



POS 150/180

Polski

Spis

1	Bezpieczeństwo	5
1.1	Ogólne wskazówki bezpieczeństwa dla narzędzi pomiarowych	5
1.2	Prawidłowe obchodzenie się z akumulatorami	6
1.3	Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące tachymetru	7
1.4	Zgodność elektromagnetyczna	7
2	Opis	7
2.1	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	7
2.2	Opis urządzenia	8
2.3	Deklaracja zgodności	8
2.4	Zakres dostawy	8
3	Dane techniczne	8
3.1	Luneta (POS 150/180)	8
3.2	Kompensator (POS 150/180)	9
3.3	Pomiar kąta	9
3.4	Elektroniczny pomiar odległości/Laserowy wskaźnik celu (POS 150/180)	9
3.5	Tryb pomiaru (pryzmat, POS 150/180)	9
3.6	Tryb pomiaru (bezreflektorowy, POS 150/180)	9
3.7	Śledzenie celu za pomocą lasera (POS 150/180)	10
3.8	Napęd (POS 150/180)	10
3.9	Bezprzewodowa komunikacja (pomiędzy POS 150/180 i POC 100/POC 200)	10
3.10	Złącza (POC 100/POC 200)	10
3.11	Wspomaganie tyczenia (POS 150/180)	10
3.12	Pion laserowy (POS 150/180)	10
3.13	Śruby ruchu leniwego (POS 150/180)	11
3.14	Klasa ochrony IP	11
3.15	Gwint statywu	11
3.16	Temperatura (POS 150/180, POC 100)	11
3.17	Temperatura (POC 200)	11
3.18	Wyświetlacz	11
3.19	Zasilanie	11
3.20	Zasilacz	12
3.21	Prostownik	12
3.22	Akumulator	12
4	Opis systemu	13
4.1	Pojęcia ogólne	13
4.1.1	Współrzędne	13
4.1.2	Osie budowli	13
4.1.3	Osie urządzenia	14
4.1.4	Położenia lunety	14
4.1.5	Pojęcia i ich znaczenie	14
4.1.6	Skróty i ich znaczenie	15
4.2	System pomiaru kątów	16
4.2.1	Informacje ogólne	16
4.2.2	Zasada pomiaru	16
4.2.3	Kompensator dwuosiowy	16

4.3	Pomiar odległości	17
4.3.1	Pomiar odległości	17
4.3.2	Cele	17
4.3.2.1	Pryzmaty	17
4.3.2.2	Płyty reflektorów i folie odbłaskowe	18
4.3.2.3	Normalne powierzchnie	18
4.3.3	Tyczka do reflektora	18
4.4	Pomiary wysokości	18
4.4.1	Pomiary wysokości	18
4.5	Wspomaganie tyczenia	19
4.5.1	Wspomaganie tyczenia	19
4.6	Laserowy wskaźnik celu	19
4.7	Punkty danych	20
4.7.1	Wybór punktów	20
5	Pierwsze kroki	21
5.1	Wskaźniki i elementy obsługi na ekranie dotykowym kontrolera POC 100	21
5.2	Ładowanie akumulatora	21
5.2.1	Ładowanie akumulatora kontrolera w urządzeniu	21
5.2.2	Ładowanie akumulatora tachimetru	22
5.3	Wymywanie i wymiana akumulatora	22
5.3.1	Wymiana akumulatora w tachimetrze	22
5.3.2	Wymiana akumulatora w kontrolerze	23
5.4	Nawiązywanie połączenia radiowego	23
5.5	Sprawdzanie działania	23
5.6	Elementy obsługi i wskaźniki	24
5.6.1	Panel obsługi na tachimetrze	24
5.6.2	Panel obsługi na kontrolerze	24
5.6.3	Wskaźniki stanu	25
5.7	Włączanie / wyłączanie kontrolera	26
5.7.1	Włączanie	26
5.7.2	Wyłączanie	26
5.8	Ustawianie urządzenia	26
5.8.1	Ustawianie za pomocą punktu podłoża i pionu laserowego	26
5.8.2	Ustawianie urządzenia	27
5.8.3	Ustawianie według rur i pionu laserowego	28
6	Ustawienia systemowe	28
6.1	Konfiguracja	28
6.2	Ustawienia	28
6.3	Kalibracja wyświetlacza	29
6.4	Godzina i data	29
6.5	Kalibracja w terenie	29
6.6	Serwis Hilti	29
6.7	Ustawienia pryzmatu	29
6.8	Ustawienia parametrów wyszukiwania	30
6.9	Informacje systemowe (I)	30
6.10	Ustawienia dla EDM i celu standardowego	30
6.11	Przyporządkowanie funkcji przyciskom F1 i F2	30

7	Menu funkcji (FNC)	31
7.1	Wybór funkcji	31
7.2	Kontrolka	32
7.3	Kompensator	32
7.4	Lasery wskaźnik celu	33
7.5	Korekty atmosferyczne	33
7.6	Ustawienia EDM	33
7.7	Podświetlanie wyświetlacza	34
7.8	Libella (kompensator)	34
7.9	Przycisk pomocy	34
8	Funkcje aplikacji	34
8.1	Projekty	34
8.1.1	Ekran aktywnego projektu	35
8.1.2	Wybór projektu	35
8.1.3	Utworzenie nowego projektu	35
8.1.4	Informacja o projekcie	35
8.2	Lokalizacja i orientacja	35
8.2.1	Przegląd	35
8.2.2	Ustawianie lokalizacji nad punktem	36
8.2.3	Dowolna lokalizacja	39
8.2.4	Lokalizacja z zastosowaniem osi budowlanej	42
8.2.4.1	Oś budowlanej z 2 punktami	43
8.2.4.2	Oś budowlanej z 3 punktami	44
8.2.5	Ustawianie lokalizacji	46
8.2.6	Ustalanie wysokości urządzenia	47
9	Aplikacje	48
9.1	Tyczenie poziome	48
9.1.1	Metodyka tyczenia	48
9.1.2	Tyczenie za pomocą pryzmatu	49
9.1.3	Aplikacja "Tyczenia za pomocą pryzmatu"	49
9.1.4	Wytyczenie za pomocą widocznego promienia lasera (lasery wskaźnik celu)	53
9.1.5	Aplikacja "Tyczenie za pomocą widocznego promienia lasera"	53
9.2	Pomiar i rejestracja	56
9.2.1	Zasada pomiaru i zapisu	56
9.2.2	Aplikacja „Pomiar i zapis”	57
9.3	Ława celownicza	58
9.3.1	Zasada pomiaru z ławą celowniczą	58
9.3.2	Ława celownicza z pryzmatem	59
9.3.2.1	Aplikacja ławy celowniczej za pomocą pryzmatu	59
9.3.3	Ława celownicza z widocznym promieniem lasera	62
9.3.4	Zapis danych dotyczących tyczenia	62
9.4	Kontrola	63
9.4.1	Zasada kontroli	63
9.4.2	Kontrola za pomocą pryzmatu	63
9.4.2.1	Aplikacja kontroli za pomocą pryzmatu	63
9.5	Tyczenie w pionie (tyczenie V)	65
9.5.1	Zasada tyczenia V	65
9.5.2	Tyczenie V z zastosowaniem osi budowlanej	66
9.5.3	Tyczenie V z zastosowaniem współrzędnych	70

9.6	Smart Layout	72
9.6.1	Uaktywnianie i uruchamianie funkcji Smart Layout	73
9.6.2	Smart Layout	74
9.7	Aplikacje	75
9.7.1	Wyodrębnianie punktów	75
9.7.1.1	Wyodrębnianie / tworzenie punktów	76
9.7.1.2	Tworzenie punktów offsetowych	77
9.7.1.3	Części segmentu linii lub linii	77
9.7.1.4	Tworzenie punktu z punktu przecięcia linii	77
9.7.2	Rysowanie	77
9.7.3	Przeprowadzanie obliczeń	77
9.7.3.1	Inwersja	78
9.7.3.2	W poprzek	79
9.7.3.3	Przecięcie	80
9.7.3.4	Kąt	81
9.7.3.5	Obliczanie powierzchni	82
9.7.4	Warstwa	83
9.7.5	Pomiar czołówek	84
9.7.5.1	Przebieg aplikacji pomiaru czołówek	86
9.7.6	Zasada pomiaru powierzchni	87
9.7.6.1	Aplikacja pomiaru powierzchni	88
9.7.7	Teodolit	89
9.7.7.1	Zerowanie wskaźań z koła	89
9.7.7.2	Ustawianie odczytu wskazania na kole poziomym	90
9.7.7.3	Ręczne wprowadzanie wskaźań z koła	91
9.7.7.4	Wskaźnik nachylenia w pionie	91
9.7.8	Pośredni pomiar wysokości	92
9.7.8.1	Zasada pośredniego pomiaru wysokości	92
9.7.8.2	Pośrednie wyznaczanie wysokości	93
9.7.9	Ustawianie w pionie	93
9.7.9.1	Zasada ustawienia w pionie	93
10	Dane oraz ich wykorzystywanie	95
10.1	Wstęp	95
10.2	Dane punktowe	95
10.2.1	Punkty jako punkty pomiarowe	95
10.2.2	Punkty jako punkty o danych współrzędnych	95
10.2.3	Punkty z elementami graficznymi	96
10.3	Tworzenie danych punktu	96
10.3.1	Tachimetr	96
10.3.2	Za pomocą Hilti PROFIS Layout	96
10.3.3	Za pomocą Hilti Point Creator	96
10.4	Pamięć danych	97
10.4.1	Pamięć wewnętrzna tachimetru	97
10.4.2	Pamięć masowa USB	97

11	Menedżer danych tachimetru	97
11.1	Zestawienie	97
11.2	Aplikacja Menedżer danych	97
11.2.1	Menedżer importu / eksportu	98
11.2.1.1	Import punktów	99
11.2.1.2	Eksport punktów	100
11.2.1.3	Wewnętrzne kopiowanie danych	101
11.2.1.4	Importowanie / dołączanie pliku .dxf lub .dwg	101
11.2.2	Menedżer projektu	102
11.2.3	Menedżer punktu	102
11.2.3.1	Punkty stałe	102
11.2.3.2	Punkty pomiarowe	102
11.2.3.3	Wyszukiwanie celu	103
12	Wymiana danych	104
12.1	Wstęp	104
12.2	Hilti PROFIS Layout	105
12.2.1	Typy danych	105
12.2.2	Eksport danych Hilti PROFIS Layout	106
12.2.3	Wprowadzanie danych (import) Hilti PROFIS Layout	106
12.3	Hilti Point Creator	106
12.3.1	Przegląd funkcji Hilti Point Creator	107
13	Podłączenie danych za pomocą RS 232	108
14	Kalibracja i regulacja	108
14.1	Zestawienie kalibracji	108
14.2	Kontrola punktu lasera w stosunku do krzyża nitkowego	109
14.3	Przebieg aplikacji kalibracji	109
14.3.1	Kalibracja czujnika nachylenia	110
14.3.2	Kalibracja błędu osi celowej oraz wartości indeksu V	111
14.3.3	Kalibracja trackera pryzmatu	111
14.3.4	Serwis Hilti	112
15	Konserwacja i utrzymanie urządzenia we właściwym stanie technicznym	112
15.1	Czyszczenie i suszenie	112
15.2	Przechowywanie	112
15.3	Transport	113
16	Utylizacja	113
17	Gwarancja producenta na urządzenia	113
18	Wskazówka FCC / Wskazówka IC	113

1 Bezpieczeństwo

1.1 Ogólne wskazówki bezpieczeństwa dla narzędzi pomiarowych

⚠ OSTRZEŻENIE! Należy zapoznać się ze wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa. Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa oraz instrukcji może prowadzić do porażenia prądem, pożaru i/lub ciężkich obrażeń ciała.

Należy zachować do wglądu wszystkie wskazówki i zalecenia dotyczące bezpieczeństwa.

Bezpieczeństwo w miejscu pracy

- ▶ **Należy dbać o czystość i dobre oświetlenie stanowiska pracy.** Nieporządek lub brak oświetlenia w miejscu pracy mogą prowadzić do wypadków.
- ▶ **Nie pracować z użyciem produktu w otoczeniu zagrożonym wybuchem, w którym znajdują się np. łatwopalne ciecze, gazy lub pyły.** Narzędzia pomiarowe wytwarzają iskry, które mogą prowadzić do zaplonu pyłów lub oparów.

- ▶ **Podczas pracy przy użyciu tego produktu nie zezwalać na zbliżanie się dzieci i innych osób.** Odwrócenie uwagi może spowodować utratę kontroli nad produktem.

Bezpieczeństwo elektryczne

- ▶ **Należy zadbać o to, aby produkt chroniony był przed deszczem i wilgocią.** Wniknięcie wody do produktu powoduje zwiększenie ryzyka porażenia prądem.

Bezpieczeństwo osób

- ▶ **Należy być czujnym, uważać na to, co się robi i przystępować z rozwagą do pracy przy użyciu narzędzia pomiarowego. Nie używać narzędzia pomiarowego będąc zmęczonym lub znajdując się pod wpływem narkotyków, alkoholu lub lekarstw.** Chwila nieuwagi przy używaniu narzędzia pomiarowego może prowadzić do poważnych obrażeń ciała.
- ▶ **Unikać niewygodnej pozycji ciała. Należy przyjąć bezpieczną pozycję i zawsze utrzymywać równowagę.** Dzięki temu możliwa jest lepsza kontrola narzędzia pomiarowego w nieprzewidzianych sytuacjach.
- ▶ **Zawsze nosić osobiste wyposażenie ochronne i zakładać okulary ochronne.** Noszenie osobistego wyposażenia ochronnego, takiego jak maska przeciwpyłowa, antypoślizgowe obuwie robocze, kask ochronny lub ochraniacze słuchu, w zależności od rodzaju i stosowania adaptera narzędzia pomiarowego zmniejsza ryzyko obrażeń ciała.
- ▶ **Unikać niezamierzonego uruchomienia elektronarzędzia. Przed włożeniem akumulatora w narzędzie pomiarowe, wzięciem go do ręki lub przenoszeniem, należy upewnić się, że jest wyłączone.** Jeśli podczas przenoszenia narzędzia pomiarowego naciskany jest przełącznik lub jeśli przełącznik jest wciśnięty podczas podłączania do sieci, można spowodować wypadek.

Stosowanie narzędzi pomiarowych i obchodzenie się z nimi

- ▶ **Nie używać narzędzia pomiarowego, którego przełącznik jest uszkodzony.** Narzędzie pomiarowe, którego nie można włączyć lub wyłączyć, stanowi zagrożenie i bezwzględnie należy je naprawić.
- ▶ **Nie używane narzędzia pomiarowe należy przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci. Nie należy pozwalać na użytkowanie produktu osobom, które nie zapoznały się z nim lub nie przeczytały tych wskazówek.** Narzędzia pomiarowe stanowią zagrożenie, jeśli używane są przez osoby niedoświadczone.
- ▶ **Należy starannie konserwować narzędzia pomiarowe. Należy kontrolować, czy ruchome części pracują bez zarzutu i nie są zablokowane, czy elementy nie są popękane lub uszkodzone w stopniu ograniczającym działanie narzędzia pomiarowego. Przed przystąpieniem do eksploatacji narzędzia pomiarowego zlecić naprawę uszkodzonych części.** Przyczyną wielu wypadków jest niewłaściwa konserwacja narzędzi pomiarowych.

Zastosowanie oraz obchodzenie się z narzędziami akumulatorowymi

- ▶ **Należy używać wyłącznie akumulatorów przeznaczonych dla danego narzędzia pomiarowego.** Używanie innych akumulatorów może doprowadzić do obrażeń ciała i zagrożenia pożarowego.
- ▶ **Akumulatory należy ładować tylko za pomocą prostowników zalecanych przez producenta.** Jeśli prostownik, przeznaczony do ładowania określonego typu akumulatorów, zostanie zastosowany do ładowania innych akumulatorów, może dojść do pożaru.
- ▶ **Nie używany akumulator przechowywać z daleka od spinaczy, monet, kluczy, gwoździ, śrub i innych drobnych przedmiotów metalowych, które mogłyby spowodować zwarcie styków.** Zwarcie pomiędzy stykami akumulatora może prowadzić do poparzeń oraz pożaru.
- ▶ **W przypadku niewłaściwego użytkowania możliwy jest wyciek elektrolitu z akumulatora. Należy unikać kontaktu z nim.** Wyciekający z akumulatora elektrolit może prowadzić do podrażnienia skóry lub oparzeń. W razie przypadkowego kontaktu narażone części ciała obmyć wodą. W przypadku przedostania się cieczy do oczu zasięgnąć porady lekarza.

1.2 Prawidłowe obchodzenie się z akumulatorami

- ▶ Przestrzegać szczególnych wytycznych dotyczących transportu, przechowywania i eksploatacji akumulatorów Li-Ion.
- ▶ Akumulatory należy przechowywać z dala od źródeł wysokiej temperatury i ognia oraz unikać bezpośredniego nasłonecznienia.
- ▶ Akumulatorów nie wolno rozkładać na pojedyncze elementy, zgniatać, podgrzewać do temperatury powyżej 80°C ani palić.
- ▶ Nie używać ani nie ładować akumulatorów, które zostały uderzone, spadły z wysokości jednego metra lub zostały uszkodzone mechanicznie w inny sposób. W takim przypadku należy zawsze kontaktować się z działem **Hilti Serwis**.
- ▶ Jeżeli wysoka temperatura akumulatora uniemożliwia jego dotknięcie, akumulator może być uszkodzony. Pozostawić urządzenie do ostygnięcia w miejscu niezagrażonym pożarem oraz w bezpiecznej odległości

od materiałów palnych, gdzie można będzie obserwować akumulator. W takim przypadku należy zawsze kontaktować się z działem **Hilti Serwis**.

1.3 Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące tachymetru

- ▶ Nie demontować żadnych instalacji zabezpieczających i nie usuwać tabliczek informacyjnych ani ostrzegawczych.
- ▶ W przypadku nieprawidłowego przykręcenia produktu może powstać promieniowanie laserowe przewyższające klasę 2. **Konserwację lub naprawę produktu należy zlecać wyłącznie serwisowi Hilti.**
- ▶ Przed każdym uruchomieniem sprawdza prawidłowy sposób działania produktu.
- ▶ Pomiaru dokonywane przez szyby szklane lub inne obiekty mogą zafalszować wyniki pomiaru.
- ▶ Przyczyną zafalszowania wyniku pomiaru mogą być częste zmiany warunków pomiaru, np. osoby przecinające promień lasera.
- ▶ Przestrzegać zawartych w instrukcji obsługi wskazówek dotyczących eksploatacji, konserwacji i utrzymania urządzenia we właściwym stanie technicznym.
- ▶ Nie wykorzystywać produktu jako niwelatora.
- ▶ Nie wolno kierować produktu na słońce lub na inne silne źródła światła.
- ▶ Pomimo tego, że produkt przystosowany został do pracy w trudnych warunkach panujących na budowie, należy się z nim obchodzić ostrożnie, jak z każdym innym urządzeniem pomiarowym.
- ▶ Po upadku lub innych mechanicznych oddziaływaniach należy sprawdzić dokładność działania produktu.
- ▶ Należy zabezpieczyć miejsce pomiaru i podczas eksploatacji produktu zwracać uwagę na to, aby promienia lasera nie kierować na siebie ani inne osoby.
- ▶ W przypadku przeniesienia produktu z zimnego do ciepłego otoczenia lub odwrotnie, należy odczekać, aż urządzenie dostosuje się do nowych warunków.
- ▶ W celu uniknięcia błędnych pomiarów należy utrzymywać w czystości okienko wyjścia promienia lasera.
- ▶ Należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom.
- ▶ Produktu należy używać tylko w zdefiniowanych granicach zastosowania.
- ▶ Należy zachować wszelkie środki ostrożności i dopilnować, aby promień lasera nie padł przypadkowo na powierzchnię mogącą odbijać światło.
- ▶ Należy zastosować wszelkie środki bezpieczeństwa, które wykluczą możliwość bezpośredniego patrzenia w wiązkę promienia lasera.
- ▶ Promieniowanie lasera nie powinno wykraczać poza kontrolowany obszar.
- ▶ Jeśli laser nie jest używany, należy go wyłączyć.
- ▶ Dopilnować, aby podczas przestawiania trybu pomiaru odległości z pomiaru przy użyciu pryzmatu na pomiar bezreflektorowy, wzrok nie był skierowany na obiektyw.
- ▶ Podczas poziomowania urządzenia za pomocą libelli okrągłej należy patrzeć na urządzenie pod niewielkim kątem.
- ▶ Promieni lasera nie należy kierować na wysokość linii wzroku.
- ▶ Należy przestrzegać podanych temperatur eksploatacji i składowania.

1.4 Zgodność elektromagnetyczna

Pomimo tego, że urządzenie spełnia rygorystyczne wymagania obowiązujących dyrektyw, firma **Hilti** nie może wykluczyć wystąpienia zakłóceń na skutek silnego promieniowania, co może z kolei doprowadzić do błędnych wskazań pomiarowych. W takim przypadku lub w razie pojawienia się innych wątpliwości należy przeprowadzić pomiary kontrolne. Równocześnie firma **Hilti** nie może wykluczyć wystąpienia zakłóceń w innych urządzeniach (np. w urządzeniach nawigacyjnych samolotów). Urządzenie odpowiada klasie A; wykluczenie zakłóceń w obszarze mieszkalnym nie jest możliwe.

Tylko na rynek koreański: Ten dalmierz laserowy przystosowany jest do eksploatacji w falami elektromagnetycznymi występującymi w obszarze przemysłowym (klasa A). Użytkownik powinien przestrzegać tej informacji i nie stosować dalmierza laserowego w obszarze mieszkalnym.

2 Opis

2.1 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenie jest przeznaczone do mierzenia odległości i kierunków, obliczania pozycji celu w przestrzeni trójwymiarowej, wartości pochodnych, jak również do tyczenia na podstawie podanych współrzędnych lub wartości osiowych. Należy przestrzegać zawartych w instrukcji obsługi wskazówek dotyczących eksploatacji, konserwacji oraz utrzymania urządzenia we właściwym stanie technicznym.

Należy uwzględnić wpływ otoczenia. Nie używać urządzenia tam, gdzie istnieje niebezpieczeństwo pożaru i eksplozji.

Dokonywanie modyfikacji i zmian w urządzeniu jest zabronione.

2.2 Opis urządzenia

Za pomocą tachimetru **Hilti** POS 150/180 można określać obiekty jako pozycję dynamiczną w przestrzeni. Urządzenie jest wyposażone w koło poziome i pionowe z podziałką cyfrową, dwie elektroniczne poziomnice (kompensatory), wbudowany w lunetę koncentryczny dalmierz elektroniczny (EDM) oraz procesor umożliwiający wykonywanie obliczeń i zapisywanie danych.

Wbudowany układ lokalizacji celu umożliwia automatyczne namierzanie pryzmatów i śledzenie ich ruchomych pozycji. Pozycja pryzmatu jest wyznaczana na bieżąco lub przetwarzana w aplikacjach. Do obsługi tachimetru służy kontroler POC 100 lub POC 200.

Przesyłanie danych z tachimetru do komputera i odwrotnie, przetwarzanie danych oraz ich przekazywanie do innych systemów jest możliwe dzięki oprogramowaniu Hilti PROFIS Layout. Możliwe jest również bezpośrednie przekazywanie danych z kontrolera na nośnik danych USB.

2.3 Deklaracja zgodności

Deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że opisany tutaj produkt jest zgodny z obowiązującymi wytycznymi i normami. Kopia deklaracji zgodności znajduje się na końcu niniejszej dokumentacji.

Techniczna dokumentacja zapisana jest tutaj:

Hilti Entwicklungsgesellschaft mbH | Zulassung Geräte | Hiltistraße 6 | 86916 Kaufering, DE

2.4 Zakres dostawy

- 1 tachimetr POS 150
- 1 walizka do tachimetru **Hilti** POS 150 lub POS 180
- 2 pasek do walizki tachimetru POA 65
- 1 certyfikat producenta dla POS 150/180
- 1 akumulator POA 84 do POS 150/180
- 1 zasilacz POA 85 do POS 150/180
- 1 ładowarka POA 86 do POS 150/180
- 1 klucz do kalibracji POW 10
- 1 kontroler POC 100
- 1 certyfikat producenta dla POC 100
- 1 oprogramowanie użytkowe do kontrolera
- 1 akumulator POA 80 do POC 100
- 1 zasilacz POA 81 do POC 100
- 2 tabliczki ostrzegające o promieniowaniu laserowym POAW 73
- 1 instrukcja obsługi
- 1 skrócona instrukcja obsługi
- 1 płytka kontrolna POAW 82
- 1 pokrowiec przeciwdeszczowy POAW 81
- 1 walizka z wyposażeniem **Hilti** POA 100
- 1 pryzmat 360° POA 20
- 1 rysik POW 91
- 1 zacisk szybkiego mocowania POA 76
- 1 tyczka do reflektora POA 52
- 1 torba POA 62

3 Dane techniczne

3.1 Luneta (POS 150/180)

Powiększenie lunety	31 x
Najmniejsza odległość celowania	1,5 m (4 ft - 11 in)
Pole widzenia lunety	1° 30'

Otwór obiektywu	50 mm (2,0 in)
Minimalna odległość ustawiania ostrości	1,5 m (4 ft - 11 in)

3.2 Kompensator (POS 150/180)

Typ	2-osiowy, cieczowy
Zakres roboczy precyzyjny	$\pm 5,5'$
Zakres roboczy szacunkowy	$\pm 3^\circ$
Dokładność	0,5"
Czułość poziomiczy spodarki	$\pm 8' / 2 \text{ mm}$

3.3 Pomiar kąta

Typowa dokładność POS 150 (DIN 18723)	5"
Typowa dokładność POS 180 (DIN 18723)	3"

3.4 Elektroniczny pomiar odległości/Laserowy wskaźnik celu (POS 150/180)

Długość fali	660 nm (0,0000260 in)
Klasa lasera	3 R
Dywergencja promienia	0,27 mrad
Maksymalna moc wyjściowa	< 5 mW

3.5 Tryb pomiaru (pryzmat, POS 150/180)

Klasa lasera	3 R
Zasięg (pojedynczy pryzmat)	1 000 m (3 280 ft - 10 in)
Dokładność (standard)	$\pm 2 \text{ mm} + 2 \text{ ppm}$ (0,01 ft + 2 ppm)
Dokładność (śledzenie)	$\pm 5 \text{ mm} + 2 \text{ ppm}$ (0,02 ft + 2 ppm)
Czas pomiaru (standard)	2,5 s
Czas pomiaru (śledzenie)	0,5 s

3.6 Tryb pomiaru (bezreflektorowy, POS 150/180)

Klasa lasera	3R
Zasięg	KGC 90%: 600 m (1970 ft)
Zasięg reflektora foliowego	800 m (2 624 ft - 10 in)
Dokładność (standard)	$\pm 3 \text{ mm} + 2 \text{ ppm}$ (0,1 ft + 2 ppm)
Dokładność (śledzenie)	$\pm 10 \text{ mm} + 2 \text{ ppm}$ (0,4 ft + 2 ppm)
Czas pomiaru (standard)	3 s ... 10 s
Czas pomiaru (standard)	0,7 s

3.7 Śledzenie celu za pomocą lasera (POS 150/180)

Klasa lasera	1
Maksymalna odległość pomiarowa	300 m (984 ft)
Dokładność celowania	< 2"
Czasy wyszukiwania (typowe)	2 s ... 10 s
Dywergencja promienia	40 x 30 mrad
Szerokość impulsu	144 µs
Maksymalna częstotliwość powtarzania impulsu	109 Hz
Maksymalna moc szczytowa	2,22 mW
Maksymalna moc średnia	0,035 mW
Długość fali	850 nm

3.8 Napęd (POS 150/180)

Prędkość obrotowa	maks. 90°/s
Zmiana położenia lunety	4 s
Obrót 180° (typowy)	3,5 s

3.9 Bezprzewodowa komunikacja (pomiędzy POS 150/180 i POC 100/POC 200)

Zakres częstotliwości	2 400 MHz ... 2 483,5 MHz
Maksymalna emitowana moc nadawcza	19,3 dBm
Zasięg	300 m ... 800 m (984 ft ... 2 624 ft - 10 in)

3.10 Złącza (POC 100/POC 200)

USB	Zewnętrzne podłączenie danych
-----	-------------------------------

3.11 Wspomaganie tyczenia (POS 150/180)

Kąt otwarcia	8°
Źródło światła	czerwone/zielone
Typowy zasięg	70 m (229 ft - 10 in)
Dywergencja promienia	70 mrad
Maksymalna moc wyjściowa (czerwony)	0,4 mW
Maksymalna moc wyjściowa (zielony)	0,2 mW
Długość fali (czerwony)	645 Nm
Długość fali (zielony)	520 Nm

3.12 Pion laserowy (POS 150/180)

Dokładność	1,5 mm na 1,5 m (1/16 in na 3 ft)
Maksymalna moc wyjściowa	< 5 mW
Długość fali	635 nm
Klasa lasera	3R
Stopnie intensywności	0 ... 4
Dywergencja promienia	0,6 mrad

3.13 Śruby ruchu leniwego (POS 150/180)

Typ (poziome/pionowe)	z napędem/ ciągłe
Ogniskowanie	z napędem

3.14 Klasa ochrony IP

Urządzenie (POS 150/180)	IP 55
Kontroler (POC 100)	IP 67
Kontroler (POC 200)	IP 65

3.15 Gwint statywu

Gwint spodarki	5/8"
----------------	------

3.16 Temperatura (POS 150/180, POC 100)

Temperatura robocza	-20 °C ... 50 °C (-4 °F ... 122 °F)
Temperatura przechowywania	-30 °C ... 70 °C (-22 °F ... 158 °F)

3.17 Temperatura (POC 200)

Temperatura robocza	-30 °C ... 60 °C (-22 °F ... 140 °F)
Temperatura przechowywania	-40 °C ... 70 °C (-40 °F ... 158 °F)

3.18 Wyświetlacz

	POS 150/180	POC 100	POC 200
Wyświetlacz	Monochromatyczny, 96 x 49 pikseli	Rozdzielczość wyświetlacza TFT, ekran dotykowy VGA 640x 480 pikseli	Rozdzielczość wyświetlacza TFT, pojemnościowy ekran dotykowy VGA 1024 x 600 pikseli
Podświetlenie	Podświetlenie tła	5-stopniowe	5-stopniowe
Kontrast	—	Możliwość przełączania między trybem dziennym i nocnym	Możliwość przełączania między trybem dziennym i nocnym
Klawiatura	3 przyciski i przycisk Wł./Wył.	6 przycisków i przycisk Wł./Wył.	6 przycisków i przycisk Wł./Wył.

3.19 Zasilanie

	POS 150/180	POC 100	POC 200
Zasilacz	POA 85	POA 81	POA 89
Akumulator	POA 84	POA 80	POA 90
Zewnętrzne	POA 88 na 12 V	—	—

3.20 Zasilacz

	POS 150/180	POC 100	POC 200
Zasilacz	POA 85	POA 81 (US: TR30RAM0) na akum. POA 80	POA 89
Zasilanie	100 V ...240 V	100 V ...240 V	100 V ...240 V
Częstotliwość sieci	50 Hz ...60 Hz	50 Hz ...60 Hz	50 Hz ...60 Hz
Pobór prądu	–	0,4 A ...0,8 A	1,5 A
Pobór mocy	100 VA	—	—
Natężenie wyjściowe	3 A	4 A	5 A
Napięcie wyjściowe (DC)	19 V	5 V	12 V
Ciężar	0,32 kg (0,71 lb)	0,25 kg (0,55 lb)	0,33 kg (0,73 lb)
Temperatura robocza	-20 °C ...40 °C (-4 °F ...104 °F)	-20 °C ...40 °C (-4 °F ...104 °F)	-20 °C ...40 °C (-4 °F ...104 °F)
Temperatura przechowywania	-30 °C ...70 °C (-22 °F ...158 °F)	-30 °C ...70 °C (-22 °F ...158 °F)	-30 °C ...70 °C (-22 °F ...158 °F)

3.21 Prostownik

	POS 150/180
Typ	POA 86 na akum. POA 84 (zasilanie POA 86 przez zasilacz POA 85)
Zasilanie (DC)	19 V
Natężenie wyjściowe	3 A
Napięcie wyjściowe (DC)	10 V ...21 V
Ciężar	0,18 kg (0,40 lb)
Temperatura robocza	-20 °C ...40 °C (-4 °F ...104 °F)
Temperatura przechowywania	-30 °C ...70 °C (-22 °F ...158 °F)

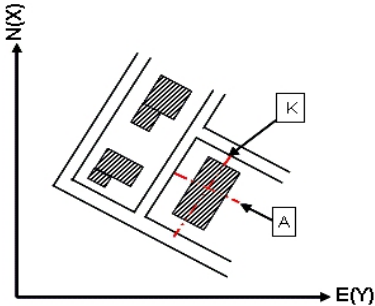
3.22 Akumulator

	POS 150/180	POC 100	POC 200
Typ	POA 84, litowo-jonowe; ładowanie za pomocą ładowarki POA 86	POA 80, litowo-jonowe; ładowanie bezpośrednio w POC 100	POA 90, litowo-jonowe; ładowanie bezpośrednio w POC 200
Napięcie znamionowe	11,1 V	3,8 V	7,5 V
Pojemność akumulatora	5 000 mAh	5 200 mAh	6 000 mAh
Czas pracy	w temp. 25 °C: 6 h	w temp. 25 °C:10 h	w temp. 25 °C: 16 h
Czas ładowania	< 4 h	< 3 h	< 3 h
Temperatura robocza	-20 °C ...45 °C (-4 °F ...113 °F)	-20 °C ...50 °C (-4 °F ...122 °F)	-30 °C ...60 °C (-22 °F ...140 °F)
Temperatura przechowywania	-30 °C ...70 °C (-22 °F ...158 °F)	-30 °C ...70 °C (-22 °F ...158 °F)	-30 °C ...70 °C (-22 °F ...158 °F)

4 Opis systemu

4.1 Pojęcia ogólne

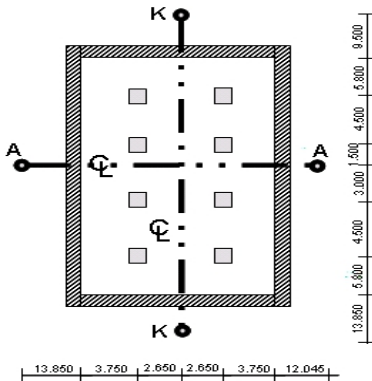
4.1.1 Współrzędne



Na niektórych placach budowy przedsiębiorstwa geodezyjne uwzględniają również osie budowli i wyznaczają inne punkty, których pozycja opisana jest za pomocą współrzędnych.

Współrzędne stanowią podstawę krajowego układu współrzędnych, na którym opiera się większość map.

4.1.2 Osie budowli

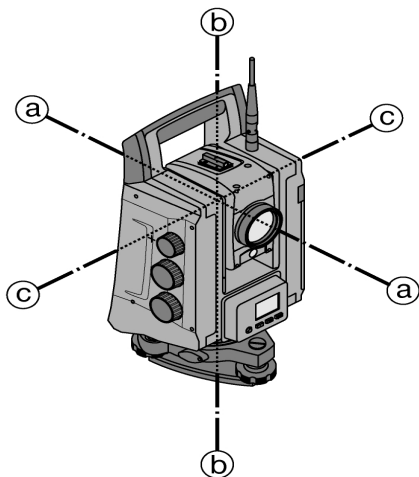


Przed rozpoczęciem budowy firma zajmująca się pomiarami wyznacza na placu budowy i wokół niego znaczniki wysokości i osie budowli.

Dla każdej osi budowli zaznaczane są 2 końce na ziemi.

Na podstawie tych znaczników następuje rozmieszczanie poszczególnych elementów budowli. W przypadku większych budowli wymagana jest większa ilość osi budowli.

4.1.3 Osie urządzenia



- a: Oś celowa
- b: Oś obrotu instrumentu
- c: Pozioma oś obrotu

4.1.4 Położenia lunety

Aby odczytać koła poziomego można było prawidłowo określić względem kąta pionowego, mówi się o położeniach lunety, tj. w zależności od kierunku lunety względem panelu obsługi można określić, w jakim „położeniu” odbywał się pomiar.

Gdy wyświetlacz i okular znajdują się bezpośrednio przed użytkownikiem, położenie urządzenia określane jest jako położenie lunety 1.

Gdy wyświetlacz i obiektyw znajdują się bezpośrednio przed użytkownikiem, położenie urządzenia określane jest jako położenie lunety 2.

4.1.5 Pojęcia i ich znaczenie

Oś celowa	Linia prowadząca przez krzyż nitkowy i środek obiektywu (oś lunety)
Pozioma oś obrotu	Oś obrotu lunety
Oś obrotu instrumentu	Oś obrotu całego urządzenia
Zenit	Kierunek w górę w stosunku do siły ciężkości
Horyzont	Kierunek prostopadły do siły ciężkości
Nadir	Kierunek w dół w stosunku do siły ciężkości
Koło pionowe	Koło kątowe, którego wartości zmieniają się, gdy luneta przesuwana jest w górę lub w dół
Kierunek pionowy	Odczyt wskazania na kole pionowym
Kąt wertykalny (V)	Kąt wertykalny jest odczytem wskazania na kole pionowym. Koło pionowe jest najczęściej ustawiane za pomocą kompensatora zgodnie z kierunkiem siły ciężkości, z „odczytem zerowym” w zenicie.
Kąt wysokości	Kąty wysokości są odniesione względem 0 na horyzoncie i są mierzone dodatnio w górę i ujemnie w dół.
Koło poziome	Koło kątowe, którego wartości zmieniają się, gdy luneta przesuwana jest w górę lub w dół
Kierunek poziomy	Odczyt na kole poziomym

Kąt horyzontalny (Hz)	Kąt poziomy to różnica pomiędzy dwoma odczytami na kole poziomym, choć często sam odczyt z koła jest również nazywany kątem.
Odległość skośna (Ud)	Odległość od środka lunety do promienia lasera padającego na powierzchnię docelową
Odległość pozioma (Hd)	Zmierzona odległość skośna zredukowana do dystansu ukośnego
Alidada	Alidada to obrotowa, środkowa część tachimetru. Na części tej umieszczony jest z reguły panel obsługi, libelle do poziomowania, a wewnątrz koło poziome.
Spodarka	Urządzenie stoi na spodarce, która przykładowo jest umieszczona na statywie. Spodarka ma trzy punkty przylegania, które można regulować w pionie za pomocą śrub nastawczych.
Stanowisko urządzenia	Miejsce, w którym jest postawione urządzenie, najczęściej nad zaznaczonym punktem podłoża.
Stacja Wysokość (Stac Wys)	Wysokość punktu podłoża stacji urządzenia powyżej wysokości referencyjnej.
Wysokość instrumentu (w.ist)	Wysokość od punktu podłoża do środka lunety
Wysokość reflektora (w.rfl)	Odległość od środka reflektora do wierzchołka tyczki.
Punkt orientacyjny	Punkt celowniczy, który w połączeniu ze stacją urządzenia służy do wyznaczania poziomego kierunku odniesienia dla pomiarów kąta poziomego
Współrzędna Y lub rzędna	W typowym układzie współrzędnych wartość ta odnosi się do kierunku wschód-zachód.
Współrzędna X lub współrzędna północna	W typowym układzie współrzędnych stosowanych w geodezji wartość ta odnosi się do kierunku północ-południe.
Kierunek wzdłużny (Ln)	Określenie miary długości wzdłuż osi budowli
W poprzek (Offs)	Określenie odległości prostopadłej do osi budowli lub innej linii referencyjnej
Wysokość (H)	Pionowa odległość do punktu referencyjnego lub powierzchni referencyjnej

4.1.6 Skróty i ich znaczenie

EDM	Dalmierz elektroniczny
Hk	Kąt horyzontalny
Wk	Kąt wertykalny
dHk	Delta Kąt Horyzontalny
dWk	Delta Kąt Wertykalny
Ud	Dystans ukośny
Hd	Dystans horyzontalny
dHd	Delta odległość pozioma
w.ist.	Wysokość instrumentu
w.rfl	Wysokość reflektora
Wys. ref.	Wysokość referencyjna
Stat H	Stacja Wysokość
H	Wysokość
E(Y)	Wschód
N(X)	Północ
W poprzek	W poprzek
L	Linia
dWys	Delta Wysokość
dWsch	Delta Wschód
dPin	Współrzędna delta północ
dOffs	Delta Offset Horz

4.2 System pomiaru kątów

4.2.1 Informacje ogólne

Odczyty koła pionowego i poziomego dokonywane są za pomocą średnicowych „Pomiarów absolutnych”. W zasadzie odczyty na kole poziomym korygowane są przez błędy instrumentalne, jak błąd poziomej osi obrotu, błąd osi celowej oraz ukos osi obrotu instrumentu. Odczyty na kole pionowym korygowane są przez indeks V i ukos osi obrotu instrumentu.

4.2.2 Zasada pomiaru

Urządzenie oblicza miary kątów na podstawie odczytu z dwóch kół.

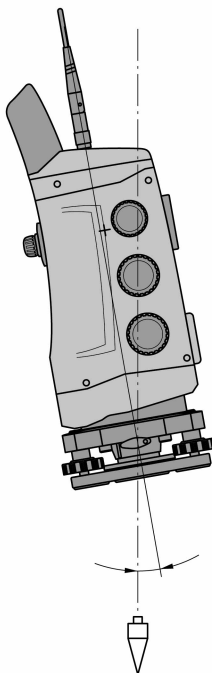
Pomiar odległości dokonywany dzięki wysłanym poprzez widoczny promień lasera falam pomiarowym, które odbijają się od danego obiektu.

Odbite fale stanowią podstawę pomiaru odległości.

Za pomocą elektronicznych libelli (kompensatorów) korygowane są nachylenia urządzenia oraz odczyty z kół, jak również dokonywane jest przeliczenie odległości skośnej na odległość poziomą i różnicę wysokości.

Wbudowany procesor obliczeniowy umożliwia konwersję wszystkich jednostek odległości, takich jak metryczny metr i jednostki imperialne: stopa, jard, cal itd. Za pomocą cyfrowej podziałki koła przedstawiane są różne jednostki miary kąta, jak np. 360° w układzie sześćdziesiątnym ($^\circ \ ' \ ''$) lub gon (g), gdzie pełne koło składa się z 400 gradów.

4.2.3 Kompensator dwuosiowy



Kompensator jest systemem niwelacji, są to np. elektroniczne libelle do określania pozostałego nachylenia osi tachimetru.

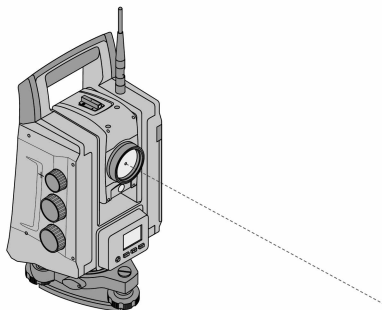
Jeśli odpowiednie osie tachimetru nie są prawidłowo ustawione w pionie lub w poziomie, zależnie od nachylenia urządzenia powoduje to mniej lub bardziej istotne błędy w pomiarach kątów.

Kompensator dwuosiowy umożliwia określenie wartości pozostałego nachylenia z dużą dokładnością w kierunku wzdłużnym i poprzecznym.

Korekta obliczeń gwarantuje, że pozostałe nachylenia nie będą miały wpływu na wyniki pomiarów kątów.

4.3 Pomiar odległości

4.3.1 Pomiar odległości



i Pomiar odległości, dokładność i czas pomiaru zależą od kąta promienia lasera do punktu celowniczego, materiału punktu celowniczego, zdolności do odbijania światła przez punkt celowniczy i warunków otoczenia.

Pomiar odległości dokonywany jest za pomocą widocznego promienia lasera, który wychodzi ze środka obiektywu, tzn. dalmierz jest koncentryczny.

W przypadku zwykłych powierzchni pomiar za pomocą promienia lasera nie wymaga stosowania specjalnego reflektora.

Za zwykle powierzchnie uważa się wszystkie powierzchnie, które nie odbijają światła i są chropowate.

Zasięg zależy od zdolności odbijania obiektu docelowego, tzn. powierzchnie słabo odbijające światło, np. niebieskie, zielone lub czerwone mogą powodować pewne ograniczenia zasięgu.

Wraz z urządzeniem dostarczana jest tyczka do reflektora z naklejoną folią odbłaskową.

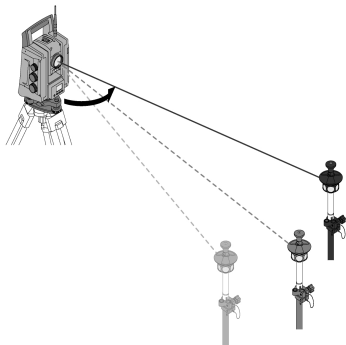
Pomiar w oparciu o folię odbłaskową zapewnia dokładne wyniki również przy większym zasięgu.

Tyczka do reflektora umożliwia dodatkowo dokonanie pomiaru odległości na punkty podłoża.

i Należy regularnie kontrolować kalibrację widocznego promienia pomiarowego lasera w stosunku do osi celowej. Jeśli konieczna jest kalibracja lub nie ma pewności, należy zwrócić się do swojego centrum serwisowego **Hilti**.

4.3.2 Cele

4.3.2.1 Pryzmaty



Pryzmaty umożliwiają zarówno wykonanie pomiarów odległości, jak i śledzenie celu.

Funkcja śledzenia celu jest efektywna przy użyciu przyrządów 360°, ponieważ nie jest konieczne poziomo-
wanie przyrządu i użytkownik może skoncentrować się na samym pomiarze.

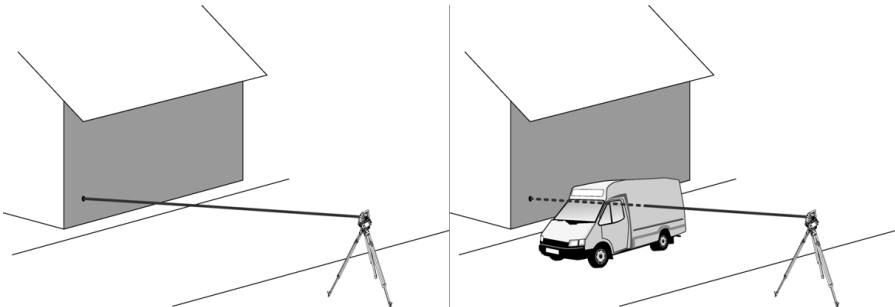


Pryzmaty posiadają stałą, która zależy od wewnętrznej drogi wiązki światła. W celu wykonania
dokładnego pomiaru odległości lub pozycji punktu docelowego należy dopilnować, aby użyty lub
wybrany został właściwy przyrząd z odpowiednią stałą.

4.3.2 Płyty reflektorów i folie odbłaskowe

Urządzenie umożliwia dokonywanie dokładnych pomiarów odległości do ok. 300 m na pokrytą folią
odbłaskową płytę reflektora lub na naklejone folie odbłaskowe, pod warunkiem, że promień lasera pada na
folię odbłaskową prostopadle.

4.3.2.3 Normalne powierzchnie



W przypadku normalnych powierzchni, np. ścian betonowych, pomiar za pomocą promienia lasera nie
wymaga stosowania reflektora. Za normalne powierzchnie uważa się wszystkie powierzchnie, które nie są
lustrzane i są chropowate. Zasięg zależy od zdolności odbijania obiektu docelowego, tzn. powierzchnie
słabo odbijające światło, na przykład niebieskie, zielone lub czerwone mogą powodować pewne ograniczenia
zasięgu.

Promień lasera umożliwia dokonanie pomiaru każdego nieruchomego celu. Należy dopilnować, aby podczas
pomiaru odległości żaden inny obiekt nie przecinał promienia lasera.

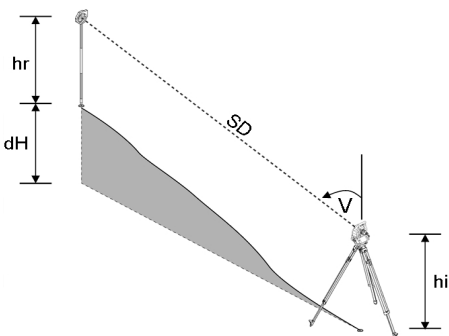
4.3.3 Tyczka do reflektora

Tyczki do reflektora stosowane są do mierzenia punktów podłoża.

Tyczki do reflektora są wyposażone w reflektor i folię odbłaskową lub w przyrząd, często posiadają również
skalę wysokości reflektora.

4.4 Pomiary wysokości

4.4.1 Pomiary wysokości



Urządzenie umożliwia dokonywanie pomiarów wysokości lub różnicy wysokości.

Pomiary wysokości opierają się na metodzie "trygonometrycznego wyznaczania wysokości" i wymagają odpowiednich obliczeń.

Pomiary wysokości dokonywane są na podstawie kąta wertykalnego i dystansu ukośnego z uwzględnieniem wysokości instrumentu i wysokości reflektora.

$$dH = \cos(V) \cdot SD + hi + hr + (korr)$$

W celu obliczenia absolutnej wysokości punktu celowniczego (punktu podłoża) do delty wysokości dodawana jest wysokość lokalizacji (Stat H).

$$H = Stat H + dH$$

4.5 Wspomaganie tyczenia

4.5.1 Wspomaganie tyczenia



Wspomaganie tyczenia ma formę otworu wylotowego na lunecie, z którego wychodzi wiązka światła w połowie zielona, a w połowie czerwona.

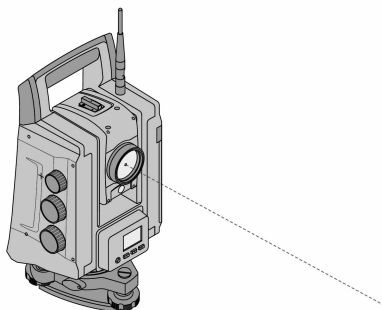
Istnieją cztery możliwości ustawienia:

- Wyt.
- Częstotliwość migania – wolno
- Częstotliwość migania – szybko
- Częstotliwość migania - automatycznie: Miganie odbywa się tylko wówczas, jeśli połączenie z pryzmatem zostanie utracone.

W przypadku włączonej funkcji wspomaganie tyczenia użytkownik widzi światło zielone lub czerwone, w zależności po której stronie osi celowej stoi.

Użytkownik znajduje się w osi celowej, gdy widoczne są jednocześnie oba kolory światła.

4.6 Laserowy wskaźnik celu



Urządzenie posiada EDM z różnymi ustawieniami, zależnie od celu. Ustawienie EDM **Pomiar bezreflektorowy (RL)** umożliwi trwałe włączenie widzialnego promienia pomiarowego (laserowego wskaźnika celu).

Lasery wskaźnik celu może być używany w pomieszczeniach, pełniąc funkcję widocznego punktu pomiarowego i tyczonego.

4.7 Punkty danych

Tachimetry **Hilti** dokonują pomiarów danych, których rezultaty tworzą punkt pomiarowy.

Punkty pomiarowe oraz opis ich pozycji są wykorzystywane w aplikacjach, takich jak np. tyczenie lub do ustalenia lokalizacji.

Dzięki różnorodnym możliwościom wyboru punktów w tachimetrach **Hilti** proces ten jest łatwiejszy, a jego przebieg krótszy.

4.7.1 Wybór punktów

Wybór punktów jest ważnym elementem działania tachimetru, ponieważ punkty są przedmiotem pomiaru i będą wykorzystywane do tyczenia, ustawiania lokalizacji, kierunku oraz do pomiarów porównawczych.

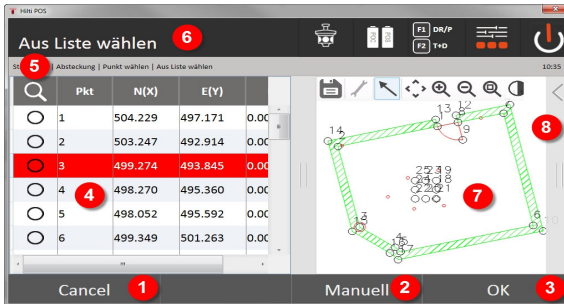
Możliwości wyboru punktu

- Z mapy
- Z listy
- Ręczne wprowadzanie

Wybór punktów z mapy:

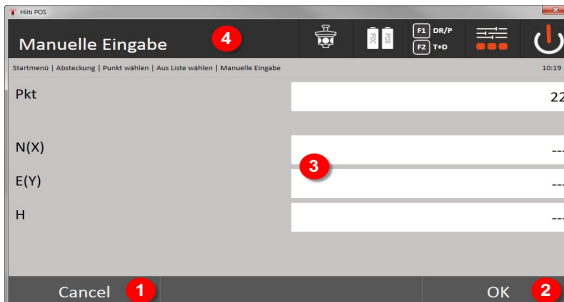
- Funkcja wyboru punktów prezentuje punkty kontrolne (punkty stałe) w formie graficznej.

Wybór punktów z listy



1. Powrót do wprowadzania punktów
2. Ręczne wprowadzanie punktu
3. Zatwierdzenie wyboru punktu
4. Wybór punktu z listy
5. Wyszukiwanie punktu
6. Nagłówek
7. Wybór punktu z mapy
8. Pasek funkcji

Ręczne wprowadzanie punktów

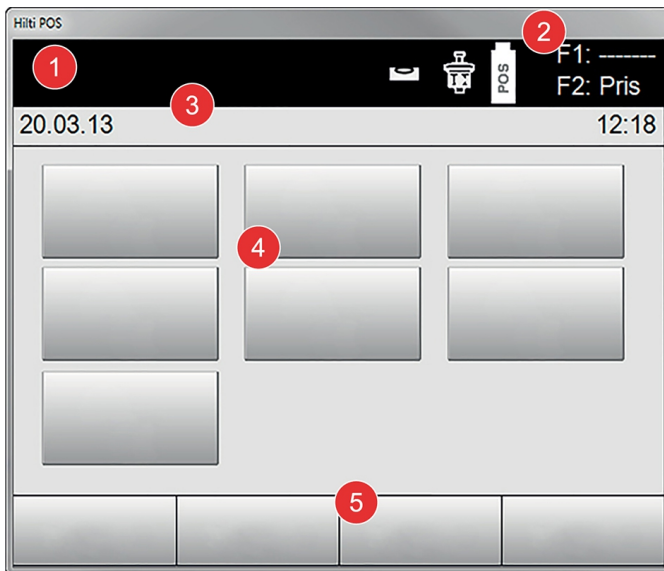


9. Anulowanie funkcji

10. Wybór punktów
11. Wprowadzanie współrzędnych punktu
12. Nagłówkek

5 Pierwsze kroki

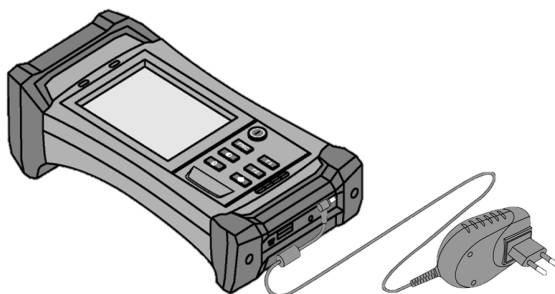
5.1 Wskaźniki i elementy obsługi na ekranie dotykowym kontrolera POC 100



1. Wyświetlanie poleceń
2. Stan naładowania akumulatora, status połączenia radiowego i celu pomiaru
3. Widok menu (czynność, godzina i data)
4. Różne zastosowania
5. Listwa przycisków

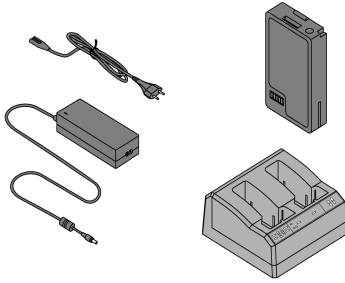
5.2 Ładowanie akumulatora

5.2.1 Ładowanie akumulatora kontrolera w urządzeniu



1. Włożyć akumulator do kontrolera.
2. Podłączyć zasilacz do kontrolera.
 - ◀ Po zakończeniu ładowania, lampka kontrolna stanu naładowania na kontrolerze zaświeci się na zielono.

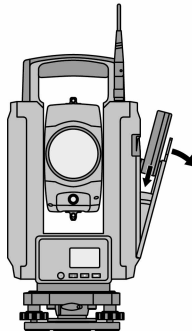
5.2.2 Ładowanie akumulatora tachimetru



1. Podłączyć zasilacz do prostownika.
2. Włożyć akumulator do prostownika.
 - ◀ W trakcie ładowania miga zielona dioda LED na prostowniku.
 - ◀ Po zakończeniu ładowania na prostowniku zaświeci się zielona dioda LED.

5.3 Wyjmowanie i wymiana akumulatora

5.3.1 Wymiana akumulatora w tachimetrze



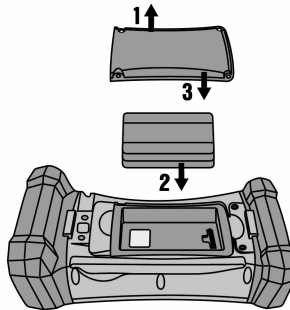
1. Otworzyć pokrywę akumulatora za pomocą przycisku.



Aby ustawienia w tachimetrze po zostały zachowane, po wyjęciu akumulatora należy włożyć nowy w ciągu 90 sekund.

2. Wsunąć akumulator przyciskiem skierowanym do góry w mocowanie znajdujące się po wewnętrznej stronie pokrywy tak, aby styki skierowane były w stronę urządzenia, a przycisk kontrolny na akumulatorze był skierowany do góry.

5.3.2 Wymiana akumulatora w kontrolerze



1. Odkręcić śruby przegrody na baterie.
2. Zdjąć pokrywę akumulatora.
3. Wyjąć akumulator.
4. Włożyć akumulator do komory stykami do dołu.
5. Nałożyć pokrywę.
6. Z powrotem włożyć śruby i przykręcić.

5.4 Nawiązywanie połączenia radiowego

1. Włączyć tachimetr oraz kontroler.

i Obsługa tachimetru odbywa się wyłącznie za pomocą kontrolera. Dlatego konieczne jest nawiązanie połączenia radiowego między kontrolerem a tachimetrem.

2. Uruchomić aplikację **Hilti** w **Start/ Programy** na kontrolerze.
3. Na stabilnym podłożu lub na statywie wypoziomować tachimetr za pomocą wyświetlonej elektronicznej libelli.
4. Wybrać w menu opcję **Radio Channel**, a następnie żądany kanał za pomocą przycisku ze strzałką.
5. Naciśnąć na kontrolerze w pierwszym oknie dialogowym przycisk **Radio**, aby wprowadzić odpowiednie ustawienia połączenia.
6. Wybrać w kontrolerze ten sam kanał radiowy, co w tachimetrze.
 - ◀ Połączenie powinno zostać nawiązane w ciągu maksymalnie 2 minut.
 - ◀ Nawiązanie połączenia będzie widoczne na kontrolerze w postaci wyświetlenia dwóch baterii, a na tachimetrze w formie komunikatu statusu **Connected**.
7. Należy upewnić się, że w kontrolerze włączone jest radio oraz że w obu urządzeniach ustawiony jest ten sam kanał radiowy.
8. Jeśli mimo wielokrotnych prób nie uda się nawiązać połączenia radiowego, należy wyłączyć oba urządzenia i ponownie włączyć.

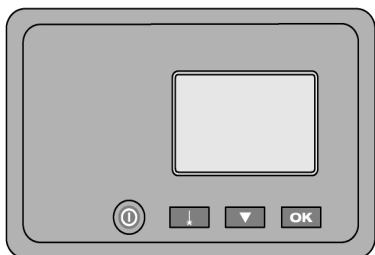
5.5 Sprawdzanie działania

Śruby poziomego i pionowego ruchu leniwego oraz ogniskowania działają w trybie zmotoryzowanego ruchu ciągłego.

i Należy pamiętać, że urządzenie jest wyposażone w sprzęgła poślizgowe umożliwiające obrót wokół alidady i nie wymaga blokowania śrubami ruchu leniwego.

5.6 Elementy obsługi i wskaźniki

5.6.1 Panel obsługi na tachimetrze



Panel obsługi składa się z 5-wierszowego wyświetlacza z 4 przyciskami. Za pomocą tego modułu możliwe jest wprowadzanie ustawień podstawowych tachimetru.

Przyciski funkcyjne na tachimetrze → Strona 24

Przyciski funkcyjne na tachimetrze

	Włączanie/wyłączenie urządzenia
	Pion laserowy Wł. / Wył.
	Przesunięcie ustawienia ostrości w dół, cyklicznie
	Potwierdzenie wyboru ekranu.

5.6.2 Panel obsługi na kontrolerze





Panel obsługi kontrolera składa się z 7 przycisków z nadrukowanymi symbolami oraz ekranu dotykowego (touchscreen) umożliwiającego interaktywną obsługę.

Przyciski funkcyjne na kontrolerze → Strona 25

Przyciski funkcyjne na kontrolerze

	Włączanie/wyłączanie urządzenia
	Włączenie lub wyłączenie podświetlenia wyświetlacza
	Wywołanie menu FNC do ustawień pomocniczych
	Anulowanie lub zakończenie wszystkich aktywnych funkcji i powrót do menu Start
	Przycisk funkcyjny konfigurowany przez użytkownika
	Przycisk funkcyjny konfigurowany przez użytkownika
	Przycisk funkcyjny sterowania i wyszukiwania pryzmatu

5.6.3 Wskaźniki stanu

W prawym górnym rogu wyświetlacza znajdują się istotne wskaźniki stanu urządzenia.

Wskaźnik stanu → Strona 25

Wskaźnik stanu

	Kompensator Wł. / Wył.
	EDM Aktywny cel Typ Ustawienie z uwzględnieniem statusu laserowego wskaźnika celu i pionu laserowego
	Poziom naładowania baterii: 0 - 100%

5.7 Włączanie / wyłączenie kontrolera

5.7.1 Włączanie

W celu włączenia nacisnąć krótko przycisk Wł. lub Wył.

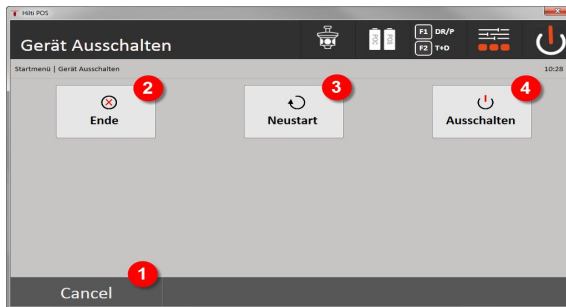
i Jeśli urządzenie zostało wcześniej całkowicie wyłączone, proces uruchomienia trwa ok. 20–30 sekund. Następnie pojawiają się kolejno dwa poniższe wskazania.

Proces uruchamiania jest zakończony, gdy trzeba będzie przystąpić do poziomowania urządzenia. W celu wyłączenia przytrzymać przez ok. 2 sekundy wciśnięty przycisk Wł. lub Wył. (2 krótkie sygnały akustyczne), następnie puścić przycisk.

5.7.2 Wyłączenie

i Należy pamiętać, że przy wyłączeniu i ponownym włączeniu urządzenia zadawane jest pytanie, które wymaga od użytkownika dodatkowego potwierdzenia zleconej operacji.

Nacisnąć przycisk Wł. lub Wył.



1. Anulowanie i powrót do poprzedniego ekranu
2. Aplikacja **Hilti** zostanie zakończona, kontroler pozostanie włączony
3. Ponownie uruchomić kontroler
Powoduje to utratę danych, które nie zostały zapisane.
4. Całkowicie wyłączyć kontroler

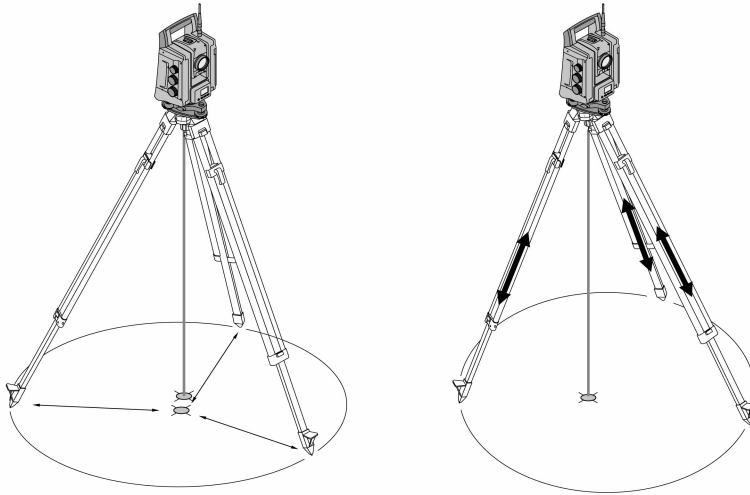
5.8 Ustawianie urządzenia

5.8.1 Ustawianie za pomocą punktu podłoża i pionu laserowego

Urządzenie powinno zawsze stać nad punktem zaznaczonym na podłożu, aby w przypadku odchyień pomiarowych istniała możliwość odwołania się do danych lokalizacyjnych oraz punktów lokalizacyjnych lub orientacyjnych.

Urządzenie jest wyposażone w pion laserowy, który włącza się po uruchomieniu urządzenia.

5.8.2 Ustawianie urządzenia



1. Ustawić środek główicy statywu mniej więcej nad punktem podłoża.
2. Przykręcić urządzenie do statywu, włączyć urządzenie i pion laserowy.
3. Przesunąć dwie nogi statywu w taki sposób, aby promień lasera znalazł się na znaczniku na podłożu.



Zwrócić przy tym uwagę, aby główica statywu ustawiona była możliwie poziomo.

4. Wbić nogi statywu w ziemię.
5. Wyregulować śruby nóg w taki sposób, aby pozostała różnica od punktu lasera do oznaczenia na podłożu zniknęła. Punkt lasera musi znaleźć się dokładnie na oznaczeniu podłoża.
6. Przedłużyć nogi statywu, przesuwając libellę na spodarce na środek.



Odbywa się to przez przedłużanie lub skracanie nogi statywu znajdującej się naprzeciwko pęcherzyka, w zależności od tego, w którym kierunku ma poruszać się pęcherzyk. Jest to proces o charakterze iteracyjnym, który w razie potrzeby należy wielokrotnie powtórzyć.

7. Przesunąć urządzenie na talerzu statywu w taki sposób, aby pion laserowy ustawiony został dokładnie centralnie na punkcie podłoża.
8. Aby włączyć urządzenie, należy za pomocą śrub poziomujących ustawić elektroniczną libellę okrągłą na środku z możliwie jak największą dokładnością.



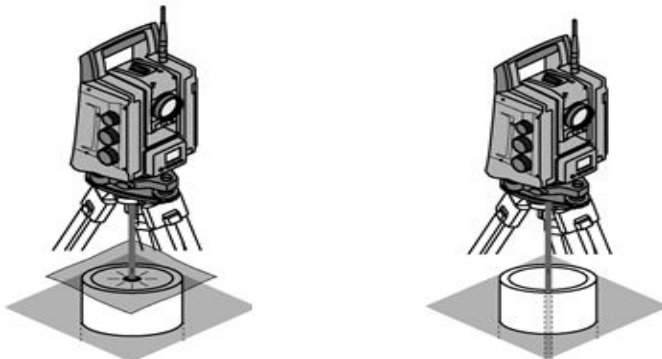
Strzałki wskazują kierunek obrotu śrub poziomujących spodarki, powodującego przesuwanie się pęcherzyków do środka.

9. Sprawdzić pozycję pionu laserowego na punkcie podłoża i w razie potrzeby jeszcze raz przesunąć urządzenie na talerzu statywu.
10. Włączyć urządzenie.



Przycisk OK uaktywni się, gdy wartość całkowitego nachylenia wskazywanego przez pęcherzyki poziomnicy dla kierunku wzdłużnego (L) i poprzecznego (Q) znajdują się w zakresie 50".

5.8.3 Ustawianie według rur i pionu laserowego



Punkty często są oznakowane w podłożu za pomocą rur.

W takim przypadku pion laserowy jest skierowany do wnętrza rury i jest niewidoczny.

Aby plamka lasera stała się widzialna, należy położyć na rurze papier, folię lub inny mało przezroczysty materiał.

6 Ustawienia systemowe

6.1 Konfiguracja

W ostatnim wersji menu głównego obecny jest przycisk konfiguracyjny **Konfig**, który umożliwia wprowadzenie podstawowych ustawień systemowych.

W menu konfiguracji dostępne są przyciski menu.

6.2 Ustawienia

Możliwe ustawienia → Strona 28

Możliwe ustawienia

Wyświetlanie współrzędnych z opcjami	ENH, NEH, XYH, YXH, XYZ, YXZ
Format dziesiętny	Kropka (1000.0) Przecinek (1000,0)
Jednostki kąta	Grady-Minuty-Sekundy Gon
Rozdzielczość kątowa na wyświetlaczu odpowiednio do wybranej jednostki miary kąta	1", 5", 10" 5cc, 10cc, 20cc
Jednostki odległości	metry stopy US, stopy Int, Ft/in-1/8, Ft/in-1/16
Odczyt zerowy na kole pionowym	Zenit Horyzont
Automatyczne wyłączenie	Wł. Wył.
Sygnal akustyczny	Wł. Wył.
Język	Wybór różnych języków dla poszczególnych wskaźników

6.3 Kalibracja wyświetlacza

Jest to funkcja Windows, która umożliwia ponowne definiowanie wymiarów wyświetlacza co jakiś czas. Postępować zgodnie z instrukcjami systemu Windows.

6.4 Godzina i data

Data i godzina zostaną pobrane z systemu Windows. Nie ma możliwości ich ustawienia.

6.5 Kalibracja w terenie

Funkcja kalibrowania tachimetru (kalibracja w terenie) umożliwia kontrolę urządzenia i elektroniczną regulację parametrów urządzenia przez użytkownika.

Urządzenie w momencie wysyłki jest prawidłowo nastawione.

Wskutek wahań temperatury, ruchów podczas transportu oraz zużywania się istnieje możliwość, że nastawy urządzenia zmieniają się wraz z upływem czasu.

Z tego względu urządzenie posiada funkcję sprawdzenia nastaw i dokonania ewentualnej kalibracji w terenie. W tym celu należy umieścić urządzenie w bezpieczny sposób na statywie wysokiej jakości i ustawić dobrze widoczny i dobrze rozpoznawalny cel w zakresie ± 3 stopni względem poziomu w odległości ok. 70-120 m. Podczas wykonywania powyższych czynności na ekranie pojawiają się instrukcje, do których należy się stosować.



Postępować zgodnie z instrukcjami na wyświetlaczu.

Ta aplikacja kalibruje i justuje następujące osie instrumentu:

- Oś celowa
- Wartość V
- Kompensator dwuosiowy (obie osie)
- Automatyczna oś celowa pryzmatu



W przypadku kalibracji w terenie należy zachować szczególną staranność i dokładność. Niedokładne namierzenie lub wstrząsy mogą być powodem uzyskania błędnych wartości kalibracji, konsekwencją których będą pomiary obciążone błędem.



W razie wątpliwości należy oddać urządzenie do sprawdzenia w serwisie **Hilti**.

6.6 Serwis Hilti

Serwis **Hilti** przeprowadza kontrolę urządzenia, a w razie stwierdzenia odchylenia dokonuje przywrócenia funkcjonalności oraz przeprowadza ponowną kontrolę zgodności urządzenia ze specyfikacją. Zgodność ze specyfikacją w momencie przeprowadzania kontroli jest potwierdzana na piśmie w formie certyfikatu serwisowego (Service Certificate).

Zalecenie

- W zależności od przeciętnego wykorzystania urządzenia dobrać odpowiednią częstotliwość kontroli.
- Przynajmniej raz do roku zlecać kontrolę w serwisie **Hilti**.
- W przypadku ponadprzeciętnego stopnia wykorzystania urządzenia zlecić kontrolę serwisowi **Hilti**.
- Przed przystąpieniem do ważnych prac / zleceń zlecić kontrolę serwisowi **Hilti**.

Przeprowadzenie kontroli w serwisie **Hilti** nie zwalnia użytkownika z obowiązku kontrolowania urządzenia przed i podczas eksploatacji.

6.7 Ustawienia pryzmatu



Wprowadzenie ustawień pryzmatu jest konieczne, ponieważ różne pryzmaty wymagają różnych korekt obliczeń odległości. Korekty te dotyczą głównie stałej pryzmatu, którą użytkownik może wprowadzić ręcznie.

6.8 Ustawienia parametrów wyszukiwania

Jedną z najważniejszych funkcji zmotoryzowanego tachimetru jest śledzenie oraz wyszukiwanie pryzmatu. W celu zoptymalizowania wyszukiwania pryzmatu możliwe jest ustawienie różnych parametrów.

Parametry wyszukiwania → Strona 30

Parametry wyszukiwania

Parametry wyszukiwania	Opcje ustawień
Utrata kontaktu z pryzmatem	Ekstrapolacja, Stop
Czas ekstrapolacji	1, 2, 3, 5 sekund
Zakres wyszukiwania (poziomo)	1-90° w przedziałach co 1° 1-100 gonów w skokach co 1 gon
Zakres wyszukiwania (pionowo)	1-90° w przedziałach co 1° 1-100 gonów w skokach co 1 gon

6.9 Informacje systemowe (I)

Wyświetlacz informacji systemowych

- Typ kontrolera
- Wersja oprogramowania użytkowego
- Wersja systemu operacyjnego

Opcja POS umożliwi wyświetlanie następującej informacji o tachimetrze:

Informacje o tachimetrze

- Typ tachimetru
- Numer seryjny tachimetru
- Wersja oprogramowania wspomagającego system operacyjny tachimetru

6.10 Ustawienia dla EDM i celu standardowego

Ustawienie determinuje metodę pomiaru odległości oraz określa standardowo używany cel. Mimo zapamiętywania przez system ostatnich ustawień, niektóre stany systemu wymagają przywrócenia ustawień standardowych.

EDM i cel standardowy → Strona 30

EDM i cel standardowy

Parametry wyszukiwania	Opcje ustawień
Standardowy EDM	Cel automatyczny Ręcznie Bez reflektora (RL)
Standardowy cel	Standardowy pryzmat 360° POA 20 Pryzmat miniaturowy 360° POA 21 Pryzmat do pomiarów realizacyjnych i wytyczeń POA 22 Pryzmat ścienny POA 23 Folia odblaskowa Pryzmat przesuwany 360° POA 53 Pryzmat spersonalizowany

6.11 Przyporządkowanie funkcji przyciskom F1 i F2

W przypadku tego ustawienia istnieje możliwość przyporządkowania przyciskom funkcyjnym F1 i F2 odpowiednich funkcji z listy.

Przycisk funkcyjny można wywołać w dowolnym momencie i skorzystać z przyporządkowanej mu funkcji.

Przyporządkowanie funkcji przyciskom F1 i F2 → Strona 31



Nie ma możliwości wywołania funkcji w ramach innej funkcji. W niektórych przypadkach określona funkcja może nie mieć sensu w danym momencie lub na danym etapie aplikacji. Wówczas pojawi się odpowiednie ostrzeżenie.

Przyporządkowanie funkcji przyciskom F1 i F2

Lista funkcji	Opis
Wybór typu celu	Możliwość dokonania w dowolnym momencie wyboru innego typu celu, np. zmiany przyzmatu 360° na folię odblaskową itp.
Zmiana pomiędzy przyzmatem a RL i laserowym wskaźnikiem celu	Dokonanie zmiany typu EDM z przyzmatu i pomiaru bezreflektorowego na laserowy wskaźnik celu przez naciśnięcie przycisku.
Kontrola punktu referencyjnego	Szybkie sprawdzenie punktu referencyjnego podczas działania aplikacji. Automatycznie namierza wybrany punkt referencyjny i podaje różnice współrzędnych. Po zatwierdzeniu następuje powrót do aplikacji wyjściowej.
Wspomaganie tyczenia	Naciśnięcie przycisku powoduje zmianę ustawień kontrolki w sekwencjach: <ul style="list-style-type: none"> • Wyt. • Normalnie • Szybko • Automatycznie = przełączenie na ustawienie "Normalnie" w przypadku utraty kontaktu z przyzmatem w trybie śledzenia przyzmatu.
Pomiar (Meas)	Pomiar odległości i kąta przez naciśnięcie przycisku
Osobny pomiar odległości i kąta (Dist & Rec)	Uruchamia funkcję pomiaru odległości i pomiaru kąta osobno (Dist & Rec)
Usuwanie ostatniego zapisanego punktu pomiarowego	Usuwa ostatni punkt pomiarowy z pamięci danych

7 Menu funkcji (FNC)

7.1 Wybór funkcji



1. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
2. Otwieranie podręcznika
3. Potwierdzenie okna dialogowego
4. Wybór trybu pomiaru
5. Światło wspomaganie tyczenia: normalne, szybkie, automatyczne, wyłączone.
6. Ustawianie podświetlenia wyświetlacza
7. Kompensator wł./wyt.
8. Poziomnica: Wywołanie elektronicznej poziomnicy i pionu laserowego
9. Połączenie radiowe wł./wyt., wybór kanału radiowego
10. PPM: Ustawienia korekt atmosferycznych



Wspomaganie tyczenia ma formę otworu wylotowego na lunecie, z którego wychodzi wiązka światła w połowie zielona, a w połowie czerwona.

Możliwe są cztery różne ustawienia:

- Wyl.
- Częstotliwość migania – wolno
- Częstotliwość migania – szybko
- Częstotliwość migania – automatycznie

To ustawienie generuje miganie wyłącznie w przypadku utraty połączenia z pryzmatem, w pozostałych przypadkach miganie jest wyłączone. W przypadku włączonej funkcji wspomaganie tyczenia użytkownik widzi światło zielone lub czerwone, w zależności po której stronie osi celowej stoi. Użytkownik znajduje się w osi celowej, gdy widoczne są jednocześnie oba kolory światła.

Opcje ustawień → Strona 32

Opcje ustawień

Ustawienia	Opcje ustawień
Zmiana ustawienia po każdym naciśnięciu przycisku	Wyl. Normalnie = standardowa częstotliwość migania Szybko = duża częstotliwość migania Automatycznie = standardowa częstotliwość migania WŁ., jeśli podczas wykrywania celu utracono kontakt z pryzmatem. Standardowa częstotliwość migania WYL., jeśli wykryto pryzmat.

7.3 Kompensator

Urządzenie posiada dwuosiową libellę elektroniczną (= kompensator).

Kompensator mierzy nachylenie urządzenia. Po wypoziomowaniu urządzenia wykonywane są precyzyjne pomiary pozostałego nachylenia, na podstawie których obliczane są odpowiednie korekty kątów w przypadku bardziej stromego przebiegu wizur. Na bardzo niestabilnym podłożu, np. szalunkach, często mogą pojawiać się komunikaty o błędzie. Aby tego uniknąć, można wyłączyć kompensator, co jednak wiąże się niewykonaniem obliczeń korekt kątów w przypadku bardziej stromego przebiegu wizur.

Opcje ustawień → Strona 32

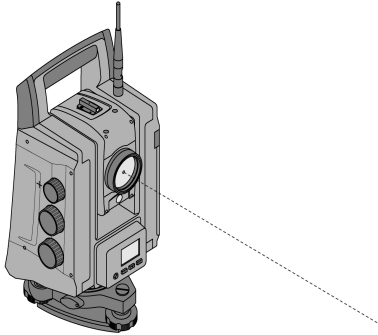


Pozostałe nachylenie urządzenia nie ma wpływu na pomiar kąta w przypadku poziomych wizur.

Opcje ustawień

Ustawienia	Opcje ustawień
Zmiana ustawienia po każdym naciśnięciu przycisku	Wyl.: brak korekt kąta wynikających z nachylenia urządzenia Wł.: korekty kąta wynikające z nachylenia urządzenia

7.4 Laserowy wskaźnik celu



Urządzenie posiada EDM z różnymi ustawieniami, zależnie od celu. Ustawienie EDM **Pomiar bezreflektorowy (RL)** umożliwia trwale włączenie widzialnego promienia pomiarowego (laserowego wskaźnika celu).

Laserowy wskaźnik celu może być używany w pomieszczeniach, pełniąc funkcję widocznego punktu pomiarowego i tyczonego.

7.5 Korekty atmosferyczne

To urządzenie wykorzystuje promień lasera do pomiaru odległości. Ogólnie obowiązuje zasada, że jeśli wiązka światła przechodzi przez powietrze, gęstość powietrza powoduje zmianę prędkości światła. Nasilenie wpływu tego czynnika zależy od gęstości powietrza. Gęstość powietrza zależy przede wszystkim od jego ciśnienia i temperatury, w znacznie mniejszym stopniu od wilgotności powietrza. W przypadku konieczności dokonania dokładnego pomiaru odległości należy uwzględnić wpływ czynników atmosferycznych. Urządzenie automatycznie oblicza i koryguje odpowiednie odległości, co wymaga wprowadzenia temperatury oraz ciśnienia powietrza. Parametry te mogą być podawane w różnych jednostkach.

Po naciśnięciu przycisku **ppm** można wprowadzić parametry dotyczące warunków atmosferycznych, aby każdą zmierzoną odległość skorygować o odpowiednią wartość ppm. Wybrać odpowiednie jednostki i wprowadzić ciśnienie i temperaturę.

Opcje ustawień → Strona 33



Korekty odległości zostaną podane w ppm (parts per million). 10 ppm odpowiada 10 mm / km lub 1 mm / 100 m.

Opcje ustawień

Ustawienia	Opcje ustawień
Jednostka ciśnienia atmosferycznego	hPa mmHg mbar inHg psi
Jednostka temperatury	°C °F

7.6 Ustawienia EDM

EDM (Electronic Distance Meter) można za pomocą przycisku EDM zastosować w różnych ustawieniach pomiarów.

Ustawienie zmienia się po każdym naciśnięciu przycisku:

- Pryzmat w trybie automatycznym: automatyczne śledzenie pryzmatu i ciągły pomiar odległości
- Pryzmat w trybie ręcznym: Pomiar odległości za naciśnięciem przycisku
- RL i wskaźnik punktowy: Pomiar odległości bez reflektora z włączonym wskaźnikiem laserowym

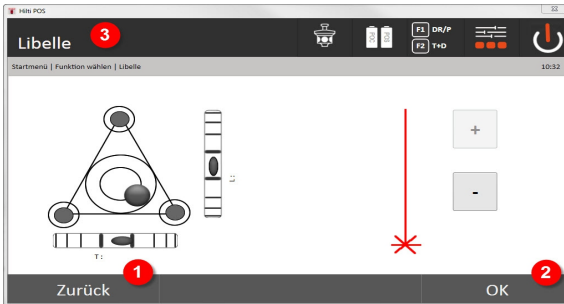
7.7 Podświetlanie wyświetlacza

Podświetlenie wyświetlacza można włączyć i wyłączyć za pomocą przycisku podświetlenia.

Dalsze naciskanie przycisku umożliwi przy włączonym podświetleniu wyświetlacza 5-stopniową regulację jego natężenia od 1/5 do 5/5.

Im większa jasność wyświetlacza, tym większe jest zużycie prądu.

7.8 Libella (kompensator)



1. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
2. Potwierdzenie aktualnego okna
3. Nagłówek: Poziomowanie urządzenia

Poziomowanie urządzenia → Strona 34

Przycisk potwierdzenia **OK** staje się aktywny, gdy wartość całkowitego nachylenia wskazywanego przez pęcherzyki libelli dla kierunku wzdłużnego (L) i poprzecznego (Q) znajdują się w zakresie 50°. Im większa jest grubość linii przy symbolu **piou laserowego**, tym bardziej intensywne jest światło lasera.

Aby włączyć aplikację, należy za pomocą śrub poziomyjących ustawić elektroniczną libellę na środek z możliwie jak największą dokładnością. Strzałki wskazują kierunek obrotu śrub poziomyjących spodarki, powodującego przesuwanie się pęcherzyków do środka.

Poziomowanie urządzenia

	Zwiększenie intensywności pionu laserowego (stopnie 1-4)
	Zmniejszenie intensywności pionu laserowego (stopnie 1-4)

7.9 Przycisk pomocy

Za pomocą przycisku **Pomoc** w każdym miejscu systemu można wywołać pomoc dla aktualnego okna dialogowego.

Pomoc odnosi się do treści aktualnego okna dialogowego.

8 Funkcje aplikacji

8.1 Projekty

Przed uruchomieniem aplikacji tachimetru należy otworzyć lub wybrać projekt. Jeśli dostępny jest co najmniej jeden projekt, wyświetlany jest wybór projektów. Brak jakiegokolwiek projektu powoduje przejście do funkcji tworzenia nowego projektu.

Wszystkie dane są przyporządkowywane aktywnemu projektowi i odpowiednio zapisywane.

8.1.1 Ekran aktywnego projektu

Jeśli w pamięci znajduje się jeden projekt lub kilka projektów i jeden z nich ma status aktywnego projektu, przy każdym włączeniu aplikacji należy zatwierdzić dany projekt, wybrać inny projekt lub utworzyć nowy projekt.

8.1.2 Wybór projektu

Z wyświetlonych projektów wybrać ten, który ma być ustawiony jako aktualny projekt.

8.1.3 Utworzenie nowego projektu

Wszystkie dane są zawsze przyporządkowane jednemu projektowi.

Nowy projekt należy utworzyć w przypadku konieczności ponownego przyporządkowania danych, które powinny być wykorzystywane tylko w tym projekcie.

Podczas tworzenia nowego projektu zapisywana jest data i godzina jego powstania oraz zerowana jest liczba zapamiętanych lokalizacji, jak również liczba punktów.



Wprowadzenie nieprawidłowych danych sygnalizowane jest pojawieniem się komunikatu o konieczności ponownego wprowadzenia.

8.1.4 Informacja o projekcie

W informacji o projekcie podawany jest aktualny stan projektu, np. data i godzina utworzenia, liczba lokalizacji oraz ogólna liczba zapisanych punktów.

8.2 Lokalizacja i orientacja

Ten rozdział należy przeczytać ze szczególną uwagą.

Ustawianie lokalizacji jest jedną z najważniejszych czynności w przypadku korzystania z tachimetru i wymaga dużej staranności.

Najłatwiejszą i najbardziej niezawodną metodą jest ustawianie nad punktem podłoża i stosowanie pewnego punktu celowniczego.

Możliwość tyczenia metodą **Dowolnej lokalizacji** oferuje większą elastyczność, wiąże się jednak z pewnym ryzykiem, wynikającym na przykład z przeoczenia błędów, ich powielania itp.

Ta metoda wymaga poza tym pewnego doświadczenia w dokonywaniu wyboru pozycji urządzenia w stosunku do punktów referencyjnych, wykorzystywanych do obliczania pozycji.



Wystarczy pomyśleć o tym: Jeśli lokalizacja jest nieprawidłowa, to wszystko co następnie jest mierzone w tej lokalizacji jest nieprawidłowe. Należą do tego właściwe prace, takie jak pomiary, tyczenie, instalacja itd.

8.2.1 Przegląd

Lokalizacja i orientacja są konieczne do ustawienia urządzenia w otoczeniu odpowiednich współrzędnych. Lokalizacja ustawia urządzenie w otoczeniu współrzędnych, natomiast orientacja określa pozycję koła poziomego.

Lokalizacja może być określana różnymi metodami:



Wybór typu lokalizacji

1. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
2. W przypadku stosowania parametrów wysokości można wprowadzić nową wysokość (nawet po zakończeniu pozycjonowania).

3. Potwierdzenie okna dialogowego
4. Włączanie/wyłączanie uwzględniania wysokości
5. Wybór układu punktów, współrzędnych lub osi budowl
6. Wybór typu lokalizacji: nad punktem lub dowolna lokalizacja

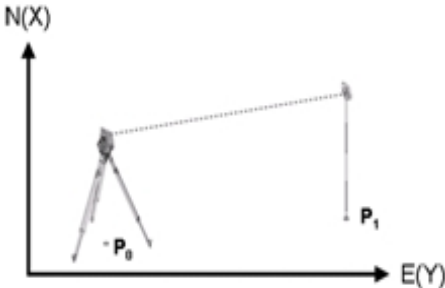
Jeśli lokalizacja będzie dokonywana z wyłączeniem wysokości, nie będą wyświetlane żadne istotne dane dotyczące wysokości (wysokość, w.rfl, w.ist)!

W przypadku określania lokalizacji metodą **Dowolna lokalizacja**, układ współrzędnych jest definiowany przez punkty referencyjne. Punkty referencyjne posiadają współrzędne. W przypadku określania lokalizacji na podstawie wybranej osi budowl, układ współrzędnych jest definiowany przez punkty osi budowl. Punkty osi budowl można zmierzyć bezpośrednio, znajomość współrzędnych nie jest wymagana (w przeciwieństwie do metody dowolnej lokalizacji).

8.2.2 Ustawianie lokalizacji nad punktem

W przypadku wielu budowl punkty z wymiarowania, a czasami także pozycje elementów konstrukcyjnych, osie budowl, fundamenty itd. są opisane za pomocą współrzędnych.

Urządzenie należy ustawić nad zaznaczonym punktem podłoża, którego pozycja jest określona za pomocą współrzędnych i od którego zapewniona jest dobra wiarygodność mierzonych punktów lub elementów. Szczególną uwagę należy zwrócić na stabilne i bezpieczne ustawienie za pomocą statywu.

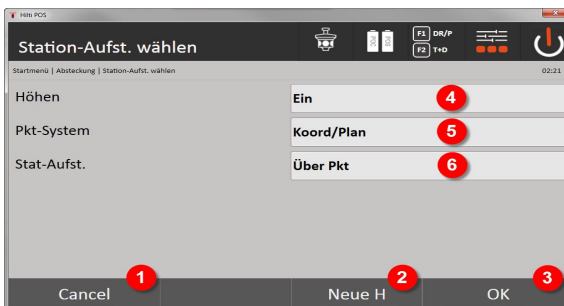


Pozycja urządzenia znajduje się w punkcie współrzędnych P0 i namierza w celu orientacji inny punkt współrzędnych P1. Urządzenie oblicza położenie w ramach układu współrzędnych.

W celu lepszej identyfikacji punktu orientacyjnego można zmierzyć odległość i porównać wynik z odległością obliczoną na podstawie współrzędnych. Dzięki temu zyskuje się większą pewność odnośnie wyboru prawidłowego punktu celowniczego.

Jeśli opisany za pomocą współrzędnych punkt P0 posiada wysokość, jest ona traktowana jako wysokość lokalizacji. Przed ostatecznym ustawieniem lokalizacji w każdej chwili można ponownie określić wysokość lokalizacji lub dokonać jej zmiany.

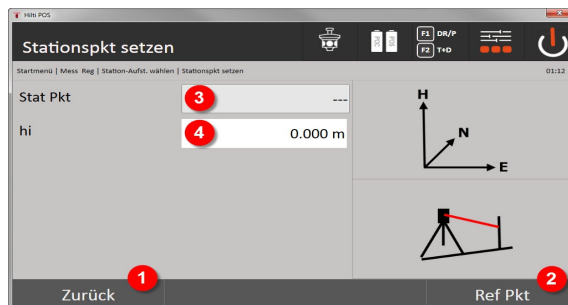
1. Wybór typu lokalizacji



1. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
2. W przypadku stosowania parametrów wysokości można wprowadzić nową wysokość (nawet po zakończeniu lokalizacji).

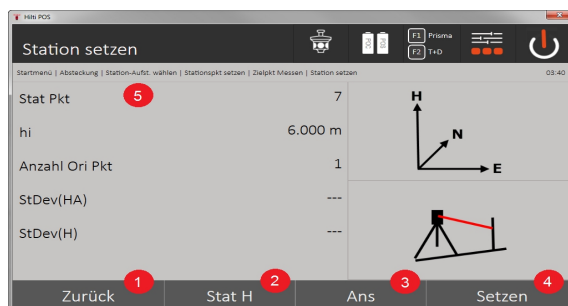
3. Potwierdzenie okna dialogowego
4. Włączanie/wyłączanie uwzględniania wysokości
5. Wybór układu punktów: Współrzędne
6. Wybór typu lokalizacji: Lokalizacja za pośrednictwem punktu

2. Wybór punktu lokalizacji



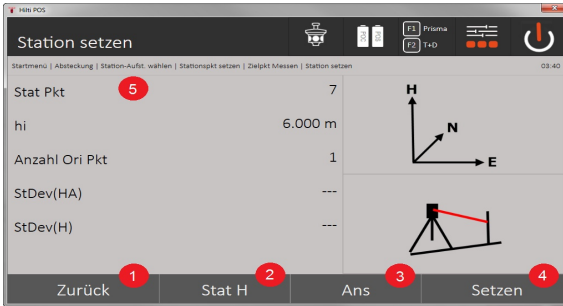
1. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
2. Wybór punktów celowniczych
3. Wybór punktu lokalizacji
4. Ustalenie wysokości instrumentu

3. Wybór punktów orientacyjnych



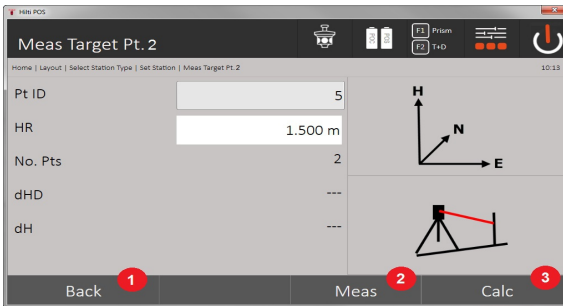
5. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
6. Wprowadzenie kąta orientacyjnego (wyłącznie wprowadzenie kąta, nie jest wykonywany pomiar odcinka)
7. Uruchomienie pomiaru do punktu orientacyjnego
8. Włączenie procesu obliczania (możliwe dopiero po dokonaniu pomiaru co najmniej jednego punktu orientacyjnego)
9. Wybór punktu lokalizacji
10. Ustalenie wysokości reflektora

4. Wybór punktów orientacyjnych lub uruchomienie obliczenia

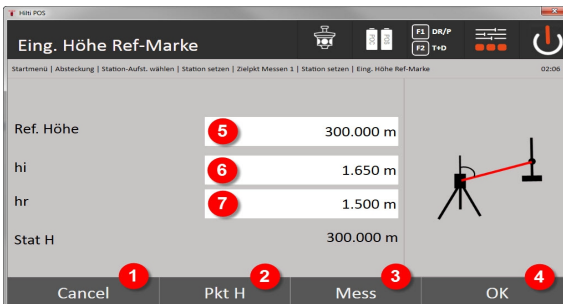


11. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
12. Ustalanie wysokości lokalizacji
13. Wyświetlanie wyników
14. Ustawianie lokalizacji
15. Ustalenie nazwy lokalizacji

Pomiar wysokości BM



16. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
17. Ręczne wprowadzenie wysokości
18. Rozpoczęcie pomiaru
19. Potwierdzenie okna dialogowego
20. Wybór punktu wysokości
21. Wysokość referencyjna punktu
22. Ustalenie wysokości instrumentu
23. Ustalenie wysokości reflektora



24. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
25. Wybór wysokości nad punktem
26. Rozpoczęcie pomiaru
27. Potwierdzenie okna dialogowego

- 28. Ręczne wprowadzenie wysokości
- 29. Ustalenie wysokości instrumentu
- 30. Ustalenie wysokości reflektora

Po ręcznym wprowadzeniu wysokości można za pomocą **3** namierzyć punkt wysokości i dokonać jego pomiaru. Wysokość lokalizacji jest obliczana na podstawie pomiaru do punktu wysokości / znacznika wysokości.

Po ręcznym wprowadzeniu wysokości można za pomocą **4** bezpośrednio wyznaczyć wysokość lokalizacji, bez konieczności wykonywania pomiaru.



W przypadku włączenia opcji **Wysokości**, należy ustawić wysokość lokalizacji, ewentualnie wartość wysokości jest znana. Jeśli wysokość lokalizacji nie została ustawiona lub nie jest znana, pojawia się komunikat o błędzie i konieczności określenia wysokości lokalizacji.

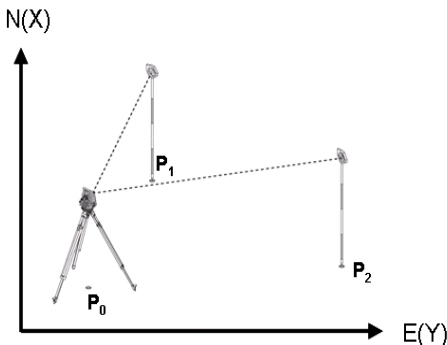
8.2.3 Dowolna lokalizacja

Metoda dowolnej lokalizacji pozwala określić położenie lokalizacji za pomocą pomiaru kątów i odległości do dwóch punktów referencyjnych. Metoda dowolnej lokalizacji jest wykorzystywana w przypadku, gdy nie ma możliwości ustawienia ponad punktem lub jeśli widoczność mierzonych pozycji jest ograniczona. W przypadku metody dowolnej lokalizacji należy zachować szczególną staranność. W celu określenia lokalizacji wykonywane są dodatkowe pomiary. Dodatkowe pomiary zawsze niosą ze sobą ryzyko błędów. Poza tym należy upewnić się, że zależności geometryczne gwarantują przydatność pozycji.

Aby obliczyć odpowiednią pozycję, urządzenie dokładnie sprawdza zależności geometryczne i ostrzega w przypadkach krytycznych. Jednak obowiązkiem użytkownika jest zachowanie szczególnej ostrożności, gdyż oprogramowanie nie jest przygotowane na każdą ewentualność.

Dowolne ustawienie urządzenia

W przypadku dowolnego ustawienia urządzenia należy znaleźć punkt na otwartej przestrzeni, tak aby co najmniej dwa punkty o danych współrzędnych, jak również mierzone punkty były jak najlepiej widoczne. Zaleca się zaznaczenie najpierw na podłożu wybranego miejsca, a dopiero później ustawienie na nim urządzenia. Dzięki temu zawsze istnieje możliwość ponownego sprawdzenia pozycji i wyeliminowania ewentualnych nieoznaczoności.



Pozycja urządzenia znajduje się w dowolnym punkcie P0 i kolejno wykonywany jest pomiar kątów oraz odległości do dwóch lub więcej punktów referencyjnych P1, P2 i PX o znanych współrzędnych. Następnie na podstawie pomiarów do obu punktów referencyjnych obliczana jest pozycja urządzenia.

1. Uruchamianie lokalizacji



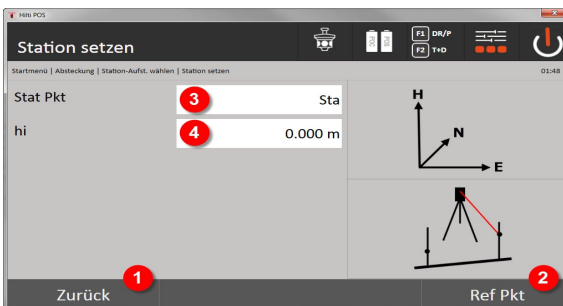
1. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
2. Przejęcie lokalizacji z ostatniego projektu
3. Uruchomienie nowej lokalizacji
4. Wybór projektu
5. Potwierdzenie okna dialogowego
6. Aktualny projekt

2. Wybór typu lokalizacji



7. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
8. W przypadku stosowania parametrów wysokości można wprowadzić nową wysokość (nawet po zakończeniu lokalizacji).
9. Potwierdzenie okna dialogowego
10. Włączanie/wyłączanie uwzględniania wysokości
11. Wybór układu punktów: Współrzędna
12. Wybór typu lokalizacji: Dowlolna lokalizacja

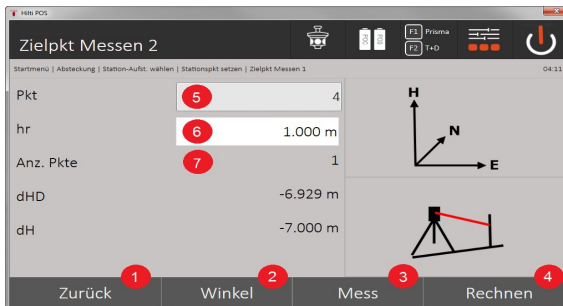
3. Określenie nazwy lokalizacji



13. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
14. Włączenie okna dialogowego do pomiaru punktów referencyjnych
15. Określenie nazwy lokalizacji

16. Ustalenie wysokości instrumentu

4. Wybór punktów referencyjnych



17. Powrót do poprzedniego ekranu

18. Określenie kąta punktu celowniczego

19. Pomiar punktu celowniczego

20. Obliczenie lokalizacji

21. Wprowadzanie ID punktu

22. Wprowadź wysokość reflektora

23. Liczba zmierzonych punktów referencyjnych

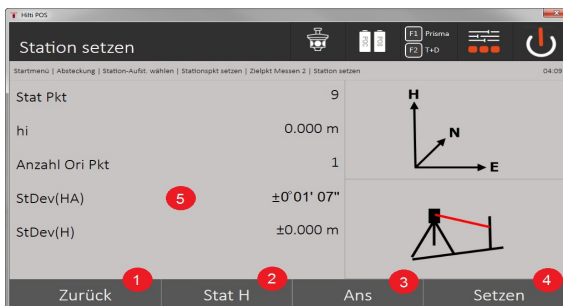
Wybrać punkt referencyjny i wykonać pomiar.

Powtarzać czynności 4 i 2, aż zmierzona zostanie żądana ilość punktów referencyjnych do określenia lokalizacji.



Obliczenie lokalizacji wymaga dokonania pomiaru co najmniej dwóch punktów referencyjnych.

5. Ustawianie lokalizacji



24. Powrót do poprzedniego okna dialogowego

25. Ustawianie wysokości lokalizacji

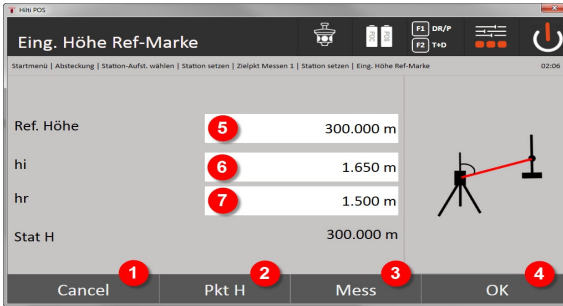
26. Wyświetlanie wyników

27. Ustawianie lokalizacji

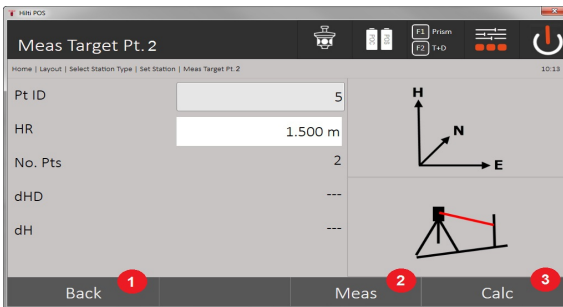
28. Wyświetlanie rezultatów obliczenia lokalizacji

6. Ustawianie wysokości lokalizacji

Jeśli punkt lokalizacji i/lub punkt przyłączenia albo punkty przyłączenia posiadają wysokość, wysokości te zostaną uśrednione i wprowadzone. Jeśli punkty nie posiadają wysokości, można określić wysokość na podstawie punktu referencyjnego lub znacznika wysokości.



29. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
30. Wybór wysokości nad punktem
31. Rozpoczęcie pomiaru
32. Potwierdzenie okna dialogowego
33. Wybór punktu wysokości / znacznika wysokości
34. Ustalenie wysokości instrumentu
35. Ustalenie wysokości reflektora



36. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
37. Ręczne wprowadzanie wysokości
38. Rozpoczęcie pomiaru
39. Potwierdzenie okna dialogowego
40. Wybór punktu referencyjnego
41. Wysokość punktu referencyjnego
42. Wprowadzanie wysokości instrumentu
43. Wprowadź wysokość reflektora

Po ręcznym wprowadzeniu wysokości można za pomocą **3** namierzyć punkt wysokości i dokonać jego pomiaru. Wysokość lokalizacji jest obliczana na podstawie pomiaru do punktu wysokości / znacznika wysokości.

Po ręcznym wprowadzeniu wysokości można za pomocą **4** bezpośrednio wyznaczyć wysokość lokalizacji, bez konieczności wykonywania pomiaru.

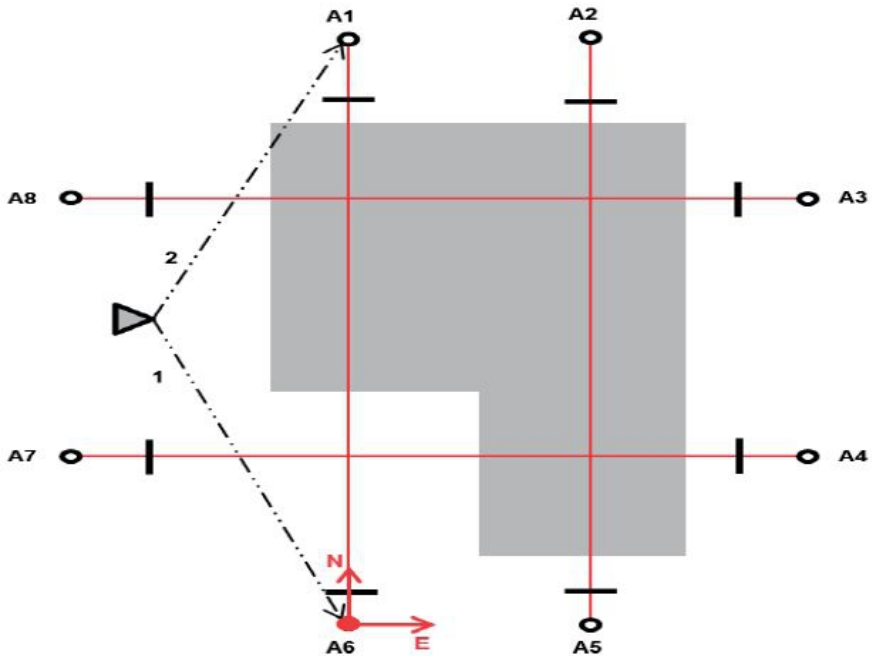
i W przypadku włączenia opcji **Wysokości**, należy ustawić wysokość lokalizacji, ewentualnie wartość wysokości jest znana. Jeśli wysokość lokalizacji nie została ustawiona lub nie jest znana, pojawia się komunikat o błędzie i konieczności określenia wysokości lokalizacji.

8.2.4 Lokalizacja z zastosowaniem osi budowli

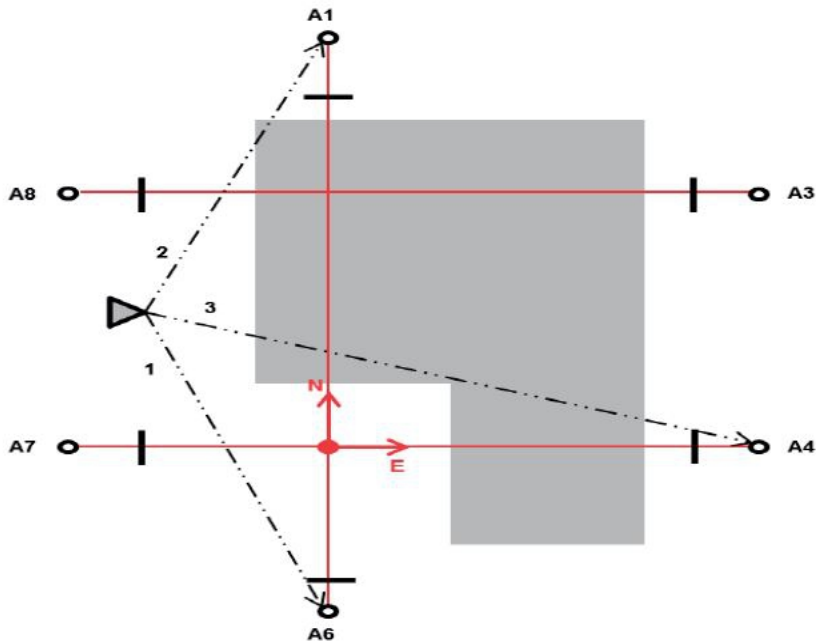
Możliwe są 2 warianty:

1. Oś budowli z 2 punktami
2. Oś budowli z 3 punktami

8.2.4.1 Oś budowli z 2 punktami

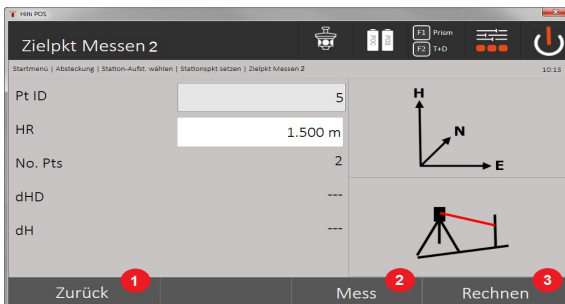


Urządzenie jest umieszczone w dowolnym punkcie i mierzy kolejno kąty i odległości do dwóch osi budowli. Następnie na podstawie pomiarów do obu punktów osi budowli obliczana jest pozycja urządzenia, a punkt zerowy układu współrzędnych jest wyznaczany w pierwszym zmierzonym punkcie osi budowli. Orientacja (wartość wzdluzna) jest ukierunkowana na drugi zmierzony punkt osi budowli. Współrzędne punktów osi budowli nie muszą być znane.



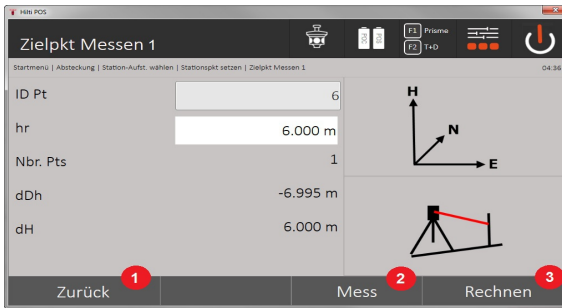
Urządzenie jest umieszczone w dowolnym punkcie i mierzy kolejno kąty i odległości do dwóch osi budowli. Następnie na podstawie pomiarów do obu punktów osi budowli obliczana jest pozycja urządzenia, a punkt zerowy układu współrzędnych jest rzutem pionowym trzeciego mierzonego punktu osi budowli na oś obu już zmierzonych punktów. Orientacja (wartość wzdlużna) jest ukierunkowana na drugi zmierzony punkt osi budowli. Współrzędne punktów osi budowli nie muszą być znane.

1. Wybór typu lokalizacji



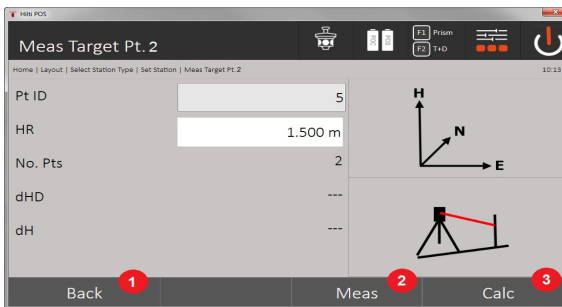
1. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
2. W przypadku stosowania parametrów wysokości można wprowadzić nową wysokość (nawet po zakończeniu lokalizacji).
3. Potwierdzenie okna dialogowego
4. Włączanie/wyłączanie uwzględniania wysokości
5. Wybór układu punktów
6. Wybór typu lokalizacji

2. Wybór 1 punktu osi budowli



7. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
8. Uruchomienie pomiaru do punktu referencyjnego
9. Włączenie procesu obliczania (możliwe dopiero po dokonaniu pomiaru co najmniej dwóch punktów referencyjnych)

3. Wybór 2 punktu osi budowl

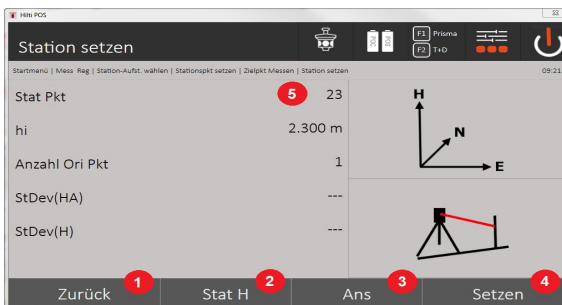


10. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
11. Uruchomienie pomiaru do punktu referencyjnego
12. Włączenie procesu obliczania (możliwe dopiero po dokonaniu pomiaru co najmniej dwóch punktów referencyjnych)



W przypadku pomiaru do 3 punktów osi budowl należy zmierzyć również trzeci punkt.

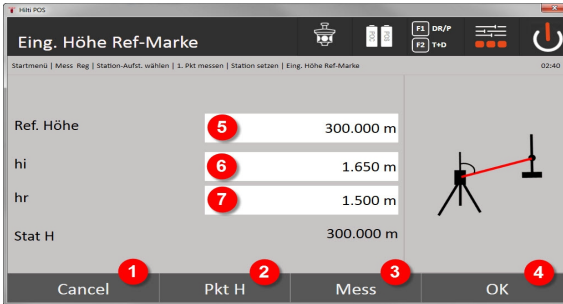
4. Ustawianie lokalizacji



13. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
14. Ustawianie wysokości lokalizacji
15. Wyświetlanie wyników
16. Ustawianie lokalizacji
17. Wyświetlanie nazwy lokalizacji

5. Ustawianie wysokości lokalizacji

Jeśli punkty posiadają wysokość, wysokości te zostaną uśrednione i wprowadzone. Jeśli punkty nie posiadają wysokości, można określić wysokość na podstawie punktu referencyjnego lub znacznika wysokości.



18. Powrót do poprzedniego okna dialogowego

19. Wybór wysokości nad punktem

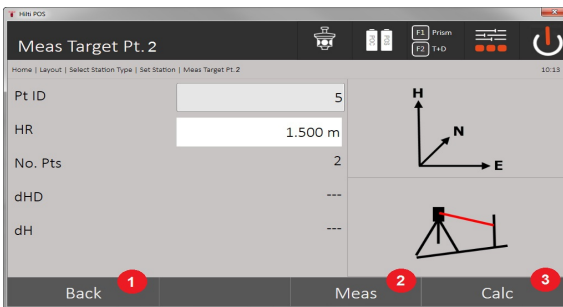
20. Rozpoczęcie pomiaru

21. Potwierdzenie okna dialogowego

22. Ręczne wprowadzenie wysokości

23. Ustawienie wysokości instrumentu

24. Ustawienie wysokości reflektora



25. Powrót do poprzedniego okna dialogowego

26. Ręczne wprowadzanie wysokości

27. Rozpoczęcie pomiaru

28. Potwierdzenie okna dialogowego

29. Wybór punktu referencyjnego

30. Wysokość punktu referencyjnego

31. Wprowadzanie wysokości instrumentu

32. Wprowadź wysokość reflektora

Po ręcznym wprowadzeniu wysokości można za pomocą **3** namierzyć punkt wysokości i dokonać jego pomiaru. Wysokość lokalizacji jest obliczana na podstawie pomiaru do punktu wysokości / znacznika wysokości.

Po ręcznym wprowadzeniu wysokości można za pomocą **4** bezpośrednio wyznaczyć wysokość lokalizacji, bez konieczności wykonywania pomiaru.



W przypadku włączenia opcji **Wysokości**, należy ustawić wysokość lokalizacji, ewentualnie wartość wysokości jest znana. Jeśli wysokość lokalizacji nie została ustawiona lub nie jest znana, pojawia się komunikat o błędzie i konieczności określenia wysokości lokalizacji.

8.2.5 Ustawianie lokalizacji

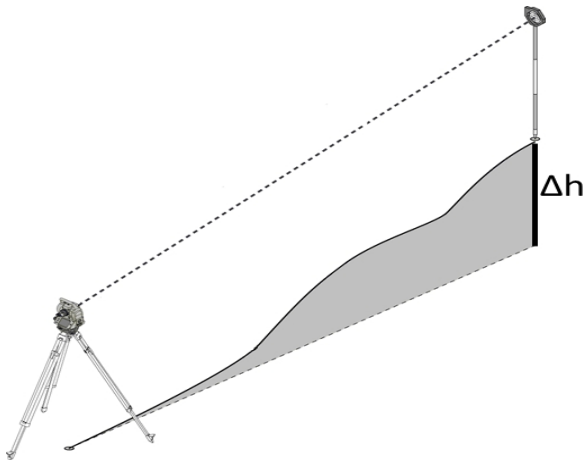
Lokalizacja jest zawsze zapisywana w pamięci wewnętrznej. Jeśli w pamięci istnieje już określona nazwa lokalizacji, należy zmienić nazwę lokalizacji lub nadać lokalizacji nową nazwę.

8.2.6 Ustalanie wysokości urządzenia

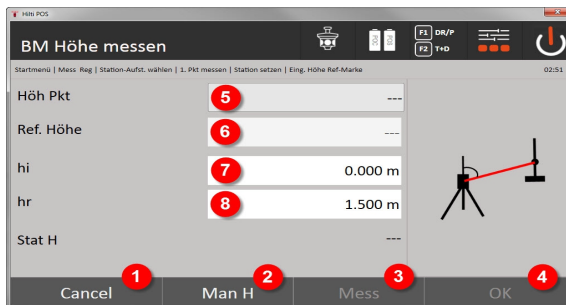
Jeśli dodatkowo przedmiotem wykonywanych pomiarów będą wysokości, tzn. określone lub tyczone będą wysokości celu, konieczne jest również ustalenie wysokości środka lunety urządzenia.

Metody ustalania wysokości

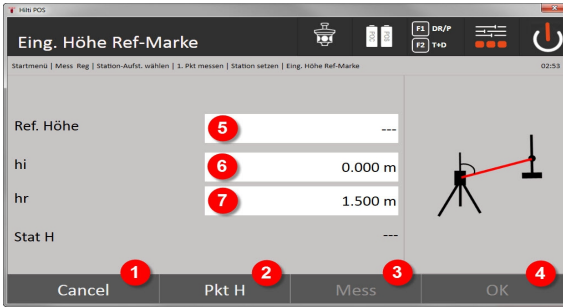
- W przypadku znanej wysokości punktu podłoża i ustawienia nad punktem podłoża mierzona jest wysokość instrumentu. Zestawienie obu wartości pozwala określić wysokość środka lunety.
- W przypadku nieznanego punktu podłoża, np. w przypadku metody dowolnej lokalizacji, dzięki pomiarowi kątów i odległości do punktu lub znacznika o znanej wysokości możliwe jest określenie wysokości środka lunety.



Okno dialogowe ustalania wysokości



1. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
2. Ręczne wprowadzenie wysokości
3. Rozpoczęcie pomiaru
4. Potwierdzenie okna dialogowego
5. Wybór punktu wysokości
6. Wysokość
7. Ustalenie wysokości instrumentu
8. Ustalenie wysokości reflektora



9. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
10. Wybór wysokości nad punktem
11. Rozpoczęcie pomiaru
12. Potwierdzenie okna dialogowego
13. Wybór punktu wysokości / znacznika wysokości
14. Ustalenie wysokości instrumentu
15. Ustalenie wysokości reflektora

Po ręcznym wprowadzeniu wysokości można za pomocą **3** namierzyć punkt wysokości i dokonać jego pomiaru. Wysokość lokalizacji jest obliczana na podstawie pomiaru do punktu wysokości / znacznika wysokości.

Po ręcznym wprowadzeniu wysokości można za pomocą **4** bezpośrednio wyznaczyć wysokość lokalizacji, bez konieczności wykonywania pomiaru.

i W przypadku włączenia opcji **Wysokości**, należy ustawić wysokość lokalizacji, ewentualnie wartość wysokości jest znana. Jeśli wysokość lokalizacji nie została ustawiona lub nie jest znana, pojawia się komunikat o błędzie i konieczności określenia wysokości lokalizacji.

9 Aplikacje

9.1 Tyczenie poziome

Tyczenie poziome pozwala odnieść dane z mapy do warunków w terenie lub na budowie. Dane z mapy są pozycjami opisanymi za pomocą współrzędnych. Dane z mapy lub wytyczone pozycje można wprowadzić za pomocą współrzędnych, przeniesienie z komputera lub odczytać z nośnika danych USB. Dane z mapy można przesłać z komputera do tachimetru w postaci rysunku CAD i wybrać je do tyczenia w formie punktu graficznego lub elementu graficznego. Eliminuje to konieczność pracy z dużymi liczbami lub dużą ilością parametrów.

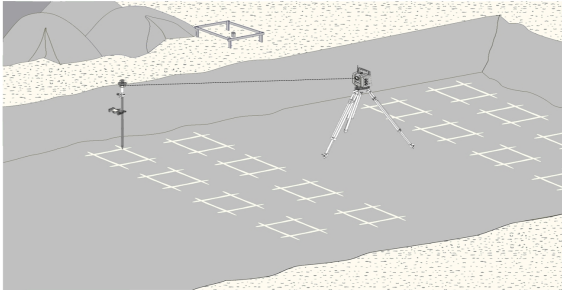
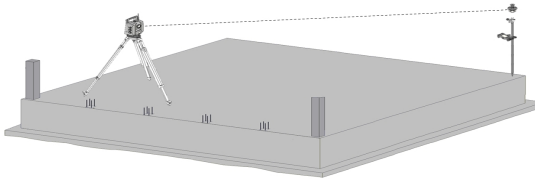
9.1.1 Metodyka tyczenia

W zasadzie stosowane są z systemem tachimetru **Hilti POS 150 / 180** w zależności od trybu EDM dwie różne metody wytyczania - tryb przyzmatu lub lasera.

Metodyka tyczenia


- Tyczenie za pomocą przyzmatu
Za pomocą przyzmatu tyczone są punkty w miejscach położonych na zewnątrz lub znajdujących się na podłożu - czyli tam, gdzie można używać przyzmatu i tyczki.
- Tyczenie za pomocą widocznego laserowego wskaźnika celu wraz z pomiarem odległości
Laserowy wskaźnik celu jest używany głównie do tyczenia w pomieszczeniach, gdzie plamka lasera jest na ogół dobrze widoczna, na przykład w dużych halach przemysłowych. Stosowanie tachimetru ma uzasadnienie w przypadku odległości powyżej 5 m oraz przy odpowiednich warunkach świetlnych, np. bez intensywnego nasłonecznienia.

9.1.2 Tyczenie za pomocą pryzmatu



W tym trybie system EDM jest ustawiony na **Autolock**, a wyszukiwanie pryzmatu jest aktywowane za pomocą przycisku wyszukiwania na kontrolerze, co umożliwia nawiązanie łączności optycznej między pryzmatem a tachimetrem.

Przed rozpoczęciem tyczenia należy ustawić tachimetr w taki sposób, aby śledził położenie pryzmatu. Tyczenie za pomocą pryzmatu odpowiada nawigacji do tyczonej pozycji.

 Aby wyeliminować konieczność ciągłego korygowania ustawienia pryzmatu względem urządzenia, wskazane jest używanie pryzmatu 360°.

9.1.3 Aplikacja "Tyczenia za pomocą pryzmatu"

W celu włączenia aplikacji **Wytyczanie poziome** nacisnąć w menu głównym przycisk tyczenia H.

1. Okno startowe "Tyczenie"

Przebieg aplikacji

1. Wybór projektu
2. Definicja lokalizacji lub ustawienie lokalizacji



- Wybór aplikacji tyczenia w poziomie.



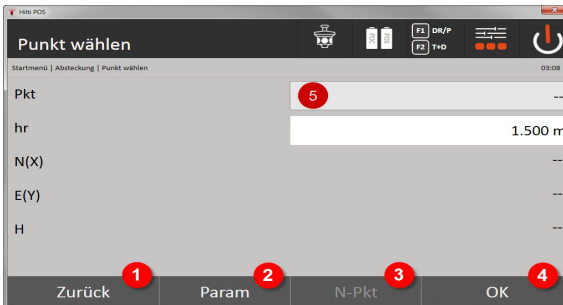
3. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
4. Przejęcie ostatniej lokalizacji
5. Tworzenie nowej lokalizacji
6. Wybór projektu
7. Potwierdzenie okna dialogowego
8. Aktualny projekt

Okno dialogowe wprowadzania „Tyczony punkt”

Współrzędne tyczonych punktów można określić trzema różnymi metodami:

Możliwości określenia współrzędnych punktów do tyczenia

- wprowadzanie ręczne
- wybór z listy zapisanych punktów
- wybór z pliku graficznego CAD z zapisanymi punktami



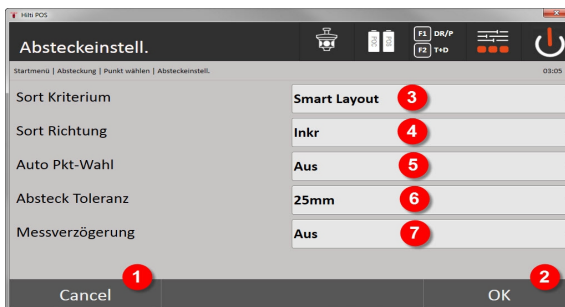
9. Powrót do poprzedniego ekranu
10. Wprowadzenie ustawień tyczenia. Kryteria sortowania przy automatycznym wskazywaniu proponowanego punktu, automatycznej kolejności punktów (Wł./Wyt.), tolerancjach tyczenia i opóźnieniu pomiaru, które umożliwiają prawidłowe ustawienie tyczki przyzmatu przed pomiarem odległości
11. Wybór kolejnego punktu w przypadku ustawienia Automatycznego wyboru punktu
12. Potwierdzenie okna dialogowego
13. Pole wprowadzania lub wyboru tyczonego punktu

3. Okno dialogowe tyczenia (prezentacja graficzna)

- Okno dialogowe z ogólną informacją dotyczącą tyczenia, umożliwiającą odnalezienie nowej tyczonej pozycji
- Okno dialogowe z wizualizacją tyczenia w celu precyzyjnego wytyczenia z graficznym zoomem automatycznym i numerycznymi wartościami tyczenia. Okno to jest wywoływane automatycznie w momencie, gdy pozycja przyzmatu znajdzie się w promieniu mniejszym niż trzy metry.

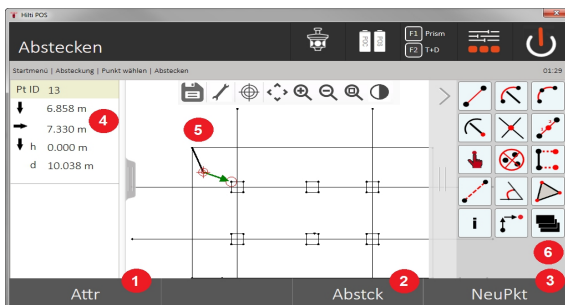
W obu oknach dialogowych korekty tyczenia są wyświetlane w układzie numerycznym w prawym górnym rogu. Kierunki strzałek wskazują kierunek, w którym musi poruszać się przyzmat, aby dotrzeć do tyczonego punktu. Strzałka kierunku w lewo/w prawo odnosi się zawsze do linii między aktualną pozycją przyzmatu a tachimetrem.

Okno dialogowe parametrów



14. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
15. Potwierdzenie okna dialogowego
16. Wybór kryterium sortowania, uaktywnianie **Smart Layout**
17. Wybór kolejności sortowania
18. Wybór, czy następný punkt ma zostać wybrany automatycznie. Niekonieczne w przypadku **Smart Layout**.
19. Wprowadzanie tolerancji dla funkcji Layout
20. Ustawienie opóźnienia pomiaru

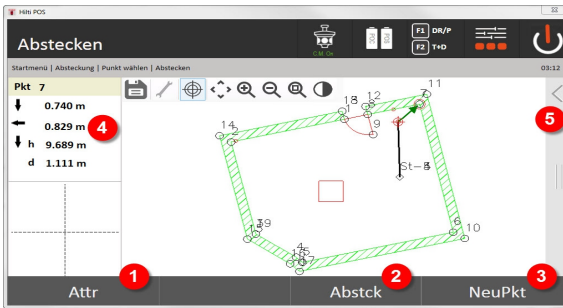
Okno dialogowe tyczenia



21. Wyświetlanie atrybutów
22. Tyczenie punktu
23. Wybór nowego punktu (nie dotyczy **Smart Layout**)
24. Kierunki do punktu
25. Szczegółowa prezentacja graficzna wytyczania punktów
26. Pasek funkcji

4. Tyczenie (opcjonalnie)

W oknie dialogowym pamięci można zapisać aktualnie wytyczoną pozycję w celach dokumentacyjnych. Pomiar odległości zostanie wykonany automatycznie a odchylenia w stosunku do wprowadzonych współrzędnych zostaną wyświetlone i zapisane po zatwierdzeniu. Zapisane dane można odczytać, zapisać i wydrukować za pomocą oprogramowania Hilti PROFIS Layout.



- 27. Wyświetlanie atrybutów
- 28. Tyczenie punktu
- 29. Wybór nowego punktu (nie dotyczy Smart Layout)
- 30. Wskaźnik kierunków do punktu
- 31. Pasek funkcji



- 32. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
- 33. Wyświetlanie atrybutów tyczonego punktu
- 34. Potwierdzenie okna dialogowego

Jeśli w ustawieniach lokalizacji nie uwzględniono wysokości, dane dotyczące wysokości oraz wszystkie związane z tym wskazania zostaną ukryte,

Zapis danych dotyczących tyczenia → Strona 52

Zapis danych dotyczących tyczenia

Numer produktu	Nazwa tyczonego punktu
Współrzędna północna (dana)	Wprowadzona współrzędna północna w odniesieniu do referencyjnego układu współrzędnych
Współrzędna wschodnia (dana)	Wprowadzona współrzędna wschodnia w odniesieniu do referencyjnego układu współrzędnych
Wysokość (dana)	Wprowadzona wartość wysokości
Współrzędna północna (wartość mierzona)	Zmierzona współrzędna północna w odniesieniu do referencyjnego układu współrzędnych
Współrzędna wschodnia (wartość mierzona)	Zmierzona współrzędna wschodnia w odniesieniu do referencyjnego układu współrzędnych
Wysokość (wartość mierzona)	Zmierzona wysokość
dPóln.	dPóln = współrzędna północna (zmierzona) - współrzędna północna (wprowadzona)
dWsch.	dWsch = współrzędna wschodnia (mierzona) - współrzędna wschodnia (wprowadzona)

dH	dWys = wysokość (zmierzona) – wysokość (wprowadzona)
Atrybut 1 – atrybut 5	Atrybuty przyporządkowane punktowi

9.1.4 Wytyczanie za pomocą widocznego promienia lasera (laserowy wskaźnik celu)

W tym trybie system EDM jest ustawiony na **Laser WL**. W praktyce umożliwia to bezpośrednie regulowanie tyczonego punktu oraz zaznaczenie tyczonej pozycji za pomocą czerwonej plamki.

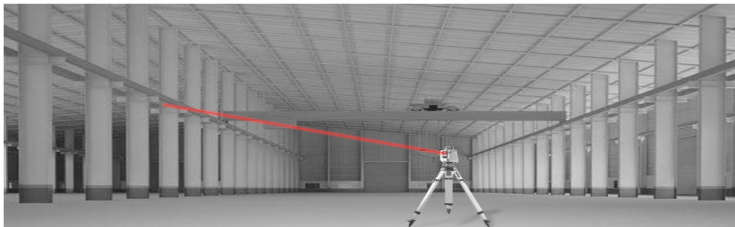
W związku z tym, że czerwony laser jest lepiej widoczny w ciemniejszym otoczeniu, znajduje zastosowanie przede wszystkim w pomieszczeniach.

Aby możliwe było bezpośrednie namierzenie tyczonego punktu w przestrzeni trójwymiarowej, konieczne jest ustawienie lokalizacji z zastosowaniem parametru wysokości.

Istnieje jednak również możliwość wykonania tyczenia na podłogach lub sufitach bez parametru wysokości. W tym celu należy wcześniej nakierować laser na daną powierzchnię. Oprogramowanie podejmie próbe odnalezienia właściwej pozycji punktu lub właściwego pionu na odpowiedniej powierzchni.



Aplikacja Tyczenie z użyciem czerwonego lasera jest przeznaczona do tyczenia na podłogach i sufitach. Aplikacja nie nadaje się do tyczenia na ścianie.



9.1.5 Aplikacja "Tyczenie za pomocą widocznego promienia lasera"

1. Okno startowe "Tyczenie"

W celu włączenia aplikacji "Tyczenie poziome" nacisnąć w menu głównym przycisk **Tyczenie H**.

- Wybór projektu
- Definicja lokalizacji lub ustawienie lokalizacji

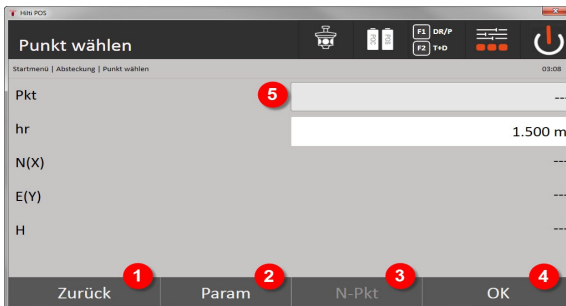


1. Wybór aplikacji tyczenia w poziomie

2. Okno dialogowe wprowadzania

Możliwości określenia współrzędnych punktów do tyczenia

- wprowadzenie ręcznie
- wybór z listy zapisanych punktów
- wybór z pliku graficznego CAD z zapisanymi punktami



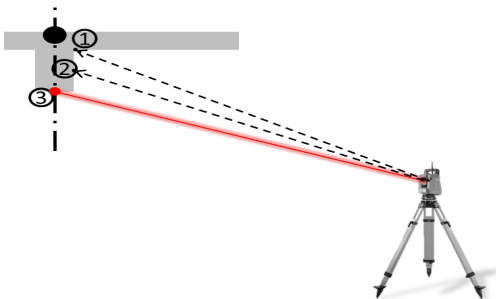
1. Powrót do poprzedniego ekranu
2. Wprowadzenie ustawień tyczenia: Kryteria sortowania przy automatycznym wskazywaniu proponowanego punktu, automatycznej kolejności punktów (Wł./Wyt.), tolerancjach tyczenia i opóźnieniu pomiaru, które umożliwiają prawidłowe ustawienie tyczki pryzmatu przed pomiarem odległości
3. Wybór kolejnego punktu w przypadku ustawienia automatycznego wyboru punktu
4. Potwierdzenie okna dialogowego
5. Pole wprowadzania lub wyboru tyczonego punktu

i To ostatnia możliwość przełączenia EDM na tryb pomiaru za pomocą lasera. Przełączenia można dokonać w oknie dialogowym **FindMe** lub **FNC**.

Jeśli do lokalizacji wykorzystano parametr wysokości, po zatwierdzeniu wprowadzonych ustawień tyczonego punktu plamka lasera zostanie ustawiona bezpośrednio na pozycję celu. W przeciwnym razie zastosowana zostanie aktualnie namierzana powierzchnia.

Pozycja celu jest tylko wtedy prawidłowa, jeśli punkt celowniczy znajduje się bezpośrednio na powierzchni celu. Jeśli tak nie jest, aktualna pozycja zostanie porównana z pozycją docelową. Jeśli dana pozycja znajduje się poza ustawioną tolerancją tyczenia, zostanie to wyświetlone w dodatkowym oknie dialogowym. Użytkownik może zdecydować, czy punkt pionu na aktualnej powierzchni należy wyregulować. Jeśli konieczne jest wyregulowanie pozycji pionu, plamka lasera zostanie w kolejnych fazach iteracji odwzorowana w pionie przez rzutowanie wprowadzonego punktu celowniczego na aktualną powierzchnię.

Poniższy rysunek przedstawia sposób ustalenia pozycji pionu na podstawie wprowadzonej pozycji celu (czarny punkt) w 3 fazach iteracji.

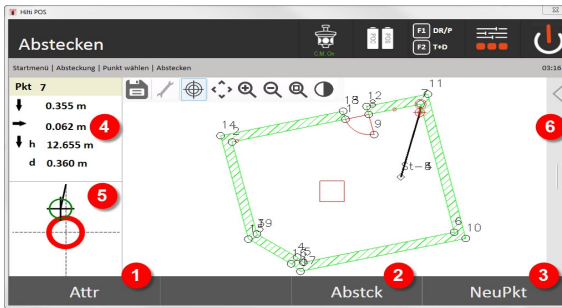


i Przestrzegać wprowadzonej wartości tolerancji tyczenia.

Proces iteracji jest zakończony w momencie, gdy różnica pozycji znajdzie się w granicach tolerancji tyczenia.

3. Okno dialogowe tyczenia (prezentacja graficzna)

Prezentacja graficzna pokazuje bezpośrednio precyzyjne okno dialogowe tyczenia, gdzie czerwony punkt zmierza bezpośrednio do wytyczonej pozycji. Korekty tyczenia zostaną wyświetlone w układzie numerycznym w lewym górnym rogu okna dialogowego. Wartości są „quasi” zerowe (w granicach ustawionej tolerancji tyczenia), ponieważ czerwony punkt wskazuje bezpośrednio na pozycję tyczonego punktu – pozostałe różnice dotyczą wysokości.

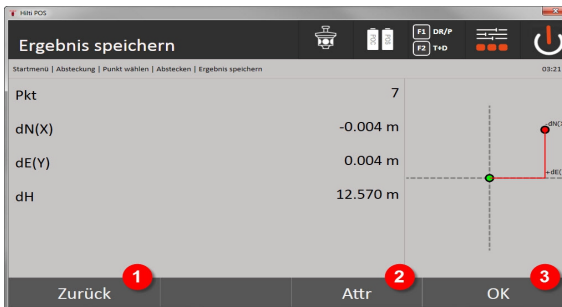


6. Wyświetlanie atrybutów
7. Tyczenie punktu
8. Wybór nowego punktu (nie dotyczy **Smart Layout**)
9. Kierunki do punktu
10. Szczegółowa prezentacja graficzna wytyczenia punktów
11. Pasek funkcji

i Jeśli w ustawieniach lokalizacji nie uwzględniono wysokości, dane dotyczące wysokości oraz wszystkie związane z tym wskazania zostaną ukryte. Pozostałe wskazania pozostają bez zmian w stosunku do poprzedniego rozdziału.

4. Okno dialogowe pamięci (opcjonalnie)

W oknie dialogowym pamięci można zapisać aktualnie wytyczoną pozycję w celach dokumentacyjnych. Pomiar odległości zostanie wykonany automatycznie a odchylenie w stosunku do wprowadzonych współrzędnych zostanie wyświetlone i zapisane po zatwierdzeniu. Zapisane dane można odczytać, zapisać i wydrukować za pomocą oprogramowania **Hilti PROFIS Layout**.



12. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
13. Wyświetlanie atrybutów tyzonego punktu
14. Potwierdzenie okna dialogowego

i Jeśli w ustawieniach lokalizacji nie uwzględniono wysokości, dane dotyczące wysokości oraz wszystkie związane z tym wskazania zostaną ukryte. Pozostałe wskazania pozostają bez zmian w stosunku do poprzedniego rozdziału.

Zapis danych dotyczących tyczenia → Strona 55

i Atrybuty to opisy dotyczące punktu, które mogą być albo pobierane bezpośrednio za pomocą **Hilti Point Creator** z programu AutoCAD lub Revit albo wprowadzane ręcznie.

Dla produktów **Hilti** takich jak np. kołki, szyny itd. pobierany jest numer kat., opis, typ warstwy, element graficzny i kolor za pomocą AutoCAD lub Revit. W tym celu pliki mogą zawierać dane CAD w formacie 2D lub 3D.

Zapis danych dotyczących tyczenia

Numer produktu	Nazwa tyzonego punktu
----------------	-----------------------

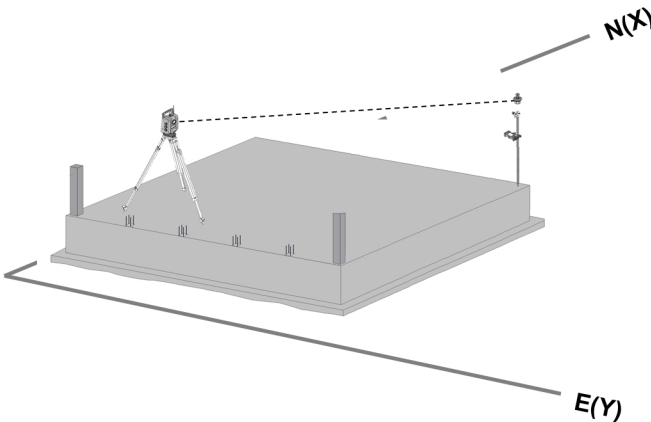
Współrzędna północna (dana)	Wprowadzona współrzędna północna w odniesieniu do referencyjnego układu współrzędnych
Współrzędna wschodnia (dana)	Wprowadzona współrzędna wschodnia w odniesieniu do referencyjnego układu współrzędnych
Wysokość (dana)	Wprowadzona wartość wysokości
Współrzędna północna (wartość mierzona)	Zmierzona współrzędna północna w odniesieniu do referencyjnego układu współrzędnych
Współrzędna wschodnia (wartość mierzona)	Zmierzona współrzędna wschodnia w odniesieniu do referencyjnego układu współrzędnych
Wysokość (wartość mierzona)	Zmierzona wysokość
dPółn.	$dPółn = \text{współrzędna północna (zmierzona)} - \text{współrzędna północna (wprowadzona)}$
dWsch.	$dWsch = \text{współrzędna wschodnia (mierzona)} - \text{współrzędna wschodnia (wprowadzona)}$
dH	$dWys = \text{wysokość (zmierzona)} - \text{wysokość (wprowadzona)}$
Atrybut 1 – atrybut 5	Atrybuty przyporządkowane punktowi

9.2 Pomiar i rejestracja

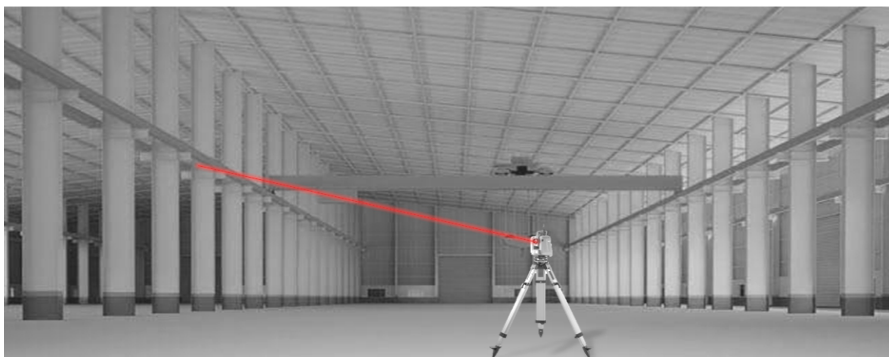
9.2.1 Zasada pomiaru i zapisu

Pomiar i zapis umożliwia pomiar punktów, których pozycja nie jest znana.

Pomiary odległości można wykonać za pomocą pryzmatu lub lasera. Pomiary za pomocą pryzmatu mają uzasadnienie na zewnątrz lub na powierzchniach zapewniających swobodę ruchu użytkownikowi z pryzmatem. Pomiary z użyciem lasera mają uzasadnienie przy pomiarach w miejscach, które są trudno dostępne w przypadku korzystania z pryzmatu lub w pomieszczeniach, gdzie plamka lasera jest dobrze widoczna.



Pomiary punktu za pomocą pryzmatu mogą być przeprowadzone w przypadku, gdy system EDM śledzi pryzmat w trybie „Automatycznie” oraz w każdej pozycji dokonywany jest pomiar lub zapis danych, lub gdy pryzmat jest namierzany ręcznie i system EDM wykonuje pomiary w trybie ręcznym.



Pomiary punktów za pomocą widocznego promienia lasera mogą być wykonywane ręcznie za pomocą zmotoryzowanych śrub ruchu leniwego lub sterowane zdalnie za pomocą „Joysticka”.

Pomiary punktu wymagają, aby pozycje plamki lasera i krzyża nitkowego były zgodne, w przeciwnym razie konieczne jest dokonanie regulacji w serwisie naprawczym **Hilti**.

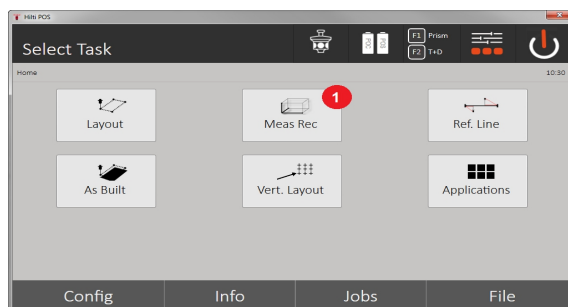
W celu włączenia aplikacji Pomiar i zapis nacisnąć odpowiedni przycisk w menu aplikacji.

9.2.2 Aplikacja „Pomiar i zapis”

W celu włączenia aplikacji „Pomiar i zapis” nacisnąć w menu głównym przycisk **Zmierz & zapisz**.

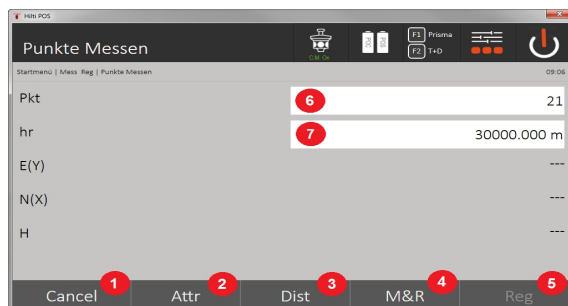
1. Okno startowe pomiaru i zapisywania

- Wybór projektu
- Definicja lokalizacji lub ustawienie lokalizacji



1. Wybór aplikacji "Pomiar i zapis"

2. Okno dialogowe pomiaru „Punkt pomiarowy”



2. Anulowanie i powrót do poprzedniego ekranu
3. Wprowadzanie lub wyświetlanie atrybutów odpowiedniego punktu pomiarowego. Możliwe wprowadzenie do pięciu różnych atrybutów dla każdego punktu pomiarowego

4. Pomiar pojedynczej odległości
5. Pomiar odległości i kątów przez naciśnięcie przycisku z jednoczesnym zapisem plików
6. Po dokonaniu prawidłowego pomiaru odległości mierzone są kąty, a następnie zapisywana jest odległość wraz z kątem.
7. Wprowadzanie alfanumerycznego określenia punktu
8. Wprowadzanie wysokości reflektora (w przypadku lokalizacji z uwzględnieniem wysokości)

Zapisywanie danych za pomocą "Pomiar i zapis"



Zmierzone punkty można odpowiednio oznakować i zapisać. Każdy zapis powoduje automatyczną zmianę cyfry w nazwie punktu i powiększenie jej o wartość „1”. Zapisane dane punktów można przenieść do komputera, prezentować za pomocą oprogramowania CAD lub podobnego systemu, przetwarzać lub wydrukować i archiwizować w celach dokumentacji. Jeśli w ustawieniach lokalizacji nie uwzględniono wysokości, dane dotyczące wysokości oraz wszystkie związane z tym wskazania, np. wysokość reflektora, zostaną ukryte.

Zapisywanie danych za pomocą "Pomiar i zapis" → Strona 58

Zapisywanie danych za pomocą "Pomiar i zapis"

Numer punktu	Nazwa lub określenie punktu pomiarowego
Współrzędna północna (dana)	Zmierzona współrzędna północna
Współrzędna wschodnia (dana)	Zmierzona współrzędna wschodnia
Wysokość (dana)	Zmierzona wysokość
Współrzędna wschodnia (wartość mierzona)	Zastosowana korekta atmosferyczna (ppm)
Atrybut 1 – atrybut 5	Atrybuty przyporządkowane punktowi

9.3 Ława celownicza

Aplikacja Ława celownicza umożliwi wykorzystanie linii i łuków. Aplikacja ta pozwala określić i wytyczyć osie budowlane oraz współrzędne, zapisać osie budowlane zaznaczone na placu budowy i odpowiednio zmienić ich położenie. Możliwe jest również bezpośrednie tyczenie punktów za pomocą wymiarów wzdlużnych i poprzecznych odnoszonych do każdorazowo zdefiniowanej osi budowlanej.

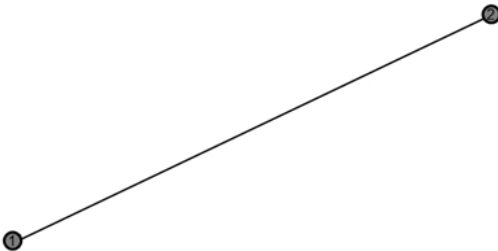
Najprostszym rozwiązaniem jest wcześniejsze zdefiniowanie osi budowlanej jako graficznej linii lub krzywej w oparciu o współrzędne. Dzięki temu wybór linii lub łuków będzie możliwy przez naciśnięcie palcem, bez konieczności ponownego wprowadzania linii i łuków przy każdej zmianie.

9.3.1 Zasada pomiaru z ławą celowniczą

Definicja osi budowlanej

Metody definiowania osi budowlanej dla linii i łuków

- Linie (2 punkty)
 - Łuk (2 punkty + promień)
 - Łuk (3 punkty)



Jeśli elementy linii lub łuku zostaną zdefiniowane przez punkty o różnej wysokości, wysokość zostanie odpowiednio interpolowana w zależności od wartości odległości wzdlużnej.

Przesunięcie osi budowlanej

Po zdefiniowaniu osi budowlanej można tę oś jeszcze przesunąć w trzech kierunkach i obrócić jeden raz.

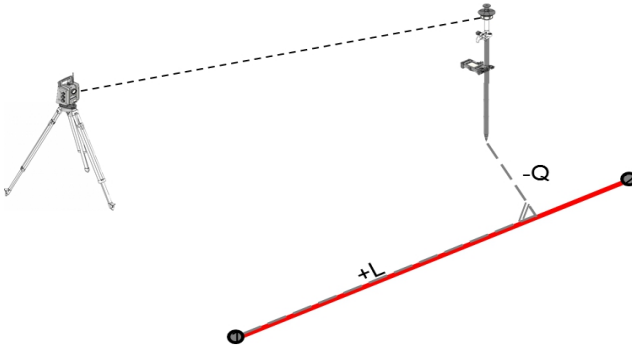
Przesuwanie i obracanie osi budowlanej

- Przesuwanie w kierunku wzdłużnym
- Przesuwanie w kierunku poprzecznym
- Przesuwanie w pionie
- Obracanie wokół punktu początkowego

Opcje pomiaru osi budowli

Pomiary osi budowli można podzielić na dwie różne aplikacje:

- **Tyczenie (wymiarów wzdłużnych i poprzecznych)**
Tyczenie punktów z wykorzystaniem wymiarów (wzdłużnych i poprzecznych) odnoszących się do osi budowli.
- **Zapis (odległość punktu do osi budowli)**
Pomiar punktów i wyświetlenie wymiarów (wzdłużnych i poprzecznych) odnoszących się do osi budowli.



W zależności od wyboru funkcji wartości wzdłużne i poprzeczne mogą zostać wprowadzone lub zmierzone.

9.3.2 Ława celownicza z pryzmatem

W tym trybie system EDM jest ustawiony na **Autolock**, a wyszukiwanie pryzmatu jest aktywowane za pomocą przycisku sterowania i wyszukiwania pryzmatu na kontrolerze, co umożliwia nawiązanie łączności optycznej między pryzmatem a tachimetrem.

Przed rozpoczęciem tyczenia należy ustawić tachimetr w taki sposób, aby śledził położenie pryzmatu. Tyczenie za pomocą pryzmatu odpowiada nawigacji do tyczonej pozycji.

Tyczenie za pomocą wartości wzdłużnych i poprzecznych odbywa się w sposób opisany przy aplikacji **Tyczenie poziome**.

9.3.2.1 Aplikacja ławy celowniczej za pomocą pryzmatu

Aby uruchomić aplikację **Ława celownicza**, naciśnij w menu głównym na przycisk **Ława celownicza**.

1. Okno startowe „Ława celownicza”

- Wybór projektu
- Definicja lokalizacji lub ustawienie lokalizacji



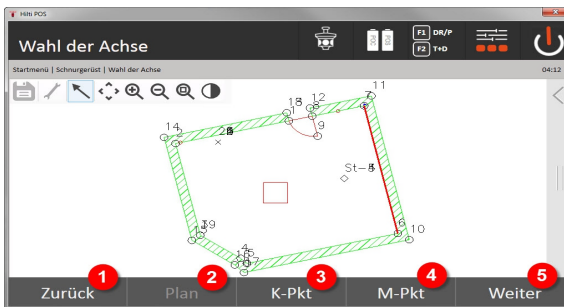
1. Wybór aplikacji Ława celownicza
2. Okno dialogowe wprowadzania definicji osi budowli

Osie budowli można definiować trzema różnymi metodami w odniesieniu do łuków i linii:

- Graficznie przez dotknięcie miejsca na cyfrowej mapie
- Za pomocą współrzędnych przez ich wprowadzenie lub dokonanie wyboru z listy współrzędnych
- Przez pomiar do dwóch różnych punktów osi na placu budowy



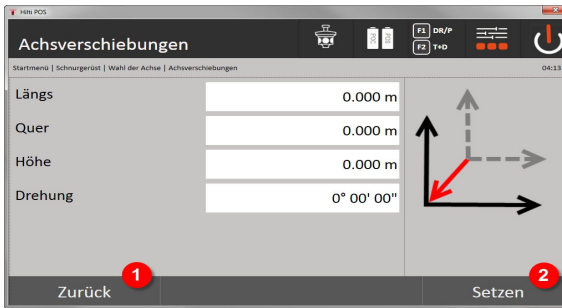
2. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
3. Przejście ostatniej lokalizacji
4. Tworzenie nowej lokalizacji
5. Wybór projektu
6. Potwierdzenie okna dialogowego
7. Aktualny projekt



8. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
9. Definicja lub wybór osi budowli z pliku graficznego
10. Definicja osi budowli z listy współrzędnych
11. Definicja osi budowli przez pomiar punktu
12. Po zdefiniowaniu osi budowli przejście do okna dialogowego przesunięć

3. Okno dialogowe przesunięć

- Wprowadzanie przesunięć wzdłużnych i poprzecznych wraz z kątem obrotu



13. Powrót do definicji osi budowli

14. Zatwierdzenie wprowadzonych danych przesunięć. Przejście do dalszej części okna dialogowego: wartości wzdłużne, poprzeczne i wysokości.

Opcja: Tyczenie wymiarów wzdłużnych i poprzecznych

Okno dialogowe wprowadzania wymiarów wzdłuż / w poprzek

- Wprowadzanie przesunięć wzdłużnych i poprzecznych wraz z kątem obrotu



15. Powrót do okna dialogowego przesunięć

16. Okno dialogowe do wprowadzania parametrów tyczenia

17. Prezentacja graficzna linii odniesienia

18. Przechodzenie pomiędzy wysokością bezwzględną i względną

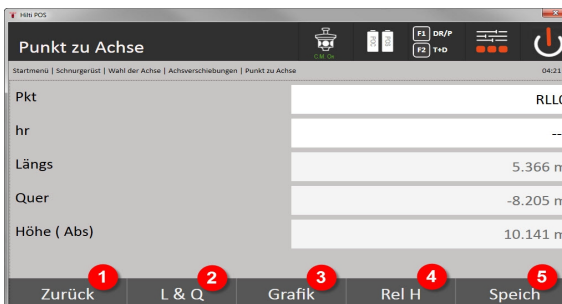
19. Zatwierdzenie wprowadzonych wartości

Dalszy przebieg dialogu analogicznie do aplikacji **Tyczenie poziome** z wyświetlaniem wartości tyczenia oraz zapiskiem różnic tyczenia i wartości osi budowli.

Opcja: Zapis (odległość punktu do osi budowli)

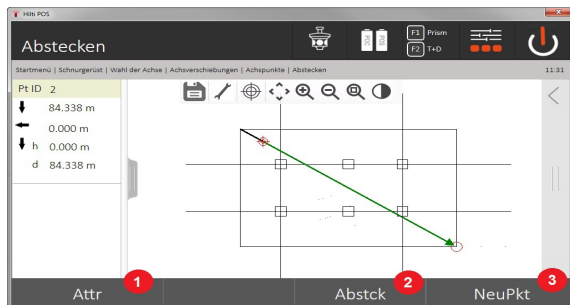
Okno dialogowe pomiaru wzdłuż / w poprzek

- Pomiar punktu z wyświetleniem obliczonych wartości wzdłużnych i poprzecznych



20. Powrót do okna dialogowego przesunięć

21. Przejście do opcji Tyczenie wartości wzdłużnych i poprzecznych
22. Prezentacja graficzna linii odniesienia
23. Przechodzenie pomiędzy wysokością bezwzględną i względną
24. Zapisywanie punktu



25. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
26. Zapisywanie punktu

9.3.3 Ława celownicza z widocznym promieniem lasera

W tym trybie system EDM jest ustawiony na **Laser WL**. W praktyce umożliwia to bezpośrednie regulowanie tyczonego punktu oraz zaznaczenie tyczonej pozycji za pomocą czerwonej plamki. W związku z tym, że czerwony laser jest lepiej widoczny w ciemniejszym otoczeniu, znajduje zastosowanie przede wszystkim w pomieszczeniach.

Aby możliwe było bezpośrednie namierzenie tyczonego punktu w przestrzeni trójwymiarowej, konieczne jest ustawienie lokalizacji z zastosowaniem parametru wysokości.

Istnieje jednak również możliwość wykonania tyczenia na podłogach lub sufitach bez parametru wysokości. W tym celu należy wcześniej nakierować laser na daną powierzchnię. Oprogramowanie podejmie próbę odnalezienia pozycji punktu lub odnośnego pionu na odpowiedniej powierzchni.

Aplikacja Tyczenie z użyciem czerwonego lasera jest przeznaczona do tyczenia na podłogach i sufitach. Aplikacja nie nadaje się do tyczenia na ścianie.

Dalszy przebieg jest taki sam jak w przypadku przyzmatu. Procedurę tyczenia lub pomiaru należy porównać z opisem tyczenia poziomego.

9.3.4 Zapis danych dotyczących tyczenia

Numer produktu	Nazwa tyczonego punktu
Współrzędna północna (dana)	Wprowadzona współrzędna północna w odniesieniu do referencyjnego układu współrzędnych
Współrzędna wschodnia (dana)	Wprowadzona współrzędna wschodnia w odniesieniu do referencyjnego układu współrzędnych
Wysokość (dana)	Wprowadzona wartość wysokości
Współrzędna północna (wartość mierzona)	Zmierzona współrzędna północna w odniesieniu do referencyjnego układu współrzędnych
Współrzędna wschodnia (wartość mierzona)	Zmierzona współrzędna wschodnia w odniesieniu do referencyjnego układu współrzędnych
Wysokość (wartość mierzona)	Zmierzona wysokość
dPółn.	$dPółn = \text{współrzędna północna (zmierzona)} - \text{współrzędna północna (wprowadzona)}$
dWsch.	$dWsch = \text{współrzędna wschodnia (zmierzona)} - \text{współrzędna wschodnia (wprowadzona)}$
dH	$dWys = \text{wysokość (zmierzona)} - \text{wysokość (wprowadzona)}$
Atrybut 1 – atrybut 5	Atrybuty przyporządkowane punktom

9.4 Kontrola

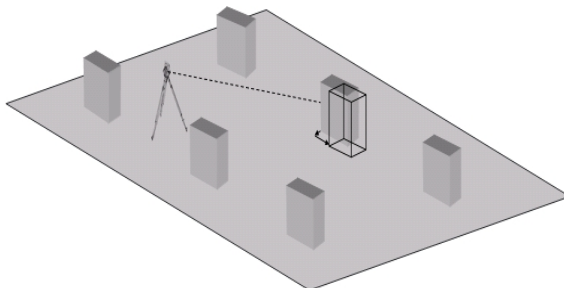
9.4.1 Zasada kontroli

Kontrolę można w zasadzie potraktować jako odwrotność aplikacji "Tyczenie poziome".

Kontrola umożliwia porównanie rzeczywistych pozycji z założonymi oraz wyświetlenie i zapisanie odchyień. W zależności od ustawienia lokalizacji dane z mapy lub porównywane pozycje mogą być wykorzystywane jako wymiary lub odstępki, jako współrzędne lub punkty z plikiem graficznym.

Dane z mapy można przesłać z komputera do tachimetru w postaci rysunku CAD i wybrać je do tyczenia w formie punktu graficznego lub elementu graficznego, co eliminuje konieczność pracy z dużymi liczbami i dużą ilością parametrów.

Do typowych aplikacji należy kontrola ścian, kolumn, szalunków, dużych otworów itd. W tym celu dokonywane jest porównanie z planowanymi pozycjami, a ewentualne różnice są od razu wyświetlane lub zapisywane.



W celu włączenia aplikacji „Kontrola” należy wybrać odpowiedni przycisk w menu aplikacji. Po wywołaniu aplikacji wyświetlane są projekty lub wybór projektów oraz wybór lokalizacji lub ustawienie lokalizacji. Po dokonaniu ustawienia lokalizacji uruchamia się aplikacja „Kontrola”.



W Hilti PROFIS Layout różnice pozycji zadanej i zmierzonej mogą zostać zapisane i przesyłane w formie raportu.

9.4.2 Kontrola za pomocą przyzmatu

W celu dokonania obmiaru punktów należy najpierw zdefiniować pozycję.

Wprowadzanie punktu kontrolnego

Możliwości wprowadzania współrzędnych punktu

- Ręczne wprowadzanie współrzędnych punktu
- Wybór współrzędnych punktu z listy zapisanych punktów
- Wybór współrzędnych punktu z pliku graficznego CAD z zapisanymi punktami.

Bardzo skuteczne jest wprowadzanie pozycji kontrolnej na podstawie plików graficznych zapisanych w kontrolerze, z których selekcyjonowane są odpowiednie dane dwu- lub trójwymiarowe.

9.4.2.1 Aplikacja kontroli za pomocą przyzmatu

1. Okno startowe kontroli

W celu włączenia aplikacji "Kontrola" nacisnąć w menu głównym przycisk "Kontrola".

Przebieg

1. Wybór projektu
2. Definicja lokalizacji lub ustawienie lokalizacji

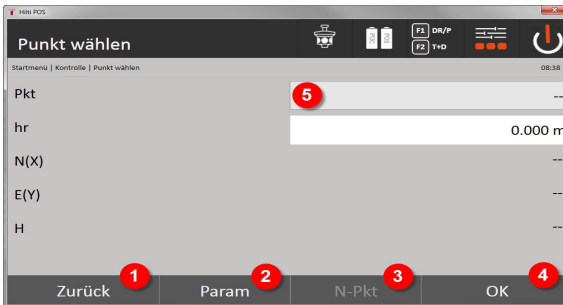


3. Wybór aplikacji kontrola

2. Okno dialogowe "Kontrola"

Możliwości określenia współrzędnych punktów do kontroli

- Wprowadź ręcznie
- wybór z listy zapisanych punktów
- wybór z pliku graficznego CAD z zapisanymi punktami



4. Powrót do poprzedniego okna dialogowego

5. Wprowadzenie ustawień tyczenia: Kryteria sortowania przy automatycznym wskazywaniu proponowanego punktu, automatycznej kolejności punktów (Wł./Wyt.), tolerancjach tyczenia i opóźnieniu pomiaru, które umożliwiają prawidłowe ustawienie tyczki pryzmatu przed pomiarem odległości

6. Wybór kolejnego punktu w przypadku ustawienia automatycznego wyboru punktu

7. Potwierdzenie okna dialogowego

8. Wybór punktu



9. Powrót do poprzedniego okna dialogowego

10. Wprowadzanie lub wyświetlanie atrybutów przyporządkowanych punktowi

11. Zatwierdzenie okna dialogowego i zapis danych



Jeśli w ustawieniach lokalizacji nie uwzględniono wysokości, dane dotyczące wysokości oraz wszystkie związane z tym wskazania zostaną ukryte.

Zapis danych dotyczących tyczenia → Strona 65



Atrybuty to opisy dotyczące punktu, które mogą być albo pobierane bezpośrednio za pomocą **Hilti Point Creator** z programu AutoCAD lub Revit albo wprowadzane ręcznie.

Dla produktów **Hilti** takich jak np. kołki, szyny itd. pobierany jest numer kat., opis, typ warstwy, element graficzny i kolor za pomocą AutoCAD lub Revit. W tym celu pliki mogą zawierać dane CAD w formacie 2D lub 3D oraz atrybuty.

Zapis danych dotyczących tyczenia

Numer produktu	Nazwa tyczonego punktu
Współrzędna północna (dana)	Wprowadzona współrzędna północna w odniesieniu do referencyjnego układu współrzędnych
Współrzędna wschodnia (dana)	Wprowadzona współrzędna wschodnia w odniesieniu do referencyjnego układu współrzędnych
Wysokość (dana)	Wprowadzona wartość wysokości
Współrzędna północna (wartość mierzona)	Zmierzona współrzędna północna w odniesieniu do referencyjnego układu współrzędnych
Współrzędna wschodnia (wartość mierzona)	Zmierzona współrzędna wschodnia w odniesieniu do referencyjnego układu współrzędnych
Wysokość (wartość mierzona)	Zmierzona wysokość
dPóln.	dPóln = współrzędna północna (zmierzona) – współrzędna północna (wprowadzona)
dWsch.	dWsch = współrzędna wschodnia (mierzona) – współrzędna wschodnia (wprowadzona)
dH	dWys = wysokość (zmierzona) – wysokość (wprowadzona)
Atrybut 1 – atrybut 5	Atrybuty przyporządkowane punktowi

9.5 Tyczenie w pionie (tyczenie V)

9.5.1 Zasada tyczenia V

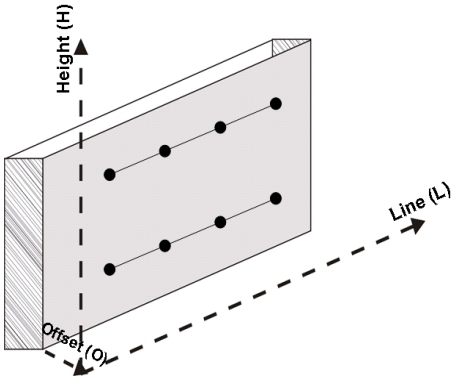
Tyczenie V pozwala przenieść dane z mapy na pionową powierzchnię odniesienia, np. na ścianę, fasadę itp. Dane z mapy to wymiary odniesione do osi budowli na pionowej powierzchni odniesienia lub pozycje opisane za pomocą współrzędnych na pionowej płaszczyźnie odniesienia.

Dane z mapy lub pozycje tyczenia można wprowadzić w formie wymiarów lub odległości, uzupełnić współrzędnymi lub wykorzystać jako dane przesłane wcześniej z komputera.

Dane z mapy można dodatkowo przesłać z komputera do tachimetru w postaci rysunku CAD i wybrać je do tyczenia w formie punktu graficznego lub elementu graficznego. Eliminuje to konieczność pracy z dużymi liczbami lub dużą ilością parametrów.

Do typowych aplikacji należy pozycjonowanie punktów mocujących na fasadach, ścianach z szynami, rurach itp.

Aplikacja specjalna przewiduje możliwość porównania pionowej powierzchni z teoretyczną powierzchnią na mapie, co pozwala sprawdzić lub udokumentować jej płaskość.



W celu włączenia aplikacji "Tyczenie pionowe" należy wybrać odpowiedni przycisk w menu aplikacji.



1. Wybór aplikacji tyczenia w pionie

Po wywołaniu aplikacji wyświetlane są projekty lub wybór projektów oraz wybór lokalizacji lub ustawienie lokalizacji.

Po dokonaniu ustawienia lokalizacji uruchamia się aplikacja **Tyczenie pionowe**.

W zależności od wyboru lokalizacji istnieją dwie możliwości ustalenia tyczonego punktu:

2. Tyczenie punktów z zastosowaniem osi budowlnej, tzn. osi na pionowej powierzchni odniesienia
3. Tyczenie punktów z zastosowaniem współrzędnych lub w oparciu o rysunek CAD

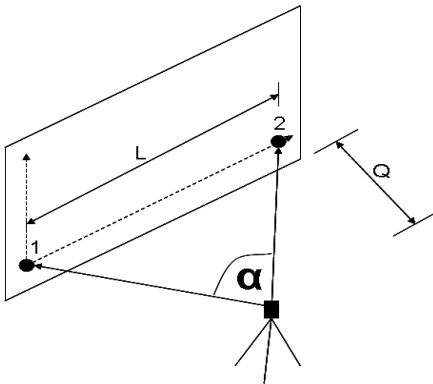
9.5.2 Tyczenie V z zastosowaniem osi budowlnej

W przypadku tyczenia V z zastosowaniem osi budowlnej definiowanie osi odbywa się w drodze pomiaru do dwóch punktów referencyjnych z ustawieniem lokalizacji.

Ustawienie lokalizacji

Lokalizację należy ustawić w miejscu położonym w miarę możliwości centralnie względem powierzchni pionowej w odległości zapewniającej jak najlepszą widoczność wszystkich punktów.

Podczas ustawiania urządzenia definiowany jest punkt zerowy (1) układu osi odniesienia oraz kierunek (2) pionowej powierzchni odniesienia.



Optymalne ustawienie lub pozycja urządzenia są obecne wówczas, gdy stosunek poziomej długości referencyjnej L do odległości Q zawiera się w zakresie $L : Q = 25 : 100$ do $7 : 10$, w taki sposób, iż zawarty pomiędzy nimi kąt zawiera się w zakresie $\alpha = 40^\circ - 100^\circ$.

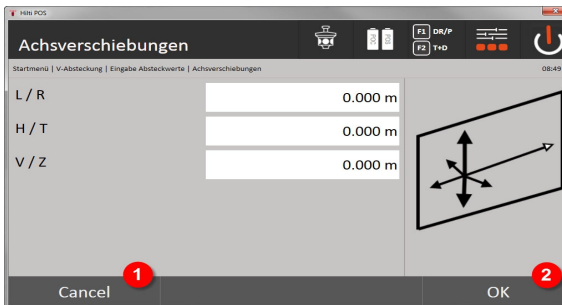
i Ustawianie lokalizacji przebiega analogicznie do ustawiania lokalizacji "Dowolna lokalizacja" z zastosowaniem osi budowli. Różnica polega na tym, że pierwszy punkt referencyjny wyznacza punkt zerowy układu osi budowli na powierzchni pionowej, a drugi punkt referencyjny określa kierunek powierzchni pionowej względem urządzenia. W każdym przypadku osie są prowadzone poziomo lub pionowo od punktu (1).

Wprowadzanie przesunięcia osi

W celu przesunięcia układu osi lub "punktu zerowego" na pionowej powierzchni odniesienia, należy wprowadzić wartości przesunięcia.

Wartości te umożliwiają przesunięcie punktu zerowego układu osi w linii poziomej w lewo (-) i w prawo (+), w linii pionowej do góry (+) i do dołu (-), a całej powierzchni do przodu (+) i do tyłu (-).

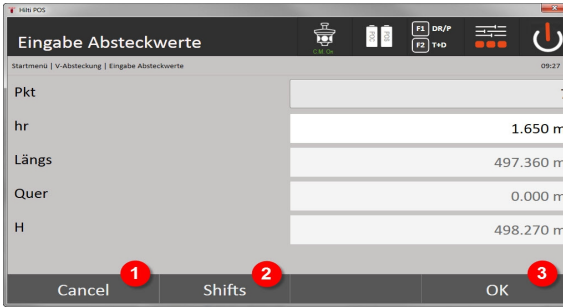
Przesunięcia osi mogą być konieczne, jeśli "punkt zerowy" nie może być bezpośrednio namierzony jako pierwszy punkt referencyjny i wykorzystywany jest istniejący punkt, który należy przesunąć na oś przez wprowadzenie odległości jako wartości przesunięcia.



1. Powrót do definicji osi budowli
2. Zatwierdzenie wprowadzonych danych przesunięć. Przejście do dalszej części okna dialogowego: wartości wzdłużne, poprzeczne i wysokości.

Wprowadzanie pozycji tyczenia

Wprowadzanie wartości tyczenia jako wymiaru odniesionego do osi referencyjnej zdefiniowanej w ustawieniu lokalizacji lub osi budowli na powierzchni pionowej.



3. Anulowanie i powrót do menu startowego
4. Wprowadzanie przesunięć powierzchni odniesienia
5. Potwierdzenie wprowadzonego ustawienia i przejście do wypoziomowania urządzenia względem tyczonego punktu

Kierunek do wytyczonego punktu

Urządzenie jest ustawiane w kierunku tyczonego punktu przez obracanie urządzenia do momentu, gdy czerwony wskaźnik kierunku ustawi się na wartości zero.

Krzyż nitkowy wskazuje w tym przypadku kierunek do wytyczonego punktu.

Luneta jest następnie przesuwana w linii pionowej do momentu, gdy zniknie wypełnienie w obu trójkątach.



W przypadku wypełnienia górnego trójkąta należy przesunąć lunetę do dołu. W przypadku wypełnienia dolnego trójkąta należy przesunąć lunetę do góry.

Użytkownik może również samodzielnie nakierować się na oś celową przy użyciu funkcji wspomagania tyczenia.



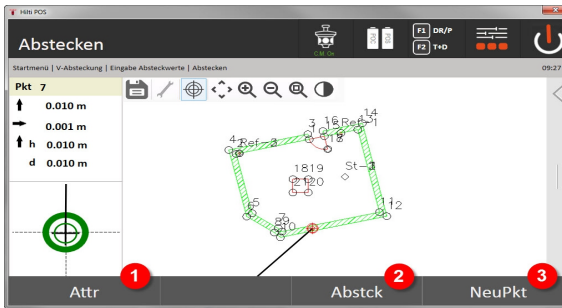
6. Powrót do wprowadzania wartości tyczenia
7. Wprowadzanie przesunięć powierzchni odniesienia
8. Pomiar odległości z wyświetlaniem korekt tyczenia

Korekty tyczenia

Ekran korekt umożliwia zmianę położenia nośnika celu lub celu w górę, w dół, w lewo, w prawo.

Pomiar odległości umożliwia dokonanie korekty do przodu lub do tyłu.

Wyświetlane korekty są aktualizowane po każdym pomiarze odległości, co pozwala stopniowo zbliżyć się do ostatecznej pozycji.

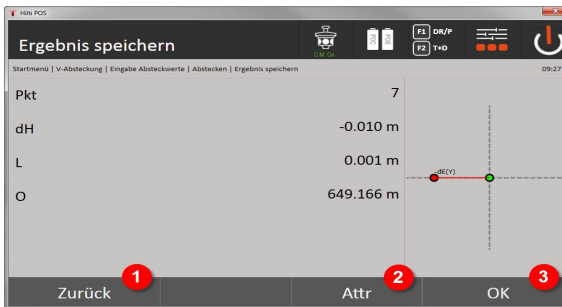


9. Powrót do wprowadzania wartości tyczenia
10. Zapisywanie punktu
11. Wybór nowego punktu (nie dotyczy Smart Layout)

Wskazówki dotyczące wyświetlania kierunku ruchu mierzonego celu → Strona 69

Wyniki tyczenia

Wyświetlanie różnic tyczenia dotyczących długości, wysokości i przesunięcia w oparciu o ostatnie pomiary odległości i kątów.



12. Powrót do wprowadzania wartości tyczenia
13. Wprowadzanie wartości atrybutów
14. Zatwierdzenie

Zapis danych tyczenia wraz z osiami budowli → Strona 69

Wskazówki dotyczące wyświetlania kierunku ruchu mierzonego celu

w przód	Nośnik celu lub cel muszą przesuwać się w kierunku powierzchni odniesienia.
wstecz	Nośnik celu lub cel muszą przesuwać się w kierunku przeciwnym do powierzchni odniesienia.
w lewo	Nośnik celu lub cel muszą przesuwać się dalej w lewo w stosunku do urządzenia o wartość wyświetloną na ekranie.
w prawo	Nośnik celu lub cel muszą przesuwać się dalej w prawo w stosunku do urządzenia o wartość wyświetloną na ekranie.
w górę	Nośnik celu lub cel muszą przesuwać się dalej w górę w stosunku do urządzenia o wartość wyświetloną na ekranie.
w dół	Nośnik celu lub cel muszą przesuwać się dalej w dół w stosunku do urządzenia o wartość wyświetloną na ekranie.

Zapis danych tyczenia wraz z osiami budowli

Pkt ID	Nazwa tyczonego punktu
--------	------------------------

Wzdłuż (wartość wprowadzona)	Wprowadzona odległość wzdłużna w stosunku do osi referencyjnej
Wysokość (wartość wprowadzona)	Wprowadzona wartość wysokości
Przesunięcie (wartość wprowadzona)	Wprowadzone przesunięcie w pionie do powierzchni odniesienia
Wzdłuż (wartość mierzona)	Zmierzona odległość wzdłużna w stosunku do osi referencyjnej
Wysokość (wartość mierzona)	Zmierzona wysokość
Przesunięcie (wartość mierzona)	Zmierzone przesunięcie w stosunku do płaszczyzny odniesienia
dLn	Różnica w wartości długości w oparciu o oś referencyjną dL = wzdłuż (odległość zmierzona) - wzdłuż (odległość wprowadzona)
dH	Różnica w pionie dWys = wysokość (zmierzona) – wysokość (wprowadzona)
dOffs	Różnica w wartości poprzecznej w oparciu o oś referencyjną dOffs = przesunięcie (wartość mierzona) - przesunięcie (wartość wprowadzona)

9.5.3 Tyczenie V z zastosowaniem współrzędnych

Wykorzystanie współrzędnych jest możliwe, jeśli za pomocą współrzędnych opisane są w tym samym systemie np. punkty referencyjne oraz punkty na płaszczyźnie pionowej.

Taka sytuacja ma miejsce na przykład wówczas, gdy płaszczyzna pionowa zostanie uprzednio zmierzona za pomocą współrzędnych.

Wprowadzanie wytyczonych punktów

Wartości tyczenia ze współrzędnymi punktu można wprowadzić trzema różnymi metodami:

1. Ręczne współrzędne punktu
2. Wybór współrzędnych punktu z listy zapisanych punktów
3. Wybór współrzędnych punktu z pliku graficznego CAD z zapisanymi punktami

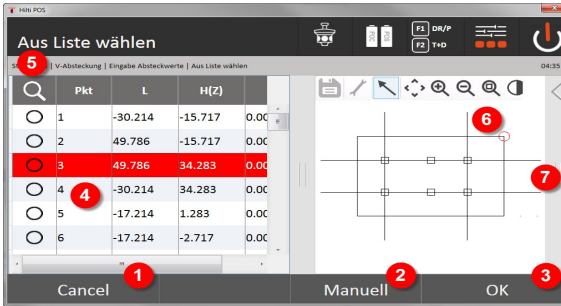


4. Anulowanie i powrót do menu startowego
5. Wprowadzanie przesunięć powierzchni odniesienia
6. Potwierdzenie wprowadzonego ustawienia i przejście do wypoziomowania urządzenia względem tyczego punktu

Wprowadzanie wartości tyczenia (z rysunku CAD)

Wytyczone punkty są wybierane bezpośrednio z pliku graficznego CAD.

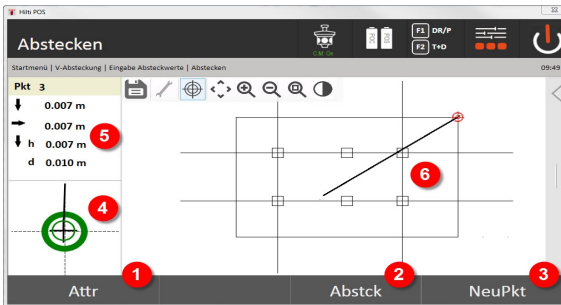
Punkt jest zapisany w przestrzeni trój- lub dwuwymiarowej i zostanie odpowiednio wyodrębniony.



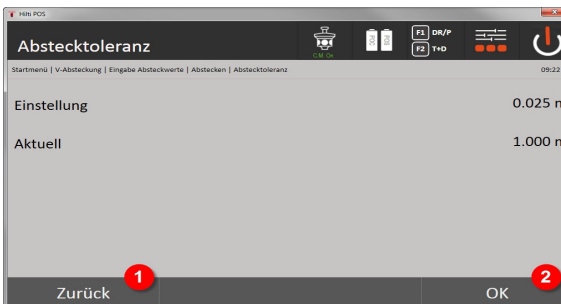
7. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
8. Ręczne wprowadzanie punktu
9. Potwierdzenie okna dialogowego
10. Wybór punktu z listy
11. Wyszukiwanie punktu
12. Wybór punktu z grafiki
13. Pasek funkcji

Wyniki tyczenia z zastosowaniem współrzędnych

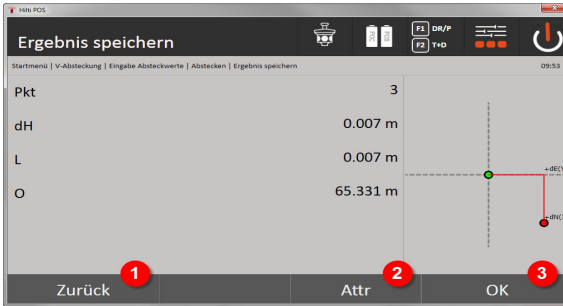
Wyświetlanie różnic tyczenia dotyczących współrzędnych, opartych na ostatnich pomiarach odległości i kątów



14. Wyświetlanie atrybutów
15. Zapisywanie punktu
16. Wybór nowego punktu (nie dotyczy Smart Layout)
17. Wyświetlanie szczegółowej grafiki tyczenia
18. Kierunki do punktu
19. Prezentacja graficzna pozycji pryzmatu



20. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
21. Potwierdzenie okna dialogowego



22. Powrót do wprowadzania wartości tyczenia

23. Wprowadzanie wartości atrybutów

24. Zatwierdzenie

Zapis danych tyczenia wraz ze współzrędnymi → Strona 72



Tyczenie pionowe wykorzystuje zawsze trójwymiarowe opisy punktów. W przypadku tyczenia z zastosowaniem osi budowli oraz tyczenia w oparciu o współzrędnne wykorzystywane są takie parametry jak linia, wysokość i offset.



Pozostałe wskazania pozostają bez zmian w stosunku do poprzedniego rozdziału.

Zapis danych tyczenia wraz ze współzrędnymi

Numer produktu	Nazwa tyczonego punktu
Współrzędna północna (dana)	Wprowadzona współrzędna północna w odniesieniu do referencyjnego układu współzrędnnych
Współrzędna wschodnia (dana)	Wprowadzona współrzędna wschodnia w odniesieniu do referencyjnego układu współzrędnnych
Wysokość (dana)	Wprowadzona wartość wysokości
Współrzędna północna (wartość mierzona)	Zmierzona współrzędna północna w odniesieniu do referencyjnego układu współzrędnnych
Współrzędna wschodnia (wartość mierzona)	Zmierzona współrzędna wschodnia w odniesieniu do referencyjnego układu współzrędnnych
Wysokość (wartość mierzona)	Zmierzona wysokość
dPóln.	$dPóln = \text{współrzędna północna (zmierzona)} - \text{współrzędna północna (wprowadzona)}$
dWsch.	$dWsch = \text{współrzędna wschodnia (mierzona)} - \text{współrzędna wschodnia (wprowadzona)}$
dH	$dWys = \text{wysokość (zmierzona)} - \text{wysokość (wprowadzona)}$

9.6 Smart Layout

Smart Layout jest prostym sposobem wyznaczenia punktów bez konieczności jego aktywnego wyboru. W tym celu funkcja ta musi być uaktywniona w oknie dialogowym parametrów. Następnie będzie dostępna w graficznym oknie tyczenia.

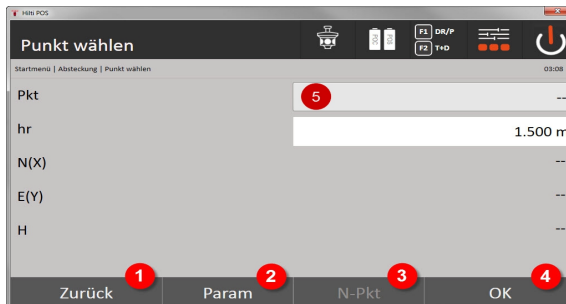
Po połączeniu tachimetru z pryzmatem aktualna pozycja pryzmatu zostanie wyświetlona na wyświetlaczu. Oprogramowanie szuka najbliższego punktu do aktualnej pozycji pryzmatu i wyświetla nad informacjami o kierunku użytkownika przynależnego do tego punktu. Po osiągnięciu tego punktu i wytyczeniu go, automatycznie wybierany jest następny punkt.



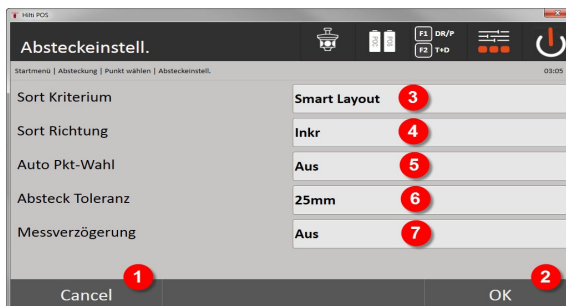
Aby zagwarantować optymalną pracę zaleca się ukrycie funkcji warstw wszystkich punktów, które aktualnie nie są przeznaczone do wytyczenia. Zapobiega to wyborowi niepożądanych punktów, jeśli pryzmat znajdzie się najbliżej tych punktów.

9.6.1 Uaktywnianie i uruchamianie funkcji Smart Layout

Po uruchomieniu aplikacji "Układ poziomy" za pomocą funkcji parametrów (2) można uaktywnić funkcję Smart Layout (3).

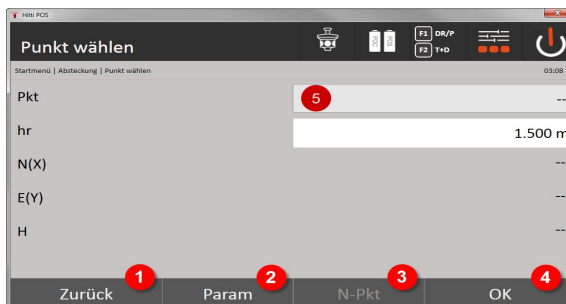


1. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
2. Ustawianie parametrów (wybór Smart Layout)
3. Wybór następnego punktu
4. Potwierdzenie okna dialogowego



5. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
6. Potwierdzenie okna dialogowego
7. Kryterium sortowania
8. Kolejność sortowania (nie dotyczy Smart Layout)
9. Automatyczny wybór punktu
10. Tolerancja tyczenia
11. Opóźnienie pomiaru

Następnie nie trzeba wybierać punktu w oknie wyboru, lecz bezpośrednio zamknąć okno dialogowe za pomocą OK (4).



12. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
13. Ustawianie parametrów

14. Wybór następnego punktu
15. Potwierdzenie okna dialogowego

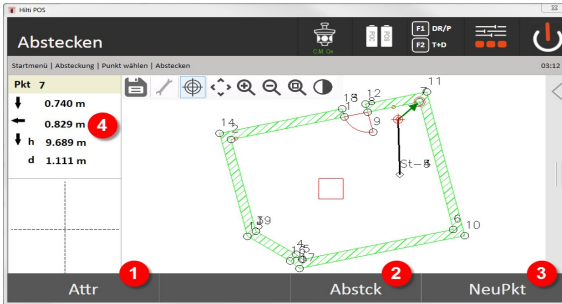
Przycisk OK (4) jest aktywny tylko bez wyboru punktu, jeśli uaktywniona została funkcja Smart Layout

9.6.2 Smart Layout

W aktywnym oknie Smart Layout wyświetlane są:

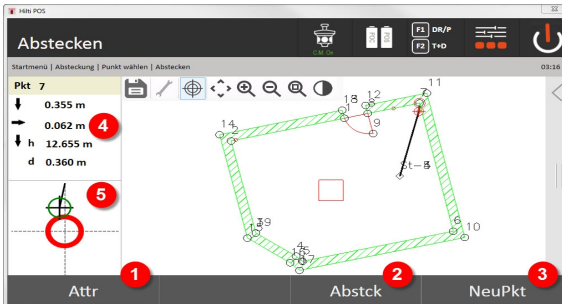
- Aktualna pozycja pryzmatu za pomocą czerwonego okręgu z krzyżykiem
- Aktualna pozycja tachimetru
- Połączenie pomiędzy tachimetrem a pryzmatem w formie linii

Po połączeniu tachimetru z pryzmatem automatycznie wybrany zostanie najbliższy punkt do pryzmatu a kierunek do tego punktu wyświetlony zostanie w lewym górnym oknie (4).



1. Wyświetlanie / wprowadzanie atrybutów
2. Tyczenie / zapisywanie punktu
3. Wybór nowego punktu
4. Wyświetlanie różnic w stosunku do wybranego punktu

Gdy odległość spadnie poniżej 1 m, w lewym dolnym oknie (5) wyświetlone zostanie okno dialogowe do precyzyjnego tyczenia punktu.



5. Wyświetlanie / wprowadzanie atrybutów
6. Tyczenie / zapisywanie punktu
7. Wybór nowego punktu
8. Wyświetlanie różnic w stosunku do wybranego punktu
9. Szczegółowy widok pryzmatu do wybranego punktu

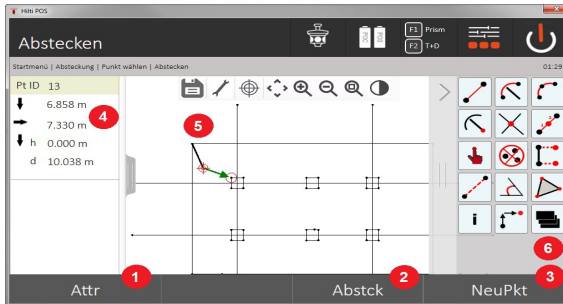
Punkt może zostać również wybrany bezpośrednio (poprzez wybór punktu na grafice). Następnie funkcja Smart Layout będzie wyłączona a oprogramowanie wyświetli kierunki tylko do wybranego punktu nawet wówczas, gdy inne punkty będą znajdować się bliżej pryzmatu. Gdy wybór punktu zostanie anulowany, funkcja Smart Layout uaktywni się z powrotem automatycznie.

9.7 Aplikacje

Pasek funkcji (6) z prawej strony ekranu może zostać wysunięty na pomocą palca.

Pasek funkcji zawiera następujące funkcje:

- Wyodrębnianie punktów z zaimportowanych plików CAD
- Tworzenie / usuwanie nowych punktów / linii
- Przeprowadzanie obliczeń
- Wyświetlanie informacji
- Wyświetlanie / ukrywanie warstwy



1. Wyświetlanie / wprowadzanie atrybutów
2. Wytyczanie / zapisywanie nowego punktu
3. Wybór nowego punktu
4. Wyświetlanie różnic w stosunku do wybranego punktu
5. Okno grafiki
6. Pasek funkcji

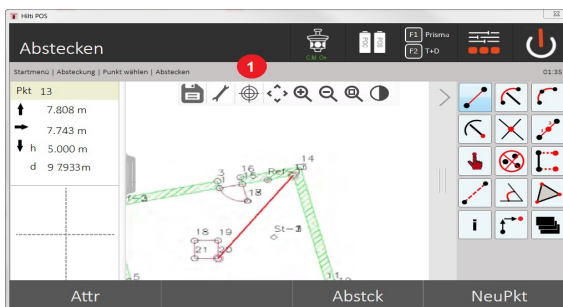
9.7.1 Wyodrębnianie punktów

Przycisk wyodrębniania punktów obejmuje następujące funkcje:

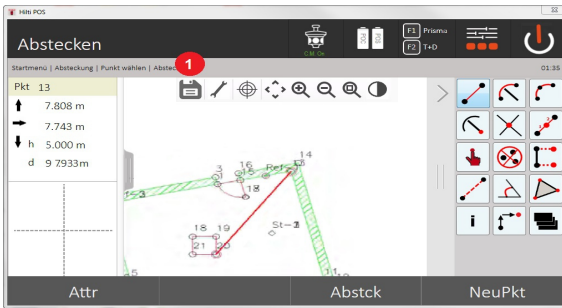
- Punkty z i bez offsetu
- Punkty środka okręgu
- Segmentowanie linii/segment linii
- Utworzenie punktu przecięcia
- Usuwanie punktów
- Tryb ręczny



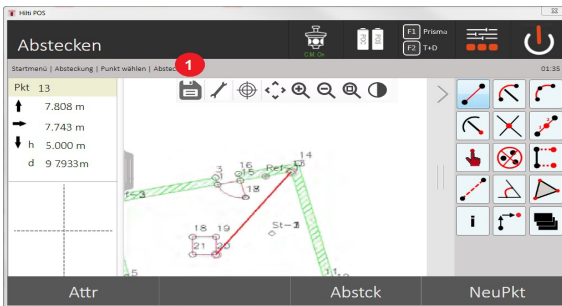
Jeśli wybrano funkcję do rysowania lub obliczania Smart Layout (1) jest wyłączony.



W celu zakończenia funkcji (tworzenie / kasowanie elementów) należy wcisnąć symbol dyskietki (1).



W przypadku poszczególnych funkcji istnieje możliwość zdefiniowania dalszych parametrów. Jeśli jakaś funkcja udostępnia tę możliwość, symbol (1) jest aktywny.



9.7.1.1 Wyodrębnianie / tworzenie punktów

	Tworzy promień / punkt środkowy łuku
	Tworzy punkty offsetowe
	Dzieli segment linii lub całą linię na odcinki o równej długości
	Tworzy punkt przecięcia z 2 przecinających się linii
	Kasuje wybrane punkty
	Dowolny wybór punktów
	Rysowanie łuku z 3 punktami
	Rysowanie łuku z 2 punktami i promieniem

	Tworzy linię pomiędzy 2 punktami
--	----------------------------------

9.7.1.2 Tworzenie punktów offsetowych

Niniejsza funkcja pozwala wprowadzać numer punktu oraz wartość wzdłużną i poprzeczną.

9.7.1.3 Części segmentu linii lub linii

Segment linii lub linię można podzielić na odcinki o równej długości.

- Pierwsze kliknięcie powoduje wybranie całej linii.
- Drugie kliknięcie powoduje wybór segmentu linii.
- Trzecie kliknięcie anuluje wybór

9.7.1.4 Tworzenie punktu z punktu przecięcia linii

Wybór dwóch lub więcej linii, przecinających się w jednym punkcie. W punkcie przecięcia tworzony jest nowy punkt. Punkt przecięcia nie zawiera informacji o wysokości.

9.7.2 Rysowanie

	Rysowanie łuku z 3 punktami
	Rysowanie łuku z 2 punktami i promieniem
	Tworzy linię pomiędzy 2 punktami

9.7.3 Przeprowadzanie obliczeń

Korzystanie z funkcji CoGo nie wymaga połączenia z tachimetrem.

Aplikacja ta umożliwia wykonanie następujących obliczeń:

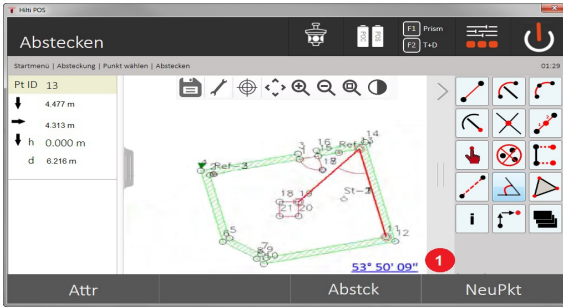
- Inverse (inwersja): Obliczanie kąta odchylenia, odległości, linii i przesunięcia, różnicy wysokości na podstawie podanych punktów lub elementów.
- Przesunięcie: Obliczanie przesunięcia punktów.
- Intersection (punkt przecięcia): Obliczanie punktu przecięcia elementów.
- Angle (kąt): Obliczanie kąta między elementami.
- Area (powierzchnia): Obliczanie powierzchni

Obliczenia opierają się na:

- punktach określonych w projekcie, znanych odległościach lub znanych azymutach
- zmierzonych punktach
- wprowadzonych współrzędnych



Jeśli przeprowadzane są obliczenia, można poprzez kliknięcie na rezultat w prawym dolnym ekranie (1) wyświetlić jeszcze bardziej szczegółowe informacje dotyczące rezultatu.



9.7.3.1 Inwersja

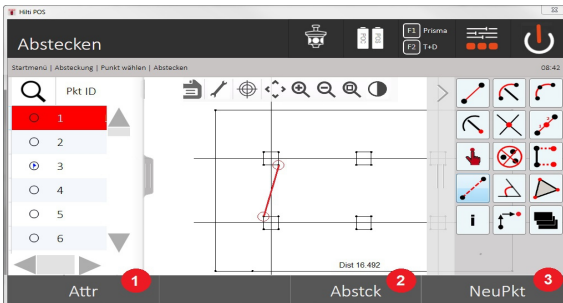
Dostępne są następujące metody wykonania obliczeń:

- 2 punkty: Obliczany jest kąt odchylenia oraz odległość.
- Element linii / łuku: Obliczany jest kąt odchylenia i długość linii / łuku.
- Element linii / łuku oraz punkt: Obliczana jest długość linii / łuku oraz przesunięcie.

1. Wybór inwersji CoGo



2. Wybór elementów



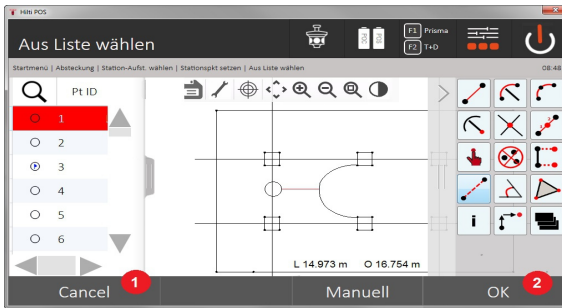
1. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
2. Ręczne wprowadzanie punktów
3. Zamknięcie okna

Aby rozpocząć obliczenie, należy zaznaczyć:

- dwa punkty lub
- linię / łuk lub
- linię / łuk oraz punkt

Rezultat wyświetlany jest bezpośrednio przy prawej dolnej krawędzi ekranu. Poprzez kliknięcie na rezultat w prawym dolnym ekranie (2) można wyświetlić jeszcze bardziej szczegółowe informacje dotyczące rezultatu.

3. Rezultat



4. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
5. Zamknięcie okna

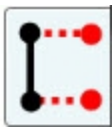
9.7.3.2 W poprzek

Za pomocą funkcji "W poprzek" można obliczyć przesunięcie punktów wzdłuż linii i łuków.

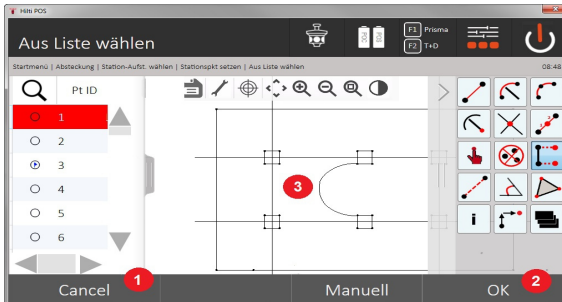
Aby rozpocząć obliczanie, należy zaznaczyć:

- linię lub
- łuk.

1. Wybór "W poprzek" CoGo



2. Wybór elementu



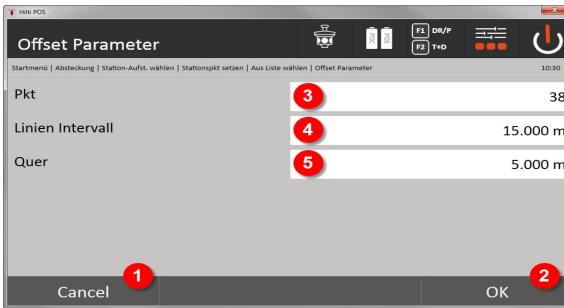
1. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
2. Potwierdzenie okna dialogowego
3. Grafika

Aby rozpocząć obliczanie, należy zaznaczyć:

- linię lub
- łuk.

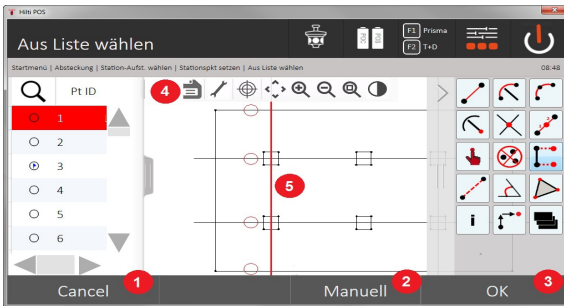
Następnie za pomocą (4) można włączyć proces obliczania.

3. Definiowanie przesunięcia



4. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
5. Potwierdzenie okna dialogowego
6. Wybór punktu startu
7. Wprowadzenie przedziału
8. Wprowadzenie przesunięcia

4. Wyświetlanie wyników



9. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
10. Potwierdzenie okna dialogowego
11. Zapisywanie nowych punktów
12. Elementy z przesunięciem punktów

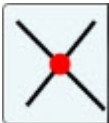
9.7.3.3 Przecięcie

Funkcja "Punkt przecięcia" umożliwia obliczenie punktu przecięcia 2 elementów.

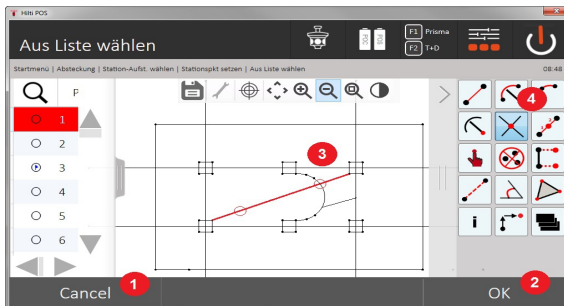
Aby rozpocząć obliczenie, należy zaznaczyć:

- zaznaczyć dwie linie lub
- jedną linię oraz łuk lub
- dwa łuki.

1. Wybór "Punkt przecięcia" CoGo



2. Wybór elementu



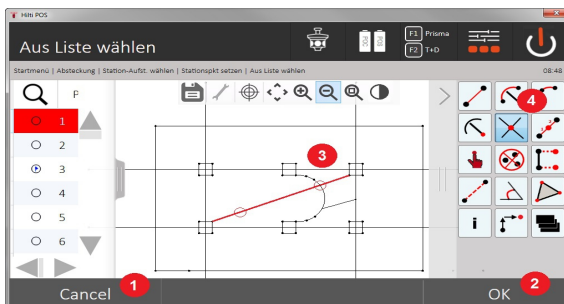
1. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
2. Potwierdzenie okna dialogowego
3. Grafika
4. Pasek funkcji

Aby rozpocząć obliczanie, należy zaznaczyć:

- zaznaczyć dwie linie lub
- jedną linię oraz łuk lub
- dwa łuki.

Następnie za pomocą (4) można włączyć proces obliczania.

3. Definiowanie nazw nowych punktów



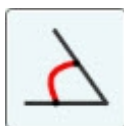
5. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
6. Potwierdzenie okna dialogowego
7. Grafika
8. Pasek funkcji
9. Tworzenie punktu przecięcia

9.7.3.4 Kąt

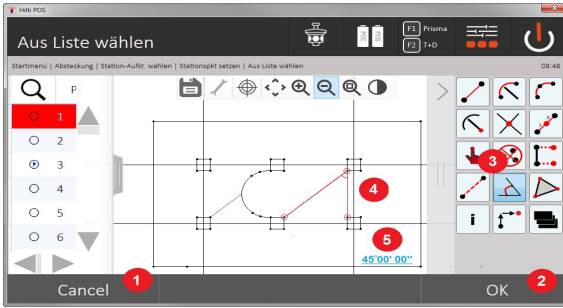
Funkcja Kąt umożliwia określenie kąta między 2 elementami.

Aby rozpocząć obliczanie, należy zaznaczyć trzy punkty.

1. Wybór kąta CoGo



2. Wybór punktów



1. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
2. Ręczne wprowadzanie punktów
3. Potwierdzenie okna dialogowego
4. Pasek funkcji
5. Wyświetlanie rezultatów w formie graficznej
6. Wyświetlanie rezultatów w formie numerycznej

Aby rozpocząć obliczanie, należy zaznaczyć 3 punkty.

Następnie za pomocą (4) można włączyć proces obliczania.

3. Wyświetlanie wyników



7. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
8. Potwierdzenie okna dialogowego
9. Wyświetlanie punktów
10. Wyświetlanie kąta

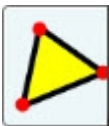
9.7.3.5 Obliczanie powierzchni

Funkcja ta umożliwia obliczenie pola powierzchni.

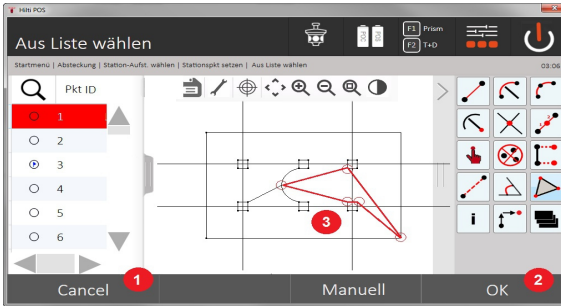
Aby rozpocząć obliczanie, należy zaznaczyć co najmniej 3 punkty i co najwyżej 99 punktów.

Włączenie pomiaru pola powierzchni powoduje automatyczne zamknięcie linii.

1. Wybór powierzchni CoGo



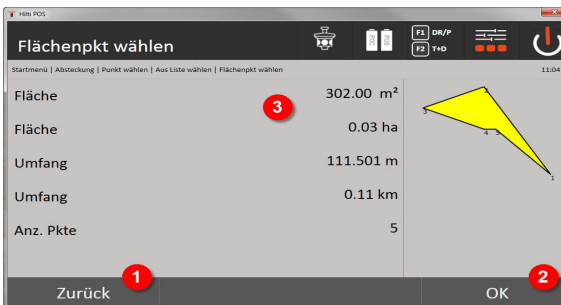
2. Wybór elementu



1. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
2. Potwierdzenie okna dialogowego
3. Grafika

Ponowne kliknięcie na wybrany punkt powoduje jego usunięcie.

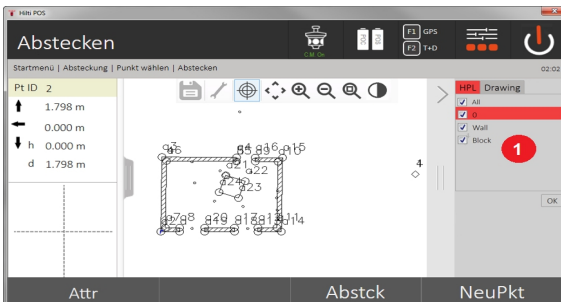
3. Wyświetlanie rezultatów



4. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
5. Zapisz
6. Wyświetlanie rezultatów

9.7.4 Warstwa

Za pomocą funkcji warstwy możliwe jest włączanie lub wyłączenie poszczególnych warstw.



1. Rozróżnia się pomiędzy warstwami punktu / elementu (1) i warstwami zaimportowanymi z programu CAD (2). Dzięki temu możliwe jest włączanie lub wyłączenie punktów / elementów niezależnie od warstwy programu CAD.

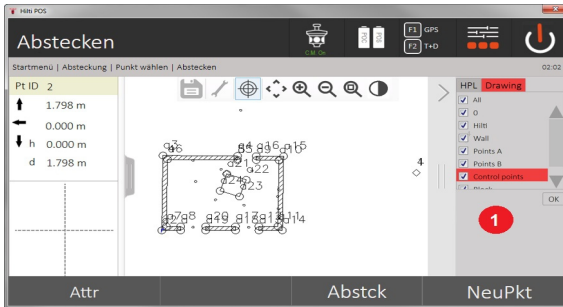
Wyłączone punkty nie będą wykorzystywane dla funkcji Smart Layout.



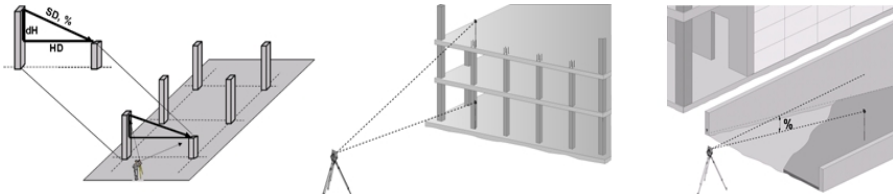
Edycja lub usunięcie warstwy importowanej z pliku CAD nie jest możliwe.

9.7.5 Pomiar czołówek

Aplikacja "Czołówka" umożliwia dokonanie pomiaru 2 dowolnie położonych punktów w przestrzeni, aby określić odległość poziomą, odległość skośną, różnicę wysokości i nachylenie między danymi punktami.
 Symbole → Strona 85



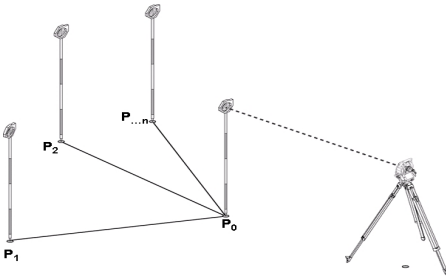
1. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
2. Potwierdzenie okna dialogowego
3. Punkty / elementy ze zlecenia
4. Punkty elementy z plików CAD



Pomiar czołówek odbywa się za pomocą dwóch różnych metod pomiarowych:

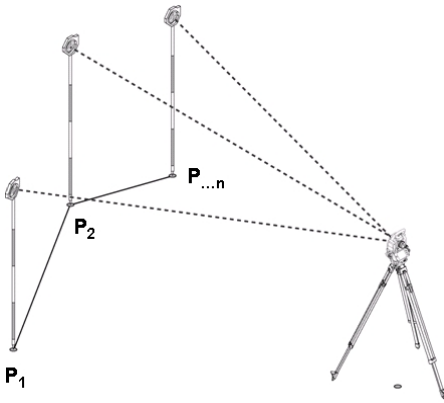
- Wyniki pomiaru między pierwszym a wszystkimi kolejnymi mierzonymi punktami
- Wyniki pomiaru między dwoma mierzonymi punktami

1. Radialny pomiar czołówki z odniesieniem do punktu bazowego



Po dokonaniu pomiaru pierwszego punktu wszystkie kolejne pomiary punktów są odnoszone do pierwszego punktu.

2. Liniowy pomiar czołówki z odniesieniem pomiędzy pierwszym a drugim punktem



Pomiar pierwszych dwóch punktów.

Po uzyskaniu wyniku wybrać nową linię oraz nowy punkt bazowy i wykonać pomiar nowego, drugiego punktu.

Symbole

	Rysowanie łuku z 3 punktami
	Tworzy linię pomiędzy 2 punktami
	Rysuje łuk z dwoma punktami i promieniem
	Dowolny wybór punktów
	Tworzy promień lub środek łuku
	Dzieli segment linii lub całą linię na odcinki o równej długości
	Kasuje wybrane punkty

	Wybór warstw CAD
	Wyświetlanie wszystkich informacji dotyczących wybranego obiektu
	Punkt przesunięcia

9.7.5.1 Przebieg aplikacji pomiaru czołówek

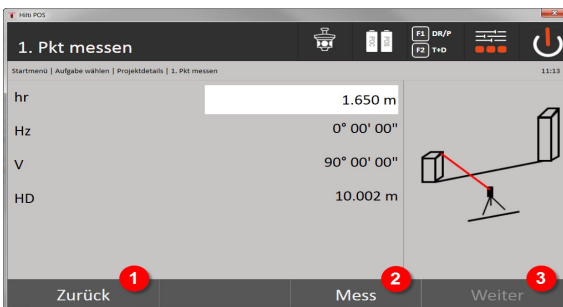
W celu włączenia aplikacji "Czołówki" nacisnąć w menu głównym przycisk "Czołówki".

1. Okno startowe pomiaru czołówek



1. Wybór aplikacji pomiaru czołówek

2. Okno dialogowe pomiaru „Punkt pomiarowy 1”

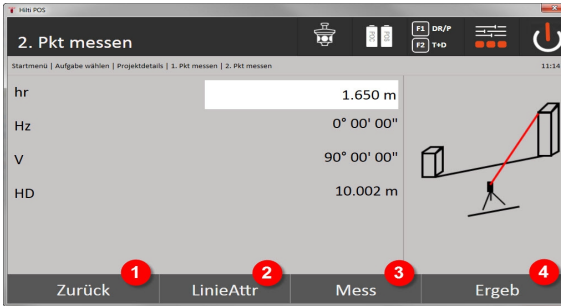


2. Powrót do okna dialogowego projektu

3. Rozpoczęcie pomiaru

4. Po zakończeniu pomiaru przejście do kolejnego okna dialogowego

3. Okno dialogowe pomiaru „Punkt pomiarowy 2”



5. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
6. Wprowadzanie lub wyświetlanie atrybutów przyporządkowanych punktowi
7. Rozpoczęcie pomiaru
8. Wyświetlanie wyników

i W przypadku radialnego pomiaru czołówek pomiar każdego kolejnego punktu (P_n) odnosi się zawsze do pierwszego punktu (P_0).

W przypadku ciągłego pomiaru czołówek każdy nowy pomiar (P_n) odnosi się do ostatnio zmierzonego punktu (P_{n-1}).

Wyświetlanie wyników lub zapis danych pomiaru czołówek → Strona 87

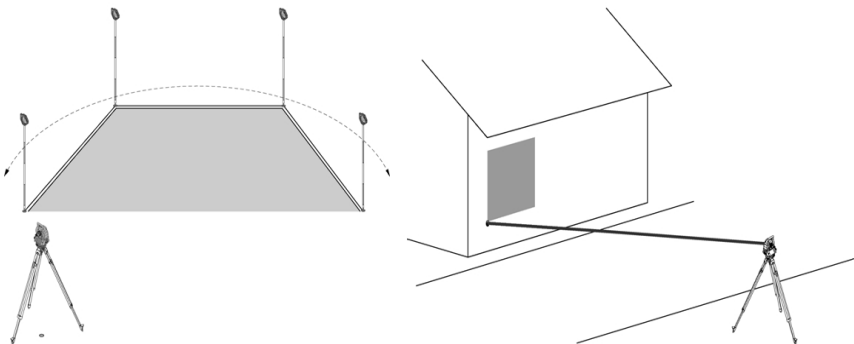
Wyświetlanie wyników lub zapis danych pomiaru czołówek

Odległość skośna	Odległość skośna między dwoma ostatnimi punktami pomiarowymi
Odległość pozioma	Odległość pozioma między dwoma ostatnimi punktami pomiarowymi
Różnica wysokości	Różnica wysokości między dwoma ostatnimi punktami pomiarowymi
Nachylenie %	Nachylenie w procentach (%)
Kąt nachylenia %	Kąt nachylenia w procentach (%)

9.7.6 Zasada pomiaru powierzchni

Z maksymalnie 99 kolejnych zmierzonych punktów urządzenie wyznacza ograniczoną powierzchnię poziomą lub pionową.

Kolejność pomiaru punktów można ustalić w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara lub w kierunku przeciwnym.



i Pomiaru punktów należy wykonać w taki sposób, aby linie łączące między mierzonymi punktami nie przecinały się, w przeciwnym razie obliczenia dotyczące powierzchni będą błędne.

Ustawienie lokalizacji nie jest tu konieczne.

Pomiar powierzchni poziomej dokonywany jest przez rzutowanie zmierzonych punktów na powierzchnię poziomą.

Punkty należy zmierzyć w takiej kolejności, aby otaczały powierzchnię.

W celu wykonania obliczeń powierzchnia jest zamykana zawsze od ostatniego do pierwszego mierzonego punktu.

9.7.6.1 Aplikacja pomiaru powierzchni

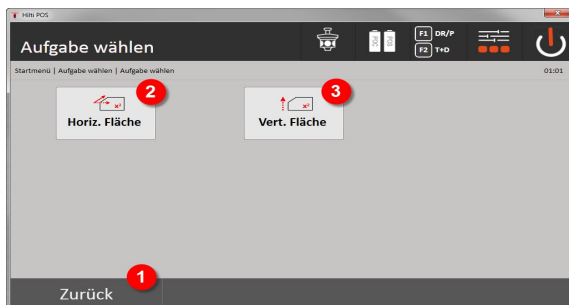
W celu włączenia aplikacji „Pomiar powierzchni” nacisnąć w menu głównym przycisk pomiaru powierzchni.

1. Okno startowe „Pomiar powierzchni”



1. Wybór aplikacji do pomiaru powierzchni

2. Okno dialogowe pomiaru „Punkt pomiarowy”



2. Powrót do poprzedniego okna dialogowego

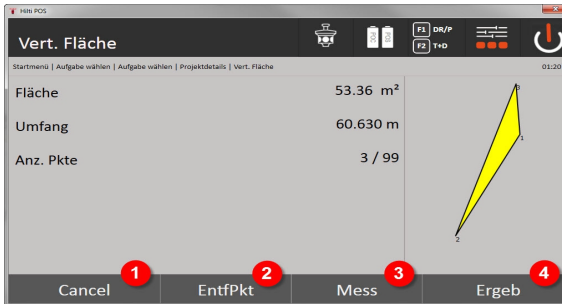
3. Obliczanie powierzchni pionowej

4. Obliczanie powierzchni poziomej



5. Powrót do poprzedniego okna dialogowego

6. Usun ostatni punkt
7. Pomiar punktu
8. Wyświetlanie wyników



9. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
10. Usun ostatni punkt
11. Pomiar punktu
12. Wyświetlanie wyników

Wyniki

Rezultaty zapisywane są w wewnętrznej pamięci i mogą zostać wyświetlone lub wydrukowane na komputerze za pomocą **Hilti** PROFIS Layout.

Zapis danych pomiaru powierzchni → Strona 89

Zapis danych pomiaru powierzchni

Powierz.	Powierzchnia w jednostkach bazowych, np. m ² , ft ² , itp.
Powierz.	Powierzchnia w większych jednostkach, np. ha, akrach itp.
Zakres	Zakres w jednostkach bazowych, np. m, ft, itp.
Obwód	Obwód w większych jednostkach, np. km, milach itp.
Liczba punktów pomiarowych	Liczba punktów pomiarowych stosowanych do obliczenia powierzchni

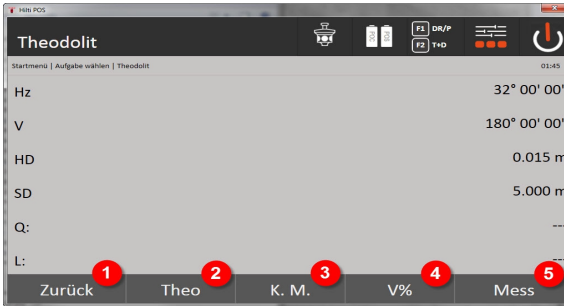
9.7.7 Teodolit



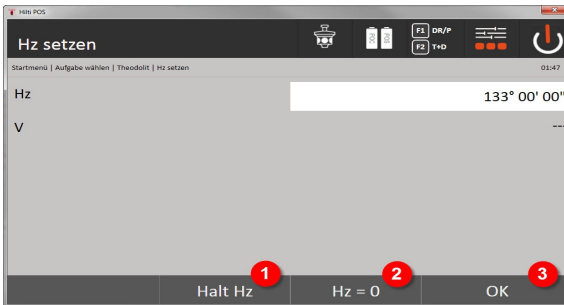
1. Wybór aplikacji "Theodolit"

9.7.7.1 Zerowanie wskazań z koła

Opcja koła poziomego **Zero** umożliwia łatwe i szybkie wyzerowanie odczytu wskazania na kole poziomym.



1. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
2. Ustawianie kątów
3. pomiar ciągły
4. Wyświetlanie kąta pionowego w procentach
5. Rozpoczęcie pomiaru



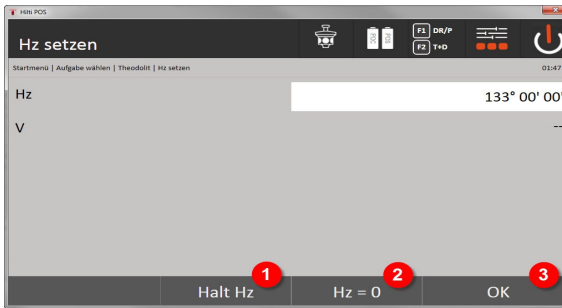
6. Zatrzymanie bieżącego wskazania na kole poziomym.
7. Ustawienie bieżącego kąta poziomego na zero.
8. Potwierdzenie okna dialogowego



9. Anulowanie i powrót do poprzedniego ekranu bez zmiany wartości poziomej.
10. Ustawienie wartości koła poziomego na 0.

9.7.7.2 Ustawianie odczytu wskazania na kole poziomym

Odczyt wskazania na kole poziomym zostanie zatrzymany, a po namierzeniu nowego celu ponownie zwolniony.



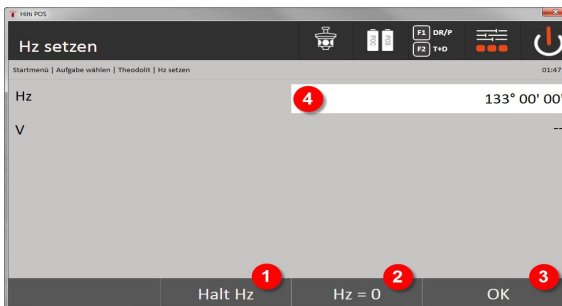
1. Zatrzymanie bieżącego wskazania na kole poziomym.
2. Ustawienie bieżącego kąta poziomego na zero
3. Potwierdzenie okna dialogowego



4. Anulowanie i powrót do poprzedniego ekranu bez zmiany wartości poziomej.
5. Ustawianie na wyświetlaczu wartości poziomej

9.7.7.3 Ręczne wprowadzanie wskazań z koła

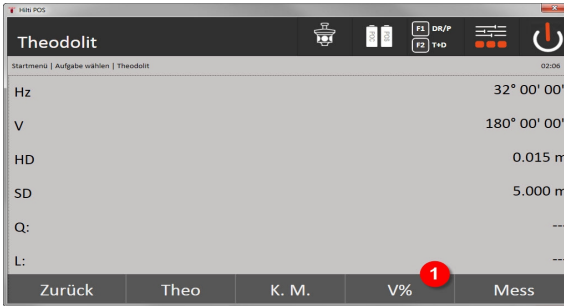
Dowolne wskazanie z koła można wprowadzić ręcznie w każdej pozycji.



1. Zatrzymanie bieżącego wskazania na kole poziomym.
2. Ustawienie bieżącego kąta poziomego na zero.
3. Potwierdzenie okna dialogowego
4. Ręczne wprowadzanie wartości kąta poziomego

9.7.7.4 Wskaźnik nachylenia w pionie

Każdy odczyt wskazania na kole pionowym można wyświetlić w stopniach lub w procentach.



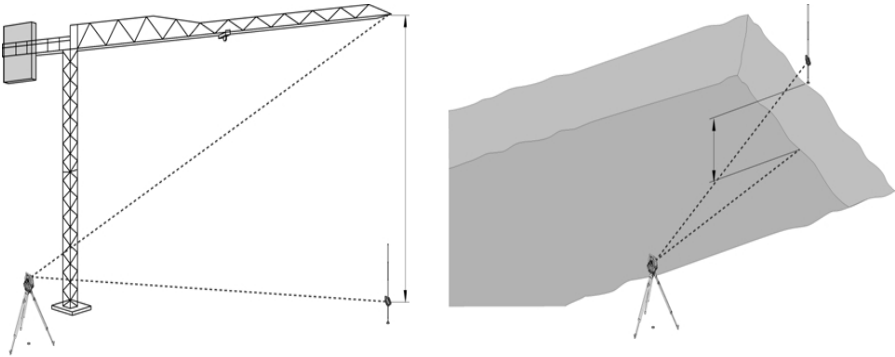
1. Zmiana wskazania na kole pionowym pomiędzy stopniami a procentami.

9.7.8 Pośredni pomiar wysokości

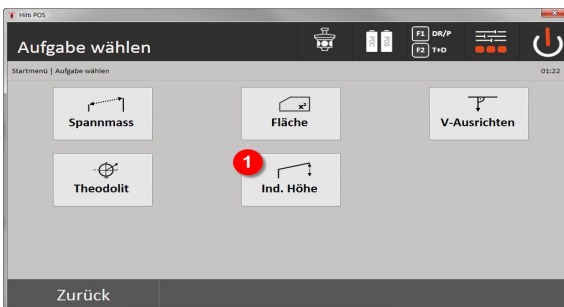
9.7.8.1 Zasada pośredniego pomiaru wysokości

Metoda pośredniego pomiaru wysokości stosowana jest w przypadku określania różnicy wysokości od niedostępnych miejsc lub punktów, jeśli bezpośredni pomiar odległości nie jest możliwy.

Pośredni pomiar wysokości umożliwia ustalenie praktycznie dowolnej wysokości lub głębokości, np. wysokości wierzchołków żurawi, głębokości wykopów budowlanych i wielu innych.



Należy bezwzględnie dopilnować, aby punkt referencyjny i kolejne niedostępne punkty znajdowały się w płaszczyźnie pionowej.



1. Wybór aplikacji "Bezpośredni pomiar wysokości"

Po wywołaniu aplikacji wyświetlane są projekty lub wybór projektów.

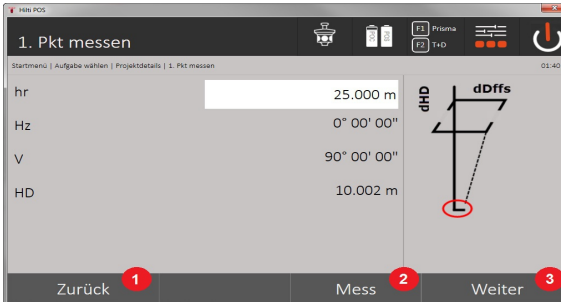
Ustawianie lokalizacji nie jest tutaj konieczne. Ustawianie lokalizacji nie jest tutaj konieczne.

9.7.8.2 Pośrednie wyznaczanie wysokości

Pomiary do pierwszego punktu referencyjnego

Do pierwszego punktu pomiarowego przeprowadzany jest pomiar kąta i odległości.

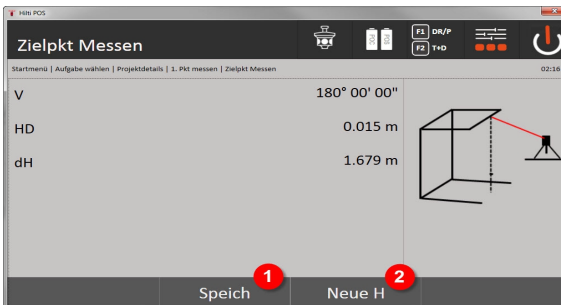
Pomiar odległości do danego punktu może być wykonywany bezpośrednio lub za pomocą tyczki do reflektora, w zależności od dostępności 1. punktu referencyjnego.



1. Powrót do wyboru projektu
2. Uruchamianie pomiaru do danego punktu
3. Przejście do następnego pomiaru

Pomiary do kolejnych punktów

Pomiary do kolejnych punktów dokonywane są wyłącznie przez pomiar kątów pionowych. Różnica wysokości do pierwszego punktu referencyjnego wyświetlana jest ciągle.

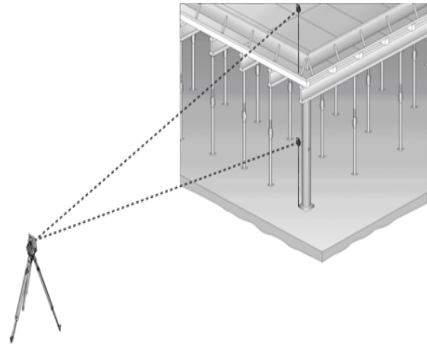
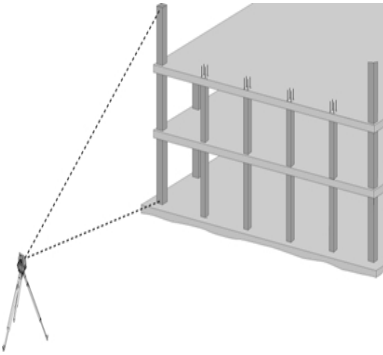


4. Zapis wyników
5. Nowy (kolejny) pośredni pomiar wysokości w oparciu o nowy punkt referencyjny

9.7.9 Ustawianie w pionie

9.7.9.1 Zasada ustawienia w pionie

Ustawianie w pionie umożliwia pionowe osadzenie elementów w przestrzeni lub ich przenoszenie w pionie. Warto tu podkreślić korzyści związane z pionowym oszalowaniem słupów, jak również możliwość tyczenia lub kontroli punktów rozmieszczonych w pionie jeden nad drugim na przestrzeni kilku pięter.



Zasadniczym celem kontroli dwóch zmierzonych punktów jest ustalenie, czy są one ustawione w przestrzeni pionowo jeden nad drugim.



Pomiary można wykonywać z tyczką do reflektora lub bez, zależnie od potrzeb.



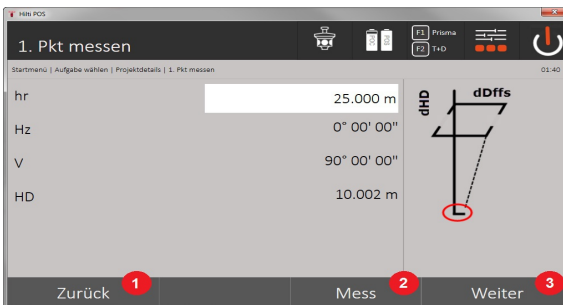
1. Wybór aplikacji "Ustawianie w pionie"

Po wywołaniu aplikacji wyświetlane są projekty lub wybór projektów. Ustawienie lokalizacji nie jest tu konieczne.

Pomiary do pierwszego punktu referencyjnego

Do pierwszego punktu pomiarowego przeprowadzany jest pomiar kąta i odległości.

Pomiar odległości do danego punktu może być wykonywany bezpośrednio lub za pomocą tyczki do reflektora, w zależności od dostępności 1. punktu referencyjnego.

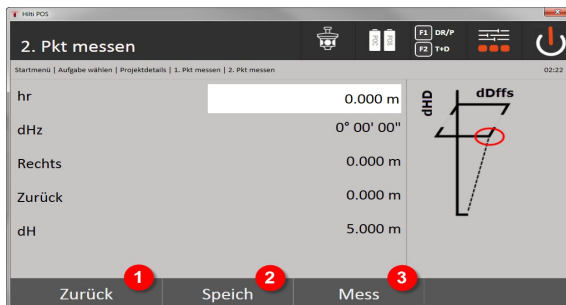


1. Powrót do wyboru projektu
2. Uruchamianie pomiaru do danego punktu
3. Przejście do następnego pomiaru

Pomiary do kolejnych punktów

Pomiar do kolejnych punktów wykonywany jest zawsze w formie pomiaru kątów i odległości.

Po wykonaniu drugiego i każdego kolejnego pomiaru wartości korekt są aktualizowane na poniższym ekranie w porównaniu z 1. punktem referencyjnym.



4. Powrót do pomiaru do pierwszego punktu referencyjnego
5. Zapis wyników
6. Pomiar kątów i odległości oraz aktualizacja wskazania z uwzględnieniem wartości korekty

10 Dane oraz ich wykorzystywanie

10.1 Wstęp

Tachimetry firmy **Hilti** zapisują dane przede wszystkim w pamięci wewnętrznej.

Dane to wartości pomiarowe tzn. wartości kątów i odległości, w zależności od ustawień lub aplikacji wartości określane w odniesieniu do osi budowli, jak np. odległości wzdłużne i poprzeczne, lub do współrzędnych.

Oprogramowanie komputerowe umożliwia wymianę danych z innymi systemami.

Wszystkie dane zapisane w tachimetrze należy w zasadzie traktować jako dane punktu, z wyjątkiem danych graficznych, w przypadku których punkty są powiązane z plikami graficznymi.

Możliwość wyboru lub wykorzystania dotyczy odpowiednich punktów, a nie grafiki, która stanowi jedynie informację dodatkową.

10.2 Dane punktowe

Dane punktu mogą dotyczyć zarówno nowo zmierzonych punktów, jak i istniejących punktów. Tachimetrzy przede wszystkim kąty i odległości.

Za pomocą ustawienia lokalizacji obliczane są współrzędne punktu celowniczego.

Tym samym każdy punkt, który jest namierzany za pomocą krzyża nitkowego lub laserowego wskaźnika celu i do którego wykonywany jest pomiar odległości, jest obliczany przez tachimetr jako punkt trójwymiarowy.

Odpowiednie oznaczenie punktu umożliwia jednoznaczną identyfikację trójwymiarowego punktu.

Każdy punkt podawany jest wraz z oznaczeniem, współrzędną Y, współrzędną X i ewentualnie wysokością.

Dane punkty są definiowane przez swoje współrzędne lub punkty z elementami graficznymi.

10.2.1 Punkty jako punkty pomiarowe

Dane pomiarowe to zmierzone punkty, generowane i zapisywane w tachimetrze w oparciu o takie aplikacje jak Tyczenie H, Tyczenie V, Kontrola oraz Pomiar i zapis.

Punkty pomiarowe występują w danej lokalizacji tylko raz.

Jeśli taka sama nazwa zostanie użyta w przypadku kolejnego punktu pomiarowego, istniejący punkt pomiarowy można zastąpić nowym lub nadać mu inną nazwę.

Punktów pomiarowych nie można edytować.

10.2.2 Punkty jako punkty o danych współrzędnych

W przypadku posługiwania się układem współrzędnych, wszystkie pozycje są z reguły określane za pomocą nazwy punktu i współrzędnych. Opis pozycji punktu wymaga co najmniej podania nazwy punktu i dwóch poziomych wartości współrzędnych X, Y lub E, N itp.

Wysokość jest na ogół niezależna od wartości współrzędnych XY.

Punkty wykorzystywane w tachimetrze pełnią funkcję punktów o danych współrzędnych, tak zwanych punktów kontrolnych lub punktów stałych oraz punktów pomiarowych ze współrzędnymi.

Punkty stałe to punkty z podanymi współrzędnymi, które są ręcznie wprowadzone na tachimetrze lub przesyłane za pomocą **Hilti PROFIS Layout** za pośrednictwem pamięci masowej USB albo bezpośrednio za pomocą przewodu danych USB.

Punkty stałe mogą być również punktami tyczonymi. Punkt kontrolny (punkt stały) występuje w danym projekcie tylko raz.

Punkty kontrolne lub punkty stałe można w tachimetrze edytować, pod warunkiem, że do punktu nie podłączono elementu graficznego.

10.2.3 Punkty z elementami graficznymi

Na urządzeniu mogą być pobierane, wyświetlane i wybierane pliki graficzne za pomocą **Hilti PROFIS Layout** z otoczenia CAD.

System **Hilti** umożliwia tworzenie punktów i elementów graficznych na różne sposoby za pomocą **Hilti PROFIS Layout** i przysyłanie ich do tachimetru oraz korzystanie z nich w tym urządzeniu.

Punkty z załączonymi elementami graficznymi nie mogą być edytowane na tachimetrze, lecz jedynie w komputerze za pomocą **Hilti PROFIS Layout**.

10.3 Tworzenie danych punktu

10.3.1 Tachimetr

Każdy pomiar generuje odpowiedni rekord danych lub punkt pomiarowy. Punkty pomiarowe definiowane są jako wartości kątów i odległości, nazwy punktów z wartościami kątów i odległości lub nazwy punktów ze współrzędnymi.

10.3.2 Za pomocą Hilti PROFIS Layout

1. Tworzenie punktów na podstawie wymiarów podanych na mapie przez wykreślanie linii oraz krzywych, jak również prezentację w formie elementów graficznych

W programie **Hilti PROFIS Layout** można wygenerować plik graficzny odwzorowujący projekt budowlany, bazując na wymiarach podanych na mapie lub w projekcie budowlanym.

Oprogramowanie umożliwia graficzne odwzorzenie w uproszczonej formie, przedstawiając linie, krzywe itp. jako punkty o określonym położeniu graficznym.

Możliwe jest tworzenie nawet specyficznych krzywych, z których generowane będą punkty rozmieszczone na przykład w regularnych odstępach.

2. Tworzenie punktów na podstawie rysunków CAD i danych kompatybilnych z CAD

Za pomocą **Hilti PROFIS Layout** pliki CAD przesyłane są do komputera w formacie DXF lub kompatybilnym z programem AutoCAD formacie DWG.

Na podstawie danych graficznych, linii, krzywych itp. tworzone są punkty.

W programie **Hilti PROFIS Layout** na podstawie graficznych elementów CAD można wygenerować dane punktów końcowych i punktów przecięcia linii, punktów środkowych odcinków, punktów na okręgu itd.

Do wygenerowanych danych punktu dołączane są źródłowe elementy graficzne z CAD.

Dane przechowywane w CAD mogą być dostępne na różnych warstwach. W programie **Hilti PROFIS Layout** te dane łączone są przy przysyłaniu do urządzenia w jedną warstwę.



Szczególną uwagę należy poświęcić organizacji danych na komputerze i dopilnować, aby przed transmisją danych do urządzenia zachowana była żądana gęstość punktów.

3. Import danych punktu z tabel lub plików tekstowych

Dane punktu mogą być importowane z plików tekstowych lub plików XML do programu **Hilti PROFIS Layout**, edytowane i przesyłane do tachimetru.

10.3.3 Za pomocą Hilti Point Creator

Oprogramowanie **Hilti Point Creator** jest wtyczką, która może zostać zainstalowana w programie AutoCAD w wersji od 2010. Za pomocą **Hilti Point Creator** wyodrębnia się punkty ze współrzędnymi z rysunków 2D i 3D. Dodatkowo z modelu AutoCAD 2D/3D pobierane są opisy (atrybuty) dotyczące tych pozycji. Atrybuty pobierane są z produktów **Hilti** – patrz biblioteka BIM/CAD firmy Hilti. W odniesieniu do produktów **Hilti** możliwe jest pobranie numeru artykułu produktu **Hilti**, oznakowania produktu oraz typu produktu. Dostępne są również atrybuty ogólne, jak np. nazwa warstwy i kolor elementu graficznego w modelu AutoCAD.

Dane punktu można wygenerować bezpośrednio z modelu 2D lub 3D. Te dane punktów eksportowane są z oprogramowania AutoCAD za pomocą **Hilti Point Creator** w różnych formatach.

Formaty wyjścia punktów w Hilti Point Creator

- Format tekstowy z atrybutami (.txt)
- Format Excel z atrybutami (.csv)
- Format CAD; tylko punkty, brak atrybutów (.dxf)
- Format pliku **Hilti** z atrybutami (.oml)

10.4 Pamięć danych

10.4.1 Pamięć wewnętrzna tachimetru

Tachimetr **Hilti** zapisuje w aplikacjach dane, które są odpowiednio posegregowane.

Dane punktu lub pomiarowe mają w systemie pozycję nadrzędną w stosunku do projektów i lokalizacji urządzenia.

Projekt

Projekt zawiera pojedynczy blok punktów kontrolnych (punktów stałych) lub punktów tyczonych.

Projekt może uwzględniać kilka lokalizacji.

Lokalizacja urządzenia plus orientacja (jeśli ma istotne znaczenie)

Stałym elementem lokalizacji jest orientacja.

Lokalizacja obejmuje punkty pomiarowe z jednoznacznym oznaczeniem.



Projekt można traktować podobnie jak plik.

10.4.2 Pamięć masowa USB

Pamięć USB umożliwia wymianę danych między komputerem a tachimetrem. Nie należy jej używać jako dodatkowej pamięci danych.



Funkcję aktywnej pamięci danych w tachimetrze pełni wewnętrzna pamięć tachimetru.

11 Menedżer danych tachimetru

11.1 Zestawienie

Menedżer danych umożliwia dostęp do danych zapisanych w wewnętrznej pamięci kontrolera.

Możliwości Menedżera danych:

- Import i eksport danych
- Wyświetlanie, tworzenie i usuwanie projektów
- Wyświetlanie, tworzenie, kasowanie, edytowanie stałych punktów / wyświetlanie, kasowanie punktów pomiarowych
- Wyświetlanie, tworzenie, usuwanie i edycja grafiki, np. elementów graficznych takich jak linie, łuki

11.2 Aplikacja Menedżer danych

Dostęp do zarządzania danymi odbywa się bezpośrednio przez stronę startową.

1. Okno startowe „System”



1. Informacje o projekcie
2. Wybór menadżera projektu

3. Wybór Menedżera importu/eksportu

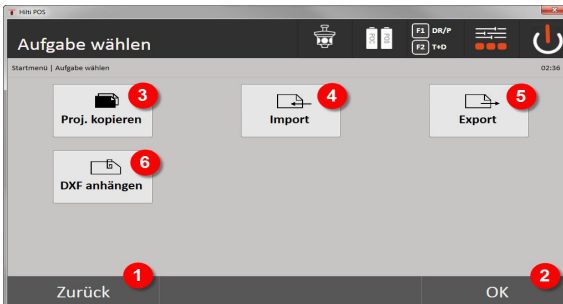
2. Okno startowe info

- Menedżer importu/eksportu (import/eksport danych punktu)
- Menedżer projektu (wyświetlanie, tworzenie, usuwanie opcji projektu)
- Menedżer punktu (wyświetlanie, tworzenie, usuwanie i edycja punktów stałych oraz wyświetlanie i usuwanie punktów pomiarowych)
- Menedżer grafiki (wyświetlanie, tworzenie oraz usuwanie linii i łuków) de 89



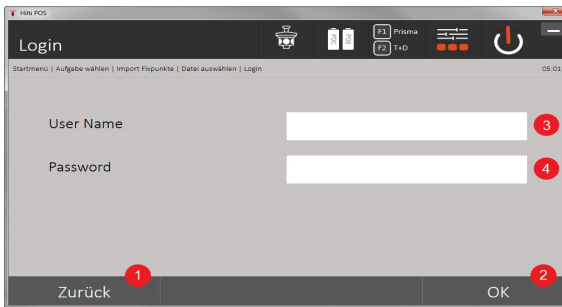
4. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
5. Wybór wyświetlacza graficznego
6. Wybór menedżera punktu
7. Potwierdzenie okna dialogowego

11.2.1 Menedżer importu / eksportu

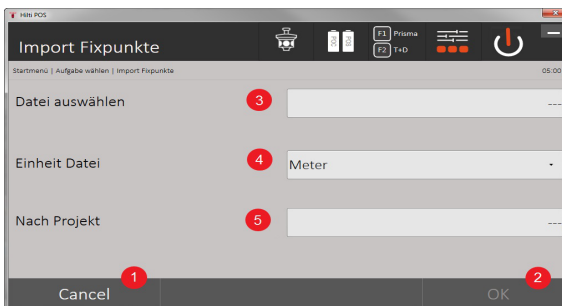


1. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
2. Potwierdzenie kopiowania danych w pamięci wewnętrznej
3. Kopiowanie danych
4. Opcja Import danych
5. Opcja Eksport danych
6. Opcja Import danych DXF

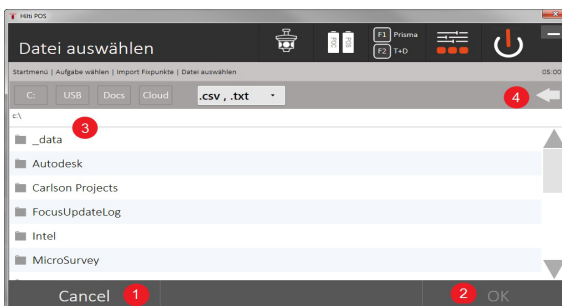
11.2.1.1 Import punktów



1. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
2. Potwierdzenie okna dialogowego
3. Wprowadzanie nazwy użytkownika
4. Wprowadzanie hasła



1. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
2. Potwierdzenie okna dialogowego
3. Wybór pliku importu
4. Ustalenie jednostek dla pliku importu
5. Ustalenie katalogu docelowego



1. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
2. Potwierdzenie okna dialogowego
3. Wybór pliku importu
4. Powrót do poprzedniego katalogu

Ta opcja umożliwia załadowanie danych z podłączonego nośnika danych USB bezpośrednio do wybranego projektu. Wszystkie punkty ze współrzędnymi są importowane jako punkty stałe, tzn. punkty te mogą być wykorzystane do pozycjonowania, tyczenia oraz w grafice (linie, łuki). Podczas importu punkty są porównywane w oparciu o numery punktów z numerami punktów zapisanych w projekcie.

W związku z tym, że w ramach jednego projektu każdy numer punktu może tylko raz występować jako punkt stały, w przypadku pokrywających się numerów można wykorzystać jedną z czterech poniższych opcji:

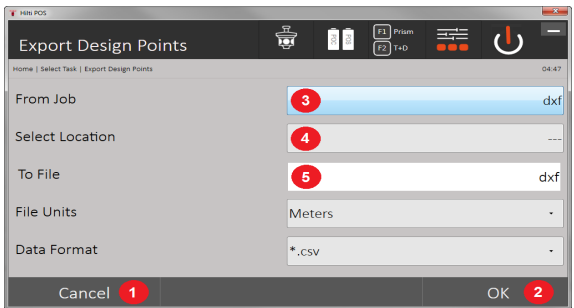
Opcje dotyczące pokrywających się numerów punktów

- Nienadpisywanie poszczególnych indywidualnie wybranych punktów
- Nadpisanie poszczególnych indywidualnie wybranych punktów
- Nienadpisywanie żadnych istniejących
- Nadpisanie wszystkich istniejących punktów

Dane mogą być importowane w formacie plików .csv lub .txt. Poszczególne elementy danych muszą zachować ustaloną wcześniej kolejność. Następujące elementy mogą być importowane jako dane punktów stałych w tej kolejności: Nr pkt., N(X), E(Y), H(Z), atrybuty 1-5.

Punkty, które nie są uwzględnione w projekcie, zostaną importowane bez komunikatu. Jeśli poza wymienionymi importowanymi elementami istnieją jeszcze inne elementy, zostaną zignorowane.

11.2.1.2 Eksport punktów



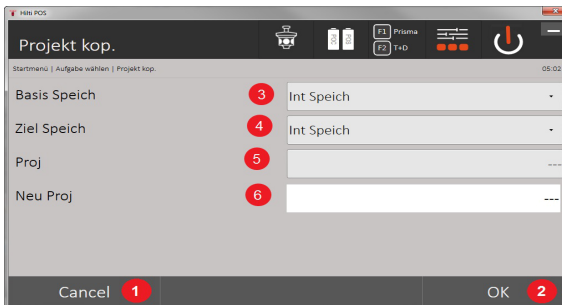
Funkcja eksportu umożliwia eksportowanie wszystkich punktów projektu na podłączony nośnik danych USB, przy czym wszystkie punkty traktowane są jednakowo. Można podać dowolną nazwę eksportowanego pliku. Zależnie od typu punktu w projekcie zróżnicowane są eksportowane elementy danych:

1. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
 2. Potwierdzenie okna dialogowego
 3. Wybór źródła eksportu dla punktów
 4. Wybór celu eksportu dla punktów
 5. Ustalanie formatu danych
- Eksport punktów stałych z: Nr pkt., N(X), E(Y), H(Z), atrybuty 1 – 5
 - Eksport punktów pomiarowych z: Nr pkt., N(X), E(Y), H(Z), atrybuty 1 – 5, HA, VA, HD, hr, ppm

Każdemu plikowi określonego typu należy nadać jednoznaczny nazwę. Jeśli plikowi tego samego typu zostanie ponownie nadana taka sama nazwa, istniejący już plik zostanie nadpisany, czyli usunięty.

Eksport i ponowny import punktów pomiarowych może przekształcić punkty pomiarowe w punkty stałe.

11.2.1.3 Wewnętrzne kopiowanie danych

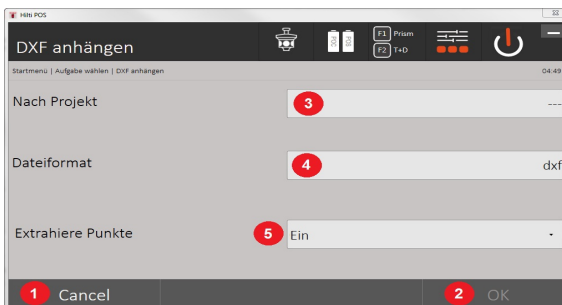


Ta opcja umożliwia duplikowanie projektu w pamięci wewnętrznej. Wszystkie dane projektu zostaną zapisane pod nową nazwą.

1. Powrót do poprzedniego okna dialogowego
2. Potwierdzenie okna dialogowego
3. Wybór źródła eksportu
4. Wybór celu do skopiowania
5. Wybór źródła do skopiowania
6. Nadawanie nowej nazwy projektu

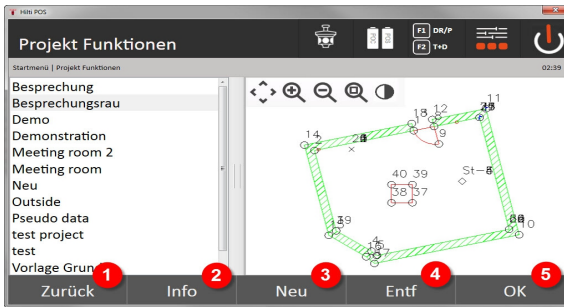
11.2.1.4 Importowanie / dołączanie pliku .dxf lub .dwg

Ta opcja umożliwia zaimportowanie lub dołączenie pliku .dxf lub .dwg do projektu.



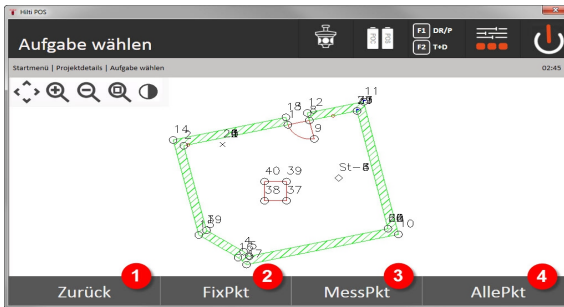
1. Anulowanie okna dialogowego
2. Potwierdzenie okna dialogowego
3. Wybór projektu
4. Format importowanego pliku
5. Uaktywnienie automatycznego wyodrębniania punktów

11.2.2 Menedżer projektu



1. Powrót do startowego okna dialogowego Menedżera danych
2. Informacje o projekcie
3. Tworzenie nowego projektu
4. Usuwanie projektu
5. Ustawienie zaznaczonego projektu jako aktualnego projektu

11.2.3 Menedżer punktu



1. Powrót do startowego okna dialogowego Menedżera danych
2. Opcja Punkty stałe
3. Opcja Punkty pomiarowe
4. Opcja Wyświetlanie wszystkich punktów

11.2.3.1 Punkty stałe

Punkty stałe można wyświetlać, usuwać, edytować i ponownie wprowadzać. W przypadku nowo wprowadzonych punktów stałych można wprowadzić oprócz numerów i współrzędnych również do 5 opisów (atrybutów).

Elementy danych dotyczących punktów stałych

- Nr punktu
- N(X)
- E(Y)
- H(Z)
- Atrybuty 1 – 5



Punkty stałe, którym przyporządkowany jest element graficzny, np. linia, łuk itp., można usunąć dopiero po usunięciu elementu graficznego.

11.2.3.2 Punkty pomiarowe

Punkty pomiarowe są zawsze przyporządkowane do lokalizacji. Po dokonaniu wyboru lokalizacji można wyświetlić i usunąć wszystkie punkty pomiarowe danej lokalizacji.

Możliwości usuwania punktów pomiarowych

- Każdy punkt pomiarowy można usunąć indywidualnie po dokonaniu wyboru lokalizacji

- Wszystkie punkty pomiarowe można usunąć jednocześnie, usuwając lokalizację

i Podczas usuwania punktów pomiarowych należy postępować z największą starannością. Usunięcie np. lokalizacji, a tym samym wszystkich podłączonych punktów pomiarowych może zniweczyć wiele godzin pomiarów lub efekty całego dnia pracy.

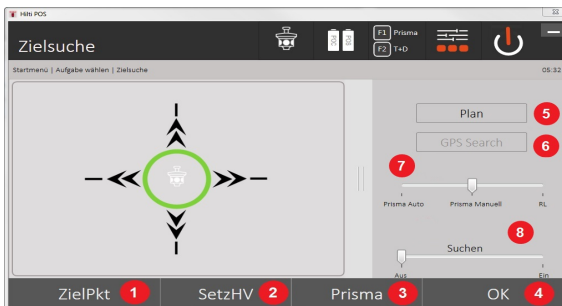
Elementy danych dotyczących punktów pomiarowych

- Nazwa punktu
- N(X)
- E(Y)
- H(Z)
- Atrybuty 1 – 5
- OPOZ
- OPION
- HD
- w.rfl
- ppm

i Dla wybranego punktu pomiarowego można wyświetlić przyporządkowane mu atrybuty z aplikacji Pomiar & zapis.

Punkty pomiarowe można wykorzystać do lokalizacji oraz orientacji, ale nie do przyporządkowywania elementów graficznych, np. linii i krzywych, do aplikacji Ława celownicza.

11.2.3.3 Wyszukiwanie celu



Sortowanie według numerów wszystkich punktów stałych oraz wszystkich punktów pomiarowych z odpowiednim oznaczeniem typu (punkt stały lub punkt pomiarowy). Punkty mogą być wyświetlane w formie grafiki, listy lub po kolei.

1. Obracanie urządzenia w celu wyboru punktu
2. Ustawianie osi poziomej i osi pionowej
3. Wybór pryzmatu
4. Potwierdzenie okna dialogowego
5. Zmiana perspektywy w widoku mapy
6. Przejście do wyszukiwania GPS
7. Wybór trybu pomiaru
8. Uruchamianie automatycznego wyszukiwania pryzmatu

Okno dialogowe "Wyszukiwanie celu" pomaga odnaleźć pryzmat po

Istnieją 3 różne tryby:

9. Joystick - Użyć joysticka na wyświetlaczu.
Alternatywnie można skorzystać z przycisków u góry z prawej strony do ustawiania.
10. Widok mapy - Wybrać punkt.
Alternatywnie można ustawić na białą powierzchnię widoku mapy.
Urządzenie wypoziomuje się samo a oś pionowa zostanie ustawiona automatycznie na 90°.
11. Wyszukiwanie pryzmatu - Wybrać wyszukiwanie pryzmatu.
Wybrać **Suchaj celu**.

i Wyszukiwanie pryzmatu działa tylko przy obecnym sygnale GPS i jeśli pryzmat był śledzony (10 s - 2 min).

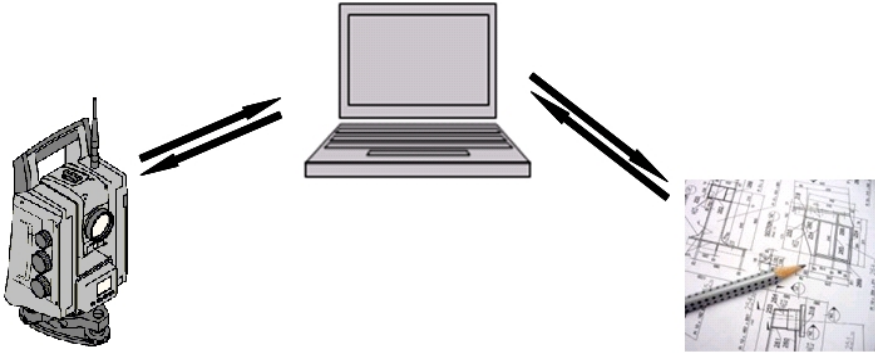
12 Wymiana danych

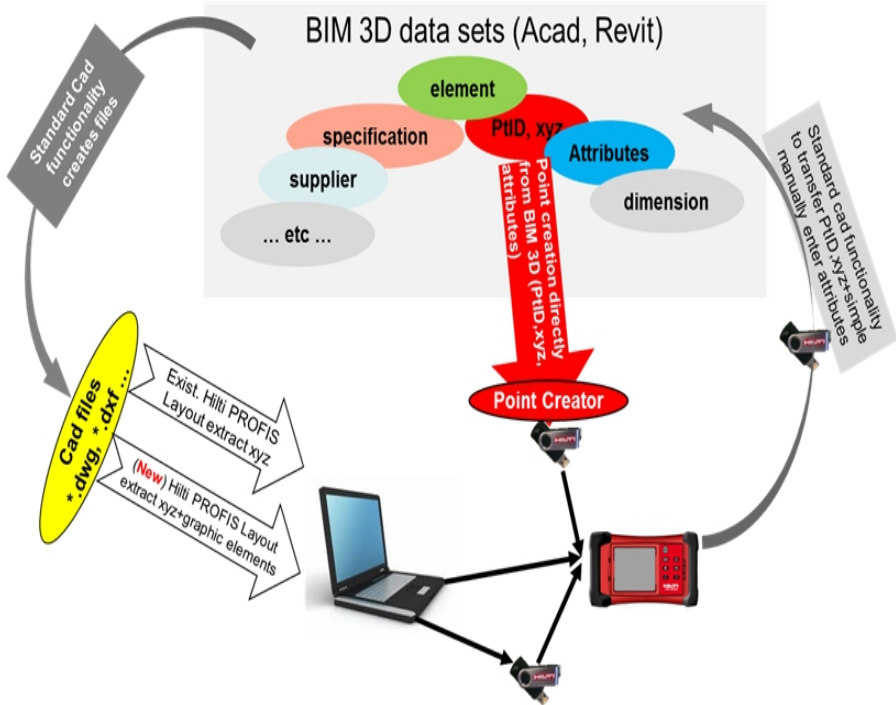
12.1 Wstęp

Możliwości wymiany danych pomiędzy systemem tachimetru POS 150 / 180 a komputerem

- Połączenie z programem komputerowym **Hilti PROFIS Layout**
Przesyłane dane są danymi binarnymi i nie można ich odczytać bez odpowiedniego oprogramowania. Wymiana danych jest możliwa dzięki dołączonemu kablowi danych USB lub pamięci USB.
- Nośnik danych USB

Za pomocą nośnika danych USB można wymieniać pliki w formatach .csv i .txt zarówno w celu importu danych jak również w celu eksportu danych bezpośrednio z kontrolera.





12.2 Hilti PROFIS Layout

Dane są przesyłane jako kompletny projekt, tzn. wymiana między tachimetrem Hilti a Hilti PROFIS Layout dotyczy wszystkich danych należących do danego projektu.

Projekt może zawierać tylko punkty kontrolne lub stałe z elementami graficznymi lub bez, jak również być powiązany z punktami kontrolnymi, stałymi i pomiarowymi (danymi pomiarowymi), łącznie z wynikami obliczeń odpowiednich aplikacji.

12.2.1 Typy danych

Dane punktu (punkty kontrolne lub punkty tyczne)

Punkty kontrolne są jednocześnie punktami tycznymi i mogą być uzupełnione elementami graficznymi, co ułatwia identyfikację lub umożliwia sporządzenie szkicu sytuacyjnego.

W przypadku przesyłania z komputera do tachimetru punktów wraz z elementami graficznymi, prezentacja danych na tachimetrze uwzględni grafikę.

W przypadku późniejszego ręcznego wprowadzenia do tachimetru punktów kontrolnych lub tycznych, na tachimetrze nie można przyporządkować im ani podłączyć elementów graficznych.

Dane pomiarowe

Punkty lub dane pomiarowe oraz wyniki aplikacji są przesyłane w zasadzie wyłącznie z tachimetru do Hilti PROFIS Layout.

Przesłane punkty pomiarowe mogą zostać przekonwertowane jako dane punktu w formacie tekstowym dzielonym spacją, przecinkiem (.csv) lub na inne formaty jak .dxf i AutoCAD-.dwg i być dalej przetwarzane w innych systemach.

Rezultaty aplikacji jak np. różnice tyczenia, rezultaty powierzchni itd. mogą być eksportowane z Hilti PROFIS Layout w formacie tekstowym w formie raportów.

Podsumowanie

Pomiędzy tachimetrem a Hilti PROFIS Layout mogą być w obie strony wymieniane następujące dane.

Wymiana danych między tachimetrem a Hilti PROFIS Layout

- Dane pomiarowe: nazwa punktu, kąty i odległość

- Dane punktu: nazwa punktu, współrzędne i wysokość

Hilti PROFIS Layout do tachimetru

- Dane punktu: nazwa punktu, współrzędne i wysokość
- Dane graficzne: współrzędne z elementami graficznymi

Nie przewiduje się bezpośredniej wymiany danych między tachimetrem a innymi systemami komputerowymi, jest to możliwe wyłącznie za pomocą Hilti PROFIS Layout.

12.2.2 Eksport danych Hilti PROFIS Layout

W poniższych aplikacjach zapisywane są dane i mogą być eksportowane za pomocą Hilti PROFIS Layout w różnych formatach:

Formaty danych wyjściowych Hilti PROFIS Layout

- Tyczenie poziome
- Tyczenie pionowe
- Kontrola
- Pomiar i rejestracja
- Pomiar powierzchni (wynik)

Dane wyjściowe

Hilti PROFIS Layout odczytuje zapisane dane z tachimetru i ekstrahuje następujące dane.

Ekstrahowane dane

- Nazwa punktu, kąt poziomy, kąt pionowy, odległość, wysokość reflektora, wysokość instrumentu
- Nazwa punktu, współrzędna wsch, współrzędna płn, wysokość
- Wyniki aplikacji takie jak różnice tyczenia i pomiary powierzchni

Formaty danych wyjściowych → Strona 106

Formaty danych wyjściowych

Format CSV	Pojedyncze dane oddzielone przecinkiem.
Format tekstowy	Odstępy wypełnione spacjami, pojedyncze dane znajdują się w kolumnach.
Format DXF	Format wykorzystywany do wymiany danych z programów CAD.
Format DWG	Binarny format danych kompatybilny z AutoCAD.

12.2.3 Wprowadzanie danych (import) Hilti PROFIS Layout

Dane wejściowe

Hilti PROFIS Layout może odczytywać następujące dane, przetwarzać je, przysłać na pamięć masową USB lub za pośrednictwem przewodu do tachimetru:

- Nazwy punktów (punkty stałe) ze współzrędnymi i wysokościami.
- Polilinie (linie, krzywe) z innych systemów

Formaty danych wejściowych → Strona 106

Formaty danych wejściowych

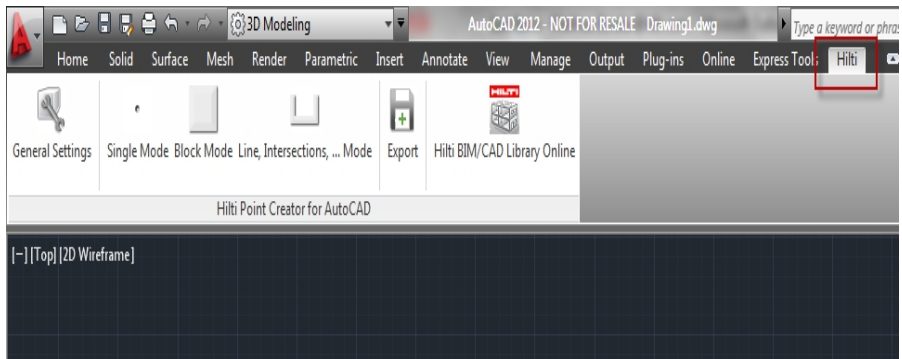
Format CSV	Pojedyncze dane oddzielone przecinkiem.
Format txt	Dane oddzielone spacją
Format tekstowy	Odstępy wypełnione spacjami, pojedyncze dane znajdują się w kolumnach.
Format DXF	Projektowanie CAD za pomocą linii i łuków jako podstawowy format wymiany danych z programu CAD.
Format DWG	Rysunek CAD z liniami i łukami jako format kompatybilny z programem AutoCAD

12.3 Hilti Point Creator

Oprogramowanie Hilti Point Creator jest wtyczką, która może zostać zainstalowana w programie AutoCAD w wersji od 2010. Za pomocą Hilti Point Creator wyodrębnia się punkty ze współzrędnymi z rysunków 2D

i 3D Dodatkowo z modelu AutoCAD 2D/3D pobierane są opisy (atrybuty) dotyczące tych pozycji. Atrybuty pobierane są z produktów **Hilti** – patrz biblioteka BIM/CAD firmy **Hilti**. W odniesieniu do produktów **Hilti** możliwe jest pobranie numeru artykułu produktu **Hilti**, oznakowania produktu oraz typu produktu. Dostępne są również atrybuty ogólne, jak np. nazwa warstwy i kolor elementu graficznego w modelu AutoCAD.

12.3.1 Przegląd funkcji Hilti Point Creator



Hilti Point Creator zawiera następujące funkcje:

Ustawienia

- General Settings

Import danych

- Import punktów zgodnie z ustawieniami z różnych formatów danych.

Metody wyznaczania punktów

- Single mode
Poszczególne punkty określane są za pomocą funkcji przechwyty programu AutoCAD
- Block mode
Punkty są pobierane z bloków danych. Punkty te są najpierw zidentyfikowane w bloku referencyjnym.
- Line mode
Wyznaczanie punktów z elementów takich jak linie lub łuki. Punkty są wyznaczane na końcu lub na środku elementów, na przecięciu łuków i linii, na przecięciu linii z liniami lub łuków z łukami.

Data Export

- Eksport ekstrahowanych punktów zgodnie z ustawieniami w różnych formatach

Link do biblioteki Hilti BIM/CAD

- Pobiera z internetu obiekty **Hilti** BIM/CAD i wstawia je do programu AutoCAD lub Revit albo innego oprogramowania do projektowania.

Wygenerowane punkty z atrybutami otrzymają oznaczenie identyfikujące punkt. Zostaną one skopiowane na zdefiniowaną przez użytkownika warstwę (standardowo jest to **Hilti**) i mogą być zapisywane w różnych formatach danych.

Pomoc

- Wyświetlanie pomocy oraz informacji o wersji programu.

Formaty wyjściowe punktów Hilti Point Ceator

- Format tekstowy z atrybutami (.txt)
- Format Excel z atrybutami (.csv)
- Format CAD, tylko punkty, brak atrybutów (.dxf)
- Format pliku Hilti z atrybutami (.oml)

Typowe pliki tworzone w Hilti-Point-Creator (.txt, .csv):

PtID	N(x)	E(y)	Height	Layer	Item No	Naming	Element	Color
Ins_1	2024.597	72.509	3.056	Pipe 15	285927	HIL-23	INSERT	white
Ins_2	2020.597	72.509	3.056	Pipe 15	285927	HIL-24	INSERT	white
Ins_3	2016.597	72.509	14.234	Pipe 16	285927	HIL-25	INSERT	white
Ins_4	2012.597	72.509	14.230	Pipe 17	285927	HIL-26	INSERT	white
Ins_5	2008.597	72.509	14.000	Pipe 18	285927	HIL-27	INSERT	white
Ins_6	2004.597	72.509	1.002	Water	285927	HIL-28	INSERT	white
Ins_7	2004.245	73.371	1.100	Water	285927	HIL-29	INSERT	white
Ins_8	2004.245	75.772	1.345	Water	285927	HIL-30	INSERT	white
REF_1	2025.837	72.89	1.632	Control Pts		Inside Ref	Ref_Tape	black
REF_2	2002.445	77.59	1.724	Control Pts		Inside Ref	Prism	black
REF_3	1971.17	71.918	1.773	Control Pts		Inside Ref	Ref_Tape	black

13 Podłączenie danych za pomocą RS 232

Tachimetr firmy **Hilti** jest wyposażony w złącze danych RS 232, do którego można podłączyć rejestrator danych. W celu uzyskania szczegółowych informacji należy skontaktować się z doradcą Hilti.

14 Kalibracja i regulacja

14.1 Zestawienie kalibracji

Urządzenie w momencie wysyłki jest prawidłowo nastawione. Wskutek wahań temperatury, ruchów podczas transportu oraz zużywania się istnieje możliwość, że nastawy urządzenia zmieniają się wraz z upływem czasu. Z tego względu urządzenie posiada funkcję sprawdzenia nastaw i dokonania ewentualnej kalibracji w terenie. W tym celu należy ustawić urządzenie w bezpieczny sposób na dobrej jakości statywie i użyć dobrze widocznego oraz dobrze rozpoznawalnego przyzmatu w zakresie ± 3 stopni względem poziomu w odległości ok. 50-70 m.



Następnie postępować zgodnie z instrukcjami na wyświetlaczu.

Parametry urządzenia kontrolowane przez kalibrację w terenie i justowane elektronicznie:

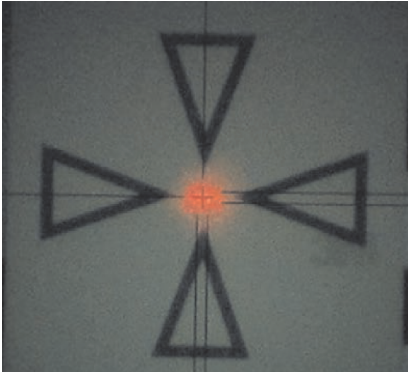
- Błąd osi celowej
- Błąd indeksu pionowego
- Błąd nachylenia czujnika nachylenia (kompensator)
- Błąd osi systemu automatycznego namierzania przyzmatu (tracker przyzmatu)



Błąd laserowego wskaźnika celu w stosunku do krzyża nitkowego można sprawdzać w obrębie pola. Jeśli odchylenie jest zbyt duże, należy zwrócić się do serwisu urządzeń lub serwisu napraw firmy Hilti, gdyż błąd taki trzeba skorygować mechanicznie.

W związku z tym, że pomiary w aplikacjach systemu tachimetrów **Hilti** dokonywane są przede wszystkim w jednym położeniu, wskazane jest przeprowadzanie w regularnych odstępach czasu kalibracji w terenie lub na placu budowy. Dotyczy to szczególnie częstych pomiarów przy stromych wizurach.

14.2 Kontrola punktu lasera w stosunku do krzyża nitkowego



W celu sprawdzenia ustawienia punktu laserowego względem krzyża nitkowego należy wykonać następujące czynności:

1. Ustaw płytkę celowniczą POAW 82 w odległości około 30 m.
2. Ustaw krzyż nitkowy na środku płytki celowniczej. Celuj możliwie w poziomie.
3. Włącz wskaźnik laserowy celu.
Odchylenie punktu laserowego względem środka tarczy nie może przekraczać 5 mm (przy odległości 30 m).



Jeśli odchylenie jest większe, należy zwrócić się do serwisu sprzętowego lub serwisu firmy **Hilti**.

14.3 Przebieg aplikacji kalibracji



Urządzenie należy obsługiwać ostrożnie, w sposób eliminujący drgania.



W przypadku kalibracji w terenie należy zachować szczególną staranność i dokładność. Niedokładne namierzenie lub wstrząsy mogą być powodem uzyskania błędnych wartości kalibracji, konsekwencją których będą pomiary obciążone błędem.



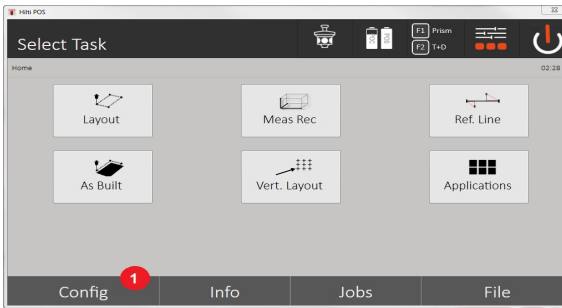
W razie wątpliwości należy oddać urządzenie do sprawdzenia w serwisie **Hilti**.

Przygotowanie kalibracji

1. Urządzenie należy ustawić w bezpieczny sposób na dobrej jakości statywie.
2. Wybrać w menu aplikacji opcję Konfiguracja.

1. Okno startowe „System”

- Za pomocą przycisku "Konfig" wybrać menedżera danych



3. Wywołanie kalibracji za pomocą "Konfig"

2. Okno startowe konfiguracji

- Uruchomienie kalibracji w menu konfiguracji



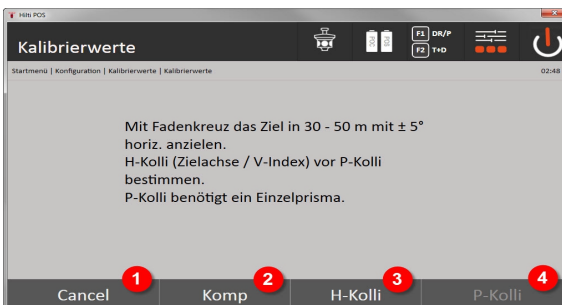
4. Powrót do okna dialogowego systemu

5. Włączenie kalibracji

W kolejnych rozdziałach opisana jest kolejność i sposób postępowania w przypadku różnych kalibracji.

14.3.1 Kalibracja czujnika nachylenia

Czujnik nachylenia jest ważnym elementem tachimetru, służącym zapewnieniu dokładnych pomiarów w przypadku stromych wizur.



1. Powrót do menu konfiguracji

2. Opcja Kalibracja kompensatora

3. Opcja Kalibracja osi celowej i wartości indeksu V

4. Opcja Kalibracja trackera pryzmatu

Sposób postępowania

5. Wybrać opcję 2 w celu przeprowadzenia kalibracji kompensatora.

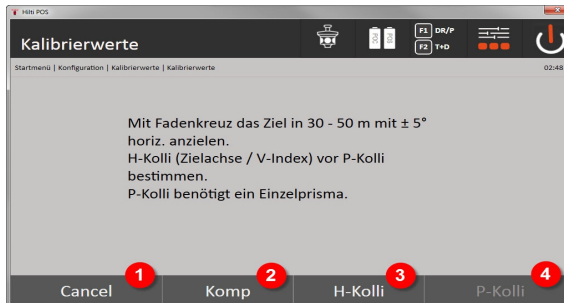
6. Nie dotykać tachimetru.

7. Tachimetr sam wykona pomiary i kilkakrotnie obróci się.

8. Proces kalibracji zakończy polecenie zatwierdzenia nowych odchyień lub zachowania poprzednich wartości.

14.3.2 Kalibracja błędu osi celowej oraz wartości indeksu V

Błąd osi celowej jest odchyleniem wizury optycznej (osi celowej) od mechanicznej / optycznej osi lunety. Wartość indeksu V jest odchyleniem „kierunku zerowego” koła pionowego od mechanicznej osi pionowej. Kalibracja ta jest niezbędna do uzyskania wiarygodnych i dokładnych pomiarów wysokości.



1. Powrót do menu konfiguracji
2. Opcja Kalibracja kompensatora
3. Opcja Kalibracja osi celowej i wartości indeksu V
4. Opcja Kalibracja trackera pryzmatu

Sposób postępowania

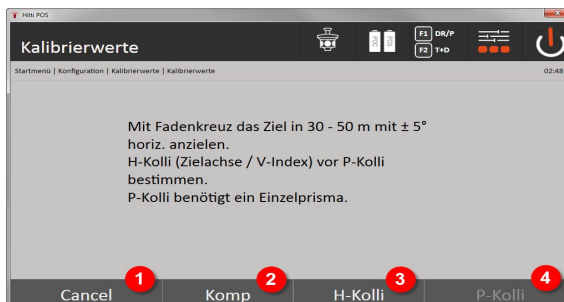
5. Po skalibrowaniu kompensatora wybrać opcję 3 Kalibracja osi celowej i wartości indeksu V. Postępować zgodnie ze wskazówkami na ekranie kontrolera.
6. Za pomocą krzyża nitkowego starannie namierzyć wybrany cel w położeniu lunety 1, a następnie postępować zgodnie ze wskazówkami na ekranie.
7. Po dokonaniu pomiaru w położeniu lunety 1 tachimetr automatycznie obróci się w położenie lunety 2.
8. Za pomocą krzyża nitkowego starannie namierzyć wybrany cel w położeniu lunety 2, a następnie postępować zgodnie ze wskazówkami na ekranie.
9. Tachimetr powróci do położenia lunety 1 oraz obliczy i wyświetli nowe wartości korekt.
10. Należy podjąć decyzję o wykorzystaniu nowych wartości lub zachowaniu poprzednich wartości kalibracji.

14.3.3 Kalibracja trackera pryzmatu

Tracker pryzmatu umożliwia automatyczne namierzanie oraz śledzenie pryzmatu. Błąd trackera pryzmatu to odchylenie osi celowej trackera pryzmatu od optycznej osi celowej. Kalibracja wymaga użycia jednego z pryzmatów oferowanych przez firmę **Hilti**. Najbardziej niezawodny jest duży pryzmat 360° POA 20 w odległości 50-70 m bez bezpośredniego nasłonecznienia pryzmatu lub otworu obiektywu.



Kalibracja trackera pryzmatu wymaga wcześniejszego przeprowadzenia kalibracji osi celowej oraz wartości indeksu V.



1. Powrót do menu konfiguracji
2. Opcja Kalibracja kompensatora

3. Opcja Kalibracja osi celowej i wartości indeksu V
 4. Opcja Kalibracja trackera pryzmatu
 5. Po skalibrowaniu osi celowej i wartości indeksu V aktywowany zostanie przycisk Opcja 4 Tracker pryzmatu.
 6. Za pomocą krzyża nitkowego starannie namierzyć pryzmat w położeniu lunety I, a następnie postępować zgodnie ze wskazówkami na ekranie kontrolera.
 7. Po wykonaniu pomiaru w położeniu I tachimetr obróci się w położenie II. Za pomocą krzyża nitkowego starannie namierzyć pryzmat a następnie postępować zgodnie ze wskazówkami na ekranie kontrolera.
 8. Tachimetr powróci do położenia I oraz obliczy i wyświetli nowe wartości korekt.
 9. Należy podjąć decyzję o wykorzystaniu nowych wartości lub zachowaniu poprzednich wartości kalibracji.
- Jest to ostatni etap kalibracji.

14.3.4 Serwis Hilti

Serwis **Hilti** przeprowadza kontrolę urządzenia, a w razie stwierdzenia odchylenia dokonuje przywrócenia funkcjonalności oraz przeprowadza ponowną kontrolę zgodności urządzenia ze specyfikacją. Zgodność ze specyfikacją w momencie przeprowadzania kontroli jest potwierdzana na piśmie w formie certyfikatu serwisowego (Service Certificate).

Zalecenie

- W zależności od przeciętnego wykorzystania urządzenia dobrać odpowiednią częstotliwość kontroli.
- Przynajmniej raz do roku zlecać kontrolę w serwisie **Hilti**.
- W przypadku ponadprzeciętnego stopnia wykorzystania urządzenia zlecić kontrolę serwisowi **Hilti**.
- Przed przystąpieniem do ważnych prac / zleceń zlecić kontrolę serwisowi **Hilti**.

Przeprowadzenie kontroli w serwisie **Hilti** nie zwalnia użytkownika z obowiązku kontrolowania urządzenia przed i podczas eksploatacji.

15 Konserwacja i utrzymanie urządzenia we właściwym stanie technicznym



Wymianę uszkodzonych części należy zlecić serwisowi **Hilti**.

15.1 Czyszczenie i suszenie

Zdmuchnąć kurz ze szklanych elementów.



Nie dotykać szkła palcami.

Urządzenie należy czyścić wyłącznie czystą, miękką ściereczką. Jeśli to konieczne, można ją lekko zwilżyć czystym alkoholem lub wodą.



Nie stosować innych płynów oprócz alkoholu i wody. Mogą one uszkodzić części z tworzywa sztucznego.



Wymianę uszkodzonych części należy zlecić serwisowi **Hilti**.

15.2 Przechowywanie



Urządzenia nie wolno przechowywać w stanie wilgotnym. Przed zapakowaniem i składowaniem należy umożliwić jego wyschnięcie.



Przed przechowywaniem należy zawsze wyczyścić urządzenie, pojemnik transportowy i wyposażenie.



Po dłuższym składowaniu lub transporcie przed użyciem urządzenia należy wykonać pomiary kontrolne.



Wymij baterie, jeśli urządzenie miałyby być przez dłuższy czas nieużywane. Wyciek z baterii lub akumulatorów może uszkodzić urządzenie.



Podczas przechowywania urządzenia należy przestrzegać granicznych wartości temperatury, zwłaszcza zimą i latem, szczególnie w przypadku przechowywania urządzenia wewnątrz pojazdu (-30°C do +70°C / -22°F do +158°F).

15.3 Transport



Przed wysyłką urządzenia należy zaizolować lub wyjąć akumulator. Wyciek z baterii lub akumulatorów może uszkodzić urządzenie.

Do transportu lub wysyłki urządzenia należy stosować karton transportowy **Hilti** lub opakowanie o podobnych właściwościach.


16 Utylizacja



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń ciała. Zagrożenie w wyniku nieprawidłowej utylizacji.

- ▶ Niewłaściwa utylizacja sprzętu może mieć następujące skutki: Podczas spalania elementów z tworzywa sztucznego powstają trujące gazy, które mogą zagrażać zdrowiu. W przypadku uszkodzenia lub silnego rozgrzania baterie mogą eksplodować i spowodować zatrucia, oparzenia ogniem lub kwasem oraz zanieczyszczenie środowiska. Lekkomysłne pozbywanie się sprzętu umożliwi niepowołanym osobom użytkowanie go niezgodnie z przeznaczeniem. Może to spowodować poważne obrażenia ciała oraz zanieczyszczenie środowiska.

 Produkty **Hilti** wykonane zostały w znacznej mierze z materiałów nadających się do powtórnego wykorzystania. Warunkiem recyklingu jest prawidłowa segregacja materiałów. W wielu krajach firma **Hilti** przyjmuje zużyte urządzenia w celu ponownego wykorzystania. Informacje na ten temat można uzyskać w punkcie serwisowym **Hilti** lub u doradcy handlowego.

Zgodnie z Europejską Dyrektywą w sprawie zużytego sprzętu elektrotechnicznego i elektronicznego oraz dostosowaniem jej do prawa krajowego, zużyte elektronarzędzia należy posegregować i zutylizować w sposób przyjazny dla środowiska.



- ▶ Nie wyrzucać elektronarzędzi z odpadami komunalnymi!

17 Gwarancja producenta na urządzenia

- ▶ W razie pytań dotyczących warunków gwarancji należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem **Hilti**.

18 Wskazówka FCC / Wskazówka IC

OSTROŻNIE Niniejszy produkt spełnił w testach wartości graniczne, opisane w rozdziale 15 przepisów FCC dla urządzeń cyfrowych klasy B. Te wartości graniczne przewidują dla instalacji na obszarach mieszkalnych wystarczającą ochronę przed promieniowaniem wywołującym zakłócenia. Produkty tego typu wytwarzają i wykorzystują wysokie częstotliwości oraz mogą je emitować. Dlatego też mogą, jeśli nie są zainstalowane i eksploatowane zgodnie z zaleceniami, powodować zakłócenia fal radiowych.

Nie ma gwarancji, że w określonych instalacjach nie wystąpią zakłócenia. Jeśli produkt powoduje zakłócenia odbioru fal radiowych lub telewizyjnych, co można stwierdzić wyłączając i ponownie włączając urządzenie, użytkownik powinien usunąć zakłócenia wykonując następujące czynności:

- ▶ Na nowo ustawić lub przestawić antenę odbiorczą.
- ▶ Zwiększyć odstęp między produktem a odbiornikiem.
- ▶ Podłączyć produkt do gniazda innego obwodu prądu, niż ten, do którego podłączony jest odbiornik.
- ▶ Zwrócić się o pomoc do sprzedawcy lub doświadczonego technika RTV.

Zmiany i modyfikacje, których dokonywanie nie jest wyraźnie dozwolone przez firmę **Hilti**, mogą spowodować ograniczenie praw użytkownika do dalszej eksploatacji urządzenia.

Ten produkt spełnia wymagania wynikające z paragrafu 15 przepisów FCC oraz jest zgodny z normą IC RSS 210.

Eksplatacja produktu zależy od spełnienia następujących warunków:

- ▶ Produkt nie powinien wytwarzać szkodliwych zakłóceń.
- ▶ Produkt musi pochłaniać wszystkie odbierane zakłócenia, łącznie z promieniowaniem powodującym niepożądane reakcje.



Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan | Liechtenstein

POS 150 / 180 (01)

[2012]

2014/53/EU

EN ISO 12100

2011/65/EU

EN 301489-1 V2.1.0

2006/66/EC

EN 301489-17 V3.1.0

EN 300328 V2.1.1

EN 61000-4-2

EN 61000-4-3

EN 61326-1

EN 55011

Schaan, 05/2017

Paolo Luccini

Head of BA Quality and
Process-Management
BA Electric Tools & Accessories

Thomas Hillbrand

Head of BU Measuring Systems
Business Unit Measuring Systems



Hilti Corporation
LI-9494 Schaan
Tel.: +423 234 21 11
Fax: +423 234 29 65
www.hilti.group



2164701



Hilti Connect