzenia własnych wzorów. Patrz: Narzędzia do rysowania dostępne we wszystkich trybach.

Widok wysokości

Po utworzeniu punktów określających ścieżkę elementu trasy dotknij kartę widoku wysokości, aby określić niwelację elementu trasy poprzez zdefiniowanie wysokości punktów.

Widok ten wyświetla wysokość wszystkich punktów leżących wzdłuż elementu trasy. Domyślnie aktywny jest pierwszy i ostatni punkt elementu trasy . Czarna przerywana linia wskazuje na regularną niwelację pomiędzy dwoma punktami.

UWAGA – Dotknij po kolei dwa punkty na linii, aby stały się aktywne.

Czarne kropki informują o różnicy wysokości pomiędzy aktywnymi punktami.

Po wybraniu segmentów powiązanych przez aktywne punkty, dotknij przycisk Dopasuj wierzchołki, aby dopasować segmenty pomiędzy aktywnymi punktami. Funkcja ta przydaje się do nadawania tego samego nachylenia lub niwelacji wielu segmentom.

UWAGA – Przycisk Dopasuj wierzchołki jest dostępny wyłącznie w widoku wysokości dopiero po utworzeniu trzech lub większej liczby punktów.

UWAGA – Po zmianie którejkolwiek pozycji poziomej w widoku planu sprawdź również widok wysokości, aby wprowadzić ewentualne poprawki.

Po wprowadzeniu zmian dotknij przycisk Dalej.

Importowanie istniejącego elementu trasy

Z istniejącego elementu trasy możesz utworzyć szablon. Szablon możesz edytować oraz zapisać pod niepowtarzalną nazwą jako nowy element trasy.

UWAGA – Szablony utworzone w ramach powierzchni terenowej będą znajdowały się na liście dostępnych szablonów.

Kursor będzie wskazywał aktywny punkt. Położenie dodatkowych punktów jest określane w odniesieniu do punktu pierwotnego.

UWAGA – Utworzonego punktu pierwotnego nie można edytować – zależy od niego położenie wszystkich pozostałych punktów. Aby zmienić punkt pierwotny, dotknij i utwórz nowy punkt.

Dotknij punkt, który chcesz wyedytować, a następnie zmień wartości liczbowe w polach, albo przeciągnij punkt w inne położenie.

WSKAZÓWKA –

- Dotknij punkt, który ma być zmieniony i przytrzymaj go, aż zmieni kolor na żółty przed przeciągnięciem punktu do nowego położenia.
- Przybliż widok punktów, aby rozmieścić je dokładniej. W miarę przybliżania widoku oczka siatki są coraz mniejsze.

UWAGA – Ustawienie blokowania do siatki wpływa na umiejscowienie przeciąganych i upuszczanych punktów.

WSKAZÓWKA – Aby dodać nowy punkt w środku segmentu, podświetl pierwszy punkt poprzez dotknięcie go, a następnie dotknij .

Dotknij , aby cofnąć ostatnią czynność. Dotknij , aby usunąć zaznaczony punkt lub dotknij dwukrotnie dany punkt, aby został usunięty.

Ikony na pasku zadań odpowiadają narzędziom przydatnym do tworzenia własnych wzorów. Patrz: Narzędzia do rysowania dostępne we wszystkich trybach.

Po wprowadzeniu zmian dotknij przycisk Dalej.

Krok 2: Utwórz przekrój

Sekcje są pewnego rodzaju szablonami służącymi do definiowania dróg, skarp czy kanałów. Sekcja składa się z określonej liczby segmentów.

Aby utworzyć sekcję, zastosuj jedną z metod opisanych w tabeli poniżej.

Ikona	Metoda i opis
	Rysowanie palcem bezpośrednio na ekranie. Zdefiniuj punkty sekcji, dotykając odpowiednich miejsc na ekranie.
	Rysowanie za pomocą odniesienia łyżki. Zdefiniuj punkty sekcji za pomocą odniesienia łyżki.
	Importowanie istniejącej sekcji. Zapisz pamięć sekcji jako szablon. Szablon można edytować oraz zapisywać jako nową pamięć sekcji.

Tryby edycji sekcji

Opisane w poniższej tabeli tryby edycji są dostępne w każdym trybie tworzenia sekcji.

Domyślnie wybierany jest tryb edycji linii. Aby wybrać inny tryb, dotknij przycisk trybu edycji.

Ikona	Tryb i opis
•	Edycja punktu. W trybie edycji punktu położenie punktu jest określane na podstawie względnych pomiarów (na przykład rosnących wraz z odległością).
	Edycja linii. W trybie edycji linii możesz wyznaczyć położenie punktu na podstawie kąta i odległości w poziomie od poprzedniego punktu.

Ikona	Tryb i opis
	Skaluj wszystko. W trybie skalowania wszystkiego możesz wyznaczyć wielkość sekcji na podstawie szerokości i wysokości. **UWAGA –** W trybie skalowania wszystkiego wskazuje, że proporcja wysokości i szerokości zostanie zachowana wraz ze zmianą skali. Dotknij, aby zmienić wymiary niezależnie od siebie ( ).

WSKAZÓWKA – Dotknij obszar wewnątrz pola, aby zmienić jego zawartość.

Rysowanie palcem bezpośrednio na ekranie

W tym trybie możesz tworzyć i zapisywać nowe sekcje, dotykając ekran w celu naniesienia punktów.

Kursor będzie wskazywał aktywny punkt. Położenie dodatkowych punktów jest określane w odniesieniu do punktu pierwotnego.

Nowy punkt jest tworzony po każdym podniesieniu palca z ekranu.

Dotknij punkt, który chcesz wyedytować, a następnie zmień wartości liczbowe w polach, albo przeciągnij punkt w inne położenie.

Dotknij , aby cofnąć ostatnią czynność. Dotknij , aby usunąć zaznaczony punkt lub dotknij dwukrotnie dany punkt, aby został usunięty.

Ikony na pasku zadań odpowiadają narzędziom przydatnym do tworzenia własnych wzorów. Patrz: Narzędzia do rysowania dostępne we wszystkich trybach.

Po wprowadzeniu zmian dotknij przycisk Dalej.

Rysowanie za pomocą odniesienia łyżki

W celu utworzenia nowej sekcji możesz także użyć odniesienia łyżki. Aby wybrać inny punkt odniesienia, dotknij ikonę Odniesienie .

Po każdym przemieszczeniu łyżki do następnego punktu dotknij ikonę Dodaj punkt .

Dotknij punkt, który chcesz wyedytować, a następnie zmień wartości liczbowe w polach, albo przeciągnij punkt w inne położenie.

Możesz edytować punkt utworzony za pomocą odniesienia łyżki.

Dotknij punkt, który chcesz wyedytować, a następnie zmień wartości liczbowe w polach, albo przeciągnij punkt w inne położenie.

WSKAZÓWKA –

- Dotknij punkt, który ma być zmieniony i przytrzymaj go, aż zmieni kolor na żółty przed przeciągnięciem punktu do nowego położenia.
- Przybliż widok punktów, aby rozmieścić je dokładniej. W miarę przybliżania widoku oczka siatki są coraz mniejsze.

UWAGA – Ustawienie blokowania do siatki wpływa na umiejscowienie przeciąganych i upuszczanych punktów.

Ikony na pasku zadań odpowiadają narzędziom przydatnym do tworzenia własnych wzorów. Patrz: Narzędzia do rysowania dostępne we wszystkich trybach.

Po wprowadzeniu zmian dotknij przycisk Dalej.

Importowanie istniejącej sekcji

Z istniejącej sekcji możesz utworzyć szablon. Szablon możesz edytować oraz zapisać pod niepowtarzalną jako nową sekcję.

Kursor będzie wskazywał aktywny punkt. Położenie dodatkowych punktów jest określane w odniesieniu do punktu pierwotnego.

UWAGA – Utworzonego punktu pierwotnego nie można edytować – zależy od niego położenie wszystkich pozostałych punktów. Aby zmienić punkt pierwotny, dotknij i utwórz nowy punkt.

Dotknij punkt, który chcesz wyedytować, a następnie zmień wartości liczbowe w polach, albo przeciągnij punkt w inne położenie.

WSKAZÓWKA –

- Dotknij punkt, który ma być zmieniony i przytrzymaj go, aż zmieni kolor na żółty przed przeciągnięciem punktu do nowego położenia.
- Przybliż widok punktów, aby rozmieścić je dokładniej. W miarę przybliżania widoku oczka siatki są coraz mniejsze.

UWAGA – Ustawienie blokowania do siatki wpływa na umiejscowienie przeciąganych i upuszczanych punktów.

Dotknij , aby cofnąć ostatnią czynność. Dotknij , aby usunąć zaznaczony punkt lub dotknij dwukrotnie dany punkt, aby został usunięty.

Ikony na pasku zadań odpowiadają narzędziom przydatnym do tworzenia własnych wzorów. Patrz: Narzędzia do rysowania dostępne we wszystkich trybach.

Po wprowadzeniu zmian dotknij przycisk Dalej.

Krok 3: Łączenie elementu trasy i sekcji

Na tym końcowym etapie sekcje jest łączona z elementem trasy. Domyślnie pierwszy punkt sekcji stanowi „kotwicę" łączącą sekcję z elementem trasy.

Narzędzia do rysunku

Ikony na ekranie rysowania odpowiadają narzędziom przydatnym do łączenia elementu trasy i sekcji.

Ikona	Opis
	Wprowadź odległość do rozszerzenia powierzchni wstecz od pierwszego punktu zdefiniowanego w elemencie trasy. Wartość maksymalna to 500 m.
	Wprowadź odległość do rozszerzenia powierzchni poza pierwszy punkt zdefiniowany w elemencie trasy. Wartość maksymalna to 500 m.
	Dotknij, aby przesunąć punkt przecięcia sekcji i elementu trasy do poprzedniego punktu.
	Dotknij, aby przesunąć punkt przecięcia sekcji i elementu trasy do następnego punktu.
	Dotknij, aby obrócić sekcję w poziomie bez wprowadzania zmian w punkcie przecięcia sekcji i elementu trasy. Skorzystaj z tej funkcji, jeśli sekcja jest połączona ze złą stroną elementu trasy i konieczna jest zmiana strony. Przykładowo jeśli sekcja jest połączona z lewą stroną elementu trasy, a powinna znajdować się po prawej stronie lub odwrotnie.
	Dotknij, aby zresetować przybliżenie i wyświetlić cały rysunek widoku.

Widok planu

Aby wyedytować punkt przecięcia sekcji, dotknij ikony Następny punkt ( ) oraz Poprzedni punkt ( ). Krzyżyki osi wskazują miejsce przecięcia się sekcji i elementu trasy.

Widok 3D

W widoku 3D możesz zweryfikować racjonalność powierzchni.

WSKAZÓWKA – Aby zobaczyć szczegóły powierzchni, przybliż widok.

System automatycznie przypisze do powierzchni kolejną dostępną nazwę, na przykład: „Wzór terenowy 2". W razie potrzeby dotknij obszar w polu *Nazwa*, aby podać inną nazwę. Jeśli chcesz zmienić nazwę powierzchni później, możesz to zrobić na ekranie Menedżer powierzchni.

Dotknij przycisk Zastosuj.

Narzędzia do rysowania dostępne we wszystkich trybach

Ikony na ekranie rysowania odpowiadają narzędziom przydatnym do rysowania elementów trasy i sekcji.

Ikona	Opis
	Dotknij, aby cofnąć ostatnią czynność.
	Lustrzane odbicie istniejącej sekcji względem punktu pierwotnego albo punktu końcowego. W wyskakującym oknie wybierz kierunek lustrzanego odbicia. Wybierz opcję , aby skopiować i odbić sekcję oraz doczepić ją do punktu końcowego. Wybierz opcję , aby skopiować i odbić sekcję oraz doczepić ją do punktu pierwotnego. **UWAGA –** Działania niedostępne w Kroku 1: Tworzenie wyrównania.
	Dotknij, aby zresetować przybliżenie i wyświetlić cały rysunek widoku.
	Blokowanie do siatki. Nowe punkty będą umieszczane na najbliższym węźle siatki na rysunku. Nieblokowanie do siatki. Nowe punkty będą umieszczane w dowolnych miejscach na rysunku. Dotknij, aby przełączyć tryb. **UWAGA –** Blokowanie do siatki dotyczy wyłącznie punktów tworzonych i przemieszczanych dotykowo na ekranie.

Wskazówki dotyczące unikania nachodzących na siebie powierzchni w powierzchniach terenowych

Korzystanie z metody Element trasy i sekcja do tworzenia powierzchni terenowych może spowodować utworzenie powierzchni nachodzących na siebie. Gdy powierzchnie nachodzą na siebie, system może nie oferować prowadzenia.

Aby móc korzystać z metody Element trasy i sekcja do tworzenia powierzchni, które nie nachodzą na siebie, twórz następujące elementy trasy:

- Proste bądź z szerokimi narożnikami i krzywiznami.
- Rozpoczynające i kończące się prostymi częściami – jeśli powierzchnia ma się zamykać. Z pozostawieniem niewielkiego odstępu między rozpoczęciem i zakończeniem elementu trasy.
- Z niewielkimi lub płynnymi zmianami wysokości.
- Przebiegające wzdłuż wewnętrznych krawędzi pożądanych powierzchni, aby umieszczanie sekcji tworzyło powierzchnie wzdłuż otwartych boków elementów trasy.
- Zastosuj wąskie przekroje, szczególnie w przypadku powierzchni z narożnikami lub krzywiznami.

Po połączeniu elementu trasy i sekcji przejdź do widoku 3D, aby sprawdzić:

- Nachodzące na siebie sekcje – kolor ciemnoszary
- Brakujące sekcje – brak koloru szarego
- Niedostatecznie uformowane sekcje – możliwe słabe punkty prowadzenia

UWAGA – Podczas tworzenia sekcji system nie odwzorowuje linii, których kąt zmienia się o mniej niż 5° na ekranie roboczym lub w okienku podglądu. Jeśli dotkniesz miejsca, w którym znajduje się nieodwzorowana linia, nadal możesz ją zaznaczyć.

Zmiana nazwy powierzchni terenowej

Na ekranie Menedżer powierzchni możesz zmienić nazwę powierzchni terenowej. Jeśli chcesz ponownie wykorzystać tę powierzchnię w przyszłości, zmień nazwę na taką, która będzie łatwa do zapamiętania.

1. Kliknij ikonę ⋮ obok właściwej powierzchni. Wyświetli się menu.
2. Wybierz opcję Zmień nazwę. Zostanie wyświetlone okno dialogowe Zmień nazwę powierzchni terenowej.
3. Wprowadź nową nazwę powierzchni terenowej.

Edycja powierzchni terenowej

Są 2 sposoby na edycję istniejącej powierzchni terenowej:

- Na ekranie Menedżer powierzchni:
  a. Kliknij ikonę ⋮ obok nazwy powierzchni terenowej.
  b. Wybierz opcję Edytuj. To spowoduje otwarcie powierzchni w kreatorze powierzchni terenowych.
- Na ekranie roboczym:
  a. Naciśnij i przytrzymaj na ekranie roboczym, aby otworzyć menu kontekstowe.
  b. Kliknij powierzchnię terenową, którą chcesz edytować. System wyświetli opcje dostępne dla danej powierzchni.
  c. Dotknij Edytuj. To spowoduje otwarcie powierzchni w kreatorze powierzchni terenowych.

Usuwanie powierzchni terenowej

Na ekranie Menedżer powierzchni możesz usunąć powierzchnię terenową.

1. Kliknij ikonę ⋮ obok właściwej powierzchni. Wyświetli się menu.
2. Wybierz opcję Usuń. Pojawi się okno dialogowe potwierdzenia.
3. Kliknij Tak. Powierzchnia terenowa została usunięta.

Wyświetlanie linii wzoru i uzyskiwanie prowadzenia

W trakcie korzystania z powierzchni terenowej możesz wczytać wzór biurowy. Możesz wyświetlić linie wzoru jako odniesienie lub wybrać linię do prowadzenia poziomego.

Na ekranie Konfiguracja zadania:

1. Wybierz plik wzoru biurowego z pola *Plik wzoru*.
2. Utwórz lub wybierz powierzchnię prowadzenia z pola *Powierzchnia prowadzenia*.
   Na ekranie roboczym zobaczysz powierzchnię terenową jako powierzchnię prowadzenia, ale wyświetlany będzie układ linii z wzoru.
3. Dotknij i przytrzymaj linię, aby wybrać ją do prowadzenia poziomego.

3.1.6 Format LandXML

We wcześniejszych wersjach system tworzył powierzchnie terenowe w różnych formatach, w zależności od rodzaju powierzchni:

Typ powierzchni	Format pliku
Pozioma	.level

Typ powierzchni	Format pliku
Nachylenie (lub podwójne nachylenie)	.slope
Element trasy i przekrój	.infield

Teraz system zapisuje powierzchnie .slope i .infield surfaces w standardowym dla branży formacie LandXML. Umożliwia to:

- Edycję powierzchni terenowych w oprogramowaniu CAD
- Udostępnianie wygenerowanych powierzchnie innym systemom obsługującym LandXML

Format .level pozostaje bez zmian.

Powierzchnie terenowe utworzone wcześniej w systemie (.slope lub .infield) są automatycznie konwertowane do formatu LandXML po uruchomieniu systemu. W przypadku importu pliku .slope lub .infield jest on konwertowany do formatu LandXML podczas importowania. Pierwotne pliki są zapisywane w folderze *\FieldData\Designs\Archive*\.

4

Korzystanie z funkcji prowadzenia według wzoru

Zawartość rozdziału:

- Z użyciem trybu wzoru
- Korzystając z przesunięć wysokości
- Prowadzenie w poziomie
- Prowadzenie w pionie
- Praca z punktami
- Zmierzone dane
- Prowadzenie wg linii 3D
- Prowadzenie według linii
- Korzysta z GNSS

Aby wygenerować dane do prowadzenia, system mierzy położenie krawędzi tnącej względem trójwymiarowej (3D) cyfrowej mapy powierzchni projektowej. To nazywa się prowadzeniem według wzoru. Czujniki 3D, takie jak odbiorniki GNSS, umożliwiają stałe pobieranie trójwymiarowego położenia maszyny.

4.1 Z użyciem trybu wzoru

Tryb wzoru umożliwia wykonanie dowolnej z następujących czynności:

- Wybór i wczytanie wzoru 3D utworzonego w biurze
- Wybór i wczytanie lub utworzenie powierzchni prowadzenia
- Rozpoczęcie pracy bez wzoru lub powierzchni

Wzory mogą zawierać jedną lub większą liczbę powierzchni.

Wzory oraz powierzchnie terenowe lub biurowe mogą opcjonalnie zawierać linie.

Prowadzenie w trybie wzoru można uzyskać na kilka sposobów:

Prowadzenie według...	Więcej informacji...
Powierzchnia biurowa	Wybierz Projekt + Plik wzoru + Powierzchnia biurowa. Patrz poniżej.
Powierzchnia terenowa	Możesz utworzyć lub wybrać powierzchnię terenową. Wybierz Projekt + Powierzchnia terenowa. Jeśli wczytasz również wzór biurowy, możesz wyświetlić maksymalnie 2 powierzchnie ze wzoru jako powierzchnie odniesienia. Zapoznaj się z instrukcją dotyczącą *powierzchni terenowych*.
Linia 3D	Wybierz jedną z następujących opcji: • Projekt + Plik wzoru, który zawiera linię 3D • Projekt + Powierzchnia terenowa, która zawiera linię 3D Po wybraniu linii 3D do prowadzenia (na ekranie roboczym) system wygeneruje dla niej tymczasową powierzchnię prowadzenia. Zapoznaj się z instrukcją dotyczącą *linii 3D*.
Linia 2D	Wybierz jedną z następujących opcji: • Projekt + Plik wzoru, który zawiera linię 2D • Projekt + Powierzchnia terenowa, która zawiera linię 2D Po wybraniu linii 2D do prowadzenia, wysokość linii odpowiada powierzchni. Zapoznaj się z instrukcją dotyczącą *prowadzenia w poziomie*.

Aby uzyskać informacje na temat formatów plików projektu, zobacz Pliki projektowe i pliki wzoru.

4.1.1 Wybór trybu wzoru

1. Wybierz pole Ustawienia maszyny na pulpicie.
2. Na ekranie Ustawienia maszyny wybierz wymagane źródło pozycjonowania 3D i naciśnij przycisk Zastosuj.

   UWAGA – Na ekranie Konfiguracja zadania dostępne będą różne tryby w zależności od wybranego źródła pozycjonowania.

3. Wybierz pole Konfiguracja zadania na pulpicie.
4. Na ekranie Konfiguracja zadania wybierz lub utwórz projekt w polu *Projekt*.
5. W polu *Tryb* wybierz opcję Wzór.
6. Wybierz jedną z poniższych opcji, w zależności od wymagań:
   - Plik projektu
   - Powierzchnia prowadzenia, patrz Wybór powierzchni.
   - Wyrównanie główne (jeśli jest dostępne w projekcie).
7. Dotknij pole Start na desce rozdzielczej. Zostanie wyświetlony ekran roboczy.

4.1.2 Wybór powierzchni

Na ekranie Konfiguracja zadania dotknij obok menu *Powierzchnia prowadzenia*, aby otworzyć ekran Menedżer powierzchni.

Są tam widoczne wszystkie powierzchnie dostępne dla bieżącego wzoru, wraz z możliwością wyboru powierzchni. Można wybrać jedną powierzchnię prowadzenia i do dwóch powierzchni odniesienia jednocześnie. Nie można uzyskać prowadzenia do powierzchni odniesienia, ponadto będą one wyświetlane tylko w widoku przekroju i w widoku profilu.

Lista powierzchni jest posortowana według powierzchni biurowych i powierzchni terenowych. Naciśnij przycisk Biurowe lub Terenowe, aby zdecydować, które powierzchnie mają być wyświetlane jako pierwsze:

- Powierzchnie biurowe są zawarte we wzorze, więc dostępne powierzchnie biurowe różnią się w zależności od wybranego wzoru.
- Powierzchnie terenowe są zawarte w projekcie, więc dostępne powierzchnie terenowe pozostają takie same dla wszystkich wzorów w projekcie lub w przypadku, gdy wzór nie zostanie wybrany.

Aby wybrać powierzchnię:

1. Wybierz okrągły przycisk dla typu powierzchni: prowadzenia lub odniesienia.
2. Dotknij powierzchni, aby ją przypisać. Jeśli powierzchnia jest już zaznaczona, to jest wyświetlona w kolorze szarym.

Aby usunąć zaznaczenie powierzchni, naciśnij przycisk obok nazwy powierzchni.

Jeśli klikniesz powierzchnię na liście, a dostępne powierzchnie są już zajęte:

- Powierzchnia prowadzenia: Twój wybór zastąpi istniejący wybór powierzchni prowadzenia.
- Powierzchnia odniesienia: Twój wybór zastąpi wybór drugiej powierzchni odniesienia.

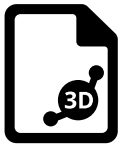
Naciśnij przycisk ⋮ obok powierzchni terenowej, aby ją edytować, zmienić jej nazwę lub usunąć.

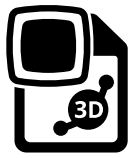
Aby otworzyć ekran Konfiguracja zadania, dotknij i przytrzymaj ikonę.

4.1.3 Ikony projektu i wzoru

System wyświetla ikony informujące o wybranych opcjach prowadzenia:

- Na pasku prowadzenia ekranu roboczego
- W polu informacyjnym ekranu Konfiguracja zadania

Ikona	Opis
	• Wybrano projekt biurowy
	• Wybrano projekt terenowy
	• Projekt zawiera jedną lub więcej stref unikania
	• Wybrano plik wzoru • Brak powierzchni prowadzenia
	• Wybrano plik wzoru • Brak powierzchni prowadzenia • Wzór zawiera układ linii 3D

Ikona	Opis
	• Wybrano plik wzoru • Wybrano powierzchnię biurową
	• Wybrano plik wzoru • Wybrano powierzchnię biurową • Wzór zawiera układ linii 3D
	• Wybrano plik wzoru • Wybrano powierzchnię terenową
	• Wybrano plik wzoru • Wybrano powierzchnię terenową • Wzór zawiera układ linii 3D
	• Nie wybrano pliku wzoru • Wybrano powierzchnię terenową
	• Nie wybrano wzoru • Nie wybrano powierzchni

Ikony przesunięcia wzoru

Ikony przesunięcia są wyświetlane na pasku prowadzenia zawsze w tej samej kolejności – od lewej do prawej, zgodnie ze wskazaniem poniżej:

Przesunięcie poziome	Pionowe przesunięcie uniesienia	Prostopadłe przesunięcie uniesienia

UWAGA – W zależności od rodzaju przesunięcia wyświetlona zostanie ikona pionowego przesunięcia uniesienia *lub* prostopadłego przesunięcia uniesienia.

Z ikon przesunięcia można korzystać w następujący sposób:

- Dotknij ikony, aby przejść do kolejnej skonfigurowanej pamięci przesunięcia.
- Dotknij i przytrzymaj ikonę, aby przejść do ekranu konfiguracji danego przesunięcia.

Ekrany konfiguracji przesunięcia

UWAGA – Przycisk Zastosuj tymczasowo zapisuje wartości. Wartości są nadpisywane przy następnym wprowadzeniu innej wartości. Aby zapisać wprowadzone wartości w pamięci, należy użyć przycisku Zapisz.

- Na ekranie przesunięcia w poziomie możesz wybrać linię oraz ustawić wartość przesunięcia.
- Na ekranie przesunięcia uniesienia można ustawić przesunięcie w pionie lub przesunięcie prostopadłe.

UWAGA – Po przełączeniu z trybu wzoru do trybu głębokości i nachylenia system przywróci wartość 0,00 dla przesunięcia uniesienia.

4.1.4 Nakładki

W górnym prawym rogu paska prowadzenia znajduje się ikona nakładek:

Kliknięcie tej ikony wyświetla ekran Nakładki, na którym można wskazać elementy sterujące, znajdujące się w widoku prowadzenia.

4.1.5 Widok prowadzenia

Widok prowadzenia wyświetla położenie maszyny względem obrabianej powierzchni. Użytkownik może skonfigurować jednoczesne wyświetlanie do trzech różnych widoków spośród następujących:

- 3D

  UWAGA – Widok 3D przedstawia powierzchnię wzoru tylko w promieniu 300 m (około 1000 stóp) od bieżącego położenia maszyny.

- Przekrój
- Profil
- Od góry
- Bańka
- Odniesienie wykopu/nasypu
- Lewa strona wykopu/nasypu
- Prawa strona wykopu/nasypu
- Środek wykopu/nasypu

- Środek – tył wykopu/nasypu
- Siatka tekstowa

4.1.6 Elementy tekstowe

Wybrane elementy tekstowe możesz wyświetlić, korzystając ze wstążki (wyświetlanej na dole widoku prowadzenia). Domyślnie system wyświetla elementy wstążki odpowiednie dla urządzenia. Następujące elementy tekstowe są przydatne w trybie wzoru:

- Lewa strona wykopu/nasypu
- Prawa strona wykopu/nasypu
- Poza Zakresem

Dotknij i przytrzymaj dowolny element tekstowy na wstążce tekstowej, aby otworzyć odpowiednie menu kontekstowe:

- Dotknij Dodaj , aby wybrać nowy element tekstowy do dodania do wstążki tekstowej.
- Dotknij Zamień , aby wybrać inny element tekstowy w celu zastąpienia bieżącego.
- Dotknij Usuń , aby usunąć bieżący element tekstowy ze wstążki tekstowej.

Na dole menu kontekstowego możesz kliknąć Przejdź do wstążki tekstowej . Możesz uzyskać do niego dostęp z poziomu menu Ustawienia systemu . Na ekranie wstążki tekstowej można:

- Przeciągnij i upuść elementy, aby zmienić kolejność na liście. Możesz też przeciągnąć element tekstowy na wstążce tekstowej, aby zmienić kolejność.
- Dotknij opcję „Edytuj”, aby wybrać elementy, które mają być wyświetlane.
- Dotknij opcję „Domyślne”, aby ponownie wczytać domyślne elementy wstążki dla urządzenia.
- Włączać lub wyłączać wyświetlanie wstążki tekstowej na ekranie roboczym.

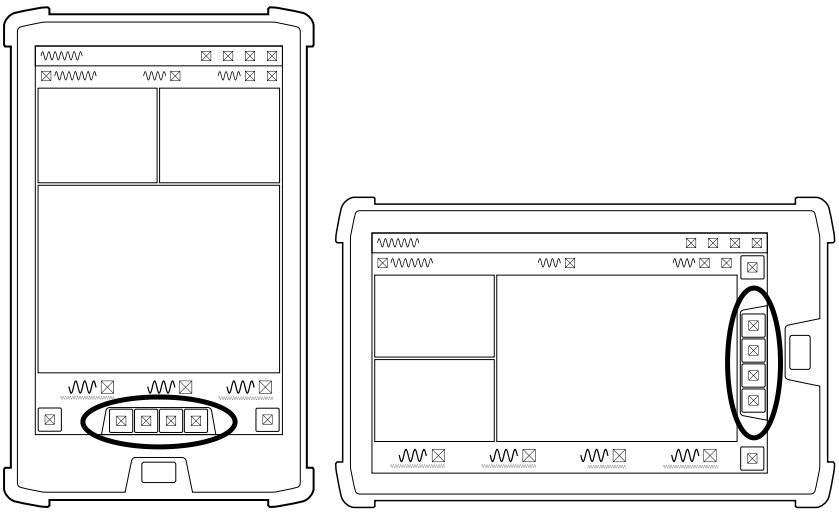
4.1.7 Ustawienia systemu

Na ekranie roboczym dostępna jest ikona Ustawienia systemu:

Ekran Ustawienia systemu pozwala na konfigurowanie różnych funkcji systemu, w tym takich jak:

- Paski świetlne
- Jednostki
- Przesyłanie plików
- Przyrosty (gdzie można ustawić kroki przełączników zwiększania/zmniejszania)

Pasek skrótów



Pasek skrótów ułatwia wykonywanie regularnie powtarzanych zadań. Ikony skrótów odpowiadają funkcjom stosowanym w trybie wzoru, takim jak Zapisanie punktu czy Odniesienie narzędzia.

4.1.8 Ikona powrotu

Ikona powrotu znajduje się w lewym górnym rogu paska tytułowego:

Możesz dotknąć ikonę lub nazwę, aby wrócić do poprzedniego ekranu – pulpitu lub ekranu roboczego.

Ustawienia robocze

Ikona Ustawienia robocze znajduje się w dolnej prawej części ekranu roboczego:

Opcje te można konfigurować z poziomu menu Ustawienia robocze. Dostępne opcje zależą od wybranego zadania i obejmują między innymi:

- Narzędzia
- Przesunięcie wysokości
- Zapisz punkt

4.2 Korzystając z przesunięć wysokości

Często nie jest możliwe osiągnięcie powierzchni wzoru w jednym przebiegu, ponieważ wysokość aktualnego poziomu podłoża znajduje się zbyt daleko od powierzchni wzoru.

System umożliwia dodanie do wzoru przesunięć uniesienia na potrzeby tworzenia powierzchni docelowych, które można osiągnąć w jednym przebiegu.

Przesunięcia powierzchni roboczej można także wykorzystać do przeniesienia wzoru o znaną odległość powyżej lub poniżej powierzchni wzoru, np. podłoża w znanej odległości poniżej gotowego wzoru niwelacji.

W przypadku korzystania z przesunięcia powierzchni roboczej przesunięcia uniesienia są stosowane z dala od powierzchni roboczej, dzięki czemu można zniwelować przesunięcie do zera w toku kilku przebiegów, aby osiągnąć na przykład podłoże.

4.2.1 Przejście do ekranu Przesunięcie uniesienia

Wykonaj jedną z poniższych czynności, aby przejść do ekranu Przesunięcie uniesienia:

- Otwórz menu Ustawienia robocze .
- Naciśnij i przytrzymaj pole przesunięcia uniesienia na pasku prowadzenia.

Wygląd ikon przesunięcia na pasku nawigacyjnym zależy od:

- Kierunku przesunięcia powierzchni roboczej
- Kierunek przesunięcia wysokości
- Rodzaju przesunięcia – pionowe lub prostopadłe

Przesunięcie powierzchni roboczej	Przesunięcie wysokości	Pionowa	Prostopadłe
Ujemna	Ujemna		
	Zero		
	Dodatnia		
Zero	Ujemna		
	Zero		
	Dodatnia		
Dodatnia	Ujemna		
	Zero		
	Dodatnia		

4.2.2 Ekran Przesunięcie uniesienia

Użyj ekranu Przesunięcie uniesienia, aby:

- Zastosować lub wyedytować przesunięcie uniesienia
- Wybrać lub wyedytować istniejącą pozycję w pamięci przesunięcia uniesienia

- Zastosować lub wyedytować przesunięcie powierzchni roboczej

Możesz także przejść do ekranu Pozycje w pamięci przesunięcia, aby utworzyć wartości przesunięcia uniesienia, które zostaną zapisane w systemie w celu późniejszego wykorzystania.

Pracując w trybie wzoru, możesz wykorzystać przesunięcia uniesienia do wykonywania następujących zadań:

- Dodaj przesunięcie do powierzchni wzoru.
- Wybieranie przesunięć z pamięci przesunięcia.
- Zastosuj nową powierzchnię roboczą, która jest przesunięta powyżej lub poniżej powierzchni wzoru przewidzianej do osiągnięcia na końcu bieżącego zadania (odbywa się to w obszarze opcji zaawansowanych).

  Możesz na przykład utworzyć powierzchnię roboczą, która znajduje się 300 mm poniżej wzoru, i zastosować zbiorcze przeniesienie do tej powierzchni roboczej. Następnie dodaj z powrotem materiał z przesunięciem w odstępach co 50 mm, aby odbudować warstwę aż do powierzchni wzoru.
- Wybierz kierunek przesunięcia (pionowo lub prostopadle), który będzie miał zastosowanie zarówno do przesunięcia uniesienia, jak i przesunięcia powierzchni roboczej.

4.2.3 Stosowanie przesunięcia uniesienia

UWAGA – Przycisk Zastosuj tymczasowo zapisuje wartości. Wartości są nadpisywane przy następnym wprowadzeniu innej wartości. Aby zapisać wprowadzone wartości w pamięci, należy użyć przycisku Zapisz.

Użyj jednej z poniższych metod:

- Przejdź do ekranu Przesunięcie uniesienia, wprowadź poniższe dane, a następnie dotknij opcję Zastosuj:
  - Wartość przesunięcia
  - Punkt odniesienia dla prowadzenia
  - Kierunek przesunięcia (opcjonalny element w obszarze opcji zaawansowanych):
    - Pionowo – zwykle dla znanego uniesienia
    - Prostopadle – zwykle dla znanej grubości, szczególnie na pochyłej powierzchni
- Otwórz ekran roboczy i dotknij pole przesunięcia uniesienia na pasku prowadzenia, aby przełączać między zapisanymi pozycjami w pamięci przesunięcia.
- Za pomocą przełącznika zwiększania/zmniejszania przesunięcia uniesienia zwiększ lub zmniejsz przesunięcie. Aby zmodyfikować wielkość skoku zmiany, przejdź do ekranu Ustawienia systemowe > Skok zmiany.

4.2.4 Tworzenie, edytowanie lub usuwanie pozycji w pamięci

Na ekranie Przesunięcie uniesienia:

- Naciśnij przycisk Zapisz, aby zapisać wprowadzoną wartość przesunięcia jako pamięć.
- Dotknij ikonę pamięci po prawej stronie pamięci, aby wyświetlić ekran „Pozycje w pamięci przesunięcia".

Na ekranie Pozycje w pamięci przesunięcia:

- Naciśnij ikonę przepełnienia, aby edytować lub usunąć pozycję w pamięci.
- Dotknij przycisk Utwórz, aby utworzyć nową pozycję w pamięci.
- Dotknij i przytrzymaj pozycję w pamięci, aby wybrać wiele pozycji w pamięci do usunięcia.

UWAGA – Przycisk Zapisz zapisuje tylko wartość przesunięcia. Przesunięcie powierzchni roboczej i kierunek przesunięcia nie są zapisywane.

4.3 Prowadzenie w poziomie

Możesz korzystać z prowadzenia w poziomie w odniesieniu do następujących obiektów we wzorze:

- Linie we wzorach biurowych lub powierzchniach terenowych
- Granice powierzchni wzoru

Wyznaczanie domiaru poziomego przesuwa prowadzenie w poziomie z dala od wybranej linii. Możesz dodać kwadrat z przesunięciem do wybranej linii poziomej albo odjąć go.

4.3.1 Otwieranie ekranu Prowadzenie w poziomie

Aby uzyskać dostęp do ekranu Prowadzenie w poziomie, wykonaj jedną z następujących czynności:

- Otwórz menu Ustawienia robocze .
- Naciśnij i przytrzymaj pole przesunięcia w poziomie na pasku prowadzenia.

Sposób wyświetlania ikony przesunięcia w poziomie na pasku prowadzenia uzależniony jest od rodzaju i wartości aktualnego przesunięcia w poziomie:

Rodzaj przesunięcia	Ikona	Wartość przesunięcia
Ujemna		Ujemna/na lewo od linii
Brak		Zero
Dodatnia		Dodatnia/na prawo od linii

WSKAZÓWKA – Strzałki na zaznaczonej wskazują jej kierunek. Dodatnia wartość spowoduje utworzenie przesunięcia w prawo od wybranej linii w oparciu o kierunek linii. Ujemna wartość spowoduje utworzenie przesunięcia w lewo od wybranej linii w oparciu o kierunek linii, patrząc wzdłuż linii zgodnie z kierunkiem strzałek.

4.3.2 Ekran Prowadzenie w poziomie

Za pomocą ekranu Prowadzenie w poziomie możesz:

- Wybrać linię poziomą do prowadzenia
- Opcjonalnie zastosować przesunięcie

Wybierz linię do prowadzenia poziomego

1. Otwórz ekran Prowadzenie w poziomie.
2. Jeżeli jeszcze tego nie zrobiono, wybierz linię prowadzenia. Wybierz linię z listy rozwijanej albo dotknij ją w widoku planu.
3. Dotknij przycisk Zastosuj.

Na ekranie Prowadzenie w poziomie widok planu będzie wyświetlał wybraną linię na czerwono. Strzałki wskazują kierunek linii.

Linię prowadzenia poziomego możesz wybrać z menu kontekstowego na ekranie roboczym: Dostępne opcje będą się różnić, w zależności od tego, które rodzaje linii są obecne w obszarze dotknięcia i przytrzymania:

1. Na panelu prowadzenia w widoku planu dotknij i przytrzymaj obszar w pobliżu linii, którą chcesz zaznaczyć. Wyświetli się menu kontekstowe.
2. Kliknij opcję Wybierz linię 2D lub Wybierz linię 3D:
   - Jeśli w danym obszarze dostępna jest tylko jedna linia, zostanie ona wybrana automatycznie.
   - Jeśli dostępnych jest więcej linii, pojawi się lista. Wybierz linię.
3. Kliknij Prowadzenie w poziomie.

Aby skorzystać z menu kontekstowego w celu zatrzymania prowadzenia według linii, powtórz ten proces i wybierz tę ikonę ⏹.

Po wybraniu w menu Konfiguracja zadania wzoru zawierającego linie 3D, korzystając z klawisza skrótu 3D lub menu Ustawienia robocze, aby wybrać linię 3D, która będzie linią prowadzenia.

W przypadku zmiany z jednej linii na drugą w ramach prowadzenia poziomego każde przesunięcie poziome zostanie zachowane.

Ustawianie przesunięcia w poziomie

UWAGA – Przycisk Zastosuj tymczasowo zapisuje wartości. Wartości są nadpisywane przy następnym wprowadzeniu innej wartości. Aby zapisać wprowadzone wartości w pamięci, należy użyć przycisku Zapisz.

Wartością przesunięcia w poziomie może być odległość w lewo (–) albo w prawo (+) od wybranej linii.

1. Otwórz ekran Prowadzenie w poziomie.
2. Możesz też wybrać linię prowadzenia.
3. Wpisz ewentualną wartość przesunięcia lub dotknij przycisk ▲ albo ▼, aby zwiększyć lub zmniejszyć wartość.
4. Aby zapisać wybór jako pamięć, dotknij przycisk Zapisz.
5. Dotknij przycisk Zastosuj.

Po wprowadzeniu (niezerowego) przesunięcia na ekranie Prowadzenie w poziomie widok planu będzie wyświetlał oryginalnie wybraną linię w kolorze niebieskozielonym. Strzałki wskazują kierunek linii. Dodatnia wartość spowoduje utworzenie przesunięcia w prawo od wybranej linii w oparciu o kierunek linii. Ujemna wartość spowoduje utworzenie przesunięcia w lewo od wybranej linii w oparciu o kierunek linii, patrząc wzdłuż linii zgodnie z kierunkiem strzałek.

Linia prowadzenia wyświetlana jest na czerwono, jest przesunięta od wybranej linii o wartość przesunięcia i jest linią wzdłuż której wykonywane jest prowadzenie.

Dotknąć opcję Pozycje w pamięci i wybrać istniejącą pamięć przesunięcia w poziomie, aby utworzyć nowe wartości pamięci przesunięcia zapisane przez system do późniejszego użycia.

Stosowanie przyrostu w poziomie

1. Wejdź do ekranu Przyrosty w menu Ustawienia systemu .
2. Opcjonalnie wprowadź wartość przyrostu w polu Odległość w poziomie.
3. Dotknij przycisk Zastosuj.

Wartość przyrostu w poziomie to wielkość zmiany przesunięcia w poziomie po każdym naciśnięciu przycisku ▲ lub ▼ na ekranie Prowadzenie w poziomie.

4.3.3 Informacja na temat położenia w poziomie

Środkowy pasek świetlny może zapewniać prowadzenie poza zakresem (w lewo/w prawo), a prawy pasek świetlny prowadzenie w zasięgu (poza zakresem do wewnątrz/na zewnątrz). Szczegółowe informacje można znaleźć w przewodniku *Paski Świetlne na ekranie* i w przewodniku *Zewnętrzne paski świetlne*.

Poza paskiem świetlnym przydatne są także następujące elementy tekstowe:

- Linia prowadzenia: Wyświetla nazwaną linię od linii wybranej do prowadzenia w poziomie (jeśli została nazwana).

4.3.4 Tworzenie, edytowanie lub usuwanie pozycji w pamięci

Na ekranie Prowadzenie w poziomie:

- Naciśnij przycisk Zapisz, aby zapisać wprowadzoną wartość przesunięcia jako pamięć.
- Naciśnij przycisk Pozycje w pamięci , aby otworzyć ekran Pozycje w pamięci przesunięcia w poziomie.

Na ekranie Pozycje w pamięci przesunięcia w poziomie:

- Naciśnij ikonę przepełnienia, aby edytować lub usunąć pozycję w pamięci.
- Dotknij przycisk Utwórz, aby utworzyć nową pozycję w pamięci.
- Dotknij i przytrzymaj pozycję w pamięci, aby wybrać wiele pozycji w pamięci do usunięcia.

4.4 Prowadzenie w pionie

System oblicza wartość wykopu/nasypu między końcówkami narzędzia a powierzchnią wzoru (lub jej przedłużeniem) i wyświetla ją w elementach tekstowych oraz na paskach świetlnych, aby prowadzić operatora tworzącego powierzchnię wzoru.

Ponieważ opcja prowadzenia w pionie wybrana na ekranie Narzędzia zmienia wygląd systemu i rozszerza powierzchnię wzoru pod lemieszem w celu obliczenia wartości wykopu/nasypu, ważne jest dokonanie właściwego wyboru w zależności od wykonywanego zadania.

Ten przewodnik przybliży Ci działanie poszczególnych opcji prowadzenia w pionie oraz okoliczności, w których należy je stosować, aby można było określić, kiedy należy zmienić wybór.

Dostępna jest również ochrona przed wykonaniem zbyt dużego wykopu.

4.4.1 Dostęp do ekranu Narzędzia

Aby przejść do ekranu Narzędzia, wykonaj jedną z następujących czynności:

- Otwórz ikonę Konfiguracja maszyny na pulpicie, a następnie dotknij przycisk Narzędzia.
- Otwórz menu Ustawienia robocze i dotknij opcję Menedżer narzędzi.
- Naciśnij i przytrzymaj ikonę skrótu Odniesienie na pasku skrótów.

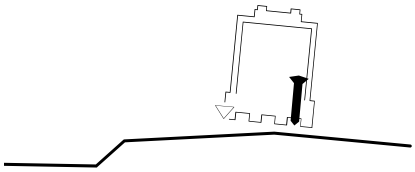
4.4.2 Ekran Narzędzia

Za pomocą ekranu Narzędzia możesz:

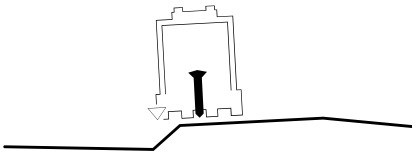
- Wybrać odniesienie albo bok narzędzia, według którego ma być wykonywane prowadzenie. Szczegółowe informacje na temat korzystania z odniesienia do prowadzenia, patrz 4.3 Prowadzenie w poziomie.
- Wybrać prowadzenie w pionie
- Zastosować opcjonalne niestandardowe wstawienie
- Włączyć opcjonalną ochronę przed wykonaniem zbyt dużego wykopu
- Edytować długość krawędzi tnącej

Wybór opcji prowadzenia w pionie

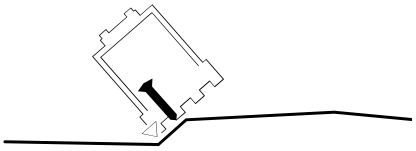
1. Przejdź do ekranu Narzędzia .
2. Wybierz opcję Odniesienie prowadzenia. Szczegółowe informacje na temat korzystania z odniesienia do prowadzenia, patrz 4.3 Prowadzenie w poziomie.
3. Wybierz opcję Prowadzenie w pionie dla bieżącego zadania:
   - Po prawej – pojedynczy punkt prowadzenia w pionie wstawiony 0,200 m (7,9 cala) od prawej końcówki krawędzi tnącej. Użyj tej opcji, jeśli za pomocą prawej strony krawędzi tnącej tworzysz wzór mniejszy niż połowa szerokości lemiesza, na przykład wąski rów.



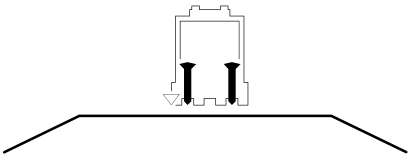
   - Środek – pojedynczy punkt prowadzenia pośrodku krawędzi tnącej. Użyj tej opcji, jeśli niwelujesz materiał na zmiennym poziomie niwelacji, na przykład na koronie lub poboczu drogi. Możesz wysunąć do połowy lemiesza nad zmianą niwelacji.



   - Po lewej – pojedynczy punkt prowadzenia w pionie wstawiony 0,2 m (7,9 cala) od lewej końcówki lemiesza. Użyj tej opcji, jeśli za pomocą lewej strony lemiesza tworzysz wzór mniejszy niż połowa szerokości krawędzi tnącej, na przykład wąski rów.



- Powiązanie z odniesieniem – pojedynczy punkt prowadzenia wstawiony 0,2 m (7,9 cala) od końcówki krawędzi tnącej z odniesieniem. Użyj tej opcji, jeśli tworzysz wzór mniejszy niż połowa szerokości krawędzi tnącej, na przykład wąski rów od obu kierunków. Ten punkt prowadzenia jest powiązany z odniesieniem i zmienia się wraz ze zmianą odniesienia.
- 2 punkty – dwa punkty prowadzenia w pionie, każdy wstawiony 0,200 m (7,9 cala) od końcówki krawędzi tnącej. Użyj tej opcji, gdy chcesz uśrednić niwelację na szerokości krawędzi tnącej, na przykład podczas niwelacji wzoru z gładkimi krzywiznami, na przykład pola golfowego.



4. Dotknij przycisk Wybierz.

Podgląd linii wzoru

System może pokazywać w widoku poprzecznym wskazanie aktualnej linii wzoru. Umożliwia to określenie sposobu obliczania wykopu/nasypu na podstawie aktualnie wybranego punktu (lub punktów) prowadzenia w pionie oraz ustawienia Ochrona przed wykonaniem zbyt dużego wykopu:

1. Otwórz ekran Nakładki.
2. Włącz przełącznik Podgląd linii wzoru (przekrój). Linia wzoru jest wyświetlana w widoku przekroju jako linia przerywana.

Stosowanie niestandardowego wstawienia

Niestandardowe wstawienie umożliwia zmianę położenia punktów prowadzenia w pionie poprzez wprowadzenie niestandardowej odległości przesunięcia od końcówek krawędzi tnącej.

UWAGA – Opcja niestandardowego wstawienia jest dostępna tylko w przypadku korzystania z opcji prowadzenia w pionie Powiązanie z odniesieniem lub 2 punkty.

Aby zastosować niestandardowe wstawienie:

1. Z menu Prowadzenie wysokościowe wybierz opcję Powiązanie z punktem ogniskowym lub 2 punkty.
2. Otwórz Opcje zaawansowane i włącz opcję Niestandardowe wstawienie.
3. Opcjonalnie możesz zaktualizować wartości w jednym lub obu polach wstawienia. Po zmianie odniesienia wstawienia zamienią się miejscami.
4. Możesz włączyć opcjonalną ochronę przed wykonaniem zbyt dużego wykopu.
5. Dotknij przycisk Wybierz.

4.4.3 Ochrona Przed Zbyt Dużym Wykopem

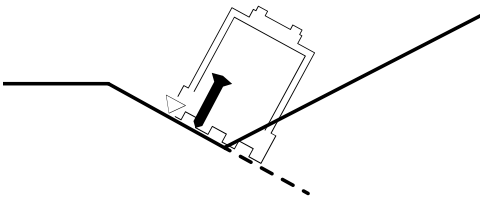
W momencie uaktywnienia funkcji Ochrona przed wykonaniem zbyt dużego wykopu system kontroluje prace pod kątem wykonania zbyt dużego wykopu powierzchni wzoru i reguluje prowadzenie wykopu/nasypu, aby temu zapobiegać.

Ochrona przed wykonaniem zbyt dużego wykopu jest zależna od wybranego prowadzenia w pionie:

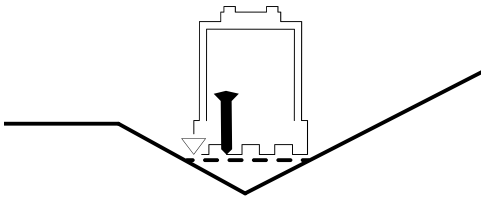
- Jeśli wybrano prowadzenie wysokościowe inne niż 2 punkty, wówczas cała długość krawędzi tnącej jest kontrolowana pod kątem zgodności z projektem powierzchni.
- Jeśli wybrano prowadzenie w pionie 2 punkty, wówczas jedynie końcówki krawędzi tnącej są kontrolowane pod kątem zgodności z powierzchnią wzoru.

Ochrona przed wykonaniem zbyt dużego wykopu jest przydatna podczas przemieszczania materiału przez stopę zbocza, na przykład z podpory na dno wykopu. Wyłącz ochronę przed wykonaniem zbyt dużego wykopu, aby korzystać z dokładnego prowadzenia w dalszej części zadania.

Po włączeniu ochrony przed wykonaniem zbyt dużego wykopu powierzchnia dostosowuje się, aby chronić stopę zbocza.



Ochrona przed wykonaniem zbyt dużego wykopu wyłączona



Ochrona przed wykonaniem zbyt dużego wykopu włączona

4.4.4 Edycja długości krawędzi tnącej

Aby uzyskać informacje na temat edycji długości krawędzi tnącej, zaktualizuj wartość na ekranie „Edycja narzędzia”, do którego możesz przejść za pomocą przycisku „Edytuj” na ekranie „Narzędzia”.

4.4.5 Rozwiązywanie problemów

Jeśli korzystasz z 1-punktowego prowadzenia pionowego z włączoną ochroną przed wykonaniem zbyt dużego wykopu, a krawędź tnąca przetnie powierzchnię wzoru, przesuń narzędzie, tak aby pionowy punkt prowadzenia znalazł się dalej od ostrych zmian nachylenia.

4.5 Praca z punktami

Punkty są dostępne w trybie wzoru, o ile maszyna jest wyposażona w czujniki 3D. W przypadku korzystania z odbiorników GNSS maszyna musi znajdować się w granicach tolerancji dokładności GNSS.

Możesz tworzyć punkty w biurze lub w terenie.

4.5.1 Wyświetlanie punktów

Aby ustalić wygląd punktów terenowych na ekranie roboczym, dostosuj ustawienia na ekranie Nakładki. Aby otworzyć ekran nakładek, dotknij w prawym górnym roku paska prowadzenia. Menu rozwijane Punkty na ekranie Nakładki umożliwia ukrywanie punktów na ekranie lub wyświetlanie kombinacji ikony oraz pól *Nazwa* i *Kod*.

Jeśli zdecydujesz się na wyświetlanie punktów z ich *nazwą* i *kodem*, system może obciąć tekst na ekranie, aby zmieściły się na nim istotne części nazwy.

Punkty biurowe, które są zawarte w warstwie w pliku .vcl, są zarządzane w taki sam sposób, jak układy linii wewnątrz warstwy. Kiedy używasz ekranu Menedżer warstw do:

- Wyświetlenia warstwy, wyświetlane są również punkty.
- Ukrycia warstwy, ukrywane są również punkty. Punkty terenowe pozostają widoczne.

4.5.2 Filtrowanie punktów

Na ekranie Zarządzanie punktami można użyć filtrów, aby ograniczyć liczbę punktów wyświetlanych na liście. Można wyświetlić:

- Wszystkie punkty
- Tylko punkty utworzone w biurze
- Tylko punkty utworzone w terenie (wszystkie magazyny zmierzonych danych)
- Tylko punkty zawarte w konkretnym magazynie zmierzonych danych

4.5.3 Usuwanie punktu

W aplikacji Operator można usunąć jedynie punkt, który został utworzony w terenie. Punkt utworzony w biurze należy usunąć z poziomu oprogramowania biurowego.

System zapamięta dane usuniętego punktu utworzonego w terenie, aby były one nadal dostępne z poziomu biura. Punkt jest przemieszczany z pliku ze zmierzonymi danymi do pliku o nazwie *<Measured_Data_name>.<machine_name>.deleted*.

Usuwanie jednego punktu:

- Na ekranie „Menedżer punktów" dotknij ikonę przepełnienia ⋮ po prawej stronie punktu i wybierz „Usuń".
- Na ekranie roboczym:
  a. Naciśnij i przytrzymaj nazwę punktu. Zostanie wyświetlone menu podręczne.
  b. Naciśnij > a następnie Usuń.

Usuwanie kilku punktów:

- Na ekranie Menedżer punktów dotknij i przytrzymaj symbol ⋮ po prawej stronie dowolnego punktu, aby wyświetlić pola wyboru, które umożliwią zaznaczenie kilku punktów.
- Kliknij pole wyboru obok każdego punktu, który chcesz usunąć.
- Kliknij opcję Usuń.

  Zostanie wyświetlony komunikat Potwierdź usunięcie.

4.5.4 Zapisywanie punktu

Skorzystaj z opcji Zapisz punkt, aby zapisać położenie 3D (odchylenie na północ, odchylenie na wschód i wysokość) punktu. Opcja ta doskonale sprawdza się w przypadku zapisu położeń punktów, do których trudno dotrzeć (na przykład pod wodą) oraz punktów POI na obszarze roboczym (na przykład lokalizacji włazów).

W czasie zapisywania punktu maszyna nie musi być ustawiona nieruchomo. Niezależnie od tego, czy maszyna się porusza, czy nie, system zapisuje aktualne położenie punktu odniesienia w ***przypadku***:

- otwarcia ekranu zapisu punktu,
- użycia skrótu klawiszowego funkcji zapisu punktu.

Do ekranu Zapisz punkt można dostać się z menu Ustawienia robocze . Ekran Zapisz punkt umożliwia skonfigurowanie sposobu rejestrowania zapisywanych punktów. Umożliwia to ustalenie określonych identyfikatorów punktów zgodnie z potrzebami wynikającymi z aktualnego zadania i środowiska. Istnieją trzy rodzaje identyfikatorów dla punktów: nazwa, kod i zmierzone dane.

Ekran Edytuj punkt posiada te same pola co ekran Zapisz punkt. Umożliwia on modyfikację istniejącego punktu.

Nazwa

Na ekranie Zapisz punkt dotknij pole *Nazwa*, aby wprowadzić nazwę punktu.

Jeżeli istnieje już punkt o danej nazwie (na przykład „Właz”), wyświetlony zostanie stosowny komunikat, a do nazwy nowego punktu dodany zostanie sufiks numeryczny (na przykład „Właz 3”). Wartość sufiksu rośnie automatycznie wraz z każdym nowym punktem o tej samej nazwie. Umożliwia to szybkie i powtarzalne zapisywanie punktów za pomocą klawisza skrótu lub przełącznika zapisywania punktu bez konieczności wprowadzania nazwy w polu Zapisz punkt.

Pominięcie nazwy w polu *Nazwa* spowoduje, że nazwą będzie sufiks numeryczny. Jeżeli sufiks nie zostanie określony, zostanie on wygenerowany automatycznie. Użytkownik może wyedytować nazwę i sufiks numeryczny.

Użyj ikony ▪▪▪ (obok pola *Nazwa*), aby skorzystać z listy wcześniej używanych nazw.

Kod

Pole *Kod* jest ciągiem tekstu, który pomaga opisać punkt, na przykład Główny spadek 1. Na ekranie Zapisz punkt można ręcznie wprowadzić ciąg *Kodu* podczas zapisywania punktu lub użyć tej ikony ▪▪▪, aby wybrać ciąg, który został wstępnie zdefiniowany w oprogramowaniu biurowym. Wstępnie zdefiniowane ciągi *Kodu* są eksportowane z oprogramowania biurowego w pliku .flx.

Jeśli nie wprowadzisz żadnego ciągu w polu *Kod*, kod będzie niezdefiniowany.

Zmierzone dane

Zobacz Zmierzone dane.

Odchylenie na północ, odchylenie na wschód i wysokość

Jeżeli współrzędne odchylenia na północ, odchylenia na wschód i wysokości są dostępne w momencie uzyskiwania dostępu do ekranu Zapisz punkt, zostaną one wyświetlone. Współrzędne nie ulegną zmianie w przypadku zmiany położenia punktu odniesienia. W razie potrzeby możesz skorzystać z ekranowej klawiatury w celu wprowadzenia lub zmiany współrzędnych.

Przełącznik Zawsze monituj

Gdy opcja Zawsze monituj jest aktywna, każde dotknięcie ikony Zapisz punkt na ekranie roboczym powoduje wyświetlenie ekranu Zapisz punkt. Zrób to, jeśli chcesz zmienić nazwę punktu, kod lub zmierzone dane dla każdego zapisywanego punktu.

Jeśli chcesz zapisać kilka punktów o tej samej nazwie, kodzie i zmierzonych danych, dezaktywuj opcję Zawsze monituj.

Anuluj

Aby odrzucić wprowadzone zmiany, dotknij Anuluj. Ekran zostanie zamknięty i wyświetlony zostanie ekran roboczy.

Zapisz

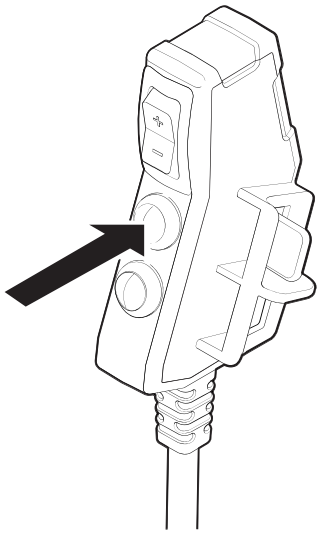
Aby zapisać nowy punkt, dotknij Zapisz. Ekran zostanie zamknięty i wyświetlony zostanie ekran roboczy.

4.5.5 Zapisywanie punktu

1. Umieść punkt odniesienia w punkcie, który chcesz zapisać.

2. Aby zapisać punkt, wykonaj jedną z poniższych czynności:

- Przejdź do ekranu Zapisz punkt, wprowadź nazwę i kod, a następnie dotknij kolejno przyciski Tutaj oraz Zapisz.
  - Dotknij i przytrzymaj ikonę Zapisz punkt na pasku skrótów ( ), aby wyświetlić ekran Zapisz punkt. Wprowadź nazwę i kod, a następnie dotknij kolejno przyciski Tutaj oraz Zapisz.
  - Zapisz punkt, który otrzyma ostatnio użytą nazwę (dodany zostanie do niej sufiks numeryczny):
    - Dotknij ikonę Zapisz punkt ( ) lub
    - Naciśnij przycisk Zapisz punkt na zdalnym przełączniku:



4.5.6 Pliki z punktami

Pliki z punktami są przechowywane w pliku .pnt. Dla każdych zmierzonych danych istnieje osobny plik .pnt, wykorzystujący konwencję nazewnictwa *<zmierzone dane>.<nazwa maszyny>.V01.pnt*.

4.5.7 Nawigacja do punktu

System może zapewnić nawigację do punktu terenowego lub biurowego. Na ekranie Zarządzanie punktami dotknij ikonę menu w prawym górnym roku ⋮ obok odpowiedniego punktu i wybierz opcję Nawiguj do punktu.

Gdy system prowadzi do punktu, granica ekranu roboczego zmienia kolor na niebieski i pokazuje niebieską linię pomiędzy odniesieniem a punktem. Wstążka tekstowa pokazuje:

- Kierunek naw.: kierunek do punktu w stosunku do kierunku maszyny
- Odległość naw.: odległość w poziomie do punktu
- Głębokość naw.: odległość w pionie do punktu

Naciśnij ikonę ⏹, aby zatrzymać nawigację.

4.5.8 Rozwiązywanie problemów

Jeżeli ikona zapisu punktu nie wyświetla się na pasku skrótów, a opcja Zapisz punkt nie jest dostępna w menu Ustawienia robocze, sprawdź, czy system działa w trybie wzoru, a system jest wyposażony w czujnik 3D.

4.6 Zmierzone dane

Zmierzone dane to kontenery punktów. Umożliwiają one grupowanie powiązanych ze sobą punktów, dzięki czemu można sortować je według wielu punktów. Na przykład: można użyć zmierzonych danych, aby zgrupować razem wszystkie punkty utworzone w danym dniu. Następnie można ustawić filtrowanie, aby wyświetlać tylko punkty w tych zmierzonych danych.

Zmierzone dane są tworzone w terenie.

4.6.1 Tworzenie zmierzonych danych

Do ekranu Zmierzone dane można dostać się z menu Ustawienia robocze .

1. Na ekranie „Zmierzone dane” dotknij przycisk „Utwórz”. Pojawi się ekran Nowe zmierzone dane.
2. Wprowadź nazwę zmierzonych danych, a następnie dotknij przycisk Zapisz. Nowe zmierzone dane pojawią się na liście.

Możesz także dotknąć przycisku + obok menu rozwijanego Zmierzone dane na ekranie Konfiguracja zadania.

Konwencje nazewnictwa zmierzonych danych

Nazwy zmierzonych danych mogą mieć do 90 znaków.

Unikaj używania poniższych znaków w nazwach zmierzonych danych:

- , : * | \ / ?
- Emoji
- Duplikaty nazw

4.6.2 Usuwanie zmierzonych danych

Możesz usunąć tylko zmierzone dane utworzone w terenie. System zapamiętuje punkty zawarte w usuniętych zmierzonych danych, aby były one dostępne z poziomu biura.

Do ekranu Zmierzone dane można dostać się z menu Ustawienia robocze .

1. Na ekranie Zmierzone dane wybierz zmierzone dane, które mają być usunięte.
2. Dotknij ikonę przepełnienia i wybierz „Usuń”. Pojawi się okno dialogowe potwierdzenia.
3. Naciśnij Tak, aby potwierdzić usunięcie.

4.6.3 Zmiana zmierzonych danych punktu

Kiedy tworzysz punkt, jest on przypisywany do zmierzonych danych. Dostęp do ekranu Zarządzanie punktami można uzyskać z menu Ustawienia robocze .

Aby przenieść punkt z jednych zmierzonych danych do innych:

1. Na ekranie Zarządzanie punktami wybierz punkt.
2. Dotknij ikonę przepełnienia po prawej stronie punktu i wybierz „Edytuj”. Pojawi się ekran Edycja punktu.
3. Wybierz nowe zmierzone dane z listy rozwijanej Zmierzone dane.
4. Dotknij przycisk Zapisz, aby zapisać punkt i powrócić do ekranu Zarządzanie punktami.

4.7 Prowadzenie wg linii 3D

System obsługuje prowadzenie wzdłuż linii 2D i linii 3D. Linie nie muszą być proste. Mogą zawierać krzywe i zmieniać kierunek.

System obsługuje nazwy dla linii 3D.

4.7.1 Powierzchnie liniowe 3D

Po wybraniu linii 3D do prowadzenia system wygeneruje dla niej tymczasową powierzchnię. Linię 3D można modyfikować na następujące sposoby:

- Zmiana szerokości powierzchni linii.
- Przedłużenie wybranej linii 3D. Spowoduje to również przedłużenie powierzchni linii. Patrz: Przedłużenia linii.
- Ustawienie nachylenia lub nachyleń powierzchni linii.

4.7.2 Rodzaje prowadzenia wg linii

Linia 2D nie uwzględnia wysokości, więc spoczywa wzdłuż powierzchni wzoru. Prowadzenie według linii 2D nosi nazwę prowadzenia poziomego. Więcej informacji można znaleźć w przewodniku dotyczącym *prowadzenia poziomego*.

Linia 3D uwzględnia wysokość i ma własną powierzchnię, dzięki czemu jest niezależna od powierzchni wzoru. Prowadzenie według linii 3D może być:

Typ prowadzenia	Opis
2D (poziome)	Wysokość linii jest zgodna z powierzchnią wzoru. Prowadzenie 2D można zastosować do linii 3D.
3D (poziom)	Generuje płaską powierzchnię dołączoną do linii.
3D (nachylenie)	Generuje powierzchnię nachylenia poprzecznego dołączoną do linii. **UWAGA –** Ten typ prowadzenia według linii 3D wymaga licencji.
3D (podwójne nachylenie)	Generuje powierzchnię dołączoną do linii złożoną z dwóch pochyłych płaszczyzn. Każda płaszczyzna ma połowę szerokości powierzchni. Płaszczyzny mogą być lustrzanym odbiciem lub mogą być pod różnymi kątami. **UWAGA –** Ten typ prowadzenia według linii 3D wymaga licencji.

4.7.3 Przedłużenia linii

Linia 3D zaczyna się i kończy w nazwanych punktach. Punkt początkowy nazywa się A, a punkt końcowy B.

Po wybraniu linii prowadzenia 3D możesz ją wydłużyć poza punkty początkowe i końcowe. Same punkty nie poruszają się.

Gdy wydłużasz linię przed punktem A, stanowisko/pikietaż ma wartość ujemną.

4.7.4 Wczytywanie pliku linii 3D

Aby można było włączyć prowadzenie według linii 3D, należy wczytać wzór zawierający linię 3D. Można to zrobić z poziomu pulpitu nawigacyjnego:

1. Naciśnij pole Konfiguracja zadania na pulpicie. Zostanie wyświetlony ekran Konfiguracja zadania.
2. Z listy rozwijanej Projekt wybierz projekt zawierający wzór linii 3D.
3. Z listy rozwijanej Tryby wybierz opcję Tryb wzoru.
4. Z listy rozwijanej Wzór wybierz wzór zawierający linie 3D. Jeśli wybrany wzór zawiera linie 3D, w oknie informacyjnym pojawi się ikona linii 3D .
5. Dotknij przycisk Zastosuj. Zostanie wyświetlony pulpit nawigacyjny.
6. Naciśnij Start. Zostanie wyświetlony ekran roboczy.
7. Użyj klawisza skrótu lub menu kontekstowego, aby wybrać linię 3D do prowadzenia.

4.7.5 Opcja 1: wybór linii 3D za pomocą skrótu klawiszowego linii 3D

Jeśli wzór zawiera co najmniej jedną linię 3D, klawisz skrótu linii 3D stanie się dostępny. Aby wybrać linię 3D do prowadzenia:

1. Naciśnij klawisz skrótu . Widok ekranu roboczego zmieni się w widok planu, a obramowanie ekranu zmieni kolor na niebieski.
2. W widoku planu wybierz linię, której chcesz użyć. Ten widok planu można dowolnie przesuwać i powiększać.
3. Dotknij odpowiedniej linii. Widoczne są tylko linie 3D. Linie 2D są ukryte.

   UWAGA – Jeśli w promieniu od miejsca, w którym dotkniesz ekranu, znajduje się tylko jedna linia 3D, linia ta zostanie wybrana automatycznie. Jeśli dotkniesz kilku linii, zostanie wyświetlona lista linii.

4. Wybierz wymagany typ prowadzenia.

4.7.6 Opcja 2: wybór linii 3D za pomocą menu kontekstowego

1. W widoku planu dotknij i przytrzymaj linię 3D. Wyświetli się menu kontekstowe.
2. Dotknij opcji Wybierz linię 3D.

   UWAGA – Jeśli w promieniu od miejsca, w którym dotkniesz ekranu, znajduje się tylko jedna linia 3D, linia ta zostanie wybrana automatycznie. Jeśli dotkniesz kilku linii, zostanie wyświetlona lista linii.

3. Wybierz wymagany typ prowadzenia.

4.7.7 Prowadzenie poziome

1. Wybierz opcję Prowadzenie (poziom), aby utworzyć płaską powierzchnię linii. Zostanie wyświetlony ekran Prowadzenie według linii 3D (poziom).
2. Określ cechy powierzchni:
   a. Wyrównanie powierzchni:

Ikona	Opis
•	Powierzchnia jest wyśrodkowana na linii
	Powierzchnia znajduje się w prawo od linii (względem kierunku A-B)
	Powierzchnia znajduje się w lewo od linii (względem kierunku A-B)

   b. Szerokość powierzchni: określ szerokość powierzchni. Wartość musi wynosić między 0,10 m a 600,00 m.
   c. Przedłużenie punktu A (opcjonalnie): wydłuż punkt początkowy linii, a tym samym punkt początkowy powierzchni. Maksymalna długość, jaką można dodać, wynosi 100 m.

> **UWAGA –** Po wybraniu pól Przedłużenie punktu A lub B widok przeskakuje w celu wyświetlenia tego punktu. Rozszerzenie jest wyświetlane jako linia przerywana.

   d. Przedłużenie punktu B (opcjonalnie): wydłuż punkt końcowy linii, a tym samym punkt końcowy powierzchni.
3. Dotknij przycisk Zastosuj. Zostanie wyświetlony ekran roboczy z widokiem przywróconym do pierwotnego stanu. Wybrana linia jest wyświetlana na czerwono. Ewentualne przedłużenia punktu końcowego są wyświetlane jako przerywana czerwona linia, a wygenerowana powierzchnia prowadzenia jest wyświetlana w kolorze ciemnoszarym. Prowadzenie w poziomie odbywa się według linii 3D. Prowadzenie w pionie odbywa się według powierzchni linii.

4.7.8 Prowadzenie po nachyleniu

Wybierz opcję Prowadzenie (nachylenie), aby utworzyć powierzchnię o nachyleniu poprzecznym dla linii. Zostanie wyświetlony ekran Prowadzenie według linii 3D (nachylenie) – Krok 1:

1. Aby zdefiniować nachylenie poprzeczne, należy:
   - Wprowadzić wartość w polu Nachylenie poprzeczne.
   - Przeciągnąć linię na ilustracji.

   Wartość dodatnia jest nachylona w prawo, w górę. Wartość ujemna jest nachylona w lewo, w górę.

2. Dotknij Dalej. Zostanie wyświetlony ekran Wybór prowadzenia (nachylenie) – Krok 2.
3. Zdefiniuj powierzchnię:
   - Wyrównanie powierzchni:

Ikona	Opis
•	Powierzchnia jest wyśrodkowana na linii
	Powierzchnia znajduje się w prawo od linii (względem kierunku A-B)
	Powierzchnia znajduje się w lewo od linii (względem kierunku A-B)

   - Szerokość powierzchni: określ szerokość powierzchni. Wartość musi wynosić między 0,10 m a 600,00 m.
   - Przedłużenie punktu A (opcjonalnie): wydłuż punkt początkowy linii, a tym samym punkt początkowy powierzchni. Maksymalna długość, jaką można dodać, wynosi 100 m.

     UWAGA – Po wybraniu pól Przedłużenie punktu A lub B widok przeskakuje w celu wyświetlenia tego punktu. Rozszerzenie jest wyświetlane jako linia przerywana.

   - Przedłużenie punktu B (opcjonalnie): wydłuż punkt końcowy linii, a tym samym punkt końcowy powierzchni.
4. Dotknij przycisk Zastosuj. Zostanie wyświetlony ekran roboczy z widokiem przywróconym do pierwotnego stanu. Wybrana linia jest wyświetlana na czerwono. Ewentualne przedłużenia punktu końcowego są wyświetlane jako przerywana czerwona linia, a wygenerowana powierzchnia prowadzenia jest wyświetlana w kolorze ciemnoszarym. Prowadzenie w poziomie odbywa się według linii 3D. Prowadzenie w pionie odbywa się według powierzchni linii.

4.7.9 Prowadzenie z nachyleniem podwójnym

Wybierz Prowadzenie (podwójne nachylenie), aby utworzyć powierzchnię składającą się z dwóch pochyłych płaszczyzn. Zostanie wyświetlony ekran Prowadzenie według linii 3D (podwójne nachylenie) – Krok 1:

1. Wybierz, czy płaszczyzny są lustrzanym odbiciem, czy są różne:

Ikona	Opis
	Nachylenie powierzchni w lewo jest takie samo jak nachylenie powierzchni w prawo
	Nachylenie powierzchni w lewo może różnić się od nachylenia powierzchni w prawo

2. Wybierz nachylenie płaszczyzny lewej. Wykonaj jedną z poniższych czynności:
   - Wprowadź wartość w polu Kąt lewy.
   - Przeciągnij lewą stronę linii na ilustracji.

   Wartość dodatnia jest nachylona w lewo, w górę. Wartość ujemna jest nachylona w lewo, w dół.
3. Wybierz nachylenie prawej płaszczyzny. Wykonaj jedną z poniższych czynności:
   - Wprowadź wartość w polu Kąt prawy.
   - Przeciągnij prawą stronę linii na ilustracji.

   Wartość dodatnia jest nachylona w prawo, w górę. Wartość dodatnia jest nachylona w prawo, w dół.
4. Dotknij Dalej. Zostanie wyświetlony ekran Wybór prowadzenia (podwójne nachylenie) – Krok 2.
5. Zdefiniuj powierzchnię:

– Wyrównanie powierzchni:

Ikona	Opis
•	Powierzchnia jest wyśrodkowana na linii Nachylenie pod kątem lewym dotyczy lewej strony linii, a nachylenie pod kątem prawym dotyczy prawej strony linii.
	Powierzchnia (składająca się z dwóch pochyłych płaszczyzn) znajduje się całkowicie w prawo od linii (względem kierunku A-B). Obie płaszczyzny spotykają się w połowie szerokości powierzchni.
	Powierzchnia (składająca się z dwóch pochyłych płaszczyzn) znajduje się całkowicie w prawo od linii (względem kierunku A-B). Obie płaszczyzny spotykają się w połowie szerokości powierzchni.

– Szerokość powierzchni: umożliwia określenie całej szerokości powierzchni (każda płaszczyzna nachylenia będzie miała połowę tej szerokości). Wartość musi wynosić między 0,10 m a 600,00 m.

- Przedłużenie punktu A (opcjonalnie): wydłuż punkt początkowy linii, a tym samym punkt początkowy powierzchni. Maksymalna długość, jaką można dodać, wynosi 100 m.

  UWAGA – Po wybraniu pól Przedłużenie punktu A lub B widok przeskakuje w celu wyświetlenia tego punktu. Rozszerzenie jest wyświetlane jako linia przerywana.

- Przedłużenie punktu B (opcjonalnie): wydłuż punkt końcowy linii, a tym samym punkt końcowy powierzchni.

6. Dotknij przycisk Zastosuj. Zostanie wyświetlony ekran roboczy z widokiem przywróconym do pierwotnego stanu. Wybrana linia jest wyświetlana na czerwono. Ewentualne przedłużenia punktu końcowego są wyświetlane jako przerywana czerwona linia, a wygenerowana powierzchnia prowadzenia jest wyświetlana w kolorze ciemnoszarym. Prowadzenie w poziomie odbywa się według linii 3D. Prowadzenie w pionie odbywa się według powierzchni linii.

4.7.10 Prowadzenie paskiem świetlnym według linii 3D

Pionowe i poziome paski świetlne prowadzenia mogą służyć do prowadzenia według wybranej linii 3D.

4.7.11 Podgląd powierzchni prowadzenia

Podczas tworzenia powierzchni prowadzenia linii podgląd jest domyślnie wyświetlany w widoku planu. Ponieważ ocena powierzchni w widoku planu może być utrudniona, możesz dotknąć ikony na ramce podglądu, aby zobaczyć powierzchnię w widoku 3D.

4.7.12 Przydatne elementy tekstowe

- Lewa strona wykopu/nasypu
- Środek wykopu/nasypu
- Prawa strona wykopu/nasypu
- Przesunięcie GOT (za pomocą tego wskaźnika można zmierzyć oddalenie od wybranej linii 3D).

4.8 Prowadzenie według linii

Prowadzenie według linii umożliwia wykonywanie pracy na dwa sposoby:

- Przytrzymywanie narzędzia na powierzchni lub linii
- Rozsunięcie linii na boki

Prowadzenie według linii jest dostępne, gdy:

- Znajdujesz się w trybie wzoru
- Masz wczytany wzór
- Jest obecna główna oś trasy

Z prowadzeniem według linii działają powierzchnie robocze, pionowe i prostopadłe wzniosy oraz prowadzenie w poziomie.

UWAGA – Gdy podczas korzystania z funkcji prowadzenia według linii wyświetlane jest mapowanie wykopu/nasypu, widoczny jest podzbiór całej mapowanej powierzchni gruntu. Jest to najbardziej zauważalne podczas korzystania z prowadzenia według linii ruchu na łuku poziomym. Wyłącz prowadzenie według linii, aby mapowanie powierzchni gruntu było wyświetlane na całym obszarze odniesienia wzoru.

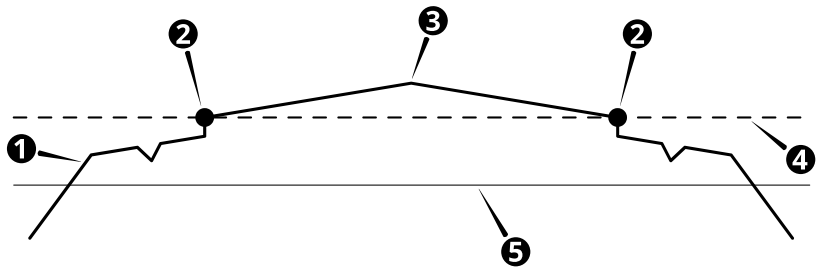
4.8.1 Przytrzymywanie narzędzia na powierzchni lub linii

Pracując na wąskich powierzchniach, takich jak rów trójkątny, można za pomocą prowadzenia według linii rozszerzyć nachylenie rowu, tak aby utworzyć to nachylenie za pomocą narzędzia szerszego niż rów trójkątny. System prowadzi wtedy tylko po wybranej linii.

4.8.2 Rozsunięcie linii na boki

W ramach prowadzenia według linii można wybrać jedną lub dwie linie, a następnie rozszerzyć powierzchnię linii lub niwelację między obiema liniami w lewo i w prawo, dostosowując się do sytuacji.

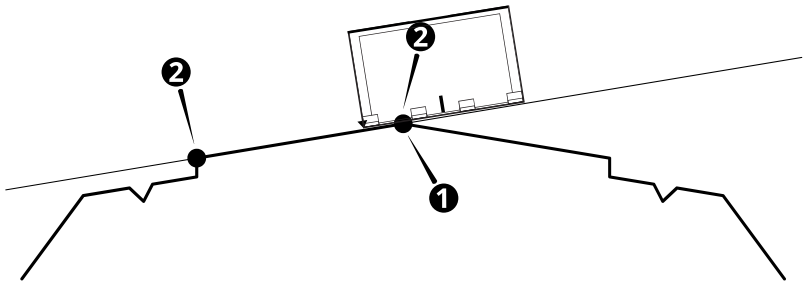
Przykładowo można wybrać linię jako prowadzącą i rozszerzyć ją w bok, aby osiągnąć wykop lub wypełnić wał albo nasyp drogowy. Jest ono często także przesunięte na wysokość, aby wzór budowany był warstwami. Patrz rysunek poniżej:



1	Oryginalny wzór	2	Bok linii	3	Wyrównanie główne

❹	Powierzchnia linii	❺	Powierzchnia linii do prowadzenia (przesunięcie o 1 metr)

Prowadzenie według linii można również wykorzystać w ramach określonego etapu projektu. Przykładowo podczas budowy nachylenia poprzecznego lewego pasa, pas jest rozszerzany poza koronę, tak aby nadmiar materiału był spychany na prawy pas. Materiał na prawym pasie zostanie rozprowadzony w późniejszym czasie. Patrz rysunek poniżej:



❶	Wyrównanie główne	❷	Bok linii

4.8.3 Klawisz skrótu

Na ekranie roboczym można za pomocą klawisza skrótu wybrać linię:

1. Ustaw maszynę punktem odniesienia narzędzia między wymaganymi bokami linii.
2. Naciśnij .

Ekran Prowadzenie według linii można także otworzyć, naciskając i przytrzymując klawisz skrótu.

Jeśli dany wzór nie zawiera głównej osi trasy, próba uaktywnienia prowadzenia według linii za pomocą klawisza skrótu spowoduje otwarcie ekranu Wybór głównej osi trasy. W widoku planu naciśnij linię, której chcesz użyć lub wybierz nazwany element trasy z listy rozwijanej. Po wybraniu głównej osi trasy pojawi się ekran roboczy.

Wyrównanie główne można rozpoznać po nazwie w nawiasie, na przykład: <środek>.

4.8.4 Ekran Prowadzenie według linii

Aby otworzyć ekran Prowadzenie według linii:

- Naciśnij i przytrzyma klawisz skrótu , lub;
- Przejdź do menu Ustawienia robocze > Prowadzenie według linii.

Ekran Prowadzenie według linii zawiera widok planu maszyny na wzorze. Widok ten można dowolnie przesuwać i powiększać.

Jeśli plik wzoru zawiera nazwane linie, można wybrać je z list rozwijanych Linia A i Linia B.

Główna oś trasy

Powierzchnia linii jest obliczana pod kątami prostymi do głównej osi trasy.

Jeśli plik wzoru zawiera główną oś trasy, jest ona wyświetlana na widoku planu jako ciągła niebieska linia. Korzystanie z tej głównej osi trasy jest wtedy obowiązkowe i nie można jej zmienić.

Jeśli plik wzoru nie zawiera głównej osi trasy, należy ją wybrać przed wyborem boków linii:

1. Naciśnij i przytrzymaj . Zostanie wyświetlony ekran Wybór głównej osi trasy.
2. W widoku planu naciśnij element trasy, który ma być główną osią trasy. Możesz też wybrać element trasy z listy rozwijanej.

   Główna oś trasy pozostanie we wzorze przez nieograniczony czas. Jeśli wczytanie wzoru zostanie anulowane, a następnie wzór wczytany zostanie ponownie, użyta zostanie ostatnia wybrana główna oś trasy.

   > **UWAGA –** Potraktuj boki linii i główną oś trasy jako naczynia połączone. Jeśli zmienisz główną oś trasy, a boki pozostaną bez zmian, spowoduje to zmianę powierzchni linii i prowadzenia do niej.

Główna oś trasy może też posłużyć jako jeden z boków linii.

Tworzenie powierzchni linii

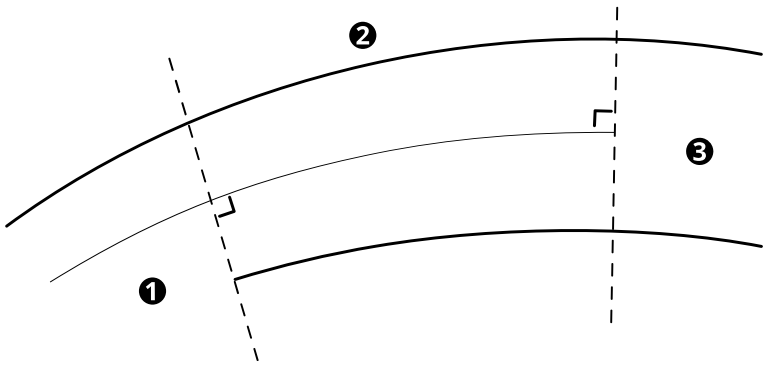
Aby utworzyć powierzchnię linii na ekranie Prowadzenie według linii, wykonaj jedną z poniższych czynności:

- Wybierz elementy trasy z list rozwijanych.
- Naciśnij najpierw jeden, a następnie drugi bok linii na widoku planu.
- Naciśnij i przytrzymaj obszar między dwoma bokami linii.

4.8.5 Limity prowadzenia według linii

- Linia musi być szerokości co najmniej 300 mm.
- Boki linii nie mogą skręcać bardziej niż o 90° z głównej osi trasy.
- Podczas pracy w obszarze, w którym którakolwiek z linii (główny element trasy, lewa i prawa strona) zawraca, prowadzenie według linii wygeneruje nieoczekiwany przebieg prowadzenia.
- Prowadzenie według linii uruchomione zostanie dopiero wtedy, gdy rozpoczęte zostaną wszystkie trzy linie (główna oś trasy, lewy bok linii i prawy bok linii). Patrz

rysunek poniżej:



❶ Prowadzenie według linii niedostępne: obecny jest tylko jeden bok linii	❷ Prowadzenie według linii dostępne: obecne są dwa boki linii i główna oś trasy	❸ Prowadzenie według linii niedostępna: brak głównej osi trasy

4.8.6 Rozwiązywanie problemów

Prowadzenie według linii jest niedostępne, gdy:

- Boki linii prowadzenia zostały rozszerzone (w lewo/w prawo) o ponad 100 metrów.
- Którykolwiek z boków linii nie znajduje się powyżej powierzchni wzoru.

4.9 Korzysta z GNSS

4.9.1 Rozwiązywanie problemów

Poniższa tabela zawiera niektóre komunikaty o błędach, które mogą pojawić się na ekranie roboczym oraz typowe błędy występujące podczas pracy.

Stan roboczy	Problem	Rozwiązanie
Wczytywanie układu współrzędnych nie powiodło się. Nie można wczytać ukł. współ. dla bieżącego projektu.	Co najmniej jeden plik układu współrzędnych lub plik kalibracji terenu może być uszkodzony.	Skontaktuj się z technikiem, inżynierem budowy lub geodetą.

Stan roboczy	Problem	Rozwiązanie
Wczytywanie układu współrzędnych nie powiodło się. Plik <filename> nie jest określony w bazie danych układu współrzędnych XML.	Plik, do którego odwołuje się kalibracja terenu projektu, nie jest uwzględniony w bazie danych układu współrzędnych. Baza danych układu współrzędnych może wymagać aktualizacji w celu uwzględnienia wymaganego pliku.	Skontaktuj się z technikiem, inżynierem budowy lub geodetą.
Wczytywanie układu współrzędnych nie powiodło się. Brak pliku <filename> lub jest on nieprawidłowy.	Plik, do którego odwołuje się kalibracja terenu projektu, nie znajduje się w GeoData na EC520.	Skontaktuj się z technikiem, inżynierem budowy lub geodetą.
Błąd GNSS. Autonomiczny GNSS.	Odbiornik GNSS śledzi satelity, ale nie odbiera ważnych poprawek.	Sprawdź radio i przewody. Sprawdź, czy ustawienie kanału radia jest zgodne z ustawieniem stacji bazowej. Poproś kierownika budowy o sprawdzenie, czy stacja bazowa GNSS i wszelkie wzmacniacze w sieci radiowej działają poprawnie.
Błąd GNSS. Brak Pozycji GNSS.	Odbiornik GNSS nie wysyła danych wyjściowych.	Sprawdź odbiornik GNSS i kable pod kątem usterek i upewnij się, że nic nie zasłania anten.
Błąd GNSS. Stara pozycja GNSS.	Odbiornik GNSS nie śledzi wystarczającej liczby satelitów lub nadal pozyskuje satelity i nie oblicza jeszcze prawidłowego położenia.	Sprawdź odbiornik GNSS i kable pod kątem usterek i upewnij się, że nic nie zasłania anten.

Stan roboczy	Problem	Rozwiązanie
Błąd GNSS. Poza zakresem geoidy.	Położenie GNSS znajduje się poza zasięgiem wczytanej siatki geoidalnej lub prawidłowy projekt bądź geoida nie została wczytana.	Przemieść maszynę tak, aby znalazła się w zasięgu lub wczytaj projekt z odpowiednią geoidą dla swojej lokalizacji. Jeśli problemy będą się utrzymywały, skontaktuj się z technikiem, inżynierem budowy lub geodetą.
Wykryto nowe współrzędne stacji bazowej. Kontynuowanie pracy może negatywnie wpłynąć na rezultaty. Skontaktuj się z kierownikiem terenu.	Kanał radiowy stacji bazowej ustawiony dla Twojego systemu jest również używany przez inną stację bazową znajdującą się w zasięgu radiowym.	Skontaktuj się z kierownikiem terenu.
Wadliwy czujnik. Odbiornik GNSS – lewy/prawy jest odłączony.	Tylko jeden z odbiorników GNSS generuje położenia.	Sprawdź kabel i zasilanie odbiornika. Jeżeli problem się utrzymuje, skontaktuj się z kierownikiem budowy.

5

Korzystanie z pojedynczego prowadzenia 3D

Zawartość rozdziału:

- Korzystanie z prowadzenia UTS
- Korzystanie z prowadzenia w trybie pojedynczego GNSS
- Najlepsze praktyki korzystania z pojedynczego prowadzenia 3D

Można zastosować cel maszyny MT9xx z tachimetrem UTS lub pojedynczym odbiornikiem GNSS do precyzyjnego prowadzenia 3D według końcówek narzędzia.

Precyzja oferowana przez system UTS jest większa niż ta zapewniana przez odbiorniki GNSS. Ponadto działa także w warunkach, w których skuteczność prowadzenia GNSS zazwyczaj spada.

5.1 Korzystanie z prowadzenia UTS

Skonfiguruj maszynę, aby mogła łączyć się z przyrządem UTS w celu prowadzenia maszyny.

Aby włączyć prowadzenie UTS, na ekranie Ustawienia maszyny wybierz opcję UTS jako źródło pozycjonowania.

5.1.1 Ekran Ustawienia UTS

Na ekranie Ustawienia UTS można wybrać sieć i kanał radiowy, przez które przyrząd UTS będzie łączył się z systemem. Upewnij się, że ustawienia kanału i sieci w maszynie odpowiadają tym w przyrządzie UTS.

UWAGA – Upewnij się, że przyrząd UTS został ustawiony w tryb sterowania maszyną w oprogramowaniu Trimble SCS900 lub Siteworks i że na niewielkim ekranie z przodu przyrządu UTS wyświetlany jest komunikat „Oczekiwanie na połączenie”.

UWAGA – Upewnij się, że cele MT9xx wszystkich maszyn z prowadzeniem UTS znajdujących się na tym samym obszarze są skonfigurowane z różnymi wartościami identyfikatorów celu.

WSKAZÓWKA –

- Ustawienia kanału i ID sieci przyrządu UTS można sprawdzić na niewielkim ekranie z przodu urządzenia.
- Na ekranie Ustawienia UTS wyłącz opcję Automatyczne wyszukiwanie, jeśli w razie utraty celu MT9xx maszyny wolisz wrócić maszyną do ostatniej śledzonej pozycji i ręcznie rozpocząć wyszukiwanie.

Jeśli masz konto Operator Plus, możesz skonfigurować progi tolerancji UTS za pomocą przycisku Zaawansowane na ekranie Ustawienia UTS.

5.1.2 Ekran Zarządzanie UTS

Na ekranie Zarządzanie UTS można wybierać i stosować przyrządy UTS o tym samym numerze kanału i z tej samej sieci, co maszyna i będące w zasięgu łączności radiowej maszyny.

System obsługuje łączność z maksymalnie pięcioma przyrządami UTS.

WSKAZÓWKA –

- Aby uzyskać możliwie najlepszą dokładność, do prowadzenia wybierz przyrząd znajdujący się nie dalej niż 200 metrów od maszyny.
- Wybierz nazwę własną dla tachimetru Trimble SPSx30 za pomocą oprogramowania Trimble SCS900 lub Siteworks.

UWAGA – Przed połączeniem przyrządu z poziomu maszyny użyj oprogramowania Trimble SCS900 albo Siteworks do połączenia się z przyrządami UTS i skonfigurowania ich w trybie Sterowanie maszyną. Dokładność prowadzenia maszyny zależy od precyzji ustawienia przyrządu UTS.

UWAGA – W przypadku wyłączenia przyrządu UTS wykorzystywanego do prowadzenia i uruchomienia go w innym położeniu lub w przypadku rozpoczęcia korzystania z innego przyrządu UTS, system wyczyści przesunięcia niwelacji i przemieszczenia. Zanim przyrząd UTS będzie mógł zostać wykorzystany do prowadzenia, zostanie wyświetlony komunikat Przesunięcia niwelacji i przemieszczenia zostaną wyczyszczone.

UWAGA – Aby użyć przyrządu UTS do prowadzenia, dotknij wiersz przyrządu w obrębie kolumny Nazwa lub Status UTS. Dotknięcie wiersza przyrządu UTS w innym miejscu nie rozpocznie prowadzenia. Ma to na celu zapobieganie przypadkowemu uruchomieniu przyrządu po dotknięciu ekranu w miejscu tych kolumn.

Znaczenie statusów UTS

Element	Funkcja
Trwa konfigurowanie	Komunikat ten jest wyświetlany podczas nawiązywania łączności radiowej z przyrządem UTS po dotknięciu jego ikony w celu uruchomienia przyrządu.
Szybkie wyszukiwanie...	Komunikat ten jest wyświetlany podczas wyszukiwania celu przez przyrząd UTS.
Wyszukiwanie	Komunikat ten jest wyświetlany podczas wyszukiwania celu przez przyrząd UTS.
Śledzenie	Komunikat ten jest wyświetlany podczas śledzenia celu przez przyrząd UTS.
Wykorzystywany do prowadzenia	Komunikat ten jest wyświetlany zamiast statusu śledzenia, jeśli przyrząd UTS jest wybrany do prowadzenia. Przyrząd UTS odpowiedzialny za prowadzenie jest wyświetlany u góry listy i zaznaczony kolorem pomarańczowym.
Utracono cel	Pojawia się, gdy przyrząd UTS nie śledzi celu maszyny i wyszukiwanie nie powiodło się ALBO Gdy automatyczne wyszukiwanie jest wyłączone, a urządzenie UTS nie śledzi celu maszyny *i* nie rozpoczęto wyszukiwania.

Element	Funkcja
UTS niewypoziomowany	Komunikat ten jest wyświetlany, jeśli przyrząd UTS zgłasza brak wypoziomowania. Aby rozwiązać problem, rozłącz przyrząd UTS z poziomu menu w prawym górnym rogu ekranu ⋮, wypoziomuj go ponownie, jeszcze raz skonfiguruj przyrząd w oprogramowaniu Trimble SCS900 lub Siteworks, a następnie uruchom go z poziomu maszyny.
Konfiguracja nie powiodła się	Komunikat ten jest wyświetlany, jeśli po dotknięciu ikony uruchamiania przyrządu UTS nie udało się nawiązać połączenia radiowego z maszyny do przyrządu. Aby rozwiązać problem, rozłącz przyrząd UTS z poziomu menu w prawym górnym rogu ekranu ⋮, jeszcze raz skonfiguruj przyrząd w oprogramowaniu Trimble SCS900 lub Siteworks, a następnie uruchom go z poziomu maszyny.
Poza zasięgiem	Komunikat ten jest wyświetlany, jeśli przyrząd UTS znajduje się w większej odległości niż odległość maksymalna ustawiona dla tolerancji UTS. Aby uzyskać więcej informacji, patrz Znaczenie tolerancji UTS.

Różnice poziome i pionowe

Dokładność prowadzenia UTS zmniejsza się w miarę zwiększania odległości od instrumentu UTS wykorzystywanego do prowadzenia. Niektóre projekty wymagają wykorzystania większej liczby instrumentów UTS w celu zapewnienia dokładności prowadzenia na całej długości przebiegu. W takiej sytuacji konieczne jest przełączanie się między instrumentami UTS w trakcie przebiegu.

Gdy podczas jednego przebiegu korzysta się z kilku instrumentów UTS, wartości różnic poziomych i pionowych wyświetlane na ekranie Zarządzanie UTS dotyczą różnic położenia docelowego zgłaszanego przez instrument UTS wykorzystywany do prowadzenia i położeń zgłaszanych przez inne instrumenty UTS śledzące dany cel. Wartości różnic poziomych i pionowych informują o jakości konfiguracji instrumentu UTS w trakcie przebiegu.

Pierwszy instrument UTS śledzący dany cel powinien wskazywać zerową wartość błędu. Przy każdym przełączeniu z instrumentu na instrument różnice poziome i pionowe między wskazaniami poszczególnych instrumentów UTS są kompensowane przez system. Kompensacja jest akumulowana przy każdym przełączeniu w ramach wartości przesunięcia przemieszczenia.

UWAGA – Jeśli w trakcie przebiegu przesunięcie przemieszczenia zostanie zresetowane, wówczas mogą pojawić się znaczne różnice wysokości powierzchni uformowanej i prowadzenia w poziomie.

Znaczenie informacji na temat UTS

Na ekranie Zarządzanie UTS i na ekranach roboczych wyświetlane są ikony.

Ikona	Opis
	Wyświetlana, gdy odległość do przyrządu UTS przekracza ostrzegawczą wartość graniczną. Aby uzyskać więcej informacji, patrz Znaczenie tolerancji UTS.
	Wyświetlana, gdy odległość do przyrządu UTS znajduje się poza wartością graniczną odległości lub położenia. Aby uzyskać więcej informacji, patrz Znaczenie tolerancji UTS.
	Dotknij, aby dla przyrządu na liście wyświetlić menu w prawym górnym rogu. Za pomocą pozycji menu można wykonywać następujące działania: • Po dotknięciu nawiązywane jest połączenie radiowe z przyrządem UTS, a przyrząd jest przenoszony na listę Przyrządy połączone. **UWAGA –** Po uruchomieniu przyrządu UTS z poziomu maszyny będzie on niedostępny dla innych maszyn ani geodetów. • Dotknij , aby użyć podłączonego przyrządu UTS do prowadzenia. **UWAGA –** Opcja niedostępna, jeśli przyrząd UTS znajduje się poza zasięgiem lub poza tolerancją odległości bądź położenia.Aby uzyskać więcej informacji, patrz Znaczenie tolerancji UTS. • Dotknij , aby przestać używać przyrządu UTS. Przyrząd ten będzie następnie dostępny dla innych maszyn i geodetów na miejscu. • Dotknij , aby uruchomić wyszukiwanie przyrządu UTS, które znajdzie cel MT9xx w razie utraty śledzenia. • Dotknij , aby anulować rozpoczęte wyszukiwanie. • Dotknij , aby wyświetlić informacje diagnostyczne dotyczące przyrządu UTS i celu maszyny.
	Wyświetlana, gdy przyrząd UTS jest podłączony do zewnętrznego źródła zasilania.

Znaczenie diagnostyki UTS

Okno informacyjne Diagnostyka wyświetla informacje o statusie przyrządu UTS i maszyny MT9xx. Za pomocą tych informacji można rozwiązywać problemy w trakcie pracy.

Okno informacyjne wyświetla nazwę przyrządu UTS i jego bieżący status.

UTS

Pola w tym obszarze wyświetlają informacje o statusie przyrządu UTS.

Pole	Objaśnienie
Odchyl. na Północ Odchylenie na Wschód Wysokość	Skonfigurowana lokalizacja przyrządu UTS.
Kompensator	Status kompensatora przyrządu. Włącz tę opcję, aby uzyskać optymalne rezultaty.
Wysokość instrumentu	Ustawiona wysokość przyrządu UTS względem punkt kontrolnego o znanej wysokości.
Współczynnik skali	Współczynnik skali ustawiony w przyrządzie UTS.
PPM	Współczynnik przesunięcia korygujący błąd elektronicznego odległościomierza (EDM) przyrządu UTS wynikający z wpływu temperatury i ciśnienia.
Nazwa punktu	Nazwa punktu, w którym przyrząd UTS został skonfigurowany.

Cel maszyny

Pola w tym obszarze wyświetlają status celu maszyny.

Pole	Objaśnienie
Odchyl. na Północ Odchylenie na Wschód Wysokość	Lokalizacja środka celu maszyny zmierzona przez przyrząd UTS i skorygowana o wychylenie masztu.
Okno wyszukiwania	Położenie celu maszyny względem okna wyszukiwania określonego w czasie konfiguracji przyrządu UTS.
Odległość nachylenia Kąt poziomy Kąt pionowy	Odnotowana lokalizacja celu maszyny względem przyrządu UTS.

Wyszukiwanie UTS

Opcja Automatyczne wyszukiwanie jest domyślnie włączona.

Jeśli urządzenie UTS utraci sygnał i zostanie włączone automatyczne wyszukiwanie, automatycznie wykona dwa typy wyszukiwania: Szybkie wyszukiwanie i pełne wyszukiwanie.

Szybkie wyszukiwanie – w tym trybie przeszukuje obszar o szerokości 3 m i wysokości, wyśrodkowany na ostatniej znanej pozycji maszyny. Tryb ten jest używany do szybkiego powrotu do zdrowia, gdy obiekt blokuje sygnał lub krzyżuje się między przyrządem UTS a maszyną.

Pełne wyszukiwanie – ten tryb wykonuje pełne wyszukiwanie miejsca docelowego w całym projekcie lub zaznaczonym obszarze. Ten tryb jest używany, gdy szybkie wyszukiwanie nie wykryje maszyny lub celu.

Gdy przyrząd UTS utraci pole widzenia do wybranego celu maszyny, domyślnie wykonuje szybkie wyszukiwanie. Na ekranie prowadzenia wyświetlany jest monit informujący o utracie celu i rozpoczęciu szybkiego wyszukiwania. Możesz dotknąć przycisku Anuluj wyszukiwanie w dowolnym momencie, aby zatrzymać wyszukiwanie.

Jeśli szybkie wyszukiwanie nie powiedzie się, urządzenie UTS przełącza się w tryb pełnego wyszukiwania. Monit zostanie zaktualizowany, informując, że trwa pełne wyszukiwanie.

Po dotknięciu przycisku Anuluj wyszukiwanie zostanie wyświetlony komunikat o błędzie Target Lost (Zgubione miejsce docelowe) wraz z przyciskami Search (Wyszukaj) i OK (OK). Dotknij Szukaj, aby rozpocząć szybkie wyszukiwanie, lub dotknij OK, aby zamknąć monit.

Gdy funkcja automatycznego wyszukiwania jest wyłączona

Wyszukiwanie UTS można rozpocząć ręcznie z poziomu ekranu Zarządzanie UTS.

Na ekranie UTS Management (Zarządzanie UTS) wyświetlany jest stan wyszukiwania:

Szybkie wyszukiwanie – urządzenie wykonuje szybkie wyszukiwanie.

Wyszukiwanie – instrument wykonuje pełne wyszukiwanie.

Jeśli status instrumentu UTS to Target Lost (Zgubiony cel), dotknij ikony elipsy pionowej po prawej stronie, a następnie dotknij Szukaj. Urządzenie inicjuje najpierw szybkie wyszukiwanie. Jeśli szybkie wyszukiwanie nie powiedzie się, przełączy się na pełne wyszukiwanie. Wyszukiwanie można zatrzymać w dowolnym momencie, dotykając ikony pionowych elips i zatrzymując operację.

Znaczenie tolerancji UTS

W przypadku stosowania więcej niż jednego przyrządu UTS i przełączania się pomiędzy nimi w interfejsie WWW można skonfigurować dopuszczalne wartości graniczne różnic odległości i położenia pomiędzy przyrządami UTS. Wartości graniczne uniemożliwiają przejście pomiędzy przyrządami UTS poza limitem tolerancji.

Na ekranie roboczym dla przyrządów UTS wyświetlany jest następujący komunikat:

- Pasek tekstowy można skonfigurować tak, aby wyświetlał element tekstowy wskazujący, który cel MT9xx maszyny jest aktualnie śledzony i jaka jest jego odległość od przyrządu UTS.
- W widoku planu wyświetlane są lokalizacje przyrządów UTS dostępnych na terenie. Pomarańczowa ikona wskazuje aktualnie używany przyrząd UTS.

Niwelacja UTS

Niwelowanie dopasowuje wysokość krawędzi tnącej do znanej wysokości w terenie. Niwelowanie ***nie*** dopasowuje odchylenia pozycji poziomej na północ ani na wschód.

WSKAZÓWKA – Do ekranu Niwelacja UTS można przejść z menu ustawień roboczych albo poprzez dotknięcie przycisku Zniweluj na ekranie Zarządzanie UTS.

Aby przeprowadzić niwelację:

1. Otwórz ekran Zniweluj przyrząd UTS.
2. Umieść końcówkę narzędzia nad punktem odniesienia. W tym celu możesz przejechać maszyną, ramieniem lub narzędziem.
3. Wypoziomuj narzędzie na podstawie wartości Aktualny odczyt nachylenia narzędzia wyświetlanej na ekranie Zniweluj przyrząd UTS.
4. Za pomocą taśmy zmierz odległość od punktu odniesienia do krawędzi narzędzia.
5. W polu Końcówka narzędzia wskaż, której końcówki dotyczy niwelacja: lewej, środkowej czy prawej.
6. Dodaj wysokość punktu odniesienia i wynik pomiaru z punktu 4. Zanotuj tę wartość, a następnie wprowadź ją w polu Wysokość – (A).
7. Dotknij Niweluj.
8. Przed przejazdem maszyną wróć do UTS ekranu Niwelacja i upewnij się, że wartość Ostatnia wysokość niwelacji odpowiada wysokości zanotowanej w punkcie 6.

Typowe problemy z przyrządem UTS

Problem	Działanie
Przyrząd UTS nie jest wyświetlany na ekranie Zarządzanie UTS	Upewnij się, że kanał i sieć ustawione w maszynie odpowiadają tym ustawionym w przyrządzie UTS.
Przyrząd UTS śledzi cel dla innej maszyny	Na ekranie Ustawienia UTS zmień identyfikator celu na maszynie. **UWAGA –** Upewnij się, że cele MT9xx wszystkich maszyn z prowadzeniem UTS znajdujących się na tym samym obszarze są skonfigurowane z różnymi wartościami identyfikatorów celu.

5.1.3 Rozwiązywanie problemów związanych z prowadzeniem UTS

Poniższa tabela zawiera niektóre komunikaty o błędach, które mogą pojawić się na ekranie roboczym oraz typowe błędy występujące podczas pracy.

Stan roboczy	Problem	Rozwiązanie
Obróć nadwozie	Na podstawie dostępnych informacji nie można obliczyć dokładnego położenia.	Nie poruszając gąsienicami, obróć korpus maszyny o 90° w jednym kierunku bez zatrzymywania. Obracaj korpus maszyny aż komunikat o stanie roboczym zniknie.
	Kabina kołysała się w trakcie obrotu.	Przejedź maszyną na stabilne podłoże, tak aby zapobiec kołysaniu, i ponownie rozpocznij proces kalibracji.
UTS niewypoziomowany	Kompensator nachylenia przyrządu UTS jest poza zakresem.	1. Zatrzymaj przyrząd UTS. 2. Ponownie skonfiguruj pozycję przyrządu w oprogramowaniu Trimble SCS900 lub Siteworks, upewniając się, że trójnóg jest solidnie przymocowany, a przyrząd wypoziomowany. 3. Uruchom przyrząd UTS z poziomu ekranu zarządzania UTS.
Utracono cel. Wyszukiwanie...	Przyrząd UTS używany do prowadzenia stracił z pola widzenia cel maszyny, co spowodowało włączenie autowyszukiwania.	1. Aby anulować wyszukiwanie, dotknij opcję Anuluj. 2. Przejedź maszyną albo usuń przeszkodę pomiędzy przyrządem a celem. 3. Rozpocznij wyszukiwanie przyrządu UTS z poziomu ekranu zarządzania UTS. 4. Opcjonalnie przytrzymaj i skieruj przyrząd UTS na cel, aby odzyskać blokadę.

Stan roboczy	Problem	Rozwiązanie
UTS - niski stan naładowania baterii Pozostało xx% baterii	Komunikat ten pojawia się na krótko po raz pierwszy po spadku poziomu naładowania baterii przyrządu UTS do 15%, a następnie po osiągnięciu 5%.	Możesz kontynuować pracę albo wybrać inny przyrząd na ekranie Zarządzanie UTS. Prowadzenie będzie w dalszym ciągu zapewniane. Na ekranie zarządzania UTS sprawdź pozostały poziom naładowania akumulatora przyrządu UTS.

5.2 Korzystanie z prowadzenia w trybie pojedynczego GNSS

Jeśli wybrano pojedyncze źródło pozycjonowania GNSS, wówczas wybrany wzór (lub powierzchnia głębokości i nachylenia), a także wszelkie powiązane dane 3D widoczne będą na ekranie roboczym. Prowadzenie jest podawane do wybranego wzoru lub powierzchni, jeśli znana jest wartość środka obrotu.

Jeśli do prowadzenia wykorzystywany jest pojedynczy GNSS, wówczas system traci wartość środka obrotu przy każdym ruchu podwozia. Aby odzyskać wartość środka obrotu, należy obrócić kabinę maszyny.

W razie utraty wartości środka obrotu możliwe jest korzystanie z prowadzenia w ograniczonym zakresie, przy użyciu położenia z odbiornika GNSS. W przypadku utraty wartości środka obrotu odległość do stref unikania jest większa i pochodzi z odbiornika GNSS, a nie z granicy maszyny.

UWAGA –Widoki przekrojów poprzecznych i prowadzenia bocznego nie są dostępne w przypadku utraty wartości środka obrotu.

Tryb pojedynczego GNSS w koparkach Cat Next Gen pozwala na ograniczony obrót w celu odzyskania położenia maszyny i środka obrotu. Użytkownik może odzyskać środek obrotu jednym ruchem, jednak aby osiągnąć jak największą dokładność, lepiej jest obrócić maszynę, a następnie wrócić do pozycji kopania.

WSKAZÓWKA –

- Aby uzyskać jak najlepsze wyniki w trybie pojedynczego GNSS w koparkach Cat Next Gen, należy użyć odbiornika GNSS MS9x5 lub MS9x6. Można również użyć odbiornika MS9x2, ale wówczas parametry pracy będą słabsze.
- Aby uzyskać największą dokładność w trybie pojedynczego GNSS, poproś technika o wykonanie pomiaru masztu w interfejsie WWW przy użyciu metody tachimetru.

5.3 Najlepsze praktyki korzystania z pojedynczego prowadzenia 3D

Zalecane jest stosowanie następujących praktyk:

- Regularne sprawdzanie i aktualizacja zużycia lemiesza.
- Utrzymywanie maszyny w dobrym stanie w celu wyeliminowania luzów na złączach, spowodowanych nadmiernym zużyciem.
- Upewnij się, że system ma dokładnie obliczony środek obrotu poprzez obracanie kabiny maszyny przy każdym ruchu podwozia.
- Upewnij się, że system posiada dokładnie obliczony środek obrotu dla operacji wymagających wysokiej precyzji prowadzenia, takich jak strefy unikania i powierzchnie terenowe.
- Obracaj kabinę maszyny w płynnym i równomiernym ruchu bez zatrzymywania się podczas obliczania położenia maszyny przez system. Aby uzyskać najlepsze wyniki, należy upewnić się, że maszyna znajduje się na stabilnym podłożu w trakcie obrotu.

5.3.1 UTS

- Umieść przyrząd UTS na trójnogu tak, aby nie był poddawany drganiom powodowanym przez przejeżdżające maszyny lub wiatr.
- Aby uzyskać możliwie najdokładniejsze wyniki, umieść przyrząd UTS w odległości od 15 metrów (50 stóp) i 200 metrów (650 stóp) do maksymalnie 300 metrów (1000 stóp) od celu MT9xx.
- Precyzyjna konfiguracja przyrządów UTS za pomocą przynajmniej trzech pomiarowych punktów osnowy tworzących dobry wzór geometryczny.
- Opcjonalnie sprawdź uniesienie końcówki narzędzia przed rozpoczęciem pracy w oparciu o znaną współrzędną wysokości i przeprowadzenie niwelacji w celu usunięcia ewentualnych rozbieżności.
- Upewnij się, że cel MT9xx znajduje się w polu widzenia przyrządu UTS. Sprawdź, czy pole widzenia jest zachowane przy wszystkich położeniach maszyny w całym obszarze prowadzenia prac.

5.3.2 GNSS

- W zależności od ustawienia tolerancji dokładności lokalizacji GNSS może być konieczne obrócenie kabiny maszyny o większy kąt obrotu, aby system mógł dokładnie obliczyć środek obrotu.
- W menu Ustawienia systemu wybierz tolerancję dokładności lokalizacji GNSS odpowiednią dla danego zastosowania.

> **UWAGA –** Dopuszczalne wartości precyzji ustawia się w interfejsie WWW.

- Jeśli odległość od masztu GNSS do środka obrotu jest mniejsza niż 1,4 metra (4,6 stopy), może być konieczne obrócenie kabiny maszyny o większy kąt obrotu. Pasek postępu Obrót korpusu może nie aktualizować się poprawnie podczas obracania.
- Aby uzyskać największą dokładność w trybie pojedynczego GNSS, poproś technika o wykonanie pomiaru masztu w interfejsie WWW przy użyciu metody tachimetru.

6

Stosowanie automatyki głębokości

Zawartość rozdziału:

- Konfiguracja automatyki głębokości
- Optymalizacja automatyki głębokości
- Najlepsze praktyki korzystania z automatyki głębokości

W niniejszym rozdziale objaśniono korzystanie z funkcji automatycznego sterowania głębokością.

WSKAZÓWKA – W przypadku automatyki pochylenia, patrz 7.2 Konfiguracja automatyki pochylenia. Więcej informacji na temat automatyki głębokości i pochylenia, patrz 7.4 Konfiguracja automatyki głębokości i pochylenia.

6.1 Konfiguracja automatyki głębokości

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać optymalną wydajność podczas korzystania z trybu automatycznego, unikaj podłączania urządzenia z aplikacją operatora do systemu za pośrednictwem Wi-Fi . Upewnij się, że korzystasz z połączenia przewodowego.

Automatyka Trimble w maszynach Cat NGH z serii 07 lub Cat NGH mini/micro, patrz Dodatek B, Korzystanie z automatyki w innych modelach maszyn.

UWAGA – Jeśli chcesz jednocześnie skorzystać z automatyki głębokości i pochylenia, patrz *7.4 Konfiguracja automatyki głębokości i pochylenia*.

Funkcje Automatyki głębokości sprawdzają się najlepiej przy niwelowaniu wykańczanej powierzchni. Po zakończeniu robót zgrubnych i dotarciu do etapu końcowej niwelacji aktywuj automatykę. System automatycznie steruje pracą wysięgnika i narzędzia, podczas gdy operator ręcznie steruje pracą drążka.

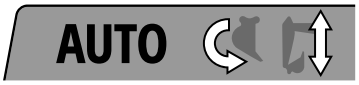
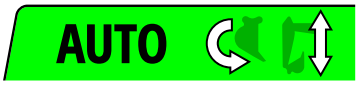
UWAGA – Automatykę należy stosować wyłącznie w połączeniu z łyżką. Nie stosować z żadnym innym narzędziem.

UWAGA – W przypadku maszyn z wysięgnikiem dwuelementowym nie przesuwaj górnego wysięgnika, pracując w trybie automatycznym.

WSKAZÓWKA – Informacje na temat najlepszych praktyk, patrz *6.3 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki głębokości*.

6.1.1 Wskaźniki statusu automatyki głębokości

Wskaźniki stanu automatyki głębokości wyświetlane w prawej dolnej części ekranu roboczego informują o jej bieżącym stanie.

Wskaźnik statusu	Status
	Ręczny Automatyka głębokości jest uzbrojona, ale nie została aktywowana.
	Blokada ręczna Automatyka głębokości jest uzbrojona, ale nie może być aktywowana. Możliwe przyczyny: Aktywacja blokady hydraulicznej, awaria modułu zaworowego.
	*Automatyka głębokości gotowa* Automatyka głębokości jest uzbrojona i została aktywowana, ale nie jest aktywna, ponieważ narzędzie leży poza zakresem regulacji.
	*Automatyka głębokości aktywna* Automatyka głębokości jest uzbrojona, aktywowana i aktywna, ale narzędzie leży poza zakresem regulacji. W tym stanie system steruje ruchem wysięgnika i narzędzia.
	Automatyka głębokości niegotowa Automatyka głębokości jest uzbrojona i została aktywowana, ale ponieważ nie może być aktywna, została tymczasowo zawieszona. Możliwa przyczyna: Dokładność GNSS znajduje się poza zakresem tolerancji.

6.1.2 Uzbrajanie i aktywowanie automatyki głębokości

OSTRZEŻENIE – Nie należy opuszczać kabiny przy włączonych funkcjach Automatyki głębokości. Gdy funkcje automatyki głębokości są włączone, system kontroluje ruch wysięgnika i narzędzia. Ruchy te mogą spowodować uraz ciała osoby znajdującej się w pobliżu osprzętu lub uszkodzenie samej maszyny. Przed opuszczeniem maszyny narzędzie należy zawsze odłożyć na ziemię, a następnie aktywować hydrauliczną blokadę.
Nie należy korzystać z automatyki pochylenia, jeśli warunki gruntu są niestabilne. Z automatycznych funkcji głębokości należy korzystać wyłącznie do niwelowania wykańczanej powierzchni. W czasie wykonywania innych prac, na przykład podnoszenia, należy rozbroić funkcje automatyki głębokości.

Aby skorzystać z automatyki głębokości:

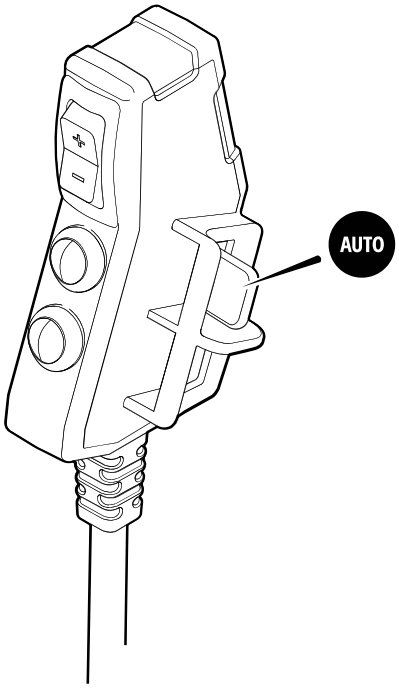
1. W trybie głębokości i nachylenia przed wykorzystaniem automatyki głębokości należy najpierw przeprowadzić niwelację maszyny.
   W trybie wzoru przed wykorzystaniem automatyki głębokości należy najpierw wczytać wzór.
2. Ustaw maszynę na twardym, stabilnym podłożu, tak aby się nie kołysała.
3. Upewnij się, że olej hydrauliczny maszyny osiąga normalną temperaturę pracy (55°C/130°F).
4. Wybierz tryb wysokiej mocy i otwórz przepustnicę do położenia maksymalnych obrotów.

   UWAGA – Dopuszczalne jest wykorzystanie funkcji biegu jałowego automatyki maszyny.

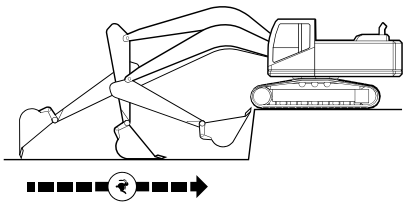
5. Ustaw narzędzie w zakresie kontrolnym.

   WSKAZÓWKA – Użyj pasków świetlnych, wskaźników wykopu/nasypu oraz brzęczyka do prowadzenia narzędzia.

6. Przejdź do ekranu Konfiguracja trybu automatycznego w menu Ustawienia robocze.
7. Uzbrojenie automatyki: Na ekranie Konfiguracja automatyki wybierz opcję Uzbrojenie automatyki i dotknij przycisk Zastosuj.
   Wyświetlony zostanie zegar odliczający 30 sekund.
8. Potwierdź automatykę: Przyciśnij przełącznik automatyki głębokości i przytrzymaj go przez co najmniej sekundę, a następnie zwolnij.



9. Aktywuj automatykę: Naciśnij i przytrzymaj przełącznik automatyki głębokości podczas zbliżania się lemiesza narzędzia do wysokości wzoru. Przemieść powoli dźwignię drążka w celu uruchomienia automatycznego ruchu wysięgnika i narzędzia. Po aktywowaniu automatyki głębokości oraz rozpoczęciu pracy wysięgnika i narzędzia możesz zwiększyć prędkość pracy drążka.



Aby chwilowo dezaktywować automatykę głębokości, puść przełącznik automatyki głębokości. Należy mieć świadomość, że w wyniku dezaktywacji automatyki może dojść do prowadzenia wykopu poniżej wzoru. W pewnych sytuacjach prowadzenie pracy poniżej wzoru może być uzasadnione. Jeżeli jednak nie jest to Twoim zamiarem, zadbaj o odpowiednie monitorowanie wskaźników wykopu/nasypu oraz pasków świetlnych. Przyciśnij przełącznik automatyki głębokości, aby ponownie aktywować automatykę głębokości.

Wybór i stosowanie ustawień

Aktywne ustawienie można wybrać i zastosować za pomocą ekranu Konfiguracja automatyki lub Optymalizacja automatyki. Dostęp do tych ekranów można uzyskać poprzez menu Ustawienia robocze. W pamięci zawsze zapisane jest co najmniej jedno ustawienie,

które jest ustawieniem domyślnym ustawionym przez technika w interfejsie WWW. Tego zestawu nie można edytować ani usunąć.

Wybierz aktywne ustawienie, którego potrzebujesz, i naciśnij Zastosuj.

Możesz tworzyć, edytować lub usuwać wstępnie zdefiniowane ustawienia za pomocą ekranu Optymalizacja trybu automatycznego. Aby uzyskać więcej informacji, patrz 6.2 Optymalizacja automatyki głębokości.

6.1.3 Rozwiązywanie problemów

W poniższej tabeli przedstawiono niektóre komunikaty o błędach, które mogą zostać wyświetlone podczas korzystania z automatyki. Konieczne może okazać się skorzystanie z pomocy technika w celu usunięcia błędów.

Komunikat o błędzie	Możliwe przyczyny
Błąd automatycznego przełącznika	Istnieje podejrzenie, że przewód przełącznika automatyki głębokości jest odłączony, wystąpiła awaria przełącznika lub automatyki głębokości modułu zaworowego lub uszkodzenie przewodów łączących.
Błąd blokady hydraulicznej	Istnieje podejrzenie, że przewód zaworu jest odłączony od przełącznika ciśnienia sterującego przy kolektorze zaworowym, usterka przewodów łączących przełącznika ciśnienia sterującego lub uszkodzenie modułu zaworowego.
Awaria zaworu proporcjonalnego	Istnieje podejrzenie, że zawór nie jest podłączony albo wystąpiła usterka zaworu lub przewodu.
Błąd głównego zaworu uruchamiającego	Istnieje podejrzenie, że główny zawór aktywujący nie jest podłączony lub on sam bądź jego kabel jest uszkodzony.
Stan automatyki nie jest widoczny	Istnieje podejrzenie, że inne menu lub aplikacje zasłaniają ikonę automatyki.

6.2 Optymalizacja automatyki głębokości

UWAGA – Automatyka Trimble w maszynach Cat NGH z serii 07 lub Cat NGH mini/micro, patrz Dodatek B, Korzystanie z automatyki w innych modelach maszyn.

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać informacje na temat korzystania z funkcji automatyki, patrz *6.1 Konfiguracja automatyki głębokości*.

6.2.1 Optymalizacja wydajności automatyki głębokości

UWAGA – Zanim spróbujesz dostosować wartości na ekranie optymalizacji automatyki, sprawdź, czy technik wykonał kalibrację automatyki.

Może być konieczne dostosowanie ustawień optymalizacji automatyki, gdy na przykład pracujesz z innym rodzajem materiału (takim jak piasek, ziemia czy żwir).

Dostosowanie ustawień na ekranie optymalizacji automatyki może poprawić działanie automatyki. Przykładowo, jeśli wysięgnik wykracza poza docelowy poziom niwelacji po pociągnięciu drążka, możesz zmniejszyć prędkość podnoszenia wysięgnika.

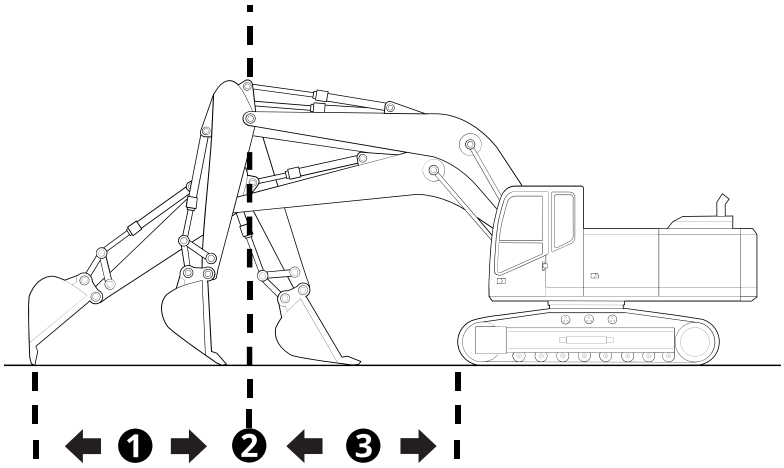
Wydajność funkcji automatycznych jest zależna od szybkości, z jaką pociągniesz drążek. Wypróbuj różne szybkości, aby znaleźć tę optymalną dla swojej maszyny, narzędzia i materiału. Na przykład:

- Wolniejsze lub szybsze ruchy mogą przynieść lepszy efekt.
- Płynna prędkość wysuwania jest pomocna.
- Nie zmieniaj prędkości podczas optymalizacji suwaków.

1. Wybierz tryb wysokiej mocy i otwórz przepustnicę do położenia maksymalnych obrotów.
2. Korzystając z funkcji Automatyki głębokości, wykonaj przebieg próbny na obrabianym materiale, tak aby ocenić dokładność pracy automatyki.
    a. Umieść narzędzie w położeniu niwelacji na prawie pełnym wysunięciu.
    b. Aktywuj automatykę.
    c. Obserwuj, jak szybko narzędzie dociera do położenia niwelacji.

    UWAGA – Zachowanie automatyki, gdy narzędzie nie jest załadowane tym samym materiałem, z którym będziesz pracować, nie dostarcza wystarczających informacji, aby dostosować wartości na ekranie Optymalizacja automatyki. Uzyskane informacje należy zawsze wykorzystywać w połączeniu z wynikami przejazdu testowego.
3. Aby wprowadzić zmiany, na ekranie Optymalizacja automatyki wybierz odpowiedni typ z listy rozwijanej Optymalizuj.
4. Przesuń suwaki, aby zwiększyć lub zmniejszyć wartości następujących elementów:

    WSKAZÓWKA – Wierzchołek znajduje się tam, gdzie wysięgnik przestaje się unosić i zaczyna obniżać się podczas przebiegu.



❶ Pełne wysunięcie do wierzchołka

❷ Wierzchołek

❸ Wierzchołek do całkowitego przechylenia

Rodzaj	Opcja	Opis
Kąt natarcia	Kąt natarcia	W razie potrzeby przesuń suwak kąta natarcia, aby zmienić kąt ustawienia dolnej krawędzi narzędzia względem powierzchni docelowej. Wartość zero oznacza ustawienie równoległe, wartość ujemna powoduje obniżenie tylnej części narzędzia, a wartość dodatnia powoduje uniesienie tylnej części narzędzia.

Rodzaj	Opcja	Opis
Zgarniak	Zgarnianie do wew. przed pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożoną zgrabiarką od pełnego wysunięcia do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Zgarnianie do wew. poza pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożoną zgrabiarką od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, zwiększ tę wartość.
	Zgarnianie na zew. przed pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia znajduje się poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście z rozłożoną zgrabiarką od całkowitego przechylenia do tyłu do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Zgarnianie na zew. poza pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia znajduje się poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście z rozłożoną zgrabiarką od wierzchołka do pełnego wysunięcia, zwiększ tę wartość.

Rodzaj	Opcja	Opis
Złożone płaskie narzędzie	Płaskie narzędzie złożone (wysięgnik) przed wierzchołkiem	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożonym płaskim narzędziem od pełnego wysunięcia do wierzchołka, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie złożone (wysięgnik) za wierzchołkiem	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożonym płaskim narzędziem od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie złożone (narzędzie) przed wierzchołkiem	Jeżeli narzędzie zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się „na płasko” na spadku podczas wykonywania przejścia ze złożonym płaskim narzędziem od pełnego wysunięcia do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Płaskie narzędzie złożone (narzędzie) za wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się „na płasko” na spadku podczas wykonywania przejścia ze złożonym płaskim narzędziem od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, zwiększ tę wartość.

Rodzaj	Opcja	Opis
Rozłożone płaskie narzędzie	Płaskie narzędzie rozłożone (wysięgnik) przed wierzchołkiem	Jeżeli wykończona powierzchnia znajduje się poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście z rozłożonym płaskim narzędziem od całkowitego przechylenia do tyłu do wierzchołka, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie rozłożone (wysięgnik) za wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się płasko na spadku podczas wykonywania przejścia z rozłożonym płaskim narzędziem od wierzchołka do pełnego wysunięcia, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie rozłożone (narzędzie) przed wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się „na płasko” na spadku podczas wykonywania przejścia z rozłożonym płaskim narzędziem od całkowitego przechylenia do tyłu do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Płaskie narzędzie rozłożone (narzędzie) za wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się płasko na spadku podczas wykonywania przejścia z rozłożonym płaskim narzędziem od wierzchołka do pełnego wysunięcia, zwiększ tę wartość.

Rodzaj	Opcja	Opis
Wysięgnik	Prędkość unoszenia	Patrząc na powierzchnię przy pełnym wysunięciu do punktu szczytowego, wykorzystaj prędkość podnoszenia wysięgnika w celu ustawienia narzędzia zgodnie ze spadkiem. Zwiększ tę wartość, jeśli obrobiona powierzchnia jest zawsze poniżej spadku.
	Reakcja funkcji unoszenia	Zwiększ tę wartość, jeśli wysięgnik podnosi się zbyt wolno.
	Prędkość obniżania	Patrząc na powierzchnię od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, wykorzystaj prędkość opadania wysięgnika do ustawienia narzędzia zgodnie ze spadkiem. Zwiększ tę wartość, jeśli obrobiona powierzchnia jest zawsze powyżej spadku.
	Reakcja funkcji obniżania	Jeśli wysięgnik obniża się powoli, należy zwiększyć tę wartość.
	Prędkość wysuwania	Zwiększ tę wartość, jeśli wysięgnik nie przesuwa się na wysokość spadkiem po pierwszych 0,5 m od pociągnięcia drążka. Obniżenie tej wartości może ograniczyć drgania na samym początku przejścia.
Joystick	Szybkość reakcji joysticka	Zwiększ tę wartość, jeśli zarówno wysięgnik, jak i narzędzie zbyt wolno reagują na ruchy drążkiem. Obniżenie tej wartości może ograniczyć drgania na samym początku przejścia i drgania podczas wolnego przemieszczania drążka.

Rodzaj	Opcja	Opis
Narzędzie	Szybk. zrzutu	Zwiększ tę wartość, jeśli narzędzie składa się zbyt wolno w ciągu całego przejścia.
	Reakcja funkcji zrzutu	Jeśli narzędzie dokonuje zrzutu zbyt powoli, należy zwiększyć tę wartość.
	Szybk. składania	Zwiększ tę wartość, jeśli narzędzie składa się zbyt wolno w ciągu całego przejścia.
	Szybkość reakcji funkcji składania	Jeśli narzędzie składa się zbyt wolno, należy zwiększyć tę wartość.

5. Dotknij przycisk Zastosuj.
6. Wykonaj kolejny przebieg próbny i porównaj wyniki. W razie potrzeby powtórz opisane czynności aż do uzyskania pożądanych wyników.
   Konieczne może okazać się skorzystanie z pomocy technika w celu dalszego dostrojenia i dokładnego sprawdzenia pomiaru maszyny.

6.2.2 Ustawienia

Ustawienia umożliwiają zapisanie automatyki ustawień optymalizacji, aby można je było przywrócić później. Jest to przydatne w przypadku zmiany zastosowania lub materiału.

UWAGA – Ustawienia nie są zależne od wybranego trybu automatyki. Przykładowo w przypadku utworzenia Ustawień regulacji 1 w trybie głębokości i nachylenia ta sama prędkość wysięgnika i narzędzia pojawi się przy wyborze Ustawień regulacji 1 w trybie głębokości oraz ta sama prędkość pochylenia pojawi się w przypadku wyboru Ustawień regulacji 1 w trybie nachylenia.

Wybór i stosowanie ustawień

Aktywne ustawienie można wybrać i zastosować za pomocą ekranu Konfiguracja automatyki lub Optymalizacja automatyki. Dostęp do tych ekranów można uzyskać poprzez menu Ustawienia robocze. W pamięci zawsze zapisane jest co najmniej jedno ustawienie, które jest ustawieniem domyślnym ustawionym przez technika w interfejsie WWW. Tego zestawu nie można edytować ani usunąć.

Wybierz aktywne ustawienie, którego potrzebujesz, i naciśnij Zastosuj.

Dodawanie nowych ustawień

UWAGA – Po dodaniu nowego ustawienia suwaki optymalizacji automatyki są ustawione na wartości domyślne.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki naciśnij przycisk Utwórz. Zostanie otwarty ekran Dodaj nowe ustawienie.
2. Dotknij w polu *Nazwa ustawienia* i wpisz nazwę opisową ustawienia.
3. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki.
4. Na ekranie optymalizacji automatyki użyj suwaków automatyki lub strzałek, aby zwiększyć (▲) lub zmniejszyć (▼) wartości. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale dotyczącym optymalizacji wydajności automatyki.
5. Ustawienie zmienia się na stan niestandardowy lub tymczasowy (wskazuje na to znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą).
6. Naciśnij Zastosuj, aby zapisać ustawienie w stanie niestandardowym.

   UWAGA – Wszystkie zmiany zostaną odrzucone, jeśli zostanie wybrane oryginalne, niezmodyfikowane ustawienie lub inne ustawienie. Aby trwale zapisać ustawienie niestandardowe, naciśnij Zapisz jako. Patrz Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą.

Edycja ustawienia

UWAGA – Jeśli podczas edycji spróbujesz przejść do innego ustawienia, pojawi się komunikat potwierdzenia Odrzucić wszystkie zmiany?. Jeśli naciśniesz Tak, wszystkie niezapisane zmiany zostaną utracone.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki wybierz i zastosuj ustawienie.
2. Użyj suwaków automatyki lub strzałek, aby zwiększyć (▲) lub zmniejszyć (▼) dowolną z wartości.

   Każda edycja dokonana w ustawieniu powoduje, że staje się ono niestandardowe i tymczasowe (wskazuje na to znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą) .
3. Aby zapisać zmiany, naciśnij Zapisz jako. Zostanie otwarty ekran Zapisz ustawienie jako.
4. Włącz suwak Zastąp istniejące. Pole Nazwa ustawienia zostanie automatycznie wypełniona nazwą aktywnego ustawienia. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlone powiadomienie o nadpisaniu ustawienia.

WSKAZÓWKA – Aby zapisać dostosowane ustawienie pod nową nazwą, zobacz Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą.

Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą

Każde aktywne ustawienie, które znajduje się w stanie niestandardowym i tymczasowym (na co wskazuje znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą), można zapisać na stałe jako nowe ustawienie o innej nazwie.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki naciśnij przycisk Zapisz jako. Zostanie otwarty ekran Zapisz ustawienie jako.
2. Dotknij w polu *Nazwa ustawienia* i wpisz nazwę opisową ustawienia.
3. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlony komunikat z powiadomieniem o pomyślnym zapisaniu ustawienia.

WSKAZÓWKA – Jeśli włączysz suwak Zastąp istniejące, pole Nazwa ustawienia zostanie automatycznie wypełnione nazwą aktywnego ustawienia. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlone powiadomienie o nadpisaniu ustawienia.

Usuwanie ustawień

UWAGA – Nie można usunąć ustawienia domyślnego.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki wybierz ustawienie i naciśnij ikonę usuwania ( ) znajdującą się po prawej stronie ustawienia.
2. Zostanie wyświetlony komunikat z potwierdzeniem usunięcia.
3. Naciśnij Tak, aby potwierdzić usunięcie.

6.3 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki głębokości

UWAGA – Automatyka Trimble w maszynach Cat NGH z serii 07 lub Cat NGH mini/micro, patrz Dodatek B, Korzystanie z automatyki w innych modelach maszyn.

Przestrzegaj najlepszych praktyk, aby uzyskać najlepsze wyniki podczas korzystania z automatyki głębokości.

UWAGA – Automatykę należy stosować wyłącznie w połączeniu z łyżką. Nie stosować z żadnym innym narzędziem.

UWAGA – W przypadku maszyn z wysięgnikiem dwuelementowym nie przesuwaj górnego wysięgnika, pracując w trybie automatycznym.

OSTRZEŻENIE – Nie należy opuszczać kabiny przy włączonych funkcjach Automatyki głębokości. Gdy funkcje automatyki głębokości są włączone, system kontroluje ruch wysięgnika i narzędzia. Ruchy te mogą spowodować uraz ciała osoby znajdującej się w pobliżu osprzętu lub uszkodzenie samej maszyny. Przed opuszczeniem maszyny narzędzie należy zawsze odłożyć na ziemię, a następnie aktywować hydrauliczną blokadę.
Nie należy korzystać z automatyki pochylenia, jeśli warunki gruntu są niestabilne. Z automatycznych funkcji głębokości należy korzystać wyłącznie do niwelowania wykańczanej powierzchni. W czasie wykonywania innych prac, na przykład podnoszenia, należy rozbroić funkcje automatyki głębokości.

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać optymalną wydajność podczas korzystania z trybu automatycznego, unikaj podłączania urządzenia z aplikacją operatora do systemu za pośrednictwem Wi-Fi . Upewnij się, że korzystasz z połączenia przewodowego.

6.3.1 Przygotowanie maszyny

Procedury do zrealizowania przez technika lub instalatora przed skorzystaniem z automatyki głębokości:

- Sprawdź, czy maszyna znajduje się w dobrym stanie technicznym.
- Sprawdź, czy żaden ze sworzni łączących (wysięgnika, drążka, narzędzia i cylindrów) nie jest nadmiernie zużyty. Jeżeli w maszynie występują luzy, system nie może zapewnić optymalnych wyników.
- Sprawdź, czy wymiary i kalibracja maszyny są dokładne. Jakość tworzonej powierzchni roboczej jest zawsze pochodną dokładności wymiarów i kalibracji.
- Upewnij się, że zawór został skalibrowany.

6.3.2 Najlepsze praktyki w zakresie obsługi koparek

Funkcje Automatyki głębokości sprawdzają się najlepiej przy niwelowaniu wykańczanej powierzchni.

Procedury do zrealizowania każdorazowo podczas korzystania z automatyki głębokości

- Ustaw maszynę na twardym, stabilnym podłożu, tak aby się nie kołysała.

Kołysanie się maszyny ma ujemny wpływ na dokładność działania automatyki głębokości. Ważne jest, aby obie gąsienice opierały się na stabilnym podłożu. Podłoże nie musi być płaskie (może ono być nachylone).

UWAGA – Jeżeli łyżka wychylna nie jest dostępna, maszyna musi zostać ustawiona obok nachylenia poprzecznego w obrębie powierzchni docelowej. Pochylenie koparki (nachylenie maszyny mierzone od jednej gąsienicy do drugiej) determinuje nachylenie poprzeczne powierzchni docelowej.

WSKAZÓWKA – Jeżeli narzędzie traci stabilność z powodu kołysania się maszyny, należy ją zatrzymać i zaczekać, aż narzędzie odzyska stabilność, a następnie wznowić pracę. Jeżeli problem się powtarza, przygotuj podłoże, na którym będą opierać się gąsienice maszyny. Obie gąsienice muszą opierać się na stabilnym podłożu.

- Upewnij się, że olej hydrauliczny maszyny osiąga normalną temperaturę pracy (55°C/130°F).
- Wybierz tryb wysokiej mocy i otwórz przepustnicę do położenia maksymalnych obrotów.

  Pompa hydrauliczna powinna zawsze pracować z maksymalną dostępną mocą, tak aby układ hydrauliczny reagował na polecenia automatyki w możliwie najkrótszym czasie.

  UWAGA – Dopuszczalne jest wykorzystanie funkcji biegu jałowego automatyki maszyny

  WSKAZÓWKA – Przy uruchamianiu maszyny należy upewnić się, że domyślnie nie został uruchomiony inny tryb, na przykład Ekonomiczny lub Standardowy. W przypadku niektórych maszyn przy uruchamianiu domyślnie jest uruchamiany inny tryb niż tryb wysokiej mocy.
- Ustaw narzędzie w zakresie kontrolnym.

  WSKAZÓWKA – Użyj pasków świetlnych, wskaźników wykopu/nasypu oraz brzęczyka do prowadzenia narzędzia.
- W stosownych przypadkach przed użyciem elementów automatyki głębokości upewnij się, że następujące funkcje są wyłączone:
  - Tryb dźwigu/podnoszenia ciężkich ładunków
  - Inteligentny wysięgnik

Procedury do zrealizowania każdorazowo podczas zmiany narzędzia

- Upewnij się, że przeprowadzono precyzyjne wymiarowanie narzędzia.
  - Jeśli masz konto Operator Plus, możesz tworzyć i edytować narzędzia za pomocą przycisku Zaawansowane na ekranie Edycja narzędzia.

  - Jeśli masz konto Operator, w przypadku nowego narzędzia technik lub dystrybutor powinien wprowadzić jej wymiary z wykorzystaniem interfejsu WWW, zanim możliwe będzie wybranie go za pomocą ekranu Narzędzia.
- Każdej zmianie narzędzi powinno towarzyszyć sprawdzenie działania funkcji Automatyki głębokości, szczególnie w razie zmiany dużego i ciężkiego narzędzia na mniejsze i odwrotnie.

  W razie potrzeby przeprowadź regulację suwaków wysięgnika i/lub narzędzia na ekranie Optymalizacja automatyki. To może zoptymalizować działanie funkcji Automatyki.

Procedury do zrealizowania zgodnie z potrzebami

- Uaktualnij długość krawędzi tnącej z uwzględnieniem zużycia narzędzia. W razie potrzeby zaktualizuj wartość na ekranie Edycja narzędzia, do którego możesz przejść za pomocą przycisku Edytuj na ekranie Narzędzia.

  Jeżeli krawędź tnąca zużyła się nierównomiernie, należy przyjąć wartość uśrednioną. Prowadzenie nigdy nie będzie jednak dokładniejsze niż zakres różnic zużycia.

  > **UWAGA –** Częstotliwość kontroli długości krawędzi tnącej zależy od wielu czynników, w tym rodzaj obrabianego materiału oraz trwałość materiału krawędzi tnącej.

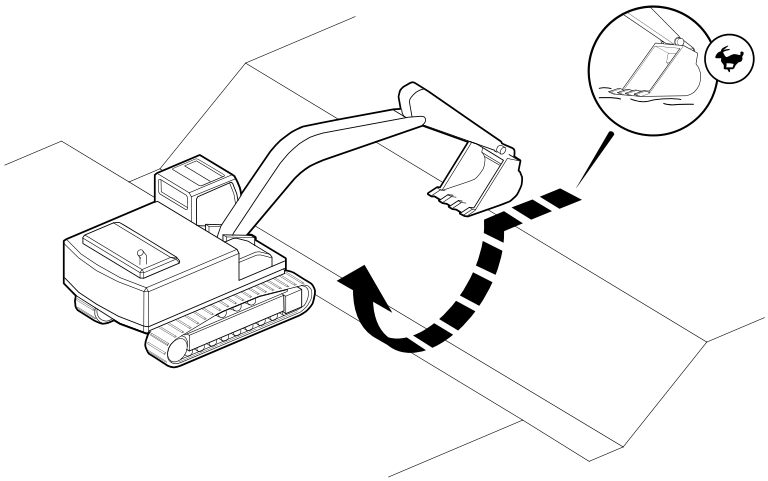
- Zmieniając ustawienia wartości na ekranie Optymalizacja automatyki, możesz zwiększyć wydajność funkcji Automatyki głębokości. Na przykład jeżeli narzędzie składa się wolno przez cały czas trwania przejazdu, należy zwiększyć Prędkość składania narzędzia.

  Dostrajanie wartości Optymalizacji automatyki może być konieczne na przykład w przypadku zmiany właściwości obrabianego materiału.

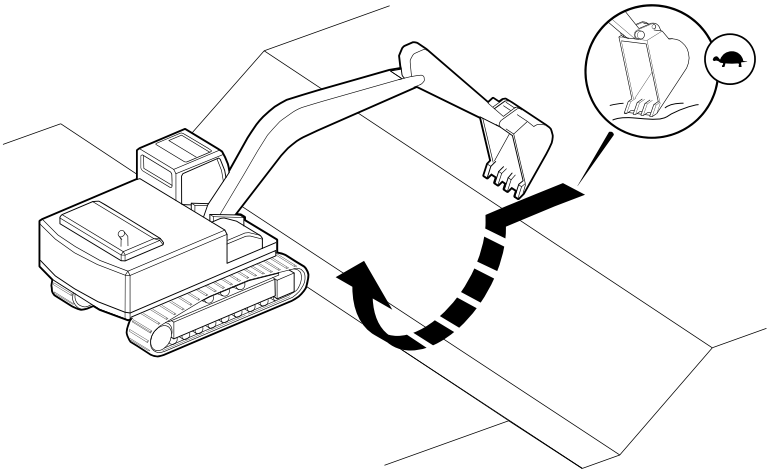
Praktyki obsługowe wpływające potencjalnie na poprawę wydajności

- W celu poprawy wydajności niwelacji w warunkach zmiany właściwości obrabianego materiału należy przeprowadzić regulację prędkości ruchu drążka, szczególnie w przypadku inicjacji najpierw automatyki głębokości.

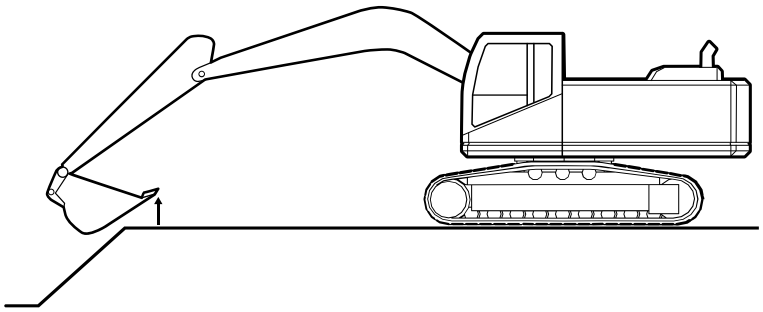
  W razie korzystania z narzędzia w położeniu płaskim na twardej glinie inicjacja dźwigni drążka może nastąpić szybko.



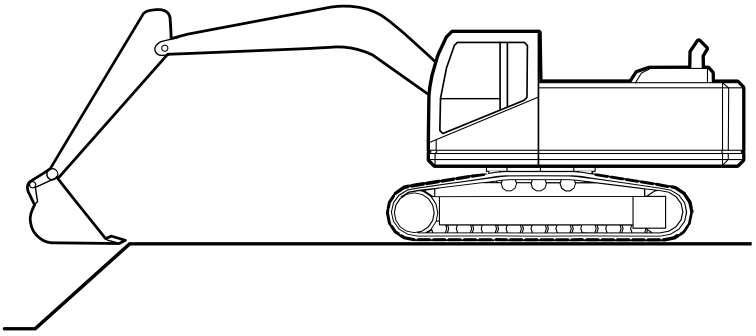
W razie korzystania z narzędzia w położeniu zgarniania na luźnym żwirze inicjacja dźwigni drążka musi nastąpić powoli.



- Zmniejsz prędkość drążka podczas przechodzenia przez punkt szczytowy drążka (przy zmianie pracy wysięgnika z unoszenia na obniżanie) lub pomiędzy nachyleniami.
- Jeśli narzędzie jest stosowane w pozycji płaskiej, po przejściu lemiesza ze wzoru opadającego do płaskiego elementy automatyki głębokości często niewystarczająco szybko podnoszą wysięgnik i rozkładają narzędzie, przy jednoczesnym utrzymaniu narzędzia w płaszczyźnie wzoru. W rezultacie narzędzie możne odbiec od wzoru, jak pokazano poniżej.



Aby tego uniknąć, dokonaj przejścia dla niwelacji z narzędziem w pozycji do zgarniania albo przejdź przy płaskim narzędziu, a następnie ponownie wypozycjonuj je zgodnie z niwelacją względem płaskiego odcinka, jak przedstawiono poniżej.

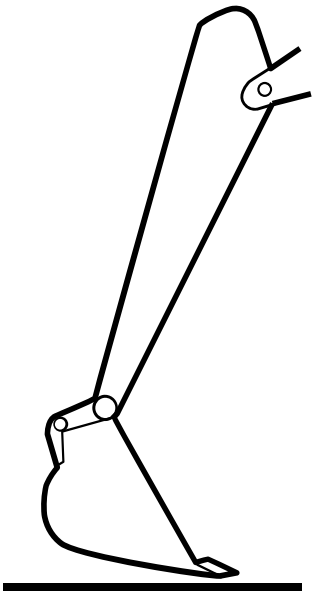


- W celu uzyskania najlepszych wyników przed wykonaniem ostatniego przejazdu pozostaw powierzchnię nieco wyżej. Narzędzie jest bardziej stabilne, gdy opiera się na materiale, niż gdy jest zawieszone w powietrzu.
- Podczas ostatniego przejazdu narzędzie należy ustawić płasko na powierzchni. Wykonanie przejazdu na luźnym materiale z narzędziem w położeniu zgarniania spowoduje, że materiał będzie pozostawiany między zębami. W wyniku tego powierzchnia będzie znajdowała się nieco wyżej niż przewidziano. W celu uzyskania najlepszej dokładności ostatni przejazd należy wykonać z narzędziem ustawionym płasko w stosunku do powierzchni.
- Aby uniknąć wykonania zbyt małego lub zbyt dużego wykopu na początku przejazdu z płaskim narzędziem, pozwól, aby narzędzie przeszło do nachylenia wzoru przed zwiększeniem prędkości drążka.
- Najlepiej ręcznie ustawić poziom niwelacji za pomocą narzędzia, a następnie aktywować automatykę głębokości, powoli wciągając drążek. Przełączenie wysięgnika

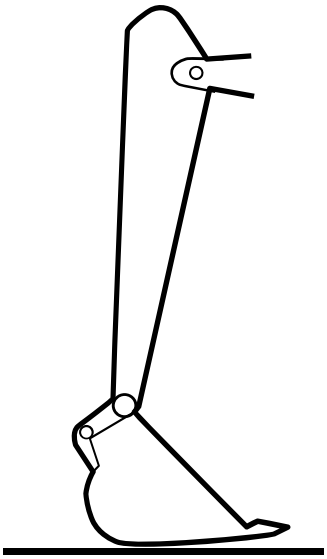
na pracę automatyczną odbywa się płynniej, gdy drążek porusza się, niż wtedy, gdy jest on nieruchomy.

Unikaj aktywowania automatyki głębokości, gdy drążek nie porusza się i jest w pełni wyciągnięty, a narzędzie znajduje się w położeniu zgarniania. Jeżeli chcesz rozpocząć przejazd w tym położeniu, przemieść drążek powoli w celu uniknięcia zagłębienia się poniżej powierzchni docelowej.

- Podczas przejazdu, w efekcie którego nastąpi pełne wysunięcie cylindra drążka, należy zwolnić przełącznik automatyki głębokości zaraz przed osiągnięciem pełnego wysunięcia. To zapewni bardziej płynną pracę i pozwoli uniknąć niechcianej reakcji wysięgnika przy zatrzymaniu drążków w trybie automatyki głębokości.
- Kąt natarcia narzędzia zapewniający optymalną wydajność niwelacji dla większości zastosowań to kąt odpowiadający zrównaniu lemiesza z powierzchnią wzoru.

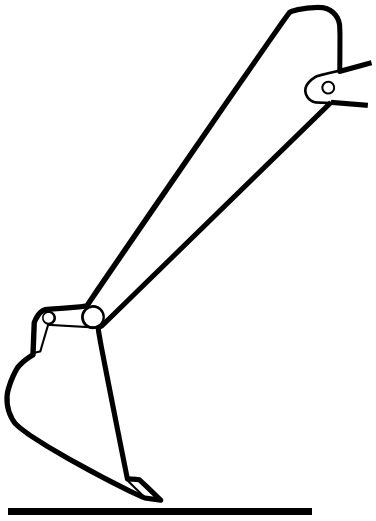


Jeśli kąt natarcia narzędzia będzie niewystarczająco agresywny, narzędzie będzie jeździć po dnie, co uniemożliwi osiągnięcie poziomu wzoru przez lemiesz. W rezultacie system będzie dokonywał ciągłego wykopu zbyt wysoko i nie osiągnie głębokości niwelacji.



Jeśli kąt natarcia narzędzia będzie zbyt agresywny, narzędzie wkopie się we wzór po napotkaniu obciążenia.

WSKAZÓWKA – Taki agresywny kąt można stosować w przypadku pracy z bardzo twardym materiałem.



- Na ekranie Optymalizacja automatyki możesz również przesunąć suwak zmiany kąta natarcia narzędzia, aby zmienić kąt dna narzędzia względem powierzchni wzoru.

  Wartość zero oznacza ustawienie równoległe, wartość ujemna powoduje obniżenie tylnej części narzędzia, a wartość dodatnia powoduje uniesienie tylnej części narzędzia.

7

Korzystanie z obrotnika

Zawartość rozdziału:

- Korzystanie z obrotnika
- Konfiguracja automatyki pochylenia
- Optymalizacja automatyki pochylenia
- Konfiguracja automatyki głębokości i pochylenia
- Optymalizacja automatyki głębokości i pochylenia
- Najlepsze praktyki korzystania z automatyki pochylenia

W niniejszym rozdziale zaprezentowano korzystanie z obrotnika w ramach systemu.

7.1 Korzystanie z obrotnika

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać optymalną wydajność podczas korzystania z trybu automatycznego, unikaj podłączania urządzenia z aplikacją operatora do systemu za pośrednictwem Wi-Fi . Upewnij się, że korzystasz z połączenia przewodowego.

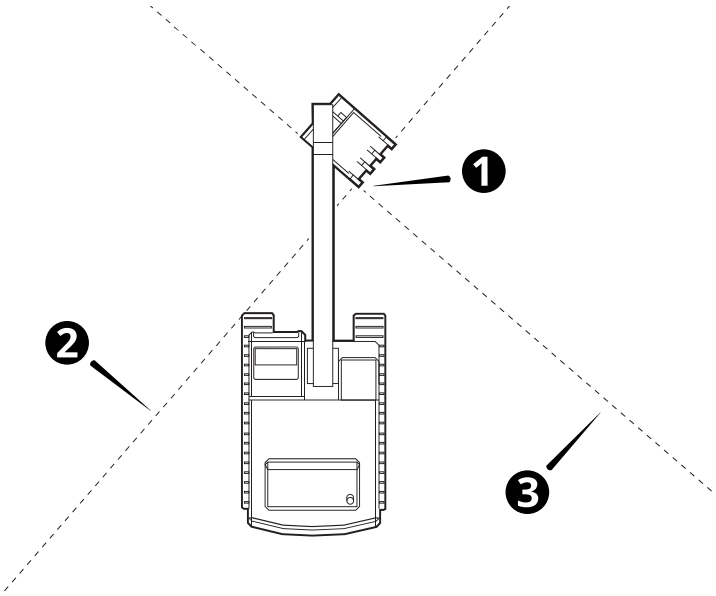
Złącze obrotowo-wychylne (obrotnik) spełnia następujące zadania:

- Obracanie narzędzia pod dowolnym kątem.
- Obracanie narzędzia pod kątem do 40° względem normalnego położenia mocowania narzędzia, dla dowolnego kąta obrotu.

Obrotnik jest przedstawiony w widoku schematu na wyświetlaczu inaczej niż standardowe narzędzie.

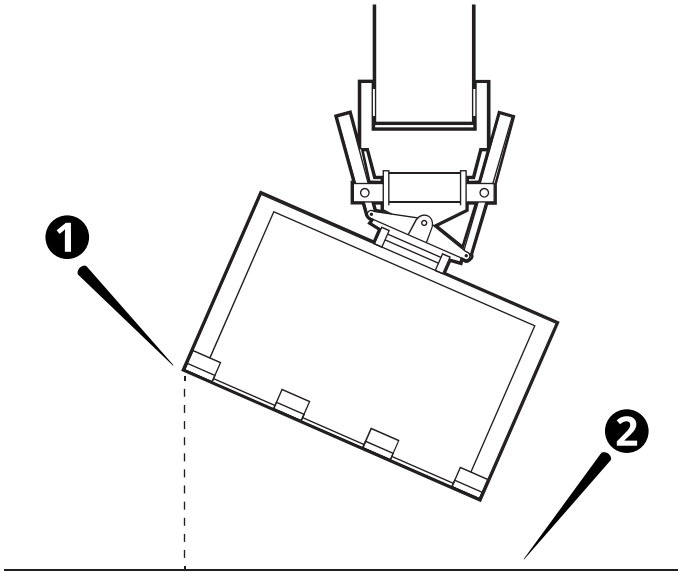
7.1.1 Widok planu

W widoku planu perspektywa nie zmienia się w miarę obracania narzędzia.



- Narzędzie (❶) obraca się niezależnie od kierunku maszyny.
- Linia poprzeczna (❷) obraca się wraz z narzędziem. Przebiega ona równolegle do lemiesza.
- Linia profilu (❸) obraca się wraz z narzędziem. Przebiega ona prostopadle do lemiesza.

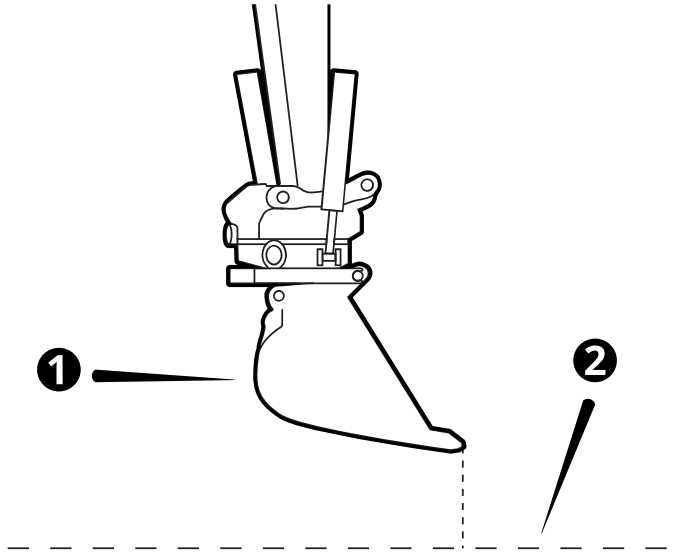
7.1.2 Widok poprzeczny



- Widok poprzeczny jest zgodny z kierunkiem narzędzia (przebiega prostopadle do lemiesza) i obraca się wraz z narzędziem (❶)
- Linia poprzeczna (❷) przebiega wzdłuż powierzchni wzoru pod lemieszem i obraca się wraz z narzędziem (❶).

UWAGA – Włączenie widoczności maszyny na ekranie Nakładki nie spowoduje zmiany sposobu wyświetlania w tym widoku – podczas obracania maszyna mogłaby zasłonić narzędzie.

7.1.3 Widok profilu

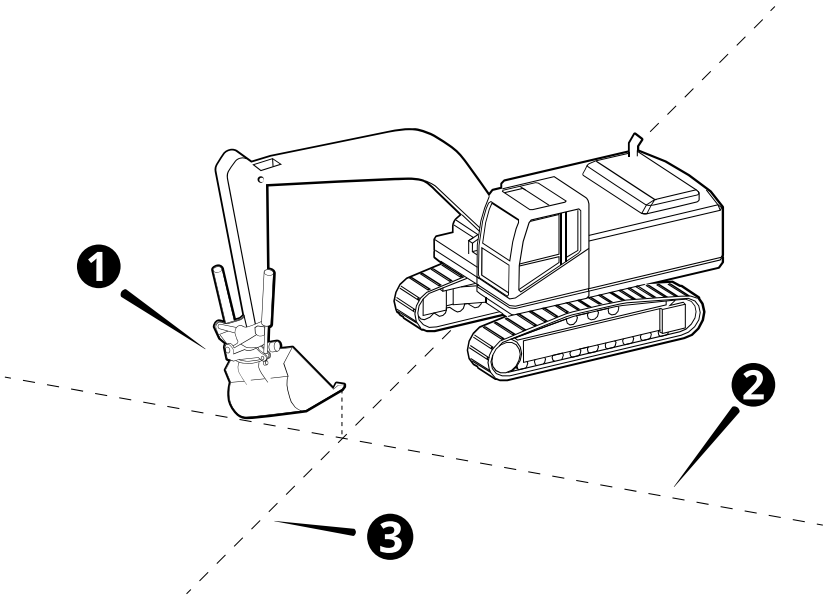


- Widok profilu jest prostopadły do kierunku narzędzia i obraca się wraz z narzędziem (❶)
- Linia profilu (❷) przebiega wzdłuż powierzchni wzoru pod punktem odniesienia, w kierunku narzędzia.

UWAGA – Włączenie widoczności maszyny na ekranie Nakładki nie spowoduje zmiany sposobu wyświetlania w tym widoku – podczas obracania maszyna mogłaby zasłonić narzędzie.

7.1.4 Widok 3D

W widoku 3D perspektywa nie zmienia się w miarę obracania narzędzia. Linia profilu i linia poprzeczna obracają się wraz z narzędziem.



- Narzędzie (❶) obraca się niezależnie od kierunku maszyny.
- Linia poprzeczna (❷) przebiega wzdłuż powierzchni wzoru pod lemieszem i obraca się wraz z narzędziem (❶).
- Linia profilu (❸) przebiega wzdłuż powierzchni wzoru pod punktem odniesienia, w kierunku narzędzia.

7.1.5 Przydatne elementy tekstowe

Na ekranie roboczym wyświetlane są elementy tekstowe z informacjami. Podczas korzystania z obrotnika dostępny jest następujący element tekstowy: Obrót narzędzia.

7.2 Konfiguracja automatyki pochylenia

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać optymalną wydajność podczas korzystania z trybu automatycznego, unikaj podłączania urządzenia z aplikacją operatora do systemu za pośrednictwem Wi-Fi . Upewnij się, że korzystasz z połączenia przewodowego.

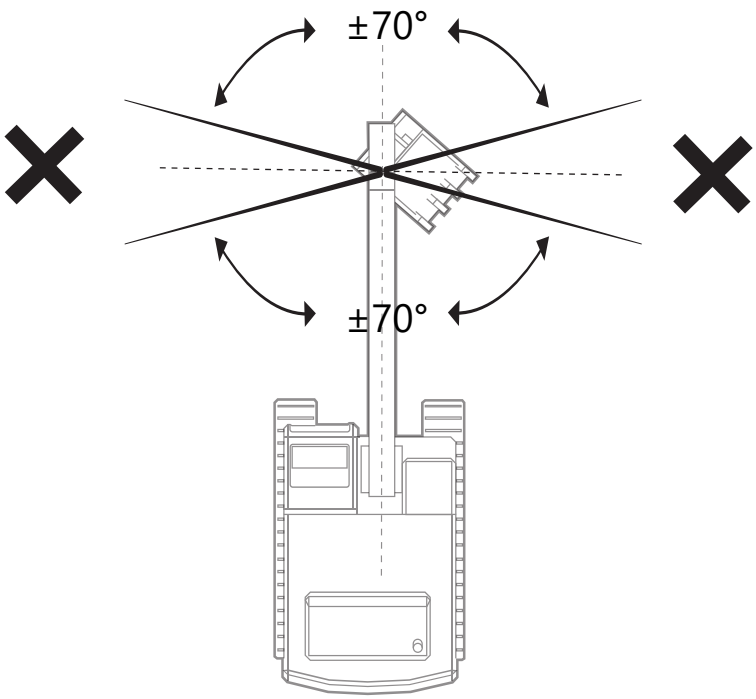
UWAGA – Automatyka Trimble w maszynach Cat NGH z serii 07 lub Cat NGH mini/micro, patrz Dodatek B, Korzystanie z automatyki w innych modelach maszyn.

UWAGA – Jeśli chcesz jednocześnie skorzystać z automatyki głębokości i pochylenia, patrz *7.4 Konfiguracja automatyki głębokości i pochylenia*.

Funkcje Automatyki pochylenia sprawdzają się najlepiej przy niwelowaniu wykańczanej powierzchni. Po zakończeniu robót zgrubnych i dotarciu do etapu końcowej niwelacji aktywuj automatykę. System automatycznie kontroluje ruch pochylenia narzędzia, podczas gdy operator ręcznie steruje ruchem pozostałych elementów ramienia.

Automatyka pochylenia może automatycznie przesuwać narzędzie wychylne przy kątach obrotu 70° od przodu i 70° od tyłu. Ponieważ siłowniki przechylające nie obracają się wraz z narzędziem, po przekroczeniu tego zakresu powodują one złożenie/rozłożenie narzędzia zamiast przechylenia. Jeśli narzędzie znajdzie się poza tym zakresem, wyświetli się następujący komunikat: Pochylenie narzędzia jest poza mierzalnym zakresem.

UWAGA – Nie dotyczy to sytuacji, gdy posiadasz zintegrowany obrotnik engcon lub obrotnik engcon z protokołem ePS 2.0.



WSKAZÓWKA – Informacje na temat najlepszych praktyk, patrz *8.3 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki pochylenia*.

7.2.1 Wskaźniki statusu automatyki pochylenia

Wskaźniki stanu automatyki pochylenia wyświetlane w lewej dolnej części ekranu roboczego informują o jej bieżącym stanie.

Jeśli korzystasz z funkcji automatyki pochylenia bez automatyki głębokości pracując z obrotnikiem engcon, system nie będzie otrzymywał informacji na temat ciśnienia sterującego, a zatem nie będzie w stanie wykryć blokady hydraulicznej. Wskaźnik stanu pozostanie włączony w trybie automatyki, zamiast przełączyć się na blokadę ręczną.

Wskaźnik statusu	Status
	Ręczny Automatyka pochylenia jest uzbrojona, ale nie została aktywowana.
	Blokada ręczna Automatyka pochylenia jest uzbrojona, ale nie może być aktywowana. Możliwe przyczyny: Działanie obrotnika nie jest aktualnie obsługiwane, błąd stanu automatyki.
	Automatyka pochylenia gotowa Automatyka pochylenia jest uzbrojona i została aktywowana, ale nie jest aktywna, ponieważ narzędzie leży poza zakresem regulacji.
	Automatyka pochylenia aktywna Automatyka pochylenia jest uzbrojona, aktywowana i aktywna, ale narzędzie leży poza zakresem regulacji. W tym stanie system steruje ruchami narzędzia.
	Automatyka pochylenia niegotowa Automatyka pochylenia jest uzbrojona i została aktywowana, ale ponieważ nie może być aktywna, została tymczasowo zawieszona. Możliwe przyczyny: Dokładność GNSS znajduje się poza zakresem tolerancji lub narzędzie znajduje się poza wzorem.

7.2.2 Uzbrajanie i aktywowanie automatyki pochylenia

OSTRZEŻENIE – Gdy włączona jest automatyka pochylania, system będzie sterował ruchem pochylenia narzędzia. Ruchy te mogą spowodować uraz ciała osoby znajdującej się w pobliżu osprzętu lub uszkodzenie samej maszyny. Przed opuszczeniem maszyny narzędzie należy zawsze odłożyć na ziemię, a następnie aktywować hydrauliczną blokadę.
Nie korzystać z automatycznych funkcji pochylania, gdy w pobliżu narzędzia przebywają osoby lub gdy podłoże jest niestabilne. Z automatycznych funkcji pochylenia należy korzystać wyłącznie do niwelowania wykańczanej powierzchni. W czasie wykonywania innych prac, na przykład podnoszenia, należy rozbroić funkcje Automatyki pochylenia.

Aby skorzystać z automatyki pochylenia:

1. W trybie głębokości i nachylenia przed wykorzystaniem automatyki pochylenia należy najpierw przeprowadzić niwelację maszyny.

   W trybie wzoru przed wykorzystaniem automatyki pochylenia należy najpierw wczytać wzór.
2. Ustaw maszynę na twardym, stabilnym podłożu, tak aby się nie kołysała.
3. Upewnij się, że olej hydrauliczny maszyny osiąga normalną temperaturę pracy (55°C/130°F).
4. Wybierz tryb wysokiej mocy i otwórz przepustnicę do położenia maksymalnych obrotów.

   UWAGA – Dopuszczalne jest wykorzystanie funkcji biegu jałowego automatyki maszyny.
5. Ustaw narzędzie w zakresie kontrolnym.

   WSKAZÓWKA – Użyj pasków świetlnych, wskaźników wykopu/nasypu oraz brzęczyka do prowadzenia narzędzia.
6. Uruchom funkcję Auto na sterowniku obrotnika.
7. Przejdź do ekranu Konfiguracja trybu automatycznego w menu Ustawienia robocze.
8. Uzbrojenie automatyki: Na ekranie Konfiguracja trybu automatycznego wybierz Pochylenie jako tryb automatyczny. Wybierz opcję Uzbrojenie automatyki i dotknij przycisk Zastosuj.

   Wyświetlony zostanie zegar odliczający 30 sekund.
9. Potwierdź automatykę: Przyciśnij przełącznik automatyki pochylenia (zgodnie ze wskazówkami producenta obrotnika) i przytrzymaj go przez co najmniej sekundę, a następnie zwolnij.
10. Aktywuj automatykę: Naciśnij i przytrzymaj przełącznik automatyki pochylenia podczas zbliżania się lemiesza narzędzia do wysokości wzoru.

    Aby chwilowo dezaktywować automatykę pochylenia, puść przełącznik automatyki pochylenia. Należy mieć świadomość, że w wyniku dezaktywacji automatyki może dojść do prowadzenia wykopu poniżej wzoru. W pewnych sytuacjach prowadzenie pracy poniżej wzoru może być uzasadnione. Jeżeli jednak nie jest to Twoim zamiarem, zadbaj o odpowiednie monitorowanie wskaźników wykopu/nasypu oraz pasków świetlnych. Przyciśnij przełącznik automatyki pochylenia, aby ponownie aktywować automatykę pochylenia.

Wybór i stosowanie ustawień

Aktywne ustawienie można wybrać i zastosować za pomocą ekranu Konfiguracja automatyki lub Optymalizacja automatyki. Dostęp do tych ekranów można uzyskać poprzez menu Ustawienia robocze. W pamięci zawsze zapisane jest co najmniej jedno ustawienie, które jest ustawieniem domyślnym ustawionym przez technika w interfejsie WWW. Tego zestawu nie można edytować ani usunąć.

Wybierz aktywne ustawienie, którego potrzebujesz, i naciśnij Zastosuj.

Możesz tworzyć, edytować lub usuwać wstępnie zdefiniowane ustawienia za pomocą ekranu Optymalizacja trybu automatycznego. Aby uzyskać więcej informacji, patrz 7.3 Optymalizacja automatyki pochylenia.

7.2.3 Rozwiązywanie problemów

W poniższej tabeli przedstawiono niektóre komunikaty o błędach, które mogą zostać wyświetlone podczas korzystania z automatyki. Konieczne może okazać się skorzystanie z pomocy technika w celu usunięcia błędów.

Komunikat o błędzie	Możliwe przyczyny
Stan automatyki nie jest widoczny	Istnieje podejrzenie, że inne menu lub aplikacje zasłaniają ikonę automatyki.

7.3 Optymalizacja automatyki pochylenia

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać optymalną wydajność podczas korzystania z trybu automatycznego, unikaj podłączania urządzenia z aplikacją operatora do systemu za pośrednictwem Wi-Fi . Upewnij się, że korzystasz z połączenia przewodowego.

UWAGA – Automatyka Trimble w maszynach Cat NGH z serii 07 lub Cat NGH mini/micro, patrz Dodatek B, Korzystanie z automatyki w innych modelach maszyn.

UWAGA – Jeśli chcesz jednocześnie skorzystać z automatyki głębokości i pochylenia, patrz *8.2 Optymalizacja automatyki głębokości i pochylenia*.

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać informacje na temat korzystania z funkcji automatyki, patrz *7.2 Konfiguracja automatyki pochylenia*.

7.3.1 Optymalizacja wydajności automatyki pochylenia

UWAGA – Zanim spróbujesz dostosować wartości na ekranie optymalizacji automatyki, sprawdź, czy technik wykonał kalibrację automatyki.

Zmiana wartości zaawansowanych opcji automatyki może być konieczna na przykład w razie zmiany rodzaju obrabianego materiału (np. na piasek, ziemię lub żwir).

Dostosowanie wartości na ekranie Optymalizacja automatyki może poprawić działanie automatyki. Na przykład dostosowanie ustawienia czułości pochylenia może zwiększyć płynność ruchów pochylenia.

Wydajność funkcji automatycznych jest zależna od szybkości, z jaką pociągniesz drążek. Wypróbuj różne szybkości, aby znaleźć tę optymalną dla swojej maszyny, narzędzia i materiału. Na przykład:

- Wolniejsze lub szybsze ruchy mogą przynieść lepszy efekt.
- Płynna prędkość wysuwania jest pomocna.
- Nie zmieniaj prędkości podczas optymalizacji suwaków.

1. Wybierz tryb wysokiej mocy i otwórz przepustnicę do położenia maksymalnych obrotów.
2. Korzystając z automatyki pochylenia, wykonaj przebieg próbny na obrabianym materiale, tak aby ocenić dokładność pracy automatyki.
   a. Umieść narzędzie w położeniu niwelacji na prawie pełnym wysunięciu.
   b. Aktywuj automatykę.
   c. Obserwuj, jak szybko narzędzie dociera do położenia niwelacji.

   UWAGA – Zachowanie automatyki, gdy narzędzie nie jest załadowane tym samym materiałem, z którym będziesz pracować, nie dostarcza wystarczających informacji, aby dostosować wartości na ekranie Optymalizacja automatyki. Uzyskane informacje należy zawsze wykorzystywać w połączeniu z wynikami przejazdu testowego.
3. Aby wprowadzić zmiany, na ekranie automatyki Optymalizacja przesuń suwaki, aby zwiększyć lub zmniejszyć wartości następujących elementów:

Rodzaj	Opcja	Opis
Narzędzie (pochylenie)	Prędkość wychylenia	Jeśli narzędzie nachyla się powoli, zwiększ tę wartość.
	Wrażliwość pochyłu	Jeżeli automatyczna regulacja pochylenia jest nieregularna lub szarpana, zmniejsz tę wartość.

4. Dotknij przycisk Zastosuj.
5. Wykonaj kolejny przebieg próbny i porównaj wyniki. W razie potrzeby powtórz opisane czynności aż do uzyskania pożądanych wyników.

   Konieczne może okazać się skorzystanie z pomocy technika w celu dalszego dostrojenia i dokładnego sprawdzenia pomiaru maszyny.

7.3.2 Ustawienia

Ustawienia umożliwiają zapisanie automatyki ustawień optymalizacji, aby można je było przywrócić później. Jest to przydatne w przypadku zmiany zastosowania lub materiału.

UWAGA – Ustawienia nie są zależne od wybranego trybu automatyki. Przykładowo w przypadku utworzenia Ustawień regulacji 1 w trybie głębokości i nachylenia ta sama prędkość wysięgnika i narzędzia pojawi się przy wyborze Ustawień regulacji 1 w trybie głębokości oraz ta sama prędkość pochylenia pojawi się w przypadku wyboru Ustawień regulacji 1 w trybie nachylenia.

Wybór i stosowanie ustawień

Aktywne ustawienie można wybrać i zastosować za pomocą ekranu Konfiguracja automatyki lub Optymalizacja automatyki. Dostęp do tych ekranów można uzyskać poprzez menu Ustawienia robocze. W pamięci zawsze zapisane jest co najmniej jedno ustawienie, które jest ustawieniem domyślnym ustawionym przez technika w interfejsie WWW. Tego zestawu nie można edytować ani usunąć.

Wybierz aktywne ustawienie, którego potrzebujesz, i naciśnij Zastosuj.

Dodawanie nowych ustawień

UWAGA – Po dodaniu nowego ustawienia suwaki optymalizacji automatyki są ustawione na wartości domyślne.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki naciśnij przycisk Utwórz. Zostanie otwarty ekran Dodaj nowe ustawienie.
2. Dotknij w polu *Nazwa ustawienia* i wpisz nazwę opisową ustawienia.
3. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki.
4. Na ekranie optymalizacji automatyki użyj suwaków automatyki lub strzałek, aby zwiększyć (▲) lub zmniejszyć (▼) wartości. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale dotyczącym optymalizacji wydajności automatyki.
5. Ustawienie zmienia się na stan niestandardowy lub tymczasowy (wskazuje na to znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą).
6. Naciśnij Zastosuj, aby zapisać ustawienie w stanie niestandardowym.

   UWAGA – Wszystkie zmiany zostaną odrzucone, jeśli zostanie wybrane oryginalne, niezmodyfikowane ustawienie lub inne ustawienie. Aby trwale zapisać ustawienie niestandardowe, naciśnij Zapisz jako. Patrz Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą.

Edycja ustawienia

UWAGA – Jeśli podczas edycji spróbujesz przejść do innego ustawienia, pojawi się komunikat potwierdzenia Odrzucić wszystkie zmiany?. Jeśli naciśniesz Tak, wszystkie niezapisane zmiany zostaną utracone.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki wybierz i zastosuj ustawienie.
2. Użyj suwaków automatyki lub strzałek, aby zwiększyć (▲) lub zmniejszyć (▼) dowolną z wartości.
   Każda edycja dokonana w ustawieniu powoduje, że staje się ono niestandardowe i tymczasowe (wskazuje na to znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą) .
3. Aby zapisać zmiany, naciśnij Zapisz jako. Zostanie otwarty ekran Zapisz ustawienie jako.
4. Włącz suwak Zastąp istniejące. Pole Nazwa ustawienia zostanie automatycznie wypełniona nazwą aktywnego ustawienia. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlone **powiadomienie o nadpisaniu** ustawienia.

WSKAZÓWKA – Aby zapisać dostosowane ustawienie pod nową nazwą, zobacz Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą.

Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą

Każde aktywne ustawienie, które znajduje się w stanie niestandardowym i tymczasowym (na co wskazuje znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą), można zapisać na stałe jako nowe ustawienie o innej nazwie.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki naciśnij przycisk Zapisz jako. Zostanie otwarty ekran Zapisz ustawienie jako.
2. Dotknij w polu *Nazwa ustawienia* i wpisz nazwę opisową ustawienia.
3. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlony komunikat z powiadomieniem o **pomyślnym zapisaniu ustawienia**.

WSKAZÓWKA – Jeśli włączysz suwak Zastąp istniejące, pole Nazwa ustawienia zostanie automatycznie wypełnione nazwą aktywnego ustawienia. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlone **powiadomienie o nadpisaniu** ustawienia.

Usuwanie ustawień

UWAGA – Nie można usunąć ustawienia domyślnego.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki wybierz ustawienie i naciśnij ikonę usuwania (🗑) znajdującą się po prawej stronie ustawienia.
2. Zostanie wyświetlony komunikat z potwierdzeniem **usunięcia**.
3. Naciśnij Tak, aby potwierdzić usunięcie.

7.4 Konfiguracja automatyki głębokości i pochylenia

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać optymalną wydajność podczas korzystania z trybu automatycznego, unikaj podłączania urządzenia z aplikacją operatora do systemu za pośrednictwem Wi-Fi . Upewnij się, że korzystasz z połączenia przewodowego.

Automatyka Trimble w maszynach Cat NGH z serii 07 lub Cat NGH mini/micro, patrz Dodatek B, Korzystanie z automatyki w innych modelach maszyn.

UWAGA – Jeśli chcesz skorzystać tylko z automatyki głębokości, patrz *6.1 Konfiguracja automatyki głębokości*. Jeśli chcesz skorzystać tylko z automatyki pochylenia, patrz *7.2 Konfiguracja automatyki pochylenia*. Ten rozdział dotyczy stosowania automatyki głębokości i pochylenia łącznie.

Funkcje Automatyki głębokości i pochylenia sprawdzają się najlepiej przy niwelowaniu wykańczanej powierzchni. Po zakończeniu robót zgrubnych i dotarciu do etapu końcowej niwelacji aktywuj automatykę. System automatycznie steruje pracą wysięgnika i narzędzia, podczas gdy operator ręcznie steruje pracą drążka.

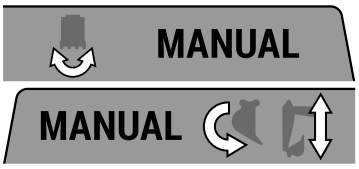
UWAGA – Automatykę głębokości i pochylenia należy stosować wyłącznie w połączeniu z łyżką. Nie stosować z żadnym innym narzędziem.

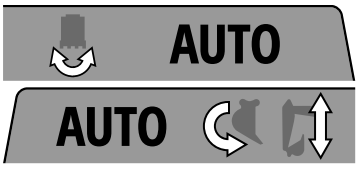
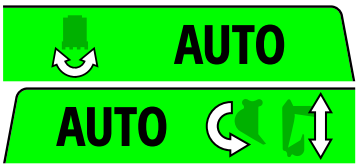
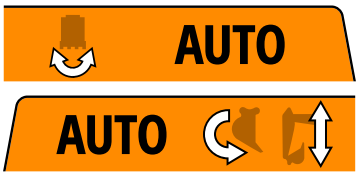
UWAGA – W przypadku maszyn z wysięgnikiem dwuelementowym nie przesuwaj górnego wysięgnika, pracując w trybie automatycznym.

WSKAZÓWKA – Informacje na temat najlepszych praktyk, patrz *6.3 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki głębokości* i *8.3 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki pochylenia*.

7.4.1 Wskaźniki statusu automatyki głębokości i pochylenia

Wskaźniki stanu automatyki głębokości i pochylenia wyświetlane w lewej dolnej (pochylenie) i prawej dolnej (głębokość) części ekranu roboczego informują o ich bieżącym stanie.

Wskaźnik statusu	Status
	*Ręczny* Automatyka głębokości i pochylenia jest uzbrojona, ale nie została aktywowana.

Wskaźnik statusu	Status
	Blokada ręczna Automatyka głębokości i pochylenia jest uzbrojona, ale nie może być aktywowana. Możliwe przyczyny: Aktywacja blokady hydraulicznej, awaria modułu zaworowego.
	*Automatyka głębokości i pochylenia jest gotowa* Automatyka głębokości i pochylenia jest uzbrojona i została aktywowana, ale nie jest aktywna, ponieważ narzędzie leży poza zakresem regulacji.
	*Automatyka głębokości i pochylenia jest aktywowana* Automatyka głębokości i pochylenia jest uzbrojona, aktywowana i aktywna, ale narzędzie leży poza zakresem regulacji. W tym stanie system steruje ruchem wysięgnika i narzędzia.
	*Automatyka głębokości i pochylenia nie jest gotowa* Automatyka głębokości i pochylenia jest uzbrojona i została aktywowana, ale ponieważ nie może być aktywna, została tymczasowo zawieszona. Możliwa przyczyna: Dokładność GNSS znajduje się poza zakresem tolerancji.

7.4.2 Uzbrajanie i aktywowanie automatyki głębokości i pochylenia

OSTRZEŻENIE – Gdy automatyczne funkcje głębokości i nachylenie są aktywowane, system kontroluje ruch wysięgnika i narzędzia. Ruchy te mogą spowodować uraz ciała osoby znajdującej się w pobliżu osprzętu lub uszkodzenie samej maszyny. Przed opuszczeniem maszyny narzędzie należy zawsze odłożyć na ziemię, a następnie aktywować hydrauliczną blokadę.
Nie korzystać z automatycznych funkcji głębokości i nachylenie, gdy w pobliżu narzędzia przebywają osoby lub gdy podłoże jest niestabilne. Z automatycznych funkcji głębokości i nachylenie należy korzystać wyłącznie do niwelowania wykańczanej powierzchni. W czasie wykonywania innych prac, na przykład podnoszenia, należy rozbroić automatyczne funkcje głębokości i nachylenie.

Aby skorzystać z automatyki głębokości i pochylenia:

1. W trybie głębokości i nachylenia przed wykorzystaniem automatyki głębokości i pochylenia należy najpierw przeprowadzić niwelację maszyny.

W trybie wzoru przed wykorzystaniem automatyki głębokości i pochylenia należy najpierw wczytać wzór.

2. Ustaw maszynę na twardym, stabilnym podłożu, tak aby się nie kołysała.
3. Upewnij się, że olej hydrauliczny maszyny osiąga normalną temperaturę pracy (55°C/130°F).
4. Wybierz tryb wysokiej mocy i otwórz przepustnicę do położenia maksymalnych obrotów.

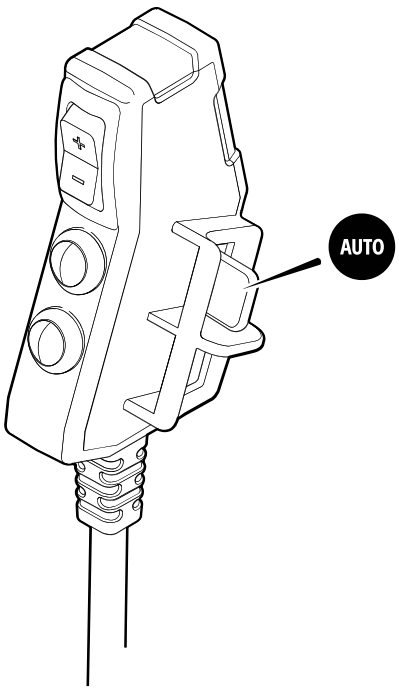
   UWAGA – Dopuszczalne jest wykorzystanie funkcji biegu jałowego automatyki maszyny.

5. Ustaw narzędzie w zakresie kontrolnym.

   WSKAZÓWKA – Użyj pasków świetlnych, wskaźników wykopu/nasypu oraz brzęczyka do prowadzenia narzędzia.

6. Uruchom funkcję Auto na sterowniku obrotnika.
7. Przejdź do ekranu Konfiguracja trybu automatycznego w menu Ustawienia robocze.
8. Uzbrojenie automatyki: Na ekranie Konfiguracja automatyki wybierz Głębokość i Pochylenie jako tryb automatyczny, a następnie wybierz opcję Uzbrojenie automatyki i dotknij przycisk Zastosuj.

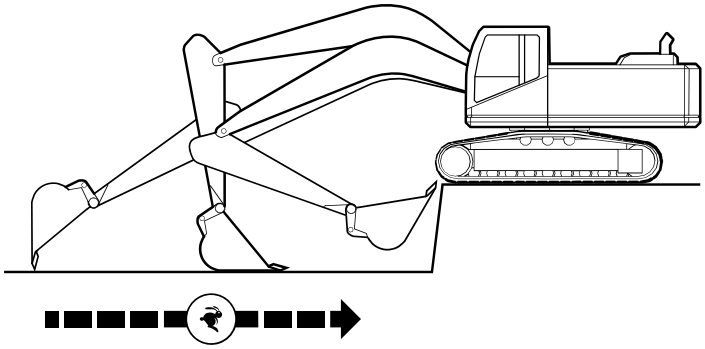
   Wyświetlony zostanie zegar odliczający 30 sekund.
9. Potwierdź automatykę:
   - Przyciśnij przełącznik automatyki głębokości i przytrzymaj go przez co najmniej sekundę, a następnie zwolnij.



- Przyciśnij przełącznik automatyki pochylenia (zgodnie ze wskazówkami producenta obrotnika) i przytrzymaj go przez co najmniej sekundę, a następnie zwolnij.

UWAGA – O ile kolejność naciskania przełączników automatyki może być dowolna, należy pamiętać, aby każdy przełącznik przycisnąć przynajmniej na sekundę, a następnie puścić.

10. Aktywuj automatykę: Naciśnij i przytrzymaj jednocześnie przełącznik automatyki głębokości i przełącznik automatyki pochylenia podczas zbliżania się lemiesza narzędzia do wysokości wzoru. Przemieść powoli dźwignię drążka w celu uruchomienia automatycznego ruchu wysięgnika i narzędzia. Po aktywowaniu automatyki głębokości i pochylenia oraz rozpoczęciu pracy wysięgnika i narzędzia możesz zwiększyć prędkość pracy drążka.



Aby chwilowo dezaktywować automatykę głębokości i pochylenia, puść przełącznik automatyki głębokości i przełącznik automatyki pochylenia. Należy mieć świadomość, że w wyniku dezaktywacji automatyki może dojść do prowadzenia wykopu poniżej wzoru. W pewnych sytuacjach prowadzenie pracy poniżej wzoru może być uzasadnione. Jeżeli jednak nie jest to Twoim zamiarem, zadbaj o odpowiednie monitorowanie wskaźników wykopu/nasypu oraz pasków świetlnych. Przyciśnij przełącznik automatyki głębokości i przełącznik automatyki pochylenia, aby ponownie aktywować automatykę głębokości i pochylenia.

Wybór i stosowanie ustawień

Aktywne ustawienie można wybrać i zastosować za pomocą ekranu Konfiguracja automatyki lub Optymalizacja automatyki. Dostęp do tych ekranów można uzyskać poprzez menu Ustawienia robocze. W pamięci zawsze zapisane jest co najmniej jedno ustawienie, które jest ustawieniem domyślnym ustawionym przez technika w interfejsie WWW. Tego zestawu nie można edytować ani usunąć.

Wybierz aktywne ustawienie, którego potrzebujesz, i naciśnij Zastosuj.

Możesz tworzyć, edytować lub usuwać wstępnie zdefiniowane ustawienia za pomocą ekranu Optymalizacja trybu automatycznego. Aby uzyskać więcej informacji, patrz 8.2 Optymalizacja automatyki głębokości i pochylenia.

7.4.3 Rozwiązywanie problemów

W poniższej tabeli przedstawiono niektóre komunikaty o błędach, które mogą zostać wyświetlone podczas korzystania z automatyki. Konieczne może okazać się skorzystanie z pomocy technika w celu usunięcia błędów.

Komunikat o błędzie	Możliwe przyczyny
Błąd automatycznego przełącznika	Istnieje podejrzenie, że przewód przełącznika automatyki głębokości jest odłączony, wystąpiła awaria przełącznika lub automatyki głębokości modułu zaworowego lub uszkodzenie przewodów łączących.
Błąd blokady hydraulicznej	Istnieje podejrzenie, że przewód zaworu jest odłączony od przełącznika ciśnienia sterującego przy kolektorze zaworowym, usterka przewodów łączących przełącznika ciśnienia sterującego lub uszkodzenie modułu zaworowego.
Awaria zaworu proporcjonalnego	Istnieje podejrzenie, że zawór nie jest podłączony albo wystąpiła usterka zaworu lub przewodu.
Błąd głównego zaworu uruchamiającego	Istnieje podejrzenie, że główny zawór aktywujący nie jest podłączony lub on sam bądź jego kabel jest uszkodzony.
Stan automatyki nie jest widoczny	Istnieje podejrzenie, że inne menu lub aplikacje zasłaniają ikonę automatyki.

7.5 Optymalizacja automatyki głębokości i pochylenia

Automatyka Trimble w maszynach Cat NGH z serii 07 lub Cat NGH mini/micro, patrz Dodatek B, Korzystanie z automatyki w innych modelach maszyn.

UWAGA – Jeśli chcesz skorzystać tylko z automatyki głębokości, patrz *6.2 Optymalizacja automatyki głębokości*. Jeśli chcesz skorzystać tylko z automatyki pochylenia, patrz *7.3 Optymalizacja automatyki pochylenia*. Ten rozdział dotyczy stosowania automatyki głębokości i pochylenia łącznie.

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać informacje na temat korzystania z funkcji automatyki, patrz *7.4 Konfiguracja automatyki głębokości i pochylenia*.

7.5.1 Optymalizacja działania automatyki głębokości i pochylenia

UWAGA – Zanim spróbujesz dostosować wartości na ekranie optymalizacji automatyki, sprawdź, czy technik wykonał kalibrację automatyki.

Może być konieczne dostosowanie ustawień optymalizacji automatyki, gdy na przykład pracujesz z innym rodzajem materiału (takim jak piasek, ziemia czy żwir).

Dostosowanie ustawień na ekranie optymalizacji automatyki może poprawić działanie automatyki. Przykładowo, jeśli wysięgnik wykracza poza docelowy poziom niwelacji po pociągnięciu drążka, możesz zmniejszyć prędkość podnoszenia wysięgnika.

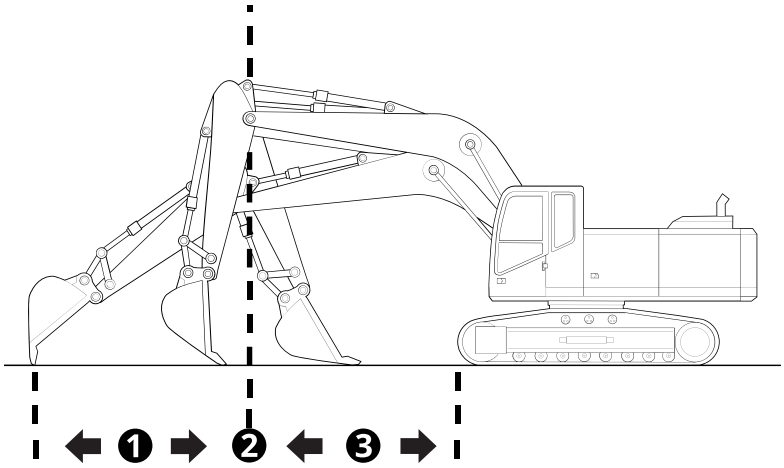
Wydajność funkcji automatycznych jest zależna od szybkości, z jaką pociągniesz drążek. Wypróbuj różne szybkości, aby znaleźć tę optymalną dla swojej maszyny, narzędzia i materiału. Na przykład:

- Wolniejsze lub szybsze ruchy mogą przynieść lepszy efekt.
- Płynna prędkość wysuwania jest pomocna.
- Nie zmieniaj prędkości podczas optymalizacji suwaków.

1. Wybierz tryb wysokiej mocy i otwórz przepustnicę do położenia maksymalnych obrotów.
2. Korzystając z funkcji Automatyki głębokości i pochylenia, wykonaj przebieg próbny na obrabianym materiale, tak aby ocenić dokładność pracy automatyki.
    a. Umieść narzędzie w położeniu niwelacji na prawie pełnym wysunięciu.
    b. Aktywuj automatykę.
    c. Obserwuj, jak szybko narzędzie dociera do położenia niwelacji.

    UWAGA – Zachowanie automatyki, gdy narzędzie nie jest załadowane tym samym materiałem, z którym będziesz pracować, nie dostarcza wystarczających informacji, aby dostosować wartości na ekranie Optymalizacja automatyki. Uzyskane informacje należy zawsze wykorzystywać w połączeniu z wynikami przejazdu testowego.
3. Aby wprowadzić zmiany, na ekranie Optymalizacja automatyki wybierz odpowiedni typ z listy rozwijanej Optymalizuj.
4. Przesuń suwaki, aby zwiększyć lub zmniejszyć wartości następujących elementów:

    UWAGA – Wierzchołek znajduje się tam, gdzie wysięgnik przestaje się unosić i zaczyna obniżać się podczas przebiegu.



❶ Pełne wysunięcie do wierzchołka	❷ Wierzchołek	❸ Wierzchołek do całkowitego przechylenia

Rodzaj	Opcja	Opis
Kąt natarcia	Kąt natarcia	W razie potrzeby przesuń suwak kąta natarcia, aby zmienić kąt ustawienia dolnej krawędzi narzędzia względem powierzchni docelowej. Wartość zero oznacza ustawienie równoległe, wartość ujemna powoduje obniżenie tylnej części narzędzia, a wartość dodatnia powoduje uniesienie tylnej części narzędzia.

Rodzaj	Opcja	Opis
Zgarniak	Zgarnianie do wew. przed pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożoną zgrabiarką od pełnego wysunięcia do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Zgarnianie do wew. poza pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożoną zgrabiarką od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, zwiększ tę wartość.
	Zgarnianie na zew. przed pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia znajduje się poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście z rozłożoną zgrabiarką od całkowitego przechylenia do tyłu do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Zgarnianie na zew. poza pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia znajduje się poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście z rozłożoną zgrabiarką od wierzchołka do pełnego wysunięcia, zwiększ tę wartość.

Rodzaj	Opcja	Opis
Złożone płaskie narzędzie	Płaskie narzędzie złożone (wysięgnik) przed wierzchołkiem	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożonym płaskim narzędziem od pełnego wysunięcia do wierzchołka, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie złożone (wysięgnik) za wierzchołkiem	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożonym płaskim narzędziem od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie złożone (narzędzie) przed wierzchołkiem	Jeżeli narzędzie zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się „na płasko” na spadku podczas wykonywania przejścia ze złożonym płaskim narzędziem od pełnego wysunięcia do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Płaskie narzędzie złożone (narzędzie) za wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się „na płasko” na spadku podczas wykonywania przejścia ze złożonym płaskim narzędziem od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, zwiększ tę wartość.

Rodzaj	Opcja	Opis
Rozłożone płaskie narzędzie	Płaskie narzędzie rozłożone (wysięgnik) przed wierzchołkiem	Jeżeli wykończona powierzchnia znajduje się poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście z rozłożonym płaskim narzędziem od całkowitego przechylenia do tyłu do wierzchołka, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie rozłożone (wysięgnik) za wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się płasko na spadku podczas wykonywania przejścia z rozłożonym płaskim narzędziem od wierzchołka do pełnego wysunięcia, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie rozłożone (narzędzie) przed wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się „na płasko” na spadku podczas wykonywania przejścia z rozłożonym płaskim narzędziem od całkowitego przechylenia do tyłu do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Płaskie narzędzie rozłożone (narzędzie) za wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się płasko na spadku podczas wykonywania przejścia z rozłożonym płaskim narzędziem od wierzchołka do pełnego wysunięcia, zwiększ tę wartość.

Rodzaj	Opcja	Opis
Wysięgnik	Prędkość unoszenia	Patrząc na powierzchnię przy pełnym wysunięciu do punktu szczytowego, wykorzystaj prędkość podnoszenia wysięgnika w celu ustawienia narzędzia zgodnie ze spadkiem. Zwiększ tę wartość, jeśli obrobiona powierzchnia jest zawsze poniżej spadku.
	Reakcja funkcji unoszenia	Zwiększ tę wartość, jeśli wysięgnik podnosi się zbyt wolno.
	Prędkość obniżania	Patrząc na powierzchnię od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, wykorzystaj prędkość opadania wysięgnika do ustawienia narzędzia zgodnie ze spadkiem. Zwiększ tę wartość, jeśli obrobiona powierzchnia jest zawsze powyżej spadku.
	Reakcja funkcji obniżania	Jeśli wysięgnik obniża się powoli, należy zwiększyć tę wartość.
	Prędkość wysuwania	Zwiększ tę wartość, jeśli wysięgnik nie przesuwa się na wysokość spadkiem po pierwszych 0,5 m od pociągnięcia drążka. Obniżenie tej wartości może ograniczyć drgania na samym początku przejścia.
Joystick	Szybkość reakcji joysticka	Zwiększ tę wartość, jeśli zarówno wysięgnik, jak i narzędzie zbyt wolno reagują na ruchy drążkiem. Obniżenie tej wartości może ograniczyć drgania na samym początku przejścia i drgania podczas wolnego przemieszczania drążka.

Rodzaj	Opcja	Opis
Narzędzie	Szybk. zrzutu	Zwiększ tę wartość, jeśli narzędzie składa się zbyt wolno w ciągu całego przejścia.
	Reakcja funkcji zrzutu	Jeśli narzędzie dokonuje zrzutu zbyt powoli, należy zwiększyć tę wartość.
	Szybk. składania	Zwiększ tę wartość, jeśli narzędzie składa się zbyt wolno w ciągu całego przejścia.
	Szybkość reakcji funkcji składania	Jeśli narzędzie składa się zbyt wolno, należy zwiększyć tę wartość.
Narzędzie (pochylenie)	Prędkość wychylenia	Jeśli narzędzie nachyla się powoli, zwiększ tę wartość.
	Wrażliwość pochyłu	Jeżeli automatyczna regulacja pochylenia jest nieregularna lub szarpana, zmniejsz tę wartość.

5. Dotknij przycisk Zastosuj.
6. Wykonaj kolejny przebieg próbny i porównaj wyniki. W razie potrzeby powtórz opisane czynności aż do uzyskania pożądanych wyników.
   Konieczne może okazać się skorzystanie z pomocy technika w celu dalszego dostrojenia i dokładnego sprawdzenia pomiaru maszyny.

7.5.2 Ustawienia

Ustawienia umożliwiają zapisanie automatyki ustawień optymalizacji, aby można je było przywrócić później. Jest to przydatne w przypadku zmiany zastosowania lub materiału.

UWAGA – Ustawienia nie są zależne od wybranego trybu automatyki. Przykładowo w przypadku utworzenia Ustawień regulacji 1 w trybie głębokości i nachylenia ta sama prędkość wysięgnika i narzędzia pojawi się przy wyborze Ustawień regulacji 1 w trybie głębokości oraz ta sama prędkość pochylenia pojawi się w przypadku wyboru Ustawień regulacji 1 w trybie nachylenia.

Wybór i stosowanie ustawień

Aktywne ustawienie można wybrać i zastosować za pomocą ekranu Konfiguracja automatyki lub Optymalizacja automatyki. Dostęp do tych ekranów można uzyskać poprzez menu Ustawienia robocze. W pamięci zawsze zapisane jest co najmniej jedno ustawienie,

które jest ustawieniem domyślnym ustawionym przez technika w interfejsie WWW. Tego zestawu nie można edytować ani usunąć.

Wybierz aktywne ustawienie, którego potrzebujesz, i naciśnij Zastosuj.

Dodawanie nowych ustawień

UWAGA – Po dodaniu nowego ustawienia suwaki optymalizacji automatyki są ustawione na wartości domyślne.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki naciśnij przycisk Utwórz. Zostanie otwarty ekran Dodaj nowe ustawienie.
2. Dotknij w polu *Nazwa ustawienia* i wpisz nazwę opisową ustawienia.
3. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki.
4. Na ekranie optymalizacji automatyki użyj suwaków automatyki lub strzałek, aby zwiększyć (▲) lub zmniejszyć (▼) wartości. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale dotyczącym optymalizacji wydajności automatyki.
5. Ustawienie zmienia się na stan niestandardowy lub tymczasowy (wskazuje na to znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą).
6. Naciśnij Zastosuj, aby zapisać ustawienie w stanie niestandardowym.

   UWAGA – Wszystkie zmiany zostaną odrzucone, jeśli zostanie wybrane oryginalne, niezmodyfikowane ustawienie lub inne ustawienie. Aby trwale zapisać ustawienie niestandardowe, naciśnij Zapisz jako. Patrz Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą.

Edycja ustawienia

UWAGA – Jeśli podczas edycji spróbujesz przejść do innego ustawienia, pojawi się komunikat potwierdzenia Odrzucić wszystkie zmiany?. Jeśli naciśniesz Tak, wszystkie niezapisane zmiany zostaną utracone.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki wybierz i zastosuj ustawienie.
2. Użyj suwaków automatyki lub strzałek, aby zwiększyć (▲) lub zmniejszyć (▼) dowolną z wartości.

   Każda edycja dokonana w ustawieniu powoduje, że staje się ono niestandardowe i tymczasowe (wskazuje na to znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą) .
3. Aby zapisać zmiany, naciśnij Zapisz jako. Zostanie otwarty ekran Zapisz ustawienie jako.
4. Włącz suwak Zastąp istniejące. Pole Nazwa ustawienia zostanie automatycznie wypełniona nazwą aktywnego ustawienia. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlone powiadomienie o nadpisaniu ustawienia.

WSKAZÓWKA – Aby zapisać dostosowane ustawienie pod nową nazwą, zobacz Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą.

Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą

Każde aktywne ustawienie, które znajduje się w stanie niestandardowym i tymczasowym (na co wskazuje znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą), można zapisać na stałe jako nowe ustawienie o innej nazwie.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki naciśnij przycisk Zapisz jako. Zostanie otwarty ekran Zapisz ustawienie jako.
2. Dotknij w polu *Nazwa ustawienia* i wpisz nazwę opisową ustawienia.
3. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlony komunikat z powiadomieniem o pomyślnym zapisaniu ustawienia.

WSKAZÓWKA – Jeśli włączysz suwak Zastąp istniejące, pole Nazwa ustawienia zostanie automatycznie wypełnione nazwą aktywnego ustawienia. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlone powiadomienie o nadpisaniu ustawienia.

Usuwanie ustawień

UWAGA – Nie można usunąć ustawienia domyślnego.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki wybierz ustawienie i naciśnij ikonę usuwania ( ) znajdującą się po prawej stronie ustawienia.
2. Zostanie wyświetlony komunikat z potwierdzeniem usunięcia.
3. Naciśnij Tak, aby potwierdzić usunięcie.

7.6 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki pochylenia

UWAGA – Automatyka Trimble w maszynach Cat NGH z serii 07 lub Cat NGH mini/micro, patrz Dodatek B, Korzystanie z automatyki w innych modelach maszyn.

Przestrzegaj najlepszych praktyk, aby uzyskać najlepsze wyniki podczas korzystania z automatyki pochylenia.

OSTRZEŻENIE – Gdy włączona jest automatyka pochylania, system będzie sterował ruchem pochylenia narzędzia. Ruchy te mogą spowodować uraz ciała osoby znajdującej się w pobliżu osprzętu lub uszkodzenie samej maszyny. Przed opuszczeniem maszyny narzędzie należy zawsze odłożyć na ziemię, a następnie aktywować hydrauliczną blokadę.
Nie korzystać z automatycznych funkcji pochylania, gdy w pobliżu narzędzia przebywają osoby lub gdy podłoże jest niestabilne. Z automatycznych funkcji pochylenia należy korzystać wyłącznie do niwelowania wykańczanej powierzchni. W czasie wykonywania innych prac, na przykład podnoszenia, należy rozbroić funkcje Automatyki pochylenia.

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać optymalną wydajność podczas korzystania z trybu automatycznego, unikaj podłączania urządzenia z aplikacją operatora do systemu za pośrednictwem Wi-Fi . Upewnij się, że korzystasz z połączenia przewodowego.

7.6.1 Przygotowanie maszyny

Przed skorzystaniem z automatyki pochylenia technik lub instalator powinien sprawdzić, czy:

- Maszyna znajduje się w dobrym stanie technicznym.
- Żaden ze sworzni łączących (wysięgnika, drążka, narzędzia i cylindrów) nie jest nadmiernie zużyty. Jeżeli w maszynie występują luzy, system nie może zapewnić optymalnych wyników.
- Wymiary i kalibracja maszyny są dokładne. Jakość tworzonej powierzchni roboczej jest zawsze pochodną dokładności wymiarów i kalibracji.
- Przeprowadzone zostały wszelkie niezbędne kalibracje zaworów.
- W przypadku automatyki pochylenia do narzędzi wychylnych/obrotników VM510 przeprowadzono kalibrację sterowania pochyleniem.

7.6.2 Najlepsze praktyki w zakresie obsługi koparek

- Funkcje Automatyki pochylenia sprawdzają się najlepiej przy niwelowaniu wykańczanej powierzchni.
- Poniższe najlepsze praktyki dotyczą obrotników:
  Po przeprowadzeniu kalibracji zaworu nie należy zmieniać ustawień sterownika obrotnika. Zmiana ustawień może mieć wpływ na działanie zaworu, co może wymagać powtórzenia kalibracji.

- Opisane poniżej najlepsze praktyki dotyczą automatyki pochylania VM510 do narzędzi pochylnych/złączy:

  WSKAZÓWKA – W przypadku zmiany prędkości rolki sterującej pochyleniem, mapowania kierunku w lewo/prawo lub innych ustawień roboczych na wyświetlaczu maszyny po przeprowadzeniu kalibracji sterowania pochylaniem w interfejsie WWW, należy ponownie przeprowadzić kalibrację sterowania pochylaniem oraz kalibrację zaworu pochylania. Ustawienia robocze obejmują zmiany takie, jak limity ciśnienia sterującego lub ustawienia przepływu.

Procedury do zrealizowania każdorazowo podczas korzystania z automatyki pochylenia

- Ustaw maszynę na twardym, stabilnym podłożu, tak aby się nie kołysała.

  Kołysanie się maszyny ma ujemny wpływ na dokładność działania automatyki pochylenia. Ważne jest, aby obie gąsienice opierały się na stabilnym podłożu. Podłoże nie musi być płaskie (może ono być nachylone).

  WSKAZÓWKA – Jeżeli narzędzie traci stabilność z powodu kołysania się maszyny, należy ją zatrzymać i zaczekać, aż narzędzie odzyska stabilność, a następnie wznowić pracę. Jeżeli problem się powtarza, przygotuj podłoże, na którym będą opierać się gąsienice maszyny. Obie gąsienice muszą opierać się na stabilnym podłożu.

- Upewnij się, że olej hydrauliczny maszyny osiąga normalną temperaturę pracy (55°C/130°F).
- Ustaw przepustnicę na maksymalne obroty.
- Ustaw narzędzie w zakresie kontrolnym.

  WSKAZÓWKA – Użyj pasków świetlnych, wskaźników wykopu/nasypu oraz brzęczyka do prowadzenia narzędzia.

- Jeśli ma to zastosowanie, przed przystąpieniem do uzbrojenia automatyki pochylenia aktywuj funkcję Auto na sterowniku obrotnika.

Procedury do zrealizowania każdorazowo podczas zmiany narzędzia

- Upewnij się, że przeprowadzono precyzyjne wymiarowanie narzędzia.
  - Jeśli masz konto Operator Plus, możesz tworzyć i edytować narzędzia za pomocą przycisku Zaawansowane na ekranie Edycja narzędzia.
  - Jeśli masz konto Operator, w przypadku nowego narzędzia technik lub dystrybutor powinien wprowadzić jej wymiary z wykorzystaniem interfejsu WWW, zanim możliwe będzie wybranie go za pomocą ekranu Narzędzia.
- Każdej zmianie narzędzi powinno towarzyszyć sprawdzenie działania automatyki pochylenia, szczególnie w razie zmiany dużego i ciężkiego narzędzia na mniejsze i odwrotnie.

W razie potrzeby dostosuj suwaki prędkości i wrażliwości pochylenia na ekranie Optymalizacja automatyki. To może zoptymalizować działanie automatycznych funkcji pochylenia.

Procedury do zrealizowania zgodnie z potrzebami

- Uaktualnij długość krawędzi tnącej z uwzględnieniem zużycia narzędzia. W razie potrzeby wartość tę można uaktualnić na ekranie Edycja narzędzia.

  Jeżeli krawędź tnąca zużyła się nierównomiernie, należy przyjąć wartość uśrednioną. Prowadzenie nigdy nie będzie jednak dokładniejsze niż zakres różnic zużycia.

  > **UWAGA –** Częstotliwość kontroli długości krawędzi tnącej zależy od wielu czynników, w tym rodzaj obrabianego materiału oraz trwałość materiału krawędzi tnącej.

- W razie potrzeby dostosuj suwaki prędkości i wrażliwości pochylenia na ekranie Optymalizacja automatyki. To może zoptymalizować działanie automatycznych funkcji pochylenia.

  Zmiana tej wartości może być konieczna na przykład w przypadku zmiany właściwości obrabianego materiału.

Praktyki obsługowe wpływające potencjalnie na poprawę wydajności

> **UWAGA –**
>
> - Korzystanie z automatyki pochylania nie poprawi słabych parametrów ręcznej pracy maszyny.
> - Wydajność automatyki pochylania może być ograniczona podczas pracy z bardzo twardym materiałem.

- W celu poprawy wydajności niwelacji w warunkach zmiany właściwości obrabianego materiału należy przeprowadzić regulację prędkości ruchu wysięgnika lub drążka, szczególnie w przypadku inicjacji najpierw automatyki pochylenia.
- W celu uzyskania najlepszych wyników przed wykonaniem ostatniego przejazdu pozostaw powierzchnię nieco wyżej. Narzędzie jest bardziej stabilne, gdy opiera się na materiale, niż gdy jest zawieszone w powietrzu.
- Aby uniknąć wykonania zbyt małego lub zbyt dużego wykopu na początku przejazdu, pozwól, aby narzędzie przeszło do nachylenia wzoru przed zwiększeniem prędkości drążka.
- Podczas zbliżania się do miejsca zmiany poziomu niwelacji warto zmniejszyć prędkość drążka i zrównać końcówki łyżki z linią zmiany poziomu na wzorze.
- Zalecamy unikanie stosowania „rozdzielonych" zmian w niwelacji we wzorze poprzez pracowanie wzdłuż/w poprzek zmian we wzorze lub dostosowanie lokalizacji punktu prowadzenia pionowego (w menu Ustawienia robocze > Narzędzia).

- Ogranicz do minimum obracanie na stromych zboczach po naciśnięciu i przytrzymaniu przełącznika automatyki. Mała zmiana w poziomie może przekładać się na dużą różnicę w pionie.

Poniższe zasady obsługi dotyczą obrotników:

- Jeśli automatyka pochylenia nie utrzymuje poziomu niwelacji podczas ruchu obrotowego, zwłaszcza w położeniu zgarniania, zmniejsz prędkość obracania.

  Prędkość obracania możesz zmniejszyć ręcznie. Jeśli problem występuje regularnie, możesz też zmienić prędkość obrotu obrotnika. Po wykonaniu tej czynności ponownie ustaw prędkość pochylania na ekranie optymalizacji automatyki.
- Automatykę można aktywować, jeśli łyżka jest skierowana w stronę kabiny (0°) lub w kierunku przeciwnym do kabiny (180°). Jeśli używasz tylko automatycznych funkcji pochylania (nie w połączeniu z automatycznymi funkcjami głębokości), zakres roboczy automatyki wynosi ±70° względem dowolnego z tych dwóch położeń roboczych.

  UWAGA – Nie dotyczy to sytuacji, w której masz zintegrowany obrotnik Engcon.
- Działanie automatyki pochylenia jest optymalne, gdy siłowniki przechylające znajdują się prostopadle do powierzchni roboczej.
- W przypadku niektórych nachyleń na wzorze automatyka pochylenia może nie dosięgnąć poziomu niwelacji z uwagi na przekroczenie zakresu siłownika przechylającego. W takich sytuacjach należy zmienić położenie łyżki lub maszyny.

Opisane poniżej praktyki dotyczą automatyki pochylania VM510 do narzędzi pochylnych/złączy:

- Ogranicz do minimum obracanie podczas kopania.

  W niektórych maszynach obrót może zmniejszyć przepływ hydrauliczny dostępny do pochylania narzędzia, co może uniemożliwić dopasowywanie się narzędzia do nachylenia. Aby uzyskać akceptowalne parametry, należy zmniejszyć prędkość obrotową maszyny, aż narzędzie będzie w stanie dopasowywać się do nachylenia.

8

Korzystanie z automatyki pochylenia VM510 do narzędzi pochylnych/złączy

Zawartość rozdziału:

- Konfiguracja automatyki głębokości, Konfiguracja automatyki pochylenia lub obie opcje
- Optymalizacja automatyki głębokości i pochylenia
- Najlepsze praktyki korzystania z automatyki pochylenia.

W tej części opisano korzystanie z automatyki pochylenia VM510 do narzędzi pochylnych i złączy.

UWAGA – Aby uzyskać informacje na temat obrotników, patrz Rozdział 7, Korzystanie z obrotnika.

8.1 Konfiguracja automatyki głębokości, Konfiguracja automatyki pochylenia lub obie opcje

W tej części opisano korzystanie z automatyki głębokości i automatyki pochylania VM510 do narzędzi pochylnych/złączy.

UWAGA – Informacje na temat korzystania z funkcji automatyki pochylenia z obrotnikiem można znaleźć w części Dodatek B, Korzystanie z automatyki w innych modelach maszyn

Funkcje Automatyki sprawdzają się najlepiej przy niwelowaniu wykańczanej powierzchni. Po zakończeniu robót zgrubnych i dotarciu do etapu końcowej niwelacji aktywuj automatykę.

Tryb automatyki	Czym system steruje automatycznie
Automatyka funkcji głębokości	System automatycznie steruje pracą wysięgnika i narzędzia składania, podczas gdy operator ręcznie steruje pracą drążka.

Tryb automatyki	Czym system steruje automatycznie
Automatyka pochylania	System automatycznie kontroluje ruch pochylenia narzędzia, podczas gdy operator ręcznie steruje ruchem pozostałych elementów ramienia.
Automatyczne funkcje głębokości i pochylania	System automatycznie steruje pochylaniem i składaniem wysięgnika i narzędzia, podczas gdy operator ręcznie steruje pracą drążka.

UWAGA – Automatykę należy stosować wyłącznie w połączeniu z łyżką. Nie stosować z żadnym innym narzędziem.

UWAGA – W przypadku maszyn z wysięgnikiem dwuelementowym nie przesuwaj górnego wysięgnika, pracując w trybie automatycznym.

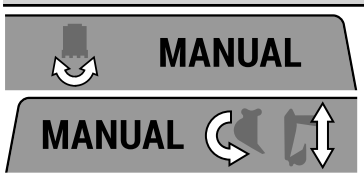
WSKAZÓWKA – Informacje na temat najlepszych praktyk, patrz *6.3 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki głębokości* i *8.3 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki pochylenia*.

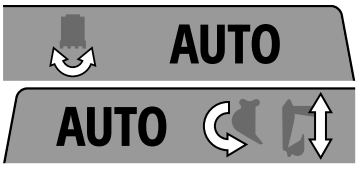
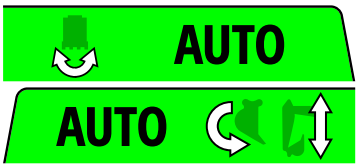
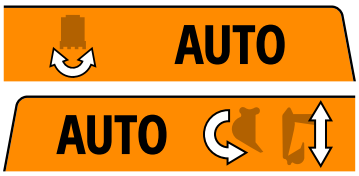
WSKAZÓWKA – Aby uzyskać optymalną wydajność podczas korzystania z trybu automatycznego, unikaj podłączania urządzenia z aplikacją operatora do systemu za pośrednictwem Wi-Fi . Upewnij się, że korzystasz z połączenia przewodowego.

8.1.1 Wskaźniki statusu automatyki

Wskaźniki stanu automatyki wyświetlane w lewej dolnej (pochylenie) i prawej dolnej (głębokość) części ekranu roboczego informują o ich bieżącym stanie.

UWAGA – Jeśli korzystasz z funkcji automatyki pochylenia bez automatyki głębokości, system nie będzie otrzymywał informacji na temat ciśnienia sterującego, a zatem nie będzie w stanie wykryć blokady hydraulicznej. Wskaźnik stanu automatyki pochylenia nie zmieni się na blokadę ręczną w wyniku włączenia blokady hydraulicznej.

Wskaźnik statusu	Status
	*Ręczny* Automatyka jest włączona, ale nie została aktywowana.

Wskaźnik statusu	Status
	Blokada ręczna Automatyka jest włączona, ale nie może być aktywowana. Możliwe przyczyny: Blokada hydrauliczna aktywna, inne menu lub aplikacje zasłaniają ikonę automatyki.
	*Automatyka gotowa* Automatyka jest włączona i została aktywowana, ale nie jest aktywna, ponieważ narzędzie leży poza zakresem regulacji.
	*Automatyka aktywna* Automatyka jest włączona, aktywowana i aktywna, ale narzędzie leży poza zakresem regulacji. W tym stanie system steruje ruchem wysięgnika i narzędzia.
	*Automatyka nie jest gotowa* Automatyka jest włączona i została aktywowana, ale ponieważ nie może być aktywna, została tymczasowo zawieszona. Możliwa przyczyna: Dokładność GNSS znajduje się poza zakresem tolerancji.

8.1.2 Włączanie i aktywowanie automatyki

OSTRZEŻENIE – Gdy automatyczne funkcje głębokości i nachylenie są aktywowane, system kontroluje ruch wysięgnika i narzędzia. Ruchy te mogą spowodować uraz ciała osoby znajdującej się w pobliżu osprzętu lub uszkodzenie samej maszyny. Przed opuszczeniem maszyny narzędzie należy zawsze odłożyć na ziemię, a następnie aktywować hydrauliczną blokadę.
Nie korzystać z automatycznych funkcji głębokości i nachylenie, gdy w pobliżu narzędzia przebywają osoby lub gdy podłoże jest niestabilne. Z automatycznych funkcji głębokości i nachylenie należy korzystać wyłącznie do niwelowania wykańczanej powierzchni. W czasie wykonywania innych prac, na przykład podnoszenia, należy rozbroić automatyczne funkcje głębokości i nachylenie.

Aby skorzystać z automatyki głębokości, automatyki pochylenia lub obu:

WSKAZÓWKA – W przypadku zmiany prędkości rolki sterującej pochyleniem, mapowania kierunku w lewo/prawo lub innych ustawień roboczych na wyświetlaczu maszyny po przeprowadzeniu kalibracji sterowania pochylaniem w interfejsie WWW, należy ponownie przeprowadzić kalibrację sterowania pochylaniem oraz kalibrację zaworu pochylania. Ustawienia robocze obejmują zmiany takie, jak limity ciśnienia sterującego lub ustawienia przepływu.

1. W trybie głębokości i nachylenia przed wykorzystaniem automatyki należy najpierw przeprowadzić niwelację maszyny.

   W trybie wzoru przed wykorzystaniem automatyki należy najpierw wczytać wzór.
2. Ustaw maszynę na twardym, stabilnym podłożu, tak aby się nie kołysała.
3. Upewnij się, że olej hydrauliczny maszyny osiąga normalną temperaturę pracy (55°C/130°F).
4. Wybierz tryb wysokiej mocy i otwórz przepustnicę do położenia maksymalnych obrotów.

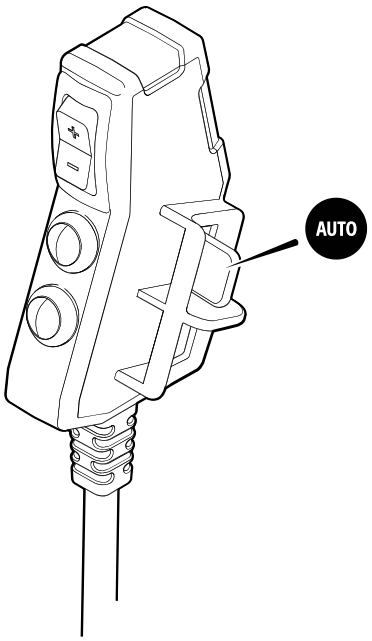
   UWAGA – Dopuszczalne jest wykorzystanie funkcji biegu jałowego automatyki maszyny.
5. Ustaw narzędzie w zakresie kontrolnym. Należy mieć świadomość, że wartości graniczne automatyki są różne dla głębokości i pochylenia. Automatyka pochylenia zostanie załączona, gdy punkt odniesienia znajduje się w odległości 1 m od wzoru lub niwelacji, ale automatyka głębokości nie zostanie załączona, dopóki punkt odniesienia nie znajdzie się w odległości 0,4 m.

   WSKAZÓWKA – Użyj pasków świetlnych, wskaźników wykopu/nasypu oraz brzęczyka do prowadzenia narzędzia.
6. Przejdź do ekranu Konfiguracja trybu automatycznego w menu Ustawienia robocze.
7. Uzbrojenie automatyki:
   a. Na ekranie Konfiguracja automatyki wybierz wymagany tryb automatyki.
   b. Wybierz opcję Uzbrojenie automatyki i dotknij przycisk Zastosuj.
8. Potwierdź automatykę:
   a. Krok 1. Przekręć pokrętło sterujące pochyleniem, aby unieść lewą końcówkę łyżki.

      UWAGA – Nie dotyczy funkcji automatyki głębokości.

   b. Krok 2. Naciśnij i przytrzymaj przełącznik automatyki przez ponad sekundę, a

następnie zwolnij.



9. Aktywuj automatykę: Naciśnij i przytrzymaj przełącznik automatyki podczas zbliżania się lemiesza narzędzia do wysokości wzoru. Automatyka zostanie włączona, a system będzie sterował ruchem wysięgnika i narzędzia.

   Aby chwilowo dezaktywować automatykę, puść przełącznik automatyki. Należy mieć świadomość, że w wyniku dezaktywacji automatyki może dojść do prowadzenia wykopu poniżej wzoru. W pewnych sytuacjach prowadzenie pracy poniżej wzoru może być uzasadnione. Jeżeli jednak nie jest to Twoim zamiarem, zadbaj o odpowiednie monitorowanie wskaźników wykopu/nasypu oraz pasków świetlnych. Przyciśnij przełącznik automatyki, aby ponownie aktywować automatykę.

Wybór i stosowanie ustawień

Aktywne ustawienie można wybrać i zastosować za pomocą ekranu Konfiguracja automatyki lub Optymalizacja automatyki. Dostęp do tych ekranów można uzyskać poprzez menu Ustawienia robocze. W pamięci zawsze zapisane jest co najmniej jedno ustawienie, które jest ustawieniem domyślnym ustawionym przez technika w interfejsie WWW. Tego zestawu nie można edytować ani usunąć.

Wybierz aktywne ustawienie, którego potrzebujesz, i naciśnij Zastosuj.

Możesz tworzyć, edytować lub usuwać wstępnie zdefiniowane ustawienia za pomocą ekranu Optymalizacja trybu automatycznego. Aby uzyskać więcej informacji, patrz 8.2 Optymalizacja automatyki głębokości i pochylenia.

8.1.3 Rozwiązywanie problemów

W poniższej tabeli przedstawiono niektóre komunikaty o błędach, które mogą zostać wyświetlone podczas korzystania z automatyki. Konieczne może okazać się skorzystanie z pomocy technika w celu usunięcia błędów.

WSKAZÓWKA – Dodatkowe informacje dotyczące rozwiązywania problemów znajdują się w Instrukcji konfiguracji zawartej w instrukcjach uruchamiania dla techników.

Komunikat o błędzie	Możliwe przyczyny
Stan automatyki nie jest widoczny	Istnieje podejrzenie, że inne menu lub aplikacje zasłaniają ikonę automatyki.
Błąd systemu sterowania maszyną	Sprawdź, czy wyświetlacz maszyny nie informuje o błędach.
Skonfigurowane elementy sterujące pochyleniem nie pasują do kalibracji sterowania pochyleniem. Sprawdź, czy rolka sterująca pochyleniem jest podłączona do wiązki automatyki pochylenia.	System wykrywa niezgodność między konfiguracją a oczekiwanym kierunkiem pracy rolki sterującej pochyleniem. Być może rolka sterująca pochyleniem nie jest podłączona do okablowania systemu.
Nie wykryto żadnego ruchu. Unieś lewą końcówkę łyżki.	Nie wykryto żadnego ruchu łyżki.
Skonfigurowane elementy sterujące pochyleniem nie pasują do kalibracji sterowania pochyleniem. Ponownie przeprowadź kalibrację sterowania pochyleniem w interfejsie WWW lub zmień ustawienia rolki sterowania pochyleniem po stronie maszyny, tak aby łyżka pochylała się w przeciwnym kierunku.	System wykrywa niezgodność między konfiguracją a oczekiwanym kierunkiem pracy rolki sterującej pochyleniem. Kierunek pracy rolki sterującej pochyleniem zmienił się po przeprowadzeniu kalibracji sterowania pochyleniem.
Przy automatycznym sterowaniu zostanie zastosowana konfiguracja domyślna. Wszelkie zmiany wpłyną na wydajność maszyny. Bieżącą konfigurację możesz zobaczyć na wyświetlaczu maszyny.	Podejrzenie, że obwód średniego przepływu nie jest w użyciu.

8.2 Optymalizacja automatyki głębokości i pochylenia

Automatyka Trimble w maszynach Cat NGH z serii 07 lub Cat NGH mini/micro, patrz Dodatek B, Korzystanie z automatyki w innych modelach maszyn.

UWAGA – Jeśli chcesz skorzystać tylko z automatyki głębokości, patrz *6.2 Optymalizacja automatyki głębokości*. Jeśli chcesz skorzystać tylko z automatyki pochylenia, patrz *7.3 Optymalizacja automatyki pochylenia*. Ten rozdział dotyczy stosowania automatyki głębokości i pochylenia łącznie.

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać informacje na temat korzystania z funkcji automatyki, patrz *7.4 Konfiguracja automatyki głębokości i pochylenia*.

8.2.1 Optymalizacja działania automatyki głębokości i pochylenia

UWAGA – Zanim spróbujesz dostosować wartości na ekranie optymalizacji automatyki, sprawdź, czy technik wykonał kalibrację automatyki.

Może być konieczne dostosowanie ustawień optymalizacji automatyki, gdy na przykład pracujesz z innym rodzajem materiału (takim jak piasek, ziemia czy żwir).

Dostosowanie ustawień na ekranie optymalizacji automatyki może poprawić działanie automatyki. Przykładowo, jeśli wysięgnik wykracza poza docelowy poziom niwelacji po pociągnięciu drążka, możesz zmniejszyć prędkość podnoszenia wysięgnika.

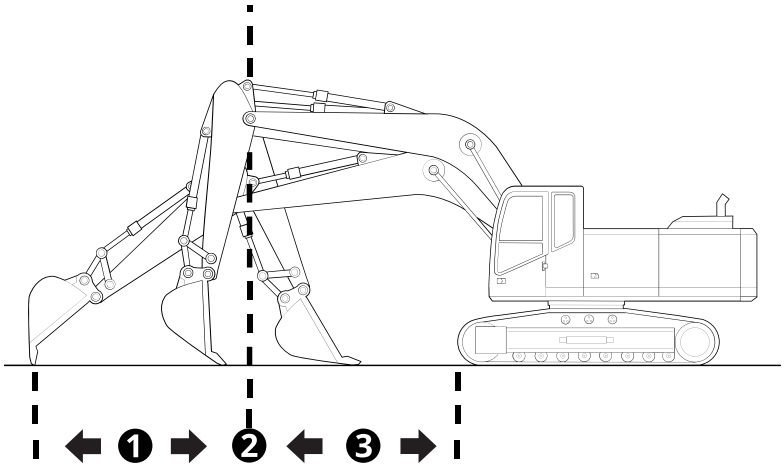
Wydajność funkcji automatycznych jest zależna od szybkości, z jaką pociągniesz drążek. Wypróbuj różne szybkości, aby znaleźć tę optymalną dla swojej maszyny, narzędzia i materiału. Na przykład:

- Wolniejsze lub szybsze ruchy mogą przynieść lepszy efekt.
- Płynna prędkość wysuwania jest pomocna.
- Nie zmieniaj prędkości podczas optymalizacji suwaków.

1. Wybierz tryb wysokiej mocy i otwórz przepustnicę do położenia maksymalnych obrotów.
2. Korzystając z funkcji Automatyki głębokości i pochylenia, wykonaj przebieg próbny na obrabianym materiale, tak aby ocenić dokładność pracy automatyki.
    a. Umieść narzędzie w położeniu niwelacji na prawie pełnym wysunięciu.
    b. Aktywuj automatykę.
    c. Obserwuj, jak szybko narzędzie dociera do położenia niwelacji.

    UWAGA – Zachowanie automatyki, gdy narzędzie nie jest załadowane tym samym materiałem, z którym będziesz pracować, nie dostarcza wystarczających informacji, aby dostosować wartości na ekranie Optymalizacja automatyki. Uzyskane informacje należy zawsze wykorzystywać w połączeniu z wynikami przejazdu testowego.
3. Aby wprowadzić zmiany, na ekranie Optymalizacja automatyki wybierz odpowiedni typ z listy rozwijanej Optymalizuj.
4. Przesuń suwaki, aby zwiększyć lub zmniejszyć wartości następujących elementów:

UWAGA – Wierzchołek znajduje się tam, gdzie wysięgnik przestaje się unosić i zaczyna obniżać się podczas przebiegu.



❶ Pełne wysunięcie do wierzchołka	❷ Wierzchołek	❸ Wierzchołek do całkowitego przechylenia

Rodzaj	Opcja	Opis
Kąt natarcia	Kąt natarcia	W razie potrzeby przesuń suwak kąta natarcia, aby zmienić kąt ustawienia dolnej krawędzi narzędzia względem powierzchni docelowej. Wartość zero oznacza ustawienie równoległe, wartość ujemna powoduje obniżenie tylnej części narzędzia, a wartość dodatnia powoduje uniesienie tylnej części narzędzia.

Rodzaj	Opcja	Opis
Zgarniak	Zgarnianie do wew. przed pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożoną zgrabiarką od pełnego wysunięcia do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Zgarnianie do wew. poza pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożoną zgrabiarką od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, zwiększ tę wartość.
	Zgarnianie na zew. przed pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia znajduje się poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście z rozłożoną zgrabiarką od całkowitego przechylenia do tyłu do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Zgarnianie na zew. poza pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia znajduje się poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście z rozłożoną zgrabiarką od wierzchołka do pełnego wysunięcia, zwiększ tę wartość.

Rodzaj	Opcja	Opis
Złożone płaskie narzędzie	Płaskie narzędzie złożone (wysięgnik) przed wierzchołkiem	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożonym płaskim narzędziem od pełnego wysunięcia do wierzchołka, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie złożone (wysięgnik) za wierzchołkiem	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożonym płaskim narzędziem od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie złożone (narzędzie) przed wierzchołkiem	Jeżeli narzędzie zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się „na płasko” na spadku podczas wykonywania przejścia ze złożonym płaskim narzędziem od pełnego wysunięcia do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Płaskie narzędzie złożone (narzędzie) za wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się „na płasko” na spadku podczas wykonywania przejścia ze złożonym płaskim narzędziem od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, zwiększ tę wartość.

Rodzaj	Opcja	Opis
Rozłożone płaskie narzędzie	Płaskie narzędzie rozłożone (wysięgnik) przed wierzchołkiem	Jeżeli wykończona powierzchnia znajduje się poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście z rozłożonym płaskim narzędziem od całkowitego przechylenia do tyłu do wierzchołka, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie rozłożone (wysięgnik) za wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się płasko na spadku podczas wykonywania przejścia z rozłożonym płaskim narzędziem od wierzchołka do pełnego wysunięcia, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie rozłożone (narzędzie) przed wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się „na płasko” na spadku podczas wykonywania przejścia z rozłożonym płaskim narzędziem od całkowitego przechylenia do tyłu do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Płaskie narzędzie rozłożone (narzędzie) za wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się płasko na spadku podczas wykonywania przejścia z rozłożonym płaskim narzędziem od wierzchołka do pełnego wysunięcia, zwiększ tę wartość.

Rodzaj	Opcja	Opis
Wysięgnik	Prędkość unoszenia	Patrząc na powierzchnię przy pełnym wysunięciu do punktu szczytowego, wykorzystaj prędkość podnoszenia wysięgnika w celu ustawienia narzędzia zgodnie ze spadkiem. Zwiększ tę wartość, jeśli obrobiona powierzchnia jest zawsze poniżej spadku.
	Reakcja funkcji unoszenia	Zwiększ tę wartość, jeśli wysięgnik podnosi się zbyt wolno.
	Prędkość obniżania	Patrząc na powierzchnię od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, wykorzystaj prędkość opadania wysięgnika do ustawienia narzędzia zgodnie ze spadkiem. Zwiększ tę wartość, jeśli obrobiona powierzchnia jest zawsze powyżej spadku.
	Reakcja funkcji obniżania	Jeśli wysięgnik obniża się powoli, należy zwiększyć tę wartość.
	Prędkość wysuwania	Zwiększ tę wartość, jeśli wysięgnik nie przesuwa się na wysokość spadkiem po pierwszych 0,5 m od pociągnięcia drążka. Obniżenie tej wartości może ograniczyć drgania na samym początku przejścia.
Joystick	Szybkość reakcji joysticka	Zwiększ tę wartość, jeśli zarówno wysięgnik, jak i narzędzie zbyt wolno reagują na ruchy drążkiem. Obniżenie tej wartości może ograniczyć drgania na samym początku przejścia i drgania podczas wolnego przemieszczania drążka.

Rodzaj	Opcja	Opis
Narzędzie	Szybk. zrzutu	Zwiększ tę wartość, jeśli narzędzie składa się zbyt wolno w ciągu całego przejścia.
	Reakcja funkcji zrzutu	Jeśli narzędzie dokonuje zrzutu zbyt powoli, należy zwiększyć tę wartość.
	Szybk. składania	Zwiększ tę wartość, jeśli narzędzie składa się zbyt wolno w ciągu całego przejścia.
	Szybkość reakcji funkcji składania	Jeśli narzędzie składa się zbyt wolno, należy zwiększyć tę wartość.
Narzędzie (pochylenie)	Prędkość wychylenia	Jeśli narzędzie nachyla się powoli, zwiększ tę wartość.
	Wrażliwość pochyłu	Jeżeli automatyczna regulacja pochylenia jest nieregularna lub szarpana, zmniejsz tę wartość.

5. Dotknij przycisk Zastosuj.
6. Wykonaj kolejny przebieg próbny i porównaj wyniki. W razie potrzeby powtórz opisane czynności aż do uzyskania pożądanych wyników.
   Konieczne może okazać się skorzystanie z pomocy technika w celu dalszego dostrojenia i dokładnego sprawdzenia pomiaru maszyny.

8.2.2 Ustawienia

Ustawienia umożliwiają zapisanie automatyki ustawień optymalizacji, aby można je było przywrócić później. Jest to przydatne w przypadku zmiany zastosowania lub materiału.

UWAGA – Ustawienia nie są zależne od wybranego trybu automatyki. Przykładowo w przypadku utworzenia Ustawień regulacji 1 w trybie głębokości i nachylenia ta sama prędkość wysięgnika i narzędzia pojawi się przy wyborze Ustawień regulacji 1 w trybie głębokości oraz ta sama prędkość pochylenia pojawi się w przypadku wyboru Ustawień regulacji 1 w trybie nachylenia.

Wybór i stosowanie ustawień

Aktywne ustawienie można wybrać i zastosować za pomocą ekranu Konfiguracja automatyki lub Optymalizacja automatyki. Dostęp do tych ekranów można uzyskać poprzez menu Ustawienia robocze. W pamięci zawsze zapisane jest co najmniej jedno ustawienie,

które jest ustawieniem domyślnym ustawionym przez technika w interfejsie WWW. Tego zestawu nie można edytować ani usunąć.

Wybierz aktywne ustawienie, którego potrzebujesz, i naciśnij Zastosuj.

Dodawanie nowych ustawień

UWAGA – Po dodaniu nowego ustawienia suwaki optymalizacji automatyki są ustawione na wartości domyślne.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki naciśnij przycisk Utwórz. Zostanie otwarty ekran Dodaj nowe ustawienie.
2. Dotknij w polu *Nazwa ustawienia* i wpisz nazwę opisową ustawienia.
3. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki.
4. Na ekranie optymalizacji automatyki użyj suwaków automatyki lub strzałek, aby zwiększyć (▲) lub zmniejszyć (▼) wartości. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale dotyczącym optymalizacji wydajności automatyki.
5. Ustawienie zmienia się na stan niestandardowy lub tymczasowy (wskazuje na to znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą).
6. Naciśnij Zastosuj, aby zapisać ustawienie w stanie niestandardowym.

   UWAGA – Wszystkie zmiany zostaną odrzucone, jeśli zostanie wybrane oryginalne, niezmodyfikowane ustawienie lub inne ustawienie. Aby trwale zapisać ustawienie niestandardowe, naciśnij Zapisz jako. Patrz Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą.

Edycja ustawienia

UWAGA – Jeśli podczas edycji spróbujesz przejść do innego ustawienia, pojawi się komunikat potwierdzenia Odrzucić wszystkie zmiany?. Jeśli naciśniesz Tak, wszystkie niezapisane zmiany zostaną utracone.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki wybierz i zastosuj ustawienie.
2. Użyj suwaków automatyki lub strzałek, aby zwiększyć (▲) lub zmniejszyć (▼) dowolną z wartości.

   Każda edycja dokonana w ustawieniu powoduje, że staje się ono niestandardowe i tymczasowe (wskazuje na to znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą) .
3. Aby zapisać zmiany, naciśnij Zapisz jako. Zostanie otwarty ekran Zapisz ustawienie jako.
4. Włącz suwak Zastąp istniejące. Pole Nazwa ustawienia zostanie automatycznie wypełniona nazwą aktywnego ustawienia. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlone powiadomienie o nadpisaniu ustawienia.

WSKAZÓWKA – Aby zapisać dostosowane ustawienie pod nową nazwą, zobacz Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą.

Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą

Każde aktywne ustawienie, które znajduje się w stanie niestandardowym i tymczasowym (na co wskazuje znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą), można zapisać na stałe jako nowe ustawienie o innej nazwie.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki naciśnij przycisk Zapisz jako. Zostanie otwarty ekran Zapisz ustawienie jako.
2. Dotknij w polu *Nazwa ustawienia* i wpisz nazwę opisową ustawienia.
3. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlony komunikat z powiadomieniem o pomyślnym zapisaniu ustawienia.

WSKAZÓWKA – Jeśli włączysz suwak Zastąp istniejące, pole Nazwa ustawienia zostanie automatycznie wypełnione nazwą aktywnego ustawienia. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlone powiadomienie o nadpisaniu ustawienia.

Usuwanie ustawień

UWAGA – Nie można usunąć ustawienia domyślnego.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki wybierz ustawienie i naciśnij ikonę usuwania ( ) znajdującą się po prawej stronie ustawienia.
2. Zostanie wyświetlony komunikat z potwierdzeniem usunięcia.
3. Naciśnij Tak, aby potwierdzić usunięcie.

8.3 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki pochylenia

UWAGA – Automatyka Trimble w maszynach Cat NGH z serii 07 lub Cat NGH mini/micro, patrz Dodatek B, Korzystanie z automatyki w innych modelach maszyn.

Przestrzegaj najlepszych praktyk, aby uzyskać najlepsze wyniki podczas korzystania z automatyki pochylenia.

OSTRZEŻENIE – Gdy włączona jest automatyka pochylania, system będzie sterował ruchem pochylenia narzędzia. Ruchy te mogą spowodować uraz ciała osoby znajdującej się w pobliżu osprzętu lub uszkodzenie samej maszyny. Przed opuszczeniem maszyny narzędzie należy zawsze odłożyć na ziemię, a następnie aktywować hydrauliczną blokadę.
Nie korzystać z automatycznych funkcji pochylania, gdy w pobliżu narzędzia przebywają osoby lub gdy podłoże jest niestabilne. Z automatycznych funkcji pochylenia należy korzystać wyłącznie do niwelowania wykańczanej powierzchni. W czasie wykonywania innych prac, na przykład podnoszenia, należy rozbroić funkcje Automatyki pochylenia.

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać optymalną wydajność podczas korzystania z trybu automatycznego, unikaj podłączania urządzenia z aplikacją operatora do systemu za pośrednictwem Wi-Fi . Upewnij się, że korzystasz z połączenia przewodowego.

8.3.1 Przygotowanie maszyny

Przed skorzystaniem z automatyki pochylenia technik lub instalator powinien sprawdzić, czy:

- Maszyna znajduje się w dobrym stanie technicznym.
- Żaden ze sworzni łączących (wysięgnika, drążka, narzędzia i cylindrów) nie jest nadmiernie zużyty. Jeżeli w maszynie występują luzy, system nie może zapewnić optymalnych wyników.
- Wymiary i kalibracja maszyny są dokładne. Jakość tworzonej powierzchni roboczej jest zawsze pochodną dokładności wymiarów i kalibracji.
- Przeprowadzone zostały wszelkie niezbędne kalibracje zaworów.
- W przypadku automatyki pochylenia do narzędzi wychylnych/obrotników VM510 przeprowadzono kalibrację sterowania pochyleniem.

8.3.2 Najlepsze praktyki w zakresie obsługi koparek

- Funkcje Automatyki pochylenia sprawdzają się najlepiej przy niwelowaniu wykańczanej powierzchni.
- Poniższe najlepsze praktyki dotyczą obrotników:
  Po przeprowadzeniu kalibracji zaworu nie należy zmieniać ustawień sterownika obrotnika. Zmiana ustawień może mieć wpływ na działanie zaworu, co może wymagać powtórzenia kalibracji.

- Opisane poniżej najlepsze praktyki dotyczą automatyki pochylania VM510 do narzędzi pochylnych/złączy:

  WSKAZÓWKA – W przypadku zmiany prędkości rolki sterującej pochyleniem, mapowania kierunku w lewo/prawo lub innych ustawień roboczych na wyświetlaczu maszyny po przeprowadzeniu kalibracji sterowania pochylaniem w interfejsie WWW, należy ponownie przeprowadzić kalibrację sterowania pochylaniem oraz kalibrację zaworu pochylania. Ustawienia robocze obejmują zmiany takie, jak limity ciśnienia sterującego lub ustawienia przepływu.

Procedury do zrealizowania każdorazowo podczas korzystania z automatyki pochylenia

- Ustaw maszynę na twardym, stabilnym podłożu, tak aby się nie kołysała.

  Kołysanie się maszyny ma ujemny wpływ na dokładność działania automatyki pochylenia. Ważne jest, aby obie gąsienice opierały się na stabilnym podłożu. Podłoże nie musi być płaskie (może ono być nachylone).

  WSKAZÓWKA – Jeżeli narzędzie traci stabilność z powodu kołysania się maszyny, należy ją zatrzymać i zaczekać, aż narzędzie odzyska stabilność, a następnie wznowić pracę. Jeżeli problem się powtarza, przygotuj podłoże, na którym będą opierać się gąsienice maszyny. Obie gąsienice muszą opierać się na stabilnym podłożu.

- Upewnij się, że olej hydrauliczny maszyny osiąga normalną temperaturę pracy (55°C/130°F).
- Ustaw przepustnicę na maksymalne obroty.
- Ustaw narzędzie w zakresie kontrolnym.

  WSKAZÓWKA – Użyj pasków świetlnych, wskaźników wykopu/nasypu oraz brzęczyka do prowadzenia narzędzia.

- Jeśli ma to zastosowanie, przed przystąpieniem do uzbrojenia automatyki pochylenia aktywuj funkcję Auto na sterowniku obrotnika.

Procedury do zrealizowania każdorazowo podczas zmiany narzędzia

- Upewnij się, że przeprowadzono precyzyjne wymiarowanie narzędzia.
  - Jeśli masz konto Operator Plus, możesz tworzyć i edytować narzędzia za pomocą przycisku Zaawansowane na ekranie Edycja narzędzia.
  - Jeśli masz konto Operator, w przypadku nowego narzędzia technik lub dystrybutor powinien wprowadzić jej wymiary z wykorzystaniem interfejsu WWW, zanim możliwe będzie wybranie go za pomocą ekranu Narzędzia.
- Każdej zmianie narzędzi powinno towarzyszyć sprawdzenie działania automatyki pochylenia, szczególnie w razie zmiany dużego i ciężkiego narzędzia na mniejsze i odwrotnie.

W razie potrzeby dostosuj suwaki prędkości i wrażliwości pochylenia na ekranie Optymalizacja automatyki. To może zoptymalizować działanie automatycznych funkcji pochylenia.

Procedury do zrealizowania zgodnie z potrzebami

- Uaktualnij długość krawędzi tnącej z uwzględnieniem zużycia narzędzia. W razie potrzeby wartość tę można uaktualnić na ekranie Edycja narzędzia.

  Jeżeli krawędź tnąca zużyła się nierównomiernie, należy przyjąć wartość uśrednioną. Prowadzenie nigdy nie będzie jednak dokładniejsze niż zakres różnic zużycia.

  > **UWAGA –** Częstotliwość kontroli długości krawędzi tnącej zależy od wielu czynników, w tym rodzaj obrabianego materiału oraz trwałość materiału krawędzi tnącej.

- W razie potrzeby dostosuj suwaki prędkości i wrażliwości pochylenia na ekranie Optymalizacja automatyki. To może zoptymalizować działanie automatycznych funkcji pochylenia.

  Zmiana tej wartości może być konieczna na przykład w przypadku zmiany właściwości obrabianego materiału.

Praktyki obsługowe wpływające potencjalnie na poprawę wydajności

> **UWAGA –**
>
> - Korzystanie z automatyki pochylania nie poprawi słabych parametrów ręcznej pracy maszyny.
> - Wydajność automatyki pochylania może być ograniczona podczas pracy z bardzo twardym materiałem.

- W celu poprawy wydajności niwelacji w warunkach zmiany właściwości obrabianego materiału należy przeprowadzić regulację prędkości ruchu wysięgnika lub drążka, szczególnie w przypadku inicjacji najpierw automatyki pochylenia.
- W celu uzyskania najlepszych wyników przed wykonaniem ostatniego przejazdu pozostaw powierzchnię nieco wyżej. Narzędzie jest bardziej stabilne, gdy opiera się na materiale, niż gdy jest zawieszone w powietrzu.
- Aby uniknąć wykonania zbyt małego lub zbyt dużego wykopu na początku przejazdu, pozwól, aby narzędzie przeszło do nachylenia wzoru przed zwiększeniem prędkości drążka.
- Podczas zbliżania się do miejsca zmiany poziomu niwelacji warto zmniejszyć prędkość drążka i zrównać końcówki łyżki z linią zmiany poziomu na wzorze.
- Zalecamy unikanie stosowania „rozdzielonych" zmian w niwelacji we wzorze poprzez pracowanie wzdłuż/w poprzek zmian we wzorze lub dostosowanie lokalizacji punktu prowadzenia pionowego (w menu Ustawienia robocze > Narzędzia).

- Ogranicz do minimum obracanie na stromych zboczach po naciśnięciu i przytrzymaniu przełącznika automatyki. Mała zmiana w poziomie może przekładać się na dużą różnicę w pionie.

Poniższe zasady obsługi dotyczą obrotników:

- Jeśli automatyka pochylenia nie utrzymuje poziomu niwelacji podczas ruchu obrotowego, zwłaszcza w położeniu zgarniania, zmniejsz prędkość obracania.

  Prędkość obracania możesz zmniejszyć ręcznie. Jeśli problem występuje regularnie, możesz też zmienić prędkość obrotu obrotnika. Po wykonaniu tej czynności ponownie ustaw prędkość pochylania na ekranie optymalizacji automatyki.
- Automatykę można aktywować, jeśli łyżka jest skierowana w stronę kabiny (0°) lub w kierunku przeciwnym do kabiny (180°). Jeśli używasz tylko automatycznych funkcji pochylania (nie w połączeniu z automatycznymi funkcjami głębokości), zakres roboczy automatyki wynosi ±70° względem dowolnego z tych dwóch położeń roboczych.

  UWAGA – Nie dotyczy to sytuacji, w której masz zintegrowany obrotnik Engcon.
- Działanie automatyki pochylenia jest optymalne, gdy siłowniki przechylające znajdują się prostopadle do powierzchni roboczej.
- W przypadku niektórych nachyleń na wzorze automatyka pochylenia może nie dosięgnąć poziomu niwelacji z uwagi na przekroczenie zakresu siłownika przechylającego. W takich sytuacjach należy zmienić położenie łyżki lub maszyny.

Opisane poniżej praktyki dotyczą automatyki pochylania VM510 do narzędzi pochylnych/złączy:

- Ogranicz do minimum obracanie podczas kopania.

  W niektórych maszynach obrót może zmniejszyć przepływ hydrauliczny dostępny do pochylania narzędzia, co może uniemożliwić dopasowywanie się narzędzia do nachylenia. Aby uzyskać akceptowalne parametry, należy zmniejszyć prędkość obrotową maszyny, aż narzędzie będzie w stanie dopasowywać się do nachylenia.

9

Pliki projektowe i pliki wzoru

Zawartość rozdziału:

- Pliki projektowe i pliki wzoru

W niniejszym rozdziale opisano format wzoru LandXML, proces pobierania wzoru z usługi online, sposób weryfikacji plików projektu i wzoru, informacje dotyczące rozwiązywania problemów w przypadku wzorów, które nie przejdą pomyślnie weryfikacji, najlepsze praktyki z zakresu nazewnictwa plików oraz eksportowanie wzorów LandXML, które pomyślnie przeszły weryfikację, z Trimble Business Center.

9.1 Pliki projektowe i pliki wzoru

W tym rozdziale omówiono informacje istotne dla plików projektu i wzoru.

Obejmują one następujące zagadnienia:

- Formaty plików wzoru
- Pliki wzoru LandXML
- Odbieranie projektów/wzorów z oprogramowania WorksManager
- Walidacja wzoru
- Rozwiązywanie problemów z wzorami
- Zasady nadawania nazw plikom
- Eksport wzoru LandXML z Trimble Business Center
- Układy współrzędnych

9.1.1 Formaty plików wzoru

Możesz użyć wzorów LandXML, .dsz lub .vcl, które są tworzone w narzędziu biurowym, takim jak Trimble Business Center. Możesz również utworzyć lub wybrać powierzchnię terenową.

W przypadku wyboru pliku LandXML lub .vcl ze wzorem, zawierającego większą liczbę powierzchni, można wybrać jedną powierzchnię prowadzenia z pliku oraz wyrównanie główne dla tej powierzchni (jeśli jest dostępne).

Pliki wzoru .dsz zawierają jedną powierzchnię, dlatego też w przypadku wyboru pliku wzoru .dsz system wybierze ją automatycznie w polu *Powierzchnia prowadzenia*. Jeśli jest to wymagane, możesz usunąć zaznaczenie powierzchni lub wymienić ją na powierzchnię terenową.

System obsługuje wypełnione układy linii 2D w plikach .vcl. Wypełnienie odzwierciedla kolor ustawiony w Trimble Business Center.

9.1.2 Pliki wzoru LandXML

System obsługuje wzory w standardowym formacie LandXML, wczytywane z dysku USB lub usługi online.

Zapisz wzór LandXML w folderze /Wzory/ projektu, tak jak w przypadku wzorów .vcl i .dsz. Wzór LandXML wymaga tych samych plików pomocniczych, takich jak kalibracja terenu .cal w przypadku prowadzenia za pomocą GNSS lub UTS.

System przeprowadzi weryfikację pliku LandXML, aby upewnić się, że nadaje się do użycia. Aby uzyskać więcej informacji, patrz 9.1.4 Walidacja wzoru.

Obsługiwane funkcje LandXML

Powierzchnie

Wszystkie powierzchnie muszą być pełnymi modelami TIN. Pliki, które zawierają definicje powierzchni parametrycznych (np. linie prowadzenia lub przekroje) lub dane źródłowe (np. linie załamania), nie są obsługiwane.

Aby uzyskać instrukcje dotyczące eksportowania wzoru LandXML z odpowiednim typem powierzchni z Trimble Business Center, patrz 9.1.7 Eksport wzoru LandXML z Trimble Business Center.

Układ linii

System obsługuje linie łączące punkty współrzędnych (jako część siatki powierzchni lub oddzielnie).

System obsługuje linie, które zawierają geometrię poziomą i pionową oraz informacje o stanowiskach (pikietażu).

- Poziome:
  - Linie proste
  - Łuki kołowe
  - Spirale (tylko typu klotoidy i paraboli)
- Pionowe:
  - Punkty
  - Łuki kołowe
  - Paraboliczne
  - Wysokości zdefiniowane za pomocą znacznika <Element trasy> nie są obsługiwane. Układy linii 3D są obsługiwane w elementach planu.
- Atrybuty:
  - Nazwy elementów trasy/warstw utworzone w Trimble Business Center.
  - Kolory zdefiniowane w Trimble Business Center. Inne formaty definicji kolorów nie są obsługiwane.

Punkty

Punkty 3D oznaczające dokładne lokalizacje.

Drogi

Drogi są obsługiwane poprzez triangulowane siatki powierzchni, elementy trasy i elementy planimetryczne. Linia prowadzenia, przekrój poprzeczny i modele strukturalne nie są obsługiwane.

Koleje

Linie kolejowe są obsługiwane poprzez triangulowane siatki powierzchni, elementy trasy i elementy planimetryczne. Modele liniowe, stanowiska nieliniowe, przekroje poprzeczne i tory oraz modele strukturalne nie są obsługiwane.

Drogi wodne

Linie kolejowe są obsługiwane poprzez triangulowane siatki powierzchni, elementy trasy i elementy planimetryczne. Przekroje, linie prowadzenia i modele strukturalne nie są obsługiwane.

Funkcje nieobsługiwane w formacie LandXML

Następujące funkcje LandXML nie są obsługiwane:

- Powierzchnie pochodzące z parametrycznych danych źródłowych (np. linii załamania)
- Powierzchnia wyprowadzona z definicji powierzchni parametrycznych (tj. linii prowadzenia lub przekrojów)
- Stanowiska nieliniowe
- Sieci rurociągów

9.1.3 Odbieranie projektów/wzorów z oprogramowania WorksManager

Jeśli posiadasz aktywne połączenie z usługą WorksManager, usługa ta może przesyłać najnowsze pliki projektu i wzoru do systemu.

UWAGA – Usługi online mogą wymagać płatnej subskrypcji.

Jeśli na listach rozwijanych Projekt i Wzór obok nazwy jest wyświetlana ikona chmury, oznacza to, że projekt i wzór są zarządzane z poziomu usługi online. Ikony chmury mogą informować o następujących stanach:

Ikona	Opis
	W przypadku projektu: pobierane są wszystkie pliki projektu, w tym pliki wzoru. W przypadku wzoru: Wzór został pomyślnie pobrany z usługi online, a weryfikacja została zakończona. Jest on dostępny do użycia.
	W przypadku projektu: część projektu nie została jeszcze pobrana. W przypadku wzoru: Wzór w usłudze online jest nowy lub zaktualizowany i czeka w kolejce do pobrania do systemu. Obecnie nie można go wybrać. Jeśli obok ikony pojawi się wartość liczbowa, wskazuje ona postęp pobierania wzoru.

Ikona	Opis
	Wystąpił błąd podczas pobierania projektu lub wzoru. Nie można go wybrać. • Aby uzyskać więcej informacji, skontaktuj się z osobą odpowiedzialną za zarządzanie danymi. • Dodatkowe informacje dotyczące rozwiązywania problemów znajdują się w Instrukcji konfiguracji zawartej w instrukcjach uruchamiania dla techników. • Stan opublikowanych plików można wyświetlić w oprogramowaniu WorksManager.
Brak ikony	Wzór nie jest publikowany bezpośrednio z usługi WorksManager.

Podczas uruchamiania system sprawdzi w usłudze online, czy wzory są aktualne. Wszelkie aktualizacje są pobierane automatycznie.

Jeśli pliki zostaną zaktualizowane w usłudze online, gdy system jest uruchomiony, usługa online wysyła aktualizacje do systemu. Jeśli w czasie aktualizacji wybrany jest wzór, system wyśle Ci powiadomienie i wróci do ekranu Konfiguracja zadania. Konieczny będzie ponowny wybór wzoru i powierzchni prowadzenia.

Jeśli system jest połączony z usługą online i pracujesz w trybie wzoru, dostępny jest przycisk Odśwież na ekranie Konfiguracja zadania. Umożliwia ręczne sprawdzenie w usłudze, czy masz:

- Wszystkie dostępne projekty i wzory
- Najnowszą wersję każdego projektu i wzoru

Jeśli podczas sprawdzania zostaną znalezione nieaktualne lub brakujące pliki, system automatycznie je pobierze.

Na ekranie Projekt można rozwinąć projekt, aby wyświetlić dołączone pliki.

Jeśli maszyna ma włączoną automatykę podczas aktualizacji projektu, automatyka będzie nadal działać. Gdy automatyka zostanie wyłączona, pojawi się komunikat ostrzegawczy, a aplikacja operatora wróci do pulpitu.

Rozwiązywanie problemów z pobieraniem z oprogramowania WorksManager

Podgląd stanu opublikowanych plików

Stan opublikowanych plików można wyświetlić w oprogramowaniu WorksManager.

Walidacja wzoru

Jeśli pobrany plik jest nieprawidłowy, aplikacja operatora zgłasza Problem > Nieprawidłowy plik > Sprawdź wzór.

Wystąpił problem z plikiem w usłudze WorksManager. Sprawdź, czy plik jest prawidłowy i czy elementy wzoru są obsługiwane w systemie kontroli nachylenia.

Przeprowadzanie synchronizacji z TCC

W przypadku nowych urządzeń EC520 przed skorzystaniem z usługi WorksManager należy przeprowadzić synchronizację z TCC (Connected Community) w celu uwierzytelnienia urządzenia.

Aktualizacja projektu/wzoru używanego przez operatora przez usługę WorksManager

Jeśli WorksManager aktualizuje projekt, którego operator aktualnie używa, aplikacja operatora zgłosi komunikat Projekt zaktualizowany zdalnie.

Jeśli WorksManager zaktualizuje wzór, którego aktualnie używa operator, a automatyczna archiwizacja jest włączona, system kontroli nachylenia usunie wzór i pobierze nową wersję. Aplikacja operatora zgłosi wówczas komunikat Projekt usunięty zdalnie.

Zostanie wyświetlony pulpit nawigacyjny, na którym operator może wybrać zaktualizowany projekt/wzór. Jeśli automatyka jest włączona, system poczeka na jej wyłączenie, aby następnie wrócić do pulpitu.

Ponowne pobranie usuniętego projektu jest niepełne

W przypadku usunięcia lokalnej kopii projektu przesłanego z usługi WorksManager system ponownie wyśle projekt. Jednak pobieranie ponownie wysłanego projektu może rozpocząć się z opóźnieniem.

Aby obejść ten problem, naciśnij przycisk Odśwież na ekranie Konfiguracja zadania. Spowoduje to ponowne wysłanie całego projektu.

> **UWAGA –** Ręczne usunięcie projektu z ikoną chmury za pośrednictwem interfejsu WWW (lub w inny sposób lokalnie) nie jest trwałe. Gdy system kontroli nachylenia połączy się z Internetem, projekty zostaną ponownie wysyłane do urządzenia. Aby trwale usunąć projekt usługi WorksManager, należy usunąć go w usłudze WorksManager.

Projekt lub wzór, którego nazwa została zmieniona w usłudze WorksManager, wygląda jakby był usunięty

Jeśli nazwa projektu lub wzoru zostanie zmieniona w usłudze WorksManager, system kontroli nachylenia uzna, że został on usunięty. System usunie wówczas kopię lokalną i pobierze nową wersję. Aplikacja operatora zgłosi komunikat Projekt usunięty zdalnie lub Wzór usunięty zdalnie.

Słabe połączenie podczas pobierania

Jeśli połączenie podczas pobierania jest słabe, co przekłada się na niską prędkość pobierania, możesz wybrać projekt i wzór na ekranie Konfiguracja zadania w aplikacji operatora. Nadaje to priorytet pobieranym plikom nad innymi projektami i wzorami w kolejce.

Nie udaje się ukończyć pobierania

Jeśli pobieranie nie zostanie ukończone w wyznaczonym czasie, częściowe pobieranie może zostać wznowione po odzyskaniu połączenia z Internetem.

Znane problemy

Synchronizacja z TCC opóźnia pobieranie wzoru z usługi WorksManager

Zgłoszono błąd, w wyniku którego użytkownik nie mógł zastosować nowego wzoru, mimo że stan pobierania wskazywał 100%.

System kontroli nachylenia opóźnia instalację wzoru, jeśli jednocześnie synchronizuje duże pliki z TCC. Wzór staje się dostępny po zakończeniu synchronizacji z TCC.

Projekt po konwersji z projektu lokalnego na projekt w chmurze jest wyświetlany dwukrotnie

Zaobserwowano problem, w którym usługa WorksManager dodała wzór do projektu zapisanego w urządzeniu lokalnym (czyli usługa WorksManager przejęła kontrolę nad projektem). System wyświetlił 2 wersje projektu na liście na ekranie Konfiguracja zadania: jedną z ikoną chmury wskazującą, że jest połączony z chmurą, i drugą wersję, która wyświetla się lokalnie.

Obejście problemu: zamknij ekran Konfiguracja zadania, a następnie otwórz go ponownie. Wówczas tylko jedna wersja będzie widoczna na liście.

9.1.4 Walidacja wzoru

System obsługuje wzory w formacie LandXML, .vcl oraz .dsz. Po dodaniu wzoru do systemu system przeprowadza weryfikację pliku, aby upewnić się, że jest on prawidłowy. Nie można używać pliku do czasu zakończenia weryfikacji.

Gdy wzór znajduje się w kolejce do weryfikacji, system wyświetla ikonę weryfikacji .

Podczas weryfikacji wzoru przez system:

- W menu Plik wzoru, na ekranie Konfiguracja zadania, przy nazwie danego wzoru system wyświetla ikonę weryfikacji oraz czas.
- Jest to szacunkowy czas trwania weryfikacji.

- Pojawia się komunikat ostrzegawczy:

Komunikat na ekranie	Opis
Plik > Trwa sprawdzanie poprawności...	Poczekaj, aż system zakończy proces weryfikacji.

> **UWAGA –** W przypadku wczytania wzoru system przerwie weryfikację pozostałych wzorów.

Jeśli wzór został odebrany automatycznie z oprogramowania WorksManager, błąd lub ostrzeżenie jest również rejestrowane w systemie WorksManager.

Czas weryfikacji

Czas trwania procesu weryfikacji wzorów przez system różni się w zależności od złożoności wzoru:

- W menu rozwijanym Plik wzoru system wyświetla odliczanie szacowanego czasu pozostałego do zakończenia weryfikacji wzoru.
- Aby sprawdzić poprawność konkretnego wzoru w pierwszej kolejności, wybierz go na ekranie Konfiguracja zadania.

> **UWAGA –** Jeśli wprowadzisz projekt, który zawiera wiele złożonych wzorów, czas ich weryfikacji może być dość długi.

9.1.5 Rozwiązywanie problemów z wzorami

Pliki w projekcie mogą nie przejść pozytywnie weryfikacji z wielu powodów. W tej sekcji opisano niektóre z nich. Weryfikacja ma miejsce dla różnych formatów plików w projekcie (nie tylko wzorów).

> **WSKAZÓWKA –** Aby poprawić wzór, który nie przeszedł pozytywnie weryfikacji, należy skorygować go w oprogramowaniu biurowym, które go wygenerowało (takim jak Trimble Business Center). W związku z tym informacje zawarte w tej sekcji mogą dotyczyć przede wszystkim inżynierów budowy i osób odpowiedzialnych za zarządzanie danymi.

> **WSKAZÓWKA –** Bardzo złożone wzory mogą nie przejść pomyślnie weryfikacji, ponieważ wymagają zbyt wielu zasobów systemowych. Prawdopodobieństwo problemów jest mniejsze w przypadku mniejszych wzorów (na przykład mniejszych niż 20 MB).

Rozwiązywanie problemów z weryfikacją

Możesz otrzymać 2 typy komunikatu dotyczącego weryfikacji:

- Czerwony krzyżyk : wzór nie może zostać użyty. Błąd pliku będzie wymagał korekty w oprogramowaniu biurowym.
- Pomarańczowy wykrzyknik : można wczytać wzór, ale zawiera on ostrzeżenie. Wzór może nie być wyświetlany w całości lub umożliwiać prowadzenia zgodnego z oczekiwaniami.

Aplikacja operatora zawiera podstawowe wskazówki dotyczące przyczyn niepowodzenia weryfikacji wzoru. W tej części opisano, jak uzyskać bardziej szczegółowe informacje na ten temat.

Gdy system sprawdza poprawność wzoru, tworzy plik tekstowy o nazwie *ProjectDiagnostics.txt* w każdym folderze projektu, który rejestruje szczegóły weryfikacji. Zawartość tego pliku może pomóc w znalezieniu przyczyny problemu i jej usunięciu.

UWAGA – Plik jest generowany tylko dla nowych weryfikacji, zatem nie będzie istnieć dla wzorów zweryfikowanych we wcześniejszych wersjach oprogramowania.

Aby uzyskać plik:

1. Skorzystaj z ekranu Przesyłanie plików, aby wyeksportować projekt na dysk USB.
2. Na komputerze przejdź do pliku *ProjectDiagnostics.txt* w projekcie.
3. Wyświetl plik w Notatniku i przejdź do części dotyczącej wzoru, którego weryfikacja się nie powiodła.
4. Szukaj następujących ciągów:
   - `Validation State (stan weryfikacji)`
   - `Validation Warnings (ostrzeżenia dotyczące weryfikacji)`

   Oto przykład z wzoru, którego weryfikacja się nie powiodła. W pliku *ProjectDiagnostics.txt* widnieje informacja:
   - `Validation State: Invalid`
   - `Validation.Warnings.0: Linework extends outside design boundary (układ linii przekracza granicę wzoru) (400 x400 km)`

   Ten wzór był nieprawidłowy, ponieważ element linii przekracza granicę wzoru. Przyczyn niepowodzenia weryfikacji może być kilka. W pliku weryfikacyjnym rejestrowanych jest 5 pierwszych przyczyn.

W przypadku wzorów, z których można korzystać, ale wygenerowano pomarańczowe ostrzeżenie z uwagi na brakujący element , szczegółowe informacje na temat weryfikacji można znaleźć na ekranie Monitor interfejsu WWW > Dziennik programu. Szukaj ostrzeżeń odnoszących się do <NavigationProcessorComponent>. Na przykład:

OSTRZEŻENIE – <NavigationProcessorComponent> Ostrzeżenie weryfikacyjne: Układ linii przekracza granicę wzoru (400x400 km).

UWAGA – Wzór może zostać wyświetlony z brakującymi oczekiwanymi elementami. Jeśli wymagany element nie jest obecny, problem z plikiem będzie wymagał korekty w oprogramowaniu biurowym.

Problemy, które uniemożliwiają systemowi wczytanie wzoru, obejmują:

Komunikat na ekranie	Opis
✕ Problem > Brak pliku > Sprawdź strukturę pliku	Nie można wczytać wzoru, ponieważ system nie mógł odnaleźć pliku. Ten problem może również wystąpić, jeśli plik jest obecny, ale jego rozmiar wynosi 0 kB.
✕ Problem > Nierozpoznany format > Sprawdź wzór	Nie można wczytać wzoru, ponieważ system nie rozpoznaje formatu pliku.
✕ Problem > Nieprawidłowy plik > Sprawdź wzór	Nie można wczytać wzoru, ponieważ plik jest nieprawidłowy. Przyczyny mogą być następujące: • Plik nie jest zgodny ze schematem wzoru. (Warunek ten nie dotyczy formatu LandXML). • Jednostki miary nie są zdefiniowane w pliku. • Zdefiniowane jednostki nie są obsługiwane. • Przekroczono maksymalną liczbę elementów linii.
✕ Problem > Nieprawidłowy plik > Zbyt duży rozmiar pliku > Sprawdź wzór	Nie można wczytać wzoru, ponieważ rozmiar pliku jest zbyt duży: • W przypadku plików .vcl limit wynosi 150 MB. • W przypadku plików LandXML limit wynosi 50 MB. • W przypadku plików .dsz nie ma limitu rozmiaru.
✕ Problem > Zbyt złożona powierzchnia > Sprawdź wzór	W modelu TIN wzoru jest zbyt wiele trójkątów (ponad 65,0000 na jednej stronie).

Komunikat na ekranie	Opis
Brak pliku układu współrzędnych projektu	System nie może znaleźć pliku .cal dla tego projektu. Sprawdź folder \OfficeData\ projektu.
Nie wybrano zmierzonych danych	Wybierz plik danych zmierzonych na ekranie Konfiguracja zadania.

Problemy wskazujące na usterkę wzoru, które nie uniemożliwiają wczytania go, obejmują:

Komunikat na ekranie	Opis
Strefy unikania nie działają ze źródłem położenia 2D	Wybrany projekt zawiera jedną lub więcej stref unikania, ale nie można ich wyświetlić, ponieważ używasz źródła pozycjonowania 2D.
Plik wzoru > Problem z powierzchnią Wzór został wczytany, ale zostaną wyświetlone tylko prawidłowe powierzchnie TIN. Sprawdź plik wzoru.	System może wczytać wzór, ale występuje problem z co najmniej jedną powierzchnią: • Na powierzchni może brakować elementu. • Powierzchnia nie jest prawidłowym modelem TIN.
Plik wzoru > Problem z powierzchnią Wzór został wczytany, ale co najmniej jedna powierzchnia zawiera brakujące lub nieprawidłowe dane i może nie nadawać się do użytku. Sprawdź plik wzoru.	System może wczytać wzór, ale występuje problem z co najmniej jedną powierzchnią. Przyczyny obejmują: • Brakujące powierzchnie lub punkty • Nieprawidłowe punkty • Nieprawidłowe powierzchnie • Powierzchnia odnosi się do nieistniejących punktów • System nie może przetworzyć modelu TIN powierzchni
Plik wzoru > Problem z powierzchnią Wzór został wczytany, ale powierzchnia jest nieaktualna i należy ją przebudować w biurze.	Wzór został zaktualizowany w Trimble Business Center, ale powierzchnia TIN nie została zaktualizowana. Zobacz Tworzenie projektów i wzorów w Trimble Business Center.

Komunikat na ekranie	Opis
Plik wzoru > Problem z linią Wzór został wczytany, ale co najmniej jedna warstwa zawiera brakujące lub nieprawidłowe dane i może nie nadawać się do użytku. Sprawdź plik wzoru.	Istnieje wiele możliwych przyczyn tego błędu. Więcej informacji można znaleźć w pliku *ProjectDiagnostics.txt*.
Elementy linii nieobsługiwane w LandXML • Linia nie jest 2D ani 3D • Krzywa nie jest 2D ani 3D • Łuk ma niespójny promień • Długość łuku nie jest zgodna z podaną długością • Łuk ma nieokreślony kierunek lub długość łuku • Nieprawidłowa lista punktów • Lista punktów ma nieprawidłową liczbę wartości • Kolor linii ma nieznany format • Punkt ma nieprawidłowe współrzędne • Punkt nie ma nazwy • Krzywa ma nieprawidłowy obrót • Łuk ma nieprawidłową współrzędną środka lub nie ma jej wcale • Wymiary początkowe/końcowe nie są zgodne • Linia ma nieprawidłową zawartość • Element trasy nie ma nazwy • Element trasy nie ma początku ani długości • Całkowita długość elementu trasy nie jest zgodna	• Linia ma tylko jeden element poziomy • Błąd podczas konwersji ciągu do podwójnego • cgPoint nie zawiera żadnej wartości ani odniesienia • Niewłaściwy promień spirali • Nie można znaleźć punktu w warstwie • Nie istnieje żadna warstwa • Okrągłe odniesienia • Nieprawidłowy punkt • Nie można odnaleźć punktu w tabeli • Nazwa punktu powinna być unikatowa • Znacznik obiektu ma pustą etykietę • Znacznik obiektu ma pustą wartość • Nieprawidłowy wymiar W • Punkt początkowy i końcowy spirali nie jest ani 2D, ani 3D • Układ linii zawiera nieprawidłowe dane • Nieobsługiwany typ układu linii

Komunikat na ekranie	Opis
Elementy linii nieobsługiwane w VCL: • Nieobsługiwane elementy linii: – Zależne położenie łuku trzypunktowego – Zależny łuk trzypunktowy – Zależny odcinek łuku trzypunktowego – Zależny łuk PI z wysokością – Przesunięcie z useSlope – Przesunięcie punktu końcowego z długością ujemną – Punkt końcowy ze StationOffset • Nieobsługiwane elementy pionowe linii: – EStationSlopeToParabola – EStationSlopeFromPI – EStationSlopeFromParabola – EStationSlopeToFromPI – EStationSlopeToFromParabola – EStationSlopeToArc – EStationSlopeFromArc – EStationSlopeToFromArc • Element linii dotyczący pojedynczego najlepiej pasującego łuku • Element linii dotyczący najlepiej pasującego łuku z tym samym punktem początkowym i końcowym • Wygładzone polilinie • Wygładzone krzywe	• RoadIntersectionLinestring • UtilityLine • Kreskowanie • Moss6D • Element linii bez elementów • Spirale 3D • Inteligentny tekst • Pikietaż malejący • Komponent współrzędnych punktu • Typ współrzędnych punktu • Segment pionowego elementu trasy typu „<type>” • Przesunięcia do spiralnych elementów trasy • Elementy zdefiniowane na płaszczyźnie wykopu • Elementy zdefiniowane przy użyciu układu współrzędnych użytkownika • Powierzchnie kompozytowe • Obsługiwane są tylko współrzędne pojedynczego punktu; liczba znalezionych punktów: <number> • Obsługiwane są tylko elementy trasy z typem krzywej = „łuk” • Obsługiwane są tylko elementy trasy ze spiralą typu = „Klotoida” lub „Sześcienna” lub „Parabola sześcienna” lub „Parabola sześcienna NSW” lub „Połowa sinusa”

Ograniczenia dotyczące złożoności wzoru

Weryfikacja wzoru może również zakończyć się niepowodzeniem, jeśli zawiera on zbyt wiele elementów. Przekroczenie poniższych limitów może spowodować niepowodzenie weryfikacji wzoru:

Element	Limit
Gęsta powierzchnia	Unikać korzystania z powierzchni, w których trójkąty TIN są zbyt małe, np. poniżej 0,01 m^2 na trójkąt, lub które mają więcej niż 65 000 trójkątów na powierzchni 50 m x 50 m.
Zbyt wiele punktów	160 000 punktów
Ponadwymiarowe trójkąty TIN	Trójkąty TIN o bokach 40 km. Jeśli potrzebujesz bardzo dużych trójkątów TIN, użyj formatu .dsz.
Strefy unikania	System obsługuje wiele stref unikania zawierających maksymalnie 800 segmentów (lub boków). Aby uzyskać największą wydajność: • Postaraj się, aby pojedyncze wieloboki miały poniżej 500 segmentów. • Rozbijaj duże lub cienkie wieloboki na kilka wieloboków o podobnych wymiarach. Jeśli sprawdzanie poprawności strefy unikania nie powiedzie się, skorzystaj z pliku *ProjectDiagnostics.txt*, aby rozwiązać problem.

Ponadto stosowanie następujących elementów może powodować problemy we wzorze:

- Zawiera spiralę, spiralę sześcienną poziomą lub spiralę NSW
- Linie 3D krzywych
- Złożone pionowe łuki segmentowe ze spiralami poziomymi
- Elementy linii Fergusona
- Zbyt dużo tekstu/etykiet
- Zbyt długie nazwy linii
- Zbyt wiele warstw
- Wzór generuje wiele ostrzeżeń/uwag informacyjnych

9.1.6 Zasady nadawania nazw plikom

W tej sekcji opisano zasady prawidłowego nadawania nazw dla plików w projektach (w tym we wzorach):

- Upewnij się, że wszystkie wzory mają numer wersji w nazwie. Jeśli edytujesz plik, zwiększ numer wersji.

- Upewnij się, że numery wersji są pisane dużymi literami. Aplikacja operatora może wyświetlać numer wersji wielkimi literami, nawet jeśli są to w rzeczywistości małe litery.
- Podczas tworzenia lub edycji projektu terenowego nazwa projektu musi zawierać maksymalnie z 225 znaków.
- Gdy plik jest importowany do systemu z usługi online lub z dysku USB, system automatycznie konwertuje rozszerzenie nazwy pliku na małe litery (na przykład .dsz, .vcl, .xml, .ggf, .cal).
- Jeśli system napotka dwie wersje pliku o tej samej nazwie i tym samym numerze wersji:
    a. Jeśli jedna wersja została przesłana z usługi online, zostanie ona zachowywana, a plik lokalny zostanie usunięty.
    b. Jeśli oba pliki znajdują się w systemie lokalnym, plik z nowszą datą zostanie zachowany, a starszy plik zostanie usunięty.
- Unikaj duplikatów nazw.
- Unikaj używania ukośników i ukośników wstecznych w nazwach plików wzoru.
- Unikaj używania symboli i emotikonów w nazwach plików wzoru.
- Upewnij się, że nazwy plików geodata (.ggf) pisane są małymi literami (nazwa pliku i rozszerzenie).
- Pliki stref unikania muszą zawsze kończyć się rozszerzeniem .avoid.svl.
- Pliki układu linii kończą się rozszerzeniem .svl.

9.1.7 Eksport wzoru LandXML z Trimble Business Center

1. W TBC kliknij ikonę Eksport. Zostanie wyświetlone okno dialogowe Eksport.
2. Wybierz eksporter LandXML z listy formatów plików.
3. W polu Dane wybierz Opcje > Zaznacz wszystko.
4. Kliknij przycisk ... w polu Nazwa pliku.
5. Określ nazwę pliku i lokalizację, w której jest zapisany.
6. W polu Ustawienia wybierz opcję Opis powierzchni 2 – Trójkąty. Dzięki temu wszystkie powierzchnie są powierzchniami TIN. Inne formy powierzchni nie są obsługiwane.
7. Kliknij przycisk Eksport.

Aby użyć wzoru w systemie kontroli nachylenia:

1. W eksploratorze plików przejdź do lokalizacji wybranej podczas eksportowania.
2. Skopiuj plik wzoru LandXML.
3. Wklej plik do struktury plików systemu kontroli nachylenia na dysku USB: ProjectLibrary / Projects / (nazwa projektu) / OfficeData / Designs.
4. Użyj metody przesyłania plików przez USB, aby zaimportować wzór do systemu.

System nie obsługuje plików .tsd wyeksportowanych z TBC jako wzór .dsz. Aby wykorzystać dane z pliku .tsd, wyeksportuj plik jako .vcl z aplikacji TBC i zaimportuj plik .vcl do systemu kontroli nachylenia.

Tworzenie projektów i wzorów w Trimble Business Center

W wersji TBC 3.80 lub nowszej można tworzyć pliku projektu. W przypadku klientów korzystających z formatu plików wzoru .vcl w TBC w systemie kontroli nachylenia należy korzystać z TBC w wersji 5.21 lub nowszej.

Podczas generowania wzoru w TBC do użycia w systemie kontroli nachylenia, upewnij się, że powierzchnia jest aktualna. Jeśli metoda przebudowy powierzchni jest ustawiona na *Pokaż pustą* lub *Przez użytkownika*, powierzchnia może być nieaktualna, co może spowodować błąd sprawdzania poprawności wzoru. Możesz kliknąć prawym przyciskiem myszy powierzchnię i wybrać Przebuduj powierzchnię przed wyeksportowaniem wzoru.

9.1.8 Układy współrzędnych

Wybór układu współrzędnych

Podczas tworzenia projektu można wybrać układ współrzędnych, z którym ma funkcjonować – jeśli technik przyzna użytkownikowi uprawnienia (ta funkcja jest domyślnie wyłączona).

Możesz utworzyć plik .cal dla projektu poprzez wybranie właściwego układu współrzędnych (na przykład krajowego systemu odniesienia) lub skopiowanie pliku .cal z innego istniejącego projektu. Może być przydatna, jeśli nie dysponujesz plikiem .cal, ale znasz opublikowane wymagania układu współrzędnych i masz odpowiednie źródło poprawek.

Włączanie funkcji

Ta funkcja jest zalecana dla zaawansowanych użytkowników i jest domyślnie wyłączona. Technik może włączyć ją na ekranie interfejsu WWW Obsługa > Zarządzanie plikami.

Potwierdzenie, że współrzędne są dokładne

1. Utwórz projekt i wybierz układ współrzędnych:
    a. Wybierz ekran Konfiguracja zadania.
    b. Dotknij przycisk ✚ obok listy rozwijanej Projekt. Spowoduje to otwarcie ekranu Utwórz projekt.
    c. Wprowadź nazwę nowego projektu.
    d. Wybierz typ układu współrzędnych, którego chcesz użyć, z listy rozwijanej Ustawienia współrzędnych:

Element	Opis
Domyślne (uniwersalne)	System automatycznie wybiera układ współrzędnych, aby wygenerować plik .cal.
Istniejący plik kalibracji	Możesz wybrać plik .cal z jednego z istniejących projektów.
Opublikowane	Można wybrać z listy opublikowanych lub udostępnionych układów współrzędnych.

2. Zapisz wzór i przejdź do ekranu roboczego.

WSKAZÓWKA – Przed rozpoczęciem pracy zaleca się potwierdzenie dokładności poprzez sprawdzenie punktu o znanych współrzędnych.

UWAGA – W przypadku utworzenia projektu z niewłaściwym układem współrzędnych należy usunąć projekt i utworzyć nowy z poprawnymi ustawieniami.

Wyświetlanie szczegółów układu współrzędnych

Szczegóły układu współrzędnych projektu można sprawdzić w polu informacyjnym na ekranie Projekty.

Aby wyświetlić ekran Projekty, dotknij przycisku obok listy rozwijanej Projekt na ekranie Konfiguracja zadania.

Korzystanie z pliku siatki, który nie został opublikowany

We wcześniejszych wersjach oprogramowania plik CoordSystemDatabase.xml i plik .cal muszą zawierać listę wszystkich plików siatki. Gdyby nie były w pliku .cal, korzystanie z nich nie byłoby możliwe. Pliki siatki , do których odwołuje się plik CoordSystemDatabase.xml, nazywane są „opublikowanymi”. Z tego powodu trudno było dodawać nowe pliki siatki do systemu.

Jednak teraz możesz dodać plik siatki do projektu bez konieczności wspominania o nim w pliku .cal. Takie pliki siatki nazywane są „niezależnymi”. Umieść plik w folderze *GeoData*\.

10

Mapowanie

Zawartość rozdziału:

- Mapowanie

W niniejszym rozdziale objaśniono korzystanie z funkcji mapowania. Mapowanie dostarcza informacji na temat pracy maszyny oraz terenu w oparciu o lokalizację.

10.1 Mapowanie

UWAGA – Mapowanie i funkcje oferowane przez mapowanie są konfigurowane w interfejsie WWW przez technika . Zaawansowane funkcje mapowania są dostępne dopiero po zainstalowaniu odpowiednich licencji. Jeśli mapowanie lub dana funkcja mapowania jest niedostępna w systemie, skontaktuj się z technikiem lub dealerem.

Dane mapowania to:

- Wysokość krawędzi tnącej rejestrowana podczas pracy maszyny. Nazywa się to mapowaniem najnowszego przebiegu; ALBO
- Wysokość krawędzi tnącej zarejestrowana dla danej lokalizacji, wyłącznie jeśli zmierzona wysokość jest mniejsza od poprzednio zarejestrowanej wysokości. Nazywa się to mapowaniem wysokości minimalnej.

Opcjonalnie można również:

- wyświetlać różnice w wykopie/nasypie między zarejestrowanymi danymi mapowania i powierzchnią prowadzenia.
- wyświetlać wstępną mapę wygenerowaną na podstawie różnic w wykopie/nasypie pomiędzy wstępnie zmapowaną powierzchnią (powierzchnią gruntu), a powierzchnią prowadzenia.

  Przykładowo, jeśli powierzchnia gruntu opiera się na pomiarze geodezyjnym wyjściowego terenu, wstępna mapa umożliwia wydajniejsze prowadzenie robót ziemnych.

  UWAGA – Możliwość wyboru powierzchni gruntu objęta jest licencją. Aby uzyskać więcej informacji, skontaktuj się ze sprzedawcą.

10.1.1 Korzystanie z mapowania

Funkcja mapowania jest obsługiwana przez następujące systemy:

- Systemy z czujnikami GS5x0 na ramieniu
- Koparki Caterpillar Cat Grade Control seria E i F
- Koparki Caterpillar seria Build 07

Mapowanie jest dostępne po wczytaniu projektu biurowego lub terenowego.

Klawisz skrótu

Na ekranie roboczym możesz skorzystać z jednego z następujących klawiszy skrótu, aby włączyć lub wyłączyć wyświetlanie danych mapowania wykopu/nasypu:

- W przypadku wyboru mapowania najnowszego przebiegu wyświetlana jest ikona .
- W przypadku wyboru mapowania wysokości minimalnej wyświetlana jest ikona .

Ekran Mapowanie wykopu/nasypu można także otworzyć, naciskając i przytrzymując klawisz skrótu.

Reguły mapowania

Dane mapowania są pozyskiwane, jeśli spełnione są następujące warunki:

- Automatyka ma status aktywny (zielony) *LUB*
- Łyżka jest w obrębie 1 m (39 ½ cala) nad wzorem lub na dowolnej wysokości pod wzorem *ORAZ*

  W przypadku systemów z nieobrotową łyżką łyżka przesuwa się w kierunku kabiny i znajduje się w pozycji do wykopu.

  W przypadku systemów z obrotową łyżką:
  - Łyżka porusza się w kierunku kabiny i jest obrócona o ± 90° od 0°.
  - Łyżka porusza się w kierunku przeciwnym do kabiny i jest obrócona o ± 90° od 180°.

10.1.2 Rozpoczynanie mapowania od pustej mapy

Aby rozpocząć mapowanie od pustej mapy:

1. W menu Ustawienia robocze otwórz ekran Mapowanie wykopu/nasypu lub dotknij i przytrzymaj ikonę lub na pasku skrótów.
2. Możesz także włączyć lub wyłączyć wyświetlanie danych mapowania.
3. Opcjonalnie możesz wybrać Tryb mapowania ostatniego przebiegu lub Wysokość minimalna.
4. Jeśli jest dostępna, z listy rozwijanej Powierzchnia gruntu wybierz opcję Brak.
5. Dotknij przycisk Zastosuj.

UWAGA – Zmiana ustawienia Powierzchnia gruntu spowoduje usunięcie istniejących danych mapowania zapisanych w pamięci maszyny.

10.1.3 Rozpoczynanie mapowania od wstępnie zmapowanej powierzchni

UWAGA – Możliwość wyboru powierzchni gruntu objęta jest licencją. Aby uzyskać więcej informacji, skontaktuj się ze sprzedawcą.

Aby rozpocząć mapowanie od wstępnie zmapowanej powierzchni:

1. Przenieś plik .ttm z powierzchnią gruntu do pamięci maszyny. Dokonaj synchronizacji ze społecznością Connected Community lub zaimportuj plik z powierzchnią gruntu z nośnika USB.

> **UWAGA –** Jeśli po synchronizacji z Connected Community do bieżącego projektu dodano nowy plik .ttm z powierzchnią gruntu, wyświetli się powiadomienie.

> **UWAGA –** Plik .ttm z powierzchnią gruntu importowany z nośnika USB powinien znajdować się w folderze ProjectLibrary\Projects\[nazwa projektu]\OfficeData na nośniku USB.

2. W menu Ustawienia robocze otwórz ekran Mapowanie wykopu/nasypu lub dotknij i przytrzymaj ikonę lub na pasku skrótów.
3. Możesz także włączyć lub wyłączyć wyświetlanie danych mapowania.
4. Z listy rozwijanej Powierzchnia gruntu wybierz plik powierzchni do wczytania.
5. Możesz również wybrać tryb mapowania.
6. Dotknij przycisk Zastosuj. Jeśli opcja Wyświetlanie danych mapowania jest włączona, zostanie wygenerowana mapa wykopu/nasypu, ilustrująca różnice między:
   - Powierzchnią prowadzenia aktualnie wczytanego wzoru i
   - Powierzchnią gruntu

> **UWAGA –** W przypadku wyboru opcji Prowadzenie według linii mapa wykopu/nasypu zostanie wygenerowana przy użyciu powierzchni prowadzenia według linii. W tym przypadku dane wykopu/nasypu są wyświetlane tylko w obrębie 20 m (65 ft) od maszyny.

> **UWAGA –** Zmiana ustawienia Powierzchnia gruntu spowoduje usunięcie istniejących danych mapowania zapisanych w pamięci maszyny.

Podczas pracy wstępnie zmapowane wartości wysokości powierzchni gruntu są zastępowane wynikami pomiaru.

W przypadku wyboru innego wzoru w ramach tego samego projektu mapa wykopu/nasypu zostanie wygenerowana ponownie, przy użyciu nowego wzoru.

10.1.4 Pobieranie danych powierzchni gruntu ze źródła online

Jeśli technik włączył dostęp, możesz złożyć wniosek w systemie o pobranie najnowszych danych powierzchni gruntu w postaci pliku .ttm ze źródła online. Obejmuje to dane z innych maszyn znajdujących się na terenie.

Opcja ta jednokrotnie pobiera dane po zawnioskowaniu.

1. Na ekranie Mapowanie wykopu/nasypu w polu *Powierzchnia gruntu* ustaw opcję Pobierz WorksOS.
2. Dotknij przycisk Zastosuj.

Pobieranie informacji na temat dużego obszaru może trochę potrwać.

UWAGA – Ta funkcja wymaga licencji Zaawansowane mapowanie. Maszyna może pobierać dane powierzchni gruntu tylko dla kompatybilnego wzoru.

10.1.5 Usuwanie danych mapowania

Aby usunąć dane mapowania zapisane w pamięci maszyny:

1. W menu Ustawienia robocze otwórz ekran Mapowanie wykopu/nasypu lub dotknij i przytrzymaj ikonę lub na pasku skrótów.
2. Dotknij opcję Resetuj mapę.

Jeśli wstępnie zmapowana powierzchnia została wczytana i włączona jest opcja wyświetlania danych mapowania, przywracany jest pierwotny stan różnic wykopu/nasypu pomiędzy powierzchnią wzoru a wstępnie zmapowaną powierzchnią.

10.1.6 Kontrola mapy

Aby wyświetlić szczegóły danych mapowania w widoku planu, dotknij i przytrzymaj na ekranie lokalizacje, dla której rejestrowane są dane mapowania. Z menu kontekstowego wybierz opcję Kontrola mapy.

10.1.7 Ekran roboczy

Poniżej opisane są elementy ekranu roboczego, za pomocą których można obsługiwać rejestrowanie i wyświetlanie danych mapowania.

Pasek prowadzenia

Ikony docelowe związane z mapowaniem są następujące:

Pionowe przesunięcie uniesienia	Prostopadłe przesunięcie uniesienia

UWAGA – W zależności od rodzaju przesunięcia wyświetlona zostanie ikona pionowego przesunięcia uniesienia *lub* prostopadłego przesunięcia uniesienia.

Z ikon przesunięcia można korzystać w następujący sposób:

- Dotknij ikony, aby przejść do kolejnej skonfigurowanej pamięci przesunięcia.
- Dotknij i przytrzymaj ikonę, aby przejść do ekranu konfiguracji danego przesunięcia.

Widok prowadzenia

Widok prowadzenia wyświetla położenie maszyny względem obrabianej powierzchni. Użytkownik może skonfigurować jednoczesne wyświetlanie do trzech różnych widoków

mapowania:

- Przekrój
- Profil
- Od góry

UWAGA – Dane mapowania nie są wyświetlane w widoku 3D.

Dane mapowania są wyświetlane w następujący sposób:

Kolor	Znaczenie
Odcienie czerwieni	Obszar w odcieniach czerwieni leży powyżej wysokości powierzchni roboczej (wykop).
Odcienie zieleni	Obszar w odcieniach zieleni mieści się w zakresie tolerancji poziomu niwelacji dla wysokości powierzchni roboczej (zgodnie z niwelacją).
Odcienie niebieskiego	Obszar w odcieniach niebieskiego leży poniżej wysokości powierzchni roboczej (nasyp).
Szary	Wartości wykopu/nasypu są obliczane i wczytywane.

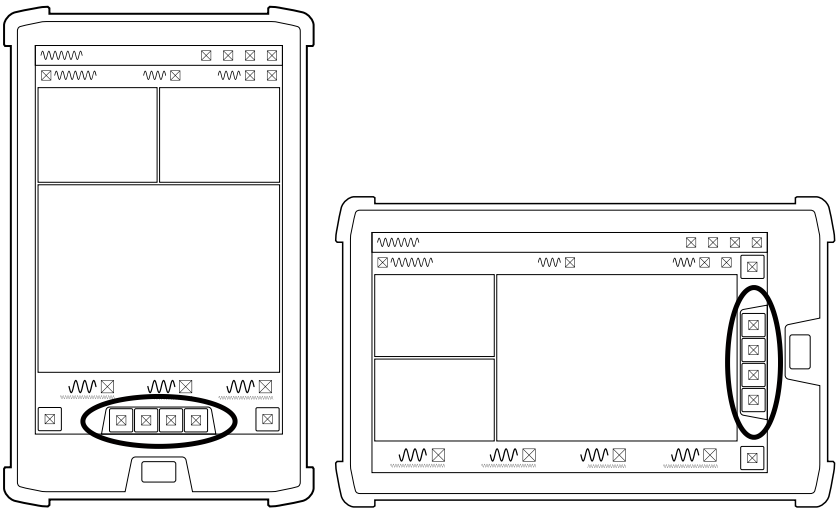
Ustawienia systemu

Ikona Ustawienia systemu znajduje się w dolnej lewej części ekranu roboczego:

Ekran Ustawienia systemu pozwala na konfigurowanie różnych funkcji systemu, w tym takich jak:

- Tolerancja wyrównania
- Przesyłanie plików

Pasek skrótów



Pasek skrótów ułatwia wykonywanie regularnie powtarzanych zadań. Ikony skrótu mapowania to:

- (Ostatni przebieg) lub
- (Wysokość minimalna)

Aby wyświetlić lub ukryć dane mapowania, dotknij ikonę mapowania na pasku skrótów.

Aby otworzyć ekran Ustawienia mapowania wykopu/nasypu, dotknij i przytrzymaj ikonę mapowania.

Menu Ustawienia robocze

Ikona Ustawienia robocze znajduje się w dolnej prawej części ekranu roboczego:

Opcje te można konfigurować z poziomu menu Ustawienia robocze. Dostępne opcje zależą od wybranego zadania i obejmują między innymi:

- Mapowanie wykopu/nasypu
- Przesunięcie wysokości

10.1.8 Więcej informacji

Patrz następujące rozdziały:

- 1.6 Przesyłanie plików
- 4.2 Korzystając z przesunięć wysokości

10.1.9 Rozwiązywanie problemów

W poniższej tabeli przedstawiono niektóre komunikaty o błędach, które mogą zostać wyświetlone podczas korzystania z mapowania.

Komunikat o błędzie	Możliwe przyczyny
Nie można wczytać mapy wykopu/nasypu	• Baza danych mapowania lub plik z powierzchnią gruntu może być uszkodzony. • Jeśli pliki są prawidłowe, przyczyną może być nieprawidłowy stan systemu – uruchom system ponownie.

11

Strefy unikania

Zawartość rozdziału:

- Strefy unikania

W niniejszym rozdziale objaśniono korzystanie ze stref unikania.

11.1 Strefy unikania

OSTRZEŻENIE – Wjazd do strefy unikania może spowodować urazy ciała operatora lub uszkodzenie maszyny. W czasie pracy z maszyną należy zwracać szczególną uwagę na sąsiedztwo stref unikania.

OSTRZEŻENIE – Użytkownik jest odpowiedzialny za przestrzeganie praktyk bezpiecznej pracy. Produkt nie gwarantuje bezbłędnego prowadzenia zgodnie ze strefami unikania.

Strefy unikania to zdefiniowane obszary terenu, które mają być pomijane przez maszynę. Na planie terenu są one wyświetlane jako kształty wypełnione kolorem Magenta ze wskazaniem bieżącej wysokości maszyny.

Strefy unikania zawierają poziome granice nieopisujące obiektów, na przykład rury czy napowietrzne przewody.

Strefy unikania są dostępne w maszynach:

- korzystających z projektu z wczytanym „plikiem unikania”
- tylko ze źródłami pozycjonowania 3D

Pliki stref unikania są dodawane do plików projektu przez biuro lub przez technika ze strony użytkownika.

Aby strefa unikania była wyświetlana, należy zastosować projekt i dołączyć plik strefy unikania.

11.1.1 Ikony stref unikania

W zastosowanych projektach ze strefami unikania (dodanymi przez biuro) mogą być wyświetlane następujące ikony:

Jeśli wyświetlane są poniższe ikony, można kontynuować pracę. Mają one charakter wyłącznie informacyjny.

Ikona	Znaczenie	Działanie
	Projekt zawiera „plik unikania”	Kontynuuj pracę

Ikona	Znaczenie	Działanie
	Nie można wczytać „pliku unikania”	Pamiętaj, że w razie kontynuacji pracy, zamierzone strefy unikania nie będą wyświetlane. Powiadom swojego technika.
	„Plik unikania” ma zbyt wiele krawędzi	
	„Plik unikania” wymaga źródła pozycjonowania 3D	Pamiętaj, że w razie kontynuacji pracy, zamierzone strefy unikania nie będą wyświetlane. Powiadom swojego technika.
	Niektóre pomiary maszyny nie są ustawione	

11.1.2 Ekran roboczy

Na ekranie roboczym w zastosowanych projektach ze strefami unikania (dodanymi przez biuro) mogą być wyświetlane następujące kolory ramki:

Wskaźniki	Stan	Maszyna blisko strefy
Niebieska ramka	Wykryto strefę	Maszyna zbliża się do strefy unikania, ale jest jeszcze poza obwodem ostrzeżenia.
Pomarańczowa ramka Sygnał dźwiękowy	Obszar w obrębie odległości ostrzeżenia	Maszyna jest w obrębie obwodu ostrzeżenia o rozmiarze co najmniej minimum 8 m. Obwód można ustawić w interfejsie WWW.
Ramka w kolorze Magenta Ciągły sygnał dźwiękowy	Naruszenie strefy	Maszyna jest wewnątrz strefy unikania.

W przypadku naruszenia strefy unikania przez maszynę pełne prowadzenie jest kontynuowane.

OSTRZEŻENIE – Gdy narzędzie jest całkowicie złożone, drążek może wystawać aż do strefy unikania zanim naruszenie strefy zostanie zgłoszone na ekranie i jako alarm dźwiękowy.

11.1.3 Granica maszyny

Granica maszyny jest zaznaczona kolorem Magenta wokół maszyny.

Zarys granicy maszyny można wyświetlać i chować za pomocą przycisku Granica maszyny na ekranie Nakładki.

11.1.4 Limit strefy unikania

Każda strefa unikania może mieć do 800 segmentów (lub boków) na wielobok.

System obsługuje wiele wieloboków strefy unikania. Aby uzyskać największą wydajność:

- Postaraj się, aby pojedyncza strefa unikania miała mniej niż 500 segmentów.
- Rozbijaj duże lub cienkie wieloboki na kilka wieloboków o podobnych wymiarach.

Jeśli sprawdzanie poprawności strefy unikania nie powiedzie się, użyj pliku *ProjectDiagnostics.txt*, aby rozwiązać problem. Szczegółowe informacje można znaleźć w *Podręczniku użytkownika dotyczącym plików projektowych i plików wzoru*.

11.1.5 Rozwiązywanie problemów

Poniższa tabela przedstawia komunikat o błędzie, który może wyświetlić się podczas pracy ze strefami unikania.

Komunikat o błędzie	Możliwe przyczyny	Działanie
Utracono sąsiedztwo strefy unikania i prowadzenie	Nieznana orientacja maszyny.	Określ strefę unikania w terenie i przemieść lub obróć maszynę z dala od strefy unikania.

12

Przeglądanie aplikacji innych firm

Zawartość rozdziału:

- Podgląd aplikacji Payload Management

W tym rozdziale przedstawiono wykorzystanie niestandardowych widoków na ekranie roboczym do wyświetlania aplikacji innych firm.

12.1 Podgląd aplikacji Payload Management

Na ekranie roboczym można wyświetlić aplikacje innych firm, takie jak Payload Management dla aplikacji Earthworks. Instrukcja obsługi systemu ważenia znajduje się w instrukcji obsługi programu Payload Management for Earthworks.

WSKAZÓWKA – Jeśli masz problemy z przeglądaniem aplikacji, przejdź do pola Licencje i upewnij się, że licencja Payload Management jest zainstalowana. Technik może zainstalować tę licencję poprzez interfejs WWW.

Aby skonfigurować aplikację Payload Management tak, aby była wyświetlana w jednym z widoków ekranu:

1. Upewnij się, że aplikacja Payload Management jest uruchomiona na wyświetlaczu.
2. Upewnij się, że aplikacja Earthworks jest uruchomiona na pierwszym planie, a aplikacja Payload Management działa w tle.
3. W menu Ustawienia systemu wybierz opcję Układ.
4. Na ekranie Układ wybierz, w którym widoku ma być wyświetlana aplikacja Payload Management. Każdy widok posiada rozwijaną listę dostępnych opcji.
5. Wybierz Loadrite i dotknij przycisk Gotowe.

Alternatywnie:

1. Upewnij się, że aplikacja Payload Management jest uruchomiona na wyświetlaczu.
2. Upewnij się, że aplikacja Earthworks jest uruchomiona na pierwszym planie, a aplikacja Payload Management działa w tle.
3. Dotknij i przytrzymaj w dowolnym miejscu na ekranie roboczym.
4. Z menu podręcznego wybierz opcję Układ. Układ ekranu wyświetla się graficznie.
5. Wybierz widok, w którym ma być wyświetlana aplikacja Payload Management, a następnie kliknij ikonę Loadrite .
6. Naciśnij Gotowe.

A

Przełącznik zdalny i drążek w innych modelach maszyn

Zawartość rozdziału:

- Przełączniki drążka i przełącznik zdalny maszyn Cat NGH mini/micro
- Przełączniki drążka w ramach korzystania z automatyki Trimble w maszynach Cat NGH serii 07

W tej części opisano, w jaki sposób przełączniki drążka i przełączniki zdalne w maszynach typu mini/mikro Cat NGH oraz automatyka Trimble w maszynach Cat NGH z serii 07 współpracują z systemem, umożliwiając korzystanie z popularnych funkcji, takich jak automatyka.

UWAGA – W przypadku innych maszyn patrz: 1.2 Zdalny przełącznik.

A.1 Przełączniki drążka i przełącznik zdalny maszyn Cat NGH mini/micro

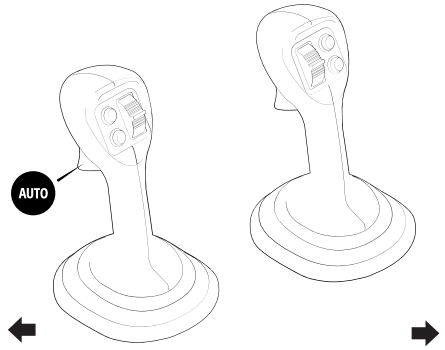
W zależności od instalacji przełącznik pracy automatycznej można skonfigurować, wykorzystując do tego celu:

- Fabryczny standardowy drążek
- Niektóre drążki innych producentów

> **UWAGA –** Zwróć się do technika z pytaniem, który przełącznik został skonfigurowany dla automatyki.

A.1.1 Fabryczny standardowy przełącznik drążka

Zintegrowany przełącznik automatyki na lewym drążku umożliwia aktywowanie automatyki głębokości i/lub pochylenia.



A.1.2 Zdalny przełącznik

> **UWAGA –** Unikaj instalowania zdalnego przełącznika na minikoparce/mikrokoparce Cat NGH z fabrycznymi drążkami. Ciężar modułu może spowodować przechylenie drążka, co może doprowadzić do niezamierzonego ruchu maszyny.

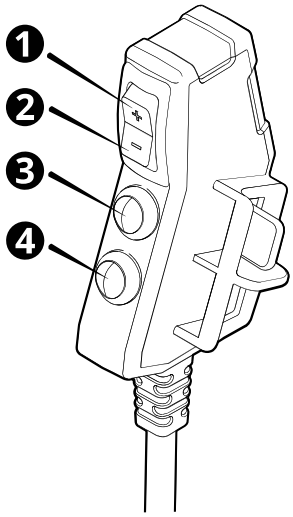
Za pomocą tego przełącznika można aktywować wspólne funkcje bez odrywania rąk od maszyny. Zdalny przełącznik działa tylko z poziomu ekranu roboczego. Zbiór funkcji zdalnego przełącznika zależy od bieżącego trybu.

A.1.3 Funkcje w trybie głębokości i nachylenia

W trybie głębokości i nachylenia zdalny przełącznik pozwala na wykonywanie następujących działań:

- Wybór odniesienia narzędzia (❹)
  Każde naciśnięcie przycisku zmieni odniesienie narzędzia z lewej na prawą.

- Zwiększenie (❶) lub zmniejszenie (❷) przesunięcia uniesienia
- Niwelacja uniesienia (❸)

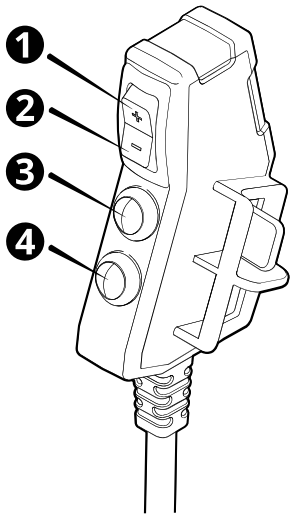


❶	Przełącznik zwiększenia przesunięcia uniesienia	❷	Przełącznik zmniejszenia przesunięcia uniesienia.	❸	Przełącznik niwelacji wysokości
❹	Przełącznik odniesienia narzędzia				

A.1.4 Funkcje w trybie wzoru

W trybie wzoru przełącznik pozwala na wykonywanie następujących działań:

- Wybór odniesienia narzędzia (❹)
  Każde naciśnięcie przycisku zmieni odniesienie narzędzia z lewej na prawą.
- Zwiększenie (❶) lub zmniejszenie (❷) przesunięcia uniesienia
- Zapisanie punktu (❸)



❶ Przełącznik zwiększenia przesunięcia uniesienia	❷ Przełącznik zmniejszenia przesunięcia uniesienia.	❸ Przełącznik zapisywania punktu
❹ Przełącznik odniesienia narzędzia		

A.2 Przełączniki drążka w ramach korzystania z automatyki Trimble w maszynach Cat NGH serii 07

Przełączniki standardowego drążka fabrycznego lub drążka niefabrycznego można skonfigurować za pośrednictwem wyświetlacza maszyny Cat. Więcej informacji można znaleźć w *Instrukcji obsługi i konserwacji* maszyny.

UWAGA – Tryb aktywacji wybrany dla automatyki za pośrednictwem wyświetlacza maszyny Cat określa sposób uruchamiania automatyki. Może to być tryb Asystent na żądanie lub Przełączanie automatyki. Więcej informacji na temat korzystania z automatyki można znaleźć w przewodnikach dostępnych w prawym górnym rogu ekranu:

- Konfiguracja automatyki głębokości, Konfiguracja automatyki pochylenia lub obie opcje
- Konfiguracja automatyki głębokości, Konfiguracja automatyki pochylenia dla obrotników niezintegrowanych lub obie opcje

B

Korzystanie z automatyki w innych modelach maszyn

Zawartość rozdziału:

- Konfiguracja automatyki głębokości, Konfiguracja automatyki pochylenia lub obie instrukcje – automatyka Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07
- Optymalizacja automatyki głębokości, Optymalizacja automatyki pochylenia lub obie instrukcje – automatyka Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07
- Konfiguracja automatyki głębokości, Konfiguracja automatyki pochylenia dla obrotników niezintegrowanych lub obie opcje – automatyka Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07
- Optymalizacja automatyki głębokości, Optymalizacja automatyki pochylenia dla obrotników niezintegrowanych lub obie opcje – automatyka Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07
- Najlepsze praktyki korzystania z automatyki głębokości – Automatyka Trimble w maszynach Cat NGH serii 07
- Najlepsze praktyki korzystania z automatyki pochylenia – Automatyka Trimble w maszynach Cat NGH serii 07
- Konfiguracja automatyki głębokości w maszynach Cat NGH mini/micro
- Optymalizacja automatyki głębokości w maszynach Cat NGH mini/micro
- Konfiguracja automatyki pochylenia w maszynach Cat NGH mini/micro
- Optymalizacja automatyki pochylenia w maszynach Cat NGH mini/micro
- Konfiguracja automatyki głębokości i pochylenia w maszynach Cat NGH mini/micro
- Optymalizacja automatyki głębokości i pochylenia w maszynach Cat NGH mini/micro
- Najlepsze praktyki korzystania z automatyki głębokości w maszynach Cat NGH mini/micro
- Najlepsze praktyki korzystania z automatyki pochylenia w maszynach Cat NGH mini/micro

W tej części opisano stosowanie automatycznego sterowania automatyką Trimble na maszynach Cat NGH i maszynach Cat NGH mini/mikro.

UWAGA – W przypadku innych maszyn, patrz 7.4 Konfiguracja automatyki głębokości i pochylenia oraz 8.2 Optymalizacja automatyki głębokości i pochylenia.

B.1 Konfiguracja automatyki głębokości, Konfiguracja automatyki pochylenia lub obie instrukcje – automatyka Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07

Zawarte tutaj informacje dotyczą automatyki Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07.

W przypadku automatycznych funkcji pochylania poniższe informacje dotyczą łyżki wychylnej, zaczepu wychylnego lub zintegrowanego obrotnika. W przypadku obrotników niezintegrowanych patrz B.3 Konfiguracja automatyki głębokości, Konfiguracja automatyki pochylenia dla obrotników niezintegrowanych lub obie opcje – automatyka Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07.

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać optymalną wydajność podczas korzystania z trybu automatycznego, unikaj podłączania urządzenia z aplikacją operatora do systemu za pośrednictwem Wi-Fi . Upewnij się, że korzystasz z połączenia przewodowego.

Funkcje Automatyki sprawdzają się najlepiej przy niwelowaniu wykańczanej powierzchni. Po zakończeniu robót zgrubnych i dotarciu do etapu końcowej niwelacji aktywuj automatykę.

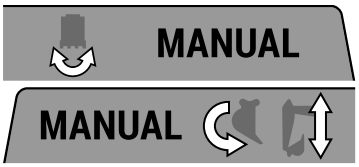
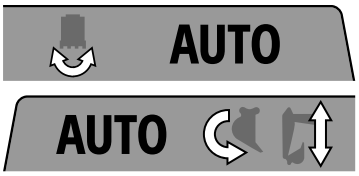
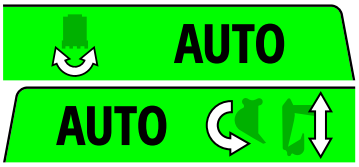
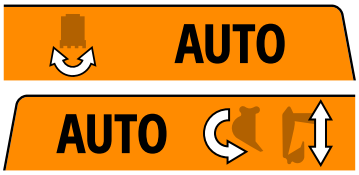
Tryb automatyki	Czym system steruje automatycznie
Automatyka funkcji głębokości	System automatycznie steruje pracą wysięgnika i narzędzia składania, podczas gdy operator ręcznie steruje pracą drążka.
Automatyka pochylania	System automatycznie kontroluje ruch pochylenia narzędzia, podczas gdy operator ręcznie steruje ruchem pozostałych elementów ramienia.
Automatyczne funkcje głębokości i pochylania	System automatycznie steruje pochylaniem i składaniem wysięgnika i narzędzia, podczas gdy operator ręcznie steruje pracą drążka.

UWAGA – Automatykę należy stosować wyłącznie w połączeniu z łyżką. Nie stosować z żadnym innym narzędziem.

WSKAZÓWKA – Informacje na temat najlepszych praktyk, patrz *6.3 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki głębokości* i *8.3 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki pochylenia*.

B.1.1 Wskaźniki statusu automatyki

Wskaźniki stanu automatyki wyświetlane w lewej dolnej (pochylenie) i prawej dolnej (głębokość) części ekranu roboczego informują o ich bieżącym stanie.

Wskaźnik statusu	Status
	*Ręczny* Automatyka jest włączona, ale nie została aktywowana.
	Blokada ręczna Automatyka jest włączona, ale nie może być aktywowana. Możliwe przyczyny: Blokada hydrauliczna aktywna, inne menu lub aplikacje zasłaniają ikonę automatyki.
	*Automatyka gotowa* Automatyka jest włączona i została aktywowana, ale nie jest aktywna, ponieważ narzędzie leży poza zakresem regulacji.
	*Automatyka aktywna* Automatyka jest włączona, aktywowana i aktywna, ale narzędzie leży poza zakresem regulacji. W tym stanie system steruje ruchem wysięgnika i narzędzia.
	*Automatyka nie jest gotowa* Automatyka jest włączona i została aktywowana, ale ponieważ nie może być aktywna, została tymczasowo zawieszona. Możliwa przyczyna: Dokładność GNSS znajduje się poza zakresem tolerancji.

B.1.2 Włączanie i aktywowanie automatyki

OSTRZEŻENIE – Gdy automatyczne funkcje głębokości i nachylenie są aktywowane, system kontroluje ruch wysięgnika i narzędzia. Ruchy te mogą spowodować uraz ciała osoby znajdującej się w pobliżu osprzętu lub uszkodzenie samej maszyny. Przed opuszczeniem maszyny narzędzie należy zawsze odłożyć na ziemię, a następnie aktywować hydrauliczną blokadę.
Nie korzystać z automatycznych funkcji głębokości i nachylenie, gdy w pobliżu narzędzia przebywają osoby lub gdy podłoże jest niestabilne. Z automatycznych funkcji głębokości i nachylenie należy korzystać wyłącznie do niwelowania wykańczanej powierzchni. W czasie wykonywania innych prac, na przykład podnoszenia, należy rozbroić automatyczne funkcje głębokości i nachylenie.

Aby skorzystać z automatyki głębokości, automatyki pochylenia lub obu:

1. W trybie głębokości i nachylenia przed wykorzystaniem automatyki należy najpierw przeprowadzić niwelację maszyny.

   W trybie wzoru przed wykorzystaniem automatyki należy najpierw wczytać wzór.
2. Ustaw maszynę na twardym, stabilnym podłożu, tak aby się nie kołysała.
3. Upewnij się, że olej hydrauliczny maszyny osiągnął normalną temperaturę pracy.
4. Wybierz tryb wysokiej mocy i otwórz przepustnicę do położenia maksymalnych obrotów.

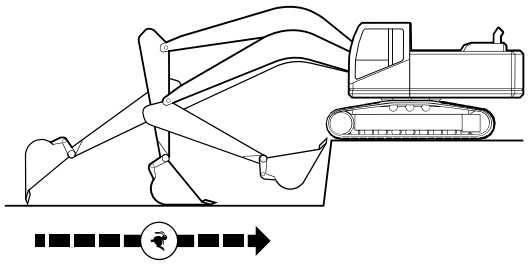
   UWAGA – Dopuszczalne jest wykorzystanie funkcji biegu jałowego automatyki maszyny.
5. Ustaw narzędzie w zakresie kontrolnym.

   WSKAZÓWKA – Użyj pasków świetlnych, wskaźników wykopu/nasypu oraz brzęczyka do prowadzenia narzędzia.
6. Skonfiguruj przyciski drążka na wyświetlaczu maszyny Cat. Jest to jednorazowe zadanie konfiguracyjne, które zależy od trybu aktywacji wybranego dla funkcji automatycznych. Może to być tryb Asystent na żądanie lub Przełączanie automatyki.

   W przypadku niektórych aplikacji możesz korzystać z funkcji automatycznych bez konieczności korzystania z drążka. Przykładem może być trzymanie poziomu przy obracaniu maszyny, z narzędziem obróconym pod kątem 90 stopni. W takich sytuacjach wybierz tryb Asystent na żądanie.

Tryb aktywacji automatyki	Wybierz przycisk do obsługi Automatyki
Asystent na żądanie	a. W razie potrzeby na wyświetlaczu maszyny Cat wybierz przycisk do obsługi Aktywacji niwelacji na drążku (Automatyka głębokości). b. W razie potrzeby na wyświetlaczu maszyny Cat wybierz przycisk do obsługi Aktywacji pochylenia na drążku (Automatyka pochylenia). c. Na wyświetlaczu maszyny Cat wybierz przycisk do obsługi Asystenta na żądanie na drążku.
Przełączanie automatyki	a. W razie potrzeby na wyświetlaczu maszyny Cat wybierz przycisk do obsługi Aktywacji niwelacji na drążku (Automatyka głębokości). b. W razie potrzeby na wyświetlaczu maszyny Cat wybierz przycisk do obsługi Aktywacji pochylenia na drążku (Automatyka pochylenia).

7. Uruchom automatykę: Włącz Asystenta niwelacji i/lub Asystenta pochylenia z poziomu wyświetlacza maszyny Cat lub za pomocą przełączników drążka.
8. Aktywuj automatykę.

Tryb aktywacji automatyki	Instrukcja aktywowania funkcji Automatyki
Asystent na żądanie	Naciśnij i przytrzymaj przełącznik Asystenta na żądanie podczas zbliżania się krawędzi tnącej narzędzia do wysokości wzoru. Jeśli narzędzie znajduje się w zakresie regulacji, uruchomi ono automatyczny ruch wysięgnika i/lub narzędzia.
Przełączanie automatyki	Jeśli narzędzie znajduje się w zakresie regulacji, po przesunięciu drążka uruchomi ono automatyczny ruch wysięgnika i narzędzia. Przemieść powoli dźwignię drążka w celu uruchomienia automatycznego ruchu wysięgnika. Gdy narzędzie zacznie pracować według wzoru, uruchomiona zostaną funkcje Automatyki, a wysięgnik będzie w ruchu, możesz zwiększyć prędkość drążka. 

Aby tymczasowo wyłączyć i ponownie włączyć funkcje Automatyki:

Tryb aktywacji automatyki	Instrukcja wyłączania i ponownego włączania funkcji Automatyki
Asystent na żądanie	Zwolnij przełącznik Asystenta na żądanie. Przyciśnij i przytrzymaj przełącznik Asystenta na żądanie, aby ponownie aktywować funkcje Automatyki.
Przełączanie automatyki	– Przestań przemieszczać drążek. Przemieść drążek, aby ponownie aktywować funkcje Automatyki. ALBO – Wyłącz automatykę za pomocą przycisku Aktywacja niwelacji i/lub Aktywacja pochylenia. Ponownie przełącz przycisk Aktywacja niwelacji i/lub Aktywacja pochylenia, aby ponownie włączyć funkcje Automatyki.

Należy mieć świadomość, że w wyniku dezaktywacji automatyki może dojść do prowadzenia wykopu poniżej wzoru. W pewnych sytuacjach prowadzenie pracy poniżej wzoru może być uzasadnione. Jeżeli jednak nie jest to Twoim zamiarem, zadbaj o odpowiednie monitorowanie wskaźników wykopu/nasypu oraz pasków świetlnych.

W dowolnym momencie możesz też ręcznie pominąć automatykę, przesuwając wysięgnik lub narzędzie.

Wybór i stosowanie ustawień

Aktywne ustawienie można wybrać i zastosować za pomocą ekranu Konfiguracja automatyki lub Optymalizacja automatyki. Dostęp do tych ekranów można uzyskać poprzez menu Ustawienia robocze. W pamięci zawsze zapisane jest co najmniej jedno ustawienie, które jest ustawieniem domyślnym ustawionym przez technika w interfejsie WWW. Tego zestawu nie można edytować ani usunąć.

Wybierz aktywne ustawienie, którego potrzebujesz, i naciśnij Zastosuj.

Możesz tworzyć, edytować lub usuwać wstępnie zdefiniowane ustawienia za pomocą ekranu Optymalizacja trybu automatycznego. Aby uzyskać więcej informacji, patrz B.2 Optymalizacja automatyki głębokości, Optymalizacja automatyki pochylenia lub obie instrukcje – automatyka Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07.

B.1.3 Rozwiązywanie problemów

W poniższej tabeli przedstawiono niektóre komunikaty o błędach, które mogą zostać wyświetlone podczas korzystania z automatyki. Konieczne może okazać się skorzystanie z pomocy technika w celu usunięcia błędów.

WSKAZÓWKA – Dodatkowe informacje dotyczące rozwiązywania problemów znajdują się w Instrukcji konfiguracji zawartej w instrukcjach uruchamiania dla techników.

Komunikat o błędzie	Możliwe przyczyny
Stan automatyki nie jest widoczny	Podejrzenia: • Inne menu lub aplikacje zasłaniają ikonę automatyki. • Masz przypisanego Asystenta na żądanie do przycisku na drążku, ale nie włączono Asystenta pochylenia ani Asystenta spadku. • Kalibracja zaworu nie została zakończona. • ECM maszyny nie obsługuje obecnie automatyki. Brak narzędzia Software Enabled Attachment lub wymaganej licencji.
Błąd systemu sterowania maszyną	Sprawdź, czy wyświetlacz maszyny nie informuje o błędach.

Jeśli korzystasz z wyświetlacza maszyny Cat do zmiany kierunku przepływu na narzędziu wychylnym (zmiana z kierunku normalnego na wsteczny lub z wstecznego na normalny), powtórz proces pomiaru narzędzia na wyświetlaczu maszyny Cat. W przeciwnym razie funkcje Automatyki pochylenia mogą działać nieprawidłowo.

Jeśli przełącznik drążka przypisany do asystenta niwelacji (automatyka głębokości) na wyświetlaczu maszyny Cat nie działa, przypisz Asystenta niwelacji (Automatyka głębokości) do nowego przełącznika lub ponownie przypisz go do oryginalnego przełącznika.

B.2 Optymalizacja automatyki głębokości, Optymalizacja automatyki pochylenia lub obie instrukcje – automatyka Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07

Zawarte tutaj informacje dotyczą automatyki Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07.

W przypadku automatycznych funkcji pochylania poniższe informacje dotyczą łyżki wychylnej, zaczepu wychylnego lub zintegrowanego obrotnika. W przypadku obrotników niezintegrowanych patrz B.4 Optymalizacja automatyki głębokości, Optymalizacja automatyki pochylenia dla obrotników niezintegrowanych lub obie opcje – automatyka Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07.

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać informacje na temat korzystania z funkcji automatyki, patrz *B.1 Konfiguracja automatyki głębokości, Konfiguracja automatyki pochylenia lub obie instrukcje – automatyka Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07*.

B.2.1 Optymalizacja działania automatyki głębokości i pochylenia

UWAGA – Zanim spróbujesz dostosować wartości na ekranie optymalizacji automatyki, sprawdź, czy technik wykonał kalibrację automatyki.

Może być konieczne dostosowanie ustawień optymalizacji automatyki, gdy na przykład pracujesz z innym rodzajem materiału (takim jak piasek, ziemia czy żwir).

Dostosowanie ustawień na ekranie optymalizacji automatyki może poprawić działanie automatyki. Przykładowo, jeśli wysięgnik wykracza poza docelowy poziom niwelacji po pociągnięciu drążka, możesz zmniejszyć prędkość podnoszenia wysięgnika.

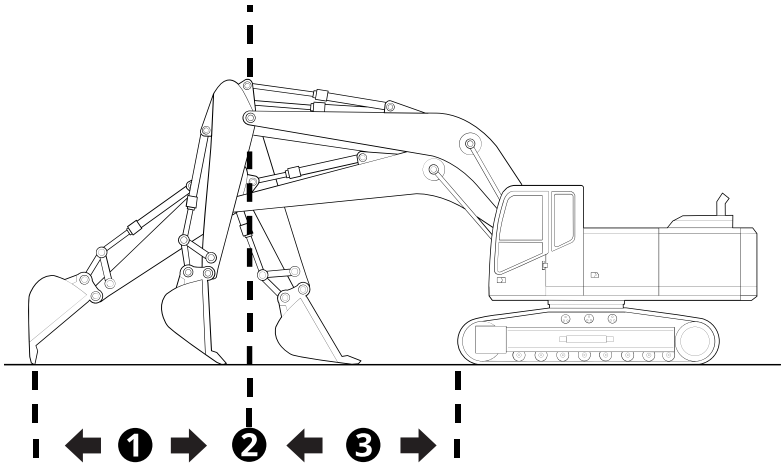
Wydajność funkcji automatycznych jest zależna od szybkości, z jaką pociągniesz drążek. Wypróbuj różne szybkości, aby znaleźć tę optymalną dla swojej maszyny, narzędzia i materiału. Na przykład:

- Wolniejsze lub szybsze ruchy mogą przynieść lepszy efekt.
- Płynna prędkość wysuwania jest pomocna.
- Nie zmieniaj prędkości podczas optymalizacji suwaków.

1. Wybierz tryb wysokiej mocy i otwórz przepustnicę do położenia maksymalnych obrotów.
2. Korzystając z funkcji Automatyki głębokości i pochylenia, wykonaj przebieg próbny na obrabianym materiale, tak aby ocenić dokładność pracy automatyki.
   a. Umieść narzędzie w położeniu niwelacji na prawie pełnym wysunięciu.
   b. Aktywuj automatykę.
   c. Obserwuj, jak szybko narzędzie dociera do położenia niwelacji.

   UWAGA – Zachowanie automatyki, gdy narzędzie nie jest załadowane tym samym materiałem, z którym będziesz pracować, nie dostarcza wystarczających informacji, aby dostosować wartości na ekranie Optymalizacja automatyki. Uzyskane informacje należy zawsze wykorzystywać w połączeniu z wynikami przejazdu testowego.
3. Aby wprowadzić zmiany, na ekranie Optymalizacja automatyki wybierz odpowiedni typ z listy rozwijanej Optymalizuj.
4. Przesuń suwaki, aby zwiększyć lub zmniejszyć wartości następujących elementów:

   UWAGA – Wierzchołek znajduje się tam, gdzie wysięgnik przestaje się unosić i zaczyna obniżać się podczas przebiegu.



❶ Pełne wysunięcie do wierzchołka	❷ Wierzchołek	❸ Wierzchołek do całkowitego przechylenia

Rodzaj	Opcja	Opis
Kąt natarcia	Kąt natarcia	W razie potrzeby przesuń suwak kąta natarcia, aby zmienić kąt ustawienia dolnej krawędzi narzędzia względem powierzchni docelowej. Wartość zero oznacza ustawienie równoległe, wartość ujemna powoduje obniżenie tylnej części narzędzia, a wartość dodatnia powoduje uniesienie tylnej części narzędzia.
Zgarniak	Zgarnianie do wew. przed pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożoną zgrabiarką od pełnego wysunięcia do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Zgarnianie do wew. poza pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożoną zgrabiarką od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, zwiększ tę wartość.
	Zgarnianie na zew. przed pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia znajduje się poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście z rozłożoną zgrabiarką od całkowitego przechylenia do tyłu do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Zgarnianie na zew. poza pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia znajduje się poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście z rozłożoną zgrabiarką od wierzchołka do pełnego wysunięcia, zwiększ tę wartość.

Rodzaj	Opcja	Opis
Złożone płaskie narzędzie	Płaskie narzędzie złożone (wysięgnik) przed wierzchołkiem	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożonym płaskim narzędziem od pełnego wysunięcia do wierzchołka, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie złożone (wysięgnik) za wierzchołkiem	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożonym płaskim narzędziem od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie złożone (narzędzie) przed wierzchołkiem	Jeżeli narzędzie zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się „na płasko” na spadku podczas wykonywania przejścia ze złożonym płaskim narzędziem od pełnego wysunięcia do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Płaskie narzędzie złożone (narzędzie) za wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się „na płasko” na spadku podczas wykonywania przejścia ze złożonym płaskim narzędziem od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, zwiększ tę wartość.

Rodzaj	Opcja	Opis
Rozłożone płaskie narzędzie	Płaskie narzędzie rozłożone (wysięgnik) przed wierzchołkiem	Jeżeli wykończona powierzchnia znajduje się poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście z rozłożonym płaskim narzędziem od całkowitego przechylenia do tyłu do wierzchołka, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie rozłożone (wysięgnik) za wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się płasko na spadku podczas wykonywania przejścia z rozłożonym płaskim narzędziem od wierzchołka do pełnego wysunięcia, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie rozłożone (narzędzie) przed wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się „na płasko” na spadku podczas wykonywania przejścia z rozłożonym płaskim narzędziem od całkowitego przechylenia do tyłu do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Płaskie narzędzie rozłożone (narzędzie) za wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się płasko na spadku podczas wykonywania przejścia z rozłożonym płaskim narzędziem od wierzchołka do pełnego wysunięcia, zwiększ tę wartość.

Rodzaj	Opcja	Opis
Wysięgnik	Prędkość unoszenia	Patrząc na powierzchnię przy pełnym wysunięciu do punktu szczytowego, wykorzystaj prędkość podnoszenia wysięgnika w celu ustawienia narzędzia zgodnie ze spadkiem. Zwiększ tę wartość, jeśli obrobiona powierzchnia jest zawsze poniżej spadku.
	Reakcja funkcji unoszenia	Zwiększ tę wartość, jeśli wysięgnik podnosi się zbyt wolno.
	Prędkość obniżania	Patrząc na powierzchnię od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, wykorzystaj prędkość opadania wysięgnika do ustawienia narzędzia zgodnie ze spadkiem. Zwiększ tę wartość, jeśli obrobiona powierzchnia jest zawsze powyżej spadku.
	Reakcja funkcji obniżania	Jeśli wysięgnik obniża się powoli, należy zwiększyć tę wartość.
	Prędkość wysuwania	Zwiększ tę wartość, jeśli wysięgnik nie przesuwa się na wysokość spadkiem po pierwszych 0,5 m od pociągnięcia drążka. Obniżenie tej wartości może ograniczyć drgania na samym początku przejścia.
Joystick	Szybkość reakcji joysticka	Zwiększ tę wartość, jeśli zarówno wysięgnik, jak i narzędzie zbyt wolno reagują na ruchy drążkiem. Obniżenie tej wartości może ograniczyć drgania na samym początku przejścia i drgania podczas wolnego przemieszczania drążka.

Rodzaj	Opcja	Opis
Narzędzie	Szybk. zrzutu	Zwiększ tę wartość, jeśli narzędzie składa się zbyt wolno w ciągu całego przejścia.
	Reakcja funkcji zrzutu	Jeśli narzędzie dokonuje zrzutu zbyt powoli, należy zwiększyć tę wartość.
	Szybk. składania	Zwiększ tę wartość, jeśli narzędzie składa się zbyt wolno w ciągu całego przejścia.
	Szybkość reakcji funkcji składania	Jeśli narzędzie składa się zbyt wolno, należy zwiększyć tę wartość.
Narzędzie (pochylenie)	Prędkość wychylenia	Jeśli narzędzie nachyla się powoli, zwiększ tę wartość.
	Wrażliwość pochyłu	Jeżeli automatyczna regulacja pochylenia jest nieregularna lub szarpana, zmniejsz tę wartość.

5. Dotknij przycisk Zastosuj.
6. Wykonaj kolejny przebieg próbny i porównaj wyniki. W razie potrzeby powtórz opisane czynności aż do uzyskania pożądanych wyników.
   Konieczne może okazać się skorzystanie z pomocy technika w celu dalszego dostrojenia i dokładnego sprawdzenia pomiaru maszyny.

B.2.2 Ustawienia

Ustawienia umożliwiają zapisanie automatyki ustawień optymalizacji, aby można je było przywrócić później. Jest to przydatne w przypadku zmiany zastosowania lub materiału.

UWAGA – Ustawienia nie są zależne od wybranego trybu automatyki. Przykładowo w przypadku utworzenia Ustawień regulacji 1 w trybie głębokości i nachylenia ta sama prędkość wysięgnika i narzędzia pojawi się przy wyborze Ustawień regulacji 1 w trybie głębokości oraz ta sama prędkość pochylenia pojawi się w przypadku wyboru Ustawień regulacji 1 w trybie nachylenia.

Wybór i stosowanie ustawień

Aktywne ustawienie można wybrać i zastosować za pomocą ekranu Konfiguracja automatyki lub Optymalizacja automatyki. Dostęp do tych ekranów można uzyskać poprzez menu Ustawienia robocze. W pamięci zawsze zapisane jest co najmniej jedno ustawienie,

które jest ustawieniem domyślnym ustawionym przez technika w interfejsie WWW. Tego zestawu nie można edytować ani usunąć.

Wybierz aktywne ustawienie, którego potrzebujesz, i naciśnij Zastosuj.

Dodawanie nowych ustawień

UWAGA – Po dodaniu nowego ustawienia suwaki optymalizacji automatyki są ustawione na wartości domyślne.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki naciśnij przycisk Utwórz. Zostanie otwarty ekran Dodaj nowe ustawienie.
2. Dotknij w polu *Nazwa ustawienia* i wpisz nazwę opisową ustawienia.
3. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki.
4. Na ekranie optymalizacji automatyki użyj suwaków automatyki lub strzałek, aby zwiększyć (▲) lub zmniejszyć (▼) wartości. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale dotyczącym optymalizacji wydajności automatyki.
5. Ustawienie zmienia się na stan niestandardowy lub tymczasowy (wskazuje na to znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą).
6. Naciśnij Zastosuj, aby zapisać ustawienie w stanie niestandardowym.

   UWAGA – Wszystkie zmiany zostaną odrzucone, jeśli zostanie wybrane oryginalne, niezmodyfikowane ustawienie lub inne ustawienie. Aby trwale zapisać ustawienie niestandardowe, naciśnij Zapisz jako. Patrz Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą.

Edycja ustawienia

UWAGA – Jeśli podczas edycji spróbujesz przejść do innego ustawienia, pojawi się komunikat potwierdzenia Odrzucić wszystkie zmiany?. Jeśli naciśniesz Tak, wszystkie niezapisane zmiany zostaną utracone.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki wybierz i zastosuj ustawienie.
2. Użyj suwaków automatyki lub strzałek, aby zwiększyć (▲) lub zmniejszyć (▼) dowolną z wartości.

   Każda edycja dokonana w ustawieniu powoduje, że staje się ono niestandardowe i tymczasowe (wskazuje na to znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą) .
3. Aby zapisać zmiany, naciśnij Zapisz jako. Zostanie otwarty ekran Zapisz ustawienie jako.
4. Włącz suwak Zastąp istniejące. Pole Nazwa ustawienia zostanie automatycznie wypełniona nazwą aktywnego ustawienia. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlone powiadomienie o nadpisaniu ustawienia.

WSKAZÓWKA – Aby zapisać dostosowane ustawienie pod nową nazwą, zobacz Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą.

Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą

Każde aktywne ustawienie, które znajduje się w stanie niestandardowym i tymczasowym (na co wskazuje znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą), można zapisać na stałe jako nowe ustawienie o innej nazwie.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki naciśnij przycisk Zapisz jako. Zostanie otwarty ekran Zapisz ustawienie jako.
2. Dotknij w polu *Nazwa ustawienia* i wpisz nazwę opisową ustawienia.
3. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlony komunikat z powiadomieniem o pomyślnym zapisaniu ustawienia.

WSKAZÓWKA – Jeśli włączysz suwak Zastąp istniejące, pole Nazwa ustawienia zostanie automatycznie wypełnione nazwą aktywnego ustawienia. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlone powiadomienie o nadpisaniu ustawienia.

Usuwanie ustawień

UWAGA – Nie można usunąć ustawienia domyślnego.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki wybierz ustawienie i naciśnij ikonę usuwania ( ) znajdującą się po prawej stronie ustawienia.
2. Zostanie wyświetlony komunikat z potwierdzeniem usunięcia.
3. Naciśnij Tak, aby potwierdzić usunięcie.

B.3 Konfiguracja automatyki głębokości, Konfiguracja automatyki pochylenia dla obrotników niezintegrowanych lub obie opcje – automatyka Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07

Zawarte tutaj informacje dotyczą automatyki Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07.

W przypadku automatycznych funkcji pochylania poniższe informacje dotyczą obrotnika niezintegrowanego. W przypadku łyżki wychylnej, zaczepu wychylnego lub obrotnika zintegrowanego należy zapoznać się z B.1 Konfiguracja automatyki głębokości, Konfiguracja automatyki pochylenia lub obie instrukcje – automatyka Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07

Funkcje Automatyki sprawdzają się najlepiej przy niwelowaniu wykańczanej powierzchni. Po zakończeniu robót zgrubnych i dotarciu do etapu końcowej niwelacji aktywuj automatykę.

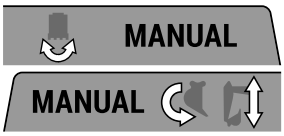
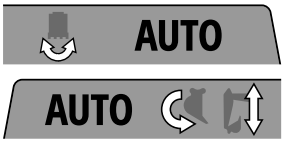
Tryb automatyki	Czym system steruje automatycznie
Automatyka funkcji głębokości	System automatycznie steruje pracą wysięgnika i narzędzia składania, podczas gdy operator ręcznie steruje pracą drążka.
Automatyka pochylania	System automatycznie kontroluje ruch pochylenia narzędzia, podczas gdy operator ręcznie steruje ruchem pozostałych elementów ramienia.
Automatyczne funkcje głębokości i pochylania	System automatycznie steruje pochylaniem i składaniem wysięgnika i narzędzia, podczas gdy operator ręcznie steruje pracą drążka.

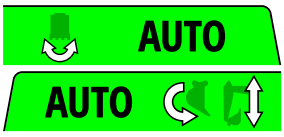
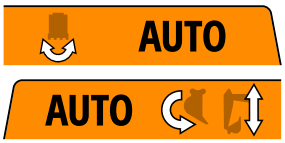
UWAGA – Automatykę należy stosować wyłącznie w połączeniu z łyżką. Nie stosować z żadnym innym narzędziem.

WSKAZÓWKA – Informacje na temat najlepszych praktyk, patrz *6.3 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki głębokości* i *8.3 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki pochylenia*.

B.3.1 Wskaźniki statusu automatyki

Wskaźniki stanu automatyki wyświetlane w lewej dolnej (pochylenie) i prawej dolnej (głębokość) części ekranu roboczego informują o ich bieżącym stanie.

Wskaźnik statusu	Status
	*Ręczny* Automatyka jest włączona, ale nie została aktywowana.
	Blokada ręczna Automatyka jest włączona, ale nie może być aktywowana. Możliwe przyczyny: Blokada hydrauliczna aktywna, inne menu lub aplikacje zasłaniają ikonę automatyki.
	*Automatyka gotowa* Automatyka jest włączona i została aktywowana, ale nie jest aktywna, ponieważ narzędzie leży poza zakresem regulacji.

Wskaźnik statusu	Status
	*Automatyka aktywna* Automatyka jest włączona, aktywowana i aktywna, ale narzędzie leży poza zakresem regulacji. W tym stanie system steruje ruchem wysięgnika i narzędzia.
	*Automatyka nie jest gotowa* Automatyka jest włączona i została aktywowana, ale ponieważ nie może być aktywna, została tymczasowo zawieszona. Możliwa przyczyna: Dokładność GNSS znajduje się poza zakresem tolerancji.

B.3.2 Włączanie i aktywowanie automatyki

OSTRZEŻENIE – Gdy automatyczne funkcje głębokości i nachylenie są aktywowane, system kontroluje ruch wysięgnika i narzędzia. Ruchy te mogą spowodować uraz ciała osoby znajdującej się w pobliżu osprzętu lub uszkodzenie samej maszyny. Przed opuszczeniem maszyny narzędzie należy zawsze odłożyć na ziemię, a następnie aktywować hydrauliczną blokadę.
Nie korzystać z automatycznych funkcji głębokości i nachylenie, gdy w pobliżu narzędzia przebywają osoby lub gdy podłoże jest niestabilne. Z automatycznych funkcji głębokości i nachylenie należy korzystać wyłącznie do niwelowania wykańczanej powierzchni. W czasie wykonywania innych prac, na przykład podnoszenia, należy rozbroić automatyczne funkcje głębokości i nachylenie.

Aby skorzystać z automatyki głębokości, automatyki pochylenia lub obu:

1. W trybie głębokości i nachylenia przed wykorzystaniem automatyki należy najpierw przeprowadzić niwelację maszyny.
   W trybie wzoru przed wykorzystaniem automatyki należy najpierw wczytać wzór.
2. Ustaw maszynę na twardym, stabilnym podłożu, tak aby się nie kołysała.
3. Upewnij się, że olej hydrauliczny maszyny osiągnął normalną temperaturę pracy.
4. Wybierz tryb wysokiej mocy i otwórz przepustnicę do położenia maksymalnych obrotów.

   UWAGA – Dopuszczalne jest wykorzystanie funkcji biegu jałowego automatyki maszyny.

5. Ustaw narzędzie w zakresie kontrolnym.

WSKAZÓWKA – Użyj pasków świetlnych, wskaźników wykopu/nasypu oraz brzęczyka do prowadzenia narzędzia.

6. W przypadku automatycznych funkcji pochylania, uruchom automatykę na sterowniku obrotnika niezintegrowanego.

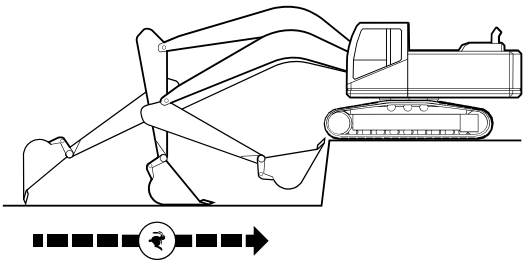
   UWAGA – Aby uzyskać informacje na temat automatyki pochylania dla łyżki wychylnej, zaczepu wychylnego lub obrotnika zintegrowanego należy zapoznać się z B.1 Konfiguracja automatyki głębokości, Konfiguracja automatyki pochylenia lub obie instrukcje – automatyka Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07

7. Skonfiguruj przyciski drążka dla automatycznych funkcji głębokości na wyświetlaczu maszyny Cat. Jest to jednorazowe zadanie konfiguracyjne, które zależy od trybu aktywacji wybranego dla funkcji automatycznych. Może to być tryb Asystent na żądanie lub Przełączanie automatyki.

   W przypadku niektórych aplikacji możesz korzystać z funkcji automatycznych bez konieczności korzystania z drążka. Przykładem może być trzymanie poziomu przy obracaniu maszyny, z narzędziem obróconym pod kątem 90 stopni. W takich sytuacjach wybierz tryb Asystent na żądanie.

Tryb aktywacji automatyki	Wybierz przycisk do obsługi Automatyki
Asystent na żądanie	a. W razie potrzeby na wyświetlaczu maszyny Cat wybierz przycisk do obsługi Aktywacji niwelacji na drążku (Automatyka głębokości). b. Na wyświetlaczu maszyny Cat wybierz przycisk do obsługi Asystenta na żądanie na drążku.
Przełączanie automatyki	W razie potrzeby na wyświetlaczu maszyny Cat wybierz przycisk do obsługi Aktywacji niwelacji na drążku (Automatyka głębokości).

8. Uruchom automatykę: Dla automatycznych funkcji głębokości uruchom Asystenta niwelacji z poziomu wyświetlacza maszyny Cat lub za pomocą przełączników drążka. Dla automatycznych funkcji pochylania włącz Uzbrajanie automatyki pochylenia na ekranie Konfiguracja automatyki. Do ekranu Konfiguracja automatyki możesz przejść z menu Ustawienia robocze.
9. Aktywuj automatykę: Dla automatycznych funkcji pochylania naciśnij i przytrzymaj przełącznik Automatyczne funkcje pochylania (zgodnie z instrukcją producenta obrotnika) podczas zbliżania się lemiesza narzędzia do wysokości wzoru. Jeśli narzędzie znajduje się w zakresie regulacji, uruchomi ono automatyczne pochylanie narzędzia. Dla automatycznych funkcji głębokości:

Tryb aktywacji automatyki	Instrukcja uruchamiania automatycznych funkcji głębokości
Asystent na żądanie	Naciśnij i przytrzymaj przełącznik Asystenta na żądanie podczas zbliżania się krawędzi tnącej narzędzia do wysokości wzoru. Jeśli narzędzie znajduje się w zakresie regulacji, uruchomi ono automatyczny ruch wysięgnika i narzędzia.
Przełączanie automatyki	Jeśli narzędzie znajduje się w zakresie regulacji, po przesunięciu drążka uruchomi ono automatyczny ruch wysięgnika i narzędzia. Przemieść powoli dźwignię drążka w celu uruchomienia automatycznego ruchu wysięgnika. Gdy narzędzie zacznie pracować według wzoru, uruchomione zostaną automatyczne funkcje głębokości, a wysięgnik będzie w ruchu, możesz zwiększyć prędkość drążka. 

Aby chwilowo dezaktywować automatykę pochylenia, puść przełącznik automatyki pochylenia. Przyciśnij przełącznik automatyki pochylenia, aby ponownie aktywować automatykę pochylenia. Dla automatycznych funkcji głębokości:

Tryb aktywacji automatyki	Instrukcja wyłączania i ponownego włączania automatycznych funkcji głębokości
Asystent na żądanie	Zwolnij przełącznik Asystenta na żądanie. Przyciśnij i przytrzymaj przełącznik Asystenta na żądanie, aby ponownie aktywować automatyczne funkcje głębokości.
Przełączanie automatyki	– Przestań przemieszczać drążek. Przemieść drążek, aby ponownie aktywować automatyczne funkcje głębokości. ALBO – Wyłącz automatykę za pomocą przycisku niwelacji. Ponownie naciśnij przełącznik niwelacji, aby ponownie aktywować automatyczne funkcje głębokości.

Należy mieć świadomość, że w wyniku dezaktywacji automatyki może dojść do prowadzenia wykopu poniżej wzoru. W pewnych sytuacjach prowadzenie pracy poniżej wzoru może być uzasadnione. Jeżeli jednak nie jest to Twoim zamiarem, zadbaj o odpowiednie monitorowanie wskaźników wykopu/nasypu oraz pasków świetlnych.

W dowolnym momencie możesz też ręcznie pominąć automatykę, przesuwając wysięgnik lub narzędzie.

Wybór i stosowanie ustawień

Aktywne ustawienie można wybrać i zastosować za pomocą ekranu Konfiguracja automatyki lub Optymalizacja automatyki. Dostęp do tych ekranów można uzyskać poprzez menu Ustawienia robocze. W pamięci zawsze zapisane jest co najmniej jedno ustawienie, które jest ustawieniem domyślnym ustawionym przez technika w interfejsie WWW. Tego zestawu nie można edytować ani usunąć.

Wybierz aktywne ustawienie, którego potrzebujesz, i naciśnij Zastosuj.

Możesz tworzyć, edytować lub usuwać wstępnie zdefiniowane ustawienia za pomocą ekranu Optymalizacja trybu automatycznego. Więcej informacji, patrz B.4 Optymalizacja automatyki głębokości, Optymalizacja automatyki pochylenia dla obrotników niezintegrowanych lub obie opcje – automatyka Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07

B.3.3 Rozwiązywanie problemów

W poniższej tabeli przedstawiono niektóre komunikaty o błędach, które mogą zostać wyświetlone podczas korzystania z automatyki. Konieczne może okazać się skorzystanie z pomocy technika w celu usunięcia błędów.

WSKAZÓWKA – Dodatkowe informacje dotyczące rozwiązywania problemów znajdują się w Instrukcji konfiguracji zawartej w instrukcjach uruchamiania dla techników.

Komunikat o błędzie	Możliwe przyczyny
Stan automatyki nie jest widoczny	Podejrzenia: • Inne menu lub aplikacje zasłaniają ikonę automatyki. • Masz przypisanego Asystenta na żądanie do przycisku na drążku, ale nie włączono Asystenta spadku. • Kalibracja zaworu nie została zakończona. • ECM maszyny nie obsługuje obecnie automatyki. Brak narzędzia Software Enabled Attachment lub wymaganej licencji.
Błąd systemu sterowania maszyną	Sprawdź, czy wyświetlacz maszyny nie informuje o błędach.

Jeśli korzystasz z wyświetlacza maszyny Cat do zmiany kierunku przepływu na narzędziu wychylnym (zmiana z kierunku normalnego na wsteczny lub z wstecznego na normalny), powtórz proces pomiaru narzędzia na wyświetlaczu maszyny Cat. W przeciwnym razie funkcje Automatyki pochylenia mogą działać nieprawidłowo.

Jeśli przełącznik drążka przypisany do asystenta niwelacji (automatyka głębokości) na wyświetlaczu maszyny Cat nie działa, przypisz Asystenta niwelacji (Automatyka głębokości) do nowego przełącznika lub ponownie przypisz go do oryginalnego przełącznika.

B.4 Optymalizacja automatyki głębokości, Optymalizacja automatyki pochylenia dla obrotników niezintegrowanych lub obie opcje – automatyka Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07

Zawarte tutaj informacje dotyczą automatyki Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07.

W przypadku automatycznych funkcji pochylania poniższe informacje dotyczą obrotnika niezintegrowanego. W przypadku łyżki wychylnej, zaczepu wychylnego lub obrotnika zintegrowanego należy zapoznać się z Optymalizacja automatyki głębokości, Optymalizacja automatyki pochylenia lub obie instrukcje – automatyka Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07.

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać informacje na temat korzystania z funkcji automatyki, patrz *B.3 Konfiguracja automatyki głębokości, Konfiguracja automatyki pochylenia dla obrotników niezintegrowanych lub obie opcje – automatyka Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07*.

B.4.1 Optymalizacja działania automatyki głębokości i pochylenia

UWAGA – Zanim spróbujesz dostosować wartości na ekranie optymalizacji automatyki, sprawdź, czy technik wykonał kalibrację automatyki.

Może być konieczne dostosowanie ustawień optymalizacji automatyki, gdy na przykład pracujesz z innym rodzajem materiału (takim jak piasek, ziemia czy żwir).

Dostosowanie ustawień na ekranie optymalizacji automatyki może poprawić działanie automatyki. Przykładowo, jeśli wysięgnik wykracza poza docelowy poziom niwelacji po pociągnięciu drążka, możesz zmniejszyć prędkość podnoszenia wysięgnika.

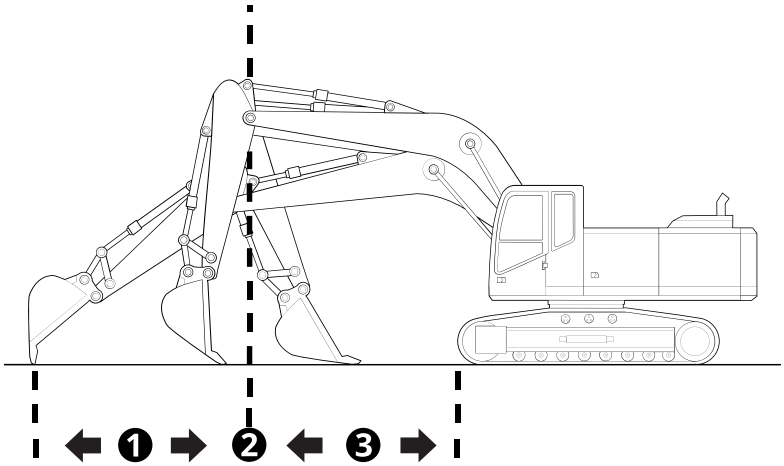
Wydajność funkcji automatycznych jest zależna od szybkości, z jaką pociągniesz drążek. Wypróbuj różne szybkości, aby znaleźć tę optymalną dla swojej maszyny, narzędzia i materiału. Na przykład:

- Wolniejsze lub szybsze ruchy mogą przynieść lepszy efekt.
- Płynna prędkość wysuwania jest pomocna.
- Nie zmieniaj prędkości podczas optymalizacji suwaków.

1. Wybierz tryb wysokiej mocy i otwórz przepustnicę do położenia maksymalnych obrotów.
2. Korzystając z funkcji Automatyki głębokości i pochylenia, wykonaj przebieg próbny na obrabianym materiale, tak aby ocenić dokładność pracy automatyki.
   a. Umieść narzędzie w położeniu niwelacji na prawie pełnym wysunięciu.
   b. Aktywuj automatykę.
   c. Obserwuj, jak szybko narzędzie dociera do położenia niwelacji.

   UWAGA – Zachowanie automatyki, gdy narzędzie nie jest załadowane tym samym materiałem, z którym będziesz pracować, nie dostarcza wystarczających informacji, aby dostosować wartości na ekranie Optymalizacja automatyki. Uzyskane informacje należy zawsze wykorzystywać w połączeniu z wynikami przejazdu testowego.
3. Aby wprowadzić zmiany, na ekranie Optymalizacja automatyki wybierz odpowiedni typ z listy rozwijanej Optymalizuj.
4. Przesuń suwaki, aby zwiększyć lub zmniejszyć wartości następujących elementów:

   UWAGA – Wierzchołek znajduje się tam, gdzie wysięgnik przestaje się unosić i zaczyna obniżać się podczas przebiegu.



❶ Pełne wysunięcie do wierzchołka	❷ Wierzchołek	❸ Wierzchołek do całkowitego przechylenia

Rodzaj	Opcja	Opis
Kąt natarcia	Kąt natarcia	W razie potrzeby przesuń suwak kąta natarcia, aby zmienić kąt ustawienia dolnej krawędzi narzędzia względem powierzchni docelowej. Wartość zero oznacza ustawienie równoległe, wartość ujemna powoduje obniżenie tylnej części narzędzia, a wartość dodatnia powoduje uniesienie tylnej części narzędzia.
Zgarniak	Zgarnianie do wew. przed pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożoną zgrabiarką od pełnego wysunięcia do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Zgarnianie do wew. poza pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożoną zgrabiarką od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, zwiększ tę wartość.
	Zgarnianie na zew. przed pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia znajduje się poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście z rozłożoną zgrabiarką od całkowitego przechylenia do tyłu do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Zgarnianie na zew. poza pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia znajduje się poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście z rozłożoną zgrabiarką od wierzchołka do pełnego wysunięcia, zwiększ tę wartość.

Rodzaj	Opcja	Opis
Złożone płaskie narzędzie	Płaskie narzędzie złożone (wysięgnik) przed wierzchołkiem	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożonym płaskim narzędziem od pełnego wysunięcia do wierzchołka, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie złożone (wysięgnik) za wierzchołkiem	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożonym płaskim narzędziem od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie złożone (narzędzie) przed wierzchołkiem	Jeżeli narzędzie zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się „na płasko” na spadku podczas wykonywania przejścia ze złożonym płaskim narzędziem od pełnego wysunięcia do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Płaskie narzędzie złożone (narzędzie) za wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się „na płasko” na spadku podczas wykonywania przejścia ze złożonym płaskim narzędziem od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, zwiększ tę wartość.

Rodzaj	Opcja	Opis
Rozłożone płaskie narzędzie	Płaskie narzędzie rozłożone (wysięgnik) przed wierzchołkiem	Jeżeli wykończona powierzchnia znajduje się poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście z rozłożonym płaskim narzędziem od całkowitego przechylenia do tyłu do wierzchołka, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie rozłożone (wysięgnik) za wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się płasko na spadku podczas wykonywania przejścia z rozłożonym płaskim narzędziem od wierzchołka do pełnego wysunięcia, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie rozłożone (narzędzie) przed wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się „na płasko” na spadku podczas wykonywania przejścia z rozłożonym płaskim narzędziem od całkowitego przechylenia do tyłu do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Płaskie narzędzie rozłożone (narzędzie) za wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się płasko na spadku podczas wykonywania przejścia z rozłożonym płaskim narzędziem od wierzchołka do pełnego wysunięcia, zwiększ tę wartość.

Rodzaj	Opcja	Opis
Wysięgnik	Prędkość unoszenia	Patrząc na powierzchnię przy pełnym wysunięciu do punktu szczytowego, wykorzystaj prędkość podnoszenia wysięgnika w celu ustawienia narzędzia zgodnie ze spadkiem. Zwiększ tę wartość, jeśli obrobiona powierzchnia jest zawsze poniżej spadku.
	Reakcja funkcji unoszenia	Zwiększ tę wartość, jeśli wysięgnik podnosi się zbyt wolno.
	Prędkość obniżania	Patrząc na powierzchnię od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, wykorzystaj prędkość opadania wysięgnika do ustawienia narzędzia zgodnie ze spadkiem. Zwiększ tę wartość, jeśli obrobiona powierzchnia jest zawsze powyżej spadku.
	Reakcja funkcji obniżania	Jeśli wysięgnik obniża się powoli, należy zwiększyć tę wartość.
	Prędkość wysuwania	Zwiększ tę wartość, jeśli wysięgnik nie przesuwa się na wysokość spadkiem po pierwszych 0,5 m od pociągnięcia drążka. Obniżenie tej wartości może ograniczyć drgania na samym początku przejścia.
Joystick	Szybkość reakcji joysticka	Zwiększ tę wartość, jeśli zarówno wysięgnik, jak i narzędzie zbyt wolno reagują na ruchy drążkiem. Obniżenie tej wartości może ograniczyć drgania na samym początku przejścia i drgania podczas wolnego przemieszczania drążka.

Rodzaj	Opcja	Opis
Narzędzie	Szybk. zrzutu	Zwiększ tę wartość, jeśli narzędzie składa się zbyt wolno w ciągu całego przejścia.
	Reakcja funkcji zrzutu	Jeśli narzędzie dokonuje zrzutu zbyt powoli, należy zwiększyć tę wartość.
	Szybk. składania	Zwiększ tę wartość, jeśli narzędzie składa się zbyt wolno w ciągu całego przejścia.
	Szybkość reakcji funkcji składania	Jeśli narzędzie składa się zbyt wolno, należy zwiększyć tę wartość.
Narzędzie (pochylenie)	Prędkość wychylenia	Jeśli narzędzie nachyla się powoli, zwiększ tę wartość.
	Wrażliwość pochyłu	Jeżeli automatyczna regulacja pochylenia jest nieregularna lub szarpana, zmniejsz tę wartość.

5. Dotknij przycisk Zastosuj.
6. Wykonaj kolejny przebieg próbny i porównaj wyniki. W razie potrzeby powtórz opisane czynności aż do uzyskania pożądanych wyników.
   Konieczne może okazać się skorzystanie z pomocy technika w celu dalszego dostrojenia i dokładnego sprawdzenia pomiaru maszyny.

B.4.2 Ustawienia

Ustawienia umożliwiają zapisanie automatyki ustawień optymalizacji, aby można je było przywrócić później. Jest to przydatne w przypadku zmiany zastosowania lub materiału.

UWAGA – Ustawienia nie są zależne od wybranego trybu automatyki. Przykładowo w przypadku utworzenia Ustawień regulacji 1 w trybie głębokości i nachylenia ta sama prędkość wysięgnika i narzędzia pojawi się przy wyborze Ustawień regulacji 1 w trybie głębokości oraz ta sama prędkość pochylenia pojawi się w przypadku wyboru Ustawień regulacji 1 w trybie nachylenia.

Dodawanie nowych ustawień

UWAGA – Po dodaniu nowego ustawienia suwaki optymalizacji automatyki są ustawione na wartości domyślne.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki naciśnij przycisk Utwórz. Zostanie otwarty ekran Dodaj nowe ustawienie.
2. Dotknij w polu *Nazwa ustawienia* i wpisz nazwę opisową ustawienia.
3. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki.
4. Na ekranie optymalizacji automatyki użyj suwaków automatyki lub strzałek, aby zwiększyć (▲) lub zmniejszyć (▼) wartości. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale dotyczącym optymalizacji wydajności automatyki.
5. Ustawienie zmienia się na stan niestandardowy lub tymczasowy (wskazuje na to znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą).
6. Naciśnij Zastosuj, aby zapisać ustawienie w stanie niestandardowym.

> **UWAGA –** Wszystkie zmiany zostaną odrzucone, jeśli zostanie wybrane oryginalne, niezmodyfikowane ustawienie lub inne ustawienie. Aby trwale zapisać ustawienie niestandardowe, naciśnij Zapisz jako. Patrz Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą.

Edycja ustawienia

> **UWAGA –** Jeśli podczas edycji spróbujesz przejść do innego ustawienia, pojawi się komunikat potwierdzenia Odrzucić wszystkie zmiany?. Jeśli naciśniesz Tak, wszystkie niezapisane zmiany zostaną utracone.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki wybierz i zastosuj ustawienie.
2. Użyj suwaków automatyki lub strzałek, aby zwiększyć (▲) lub zmniejszyć (▼) dowolną z wartości.

   Każda edycja dokonana w ustawieniu powoduje, że staje się ono niestandardowe i tymczasowe (wskazuje na to znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą) .
3. Aby zapisać zmiany, naciśnij Zapisz jako. Zostanie otwarty ekran Zapisz ustawienie jako.
4. Włącz suwak Zastąp istniejące. Pole Nazwa ustawienia zostanie automatycznie wypełniona nazwą aktywnego ustawienia. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlone powiadomienie o nadpisaniu ustawienia.

> **WSKAZÓWKA –** Aby zapisać dostosowane ustawienie pod nową nazwą, zobacz Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą.

Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą

Każde aktywne ustawienie, które znajduje się w stanie niestandardowym i tymczasowym (na co wskazuje znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą), można zapisać na stałe jako nowe ustawienie o innej nazwie.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki naciśnij przycisk Zapisz jako. Zostanie otwarty ekran Zapisz ustawienie jako.
2. Dotknij w polu *Nazwa ustawienia* i wpisz nazwę opisową ustawienia.
3. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlony komunikat z powiadomieniem o pomyślnym zapisaniu ustawienia.

WSKAZÓWKA – Jeśli włączysz suwak Zastąp istniejące, pole Nazwa ustawienia zostanie automatycznie wypełnione nazwą aktywnego ustawienia. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlone powiadomienie o nadpisaniu ustawienia.

Usuwanie ustawień

UWAGA – Nie można usunąć ustawienia domyślnego.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki wybierz ustawienie i naciśnij ikonę usuwania ( ) znajdującą się po prawej stronie ustawienia.
2. Zostanie wyświetlony komunikat z potwierdzeniem usunięcia.
3. Naciśnij Tak, aby potwierdzić usunięcie.

B.5 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki głębokości – Automatyka Trimble w maszynach Cat NGH serii 07

Zawarte tutaj informacje dotyczą wyłącznie automatyki Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07.

Przestrzegaj najlepszych praktyk, aby uzyskać najlepsze wyniki podczas korzystania z automatyki głębokości.

UWAGA – Automatykę należy stosować wyłącznie w połączeniu z łyżką. Nie stosować z żadnym innym narzędziem.

OSTRZEŻENIE – Nie należy opuszczać kabiny przy włączonych funkcjach Automatyki głębokości. Gdy funkcje automatyki głębokości są włączone, system kontroluje ruch wysięgnika i narzędzia. Ruchy te mogą spowodować uraz ciała osoby znajdującej się w pobliżu osprzętu lub uszkodzenie samej maszyny. Przed opuszczeniem maszyny narzędzie należy zawsze odłożyć na ziemię, a następnie aktywować hydrauliczną blokadę.
Nie należy korzystać z automatyki pochylenia, jeśli warunki gruntu są niestabilne. Z automatycznych funkcji głębokości należy korzystać wyłącznie do niwelowania wykańczanej powierzchni. W czasie wykonywania innych prac, na przykład podnoszenia, należy rozbroić funkcje automatyki głębokości.

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać optymalną wydajność podczas korzystania z trybu automatycznego, unikaj podłączania urządzenia z aplikacją operatora do systemu za pośrednictwem Wi-Fi . Upewnij się, że korzystasz z połączenia przewodowego.

B.5.1 Przygotowanie maszyny

Procedury do zrealizowania przez technika lub instalatora przed skorzystaniem z automatyki głębokości:

- Sprawdź, czy maszyna znajduje się w dobrym stanie technicznym.
- Sprawdź, czy żaden ze sworzni łączących (wysięgnika, drążka, narzędzia i cylindrów) nie jest nadmiernie zużyty. Jeżeli w maszynie występują luzy, system nie może zapewnić optymalnych wyników.

B.5.2 Najlepsze praktyki w zakresie obsługi koparek

Funkcje Automatyki głębokości sprawdzają się najlepiej przy niwelowaniu wykańczanej powierzchni.

Procedury do zrealizowania każdorazowo podczas korzystania z automatyki głębokości

- Ustaw maszynę na twardym, stabilnym podłożu, tak aby się nie kołysała.
  Kołysanie się maszyny ma ujemny wpływ na dokładność działania automatyki głębokości. Ważne jest, aby obie gąsienice opierały się na stabilnym podłożu. Podłoże nie musi być płaskie (może ono być nachylone).

  UWAGA – Jeżeli łyżka wychylna nie jest dostępna, maszyna musi zostać ustawiona obok nachylenia poprzecznego w obrębie powierzchni docelowej. Pochylenie koparki (nachylenie maszyny mierzone od jednej gąsienicy do drugiej) determinuje nachylenie poprzeczne powierzchni docelowej.

> **WSKAZÓWKA –** Jeżeli narzędzie traci stabilność z powodu kołysania się maszyny, należy ją zatrzymać i zaczekać, aż narzędzie odzyska stabilność, a następnie wznowić pracę. Jeżeli problem się powtarza, przygotuj podłoże, na którym będą opierać się gąsienice maszyny. Obie gąsienice muszą opierać się na stabilnym podłożu.

- Upewnij się, że olej hydrauliczny maszyny osiągnął normalną temperaturę pracy.
- Wybierz tryb wysokiej mocy i otwórz przepustnicę do położenia maksymalnych obrotów.

  Pompa hydrauliczna powinna zawsze pracować z maksymalną dostępną mocą, tak aby układ hydrauliczny reagował na polecenia automatyki w możliwie najkrótszym czasie.

  > **UWAGA –** Dopuszczalne jest wykorzystanie funkcji biegu jałowego automatyki maszyny.

  > **WSKAZÓWKA –** Przy uruchamianiu maszyny należy upewnić się, że domyślnie nie został uruchomiony inny tryb, na przykład Ekonomiczny lub Standardowy. W przypadku niektórych maszyn przy uruchamianiu domyślnie jest uruchamiany inny tryb niż tryb wysokiej mocy.

- Ustaw narzędzie w zakresie kontrolnym.

  > **WSKAZÓWKA –** Użyj pasków świetlnych, wskaźników wykopu/nasypu oraz brzęczyka do prowadzenia narzędzia.

- W stosownych przypadkach przed użyciem elementów automatyki głębokości upewnij się, że następujące funkcje są wyłączone:
  - Tryb dźwigu/podnoszenia ciężkich ładunków
  - Inteligentny wysięgnik

Procedury do zrealizowania każdorazowo podczas zmiany narzędzia

- Każdej zmianie narzędzi powinno towarzyszyć sprawdzenie działania funkcji Automatyki głębokości, szczególnie w razie zmiany dużego i ciężkiego narzędzia na mniejsze i odwrotnie.

  W razie potrzeby przeprowadź regulację suwaków wysięgnika i/lub narzędzia na ekranie Optymalizacja automatyki. To może zoptymalizować działanie funkcji Automatyki.

Procedury do zrealizowania zgodnie z potrzebami

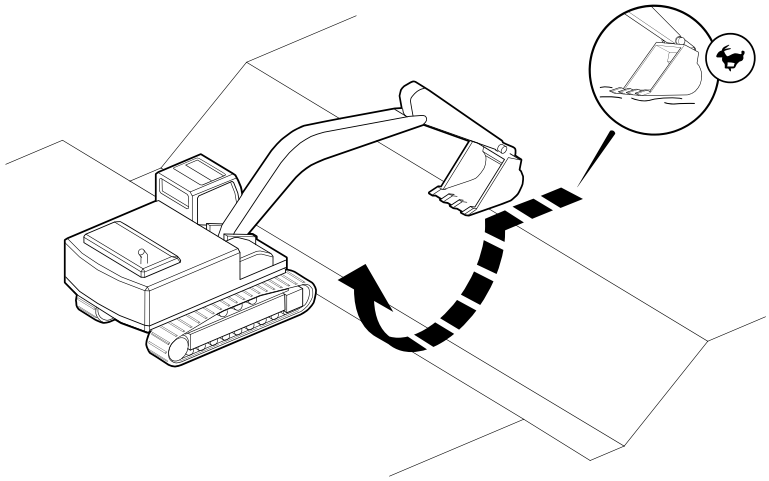
- Zmieniając ustawienia wartości na ekranie Optymalizacja automatyki, możesz zwiększyć wydajność funkcji Automatyki głębokości. Na przykład jeżeli narzędzie składa się wolno przez cały czas trwania przejazdu, należy zwiększyć Prędkość składania narzędzia.

Dostrajanie wartości Optymalizacji automatyki może być konieczne na przykład w przypadku zmiany właściwości obrabianego materiału.

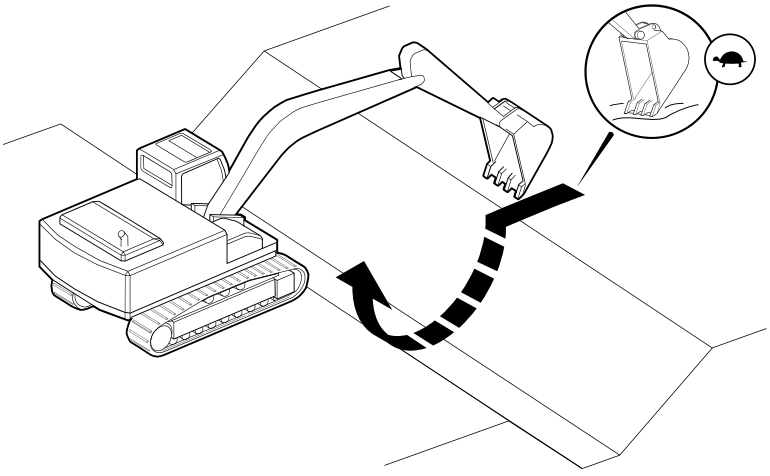
Praktyki obsługowe wpływające potencjalnie na poprawę wydajności

- W celu poprawy wydajności niwelacji w warunkach zmiany właściwości obrabianego materiału należy przeprowadzić regulację prędkości ruchu drążka, szczególnie w przypadku inicjacji najpierw automatyki głębokości.

  W razie korzystania z narzędzia w położeniu płaskim na twardej glinie inicjacja dźwigni drążka może nastąpić szybko.

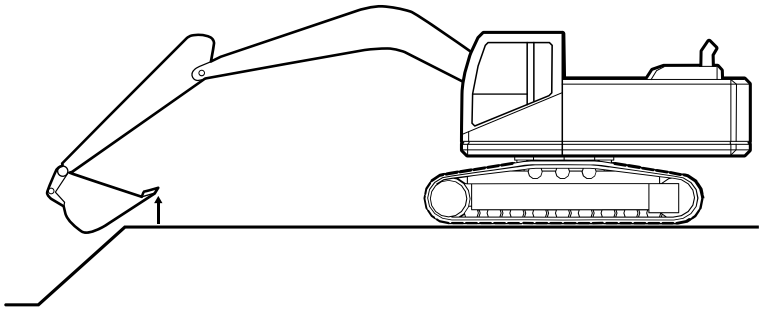


  W razie korzystania z narzędzia w położeniu zgarniania na luźnym żwirze inicjacja dźwigni drążka musi nastąpić powoli.

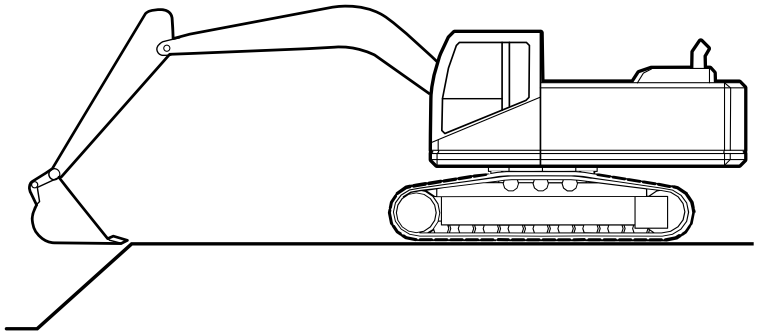


- Zmniejsz prędkość drążka podczas przechodzenia przez punkt szczytowy drążka (przy zmianie pracy wysięgnika z unoszenia na obniżanie) lub pomiędzy nachyleniami.
- Jeśli narzędzie jest stosowane w pozycji płaskiej, po przejściu lemiesza ze wzoru unoszącego do płaskiego lub płaskiego do opadającego funkcje Automatyki głębokości często niewystarczająco szybko podnoszą wysięgnik i rozkładają narzędzie, przy jednoczesnym utrzymaniu narzędzia w płaszczyźnie wzoru. W

rezultacie narzędzie możne odbiec od wzoru, jak pokazano poniżej.



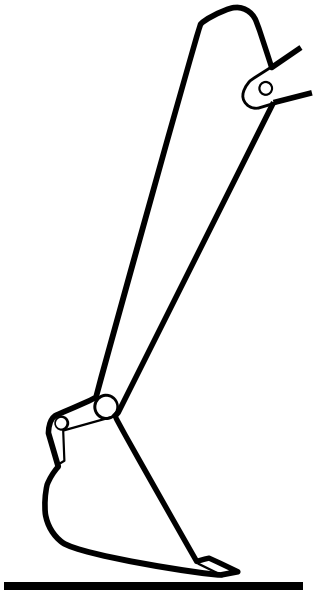
Aby tego uniknąć, dokonaj przejścia dla niwelacji z narzędziem w pozycji do zgarniania albo przejdź przy płaskim narzędziu, a następnie ponownie wypozycjonuj je zgodnie z niwelacją względem płaskiego odcinka, jak przedstawiono poniżej.



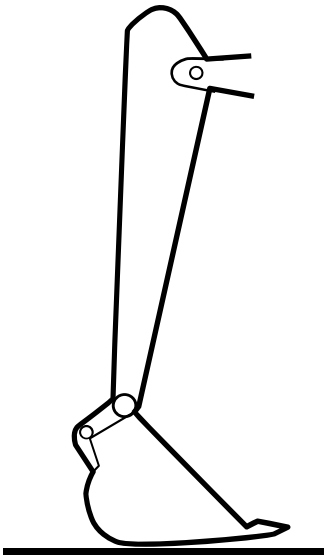
- W celu uzyskania najlepszych wyników przed wykonaniem ostatniego przejazdu pozostaw powierzchnię nieco wyżej. Narzędzie jest bardziej stabilne, gdy opiera się na materiale, niż gdy jest zawieszone w powietrzu.
- Podczas ostatniego przejazdu narzędzie należy ustawić płasko na powierzchni. Wykonanie przejazdu na luźnym materiale z narzędziem w położeniu zgarniania spowoduje, że materiał będzie pozostawiany między zębami. W wyniku tego powierzchnia będzie znajdowała się nieco wyżej niż przewidziano.
- Aby uniknąć wykonania zbyt małego lub zbyt dużego wykopu na początku przejazdu z płaskim narzędziem, dopasuj kąt narzędzia do wzoru i pozwól, aby narzędzie przeszło do nachylenia wzoru przed zwiększeniem prędkości drążka.
- Przełączenie wysięgnika na pracę automatyczną odbywa się płynniej, gdy drążek porusza się, niż wtedy, gdy jest on nieruchomy.

Unikaj aktywowania automatyki głębokości, gdy drążek nie porusza się i jest w pełni wyciągnięty, a narzędzie znajduje się w położeniu zgarniania. Jeżeli chcesz rozpocząć przejazd w tym położeniu, przemieść drążek powoli w celu uniknięcia zagłębienia się poniżej powierzchni docelowej.

- Podczas przejazdu, w efekcie którego nastąpi pełne wysunięcie cylindra drążka, należy zwolnić przełącznik automatyki głębokości zaraz przed osiągnięciem pełnego wysunięcia. To zapewni bardziej płynną pracę i pozwoli uniknąć niechcianej reakcji wysięgnika przy zatrzymaniu drążków w trybie automatyki głębokości.
- Kąt natarcia narzędzia zapewniający optymalną wydajność niwelacji dla większości zastosowań to kąt odpowiadający zrównaniu lemiesza z powierzchnią wzoru.

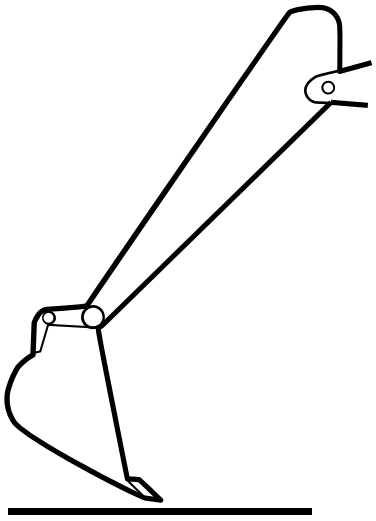


Jeśli kąt natarcia narzędzia będzie niewystarczająco agresywny, narzędzie będzie jeździć po dnie, co uniemożliwi osiągnięcie poziomu wzoru przez lemiesz. W rezultacie system będzie dokonywał ciągłego wykopu zbyt wysoko i nie osiągnie głębokości niwelacji.



Jeśli kąt natarcia narzędzia będzie zbyt agresywny, narzędzie wkopie się we wzór po napotkaniu obciążenia.

WSKAZÓWKA – Taki agresywny kąt można stosować w przypadku pracy z bardzo twardym materiałem.



- Na ekranie Optymalizacja automatyki możesz również przesunąć suwak zmiany kąta natarcia narzędzia, aby zmienić kąt dna narzędzia względem powierzchni wzoru.

  Wartość zero oznacza ustawienie równoległe, wartość ujemna powoduje obniżenie tylnej części narzędzia, a wartość dodatnia powoduje uniesienie tylnej części narzędzia.

B.6 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki pochylenia – Automatyka Trimble w maszynach Cat NGH serii 07

Zawarte tutaj informacje dotyczą wyłącznie automatyki Trimble na maszynach Cat NGH z serii 07.

Przestrzegaj najlepszych praktyk, aby uzyskać najlepsze wyniki podczas korzystania z automatyki pochylenia.

OSTRZEŻENIE – Nie należy opuszczać kabiny przy włączonych automatycznych funkcjach pochylenia. Gdy funkcje Automatyki pochylenia są aktywowane, system steruje ruchem łyżki wychylnej lub zaczepu wychylnego. Ruchy te mogą spowodować uraz ciała osoby znajdującej się w pobliżu osprzętu lub uszkodzenie samej maszyny. Przed opuszczeniem maszyny narzędzie należy zawsze odłożyć na ziemię, a następnie aktywować hydrauliczną blokadę.
Nie należy korzystać z automatyki pochylenia, jeśli warunki gruntu są niestabilne. Z automatycznych funkcji pochylenia należy korzystać wyłącznie do niwelowania wykańczanej powierzchni. W czasie wykonywania innych prac, na przykład podnoszenia, należy rozbroić funkcje Automatyki pochylenia.

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać optymalną wydajność podczas korzystania z trybu automatycznego, unikaj podłączania urządzenia z aplikacją operatora do systemu za pośrednictwem Wi-Fi . Upewnij się, że korzystasz z połączenia przewodowego.

B.6.1 Przygotowanie maszyny

Przed skorzystaniem z automatyki pochylenia technik lub instalator powinien sprawdzić, czy:

- Maszyna znajduje się w dobrym stanie technicznym.
- Żaden ze sworzni łączących (wysięgnika, drążka, narzędzia i cylindrów) nie jest nadmiernie zużyty. Jeżeli w maszynie występują luzy, system nie może zapewnić optymalnych wyników.

B.6.2 Najlepsze praktyki w zakresie obsługi koparek

Funkcje Automatyki pochylenia sprawdzają się najlepiej przy niwelowaniu wykańczanej powierzchni.

Procedury do zrealizowania każdorazowo podczas korzystania z automatyki pochylenia

- Ustaw maszynę na twardym, stabilnym podłożu, tak aby się nie kołysała.

  Kołysanie się maszyny ma ujemny wpływ na dokładność działania automatyki pochylenia. Ważne jest, aby obie gąsienice opierały się na stabilnym podłożu. Podłoże nie musi być równe (może ono być nachylone).

  > **WSKAZÓWKA –** Jeżeli narzędzie traci stabilność z powodu kołysania się maszyny, należy ją zatrzymać i zaczekać, aż narzędzie odzyska stabilność, a następnie wznowić pracę. Jeżeli problem się powtarza, przygotuj podłoże, na którym będą opierać się gąsienice maszyny. Obie gąsienice muszą opierać się na stabilnym podłożu.

- Upewnij się, że olej hydrauliczny maszyny osiągnął normalną temperaturę pracy.
- Ustaw przepustnicę na maksymalne obroty.
- Ustaw narzędzie w zakresie kontrolnym.

  > **WSKAZÓWKA –** Użyj pasków świetlnych, wskaźników wykopu/nasypu oraz brzęczyka do prowadzenia narzędzia.

- W stosownych przypadkach przed użyciem elementów automatyki pochylenia upewnij się, że następujące funkcje są wyłączone:
  - Tryb dźwigu/podnoszenia ciężkich ładunków
  - Inteligentny wysięgnik

Procedury do zrealizowania każdorazowo podczas zmiany narzędzia

- Każdej zmianie narzędzi powinno towarzyszyć sprawdzenie działania automatyki pochylenia, szczególnie w razie zmiany dużego i ciężkiego narzędzia na mniejsze i odwrotnie.

  W razie potrzeby dostosuj suwak prędkości pochylenia na ekranie Optymalizacja automatyki. To może zoptymalizować działanie automatycznych funkcji pochylenia.

Procedury do zrealizowania zgodnie z potrzebami

- W razie potrzeby dostosuj suwak prędkości pochylenia na ekranie Optymalizacja automatyki. To może zoptymalizować działanie automatycznych funkcji pochylenia.

  Zmiana tej wartości może być konieczna na przykład w przypadku zmiany właściwości obrabianego materiału.
- Jeśli korzystasz z wyświetlacza maszyny Cat do zmiany kierunku przepływu na narzędziu wychylnym (zmiana z kierunku normalnego na wsteczny lub z wstecznego na normalny), powtórz proces pomiaru narzędzia na wyświetlaczu maszyny Cat. W przeciwnym razie funkcje Automatyki pochylenia mogą działać nieprawidłowo.

Praktyki obsługowe wpływające potencjalnie na poprawę wydajności

- Ogranicz do minimum obracanie na stromych zboczach podczas inicjowania automatyki. Mała zmiana w poziomie może przekładać się na dużą różnicę w pionie.
- W celu poprawy wydajności niwelacji w warunkach zmiany właściwości obrabianego materiału należy przeprowadzić regulację prędkości drążka, szczególnie w przypadku inicjacji najpierw automatyki pochylenia.
- W celu uzyskania najlepszych wyników przed wykonaniem ostatniego przejazdu pozostaw powierzchnię nieco wyżej. Narzędzie jest bardziej stabilne, gdy opiera się na materiale, niż gdy jest zawieszone w powietrzu.
- Aby uniknąć wykonania zbyt małego lub zbyt dużego wykopu na początku przejazdu, pozwól, aby narzędzie przeszło do nachylenia wzoru przed zwiększeniem prędkości drążka.
- W przypadku niektórych nachyleń na wzorze automatyka pochylenia może nie dosięgnąć poziomu niwelacji z uwagi na przekroczenie zakresu siłownika przechylającego. W takich sytuacjach należy zmienić położenie łyżki lub maszyny.
- Podczas zbliżania się do miejsca zmiany poziomu niwelacji warto zmniejszyć prędkość drążka i zrównać końcówki łyżki z linią zmiany poziomu na wzorze.
- Zalecamy unikanie stosowania „rozdzielonych" zmian w niwelacji we wzorze poprzez pracowanie wzdłuż/w poprzek zmian we wzorze lub dostosowanie lokalizacji punktu prowadzenia pionowego (w menu Ustawienia robocze > Narzędzia).

B.7 Konfiguracja automatyki głębokości w maszynach Cat NGH mini/micro

Funkcje Automatyki głębokości sprawdzają się najlepiej przy niwelowaniu wykańczanej powierzchni. Po zakończeniu robót zgrubnych i dotarciu do etapu końcowej niwelacji aktywuj automatykę. System automatycznie steruje pracą wysięgnika i narzędzia, podczas gdy operator ręcznie steruje pracą drążka.

UWAGA – Automatykę należy stosować wyłącznie w połączeniu z łyżką. Nie stosować z żadnym innym narzędziem.

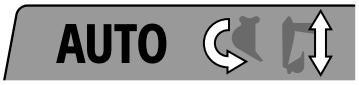
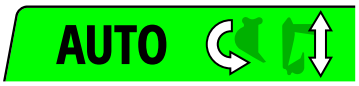
UWAGA – W przypadku maszyn z wysięgnikiem dwuelementowym nie przesuwaj górnego wysięgnika, pracując w trybie automatycznym.

WSKAZÓWKA – Informacje na temat najlepszych praktyk, patrz *6.3 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki głębokości*.

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać optymalną wydajność podczas korzystania z trybu automatycznego, unikaj podłączania urządzenia z aplikacją operatora do systemu za pośrednictwem Wi-Fi . Upewnij się, że korzystasz z połączenia przewodowego.

B.7.1 Wskaźniki statusu automatyki głębokości

Wskaźniki stanu automatyki głębokości wyświetlane w prawej dolnej części ekranu roboczego informują o jej bieżącym stanie.

Wskaźnik statusu	Status
	Ręczny Automatyka głębokości jest uzbrojona, ale nie została aktywowana.
	Blokada ręczna Automatyka głębokości jest uzbrojona, ale nie może być aktywowana. Możliwa przyczyna: Blokada hydrauliczna aktywna, inne menu lub aplikacje zasłaniają ikonę automatyki.
	*Automatyka głębokości gotowa* Automatyka głębokości jest uzbrojona i została aktywowana, ale nie jest aktywna, ponieważ narzędzie leży poza zakresem regulacji.
	*Automatyka głębokości aktywna* Automatyka głębokości jest uzbrojona, aktywowana i aktywna, ale narzędzie leży poza zakresem regulacji. W tym stanie system steruje ruchem wysięgnika i narzędzia.
	Automatyka głębokości niegotowa Automatyka głębokości jest uzbrojona i została aktywowana, ale ponieważ nie może być aktywna, została tymczasowo zawieszona. Możliwa przyczyna: Wysokość nie została zniwelowana.

B.7.2 Uzbrajanie i aktywowanie automatyki głębokości

OSTRZEŻENIE – Nie należy opuszczać kabiny przy włączonych funkcjach Automatyki głębokości. Gdy funkcje automatyki głębokości są włączone, system kontroluje ruch wysięgnika i narzędzia. Ruchy te mogą spowodować uraz ciała osoby znajdującej się w pobliżu osprzętu lub uszkodzenie samej maszyny. Przed opuszczeniem maszyny narzędzie należy zawsze odłożyć na ziemię, a następnie aktywować hydrauliczną blokadę.
Nie należy korzystać z automatyki pochylenia, jeśli warunki gruntu są niestabilne. Z automatycznych funkcji głębokości należy korzystać wyłącznie do niwelowania wykańczanej powierzchni. W czasie wykonywania innych prac, na przykład podnoszenia, należy rozbroić funkcje automatyki głębokości.

Aby skorzystać z automatyki głębokości:

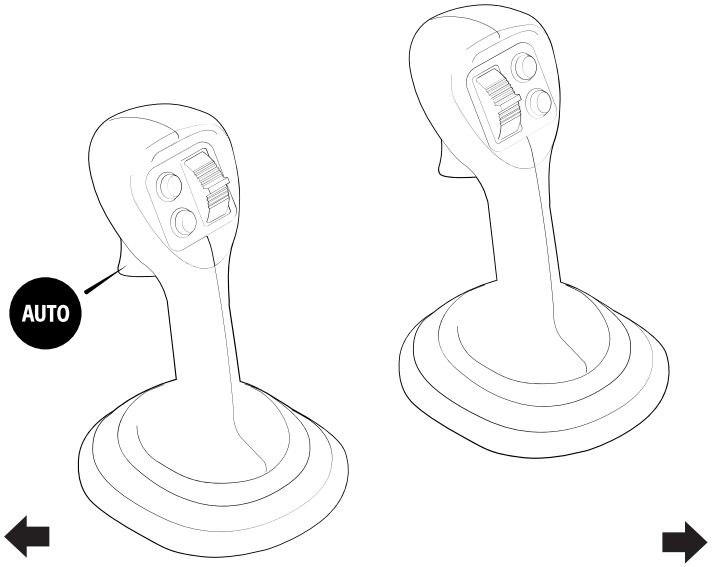
1. W trybie głębokości i nachylenia przed wykorzystaniem automatyki głębokości należy najpierw przeprowadzić niwelację maszyny.
   W trybie wzoru przed wykorzystaniem automatyki głębokości należy najpierw wczytać wzór.
2. Ustaw maszynę na twardym, stabilnym podłożu, tak aby się nie kołysała.
3. Upewnij się, że olej hydrauliczny maszyny osiąga normalną temperaturę pracy (55°C/130°F).
4. Wybierz tryb wysokiej mocy i otwórz przepustnicę do położenia maksymalnych obrotów.

   UWAGA – Dopuszczalne jest wykorzystanie funkcji biegu jałowego automatyki maszyny.

5. Ustaw narzędzie w zakresie kontrolnym.

   WSKAZÓWKA – Użyj pasków świetlnych, wskaźników wykopu/nasypu oraz brzęczyka do prowadzenia narzędzia.

6. W ramach Konfiguracji niwelacji wybierz Tylko głębokość i włącz aktywację niwelacji za pośrednictwem wyświetlacza maszyny Cat.
7. Naciśnij Przełącznik pracy automatycznej i potwierdź komunikat Aktywacja niwelacji na wyświetlaczu maszyny Cat.



8. Aby aktywować funkcje Automatyki głębokości: Naciśnij i przytrzymaj przełącznik aktywacji niwelacji podczas zbliżania się krawędzi tnącej narzędzia do wysokości wzoru. Jeśli narzędzie znajduje się w zakresie regulacji, uruchomi ono automatyczny ruch wysięgnika i narzędzia.

   Aby tymczasowo wyłączyć funkcje Automatyki głębokości: Zwolnij przełącznik pracy automatycznej. Należy mieć świadomość, że w wyniku dezaktywacji automatyki może dojść do prowadzenia wykopu poniżej wzoru. W pewnych sytuacjach prowadzenie pracy poniżej wzoru może być uzasadnione. Jeżeli jednak nie jest to Twoim zamiarem, zadbaj o odpowiednie monitorowanie wskaźników wykopu/nasypu oraz pasków świetlnych. Ponownie naciśnij przełącznik aktywacji niwelacji, aby ponownie aktywować funkcje Automatyki głębokości.

   W dowolnym momencie możesz też ręcznie pominąć automatykę, przesuwając wysięgnik lub narzędzie.

Wybór i stosowanie ustawień

Aktywne ustawienie można wybrać i zastosować za pomocą ekranu Konfiguracja automatyki lub Optymalizacja automatyki. Dostęp do tych ekranów można uzyskać poprzez menu Ustawienia robocze. W pamięci zawsze zapisane jest co najmniej jedno ustawienie, które jest ustawieniem domyślnym ustawionym przez technika w interfejsie WWW. Tego zestawu nie można edytować ani usunąć.

Wybierz aktywne ustawienie, którego potrzebujesz, i naciśnij Zastosuj.

Możesz tworzyć, edytować lub usuwać wstępnie zdefiniowane ustawienia za pomocą ekranu Optymalizacja trybu automatycznego. Aby uzyskać więcej informacji, patrz B.8 Optymalizacja automatyki głębokości w maszynach Cat NGH mini/micro.

B.7.3 Rozwiązywanie problemów

W poniższej tabeli przedstawiono niektóre komunikaty o błędach, które mogą zostać wyświetlone podczas korzystania z automatyki. Konieczne może okazać się skorzystanie z pomocy technika w celu usunięcia błędów.

WSKAZÓWKA – Dodatkowe informacje dotyczące rozwiązywania problemów znajdują się w Instrukcji konfiguracji zawartej w instrukcjach uruchamiania dla techników.

Komunikat o błędzie	Możliwe przyczyny
Stan automatyki nie jest widoczny	Istnieje podejrzenie, że inne menu lub aplikacje zasłaniają ikonę automatyki.

B.8 Optymalizacja automatyki głębokości w maszynach Cat NGH mini/micro

UWAGA – Jeśli chcesz jednocześnie skorzystać z automatyki głębokości i pochylenia, patrz *B.12 Optymalizacja automatyki głębokości i pochylenia w maszynach Cat NGH mini/micro*. Ten rozdział jest poświęcony wyłącznie automatyce głębokości.

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać informacje na temat korzystania z funkcji automatyki, patrz *B.7 Konfiguracja automatyki głębokości w maszynach Cat NGH mini/micro*.

B.8.1 Optymalizacja wydajności automatyki głębokości

UWAGA – Zanim spróbujesz dostosować wartości na ekranie optymalizacji automatyki, sprawdź, czy technik wykonał kalibrację automatyki.

Może być konieczne dostosowanie ustawień optymalizacji automatyki, gdy na przykład pracujesz z innym rodzajem materiału (takim jak piasek, ziemia czy żwir).

Dostosowanie ustawień na ekranie optymalizacji automatyki może poprawić działanie automatyki. Przykładowo, jeśli wysięgnik wykracza poza docelowy poziom niwelacji po pociągnięciu drążka, możesz zmniejszyć prędkość podnoszenia wysięgnika.

Wydajność funkcji automatycznych jest zależna od szybkości, z jaką pociągniesz drążek. Wypróbuj różne szybkości, aby znaleźć tę optymalną dla swojej maszyny, narzędzia i materiału. Na przykład:

- Wolniejsze lub szybsze ruchy mogą przynieść lepszy efekt.
- Płynna prędkość wysuwania jest pomocna.
- Nie zmieniaj prędkości podczas optymalizacji suwaków.

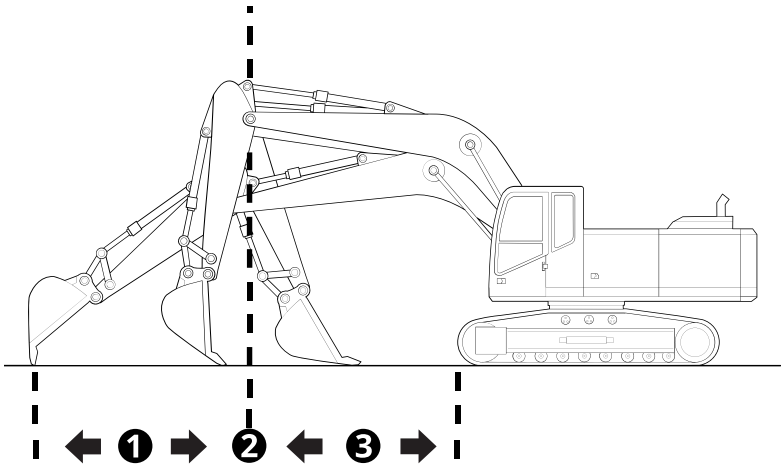
1. Wybierz tryb wysokiej mocy i otwórz przepustnicę do położenia maksymalnych obrotów.

2. Korzystając z funkcji Automatyki głębokości, wykonaj przebieg próbny na obrabianym materiale, tak aby ocenić dokładność pracy automatyki.
   a. Umieść narzędzie w położeniu niwelacji na prawie pełnym wysunięciu.
   b. Aktywuj automatykę.
   c. Obserwuj, jak szybko narzędzie dociera do położenia niwelacji.

   UWAGA – Zachowanie automatyki, gdy narzędzie nie jest załadowane tym samym materiałem, z którym będziesz pracować, nie dostarcza wystarczających informacji, aby dostosować wartości na ekranie Optymalizacja automatyki. Uzyskane informacje należy zawsze wykorzystywać w połączeniu z wynikami przejazdu testowego.

3. Aby wprowadzić zmiany, na ekranie Optymalizacja automatyki wybierz odpowiedni typ z listy rozwijanej Optymalizuj.
4. Przesuń suwaki, aby zwiększyć lub zmniejszyć wartości następujących elementów:

   WSKAZÓWKA – Wierzchołek znajduje się tam, gdzie wysięgnik przestaje się unosić i zaczyna obniżać się podczas przebiegu.



❶	Pełne wysunięcie do wierzchołka	❷	Wierzchołek	❸	Wierzchołek do całkowitego przechylenia

Rodzaj	Opcja	Opis
Kąt natarcia	Kąt natarcia	W razie potrzeby przesuń suwak kąta natarcia, aby zmienić kąt ustawienia dolnej krawędzi narzędzia względem powierzchni docelowej. Wartość zero oznacza ustawienie równoległe, wartość ujemna powoduje obniżenie tylnej części narzędzia, a wartość dodatnia powoduje uniesienie tylnej części narzędzia.
Zgarniak	Zgarnianie do wew. przed pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożoną zgrabiarką od pełnego wysunięcia do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Zgarnianie do wew. poza pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożoną zgrabiarką od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, zwiększ tę wartość.
	Zgarnianie na zew. przed pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia znajduje się poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście z rozłożoną zgrabiarką od całkowitego przechylenia do tyłu do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Zgarnianie na zew. poza pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia znajduje się poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście z rozłożoną zgrabiarką od wierzchołka do pełnego wysunięcia, zwiększ tę wartość.

Rodzaj	Opcja	Opis
Złożone płaskie narzędzie	Płaskie narzędzie złożone (wysięgnik) przed wierzchołkiem	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożonym płaskim narzędziem od pełnego wysunięcia do wierzchołka, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie złożone (wysięgnik) za wierzchołkiem	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożonym płaskim narzędziem od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie złożone (narzędzie) przed wierzchołkiem	Jeżeli narzędzie zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się „na płasko” na spadku podczas wykonywania przejścia ze złożonym płaskim narzędziem od pełnego wysunięcia do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Płaskie narzędzie złożone (narzędzie) za wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się „na płasko” na spadku podczas wykonywania przejścia ze złożonym płaskim narzędziem od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, zwiększ tę wartość.

Rodzaj	Opcja	Opis
Rozłożone płaskie narzędzie	Płaskie narzędzie rozłożone (wysięgnik) przed wierzchołkiem	Jeżeli wykończona powierzchnia znajduje się poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście z rozłożonym płaskim narzędziem od całkowitego przechylenia do tyłu do wierzchołka, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie rozłożone (wysięgnik) za wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się płasko na spadku podczas wykonywania przejścia z rozłożonym płaskim narzędziem od wierzchołka do pełnego wysunięcia, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie rozłożone (narzędzie) przed wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się „na płasko” na spadku podczas wykonywania przejścia z rozłożonym płaskim narzędziem od całkowitego przechylenia do tyłu do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Płaskie narzędzie rozłożone (narzędzie) za wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się płasko na spadku podczas wykonywania przejścia z rozłożonym płaskim narzędziem od wierzchołka do pełnego wysunięcia, zwiększ tę wartość.

Rodzaj	Opcja	Opis
Wysięgnik	Prędkość unoszenia	Patrząc na powierzchnię przy pełnym wysunięciu do punktu szczytowego, wykorzystaj prędkość podnoszenia wysięgnika w celu ustawienia narzędzia zgodnie ze spadkiem. Zwiększ tę wartość, jeśli obrobiona powierzchnia jest zawsze poniżej spadku.
	Reakcja funkcji unoszenia	Zwiększ tę wartość, jeśli wysięgnik podnosi się zbyt wolno.
	Prędkość obniżania	Patrząc na powierzchnię od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, wykorzystaj prędkość opadania wysięgnika do ustawienia narzędzia zgodnie ze spadkiem. Zwiększ tę wartość, jeśli obrobiona powierzchnia jest zawsze powyżej spadku.
	Reakcja funkcji obniżania	Jeśli wysięgnik obniża się powoli, należy zwiększyć tę wartość.
	Prędkość wysuwania	Zwiększ tę wartość, jeśli wysięgnik nie przesuwa się na wysokość spadkiem po pierwszych 0,5 m od pociągnięcia drążka. Obniżenie tej wartości może ograniczyć drgania na samym początku przejścia.
Joystick	Szybkość reakcji joysticka	Zwiększ tę wartość, jeśli zarówno wysięgnik, jak i narzędzie zbyt wolno reagują na ruchy drążkiem. Obniżenie tej wartości może ograniczyć drgania na samym początku przejścia i drgania podczas wolnego przemieszczania drążka.

Rodzaj	Opcja	Opis
Narzędzie	Szybk. zrzutu	Zwiększ tę wartość, jeśli narzędzie składa się zbyt wolno w ciągu całego przejścia.
	Reakcja funkcji zrzutu	Jeśli narzędzie dokonuje zrzutu zbyt powoli, należy zwiększyć tę wartość.
	Szybk. składania	Zwiększ tę wartość, jeśli narzędzie składa się zbyt wolno w ciągu całego przejścia.
	Szybkość reakcji funkcji składania	Jeśli narzędzie składa się zbyt wolno, należy zwiększyć tę wartość.

5. Dotknij przycisk Zastosuj.
6. Wykonaj kolejny przebieg próbny i porównaj wyniki. W razie potrzeby powtórz opisane czynności aż do uzyskania pożądanych wyników.
   Konieczne może okazać się skorzystanie z pomocy technika w celu dalszego dostrojenia i dokładnego sprawdzenia pomiaru maszyny.

B.8.2 Ustawienia

Ustawienia umożliwiają zapisanie automatyki ustawień optymalizacji, aby można je było przywrócić później. Jest to przydatne w przypadku zmiany zastosowania lub materiału.

UWAGA – Ustawienia nie są zależne od wybranego trybu automatyki. Przykładowo w przypadku utworzenia Ustawień regulacji 1 w trybie głębokości i nachylenia ta sama prędkość wysięgnika i narzędzia pojawi się przy wyborze Ustawień regulacji 1 w trybie głębokości oraz ta sama prędkość pochylenia pojawi się w przypadku wyboru Ustawień regulacji 1 w trybie nachylenia.

Wybór i stosowanie ustawień

Aktywne ustawienie można wybrać i zastosować za pomocą ekranu Konfiguracja automatyki lub Optymalizacja automatyki. Dostęp do tych ekranów można uzyskać poprzez menu Ustawienia robocze. W pamięci zawsze zapisane jest co najmniej jedno ustawienie, które jest ustawieniem domyślnym ustawionym przez technika w interfejsie WWW. Tego zestawu nie można edytować ani usunąć.

Wybierz aktywne ustawienie, którego potrzebujesz, i naciśnij Zastosuj.

Dodawanie nowych ustawień

UWAGA – Po dodaniu nowego ustawienia suwaki optymalizacji automatyki są ustawione na wartości domyślne.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki naciśnij przycisk Utwórz. Zostanie otwarty ekran Dodaj nowe ustawienie.
2. Dotknij w polu *Nazwa ustawienia* i wpisz nazwę opisową ustawienia.
3. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki.
4. Na ekranie optymalizacji automatyki użyj suwaków automatyki lub strzałek, aby zwiększyć (▲) lub zmniejszyć (▼) wartości. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale dotyczącym optymalizacji wydajności automatyki.
5. Ustawienie zmienia się na stan niestandardowy lub tymczasowy (wskazuje na to znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą).
6. Naciśnij Zastosuj, aby zapisać ustawienie w stanie niestandardowym.

   UWAGA – Wszystkie zmiany zostaną odrzucone, jeśli zostanie wybrane oryginalne, niezmodyfikowane ustawienie lub inne ustawienie. Aby trwale zapisać ustawienie niestandardowe, naciśnij Zapisz jako. Patrz Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą.

Edycja ustawienia

UWAGA – Jeśli podczas edycji spróbujesz przejść do innego ustawienia, pojawi się komunikat potwierdzenia Odrzucić wszystkie zmiany?. Jeśli naciśniesz Tak, wszystkie niezapisane zmiany zostaną utracone.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki wybierz i zastosuj ustawienie.
2. Użyj suwaków automatyki lub strzałek, aby zwiększyć (▲) lub zmniejszyć (▼) dowolną z wartości.

   Każda edycja dokonana w ustawieniu powoduje, że staje się ono niestandardowe i tymczasowe (wskazuje na to znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą) .
3. Aby zapisać zmiany, naciśnij Zapisz jako. Zostanie otwarty ekran Zapisz ustawienie jako.
4. Włącz suwak Zastąp istniejące. Pole Nazwa ustawienia zostanie automatycznie wypełniona nazwą aktywnego ustawienia. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlone powiadomienie o nadpisaniu ustawienia.

WSKAZÓWKA – Aby zapisać dostosowane ustawienie pod nową nazwą, zobacz Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą.

Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą

Każde aktywne ustawienie, które znajduje się w stanie niestandardowym i tymczasowym (na co wskazuje znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą), można zapisać na stałe jako nowe ustawienie o innej nazwie.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki naciśnij przycisk Zapisz jako. Zostanie otwarty ekran Zapisz ustawienie jako.
2. Dotknij w polu *Nazwa ustawienia* i wpisz nazwę opisową ustawienia.
3. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlony komunikat z powiadomieniem o pomyślnym zapisaniu ustawienia.

WSKAZÓWKA – Jeśli włączysz suwak Zastąp istniejące, pole Nazwa ustawienia zostanie automatycznie wypełnione nazwą aktywnego ustawienia. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlone powiadomienie o nadpisaniu ustawienia.

Usuwanie ustawień

UWAGA – Nie można usunąć ustawienia domyślnego.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki wybierz ustawienie i naciśnij ikonę usuwania ( ) znajdującą się po prawej stronie ustawienia.
2. Zostanie wyświetlony komunikat z potwierdzeniem usunięcia.
3. Naciśnij Tak, aby potwierdzić usunięcie.

B.9 Konfiguracja automatyki pochylenia w maszynach Cat NGH mini/micro

UWAGA – Jeśli chcesz jednocześnie skorzystać z automatyki głębokości i pochylenia, patrz *B.11 Konfiguracja automatyki głębokości i pochylenia w maszynach Cat NGH mini/micro*.

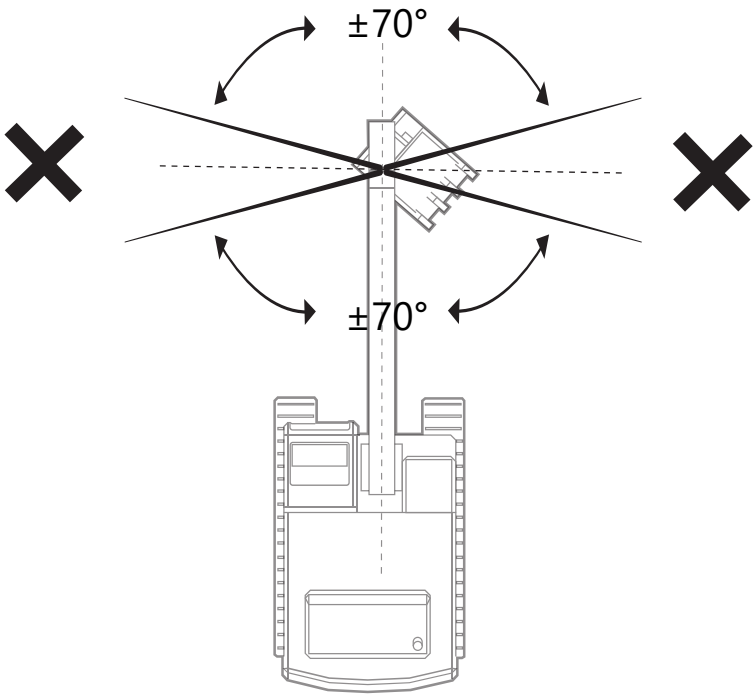
Funkcje Automatyki pochylenia sprawdzają się najlepiej przy niwelowaniu wykańczanej powierzchni. Po zakończeniu robót zgrubnych i dotarciu do etapu końcowej niwelacji aktywuj automatykę. System automatycznie kontroluje ruch pochylenia narzędzia, podczas gdy operator ręcznie steruje ruchem pozostałych elementów ramienia.

UWAGA – Funkcje Automatyki pochylenia są obsługiwane wyłącznie przy użyciu wybranych modeli obrotnika.

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać optymalną wydajność podczas korzystania z trybu automatycznego, unikaj podłączania urządzenia z aplikacją operatora do systemu za pośrednictwem Wi-Fi . Upewnij się, że korzystasz z połączenia przewodowego.

Automatyka pochylenia może automatycznie przesuwać narzędzie wychylne przy kątach obrotu 70° od przodu i 70° od tyłu. Ponieważ siłowniki przechylające nie obracają się wraz z narzędziem, po przekroczeniu tego zakresu powodują one złożenie/rozłożenie narzędzia zamiast przechylenia. Jeśli narzędzie znajdzie się poza tym zakresem, wyświetli się następujący komunikat: Pochylenie narzędzia jest poza mierzalnym zakresem.

UWAGA – Nie dotyczy to sytuacji, gdy posiadasz zintegrowany obrotnik engcon lub obrotnik engcon z protokołem ePS 2.0.



WSKAZÓWKA – informacje na temat najlepszych praktyk, patrz *8.3 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki pochylenia*.

B.9.1 Wskaźniki statusu automatyki pochylenia

Wskaźniki stanu automatyki pochylenia wyświetlane w lewej dolnej części ekranu roboczego informują o jej bieżącym stanie.

Wskaźnik statusu	Status
	Ręczny Automatyka pochylenia jest aktywowana, ale nie została załączona.
	Blokada ręczna Automatyka pochylenia jest aktywowana, ale nie może być załączona. Możliwe przyczyny: Blokada hydrauliczna aktywna, inne menu lub aplikacje zasłaniają ikonę automatyki.
	Automatyka pochylenia gotowa Automatyka pochylenia jest aktywowana i załączona, ale nie jest aktywna, ponieważ narzędzie znajduje się poza zakresem regulacji.
	Automatyka pochylenia aktywna Automatyka pochylenia jest aktywowana, załączona i aktywna z narzędziem wewnątrz zakresu regulacji. W tym stanie system steruje ruchami narzędzia.
	Automatyka pochylenia niegotowa Automatyka pochylenia jest aktywowana i załączona, ale nie może być aktywna, ponieważ została tymczasowo zawieszona. Możliwe przyczyny: Dokładność GNSS znajduje się poza zakresem tolerancji lub narzędzie znajduje się poza wzorem.

B.9.2 Aktywowanie i załączanie automatyki pochylenia

OSTRZEŻENIE – Gdy włączona jest automatyka pochylania, system będzie sterował ruchem pochylenia narzędzia. Ruchy te mogą spowodować uraz ciała osoby znajdującej się w pobliżu osprzętu lub uszkodzenie samej maszyny. Przed opuszczeniem maszyny narzędzie należy zawsze odłożyć na ziemię, a następnie aktywować hydrauliczną blokadę.
Nie korzystać z automatycznych funkcji pochylania, gdy w pobliżu narzędzia przebywają osoby lub gdy podłoże jest niestabilne. Z automatycznych funkcji pochylenia należy korzystać wyłącznie do niwelowania wykańczanej powierzchni. W czasie wykonywania innych prac, na przykład podnoszenia, należy rozbroić funkcje Automatyki pochylenia.

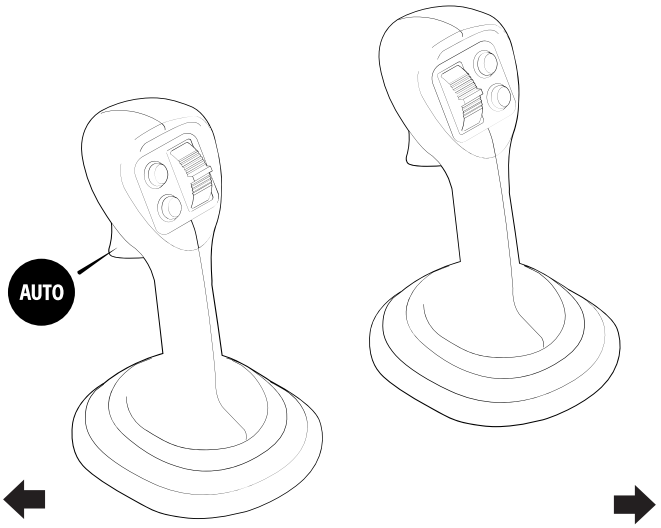
Aby skorzystać z automatyki pochylenia:

1. W trybie głębokości i nachylenia przed wykorzystaniem automatyki pochylenia należy najpierw przeprowadzić niwelację maszyny.

   W trybie wzoru przed wykorzystaniem automatyki pochylenia należy najpierw wczytać wzór.
2. Ustaw maszynę na twardym, stabilnym podłożu, tak aby się nie kołysała.
3. Upewnij się, że olej hydrauliczny maszyny osiąga normalną temperaturę pracy (55°C/130°F).
4. Wybierz tryb wysokiej mocy i otwórz przepustnicę do położenia maksymalnych obrotów.

   UWAGA – Dopuszczalne jest wykorzystanie funkcji biegu jałowego automatyki maszyny.
5. Ustaw narzędzie w zakresie kontrolnym.

   WSKAZÓWKA – Użyj pasków świetlnych, wskaźników wykopu/nasypu oraz brzęczyka do prowadzenia narzędzia.
6. W przypadku korzystania z niezintegrowanego obrotnika:
   a. Wyłącz opcję Poza poziomem na wyświetlaczu maszyny Cat.
   b. Przejdź do ekranu Konfiguracja trybu automatycznego w menu Ustawienia robocze.
   c. Na ekranie Konfiguracja automatyki wybierz opcję Automatyka pochylenia i dotknij przycisk Zastosuj.
   d. Aby uruchomić funkcje Automatyki pochylenia: Naciśnij i przytrzymaj przełącznik funkcji Automatyki pochylenia podczas zbliżania się lemiesza narzędzia do wysokości wzoru. Jeśli narzędzie znajduje się w zakresie regulacji, po przemieszczeniu dźwigni drążka nastąpi automatyczny ruch narzędzia.
7. W przypadku korzystania ze zintegrowanego obrotnika:
   a. W ramach Konfiguracji niwelacji wybierz Tylko przechył i włącz aktywację niwelacji za pośrednictwem wyświetlacza maszyny Cat.
   b. Naciśnij Przełącznik pracy automatycznej i potwierdź komunikat Aktywacja niwelacji na wyświetlaczu maszyny Cat.



c. Aby uruchomić funkcje Automatyki pochylenia: Naciśnij i przytrzymaj przełącznik aktywacji niwelacji podczas zbliżania się krawędzi tnącej narzędzia do wysokości wzoru. Jeśli narzędzie znajduje się w zakresie regulacji, po przemieszczeniu dźwigni drążka nastąpi automatyczny ruch narzędzia.

   Aby tymczasowo wyłączyć funkcje Automatyki pochylenia: Zwolnij przełącznik pracy automatycznej. Należy mieć świadomość, że w wyniku dezaktywacji automatyki pochylenia może dojść do prowadzenia wykopu poniżej wzoru. W pewnych sytuacjach prowadzenie pracy poniżej wzoru może być uzasadnione. Jeżeli jednak nie jest to Twoim zamiarem, zadbaj o odpowiednie monitorowanie wskaźników wykopu/nasypu oraz pasków świetlnych. Naciśnij jeszcze raz i przytrzymaj wciśnięty przełącznik automatyki niwelacji, aby ponownie aktywować automatykę pochylenia.

   W dowolnym momencie możesz też ręcznie pominąć funkcje Automatyki pochylenia, przemieszczając narzędzie.

Wybór i stosowanie ustawień

Aktywne ustawienie można wybrać i zastosować za pomocą ekranu Konfiguracja automatyki lub Optymalizacja automatyki. Dostęp do tych ekranów można uzyskać poprzez menu Ustawienia robocze. W pamięci zawsze zapisane jest co najmniej jedno ustawienie, które jest ustawieniem domyślnym ustawionym przez technika w interfejsie WWW. Tego zestawu nie można edytować ani usunąć.

Wybierz aktywne ustawienie, którego potrzebujesz, i naciśnij Zastosuj.

Możesz tworzyć, edytować lub usuwać wstępnie zdefiniowane ustawienia za pomocą ekranu Optymalizacja trybu automatycznego. Aby uzyskać więcej informacji, patrz B.10 Optymalizacja automatyki pochylenia w maszynach Cat NGH mini/micro.

B.9.3 Rozwiązywanie problemów

W poniższej tabeli przedstawiono niektóre komunikaty o błędach, które mogą zostać wyświetlone podczas korzystania z automatyki. Konieczne może okazać się skorzystanie z pomocy technika w celu usunięcia błędów.

WSKAZÓWKA – Dodatkowe informacje dotyczące rozwiązywania problemów znajdują się w Instrukcji konfiguracji zawartej w instrukcjach uruchamiania dla techników.

Komunikat o błędzie	Możliwe przyczyny
Stan automatyki nie jest widoczny	Istnieje podejrzenie, że inne menu lub aplikacje zasłaniają ikonę automatyki.
Błąd systemu sterowania maszyną	Sprawdź, czy wyświetlacz maszyny nie informuje o błędach.

UWAGA – W przypadku korzystania ze zintegrowanego obrotnika wartości kąta pochylenia łyżki w systemie i na monitorze Cat mogą być nieznacznie różne. Wynika to stąd, że dane pochodzą z różnych czujników.

WSKAZÓWKA – Jeśli w przypadku korzystania ze zintegrowanego obrotnika końce łyżki nie są prowadzone do właściwego poziomu niwelacji, spróbuj wykonać obrót obrotnikiem o 360 stopni. Spowoduje to przeprowadzenie wewnętrznej kalibracji, która rozwiązuje problem z prowadzeniem do poziomu niwelacji.

B.10 Optymalizacja automatyki pochylenia w maszynach Cat NGH mini/micro

UWAGA – Jeśli chcesz jednocześnie skorzystać z automatyki głębokości i pochylenia, patrz *B.12 Optymalizacja automatyki głębokości i pochylenia w maszynach Cat NGH mini/micro*.

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać optymalną wydajność podczas korzystania z trybu automatycznego, unikaj podłączania urządzenia z aplikacją operatora do systemu za pośrednictwem Wi-Fi . Upewnij się, że korzystasz z połączenia przewodowego.

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać informacje na temat korzystania z funkcji automatyki, patrz *B.9 Konfiguracja automatyki pochylenia w maszynach Cat NGH mini/micro*.

B.10.1 Optymalizacja wydajności automatyki pochylenia

UWAGA – Zanim spróbujesz dostosować wartości na ekranie optymalizacji automatyki, sprawdź, czy technik wykonał kalibrację automatyki.

Zmiana wartości zaawansowanych opcji automatyki może być konieczna na przykład w razie zmiany rodzaju obrabianego materiału (np. na piasek, ziemię lub żwir).

Dostosowanie wartości na ekranie Optymalizacja automatyki może poprawić działanie automatyki. Na przykład dostosowanie ustawienia czułości pochylenia może zwiększyć płynność ruchów pochylenia.

Wydajność funkcji automatycznych jest zależna od szybkości, z jaką pociągniesz drążek. Wypróbuj różne szybkości, aby znaleźć tę optymalną dla swojej maszyny, narzędzia i materiału. Na przykład:

- Wolniejsze lub szybsze ruchy mogą przynieść lepszy efekt.
- Płynna prędkość wysuwania jest pomocna.
- Nie zmieniaj prędkości podczas optymalizacji suwaków.

1. Wybierz tryb wysokiej mocy i otwórz przepustnicę do położenia maksymalnych obrotów.
2. Korzystając z automatyki pochylenia, wykonaj przebieg próbny na obrabianym materiale, tak aby ocenić dokładność pracy automatyki.
   a. Umieść narzędzie w położeniu niwelacji na prawie pełnym wysunięciu.
   b. Aktywuj automatykę.
   c. Obserwuj, jak szybko narzędzie dociera do położenia niwelacji.

   UWAGA – Zachowanie automatyki, gdy narzędzie nie jest załadowane tym samym materiałem, z którym będziesz pracować, nie dostarcza wystarczających informacji, aby dostosować wartości na ekranie Optymalizacja automatyki. Uzyskane informacje należy zawsze wykorzystywać w połączeniu z wynikami przejazdu testowego.
3. Aby wprowadzić zmiany, na ekranie automatyki Optymalizacja przesuń suwaki, aby zwiększyć lub zmniejszyć wartości następujących elementów:

Rodzaj	Opcja	Opis
Narzędzie (pochylenie)	Prędkość wychylenia	Jeśli narzędzie nachyla się powoli, zwiększ tę wartość.
	Wrażliwość pochyłu	Jeżeli automatyczna regulacja pochylenia jest nieregularna lub szarpana, zmniejsz tę wartość.

4. Dotknij przycisk Zastosuj.
5. Wykonaj kolejny przebieg próbny i porównaj wyniki. W razie potrzeby powtórz opisane czynności aż do uzyskania pożądanych wyników.

   Konieczne może okazać się skorzystanie z pomocy technika w celu dalszego dostrojenia i dokładnego sprawdzenia pomiaru maszyny.

B.10.2 Ustawienia

Ustawienia umożliwiają zapisanie automatyki ustawień optymalizacji, aby można je było przywrócić później. Jest to przydatne w przypadku zmiany zastosowania lub materiału.

UWAGA – Ustawienia nie są zależne od wybranego trybu automatyki. Przykładowo w przypadku utworzenia Ustawień regulacji 1 w trybie głębokości i nachylenia ta sama prędkość wysięgnika i narzędzia pojawi się przy wyborze Ustawień regulacji 1 w trybie głębokości oraz ta sama prędkość pochylenia pojawi się w przypadku wyboru Ustawień regulacji 1 w trybie nachylenia.

Wybór i stosowanie ustawień

Aktywne ustawienie można wybrać i zastosować za pomocą ekranu Konfiguracja automatyki lub Optymalizacja automatyki. Dostęp do tych ekranów można uzyskać poprzez menu Ustawienia robocze. W pamięci zawsze zapisane jest co najmniej jedno ustawienie, które jest ustawieniem domyślnym ustawionym przez technika w interfejsie WWW. Tego zestawu nie można edytować ani usunąć.

Wybierz aktywne ustawienie, którego potrzebujesz, i naciśnij Zastosuj.

Dodawanie nowych ustawień

UWAGA – Po dodaniu nowego ustawienia suwaki optymalizacji automatyki są ustawione na wartości domyślne.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki naciśnij przycisk Utwórz. Zostanie otwarty ekran Dodaj nowe ustawienie.
2. Dotknij w polu *Nazwa ustawienia* i wpisz nazwę opisową ustawienia.
3. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki.
4. Na ekranie optymalizacji automatyki użyj suwaków automatyki lub strzałek, aby zwiększyć (▲) lub zmniejszyć (▼) wartości. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale dotyczącym optymalizacji wydajności automatyki.
5. Ustawienie zmienia się na stan niestandardowy lub tymczasowy (wskazuje na to znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą).
6. Naciśnij Zastosuj, aby zapisać ustawienie w stanie niestandardowym.

   UWAGA – Wszystkie zmiany zostaną odrzucone, jeśli zostanie wybrane oryginalne, niezmodyfikowane ustawienie lub inne ustawienie. Aby trwale zapisać ustawienie niestandardowe, naciśnij Zapisz jako. Patrz Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą.

Edycja ustawienia

UWAGA – Jeśli podczas edycji spróbujesz przejść do innego ustawienia, pojawi się komunikat potwierdzenia Odrzucić wszystkie zmiany?. Jeśli naciśniesz Tak, wszystkie niezapisane zmiany zostaną utracone.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki wybierz i zastosuj ustawienie.
2. Użyj suwaków automatyki lub strzałek, aby zwiększyć (▲) lub zmniejszyć (▼) dowolną z wartości.

   Każda edycja dokonana w ustawieniu powoduje, że staje się ono niestandardowe i tymczasowe (wskazuje na to znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą) .
3. Aby zapisać zmiany, naciśnij Zapisz jako. Zostanie otwarty ekran Zapisz ustawienie jako.
4. Włącz suwak Zastąp istniejące. Pole Nazwa ustawienia zostanie automatycznie wypełniona nazwą aktywnego ustawienia. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlone powiadomienie o nadpisaniu ustawienia.

WSKAZÓWKA – Aby zapisać dostosowane ustawienie pod nową nazwą, zobacz Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą.

Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą

Każde aktywne ustawienie, które znajduje się w stanie niestandardowym i tymczasowym (na co wskazuje znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą), można zapisać na stałe jako nowe ustawienie o innej nazwie.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki naciśnij przycisk Zapisz jako. Zostanie otwarty ekran Zapisz ustawienie jako.
2. Dotknij w polu *Nazwa ustawienia* i wpisz nazwę opisową ustawienia.
3. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlony komunikat z powiadomieniem o pomyślnym zapisaniu ustawienia.

WSKAZÓWKA – Jeśli włączysz suwak Zastąp istniejące, pole Nazwa ustawienia zostanie automatycznie wypełnione nazwą aktywnego ustawienia. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlone powiadomienie o nadpisaniu ustawienia.

Usuwanie ustawień

UWAGA – Nie można usunąć ustawienia domyślnego.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki wybierz ustawienie i naciśnij ikonę usuwania ( ) znajdującą się po prawej stronie ustawienia.
2. Zostanie wyświetlony komunikat z potwierdzeniem usunięcia.
3. Naciśnij Tak, aby potwierdzić usunięcie.

B.11 Konfiguracja automatyki głębokości i pochylenia w maszynach Cat NGH mini/micro

UWAGA – Jeśli chcesz skorzystać tylko z automatyki głębokości, patrz *B.7 Konfiguracja automatyki głębokości w maszynach Cat NGH mini/micro*. Jeśli chcesz skorzystać tylko z automatyki pochylenia, patrz *B.9 Konfiguracja automatyki pochylenia w maszynach Cat NGH mini/micro*. Ten rozdział dotyczy stosowania automatyki głębokości i pochylenia łącznie.

Funkcje Automatyki głębokości i pochylenia sprawdzają się najlepiej przy niwelowaniu wykańczanej powierzchni. Po zakończeniu robót zgrubnych i dotarciu do etapu końcowej niwelacji aktywuj automatykę. System automatycznie steruje pracą wysięgnika i narzędzia, podczas gdy operator ręcznie steruje pracą drążka.

UWAGA – Funkcje Automatyki pochylenia są obsługiwane wyłącznie przy użyciu wybranych modeli obrotnika.

UWAGA – Automatykę głębokości i pochylenia należy stosować wyłącznie w połączeniu z łyżką. Nie stosować z żadnym innym narzędziem.

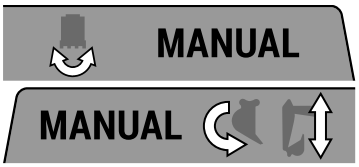
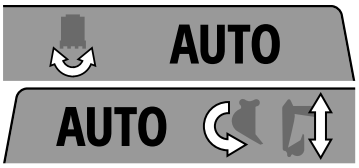
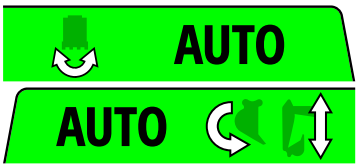
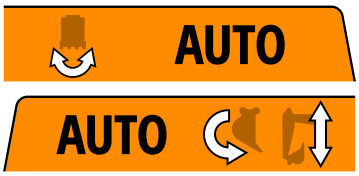
UWAGA – W przypadku maszyn z wysięgnikiem dwuelementowym nie przesuwaj górnego wysięgnika, pracując w trybie automatycznym.

WSKAZÓWKA – Informacje na temat najlepszych praktyk, patrz *6.3 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki głębokości* i *8.3 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki pochylenia*.

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać optymalną wydajność podczas korzystania z trybu automatycznego, unikaj podłączania urządzenia z aplikacją operatora do systemu za pośrednictwem Wi-Fi . Upewnij się, że korzystasz z połączenia przewodowego.

B.11.1 Wskaźniki statusu automatyki głębokości i pochylenia

Wskaźniki stanu automatyki głębokości i pochylenia wyświetlane w lewej dolnej (pochylenie) i prawej dolnej (głębokość) części ekranu roboczego informują o ich bieżącym stanie.

Wskaźnik statusu	Status
	*Ręczny* Automatyka głębokości i pochylenia jest aktywowana, ale nie została załączona.
	Blokada ręczna Automatyka głębokości i pochylenia jest aktywowana, ale nie może być załączona. Możliwe przyczyny: Blokada hydrauliczna aktywna, inne menu lub aplikacje zasłaniają ikonę automatyki.
	*Automatyka głębokości i pochylenia jest gotowa* Automatyka głębokości i pochylenia jest aktywowana i załączona, ale nie jest aktywna, ponieważ narzędzie znajduje się poza zakresem regulacji.
	*Automatyka głębokości i pochylenia jest aktywowana* Automatyka głębokości i pochylenia jest aktywowana, załączona i aktywna z narzędziem wewnątrz zakresu regulacji. W tym stanie system steruje ruchem wysięgnika i narzędzia.
	*Automatyka głębokości i pochylenia nie jest gotowa* Automatyka głębokości i pochylenia jest aktywowana i załączona, ale nie może być aktywna, ponieważ została tymczasowo zawieszona. Możliwa przyczyna: Dokładność GNSS znajduje się poza zakresem tolerancji.

B.11.2 Aktywowanie i załączanie automatyki głębokości i pochylenia

OSTRZEŻENIE – Gdy automatyczne funkcje głębokości i nachylenie są aktywowane, system kontroluje ruch wysięgnika i narzędzia. Ruchy te mogą spowodować uraz ciała osoby znajdującej się w pobliżu osprzętu lub uszkodzenie samej maszyny. Przed opuszczeniem maszyny narzędzie należy zawsze odłożyć na ziemię, a następnie aktywować hydrauliczną blokadę.
Nie korzystać z automatycznych funkcji głębokości i nachylenie, gdy w pobliżu narzędzia przebywają osoby lub gdy podłoże jest niestabilne. Z automatycznych funkcji głębokości i nachylenie należy korzystać wyłącznie do niwelowania wykańczanej powierzchni. W czasie wykonywania innych prac, na przykład podnoszenia, należy rozbroić automatyczne funkcje głębokości i nachylenie.

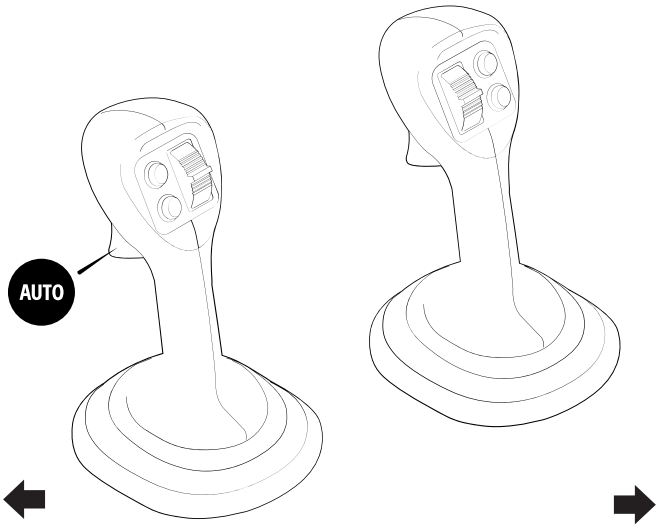
Aby skorzystać z automatyki głębokości i pochylenia:

1. W trybie głębokości i nachylenia przed wykorzystaniem automatyki głębokości i pochylenia należy najpierw przeprowadzić niwelację maszyny.

   W trybie wzoru przed wykorzystaniem automatyki głębokości i pochylenia należy najpierw wczytać wzór.
2. Ustaw maszynę na twardym, stabilnym podłożu, tak aby się nie kołysała.
3. Upewnij się, że olej hydrauliczny maszyny osiąga normalną temperaturę pracy (55°C/130°F).
4. Wybierz tryb wysokiej mocy i otwórz przepustnicę do położenia maksymalnych obrotów.

   UWAGA – Dopuszczalne jest wykorzystanie funkcji biegu jałowego automatyki maszyny.
5. Ustaw narzędzie w zakresie kontrolnym. Należy mieć świadomość, że wartości graniczne automatyki są różne dla głębokości i pochylenia. Automatyka pochylenia zostanie załączona, gdy punkt odniesienia znajduje się w odległości 1 m od wzoru lub niwelacji, ale automatyka głębokości nie zostanie załączona, dopóki punkt odniesienia nie znajdzie się w odległości 0,4 m.

   WSKAZÓWKA – Użyj pasków świetlnych, wskaźników wykopu/nasypu oraz brzęczyka do prowadzenia narzędzia.
6. W przypadku korzystania z niezintegrowanego obrotnika:
   a. W ramach Konfiguracji niwelacji wybierz Tylko głębokość i włącz aktywację niwelacji za pośrednictwem wyświetlacza maszyny Cat.
   b. Przejdź do ekranu Konfiguracja trybu automatycznego w menu Ustawienia robocze.
   c. Na ekranie Konfiguracja automatyki wybierz opcję Automatyka pochylenia i dotknij przycisk Zastosuj.
   d. Naciśnij Przełącznik pracy automatycznej i potwierdź komunikat Aktywacja niwelacji na wyświetlaczu maszyny Cat.



e. Aby aktywować funkcje Automatyki głębokości: Naciśnij i przytrzymaj przełącznik Automatyki niwelacji podczas zbliżania się krawędzi tnącej narzędzia do wysokości wzoru. Jeśli narzędzie znajduje się w zakresie regulacji, po przemieszczeniu dźwigni drążka nastąpi automatyczny ruch wysięgnika i złożenie narzędzia.

   Aby tymczasowo wyłączyć funkcje Automatyki głębokości: Zwolnij przełącznik pracy automatycznej. Należy mieć świadomość, że w wyniku dezaktywacji automatyki może dojść do prowadzenia wykopu poniżej wzoru. W pewnych sytuacjach prowadzenie pracy poniżej wzoru może być uzasadnione. Jeżeli jednak nie jest to Twoim zamiarem, zadbaj o odpowiednie monitorowanie wskaźników wykopu/nasypu oraz pasków świetlnych. Przyciśnij jeszcze raz i przytrzymaj wciśnięty przełącznik Automatyki niwelacji, aby ponownie aktywować automatykę.

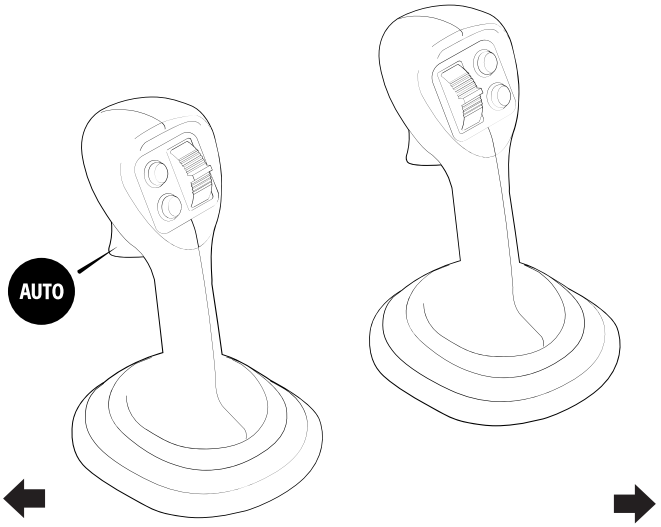
   W dowolnym momencie możesz też ręcznie pominąć Automatykę głębokości, przesuwając wysięgnik lub narzędzie.

f. Aby uruchomić funkcje Automatyki pochylenia: Naciśnij i przytrzymaj przełącznik funkcji Automatyki pochylenia podczas zbliżania się lemiesza narzędzia do wysokości wzoru. Jeśli narzędzie znajduje się w zakresie regulacji, po przemieszczeniu dźwigni drążka nastąpi automatyczne pochylenie narzędzia.

   Aby tymczasowo wyłączyć funkcje Automatyki pochylenia: Zwolnij przełącznik Automatyki pochylenia. Należy mieć świadomość, że w wyniku dezaktywacji automatyki może dojść do prowadzenia wykopu poniżej wzoru. W pewnych sytuacjach prowadzenie pracy poniżej wzoru może być uzasadnione. Jeżeli jednak nie jest to Twoim zamiarem, zadbaj o odpowiednie monitorowanie wskaźników wykopu/nasypu oraz pasków świetlnych. Przyciśnij jeszcze raz i przytrzymaj wciśnięty przełącznik Automatyki pochylenia, aby ponownie aktywować funkcje Automatyki.

W dowolnym momencie możesz też ręcznie pominąć funkcje Automatyki pochylenia, przemieszczając narzędzie.

7. W przypadku korzystania ze zintegrowanego obrotnika:
   a. W ramach Konfiguracji niwelacji wybierz Głębokość i pochylenie oraz włącz aktywację niwelacji za pośrednictwem wyświetlacza maszyny Cat.
   b. Naciśnij Przełącznik pracy automatycznej i potwierdź komunikat Aktywacja niwelacji na wyświetlaczu maszyny Cat.



   c. Aby skorzystać z funkcji Automatyki głębokości i pochylenia: Naciśnij i przytrzymaj przełącznik aktywacji niwelacji podczas zbliżania się krawędzi tnącej narzędzia do wysokości wzoru. Jeśli narzędzie znajduje się w zakresie regulacji, po przemieszczeniu dźwigni drążka nastąpi automatyczny ruch wysięgnika i narzędzia.

      Aby tymczasowo wyłączyć funkcje Automatyki głębokości i pochylenia: Zwolnij przełącznik pracy automatycznej. Należy mieć świadomość, że w wyniku dezaktywacji automatyki może dojść do prowadzenia wykopu poniżej wzoru. W pewnych sytuacjach prowadzenie pracy poniżej wzoru może być uzasadnione. Jeżeli jednak nie jest to Twoim zamiarem, zadbaj o odpowiednie monitorowanie wskaźników wykopu/nasypu oraz pasków świetlnych. Przyciśnij jeszcze raz i przytrzymaj wciśnięty przełącznik Automatyki niwelacji, aby ponownie aktywować automatykę.

      W dowolnym momencie możesz też ręcznie pominąć funkcje Automatyki głębokości i pochylenia, przesuwając wysięgnik lub narzędzie.

Wybór i stosowanie ustawień

Aktywne ustawienie można wybrać i zastosować za pomocą ekranu Konfiguracja automatyki lub Optymalizacja automatyki. Dostęp do tych ekranów można uzyskać poprzez menu Ustawienia robocze. W pamięci zawsze zapisane jest co najmniej jedno ustawienie,

które jest ustawieniem domyślnym ustawionym przez technika w interfejsie WWW. Tego zestawu nie można edytować ani usunąć.

Wybierz aktywne ustawienie, którego potrzebujesz, i naciśnij Zastosuj.

Możesz tworzyć, edytować lub usuwać wstępnie zdefiniowane ustawienia za pomocą ekranu Optymalizacja trybu automatycznego. Aby uzyskać więcej informacji, patrz B.12 Optymalizacja automatyki głębokości i pochylenia w maszynach Cat NGH mini/micro.

B.11.3 Rozwiązywanie problemów

W poniższej tabeli przedstawiono niektóre komunikaty o błędach, które mogą zostać wyświetlone podczas korzystania z automatyki. Konieczne może okazać się skorzystanie z pomocy technika w celu usunięcia błędów.

WSKAZÓWKA – Dodatkowe informacje dotyczące rozwiązywania problemów znajdują się w Instrukcji konfiguracji zawartej w instrukcjach uruchamiania dla techników.

Komunikat o błędzie	Możliwe przyczyny
Stan automatyki nie jest widoczny	Istnieje podejrzenie, że inne menu lub aplikacje zasłaniają ikonę automatyki.
Błąd systemu sterowania maszyną	Sprawdź, czy wyświetlacz maszyny nie informuje o błędach.

UWAGA – W przypadku korzystania ze zintegrowanego obrotnika wartości kąta pochylenia łyżki w systemie i na monitorze Cat mogą być nieznacznie różne. Wynika to stąd, że dane pochodzą z różnych czujników.

WSKAZÓWKA – Jeśli w przypadku korzystania ze zintegrowanego obrotnika końce łyżki nie są prowadzone do właściwego poziomu niwelacji, spróbuj wykonać obrót obrotnikiem o 360 stopni. Spowoduje to przeprowadzenie wewnętrznej kalibracji, która rozwiązuje problem z prowadzeniem do poziomu niwelacji.

B.12 Optymalizacja automatyki głębokości i pochylenia w maszynach Cat NGH mini/micro

UWAGA – Jeśli chcesz skorzystać tylko z automatyki głębokości, patrz *B.8 Optymalizacja automatyki głębokości w maszynach Cat NGH mini/micro*. Jeśli chcesz skorzystać tylko z automatyki pochylenia, patrz *B.10 Optymalizacja automatyki pochylenia w maszynach Cat NGH mini/micro*. Ten rozdział dotyczy stosowania automatyki głębokości i pochylenia łącznie.

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać informacje na temat korzystania z funkcji automatyki, patrz *B.11 Konfiguracja automatyki głębokości i pochylenia w maszynach Cat NGH mini/micro*.

B.12.1 Optymalizacja działania automatyki głębokości i pochylenia

UWAGA – Zanim spróbujesz dostosować wartości na ekranie optymalizacji automatyki, sprawdź, czy technik wykonał kalibrację automatyki.

Może być konieczne dostosowanie ustawień optymalizacji automatyki, gdy na przykład pracujesz z innym rodzajem materiału (takim jak piasek, ziemia czy żwir).

Dostosowanie ustawień na ekranie optymalizacji automatyki może poprawić działanie automatyki. Przykładowo, jeśli wysięgnik wykracza poza docelowy poziom niwelacji po pociągnięciu drążka, możesz zmniejszyć prędkość podnoszenia wysięgnika.

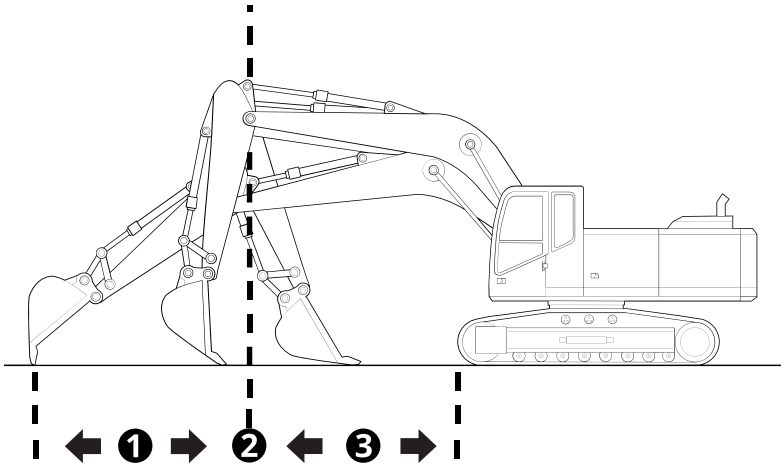
Wydajność funkcji automatycznych jest zależna od szybkości, z jaką pociągniesz drążek. Wypróbuj różne szybkości, aby znaleźć tę optymalną dla swojej maszyny, narzędzia i materiału. Na przykład:

- Wolniejsze lub szybsze ruchy mogą przynieść lepszy efekt.
- Płynna prędkość wysuwania jest pomocna.
- Nie zmieniaj prędkości podczas optymalizacji suwaków.

1. Wybierz tryb wysokiej mocy i otwórz przepustnicę do położenia maksymalnych obrotów.
2. Korzystając z funkcji Automatyki głębokości i pochylenia, wykonaj przebieg próbny na obrabianym materiale, tak aby ocenić dokładność pracy automatyki.
    a. Umieść narzędzie w położeniu niwelacji na prawie pełnym wysunięciu.
    b. Aktywuj automatykę.
    c. Obserwuj, jak szybko narzędzie dociera do położenia niwelacji.

    UWAGA – Zachowanie automatyki, gdy narzędzie nie jest załadowane tym samym materiałem, z którym będziesz pracować, nie dostarcza wystarczających informacji, aby dostosować wartości na ekranie Optymalizacja automatyki. Uzyskane informacje należy zawsze wykorzystywać w połączeniu z wynikami przejazdu testowego.
3. Aby wprowadzić zmiany, na ekranie Optymalizacja automatyki wybierz odpowiedni typ z listy rozwijanej Optymalizuj.
4. Przesuń suwaki, aby zwiększyć lub zmniejszyć wartości następujących elementów:

    UWAGA – Wierzchołek znajduje się tam, gdzie wysięgnik przestaje się unosić i zaczyna obniżać się podczas przebiegu.



❶ Pełne wysunięcie do wierzchołka

❷ Wierzchołek

❸ Wierzchołek do całkowitego przechylenia

Rodzaj	Opcja	Opis
Kąt natarcia	Kąt natarcia	W razie potrzeby przesuń suwak kąta natarcia, aby zmienić kąt ustawienia dolnej krawędzi narzędzia względem powierzchni docelowej. Wartość zero oznacza ustawienie równoległe, wartość ujemna powoduje obniżenie tylnej części narzędzia, a wartość dodatnia powoduje uniesienie tylnej części narzędzia.

Rodzaj	Opcja	Opis
Zgarniak	Zgarnianie do wew. przed pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożoną zgrabiarką od pełnego wysunięcia do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Zgarnianie do wew. poza pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożoną zgrabiarką od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, zwiększ tę wartość.
	Zgarnianie na zew. przed pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia znajduje się poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście z rozłożoną zgrabiarką od całkowitego przechylenia do tyłu do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Zgarnianie na zew. poza pkt. szczyt.	Jeżeli wykończona powierzchnia znajduje się poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście z rozłożoną zgrabiarką od wierzchołka do pełnego wysunięcia, zwiększ tę wartość.

Rodzaj	Opcja	Opis
Złożone płaskie narzędzie	Płaskie narzędzie złożone (wysięgnik) przed wierzchołkiem	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożonym płaskim narzędziem od pełnego wysunięcia do wierzchołka, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie złożone (wysięgnik) za wierzchołkiem	Jeżeli wykończona powierzchnia jest poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście ze złożonym płaskim narzędziem od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie złożone (narzędzie) przed wierzchołkiem	Jeżeli narzędzie zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się „na płasko” na spadku podczas wykonywania przejścia ze złożonym płaskim narzędziem od pełnego wysunięcia do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Płaskie narzędzie złożone (narzędzie) za wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się „na płasko” na spadku podczas wykonywania przejścia ze złożonym płaskim narzędziem od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, zwiększ tę wartość.

Rodzaj	Opcja	Opis
Rozłożone płaskie narzędzie	Płaskie narzędzie rozłożone (wysięgnik) przed wierzchołkiem	Jeżeli wykończona powierzchnia znajduje się poniżej spadku, kiedy wykonujesz przejście z rozłożonym płaskim narzędziem od całkowitego przechylenia do tyłu do wierzchołka, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie rozłożone (wysięgnik) za wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się płasko na spadku podczas wykonywania przejścia z rozłożonym płaskim narzędziem od wierzchołka do pełnego wysunięcia, zwiększ tę wartość. Będzie to sterować poleceniami podnoszenia i opuszczania wysięgnika.
	Płaskie narzędzie rozłożone (narzędzie) przed wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się „na płasko” na spadku podczas wykonywania przejścia z rozłożonym płaskim narzędziem od całkowitego przechylenia do tyłu do wierzchołka, zwiększ tę wartość.
	Płaskie narzędzie rozłożone (narzędzie) za wierzchołkiem	Jeżeli narzędzia zmienia kąt zbyt wolno i nie utrzymuje się płasko na spadku podczas wykonywania przejścia z rozłożonym płaskim narzędziem od wierzchołka do pełnego wysunięcia, zwiększ tę wartość.

Rodzaj	Opcja	Opis
Wysięgnik	Prędkość unoszenia	Patrząc na powierzchnię przy pełnym wysunięciu do punktu szczytowego, wykorzystaj prędkość podnoszenia wysięgnika w celu ustawienia narzędzia zgodnie ze spadkiem. Zwiększ tę wartość, jeśli obrobiona powierzchnia jest zawsze poniżej spadku.
	Reakcja funkcji unoszenia	Zwiększ tę wartość, jeśli wysięgnik podnosi się zbyt wolno.
	Prędkość obniżania	Patrząc na powierzchnię od punktu szczytowego do całkowitego przechylenia do tyłu, wykorzystaj prędkość opadania wysięgnika do ustawienia narzędzia zgodnie ze spadkiem. Zwiększ tę wartość, jeśli obrobiona powierzchnia jest zawsze powyżej spadku.
	Reakcja funkcji obniżania	Jeśli wysięgnik obniża się powoli, należy zwiększyć tę wartość.
	Prędkość wysuwania	Zwiększ tę wartość, jeśli wysięgnik nie przesuwa się na wysokość spadkiem po pierwszych 0,5 m od pociągnięcia drążka. Obniżenie tej wartości może ograniczyć drgania na samym początku przejścia.
Joystick	Szybkość reakcji joysticka	Zwiększ tę wartość, jeśli zarówno wysięgnik, jak i narzędzie zbyt wolno reagują na ruchy drążkiem. Obniżenie tej wartości może ograniczyć drgania na samym początku przejścia i drgania podczas wolnego przemieszczania drążka.

Rodzaj	Opcja	Opis
Narzędzie	Szybk. zrzutu	Zwiększ tę wartość, jeśli narzędzie składa się zbyt wolno w ciągu całego przejścia.
	Reakcja funkcji zrzutu	Jeśli narzędzie dokonuje zrzutu zbyt powoli, należy zwiększyć tę wartość.
	Szybk. składania	Zwiększ tę wartość, jeśli narzędzie składa się zbyt wolno w ciągu całego przejścia.
	Szybkość reakcji funkcji składania	Jeśli narzędzie składa się zbyt wolno, należy zwiększyć tę wartość.
Narzędzie (pochylenie)	Prędkość wychylenia	Jeśli narzędzie nachyla się powoli, zwiększ tę wartość.
	Wrażliwość pochyłu	Jeżeli automatyczna regulacja pochylenia jest nieregularna lub szarpana, zmniejsz tę wartość.

5. Dotknij przycisk Zastosuj.
6. Wykonaj kolejny przebieg próbny i porównaj wyniki. W razie potrzeby powtórz opisane czynności aż do uzyskania pożądanych wyników.
   Konieczne może okazać się skorzystanie z pomocy technika w celu dalszego dostrojenia i dokładnego sprawdzenia pomiaru maszyny.

B.12.2 Ustawienia

Ustawienia umożliwiają zapisanie automatyki ustawień optymalizacji, aby można je było przywrócić później. Jest to przydatne w przypadku zmiany zastosowania lub materiału.

UWAGA – Ustawienia nie są zależne od wybranego trybu automatyki. Przykładowo w przypadku utworzenia Ustawień regulacji 1 w trybie głębokości i nachylenia ta sama prędkość wysięgnika i narzędzia pojawi się przy wyborze Ustawień regulacji 1 w trybie głębokości oraz ta sama prędkość pochylenia pojawi się w przypadku wyboru Ustawień regulacji 1 w trybie nachylenia.

Wybór i stosowanie ustawień

Aktywne ustawienie można wybrać i zastosować za pomocą ekranu Konfiguracja automatyki lub Optymalizacja automatyki. Dostęp do tych ekranów można uzyskać poprzez menu Ustawienia robocze. W pamięci zawsze zapisane jest co najmniej jedno ustawienie,

które jest ustawieniem domyślnym ustawionym przez technika w interfejsie WWW. Tego zestawu nie można edytować ani usunąć.

Wybierz aktywne ustawienie, którego potrzebujesz, i naciśnij Zastosuj.

Dodawanie nowych ustawień

UWAGA – Po dodaniu nowego ustawienia suwaki optymalizacji automatyki są ustawione na wartości domyślne.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki naciśnij przycisk Utwórz. Zostanie otwarty ekran Dodaj nowe ustawienie.
2. Dotknij w polu *Nazwa ustawienia* i wpisz nazwę opisową ustawienia.
3. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki.
4. Na ekranie optymalizacji automatyki użyj suwaków automatyki lub strzałek, aby zwiększyć (▲) lub zmniejszyć (▼) wartości. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale dotyczącym optymalizacji wydajności automatyki.
5. Ustawienie zmienia się na stan niestandardowy lub tymczasowy (wskazuje na to znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą).
6. Naciśnij Zastosuj, aby zapisać ustawienie w stanie niestandardowym.

   UWAGA – Wszystkie zmiany zostaną odrzucone, jeśli zostanie wybrane oryginalne, niezmodyfikowane ustawienie lub inne ustawienie. Aby trwale zapisać ustawienie niestandardowe, naciśnij Zapisz jako. Patrz Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą.

Edycja ustawienia

UWAGA – Jeśli podczas edycji spróbujesz przejść do innego ustawienia, pojawi się komunikat potwierdzenia Odrzucić wszystkie zmiany?. Jeśli naciśniesz Tak, wszystkie niezapisane zmiany zostaną utracone.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki wybierz i zastosuj ustawienie.
2. Użyj suwaków automatyki lub strzałek, aby zwiększyć (▲) lub zmniejszyć (▼) dowolną z wartości.

   Każda edycja dokonana w ustawieniu powoduje, że staje się ono niestandardowe i tymczasowe (wskazuje na to znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą) .
3. Aby zapisać zmiany, naciśnij Zapisz jako. Zostanie otwarty ekran Zapisz ustawienie jako.
4. Włącz suwak Zastąp istniejące. Pole Nazwa ustawienia zostanie automatycznie wypełniona nazwą aktywnego ustawienia. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlone powiadomienie o nadpisaniu ustawienia.

WSKAZÓWKA – Aby zapisać dostosowane ustawienie pod nową nazwą, zobacz Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą.

Zapisywanie edytowanego ustawienia pod nową nazwą

Każde aktywne ustawienie, które znajduje się w stanie niestandardowym i tymczasowym (na co wskazuje znak * obok nazwy ustawienia oraz tekst pisany kursywą), można zapisać na stałe jako nowe ustawienie o innej nazwie.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki naciśnij przycisk Zapisz jako. Zostanie otwarty ekran Zapisz ustawienie jako.
2. Dotknij w polu *Nazwa ustawienia* i wpisz nazwę opisową ustawienia.
3. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlony komunikat z powiadomieniem o pomyślnym zapisaniu ustawienia.

WSKAZÓWKA – Jeśli włączysz suwak Zastąp istniejące, pole Nazwa ustawienia zostanie automatycznie wypełnione nazwą aktywnego ustawienia. Dotknij przycisk Zastosuj. Nastąpi powrót do ekranu optymalizacji automatyki. Zostanie wyświetlone powiadomienie o nadpisaniu ustawienia.

Usuwanie ustawień

UWAGA – Nie można usunąć ustawienia domyślnego.

1. Na ekranie Optymalizacja automatyki wybierz ustawienie i naciśnij ikonę usuwania ( ) znajdującą się po prawej stronie ustawienia.
2. Zostanie wyświetlony komunikat z potwierdzeniem usunięcia.
3. Naciśnij Tak, aby potwierdzić usunięcie.

B.13 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki głębokości w maszynach Cat NGH mini/micro

Przestrzegaj najlepszych praktyk, aby uzyskać najlepsze wyniki podczas korzystania z automatyki głębokości.

UWAGA – Automatykę należy stosować wyłącznie w połączeniu z łyżką. Nie stosować z żadnym innym narzędziem.

UWAGA – W przypadku maszyn z wysięgnikiem dwuelementowym nie przesuwaj górnego wysięgnika, pracując w trybie automatycznym.

OSTRZEŻENIE – Nie należy opuszczać kabiny przy włączonych funkcjach Automatyki głębokości. Gdy funkcje automatyki głębokości są włączone, system kontroluje ruch wysięgnika i narzędzia. Ruchy te mogą spowodować uraz ciała osoby znajdującej się w pobliżu osprzętu lub uszkodzenie samej maszyny. Przed opuszczeniem maszyny narzędzie należy zawsze odłożyć na ziemię, a następnie aktywować hydrauliczną blokadę.
Nie należy korzystać z automatyki pochylenia, jeśli warunki gruntu są niestabilne. Z automatycznych funkcji głębokości należy korzystać wyłącznie do niwelowania wykańczanej powierzchni. W czasie wykonywania innych prac, na przykład podnoszenia, należy rozbroić funkcje automatyki głębokości.

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać optymalną wydajność podczas korzystania z trybu automatycznego, unikaj podłączania urządzenia z aplikacją operatora do systemu za pośrednictwem Wi-Fi . Upewnij się, że korzystasz z połączenia przewodowego.

B.13.1 Przygotowanie maszyny

Procedury do zrealizowania przez technika lub instalatora przed skorzystaniem z automatyki głębokości:

- Sprawdź, czy maszyna znajduje się w dobrym stanie technicznym.
- Sprawdź, czy żaden ze sworzni łączących (wysięgnika, drążka, narzędzia i cylindrów) nie jest nadmiernie zużyty. Jeżeli w maszynie występują luzy, system nie może zapewnić optymalnych wyników.
- Sprawdź, czy wymiary i kalibracja maszyny są dokładne. Jakość tworzonej powierzchni roboczej jest zawsze pochodną dokładności wymiarów i kalibracji.
- Upewnij się, że zawór został skalibrowany.

B.13.2 Najlepsze praktyki w zakresie obsługi koparek

Funkcje Automatyki głębokości sprawdzają się najlepiej przy niwelowaniu wykańczanej powierzchni.

UWAGA – Unikaj instalowania zdalnego przełącznika na minikoparce/mikrokoparce Cat NGH z fabrycznymi drążkami. Ciężar modułu może spowodować przechylenie drążka, co może doprowadzić do niezamierzonego ruchu maszyny.

Procedury do zrealizowania każdorazowo podczas korzystania z automatyki głębokości

- Ustaw maszynę na twardym, stabilnym podłożu, tak aby się nie kołysała.

  Kołysanie się maszyny ma ujemny wpływ na dokładność działania automatyki głębokości. Ważne jest, aby obie gąsienice opierały się na stabilnym podłożu. Podłoże nie musi być płaskie (może ono być nachylone).

  UWAGA – Jeżeli łyżka wychylna nie jest dostępna, maszyna musi zostać ustawiona obok nachylenia poprzecznego w obrębie powierzchni docelowej. Pochylenie koparki (nachylenie maszyny mierzone od jednej gąsienicy do drugiej) determinuje nachylenie poprzeczne powierzchni docelowej.

  WSKAZÓWKA – Jeżeli narzędzie traci stabilność z powodu kołysania się maszyny, należy ją zatrzymać i zaczekać, aż narzędzie odzyska stabilność, a następnie wznowić pracę. Jeżeli problem się powtarza, przygotuj podłoże, na którym będą opierać się gąsienice maszyny. Obie gąsienice muszą opierać się na stabilnym podłożu.

- Upewnij się, że olej hydrauliczny maszyny osiąga normalną temperaturę pracy (55°C/130°F).
- Wybierz tryb wysokiej mocy i otwórz przepustnicę do położenia maksymalnych obrotów.

  Pompa hydrauliczna powinna zawsze pracować z maksymalną dostępną mocą, tak aby układ hydrauliczny reagował na polecenia automatyki w możliwie najkrótszym czasie.

  UWAGA – Dopuszczalne jest wykorzystanie funkcji biegu jałowego automatyki maszyny

  WSKAZÓWKA – Przy uruchamianiu maszyny należy upewnić się, że domyślnie nie został uruchomiony inny tryb, na przykład Ekonomiczny lub Standardowy. W przypadku niektórych maszyn przy uruchamianiu domyślnie jest uruchamiany inny tryb niż tryb wysokiej mocy.

- Ustaw narzędzie w zakresie kontrolnym.

  WSKAZÓWKA – Użyj pasków świetlnych, wskaźników wykopu/nasypu oraz brzęczyka do prowadzenia narzędzia.

- W stosownych przypadkach przed użyciem elementów automatyki głębokości upewnij się, że następujące funkcje są wyłączone:
  - Tryb dźwigu/podnoszenia ciężkich ładunków
  - Inteligentny wysięgnik

Procedury do zrealizowania każdorazowo podczas zmiany narzędzia

- Upewnij się, że przeprowadzono precyzyjne wymiarowanie narzędzia.
  - Jeśli masz konto Operator Plus, możesz tworzyć i edytować narzędzia za pomocą przycisku Zaawansowane na ekranie Edycja narzędzia.
  - Jeśli masz konto Operator, w przypadku nowego narzędzia technik lub dystrybutor powinien wprowadzić jej wymiary z wykorzystaniem interfejsu WWW, zanim możliwe będzie wybranie go za pomocą ekranu Narzędzia.
- Każdej zmianie narzędzi powinno towarzyszyć sprawdzenie działania funkcji Automatyki głębokości, szczególnie w razie zmiany dużego i ciężkiego narzędzia na mniejsze i odwrotnie.

  W razie potrzeby przeprowadź regulację suwaków wysięgnika i/lub narzędzia na ekranie Optymalizacja automatyki. To może zoptymalizować działanie funkcji Automatyki.

Procedury do zrealizowania zgodnie z potrzebami

- Uaktualnij długość krawędzi tnącej z uwzględnieniem zużycia narzędzia. W razie potrzeby zaktualizuj wartość na ekranie Edycja narzędzia, do którego możesz przejść za pomocą przycisku Edytuj na ekranie Narzędzia.

  Jeżeli krawędź tnąca zużyła się nierównomiernie, należy przyjąć wartość uśrednioną. Prowadzenie nigdy nie będzie jednak dokładniejsze niż zakres różnic zużycia.

  > **UWAGA –** Częstotliwość kontroli długości krawędzi tnącej zależy od wielu czynników, w tym rodzaj obrabianego materiału oraz trwałość materiału krawędzi tnącej.

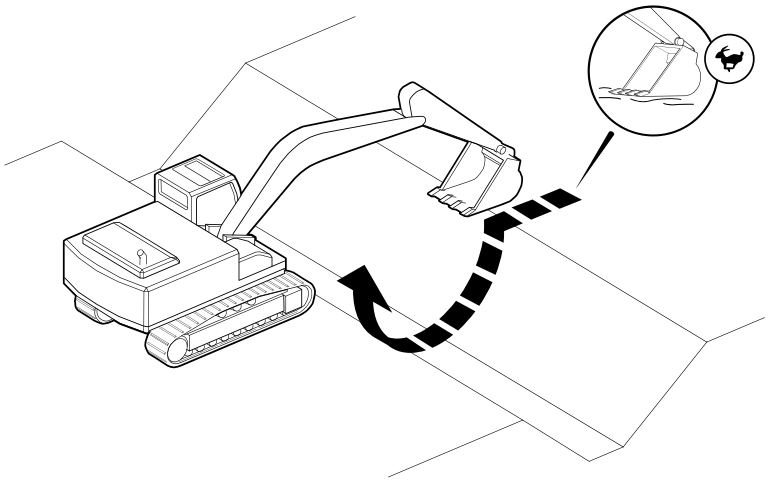
- Zmieniając ustawienia wartości na ekranie Optymalizacja automatyki, możesz zwiększyć wydajność funkcji Automatyki głębokości. Na przykład jeżeli narzędzie składa się wolno przez cały czas trwania przejazdu, należy zwiększyć Prędkość składania narzędzia.

  Dostrajanie wartości Optymalizacji automatyki może być konieczne na przykład w przypadku zmiany właściwości obrabianego materiału.

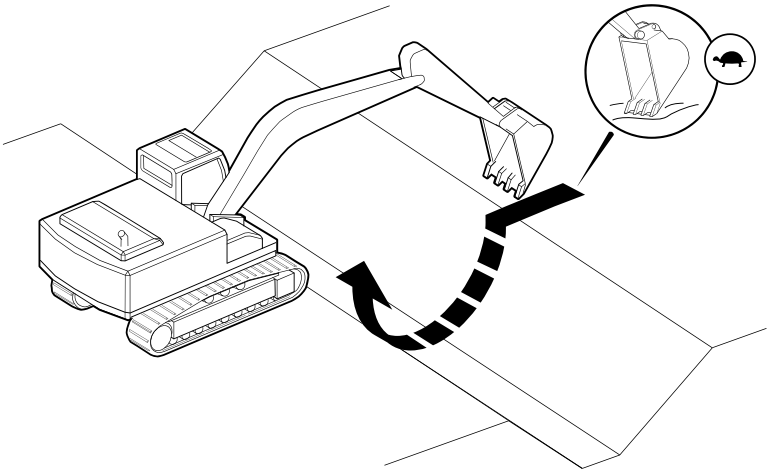
Praktyki obsługowe wpływające potencjalnie na poprawę wydajności

- W celu poprawy wydajności niwelacji w warunkach zmiany właściwości obrabianego materiału należy przeprowadzić regulację prędkości ruchu drążka, szczególnie w przypadku inicjacji najpierw automatyki głębokości.

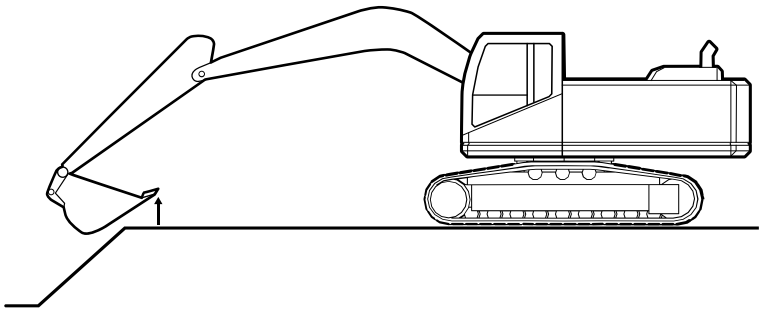
  W razie korzystania z narzędzia w położeniu płaskim na twardej glinie inicjacja dźwigni drążka może nastąpić szybko.



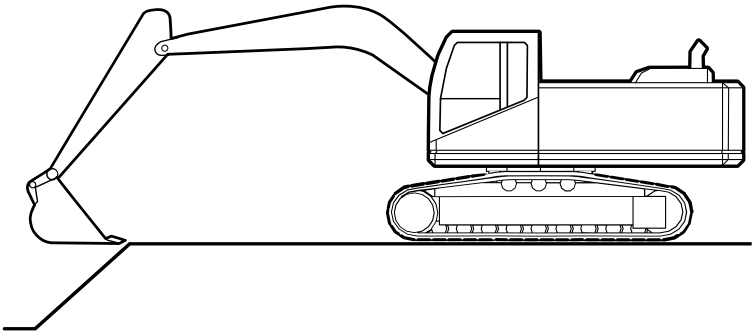
W razie korzystania z narzędzia w położeniu zgarniania na luźnym żwirze inicjacja dźwigni drążka musi nastąpić powoli.



- Zmniejsz prędkość drążka podczas przechodzenia przez punkt szczytowy drążka (przy zmianie pracy wysięgnika z unoszenia na obniżanie) lub pomiędzy nachyleniami.
- Jeśli narzędzie jest stosowane w pozycji płaskiej, po przejściu lemiesza ze wzoru opadającego do płaskiego elementy automatyki głębokości często niewystarczająco szybko podnoszą wysięgnik i rozkładają narzędzie, przy jednoczesnym utrzymaniu narzędzia w płaszczyźnie wzoru. W rezultacie narzędzie możne odbiec od wzoru, jak pokazano poniżej.



Aby tego uniknąć, dokonaj przejścia dla niwelacji z narzędziem w pozycji do zgarniania albo przejdź przy płaskim narzędziu, a następnie ponownie wypozycjonuj je zgodnie z niwelacją względem płaskiego odcinka, jak przedstawiono poniżej.

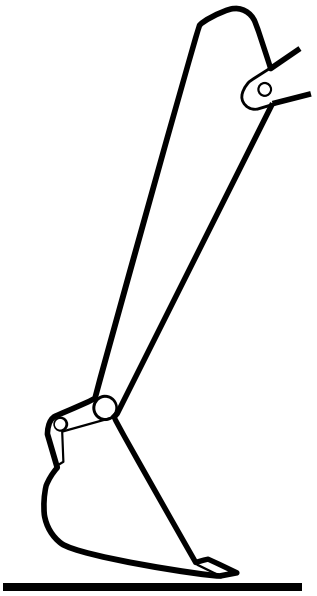


- W celu uzyskania najlepszych wyników przed wykonaniem ostatniego przejazdu pozostaw powierzchnię nieco wyżej. Narzędzie jest bardziej stabilne, gdy opiera się na materiale, niż gdy jest zawieszone w powietrzu.
- Podczas ostatniego przejazdu narzędzie należy ustawić płasko na powierzchni. Wykonanie przejazdu na luźnym materiale z narzędziem w położeniu zgarniania spowoduje, że materiał będzie pozostawiany między zębami. W wyniku tego powierzchnia będzie znajdowała się nieco wyżej niż przewidziano. W celu uzyskania najlepszej dokładności ostatni przejazd należy wykonać z narzędziem ustawionym płasko w stosunku do powierzchni.
- Aby uniknąć wykonania zbyt małego lub zbyt dużego wykopu na początku przejazdu z płaskim narzędziem, pozwól, aby narzędzie przeszło do nachylenia wzoru przed zwiększeniem prędkości drążka.
- Najlepiej ręcznie ustawić poziom niwelacji za pomocą narzędzia, a następnie aktywować automatykę głębokości, powoli wciągając drążek. Przełączenie wysięgnika

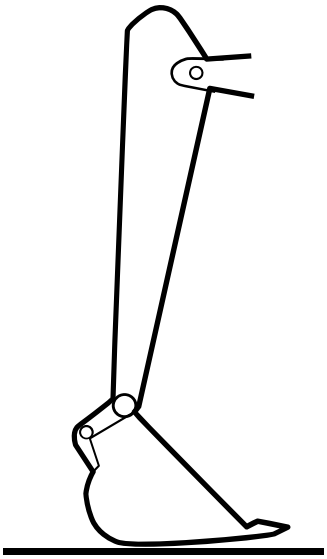
na pracę automatyczną odbywa się płynniej, gdy drążek porusza się, niż wtedy, gdy jest on nieruchomy.

Unikaj aktywowania automatyki głębokości, gdy drążek nie porusza się i jest w pełni wyciągnięty, a narzędzie znajduje się w położeniu zgarniania. Jeżeli chcesz rozpocząć przejazd w tym położeniu, przemieść drążek powoli w celu uniknięcia zagłębienia się poniżej powierzchni docelowej.

- Podczas przejazdu, w efekcie którego nastąpi pełne wysunięcie cylindra drążka, należy zwolnić przełącznik automatyki głębokości zaraz przed osiągnięciem pełnego wysunięcia. To zapewni bardziej płynną pracę i pozwoli uniknąć niechcianej reakcji wysięgnika przy zatrzymaniu drążków w trybie automatyki głębokości.
- Kąt natarcia narzędzia zapewniający optymalną wydajność niwelacji dla większości zastosowań to kąt odpowiadający zrównaniu lemiesza z powierzchnią wzoru.

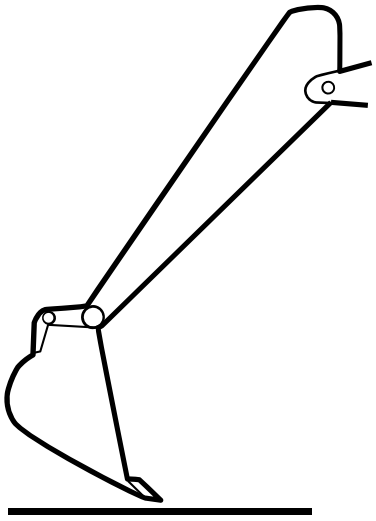


Jeśli kąt natarcia narzędzia będzie niewystarczająco agresywny, narzędzie będzie jeździć po dnie, co uniemożliwi osiągnięcie poziomu wzoru przez lemiesz. W rezultacie system będzie dokonywał ciągłego wykopu zbyt wysoko i nie osiągnie głębokości niwelacji.



Jeśli kąt natarcia narzędzia będzie zbyt agresywny, narzędzie wkopie się we wzór po napotkaniu obciążenia.

WSKAZÓWKA – Taki agresywny kąt można stosować w przypadku pracy z bardzo twardym materiałem.



- Na ekranie Optymalizacja automatyki możesz również przesunąć suwak zmiany kąta natarcia narzędzia, aby zmienić kąt dna narzędzia względem powierzchni wzoru.

  Wartość zero oznacza ustawienie równoległe, wartość ujemna powoduje obniżenie tylnej części narzędzia, a wartość dodatnia powoduje uniesienie tylnej części narzędzia.

B.14 Najlepsze praktyki korzystania z automatyki pochylenia w maszynach Cat NGH mini/micro

Przestrzegaj najlepszych praktyk, aby uzyskać najlepsze wyniki podczas korzystania z automatyki pochylenia.

OSTRZEŻENIE – Gdy włączona jest automatyka pochylania, system będzie sterował ruchem pochylenia narzędzia. Ruchy te mogą spowodować uraz ciała osoby znajdującej się w pobliżu osprzętu lub uszkodzenie samej maszyny. Przed opuszczeniem maszyny narzędzie należy zawsze odłożyć na ziemię, a następnie aktywować hydrauliczną blokadę.
Nie korzystać z automatycznych funkcji pochylania, gdy w pobliżu narzędzia przebywają osoby lub gdy podłoże jest niestabilne. Z automatycznych funkcji pochylenia należy korzystać wyłącznie do niwelowania wykańczanej powierzchni. W czasie wykonywania innych prac, na przykład podnoszenia, należy rozbroić funkcje Automatyki pochylenia.

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać optymalną wydajność podczas korzystania z trybu automatycznego, unikaj podłączania urządzenia z aplikacją operatora do systemu za pośrednictwem Wi-Fi . Upewnij się, że korzystasz z połączenia przewodowego.

B.14.1 Przygotowanie maszyny

Przed skorzystaniem z automatyki pochylenia technik lub instalator powinien sprawdzić, czy:

- Maszyna znajduje się w dobrym stanie technicznym.
- Żaden ze sworzni łączących (wysięgnika, drążka, narzędzia i cylindrów) nie jest nadmiernie zużyty. Jeżeli w maszynie występują luzy, system nie może zapewnić optymalnych wyników.
- Wymiary i kalibracja maszyny są dokładne. Jakość tworzonej powierzchni roboczej jest zawsze pochodną dokładności wymiarów i kalibracji.
- Przeprowadzone zostały wszelkie niezbędne kalibracje zaworów.
- W przypadku automatyki pochylenia do narzędzi wychylnych/obrotników VM510 przeprowadzono kalibrację sterowania pochyleniem.

B.14.2 Najlepsze praktyki w zakresie obsługi koparek

- Funkcje Automatyki pochylenia sprawdzają się najlepiej przy niwelowaniu wykańczanej powierzchni.

- Poniższe najlepsze praktyki dotyczą obrotników:
  Po przeprowadzeniu kalibracji zaworu nie należy zmieniać ustawień sterownika obrotnika. Zmiana ustawień może mieć wpływ na działanie zaworu, co może wymagać powtórzenia kalibracji.
- Opisane poniżej najlepsze praktyki dotyczą automatyki pochylania VM510 do narzędzi pochylnych/złączy:

  WSKAZÓWKA – W przypadku zmiany prędkości rolki sterującej pochyleniem, mapowania kierunku w lewo/prawo lub innych ustawień roboczych na wyświetlaczu maszyny po przeprowadzeniu kalibracji sterowania pochylaniem w interfejsie WWW, należy ponownie przeprowadzić kalibrację sterowania pochylaniem oraz kalibrację zaworu pochylania. Ustawienia robocze obejmują zmiany takie, jak limity ciśnienia sterującego lub ustawienia przepływu.

UWAGA – Unikaj instalowania zdalnego przełącznika na minikoparce/mikrokoparce Cat NGH z fabrycznymi drążkami. Ciężar modułu może spowodować przechylenie drążka, co może doprowadzić do niezamierzonego ruchu maszyny.

Procedury do zrealizowania każdorazowo podczas korzystania z automatyki pochylenia

- Ustaw maszynę na twardym, stabilnym podłożu, tak aby się nie kołysała.
  Kołysanie się maszyny ma ujemny wpływ na dokładność działania automatyki pochylenia. Ważne jest, aby obie gąsienice opierały się na stabilnym podłożu. Podłoże nie musi być płaskie (może ono być nachylone).

  WSKAZÓWKA – Jeżeli narzędzie traci stabilność z powodu kołysania się maszyny, należy ją zatrzymać i zaczekać, aż narzędzie odzyska stabilność, a następnie wznowić pracę. Jeżeli problem się powtarza, przygotuj podłoże, na którym będą opierać się gąsienice maszyny. Obie gąsienice muszą opierać się na stabilnym podłożu.
- Upewnij się, że olej hydrauliczny maszyny osiąga normalną temperaturę pracy (55°C/130°F).
- Ustaw przepustnicę na maksymalne obroty.
- Ustaw narzędzie w zakresie kontrolnym.

  WSKAZÓWKA – Użyj pasków świetlnych, wskaźników wykopu/nasypu oraz brzęczyka do prowadzenia narzędzia.
- Jeśli używasz niezintegrowanego obrotnika, włącz funkcję automatyki na sterowniku obrotnika przed próbą włączenia Automatyki pochylenia.

Procedury do zrealizowania każdorazowo podczas zmiany narzędzia

- Upewnij się, że przeprowadzono precyzyjne wymiarowanie narzędzia.
  - Jeśli masz konto Operator Plus, możesz tworzyć i edytować narzędzia za pomocą przycisku Zaawansowane na ekranie Edycja narzędzia.
  - Jeśli masz konto Operator, w przypadku nowego narzędzia technik lub dystrybutor powinien wprowadzić jej wymiary z wykorzystaniem interfejsu WWW, zanim możliwe będzie wybranie go za pomocą ekranu Narzędzia.
- Każdej zmianie narzędzi powinno towarzyszyć sprawdzenie działania automatyki pochylenia, szczególnie w razie zmiany dużego i ciężkiego narzędzia na mniejsze i odwrotnie.

  W razie potrzeby dostosuj suwaki prędkości i wrażliwości pochylenia na ekranie Optymalizacja automatyki. To może zoptymalizować działanie automatycznych funkcji pochylenia.

Procedury do zrealizowania zgodnie z potrzebami

- Uaktualnij długość krawędzi tnącej z uwzględnieniem zużycia narzędzia. W razie potrzeby wartość tę można uaktualnić na ekranie Edycja narzędzia.

  Jeżeli krawędź tnąca zużyła się nierównomiernie, należy przyjąć wartość uśrednioną. Prowadzenie nigdy nie będzie jednak dokładniejsze niż zakres różnic zużycia.

  > **UWAGA –** Częstotliwość kontroli długości krawędzi tnącej zależy od wielu czynników, w tym rodzaj obrabianego materiału oraz trwałość materiału krawędzi tnącej.

- W razie potrzeby dostosuj suwaki prędkości i wrażliwości pochylenia na ekranie Optymalizacja automatyki. To może zoptymalizować działanie automatycznych funkcji pochylenia.

  Zmiana tej wartości może być konieczna na przykład w przypadku zmiany właściwości obrabianego materiału.

Praktyki obsługowe wpływające potencjalnie na poprawę wydajności

> **UWAGA –**
>
> - Korzystanie z automatyki pochylania nie poprawi słabych parametrów ręcznej pracy maszyny.
> - Wydajność automatyki pochylania może być ograniczona podczas pracy z bardzo twardym materiałem.

- W celu poprawy wydajności niwelacji w warunkach zmiany właściwości obrabianego materiału należy przeprowadzić regulację prędkości ruchu wysięgnika lub drążka, szczególnie w przypadku inicjacji najpierw automatyki pochylenia.

- W celu uzyskania najlepszych wyników przed wykonaniem ostatniego przejazdu pozostaw powierzchnię nieco wyżej. Narzędzie jest bardziej stabilne, gdy opiera się na materiale, niż gdy jest zawieszone w powietrzu.
- Aby uniknąć wykonania zbyt małego lub zbyt dużego wykopu na początku przejazdu, pozwól, aby narzędzie przeszło do nachylenia wzoru przed zwiększeniem prędkości drążka.
- Podczas zbliżania się do miejsca zmiany poziomu niwelacji warto zmniejszyć prędkość drążka i zrównać końcówki łyżki z linią zmiany poziomu na wzorze.
- Zalecamy unikanie stosowania „rozdzielonych" zmian w niwelacji we wzorze poprzez pracowanie wzdłuż/w poprzek zmian we wzorze lub dostosowanie lokalizacji punktu prowadzenia pionowego (w menu Ustawienia robocze > Narzędzia).

Poniższe zasady obsługi dotyczą obrotników:

- Jeśli automatyka pochylenia nie utrzymuje poziomu niwelacji podczas ruchu obrotowego, zwłaszcza w położeniu zgarniania, zmniejsz prędkość obracania.

  Prędkość obracania możesz zmniejszyć ręcznie. Jeśli problem występuje regularnie, możesz też zmienić prędkość obrotu obrotnika. Po wykonaniu tej czynności ponownie ustaw prędkość pochylania na ekranie optymalizacji automatyki.
- Automatykę można aktywować, jeśli łyżka jest skierowana w stronę kabiny (0°) lub w kierunku przeciwnym do kabiny (180°). Jeśli używasz tylko automatycznych funkcji pochylania (nie w połączeniu z automatycznymi funkcjami głębokości), zakres roboczy automatyki wynosi ±70° względem dowolnego z tych dwóch położeń roboczych.

  UWAGA – Nie dotyczy to sytuacji, w której masz zintegrowany obrotnik Engcon.
- Działanie automatyki pochylenia jest optymalne, gdy siłowniki przechylające znajdują się prostopadle do powierzchni roboczej.
- W przypadku niektórych nachyleń na wzorze automatyka pochylenia może nie dosięgnąć poziomu niwelacji z uwagi na przekroczenie zakresu siłownika przechylającego. W takich sytuacjach należy zmienić położenie łyżki lub maszyny.
- Ogranicz do minimum obracanie na stromych zboczach po naciśnięciu i przytrzymaniu przełącznika automatyki nachylenia. Mała zmiana w poziomie może przekładać się na dużą różnicę w pionie.

WSKAZÓWKA – Jeśli w przypadku korzystania ze zintegrowanego obrotnika końce łyżki nie są prowadzone do właściwego poziomu niwelacji, spróbuj wykonać obrót obrotnikiem o 360 stopni. Spowoduje to przeprowadzenie wewnętrznej kalibracji, która rozwiązuje problem z prowadzeniem do poziomu niwelacji.

Opisane poniżej praktyki dotyczą automatyki pochylania VM510 do narzędzi pochylnych/złączy:

- Ogranicz do minimum obracanie podczas kopania.
  W niektórych maszynach obrót może zmniejszyć przepływ hydrauliczny dostępny do pochylania narzędzia, co może uniemożliwić dopasowywanie się narzędzia do nachylenia. Aby uzyskać akceptowalne parametry, należy zmniejszyć prędkość obrotową maszyny, aż narzędzie będzie w stanie dopasowywać się do nachylenia.

C

Korzystanie z obrotników w innych modelach maszyn

Zawartość rozdziału:

- Korzystanie z obrotników w maszynach Cat NGH mini/mikro

W tej sekcji opisano zastosowanie obrotników w maszynach Cat NGH mini/mikro.

UWAGA – W przypadku innych maszyn patrz: 7.1 Korzystanie z obrotnika.

C.1 Korzystanie z obrotników w maszynach Cat NGH mini/mikro

Złącze obrotowo-wychylne (obrotnik) spełnia następujące zadania:

- Obracanie narzędzia pod dowolnym kątem.
- Obracanie narzędzia pod kątem do 40° względem normalnego położenia mocowania narzędzia, dla dowolnego kąta obrotu.

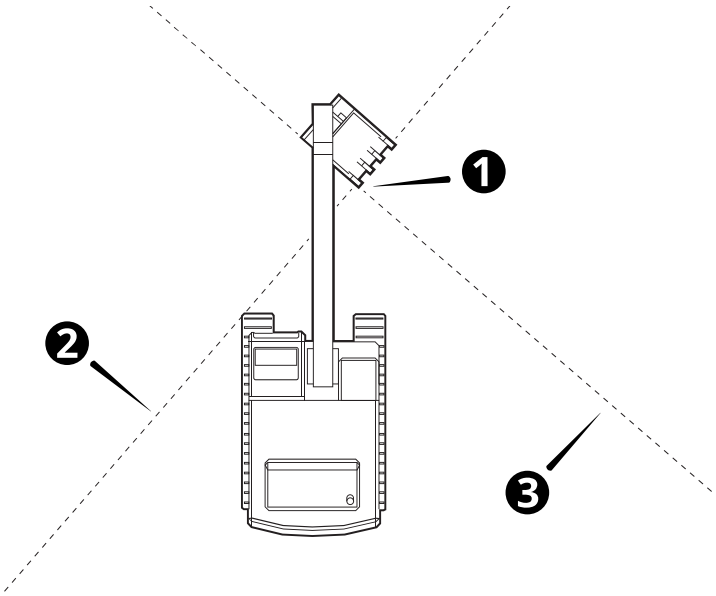
Obrotnik jest przedstawiony w widoku schematu na wyświetlaczu inaczej niż standardowe narzędzie.

UWAGA – W przypadku korzystania ze zintegrowanego obrotnika wartości kąta pochylenia łyżki w systemie i na monitorze Cat mogą być nieznacznie różne. Wynika to stąd, że dane pochodzą z różnych czujników.

WSKAZÓWKA – Aby uzyskać optymalną wydajność podczas korzystania z trybu automatycznego, unikaj podłączania urządzenia z aplikacją operatora do systemu za pośrednictwem Wi-Fi . Upewnij się, że korzystasz z połączenia przewodowego.

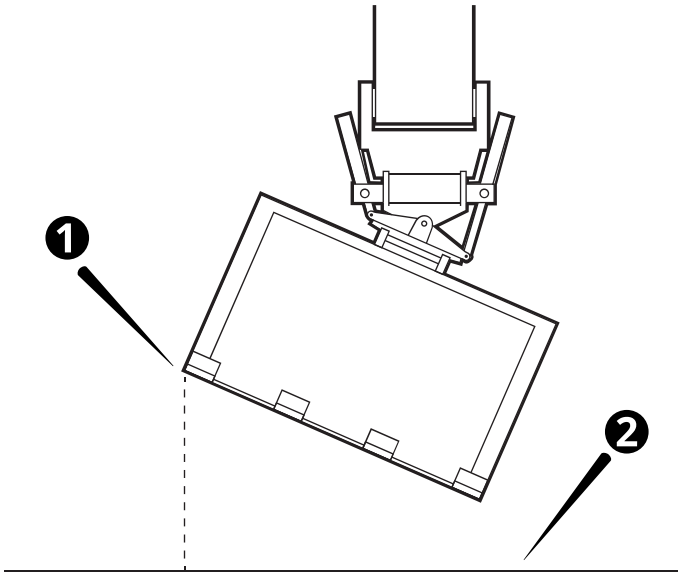
C.1.1 Widok planu

W widoku planu perspektywa nie zmienia się w miarę obracania narzędzia.



- Narzędzie (❶) obraca się niezależnie od kierunku maszyny.
- Linia poprzeczna (❷) obraca się wraz z narzędziem. Przebiega ona równolegle do lemiesza.
- Linia profilu (❸) obraca się wraz z narzędziem. Przebiega ona prostopadle do lemiesza.

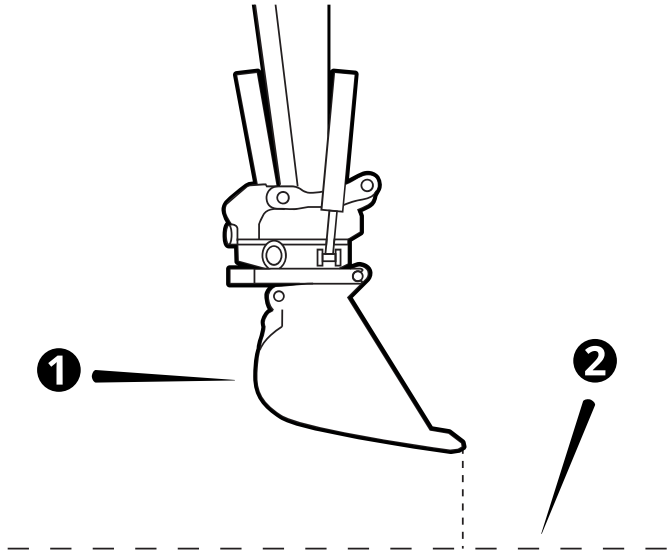
C.1.2 Widok poprzeczny



- Widok poprzeczny jest zgodny z kierunkiem narzędzia (przebiega prostopadle do lemiesza) i obraca się wraz z narzędziem (❶)
- Linia poprzeczna (❷) przebiega wzdłuż powierzchni wzoru pod lemieszem i obraca się wraz z narzędziem (❶).

UWAGA – Włączenie widoczności maszyny na ekranie Nakładki nie spowoduje zmiany sposobu wyświetlania w tym widoku – podczas obracania maszyna mogłaby zasłonić narzędzie.

C.1.3 Widok profilu

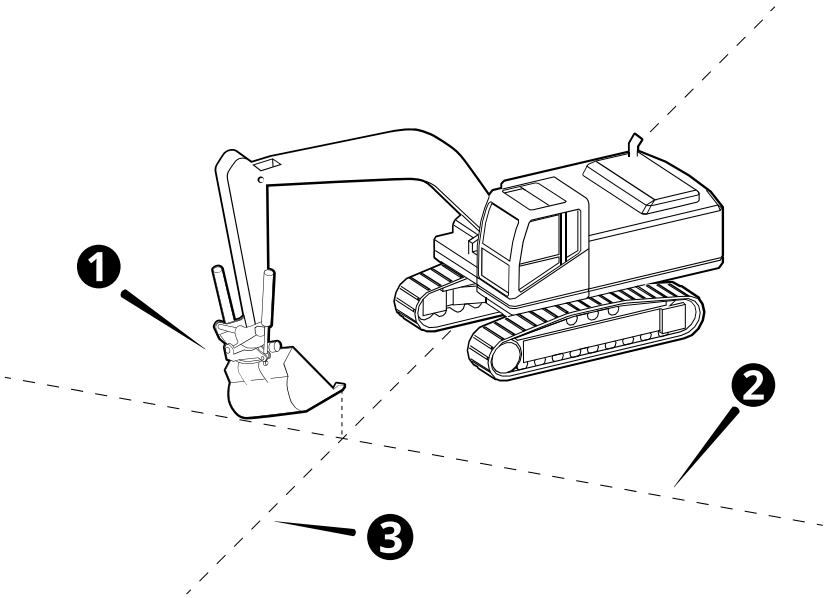


- Widok profilu jest prostopadły do kierunku narzędzia i obraca się wraz z narzędziem (❶)
- Linia profilu (❷) przebiega wzdłuż powierzchni wzoru pod punktem odniesienia, w kierunku narzędzia.

UWAGA – Włączenie widoczności maszyny na ekranie Nakładki nie spowoduje zmiany sposobu wyświetlania w tym widoku – podczas obracania maszyna mogłaby zasłonić narzędzie.

C.1.4 Widok 3D

W widoku 3D perspektywa nie zmienia się w miarę obracania narzędzia. Linia profilu i linia poprzeczna obracają się wraz z narzędziem.



- Narzędzie (❶) obraca się niezależnie od kierunku maszyny.
- Linia poprzeczna (❷) przebiega wzdłuż powierzchni wzoru pod lemieszem i obraca się wraz z narzędziem (❶).
- Linia profilu (❸) przebiega wzdłuż powierzchni wzoru pod punktem odniesienia, w kierunku narzędzia.

C.1.5 Przydatne elementy tekstowe

Na ekranie roboczym wyświetlane są elementy tekstowe z informacjami. Podczas korzystania z obrotnika dostępny jest następujący element tekstowy: Obrót narzędzia.

D

Informacje prawne

Zawartość rozdziału:

- UMOWA LICENCYJNA UŻYTKOWNIKA OPROGRAMOWANIA
- Informacja o prawach autorskich
- Informacje dotyczące zgodności
- Informacje dotyczące bezpieczeństwa

D.1 UMOWA LICENCYJNA UŻYTKOWNIKA OPROGRAMOWANIA

WAŻNE INFORMACJE — PROSIMY PRZECZYTAĆ UWAŻNIE. NINIEJSZA UMOWA LICENCYJNA UŻYTKOWNIKA OPROGRAMOWANIA („UMOWA") STANOWI PRAWNIE WIĄŻĄCE POROZUMIENIE POMIĘDZY UŻYTKOWNIKIEM („UŻYTKOWNIK") A FIRMĄ TRIMBLE INC. („Trimble") i dotyczy oprogramowania komputerowego dostarczanego przez firmę Trimble z Earthworks („Produkt") zakupionym przez Użytkownika (oprogramowanie takie może być wbudowane w zespół obwodów sprzętu, zapisane w pamięci flash lub na karcie PCMCIA, albo na nośniku magnetycznym lub innym) bądź w postaci samodzielnego produktu, a także dołączonych do niego materiałów drukowanych i dokumentacji „online" lub elektronicznej („Oprogramowanie"). Oprogramowanie obejmuje także każde inne oprogramowanie związane z Produktem (w tym między innymi uaktualnienia i aktualizacje), dostarczane przez firmę Trimble lub jej sprzedawców (w tym między innymi oprogramowanie Trimble pobrane ze stron internetowych firmy Trimble lub jej sprzedawców), o ile nie towarzyszą mu inne postanowienia licencyjne określające zasady korzystania z niego. KLIKAJĄC PRZYCISK „TAK" LUB „AKCEPTUJĘ" W POLU AKCEPTACJI, ALBO INSTALUJĄC, KOPIUJĄC LUB KORZYSTAJĄC Z OPROGRAMOWANIA W INNY SPOSÓB, UŻYTKOWNIK ZGADZA SIĘ BYĆ ZWIĄZANY POSTANOWIENIAMI NINIEJSZEJ UMOWY. UŻYTKOWNIK ZAWIERAJĄCY NINIEJSZĄ UMOWĘ W IMIENIU SPÓŁKI LUB INNEGO PODMIOTU PRAWNEGO OŚWIADCZA, ŻE JEST UPOWAŻNIONY DO ZWIĄZANIA SPÓŁKI LUB PODMIOTU PRAWNEGO NINIEJSZĄ UMOWĄ. JEŚLI UŻYTKOWNIK NIE POSIADA TAKICH UPRAWNIEŃ LUB NIE CHCE BĄDŹ NIE MOŻE BYĆ ZWIĄZANY NINIEJSZĄ UMOWĄ, NIE POWINIEN KLIKAĆ PRZYCISKU „AKCEPTUJĘ" I UZYSKIWAĆ DOSTĘPU DO PRODUKTU LUB OPROGRAMOWANIA ANI Z NICH KORZYSTAĆ. JEŚLI UŻYTKOWNIK NIE ZGADZA SIĘ Z POSTANOWIENIAMI NINIEJSZEJ UMOWY, NIE POWINIEN KORZYSTAĆ Z PRODUKTU LUB OPROGRAMOWANIA. W TAKIM PRZYPADKU POWINIEN JAK NAJSZYBCIEJ ZWRÓCIĆ NIEUŻYWANE OPROGRAMOWANIE LUB PRODUKT DO MIEJSCA ZAKUPU W CELU UZYSKANIA ZWROTU W WYSOKOŚCI PEŁNEJ CENY ZAKUPU. Niniejsze oprogramowanie jest chronione prawami autorskimi i międzynarodowymi traktatami o ochronie praw autorskich, a także innymi prawami własności intelektualnej i traktatami. Oprogramowanie jest licencjonowane, a nie sprzedawane.

1 LICENCJA NA OPROGRAMOWANIE I PRODUKT

1.1 Udzielenie licencji. Zgodnie z postanowieniami niniejszej Umowy firma Trimble udziela Użytkownikowi ograniczonego, niewyłącznego, niepodlegającego sublicencjonowaniu prawa do używania w Produkcie jednej (1) kopii Oprogramowania w formie przeznaczonej do odczytu komputerowego przez Produkt. Używanie jest ograniczone do użytku z Produktem, dla którego Oprogramowanie jest przeznaczone i w którym jest zapisane. Z Oprogramowania instalacyjnego można skorzystać wyłącznie w celu pobrania Oprogramowania do jednego Produktu. Za pomocą Oprogramowania instalacyjnego nie wolno pobierać Oprogramowania do więcej niż jednego Produktu bez uzyskania oddzielnej licencji. Licencji na Oprogramowanie nie wolno udostępniać ani używać równocześnie na innych komputerach bądź w innych Produktach.

1.2 Inne prawa i ograniczenia.

(1) Użytkownikowi zabrania się kopiowania, modyfikowania Oprogramowania, tworzenia na jego podstawie prac pochodnych, wypożyczania, wynajmowania, sprzedaży, dystrybucji czy przekazywania Oprogramowania w całości lub w części, o ile w niniejszej Umowie nie przewidziano inaczej. Użytkownik zobowiązuje się dołożyć wszelkich starań w uzasadnionym zakresie, aby zapobiec jego użytkowaniu bez upoważnienia i ujawniania.

(2) Oprogramowanie zawiera elementy stanowiące tajemnicę handlową firmy Trimble i jej licencjodawców. W zakresie dopuszczalnym przez prawo, Użytkownikowi zabrania się (podejmowania prób) kopiowania, dekompilowania, dezasemblowania i odtwarzania kodu źródłowego Oprogramowania w inny sposób bądź zezwalania na to osobom trzecim, chyba, że stosowne przepisy prawa (np. przepisy krajowe wdrażające Dyrektywę 91/250/WE w sprawie ochrony prawnej programów komputerowych) dają Użytkownikowi prawo do wykonywania powyższych czynności bez zgody firmy Trimble celem uzyskania określonych informacji na temat Oprogramowania w celach wskazanych w odpowiednich przepisach (np. zapewnienia zgodności z innym oprogramowaniem). W takiej sytuacji, przed skorzystaniem z takich praw Użytkownik zobowiązuje się zwrócić się z pisemną prośbą o takie informacje do firmy Trimble, podając cel ich uzyskania. Użytkownik może skorzystać z takich praw ustawowych wyłącznie wówczas, jeśli firma Trimble, według własnego uznania, częściowo lub całkowicie odrzuci taką prośbę.

(3) Oprogramowanie jest licencjonowane jako jeden produkt. Użytkownikowi zabrania się rozdzielania jego części składowych do użytku w więcej niż jednym Produkcie.

(4) Użytkownikowi zabrania się wypożyczania, wydzierżawiania lub wynajmowania Oprogramowania bez Produktu, dla którego jest przeznaczone.

(5) Nie jest dozwolone korzystanie z Oprogramowania na potrzeby wykonywania działalności na rzecz osób trzecich ('service bureau work'), wielu użytkowników lub umowy o podziale czasu pracy. W rozumieniu niniejszej Umowy „wykonywanie działalności na rzecz osób trzecich" to między innymi korzystanie z Oprogramowania w celu przetwarzania lub generowania danych wyjściowych na rzecz osób trzecich lub na potrzeby świadczenia usług przez Internet lub inną sieć komunikacyjną.

(6) Użytkownik może na stałe przenieść swoje prawa wynikające z niniejszej Umowy na inną osobę wyłącznie w ramach sprzedaży lub przekazania Produktu, pod warunkiem, że nie zatrzyma dla siebie żadnych kopii i przekaże całość Oprogramowania (w tym wszystkie części składowe, nośniki i materiały drukowane, wszelkie uaktualnienia i niniejszą Umowę), a odbiorca zaakceptuje postanowienia niniejszej Umowy, jeśli częścią Oprogramowania jest uaktualnienie, należy przekazać także wszystkie wcześniejsze wersje Oprogramowania.

(7) Użytkownik przyjmuje do wiadomości fakt, że Oprogramowanie i technologia, na której bazuje, mogą podlegać obowiązującym w Stanach Zjednoczonych przepisom dotyczącym eksportu danych technicznych i produktów. Niniejsza Umowa może podlegać przepisom, regulacjom, rozporządzeniom lub innym ograniczeniom dotyczącym eksportu Oprogramowania z obszaru Stanów Zjednoczonych, nakładanym przez rząd Stanów Zjednoczonych lub jego agencje, a Użytkownik zobowiązuje się ich przestrzegać.

(8) Na wniosek firmy Trimble Użytkownik zobowiązuje się do współpracy z Trimble przy ustalaniu liczby Produktów korzystających z Oprogramowania w placówce lub placówkach Użytkownika, co ma na celu potwierdzenie zgodności z udzieloną licencją i ograniczeniami instalacyjnymi określonymi w niniejszej Umowie.

(9) Niezależnie od innych postanowień niniejszej Umowy, jakiekolwiek oprogramowanie o otwartym dostępie do kodu źródłowego (Open Source), wchodzące w skład pakietu Oprogramowania, nie stanowi części Oprogramowania w rozumieniu niniejszej Umowy i nie podlega licencjonowaniu na jej warunkach, natomiast podlega postanowieniom stosownej licencji na oprogramowanie Open Source. Jeśli wymagane, firma Trimble dostarczyła licencję lub oświadczenie dla stosowanego oprogramowania Open Source, a ta licencja lub oświadczenie jest dostępne za pośrednictwem interfejsu użytkownika dla tego Produktu. O ile postanowienia licencji na oprogramowanie Open Source nie przewidują inaczej, firma Trimble nie udziela Użytkownikowi prawa do otrzymania kodu źródłowego takiego oprogramowania; niemniej jednak, w niektórych przypadkach prawa i dostęp do kodu źródłowego mogą zapewniać bezpośrednio licencjodawcy. Jeśli Użytkownik jest uprawniony do otrzymania od firmy Trimble kodu źródłowego oprogramowania Open Source wchodzącego w skład pakietu oprogramowania, może go otrzymać na pisemny wniosek przesłany do firmy Trimble na adres: Trimble 5475 Kellenburger Rd., Dayton, Ohio 45424 USA, Attn: Earthworks Products Manager. Użytkownik może korzystać z oprogramowania Open Source wyłącznie po zaakceptowaniu postanowień licencji na takie oprogramowanie.

W rozumieniu niniejszej Umowy „oprogramowanie Open Source" to programy komputerowe lub biblioteki wskazane w dokumentacji oprogramowania, plikach „Read Me" i/lub „About", podlegające postanowieniom licencji na oprogramowanie open source, a także wszelkie oparte na nich lub z nich wyodrębnione (jak również z biblioteki) modyfikacje, prace pochodne i pliki wykonywalne, o ile podlegają one także postanowieniom odpowiedniej licencji na oprogramowanie open source.

(10) Wykorzystanie zarówno Produktu, jak i Oprogramowania podlega warunkom zawartym w instrukcji obsługi, instrukcjach technicznych i wszelkich innych materiałach dostarczonych przez firmę Trimble lub jej licencjodawców i/lub dostawców, w formie drukowanej, elektronicznej lub innej, które opisują montaż, użytkowanie lub specyfikacje techniczne Produktu i/lub Oprogramowania („Dokumentacja"). Bez ograniczania ogólnego charakteru powyższego, Dokumentacja zawiera instrukcję montażu (której kopia jest dostępna na stronie [https://community.trimble.com/community/partners/cec]). Dokumentacja oraz warunki w niej zawarte zostają włączone do niniejszej Umowy przez odniesienie. Poprzez zainstalowanie i/lub korzystanie z Produktu lub Oprogramowania, Użytkownik niniejszym oświadcza, że po zapoznaniu się z Dokumentacją otrzymał odpowiednie zawiadomienie o warunkach w niej zawartych oraz zgadza się jej przestrzegać.

1.3 Rozwiązanie Umowy. Użytkownik może rozwiązać niniejszą Umowę poprzez całkowite zaprzestanie korzystania z Oprogramowania. Niezależnie od innych praw jej przysługujących, firma Trimble może rozwiązać niniejszą Umowę bez okresu wypowiedzenia w razie nieprzestrzegania przez Użytkownika jej postanowień. W obu

przypadkach Użytkownik musi zniszczyć wszystkie kopie Oprogramowania i jego części składowych oraz przekazać firmie Trimble oświadczenie o dokonaniu tego.

1.4 Prawa autorskie. Uprawnionym z tytułu własności i praw autorskich do Oprogramowania (w tym między innymi do wszelkich obrazów, zdjęć, animacji, plików audio i wideo, muzyki i tekstu wchodzącego w skład Oprogramowania), dołączonych do niego materiałów drukowanych i wszelkich jego kopii jest firma Trimble i jej licencjodawcy. Użytkownikowi zabrania się usuwania, przesłaniania i zmiany jakichkolwiek informacji o patentach, prawach autorskich czy znakach towarowych firmy Trimble, zawartych w Oprogramowaniu, przez nie wyświetlanych lub umieszczonych na jego opakowaniu i w powiązanych materiałach. Użytkownik może jednak (1) wykonać jedną kopię Oprogramowania wyłącznie w celu utworzenia kopii zapasowej lub archiwalnej, lub (2) zainstalować Oprogramowanie na jednym komputerze przy zachowaniu oryginału wyłącznie w celu utworzenia kopii zapasowej lub archiwalnej. Użytkownik nie może kopiować towarzyszących materiałów drukowanych.

1.5 Ograniczone prawa rządu Stanów Zjednoczonych. Użytkowanie, powielanie lub ujawnianie przez rząd Stanów Zjednoczonych podlega w stosownych przypadkach ograniczeniom wynikającym z niniejszej Umowy oraz z przepisów DFARS 227.7202-l(a) i 227.7202-3(a) (1995), DFARS 252.227-7013(c)(1)(ii) (OCT 1988), FAR 12.212(a) (1995), FAR 52.227-19 lub FAR 52.227-14(alt III), jeżeli mają zastosowanie.

2 OGRANICZONA GWARANCJA

2.1 Ograniczona gwarancja. Firma Trimble gwarantuje, że Oprogramowanie będzie działać zasadniczo zgodnie z dołączonymi do niego materiałami drukowanymi przez okres jednego (1) roku od daty otrzymania. Niniejsza ograniczona gwarancja daje Użytkownikowi pewne prawa, niemniej jednak mogą mu przysługiwać także inne, zależnie od stanu/kraju.

2.2 Środki prawne przysługujące Użytkownikowi. Wyłączna odpowiedzialność firmy Trimble i jej licencjodawców oraz jedyny środek prawny przysługujący Użytkownikowi w odniesieniu do Oprogramowania to (według uznania firmy Trimble): (a) naprawa lub wymiana Oprogramowania lub (b) zwrot zapłaconej opłaty licencyjnej za jakiekolwiek Oprogramowanie niespełniające postanowień ograniczonej gwarancji firmy Trimble. Niniejsza ograniczona gwarancja nie ma zastosowania, jeśli niesprawność Oprogramowania wynika z: (1) wypadku, nadużycia lub niewłaściwego stosowania; (2) przeróbki lub modyfikacji Oprogramowania bez uprzedniej pisemnej zgody firmy Trimble; (3) współdziałania z oprogramowaniem lub sprzętem niedostarczonym przez firmę Trimble; (4) niewłaściwej lub nienależytej instalacji, konserwacji bądź przechowywania Oprogramowania lub Produktu lub (5) naruszenia postanowień niniejszej Umowy. Gwarancja na wymienione Oprogramowania obowiązuje przez czas pozostały do końca okresu obowiązywania pierwotnej gwarancji lub przez trzydzieści (30) dni, zależnie od tego, który z tych okresów jest dłuższy.

2.3 WYŁĄCZENIE INNYCH GWARANCJI. W MAKSYMALNYM ZAKRESIE DOZWOLONYM PRZEZ PRAWO WŁAŚCIWE FIRMA TRIMBLE I JEJ LICENCJODAWCY WYŁĄCZAJĄ WSZELKIE INNE GWARANCJE I POSTANOWIENIA DOTYCZĄCE OPROGRAMOWANIA I USŁUG POMOCY

TECHNICZNEJ, WYRAŻONE WPROST CZY DOROZUMIANE, W TYM MIĘDZY INNYMI DOROZUMIANE GWARANCJE WARTOŚCI HANDLOWEJ I PRZYDATNOŚCI DO OKREŚLONEGO CELU, POSIADANIA TYTUŁU PRAWNEGO I NIENARUSZANIA PRAW OSÓB TRZECICH. POWYŻSZA OGRANICZONA GWARANCJA NIE DOTYCZY POPRAWEK, AKTUALIZACJI I UAKTUALNIEŃ OPROGRAMOWANIA PO UPŁYWIE OKRESU GWARANCYJNEGO, KTÓRE TO POPRAWKI, AKTUALIZACJE I UAKTUALNIENIA SĄ DOSTARCZANE NA ZASADZIE „TAK JAK JEST", BEZ ŻADNEJ GWARANCJI. PONIEWAŻ OPROGRAMOWANIE JEST Z NATURY PRODUKTEM ZŁOŻONYM I MOŻE NIE BYĆ CAŁKOWICIE POZBAWIONE NIEZGODNOŚCI, WAD LUB BŁĘDÓW, UŻYTKOWNIKOWI ZALECA SIĘ WERYFIKACJĘ WYKONANEJ PRACY. FIRMA TRIMBLE NIE GWARANTUJE, ŻE WYNIKI UZYSKANE ZA POMOCĄ OPROGRAMOWANIA BĘDĄ SPEŁNIAĆ POTRZEBY CZY OCZEKIWANIA UŻYTKOWNIKA, ŻE OPROGRAMOWANIE BĘDZIE DZIAŁAĆ BEZBŁĘDNIE I BEZ ZAKŁÓCEŃ ORAZ ŻE WSZELKIE NIEZGODNOŚCI MOŻNA SKORYGOWAĆ I ZOSTANĄ ONE SKORYGOWANE. O ILE ZEZWALA NA TO PRAWO WŁAŚCIWE, DOROZUMIANE GWARANCJE I WARUNKI DOTYCZĄCE OPROGRAMOWANIA OBOWIĄZUJĄ TYLKO PRZEZ OKRES JEDNEGO (1) ROKU. UŻYTKOWNIKOWI MOGĄ PRZYSŁUGIWAĆ INNE PRAWA, ZALEŻNIE OD STANU/KRAJU.

2.4 OGRANICZENIE ODPOWIEDZIALNOŚCI. CAŁKOWITA ODPOWIEDZIALNOŚĆ FIRMY TRIMBLE NA MOCY DOWOLNEGO Z POSTANOWIEŃ NINIEJSZEJ UMOWY JEST OGRANICZONA DO WIĘKSZEJ Z NASTĘPUJĄCYCH KWOT: KWOTY ZAPŁACONEJ PRZEZ UŻYTKOWNIKA ZA LICENCJĘ NA OPROGRAMOWANIE LUB 25,00 USD. W MAKSYMALNYM ZAKRESIE DOZWOLONYM PRZEZ PRAWO WŁAŚCIWE FIRMA TRIMBLE ANI JEJ LICENCJODAWCY NIE PONOSZĄ ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA JAKIEKOLWIEK SZKODY SZCZEGÓLNE, PRZYPADKOWE, POŚREDNIE CZY WTÓRNE (W TYM MIĘDZY INNYMI SZKODY Z TYTUŁU UTRATY ZYSKÓW, PRZERWANIA DZIAŁALNOŚCI, UTRATY INFORMACJI HANDLOWYCH CZY JAKICHKOLWIEK STRAT FINANSOWYCH) WYNIKAJĄCE Z UŻYTKOWANIA LUB NIEMOŻNOŚCI UŻYTKOWANIA OPROGRAMOWANIA CZY ŚWIADCZENIA LUB NIEMOŻNOŚCI ŚWIADCZENIA USŁUG POMOCY TECHNICZNEJ, NAWET, JEŚLI FIRMA TRIMBLE ZOSTAŁA POWIADOMIONA O MOŻLIWOŚCI ICH WYSTĄPIENIA. PONIEWAŻ PRAWO NIEKTÓRYCH STANÓW I KRAJÓW NIE DOPUSZCZA OGRANICZENIA ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA SZKODY WTÓRNE LUB PRZYPADKOWE, POWYŻSZE OGRANICZENIE ODPOWIEDZIALNOŚCI MOŻE NIE MIEĆ ZASTOSOWANIA. OGRANICZENIA OKREŚLONE W SEKCJI 2.4 OBOWIĄZUJĄ NAWET JEŚLI ŚRODKI PRAWNE LICENCJOBIORCY NA PODSTAWIE NINIEJSZEJ UMOWY NIE ODNIOSĄ ZAMIERZONEGO SKUTKU.

3 INFORMACJE PRZEKAZANE PRZEZ CIEBIE DLA „POŁĄCZONYCH" FUNKCJI

Oprogramowanie to zostało stworzone w celu umożliwienia korzystania z pewnych połączonych funkcji, takich jak korekty wirtualnej stacji odniesienia („VRS") i usługi internetowej stacji bazowej („IBSS"), synchronizacja plików (dla plików projektowych, preferencji użytkownika, aktualizacji oprogramowania sprzętowego Produktu itp.), usługi w zakresie produktywności 3D oraz usługi połączone witryny świadczone przez inne podmioty („Usługi połączone"). Dodatkowe informacje na temat Usług połączonych obsługiwanych przez Oprogramowanie można znaleźć w dokumentacji oprogramowania. Prawa dostępu oraz korzystania z Usług połączonych muszą być pozyskiwane osobno, np. poprzez

kontynuację istniejącej subskrypcji odpowiednich usług. Aby aktywować Usługi połączone, Oprogramowanie może gromadzić i/lub otrzymywać dane i informacje („Połączone informacje") związane z Twoim Produktem i urządzeniem, na którym zainstalowany jest Produkt (twoje „Urządzenie"), w tym, bez ograniczeń:

- Geolokalizacja i położenie 3D
- Status (w tym konfiguracja i działanie)
- Rozwój i działanie Urządzenia
- Informacje o korekcie VRS i IBSS
- Dane odnośnie synchronizacji plików i GNSS
- Klucz operatora

Połączone informacje mogą być przekazywane dostawcom Twoich Usług połączonych poprzez systemy sieciowe i telematyczne zainstalowane na Urządzeniu (czy to przy użyciu sieci komórkowych, satelitarnych, lokalnych, sieci Ethernet lub innych podobnych systemów, „System telematyczny") lub poprzez ręczne przekazanie plików (np. USB). Faktycznie zgromadzone i otrzymane Połączone informacje różnią się między innymi w zależności od konfiguracji Twojego Produktu i Urządzenia (w tym Systemów telematycznych) oraz powiązanych Usług połączonych, do których dostęp i których wykorzystanie są wybierane osobno. Prosimy o uważne zapoznanie się z wszelkimi umowami i dokumentacją dotyczącą takich Usług połączonych, aby zrozumieć, w jaki sposób dostawca Usługi połączonej może przechowywać i wykorzystywać Połączone Informacje.

Ponadto Trimble lub jej spółki stowarzyszone mogą gromadzić, przechowywać i otrzymywać dane i informacje („Informacje o użytkowniku") dotyczące korzystania przez użytkownika z Oprogramowania, Produktu i Sprzętu, w tym bez ograniczeń:

- Dane identyfikacyjne urządzenia/spółki obejmują identyfikator urządzenia, konfigurację czujnika urządzenia i konfigurację oprogramowania
- Lokalizacja obejmuje Globalny System Nawigacji Satelitarnej i lokalizację opartą na nadajnikach Bluetooth typu beacon
- Dane analityczne obejmują wersje oprogramowania, model wyświetlania, konfigurację systemu śledzenia stosu, bieżący projekt, używane funkcje, czas na każdym ekranie, naciśnięcia przycisków oraz raporty o usterkach i awariach Oprogramowania.

Faktycznie zgromadzone i otrzymane Informacje o użytkowniku różnią się między innymi w zależności od konfiguracji Produktu i Sprzętu użytkownika oraz powiązanych produktów, do których dostęp i których wykorzystanie są wybierane osobno. Użytkownik przyjmuje do wiadomości i zgadza się, że firma Trimble i powiązane z nią firmy mogą, bezpośrednio lub pośrednio za pośrednictwem usług stron trzecich, wykorzystywać Informacje o użytkowniku do swoich wewnętrznych celów biznesowych, w tym między innymi do następujących celów: (i) udostępniania Oprogramowania i Produktów oraz świadczenia usług na rzecz Użytkownika; (ii) poprawy wydajności Oprogramowania i Produktów, badania i opracowywania aktualizacji oraz innych produktów i usług oraz analizowania przyjęcia i

użytkowania Oprogramowania i Produktów; oraz (iii) weryfikowania przestrzegania przez Użytkownika warunków niniejszej Umowy i egzekwowania praw Trimble, w tym wszelkich praw własności intelektualnej do Oprogramowania i Produktów. W celu zapewnienia pełnego zakresu korzyści możliwych dzięki Produktowi (Produktom) i naszym usługom oraz w związku z opisanymi powyżej zastosowaniami, Trimble może udostępniać Informacje o użytkowniku powiązanym z nią firmom. Takie powiązane firmy mogą wykorzystywać Informacje o użytkowniku do własnych celów wewnętrznych w sposób zgodny ze sposobem korzystania z danych opisanym powyżej. Firma Trimble i powiązane z nią firmy mogą również ujawnić Informacje o użytkowniku, jeśli w dobrej wierze uznamy, że (1) ujawnienie jest konieczne lub użyteczne do świadczenia przez nas usług; (2) ujawnienie jest konieczne do ochrony naszych praw, interesów lub własności; (3) ujawnienie jest konieczne lub użyteczne w celu ochrony bezpieczeństwa użytkownika lub innych osób, zbadania przypadku oszustwa lub odpowiedzi na żądanie organu rządowego; (4) ujawnienie jest wymagane przez prawo, na przykład w celu zastosowania się do wezwania sądowego, nakazu przeszukania, nakazu sądowego lub podobnego postępowania prawnego lub administracyjnego; lub (5) Firma Trimble lub powiązane z nią firmy są lub zostaną zakupione lub w inny sposób nabyte, a Informacje o użytkowniku prawdopodobnie znajdą się wśród przeniesionych aktywów. Firma Trimble i powiązane z nią firmy oraz strony trzecie działające w imieniu firmy Trimble lub powiązanych z nią firm mogą analizować Informacje o użytkowniku w celu analizowania i tworzenia wskaźników wydajności, gromadzenia i oceny innych informacji związanych z Oprogramowaniem i Produktami oraz śledzenia zanonimizowanych i technicznych informacji w celu ulepszenia Oprogramowania i Produktu („Dane dotyczące wydajności urządzenia"). Wszelkie informacje śledzone w ten sposób przez firmę Trimble lub powiązane z nią firmy są anonimowe i ograniczone do statystyk użytkowania i wolumenu. Firma Trimble i powiązane z nią firmy mogą udostępniać dane dotyczące wydajności urządzenia stronom trzecim w formie zagregowanej lub w inny sposób pozbawione elementów pozwalających na identyfikację, tak aby nie można ich było wykorzystać do zidentyfikowania użytkownika. Akceptując niniejszą Umowę, użytkownik przyjmuje do wiadomości i wyraża zgodę na gromadzenie i wykorzystywanie Połączonych informacji, Informacji o użytkowniku i Danych dotyczących wydajności urządzenia w sposób określony powyżej.

Oprogramowanie może również automatycznie dostarczać raporty o błędach i awariach Oprogramowania za pośrednictwem Systemów telematycznych Urządzenia do Trimble lub jego dostawców w celu konserwacji, wspierania lub ulepszania Oprogramowania.

Użytkownik może ponieść dodatkowe opłaty za przesyłanie Połączonych informacji, Informacji o użytkowniku i Danych dotyczących wydajności urządzenia lub raportów o usterkach i awariach Oprogramowania, przez dostawców usług telekomunikacyjnych lub dostawców Połączonych Usług, w zależności od przypadku.

4 POSTANOWIENIA OGÓLNE

4.1 Niniejsza Umowa podlega prawu stanu Kalifornia i prawu federalnemu Stanów Zjednoczonych, bez odwoływania się do zasad czy postanowień dotyczących „kolizji przepisów prawnych". Niniejsza Umowa nie podlega Konwencji Narodów Zjednoczonych o

umowach międzynarodowej sprzedaży towarów. Kompetencję i właściwość miejscową do rozstrzygania sporów czy orzekania w postępowaniach sądowych związanych z niniejszą Umową bądź Oprogramowaniem mają wyłącznie sądy znajdujące się w hrabstwie Santa Clara w stanie Kalifornia i/lub Sądy Rejonowe stanu Kalifornia (USA). Użytkownik niniejszym zobowiązuje się nie kwestionować takiej kompetencji, właściwości miejscowej czy prawa właściwego.

4.2 Bez względu na postanowienia pkt. 4.1, jeśli Produkt został nabyty w Kanadzie, niniejsza Umowa podlega prawu prowincji Ontario (Kanada). W takim przypadku każda ze stron niniejszej Umowy nieodwołalnie poddaje się kompetencji sądów prowincji Ontario i zobowiązuje się oddawać wszelkie spory sądowe pod orzecznictwo sądów okręgu York w prowincji Ontario (Kanada).

4.3 Oficjalny język. Oficjalnym językiem niniejszej Umowy i wszelkich dokumentów z nią związanych jest język angielski. Na potrzeby interpretacji lub w razie wystąpienia kolizji między wersją niniejszej Umowy lub powiązanych z nią dokumentów w języku angielskim i wersją w innym języku, znaczenie rozstrzygające ma wersja w języku angielskim.

4.4 Firma Trimble zastrzega sobie wszelkie prawa, które nie są wprost przyznawane niniejszą Umową.

© 2021, Trimble Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone.

D.2 Informacja o prawach autorskich

Copyright© 2017, Trimble Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Trimble i logo Globe & Triangle to znaki handlowe firmy Trimble Inc. zarejestrowane w Stanach Zjednoczonych i innych krajach.

CMR i CMR+ to znaki handlowe Trimble Inc.

Android to znak handlowy firmy Google Inc.

Wi-Fi, WPA i WPA2 to znaki handlowe Wi-Fi Alliance zarejestrowane w Stanach Zjednoczonych i innych krajach. Sporządzono na podstawie licencji Unii Europejskiej i Europejskiej Agencji Kosmicznej.

Oznaczenie słowne i logo Bluetooth są własnością firmy Bluetooth SIG, Inc. Wszelkie przypadki ich użycia przez Trimble Inc. opierają się na licencji.

D.3 Informacje dotyczące zgodności

D.3.1 FC — Przepisy amerykańskiej komisji FCC

Do urządzeń ma zastosowanie następujące oświadczenie:

- Elektroniczny moduł sterujący EC520 (FCC ID: K7T-WIFIHU2S i FCC ID: TLZ-NM230NF)
- Wyświetlacz TD5x0 (FCC ID: TLZ-NM230NF)
- Moduł BT510 Bluetooth® (FCC ID: K7T-WIFIHU2S)
- Czujnik spadku GS520
- Czujnik spadku GS513
- Czujnik spadku GS510
- Alarm dźwiękowy AA510
- Interfejs CAN CI510
- Interfejs CAN CI520

Uwaga: W wyniku przeprowadzonych badań uznano, że sprzęt spełnia wymagania części 15 przepisów FCC dla urządzeń cyfrowych Klasy B. Wskazane ograniczenia mają na celu zapewnienie odpowiedniej ochrony przed szkodliwymi zakłóceniami w instalacjach domowych. Niniejsze urządzenie generuje, wykorzystuje i może emitować energię o częstotliwości fal radiowych, a jeśli nie jest zainstalowane i używane zgodnie z instrukcją, może powodować zakłócenia w łączności radiowej. Jednakże nie ma gwarancji, że zakłócenia nie wystąpią w konkretnej instalacji. Jeśli urządzenie powoduje szkodliwe zakłócenia w odbiorze radiowym lub telewizyjnym, co można stwierdzić przez wyłączenie i włączenie sprzętu, zachęca się użytkownika do próby usunięcia zakłóceń na jeden lub więcej z następujących sposobów:

- Przestawić antenę odbiorczą.
- Zwiększyć odstęp pomiędzy urządzeniem a odbiornikiem.
- Podłączyć urządzenie do gniazdka w innym obwodzie niż ten, do którego podłączony jest odbiornik.
- Zasięgnąć porady specjalisty w zakresie odbiorników radiowych lub telewizyjnych.

D.3.2 Kanadyjskie normy RSS dla urządzeń nielicencjonowanych

Do urządzeń ma zastosowanie następujące oświadczenie:

- Elektroniczny moduł sterujący EC520 (IC: 2377A- WIFIHU2S i IC: 6100A- NM230NF)
- Wyświetlacz TD5x0 (IC: 6100A- NM230NF)
- Moduł BT510 Bluetooth® (IC: 2377A- WIFIHU2S)
- Czujnik spadku GS520
- Czujnik spadku GS513
- Czujnik spadku GS510
- Alarm dźwiękowy AA510
- Interfejs CAN CI510
- Interfejs CAN CI520

CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)

Niniejsze urządzenie spełnia kanadyjskie przemysłowe normy RSS dla urządzeń nielicencjonowanych. Urządzenia można użytkować, o ile spełnione są następujące dwa warunki:

1. urządzenie nie powoduje zakłóceń oraz
2. urządzenie przyjmuje wszelkie zakłócenia, włącznie z zakłóceniami mogącymi powodować jego nieprawidłowe działanie.

Cet appareil est conforme avec Industrie Canada RSS standard exempts de licence (s). Son fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes:

1. Cet appareil ne peut pas provoquer d'interférences; et
2. Cet appareil doit accepter toute interférence, y compris les interférences pouvant entraîner un mauvais fonctionnement de la appareil.

D.3.3 CE — Zgodność z wymogami UE dotyczącymi oznaczenia CE

Do urządzeń ma zastosowanie następujące oświadczenie:

- Elektroniczny moduł sterujący EC520
- Wyświetlacz TD5x0
- Czujnik spadku GS520
- Czujnik spadku GS513
- Czujnik spadku GS510
- Moduł Bluetooth® BT510
- Alarm dźwiękowy AA510
- Interfejs CAN CI510
- Interfejs CAN CI520
- Moduł zaworu VM510

Urządzenia te spełniają wymogi następujących dyrektyw i norm

- Dyrektywa Maszynowa 2006/42/WE
- RoHS 2015/863/UE
- EN 13766-1:2018

Elektroniczny moduł sterujący EC520 i wyświetlacz TD5x0 spełniają również wymogi następujących dodatkowych dyrektyw i norm:

- Dyrektywa dot. urządzeń radiowych 2014/53/UE
- IETSI EN 300-328 V2.2.2
- ETSI EN 301-489-1 V2.2.3
- ETSI EN 301-489-17 V3.2.4

D.3.4 — Zgodność z wymogami UE dotyczącymi recyklingu

Produkty spełniają wymogi dyrektywy WEEE 2012/19/UE. Telefon kontaktowy w sprawie recyklingu na terenie Europy:

+31 479 53 24 30

Aby uzyskać wskazówki pocztą:

Trimble Europe BV

C/O Menlo Worldwide Logistics

Meerheide 45

5521 CZ Eersel, NL

D.3.5 — Zgodność z australijską/nowozelandzką normą EN 55032

Następujące urządzenia są zgodne z normą AS/NZS 55032:

- Elektroniczny moduł sterujący EC520
- Wyświetlacz TD5x0
- Czujnik spadku GS520
- Alarm dźwiękowy AA510
- Interfejs CAN CI510
- Interfejs CAN CI520

D.3.6 — Japońska homologacja urządzeń radiokomunikacyjnych

Następujące urządzenia posiadają certyfikaty zgodności konstrukcji:

- Elektroniczny moduł sterujący EC520 (R 208-160089)
- Wyświetlacz TD5x0 (R 201-163179 i T D160253201)

D.3.7 — Oświadczenie RoHS

Niniejsze urządzenie spełnia wymogi unijnej dyrektywy RoHS określającej maksymalne wartości graniczne stężenia materiałów niebezpiecznych stosowanych w urządzeniach elektrycznych i elektronicznych.

UWAGA: NIEPRAWIDŁOWA UTYLIZACJA BATERII STWARZA ZAGROŻENIE WYBUCHEM. URZĄDZENIE, W TYM BATERIĘ, NALEŻY UTYLIZOWAĆ ZGODNIE Z WYTYCZNYMI DLA ODPADÓW ELEKTRONICZNYCH.

D.3.8 Tajwan

低功率電波輻射性電機管理辦法
第十二條：經型式認證合格之低功率射頻電機，非經許可，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。
第十四條：低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。低功率射頻電機需忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。
SAR 標準值2.0W/Kg，送測產品實測值為0.545w/Kg

D.4 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Przyczyną większości wypadków związanych z obsługą konserwacją lub naprawą sprzętu jest nieprzestrzeganie podstawowych zasad bezpieczeństwa i niestosowanie środków ostrożności. W większości sytuacji wypadkom można zapobiec poprzez odpowiednio wczesne dostrzeżenie sytuacji niebezpiecznej. Operator sprzętu powinien być wyczulony na potencjalne zagrożenia. Operator powinien także być przeszkolony, posiadać umiejętności i narzędzia niezbędne do prawidłowego wykonywania pracy.

Niewłaściwa eksploatacja, smarowanie, konserwacja lub naprawa produktu może stwarzać ryzyko obrażeń ciała lub śmierci.

Nie przeprowadzać żadnych czynności obsługowych, smarowania, konserwacji ani naprawy produktu be zaznajomienia się z informacjami dotyczącymi obsługi, smarowania, konserwacji i naprawy.

Środki ostrożności i ostrzeżenia zostały zawarte w niniejszej instrukcji, a także są wskazane na produkcie. Niestosowanie się do ostrzeżeń o niebezpieczeństwach stwarza zagrożenie obrażeń ciała lub śmierci operatora lub innych osób.

Zagrożenia są wskazywane przez „Znak ostrzegawczy" wraz z określeniem „NIEBEZPIECZEŃSTWO", „OSTRZEŻENIE" lub „PRZESTROGA". Etykieta ostrzegawcza „UWAGA" jest przedstawiona poniżej.

> **OSTRZEŻENIE –** Ostrzeżenie dotyczy potencjalnego niebezpieczeństwa. Zignorowanie ostrzeżenia może spowodować poważne obrażenia ciała.

Ten znak ostrzegawczy posiada następujące znaczenie:

Uwaga! Zachować ostrożność! Kwestia związana z bezpieczeństwem.

Treść lub symbole umieszczone pod ostrzeżeniem wyjaśniają charakter zagrożenia.

Czynności, które mogą spowodować uszkodzenie produktu są oznaczone etykietą „INFORMACJA" na produkcie oraz w niniejszej instrukcji.

Trimble Ponieważ przewidzenie wszystkich możliwych okoliczności, które mogłyby stwarzać zagrożenie jest niemożliwe, ostrzeżenia zawarte w niniejszej instrukcji i na produkcie nie są wyczerpujące. W przypadku stosowania narzędzia, procedury bądź techniki pracy lub obsługi, które nie są wprost Trimble zalecane należy upewnić się że zagwarantowane jest bezpieczeństwo własne i innych osób. Należy także upewnić się, że produkt nie zostanie uszkodzony ani nie stanie się niebezpieczny w wyniku zastosowania wybranej procedury obsługi, smarowania, konserwacji lub naprawy.

Zawarte w niniejszej instrukcji informacje, specyfikacje i ilustracje opierają się na informacjach dostępnych w czasie sporządzania instrukcji. Specyfikacje, wartości momentów, ciśnienia, pomiary, regulacje, ilustracje i inne pozycje mogą ulec zmianie w dowolnym momencie. Zmiany te mogą mieć wpływ na obsługę produktu. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac należy pozyskać wyczerpujące i aktualne informacje. Informacje te są dostępne u dystrybutorów.

D.4.1 Bezpieczeństwo laserowe

Podobnie jak w przypadku każdego źródła intensywnego światła, takiego jak słońce, elektryczny łuk spawalniczy czy lampa łukowa, należy zachować podstawowe zasady ostrożności:

- NIE PATRZEĆ w otwór włączonego lasera.
- Oglądanie promienia lasera za pomocą przyrządów optycznych (takich jak teleskop czy lornetka) może stwarzać zagrożenie dla oczu.
- Nie usuwać żadnych oznaczeń ostrzegawczych z lasera.
- Korzystanie z lasera przez osoby nieprzeszkolone w zakresie korzystania z produktu może skutkować narażeniem na szkodliwe działanie światła laserowego.

Szczegółowe informacje dotyczące bezpiecznego użytkowania można znaleźć w dokumencie IEC 60825-1 2007 lub w dokumentacji producenta dostarczanej wraz z laserem.

D.4.2 Bezpieczeństwo magnetyczne

Magnesy neodymowe dostarczane wraz z magnetycznym mocowaniem wyświetlacza mają bardzo dużą moc. Podczas obchodzenia się z magnesami należy zachować ostrożność, aby nie dopuścić do obrażeń ciała lub uszkodzenia mienia:

- Silne pole magnetyczne może uszkodzić rozrusznik serca lub przełączyć go w tryb testowy. Osoby z rozrusznikiem serca powinny zachować odstęp co najmniej 30cm (1 stopa).
- Podczas obchodzenia się z magnesami w pobliżu innych magnesów lub metali żelaznych należy zachować szczególną ostrożność. Utrata kontroli nad magnesem może spowodować uszkodzenie przeszkody na drodze magnesu, na przykład palca lub szyby kabiny.
- Nie usuwać żadnych oznaczeń ostrzegawczych z magnesu.
- Wzbudzane przez magnesy silne pola magnetyczne mogą spowodować uszkodzenie urządzeń elektronicznych, takich jak aparaty słuchowe, magnetyczne nośniki danych w tym karty kredytowe lub bankowe, komputery, a także elementy zawierające podzespoły ferromagnetyczne, na przykład zegarki mechaniczne.

D.4.3 Zapobieganie zmiażdżeniom i przecięciom

Podczas pracy pod urządzeniem należy je odpowiednio podeprzeć. Nie stosować hydraulicznych siłowników do podpierania urządzenia. Aktywowanie sterowania lub uszkodzenie przewodu hydraulicznego może spowodować upadek narzędzia.

Jeśli nie wskazano inaczej, pod żadnym pozorem nie regulować maszyny, jeśli jest ona w ruchu. Pod żadnym pozorem nie podejmować prób regulacji, jeśli silnik pracuje.

Jeżeli narzędzie jest połączone za pomocą ramienia sterującego, wolna przestrzeń na obszarze ramienia będzie malała lub rosła wraz z ruchami narzędzia. Zachować odległość od wszystkich części wirujących i ruchomych.

Nie dopuścić do kontaktu przedmiotów z ruchomymi łopatkami wentylatora. Łopatka wentylatora może spowodować wyrzucenie lub przecięcie przedmiotu.

Nie stosować pogiętych ani postrzępionych przewodów. Nosić rękawice podczas obchodzenia się z przewodami.

Kołek ustalający uderzony z siłą może odskoczyć. Poluzowany kołek ustalający stwarza ryzyko obrażeń ciała. Przed wbiciem kołka ustalającego należy upewnić się, że w najbliższym otoczeniu nie znajdują się żadne osoby. W celu uniknięcia obrażeń oczu, podczas wbijania kołka ustalającego nosić okulary ochronne.

Wióry lub inne szczątki mogą odskakiwać podczas uderzania przedmiotów. Przed uderzeniem w jakikolwiek przedmiot upewnić się, że żadna osoba nie będzie zagrożona przez odskakujące szczątki.

D.4.4 Eksploatacja

Upewnić się, że w maszynie i w jej pobliżu nie ma żadnych osób.

Usunąć wszelkie przeszkody z trasy maszyny. Zwrócić uwagę na możliwe zagrożenia (przewody, rowy itp.).

Upewnić się, że wszystkie okna są czyste.

Zabezpieczyć drzwi i okna w pozycji otwartej albo zamkniętej.

Ustawić lusterka wsteczne (jeśli są na wyposażeniu) w celu uzyskania najlepszej możliwej widoczności okolic maszyny.

Upewnić się, że klakson, ostrzeżenie o jeździe (jeśli jest na wyposażeniu) i wszystkie inne urządzenia ostrzegawcze działają prawidłowo.

Bezpiecznie zapiąć pasy.

Przed przystąpieniem do obsługi maszyny rozgrzać silnik i olej hydrauliczny.

Maszynę obsługiwać siedząc na siedzisku.

Podczas obsługiwania maszyny pas bezpieczeństwa powinien być zapięty. Sterować maszyną tylko, gdy silnik jest uruchomiony.

Powoli i na otwartej przestrzeni sprawdzić prawidłowość działania wszystkich elementów sterujących i zabezpieczeń. Przed przemieszczeniem maszyny upewnić się, że nie stwarza to zagrożenia dla osób.

W maszynie nie może przebywać więcej niż jedna osoba, chyba że wyposażenie obejmuje:

- Dodatkowe siedzisko
- Dodatkowy pas
- Konstrukcję chroniącą przed skutkami wywrócenia (ROPS)

Podczas obsługi maszyny odnotowywać wszelkie wymagane naprawy. Zgłaszać wszelkie wymagane naprawy.

Nie doprowadzać do sytuacji, które mogą skutkować przechyleniem się maszyny. Maszyna może przechylać się wyłącznie podczas pracy na wzgórzach, skarpach i zboczach. Maszyna może także przechylać się podczas pokonywania rowów, pręg lub innych niespodziewanych przeszkód.

Nie pracować z maszyną w poprzek zbocza. Zawsze, gdy jest to możliwe pracować w górę lub w dół zbocza.

Utrzymywać kontrolę nad maszyną.

Nie przeciążać maszyny.

Upewnić się, że zaczepy i elementy holownicze są właściwie dobrane.

Nigdy sięgać na drugą stronę biegnących przewodów. Nie dopuścić do sięgania przez inne osoby na drugą stronę biegnących przewodów.

Przed przystąpieniem do manewrów z maszyną upewnić się, że pomiędzy maszyną a urządzeniem z tyłu znajdują się jakiekolwiek osoby.

Podczas pracy maszyny konstrukcja chroniąca przed skutkami wywrócenia (ROPS) powinna być zawsze zamontowana.

Monitorować lokalizację zamontowanych elementów. Upewnić się, że zamontowane elementy nie kolidują z innymi częściami maszyny podczas jej pracy.

D.4.5 Narażenie na fale radiowe (RF)

Do działania system wykorzystuje urządzenia zawierające nadajniki i odbiorniki radiowe. Emitowana przez nie moc wyjściowa jest znacznie niższa od międzynarodowych limitów emisji sygnałów częstotliwości radiowej. Limity te są częścią kompleksowych wytycznych i określają dopuszczalne poziomy energii fal radiowych dla ogółu populacji. Wytyczne zostały oparte na normach bezpieczeństwa ustanowionych przez międzynarodowe organy normalizacyjne:

- Amerykański krajowy instytut normalizacyjny (ANSI) IEEE. C95.1-1992.
- Krajowa rada pomiarów i ochrony radiologicznej (NCRP). Raport 86. 1986.
- Międzynarodowa Komisja Ochrony przed Promieniowaniem Niejonizującym (ICNIRP).
- Rozdział 6 kodeksu bezpieczeństwa. kanadyjskiego ministerstwa zdrowia. Normy te obejmują szeroki zakres bezpieczeństwa, aby zapewnić ochronę wszystkich osób niezależnie od wieku i stanu zdrowia.

Stosowanie niezatwierdzonych lub zmodyfikowanych anten może niekorzystnie wpływać na jakość sygnału i uszkodzić urządzenie, powodując pogorszenie pracy. Aby zapewnić optymalną wydajność i nie dopuścić do narażenia osób na częstotliwości radiowe w zakresie przekraczającym wytyczne zawarte w odpowiednich normach, urządzenie należy stosować wyłącznie w jego normalnej pozycji roboczej.

Zachować odległość co najmniej 20 cm od pracujących nadajników radiowych. Unikanie kontaktu z anteną podczas pracy urządzenia pozwala zachować sprawność anteny.

Narażenie na promieniowanie radiowe emitowane przez nadajniki Bluetooth i WLAN

Niniejsze urządzenia zostały zatwierdzone jako sprzęt przenośny w odniesieniu do zgodności z poziomami emisji fal radiowych (RF). Moc wyjściowa emitowana przez wewnętrzne nadajniki bezprzewodowe nie przekracza niż 100 miliwatów, a tym samym jest znacznie niższa niż wyznaczone przez FCC limity narażenia na fale radiowe, nawet w przypadku użytkowania w bliskiej odległości od ciała. Wewnętrzne nadajniki bezprzewodowe spełniają wymogi międzynarodowych norm bezpieczeństwa w zakresie częstotliwości radiowych oraz zalecenia, którym odpowiada wspólne stanowisko międzynarodowej społeczności naukowej. Trimble Tym samym uznaje się, że użytkowanie wewnętrznych nadajników bezprzewodowych jest bezpieczne. Emitowana energia elektromagnetyczna jest o dwa rzędy wielkości mniejsza od energii elektromagnetycznej emitowanej przez urządzenia bezprzewodowe, takie jak telefony komórkowe. Korzystanie z łączności bezprzewodowej może w pewnych okolicznościach, na przykład podczas przebywania na pokładzie samolotu, podlegać ograniczeniom. W razie braku pewności zalecamy wcześniejsze upewnienie się, że dopuszczalne jest włączenie nadajnika bezprzewodowego.

Narażenie na promieniowanie radiowe emitowane przez komórkowe nadajniki bezprzewodowe

Urządzenia wyposażone w bezprzewodowe modemy komórkowe zostały zaprojektowane i wyprodukowane zgodnie z wymogami bezpieczeństwa w celu ograniczenia narażenia na działanie fal radiowych. Przy założeniu stosowania zgodnego z zaleceniami zawartymi w niniejszej instrukcji, urządzenie zostało poddane niezależnej weryfikacji zgodności z limitami emisji dla dopuszczalnego narażenia na fale radiowe (RF) określonymi przez amerykańską Federalną Komisję Łączności (FCCC) w dokumencie 47 CFR §2.1093. Limity te są częścią kompleksowych wytycznych i określają dopuszczalne poziomy energii fal radiowych dla ogółu populacji. Wytyczne zostały oparte na normach opracowanych przez niezależne organizacje naukowe na podstawie okresowych i dokładnych badań naukowych. Normy te obejmują szeroki zakres bezpieczeństwa, aby zapewnić ochronę wszystkich osób niezależnie od wieku i stanu zdrowia.

D.4.6 Informacje Stowarzyszenia ds. Telekomunikacji & Bezprzewodowej (TIA)

Aparaty słuchowe: Niektóre cyfrowe telefony komórkowe mogą zakłócać pracę określonych aparatów słuchowych. W przypadku wystąpienia tego rodzaju zakłóceń zalecamy skontaktowanie się z dostawcą usług bezprzewodowych lub z działem obsługi klienta w celu omówienia alternatywnych rozwiązań.

Rozruszniki serca i inne urządzenia medyczne: Stowarzyszenie Producentów Wyrobów Medycznych zaleca zachowanie odległości co najmniej sześciu cali (15 cm) pomiędzy telefonem komórkowym a rozrusznikiem serca w celu zapobiegania możliwym zakłóceniom pracy rozrusznika. Zalecenia te są zgodne z wynikami niezależnych badań oraz zaleceniami organizacji ds. badania technologii bezprzewodowych (Wireless Technology Research). Osoby z rozrusznikami serca powinny trzymać telefon przy uchu po przeciwnej stronie rozrusznika, aby zminimalizować ryzyko zakłóceń. Osoby z rozrusznikami serca powinny zachować znaczną ostrożność podczas korzystania z urządzenia głośnomówiącego, w tym zestawu słuchawkowego, z uwagi na zwiększone ryzyko skrócenia odległości między urządzeniem bezprzewodowym a rozrusznikiem poniżej progu sześciu cali. W razie podejrzenia jakichkolwiek zakłóceń należy natychmiast wyłączyć urządzenie.

W przypadku korzystania z innych osobistych urządzeń medycznych należy skontaktować się z producentem, aby ustalić, czy urządzenie jest właściwie zabezpieczone przed działaniem fal radiowych. Odpowiednich informacji może udzielić lekarz.

Wyłączyć urządzenie, jeśli wymagają tego oznaczenia umieszczone w pomieszczeniach w dowolnej placówce służby zdrowia. W szpitalach i innych placówkach służby zdrowia mogą znajdować się urządzenia podatne na działanie zewnętrznych fal radiowych.

D.4.7 Ostrzeżenia

OSTRZEŻENIE – W przypadku potrzeby przeprowadzenia wymiany części Trimble zaleca użycie części zamiennych Trimble lub części o podobnych parametrach technicznych, co obejmuje m.in. wymiary fizyczne, typ, wytrzymałość oraz rodzaj materiału. Niezastosowanie się do tego ostrzeżenia może doprowadzić do przedwczesnej awarii lub uszkodzenia produktu, obrażeń ciała lub śmierci.

OSTRZEŻENIE – Przed rozpoczęciem spawania odłącz kabel od zacisku ujemnego akumulatora. Upewnij się, ze układ jest pozbawiony napięcia poprzez odłączenie kabli zasilających. W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem elektrycznym.

OSTRZEŻENIE – Nie należy korzystać z uszkodzonych kabli ani złączy. Może to spowodować pożar lub porażenie prądem elektrycznym.

OSTRZEŻENIE – Nie należy demontować ani modyfikować produktu, ponieważ może to spowodować pożar, porażenie prądem elektrycznym lub oparzenia.

OSTRZEŻENIE – Nie należy doprowadzać napięcia innego niż wskazane. Może to spowodować pożar lub porażenie prądem elektrycznym.

OSTRZEŻENIE – Nie wolno podłączać ani odłączać przewodów mokrymi dłońmi. Może to spowodować porażenie prądem elektrycznym.

OSTRZEŻENIE – Nie spawać ani nie wiercić żadnych części konstrukcji chroniącej przed skutkami wywrócenia (ROPS) – mogłoby naruszyć trwałość konstrukcji.

OSTRZEŻENIE – Przy transporcie maszyn z wymiennymi czujnikami, takimi jak odbiorniki GNSS czy cele UTS, w razie obluzowania się zaczepu uchwytu montażowego czujnika czujnik może odpaść od maszyny, powodując obrażenia lub śmierć. Przed transportem należy zawsze zdemontować i spakować czujniki wymienne.

OSTRZEŻENIE – Przy demontażu lub montażu czujników wymiennych, takich jak odbiorniki GNSS czy cele UTS, niewłaściwa obsługa czujnika może spowodować upadek, a w konsekwencji obrażenia lub śmierć. Przy demontażu i montażu czujników wymiennych należy zawsze przestrzegać wytycznych obowiązujących na danej budowie i w określonym regionie oraz krajowych zasad BHP.

OSTRZEŻENIE – Magnesy służące do mocowania wyświetlacza mają bardzo dużą moc. W przypadku umieszczenia dłoni pomiędzy dwoma magnesami, które zostaną wprawione w ruch może dojść do ściśnięcia lub zakleszczenia skóry. Nie umieszczać dłoni pomiędzy magnesami, jeśli znajdują się one blisko siebie.

OSTRZEŻENIE – Osoby z rozrusznikiem serca powinny zachować szczególną ostrożność podczas obchodzenia się z magnetycznym mocowaniem wyświetlacza – magnes może wpływać na pracę rozrusznika, a tym samym stwarza zagrożenie dla zdrowia. Osoby z rozrusznikiem serca powinny zachować odległość co najmniej 30 cm (1 stopa) od magnetycznego mocowania wyświetlacza.

OSTRZEŻENIE – Przed odłączeniem podzespołów elektrycznych odłącz przewód akumulatora i zawieś etykietę „Nie używać" w kabinie operatora, aby ostrzec pracowników o trwających pracach nad urządzeniem. Niezamierzone uruchomienie silnika może spowodować obrażenia ciała lub śmierć osób pracujących nad urządzeniem. Aby zapobiec przypadkowemu uruchomieniu silnika na zacisku akumulatora umieść blokadę i skrzynkę blokującą.

OSTRZEŻENIE – Podczas sprawdzania połączeń pomiędzy drążkiem a modułem zaworu i blokiem zaworowym ramię może poruszyć się gwałtownie w niespodziewanym kierunku. Ruch ten może spowodować obrażenia ciała u osób przebywających w pobliżu ramienia. Aby wyeliminować ryzyko obrażeń, upewnij się, że wszystkie osoby i przedmioty znajdują się w bezpiecznej odległości i przygotuj się do ewentualnego zablokowania funkcji hydraulicznych.

OSTRZEŻENIE – Jeśli narzędzie jest wyposażone w szybkozłącze, narzędzie może się odczepić, jeśli złącze zostało zamocowane nieprawidłowo. Może to spowodować obrażenia ciała u osób przebywających w pobliżu narzędzia. Aby wyeliminować ryzyko obrażeń, przed wykonaniem ruchu upewnij się, że złącze zostało prawidłowo zaczepione, a mechanizm łączący drążek z narzędziem jest solidnie zamocowany.

OSTRZEŻENIE – Umieszczenie części ciała w zasięgu ruchu narzędzia lub ramienia, gdy jest narzędzie lub ramię jest ustawione w górnym położeniu, grozi obrażeniami lub śmiercią w przypadku jego niespodziewanego ruchu. Należy zawsze przebywać poza zasięgiem ruchu narzędzia lub ramienia.

OSTRZEŻENIE – Nie należy opuszczać kabiny przy włączonych funkcjach Automatyki głębokości. Gdy funkcje automatyki głębokości są włączone, system kontroluje ruch wysięgnika i narzędzia. Ruchy te mogą spowodować uraz ciała osoby znajdującej się w pobliżu osprzętu lub uszkodzenie samej maszyny. Przed opuszczeniem maszyny narzędzie należy zawsze odłożyć na ziemię, a następnie aktywować hydrauliczną blokadę.
Nie należy korzystać z automatyki pochylenia, jeśli warunki gruntu są niestabilne. Z automatycznych funkcji głębokości należy korzystać wyłącznie do niwelowania wykańczanej powierzchni. W czasie wykonywania innych prac, na przykład podnoszenia, należy rozbroić funkcje automatyki głębokości.

OSTRZEŻENIE – Gdy włączona jest automatyka pochylania, system będzie sterował ruchem pochylenia narzędzia. Ruchy te mogą spowodować uraz ciała osoby znajdującej się w pobliżu osprzętu lub uszkodzenie samej maszyny. Przed opuszczeniem maszyny narzędzie należy zawsze odłożyć na ziemię, a następnie aktywować hydrauliczną blokadę.
Nie korzystać z automatycznych funkcji pochylania, gdy w pobliżu narzędzia przebywają osoby lub gdy podłoże jest niestabilne. Z automatycznych funkcji pochylenia należy korzystać wyłącznie do niwelowania wykańczanej powierzchni. W czasie wykonywania innych prac, na przykład podnoszenia, należy rozbroić funkcje Automatyki pochylenia.

OSTRZEŻENIE – Gdy automatyczne funkcje głębokości i nachylenie są aktywowane, system kontroluje ruch wysięgnika i narzędzia. Ruchy te mogą spowodować uraz ciała osoby znajdującej się w pobliżu osprzętu lub uszkodzenie samej maszyny. Przed opuszczeniem maszyny narzędzie należy zawsze odłożyć na ziemię, a następnie aktywować hydrauliczną blokadę.
Nie korzystać z automatycznych funkcji głębokości i nachylenie, gdy w pobliżu narzędzia przebywają osoby lub gdy podłoże jest niestabilne. Z automatycznych funkcji głębokości i nachylenie należy korzystać wyłącznie do niwelowania wykańczanej powierzchni. W czasie wykonywania innych prac, na przykład podnoszenia, należy rozbroić automatyczne funkcje głębokości i nachylenie.

OSTRZEŻENIE – Nie należy patrzeć bezpośrednio w promień lasera w czasie działania nadajnika laserowego. Więcej informacji można znaleźć w dokumentacji otrzymanej wraz z urządzeniem laserowym.

OSTRZEŻENIE – Ekran wyświetlacza TD520 został zaprojektowany tak, aby do minimum ograniczyć odblaski w różnych warunkach oświetlenia. Korzystanie z niego w pełnym świetle słonecznym może jednak prowadzić do powstania refleksów i utraty widoczności.

OSTRZEŻENIE – Wjazd do strefy unikania może spowodować urazy ciała operatora lub uszkodzenie maszyny. W czasie pracy z maszyną należy zwracać szczególną uwagę na sąsiedztwo stref unikania.

OSTRZEŻENIE – Użytkownik jest odpowiedzialny za przestrzeganie praktyk bezpiecznej pracy. Produkt nie gwarantuje bezbłędnego prowadzenia zgodnie ze strefami unikania.

OSTRZEŻENIE – Gdy narzędzie jest całkowicie złożone, drążek może wystawać aż do strefy unikania zanim naruszenie strefy zostanie zgłoszone na ekranie i jako alarm dźwiękowy.

OSTRZEŻENIE – Jeśli podczas kalibracji aparatu maszyna wejdzie w strefę unikania, operator nie otrzyma ostrzeżenia. Unikaj kalibracji aparatu AR, gdy maszyna znajduje się w pobliżu strefy unikania.

Informacje

© 2017 Trimble Incorporated. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Patrz https://heavyindustry.trimble.com/earthworksreleases na:

- Regulamin.
- Ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa.
- Gwarancje i informacje na temat zgodności.

Aby przekazać opinię na temat tego dokumentu, wyślij wiadomość na adres: feedback_documentation@trimble.com.