

HILTI

POS 15/18

Instrukcja obsługi

pl

Инструкция по эксплуатации

ru

Návod k obsluze

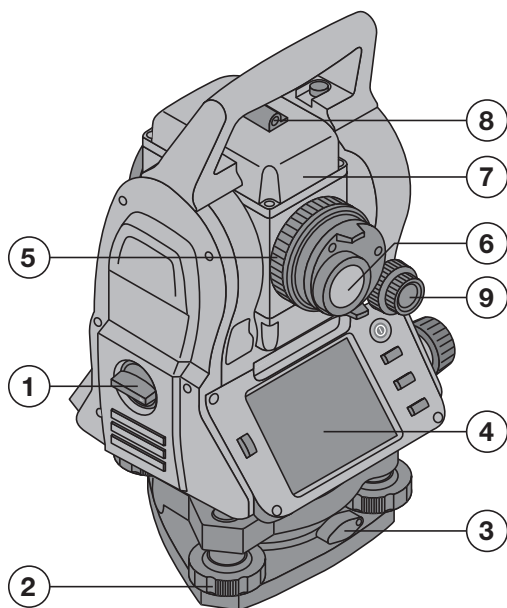
cs

Návod na obsluhu

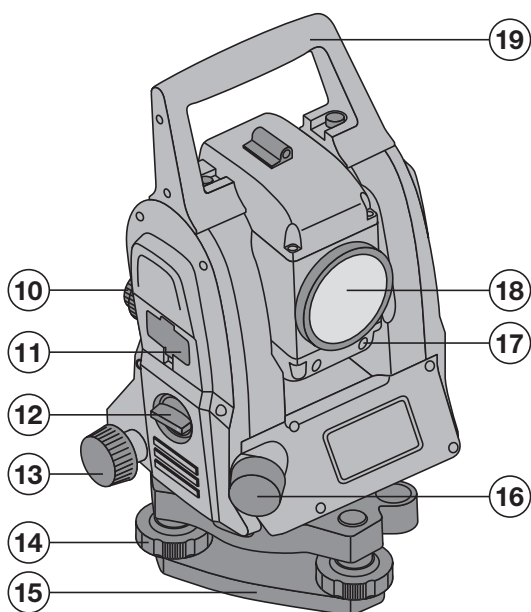
sk



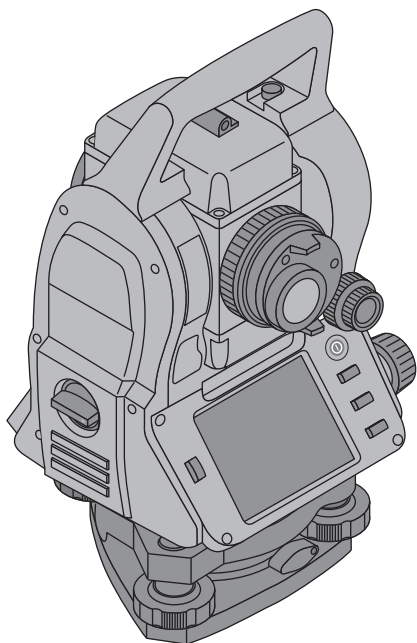
1



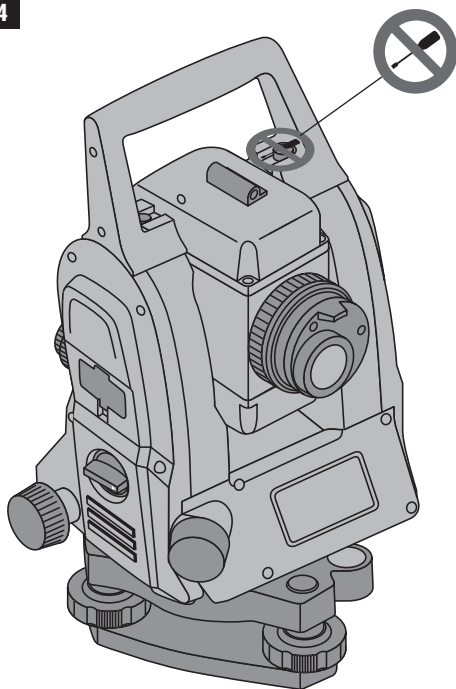
2



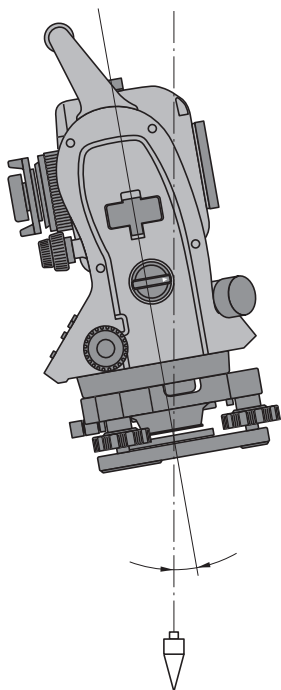
3



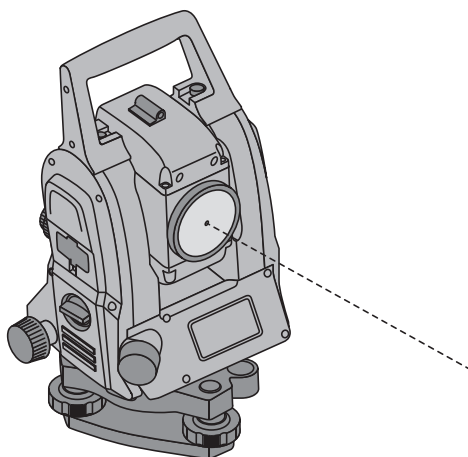
4



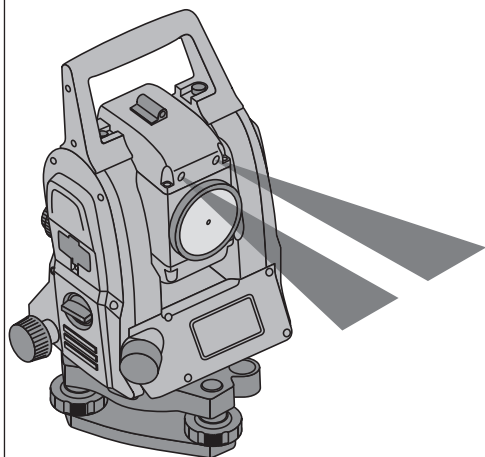
5



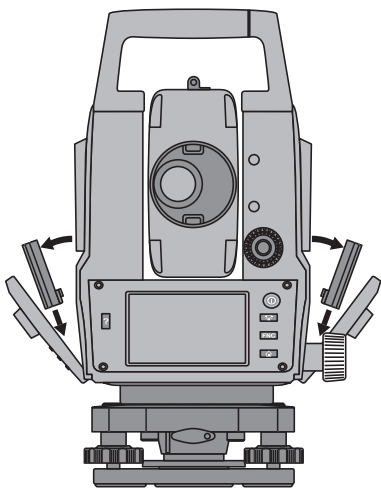
6



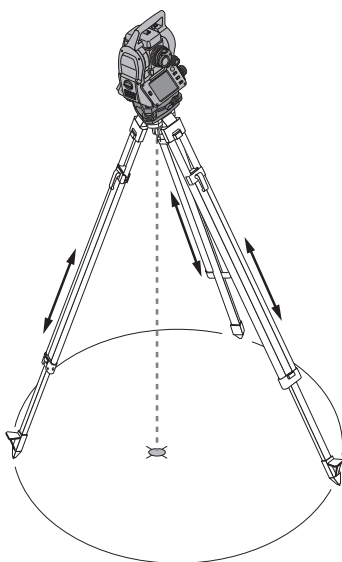
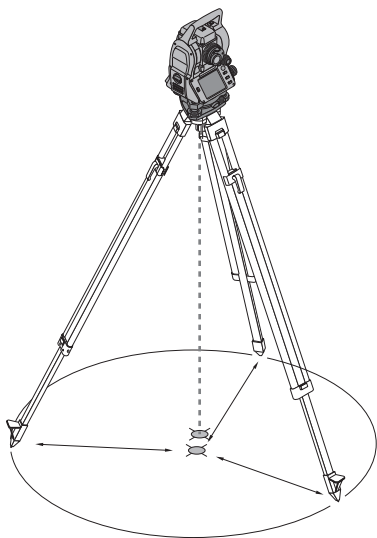
7

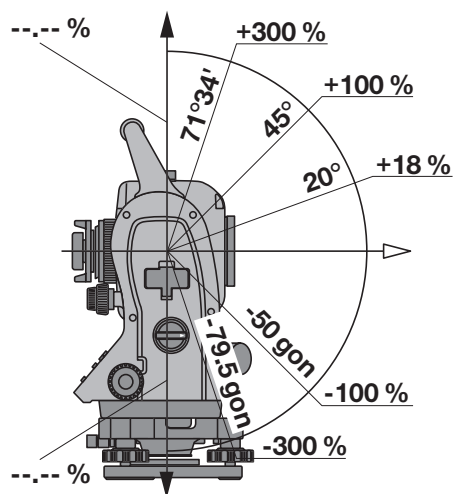


8



9





Тахеометр POS 15/18

Перед началом работы обязательно изучите руководство по эксплуатации.

Всегда храните данное руководство по эксплуатации рядом с прибором.

При смене владельца обязательно передайте руководство по эксплуатации вместе с прибором.

❶ Цифрами обозначены иллюстрации. Иллюстрации к тексту расположены на разворотах. При знакомстве с инструментом откройте их для наглядности. В тексте данного руководства по эксплуатации «прибор» всегда обозначает POS 15 или POS 18.

Детали корпуса, задняя сторона **❶**

- ❶ Отсек для элементов питания слева, с запорным винтом

- ❷ Установочный винт трегера
 ❸ Фиксатор трегера
 ❹ Панель управления с сенсорным экраном
 ❺ Регулировочный винт
 ❻ Окуляр
 ❼ Зрительная труба с дальномером
 ❽ Диоптрийный корректор для предварительного визирования

Детали корпуса, передняя сторона **❷**

- ❿ Вертикальный привод
 11 2 USB-порта (малый и большой)
 12 Отсек для элементов питания справа, с запорным винтом
 13 Горизонтальный или боковой привод
 14 Установочный винт трегера
 15 Трегер
 16 Лазерный ответ
 17 Помощь (вспомогательное приспособление)
 18 Объектив
 19 Ручка для переноски

Содержание

1	Общая информация	102
1.1	Условные обозначения и их значение	102
1.2	Обозначение пиктограмм и другие обозначения	103
2	Описание	103
2.1	Использование инструмента по назначению	103
2.2	Описание прибора	103
2.3	В стандартный комплект поставки входят:	104
3	Принадлежности	104
4	Технические характеристики	106
5	Указания по технике безопасности	107
5.1	Общие указания по безопасности	107
5.2	Условия правильного использования	107
5.3	Правильная организация рабочего места	108
5.4	Электромагнитная совместимость	108
5.4.1	Лазерные приборы (инструменты) класса 2	108
5.4.2	Лазерные приборы (инструменты) класса 3R	108
5.5	Общие меры безопасности	108
5.6	Транспортировка	109
6	Описание системы	109
6.1	Общие термины	109
6.1.1	Координаты	109
6.1.2	Строительные оси (оси строительных объектов)	110

6.1.3	Специальные термины	110
6.1.4	Положения зрительной трубы 4 3	111
6.1.5	Термины с пояснениями	112
6.1.6	Сокращения с пояснениями	113
6.2	Углоизмерительная система	113
6.2.1	Принцип измерения	113
6.2.2	Двухосевой компенсатор 5	114
6.3	Измерение расстояния	114
6.3.1	Измерение расстояния 6	114
6.3.2	Цели	115
6.3.3	Стержень рефлектора	115
6.4	Измерения высоты	116
6.4.1	Измерения высоты	116
6.5	Помощь (вспомогательное приспособление)	116
6.5.1	Помощь (вспомогательное приспособление) 7	116
6.6	Лазерный указатель 6	117
6.7	Точечные данные	117
6.7.1	Выбор точки	117
7	Начало работы	119
7.1	Элементы питания	119
7.2	Зарядка элементов питания	119
7.3	Установка и замена элементов питания 8	119
7.4	Проверка функционирования	119
7.5	Панель управления	119
7.5.1	Функциональные кнопки	119
7.5.2	Размер сенсорного экрана	120
7.5.3	Распределение областей сенсорного экрана	120
7.5.4	Сенсорный экран – цифровая клавиатура	120
7.5.5	Сенсорный экран – буквенно-цифровая клавиатура	121
7.5.6	Сенсорный экран – стандартные элементы управления	121
7.5.7	Индикатор статуса лазерного указателя	122
7.5.8	Дополнительные индикаторы батареи	122
7.6	Включение/выключение	122
7.6.1	Включение	122
7.6.2	Выключение	122
7.7	Установка прибора	122
7.7.1	Установка с точкой на грунте и лазерным отвесом	122
7.7.2	Установка прибора 9	123
7.7.3	Установка на трубы и лазерный отвес	123
7.8	Приложение «Теодолит»	124
7.8.1	Настройка индикации горизонтального круга	124
7.8.2	Ручной ввод отсчета по кругу	124
7.8.3	Обнуление отсчета по кругу	125
7.8.4	Индикация вертикального угла наклона 10	125
8	Системные настройки	126
8.1	Конфигурация	126
8.1.1	Настройки	126
8.2	Время и дата	128
9	Меню функций (FNC)	129
9.1	Помощь (вспомогательное приспособление) 7	129
9.2	Лазерный указатель 6	130
9.3	Подсветка дисплея	130

9.4	Электронный уровень	130
9.5	Корректировки на атмосферные воздействия	130
9.5.1	Корректировка с учетом атмосферных воздействий	131
10	Функции приложений	131
10.1	Проекты	131
10.1.1	Индикация текущего проекта	131
10.1.2	Выбор проекта	132
10.1.3	Создание нового проекта	132
10.1.4	Информация о проекте	133
10.2	Позиционирование и ориентирование	133
10.2.1	Обзор	133
10.2.2	Настройка позиционирования измерительной станции по точке со строительными осями	134
10.2.3	Свободное позиционирование со строительными осями	137
10.2.4	Настройка позиционирования измерительной станции по точке с координатами	140
10.2.5	Свободное позиционирование с помощью координат	142
10.3	Настройка высоты	145
10.3.1	Настройка позиционирования измерительной станции со строительной осью (опция «Высота»: «Вкл»)	145
10.3.2	Настройка позиционирования измерительной станции с координатами (опция «Высота»: «Вкл»)	147
11	Приложения	150
11.1	Горизонтальная трассировка («Гор. трассир.»)	150
11.1.1	Принцип работы приложения «Гор. трассир.»	150
11.1.2	Трассировка со строительными осями	151
11.1.3	Трассировка с координатами	154
11.2	Вертикальная трассировка («Верт. трассир.»)	157
11.2.1	Принцип работы приложения «Верт. трассир.»	157
11.2.2	Вертикальная трассировка со строительными осями	158
11.2.3	Вертикальная трассировка с координатами	161
11.3	«Обмер»	163
11.3.1	Принцип работы приложения «Обмер»	163
11.3.2	Обмер со строительными осями	164
11.3.3	Обмер с координатами	166
11.4	«Недостающая линия»	167
11.4.1	Принцип работы приложения «Недостающая линия»	167
11.5	«Измер. & Регистр.»	170
11.5.1	Принцип работы приложения «Измер. & Регистр.»	170
11.5.2	Измерение и регистрация со строительными осями	170
11.5.3	Измерение и регистрация со строительными осями	172
11.6	«Вертикальное выравнивание»	174
11.6.1	Принцип работы приложения «Вертикальное выравнивание»	174
11.7	«Измерение плоскости»	175
11.7.1	Принцип работы приложения «Измерение плоскости»	175
11.8	«Косвенное измерение высоты»	177
11.8.1	Принцип работы приложения «Косвенное измерение высоты»	177
11.8.2	Косвенное измерение высоты	178
11.9	Определение точки относительно оси	178
11.9.1	Принцип работы приложения «Точка относительно оси»	178
11.9.2	Определение оси	179
11.9.3	Проверка точек относительно оси	180

12	Данные и работа с данными	180
12.1	Введение	180
12.2	Точечные данные	180
12.2.1	Точки в виде точек измерения	181
12.2.2	Точки в виде координатных точек	181
12.2.3	Точки с графическими объектами	181
12.3	Генерирование точечных данных	181
12.3.1	С тахеометром	181
12.3.2	С помощью ПО Hilti PROFIS Layout	181
12.4	ЗУ данных и результатов измерений	182
12.4.1	Внутреннее ЗУ тахеометра	182
12.4.2	USB-накопитель	182
13	Программа управления данными тахеометра	182
13.1	Обзор	182
13.2	Выбор проекта	183
13.2.1	Постоянные точки (контрольные точки или точки трассировки)	183
13.2.2	Точки измерения	185
13.3	Удаление проекта	186
13.4	Создание нового проекта	187
13.5	Копирование проекта	187
14	Обмен данными с ПК	188
14.1	Введение	188
14.2	HILTI PROFIS Layout	188
14.2.1	Типы данных	188
14.2.2	Вывод данных через Hilti PROFIS Layout (экспорт)	189
14.2.3	Ввод данных в Hilti PROFIS Layout (импорт)	189
15	Калибровка и настройка	190
15.1	Калибровка в полевых условиях	190
15.2	Выполнение калибровки в полевых условиях	190
15.3	Служба калибровки Hilti	193
16	Уход и техническое обслуживание	193
16.1	Очистка и сушка	193
16.2	Хранение	193
16.3	Транспортировка	193
17	Утилизация	193
18	Гарантия производителя	194
19	Предписание FCC (для США)/предписание IC (для Канады)	194
20	Декларация соответствия нормам ЕС (оригинал)	195

1 Общая информация

1.1 Условные обозначения и их значение

ОПАСНО

Общее обозначение непосредственной опасной ситуации, которая может повлечь за собой тяжёлые травмы или представлять угрозу для жизни.

ВНИМАНИЕ

Общее обозначение потенциально опасной ситуации, которая может повлечь за собой тяжёлые травмы или представлять угрозу для жизни.

ОСТОРОЖНО

Общее обозначение потенциально опасной ситуации, которая может повлечь за собой лёгкие травмы или повреждение оборудования.

УКАЗАНИЕ

Указания по эксплуатации и другая полезная информация.

1.2 Обозначение пиктограмм и другие обозначения

Символы



Перед использованием прочтите руководство по эксплуатации



Опасность



Направьте отработанные материалы на переработку



Не смотрите на луч лазера



Не заворачивать винт

Символы: класс лазера II / class 2



Лазер класса II согласно CFR 21, § 1040 (FDA)



Лазер класса 2 по EN 60825:2008

Символы: класс лазера III / class 3



Лазер класса III согласно CFR 21, § 1040 (FDA)



Не смотрите на лазерный луч и избегайте прямого зрительного контакта с ним при использовании оптических приборов

Выходное отверстие лазерного луча



Выходное отверстие лазерного луча

Место размещения идентификационных данных на приборе

Тип и серийный номер инструмента указаны на заводской табличке. Занесите эти данные в настоящее руководство по эксплуатации. Они необходимы при сервисном обслуживании инструмента и консультациях по его эксплуатации.

Тип:

Покоеление: 01

Серийный номер:

2 Описание

2.1 Использование инструмента по назначению

Прибор предназначен для измерения дистанций и определения направлений, расчета целевых (конечных) позиций и производных величин в трехмерном режиме, а также для трассировки по существующим координатам или осевым значениям.

Во избежание травм и повреждения инструмента используйте только оригинальные принадлежности и инструменты производства Hilti.

Соблюдайте предписания по эксплуатации, уходу и техническому обслуживанию инструмента, приведенные в настоящем руководстве по эксплуатации.

Учитывайте условия окружающей среды. Не используйте инструмент там, где существует опасность пожара или взрыва.

Внесение изменений в конструкцию инструмента и его модификация запрещаются.

2.2 Описание прибора

С помощью тахеометра Hilti POS 15/18 можно определять положение объектов в пространстве. Прибор оснащен одним горизонтальным и одним вертикальным кругами с цифровой шкалой, двумя электронными уровнями (компенсатор), одним встроенным в зрительную трубу коаксиальным дальномером, а также одним микропроцессором для вычислений и хранения данных.

Для передачи данных между тахеометром и ПК (и наоборот), их предварительной обработки и последующего вывода в другие системы предлагается программное обеспечение (далее ПО) Hilti PROFIS Layout.

2.3 В стандартный комплект поставки входят:

- 1 Тахеометр
- 1 Блок питания + кабель для зарядного устройства
- 1 Зарядное устройство
- 2 Батареи Li-Ion, 3,8 В, 5200 м•Ач
- 1 Стержень рефлектора
- 1 Регулировочный ключ POW 10
- 2 Таблички с предупреждением о лазерном излучении
- 1 Сертификат производителя
- 1 Руководство по эксплуатации
- 1 Чемодан Hilti
- 1 Опция: Hilti PROFIS Layout (CD-ROM с ПО)
- 1 Опция: электронный защитный ключ-заглушка для ПО
- 1 Опция: USB-кабель передачи данных

3 Принадлежности

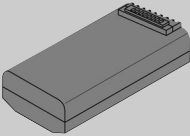
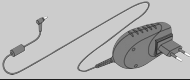
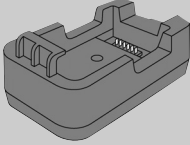


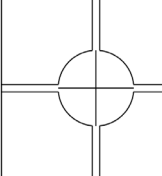
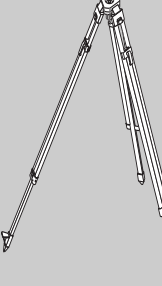
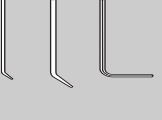
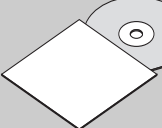
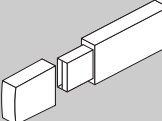
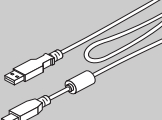
Рисунок	Наименование	Назначение
	Батарея POA 80	
	Блок питания POA 81	
	Зарядное устройство POA 82	
	Стержень рефлектора (метр.) POA 50	Стержень рефлектора POA 50 (метр.), состоящий из 4 стержневых элементов (каждый длиной 300 мм), наконечника (длиной 50 мм) и плиты рефлектора (высота 100 мм/50 мм от центра), служит для измерения по точкам на грунте.

Рисунок	Наименование	Назначение
	Стержень рефлектора (брит.) POA 51	Стержень рефлектора POA 51 (брит.), состоящий из 4 стержневых элементов (каждый длиной 12 дюймов), наконечника (длиной 2,03 дюйма) и плиты рефлектора (высота 3,93 дюйма/1,97 дюйма от центра), служит для измерения по точкам на грунте.
	Отражательная пленка POAW-4	Самоклеющаяся пленка для размещения опорных точек на возвышениях (кирпичных стенах или столбах).
	Штатив PUA 35	
	Регулировочный ключ POW 10	Для использования только квалифицированным персоналом!
	HILTI PROFIS Layout	Пользовательское программное обеспечение для генерирования точек позиционирования на основе данных из приложений CAD и их переноса в прибор.
	Электронный защитный ключ-заглушка POA 91	
	Кабель передачи данных POW 90	

4 Технические характеристики

Производитель оставляет за собой право на внесение технических изменений!

УКАЗАНИЕ

Оба вышеупомянутых прибора ничем не отличаются друг от друга вплоть до точности измерения углов.

Зрительная труба

Зрительная труба, увеличение	30x
Минимальное расстояние фокусировки	1,5 м (4,9 фута)
Поле зрения зрительной трубы	2,3/100 м (7,0/300 футов) (1° 20')
Отверстие объектива	45 мм (1,8")

Компенсатор

Тип	2-осевой, жидкостный
Рабочий диапазон	±3'
Точность	2"

Измерение углов

Точность POS 15 (DIN 18723)	5"
Точность POS 18 (DIN 18723)	3"
Система определения углов	диаметральная

Измерение расстояния

Дальность действия	340 м, Kodak серый, 90 %
Точность	±3 мм + 2 ppm
Класс лазера	Класс 3R, видимый, 630-680 нм, P _o <4,75 мВт, f=320-400 МГц (EN 60825-1/ IEC 60825-1); класс III (CFR 21 § 1040 (FDA))

Помощь (вспомогательное приспособление)

Угол раствора	1,4°
Станд. дальность действия	70 м (230 футов)

Лазерный отвес

Точность	1,5 мм на 1,5 м
Класс лазера	Класс 2, видимый, 635 нм, P _o <10 мВт (EN 60825-1/ IEC 60825-1); класс II (CFR 21 §1040 (FDA))

ЗУ данных и результатов измерений

Объем ЗУ (блоки данных)	10000
Подключение для передачи данных	Тип «хост-клиент», 2 USB-порта

Дисплей

Тип	Цветной дисплей (сенсорный экран), 320 x 240 пикселей
Подсветка	5-ступ.
Контраст	С возможностью переключения режима «день/ночь»

Класс

защиты IP	IP 56
-----------	-------

Боковые приводы

Тип	бесконечный
-----	-------------

Резьба штатива

Резьба трегера	5/8"
----------------	------

Батарея POA 80

Тип	Li-Ion (литий-ионный)
Номинальное напряжение	3,8 В
Емкость батареи	5200 мАч
Время зарядки	4 ч
Время работы (при измерении расстояний/углов каждые 30 с)	16 ч
Масса	0,1 кг (0,2 фунта)
Габаритные размеры	67 мм x 39 мм x 25 мм (2,6" x 1,5" x 1,0")

ru

Блок питания POA 81 и зарядное устройство POA 82

Сетевое электропитание	100...240 В
Частота электросети	47...63 Гц
Номинальный ток	4 А
Номинальное напряжение	5 В
Масса (блок питания POA 81)	0,25 кг (0,6 фунта)
Масса (зарядное устройство POA 82)	0,06 кг (0,1 фунта)
Размеры (блок питания POA 81)	108 мм x 65 мм x 40 мм (4,3" x 2,6" x 0,1")
Размеры (зарядное устройство POA 82)	100 мм x 57 мм x 37 мм (4,0" x 2,2" x 1,5")

Температура

Рабочая температура	-20...+50 °C (от -4 до +122 °F)
Температура хранения	-30...+70 °C (от -22 до +158 °F)

Размеры и масса

Габаритные размеры	149 мм x 145 мм x 306 мм (5,9" x 5,7" x 12")
Масса	4,0 кг (8,8 фунта)

5 Указания по технике безопасности

5.1 Общие указания по безопасности

Наряду с общими указаниями по технике безопасности, приведенными в отдельных главах настоящего руководства по эксплуатации, следует строго соблюдать нижеследующие указания.

5.2 Условия правильного использования

Использование прибора и его вспомогательного оборудования не по назначению или его эксплуатация необученным персоналом представляют опасность.



- Не используйте прибор, не ознакомившись с соответствующими инструкциями.
- Не отключайте предохранительные устройства и не удаляйте предупреждающие надписи и знаки.
- Ремонт прибора должен осуществляться только в сервисных центрах Hilti. При неквалифициро-

ванном вскрытии прибора может возникнуть лазерное излучение, превышающее класс 3R.

- d) Внесение изменений в конструкцию прибора или его модификация запрещаются.
- e) Вследствие конструктивных особенностей на одной стороне рукоятки имеется зазор. Это не является дефектом, а служит для защиты алидады. Затяжка винтов на рукоятке может привести к повреждению резьбы и, как следствие, к дорогостоящему ремонту. **Не затягивайте винты на рукоятке!**
- f) Во избежание травм и повреждения прибора используйте только оригинальные принадлежности и дополнительные устройства производства Hilti.
- g) **Не используйте прибор во взрывоопасной среде.**
- h) Для очистки используйте только чистую и мягкую ткань. При необходимости слегка смочите ткань чистым спиртом.
- i) **Храните прибор в недоступном для детей месте.**
- j) Проведение измерений на снегу, поверхностях из пенополистиролов (например стиропора/стиродора) или на других сильно отражающих поверхностях может привести к ошибкам измерений.
- k) Проведение измерений с использованием поверхностей с низкой отражающей способностью, окруженных областями с высокой отражающей способностью, может привести к ошибкам измерений.
- l) Измерения, сделанные через оконное стекло или иные объекты, могут привести к неверному результату.
- m) Быстрое изменение условий проведения измерений (например, пересечение лазерного луча людьми) может привести к ошибочным результатам измерения.
- n) Не направляйте прибор на солнце или другие источники яркого света.
- o) Не используйте данный прибор в качестве нивелира.
- p) Перед проведением важных измерений, после падения или иных механических воздействий на прибор выполните проверку его функционирования.

5.3 Правильная организация рабочего места

- a) Обеспечьте защиту места проведения измерений и при установке прибора убедитесь в том, что лазерный луч не направлен на вас и окружающих.
- b) Используйте прибор только с подходящими материалами: не проводите измерений с использованием зеркал, хромированной стали, полированного камня и т. п.
- c) Соблюдайте местные правила техники безопасности.

5.4 Электромагнитная совместимость

Несмотря на то, что прибор отвечает жестким требованиям соответствующих правил и стандартов, компа-

ния Hilti не может полностью исключить вероятность того, что прибор:

- может создать помехи другим приборам (например навигационным устройствам самолетов) или
- вследствие сильного излучения будет работать со сбоями, которые могут привести к ошибкам операций, выполняемых с его помощью.

В этих или иных случаях должны проводиться контрольные измерения.

5.4.1 Лазерные приборы (инструменты) класса 2

Лазерный отвес прибора соответствует классу лазера 2 на основании стандарта IEC825-1 /EN60825-01:2008 и соответствует стандарту CFR 21 § 1040 (Lose Notice 50). Рефлекторное закрытие век позволяет защитить глаза при случайном кратковременном взгляде на источник лазерного луча. Действенность данного рефлекса может быть значительно снижена при употреблении медицинских препаратов, алкоголя или наркотических средств. Эксплуатация данных приборов не требует принятия дополнительных защитных мер. Тем не менее, нельзя смотреть на источник лазерного излучения, как не рекомендуется смотреть на солнце. Запрещается направлять лазерный луч на людей.

5.4.2 Лазерные приборы (инструменты) класса 3R

Измерительный лазер прибора, предназначенный для измерения расстояний, соответствует классу лазера 3R на основании стандарта IEC825-1 /EN60825-1:2008 и соответствует стандарту CFR 21 § 1040 (Lose Notice 50). Эксплуатация данных приборов не требует принятия дополнительных защитных мер. Не смотрите на лазерный луч и не направляйте его на людей.

- a) К эксплуатации лазерных приборов класса 3R и класса IIIa допускается только обученный персонал.
- b) Рабочая зона должна быть обнесена предупреждающими табличками.
- c) Лазерные лучи должны проходить значительно ниже или выше уровня глаз.
- d) Необходимо принять меры против случайного попадания лазерного луча на светоотражающие поверхности.
- e) Необходимо предотвратить любой зрительный контакт человека с лучом.
- f) Луч не должен выходить за пределы контролируемой зоны.
- g) Хранить лазерные инструменты необходимо в местах, исключающих несанкционированный доступ к ним.

5.5 Общие меры безопасности

- a) **Перед использованием проверьте прибор на отсутствие возможных повреждений.** При обнаружении повреждений отправьте прибор в сервисный центр компании Hilti для ремонта.

- b) Следите за соблюдением установленной рабочей температуры и температуры хранения.
- c) В случае падения или иных механических воздействий на прибор необходимо проверить его точность.
- d) В случае резкого изменения температурных условий подождите, пока прибор не примет температуру окружающей среды.
- e) При использовании штатива убедитесь в том, что прибор плотно навинчен, а сам штатив установлен правильно и надежно.
- f) Во избежание неточности измерений следите за чистотой окон выхода лазерного луча.
- g) Хотя инструмент предназначен для использования в сложных условиях на строительных площадках, с ним, как и с другими оптическими и электрическими приборами (полевыми биноклями, очками, фотоаппаратами), нужно обращаться бережно.
- h) Не взирая на то, что инструмент защищен от проникновения влаги, его следует вытереть на-

сухо, перед тем как положить в переносную сумку.

- i) Перед началом измерений обязательно проверьте установочные значения и настройки.
- j) При выравнивании прибора с помощью сферического уровня смотрите на прибор только под углом.
- k) Надежно закрывайте крышку отсека для элементов питания во избежание их выпадения или отсутствия контакта, в результате чего может произойти непреднамеренное выключение прибора и, как следствие, потеря данных измерений.

5.6 Транспортировка

Перед транспортировкой прибора вы должны изолировать или извлечь из него элементы питания. Потекшие элементы питания/аккумуляторы могут повредить прибор.

Во избежание ущерба для окружающей среды утилизируйте прибор и элементы питания в соответствии с местными нормами.

В случае сомнения свяжитесь с производителем.

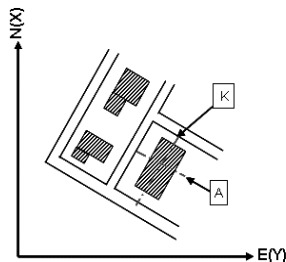
6 Описание системы

6.1 Общие термины

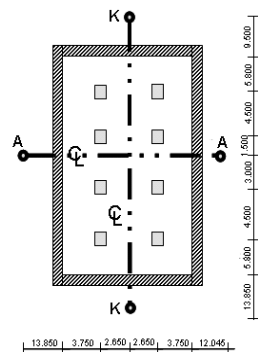
6.1.1 Координаты

На некоторых строительных площадках специалистами-геодезистами вместо или вместе со строительными осями маркируются другие точки и описываются их позиции с указанием координат.

Как правило, координаты находятся на географической системе координат, на которой чаще всего основываются географические карты.



6.1.2 Строительные оси (оси строительных объектов)



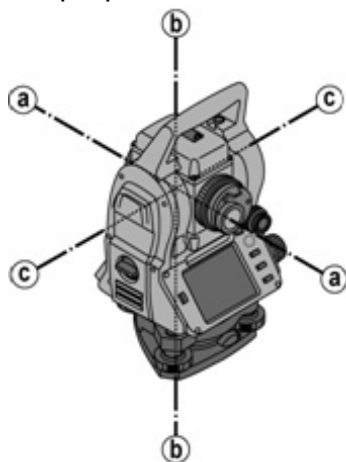
Обычно перед началом строительства на территории участка застройки и вокруг него специалистами-геодезистами осуществляется разметка высотных отметок (реперов) и строительных осей.

Для каждой такой оси на грунте отмечаются две крайние точки.

Размещение отдельных строительных объектов начинается от этих меток. При строительстве больших объектов количество строительных осей соответствующим образом увеличивается.

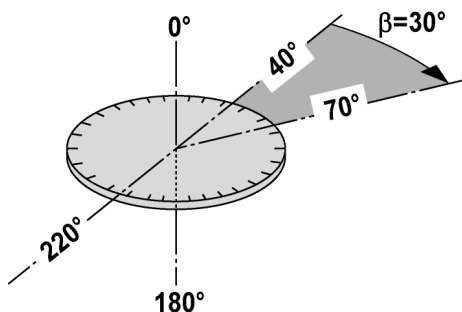
6.1.3 Специальные термины

Оси прибора



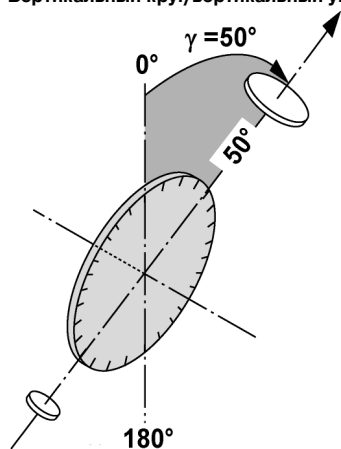
- | | |
|---|------------------|
| a | Визирная ось |
| b | Вертикальная ось |
| c | Ось вращения |

Горизонтальный круг/горизонтальный угол



На основании измерений по горизонтальному кругу (70° относительно одной цели и 30° относительно другой) можно рассчитать промежуточный угол: $70^\circ - 40^\circ = 30^\circ$.

Вертикальный круг/вертикальный угол



Вследствие того, что вертикальный круг может выравняться под 0° относительно направления силы тяжести или под 0° относительно горизонтали, здесь определяются псевдоуглы направления силы тяжести.

С помощью этих значений на основании измеренного расстояния под углом рассчитывается горизонтальное расстояние и разность высот.

6.1.4 Положения зрительной трубы 4 3

Для правильного соотношения отсчетов по горизонтальному кругу с вертикальным углом используют термин «положения зрительной трубы», т. е. в зависимости от направления этой трубы относительно панели управления можно определять, в каком «положении» было выполнено измерение.

Если прямо перед вами расположены дисплей и окуляр, то прибор находится в «положении зрительной трубы 1».

4

Если прямо перед вами расположены дисплей и объектив, то прибор находится в «положении зрительной трубы 2». 3

6.1.5 Термины с пояснениями

Визирная ось	Линия, проходящая через центр перекрестия и центр объекта (ось зрительной трубы).
Ось вращения	Ось вращения зрительной трубы.
Вертикальная ось	Ось вращения всего прибора.
Зенит	Зенит — это направление силы тяжести вверх.
Горизонт	Горизонт — направление перпендикулярно силе тяжести (обычно называется горизонталью).
Надир	Надир — направление силы тяжести вниз.
Вертикальный круг	Вертикальным кругом называют угломерный круг, значения которого меняются при смещении зрительной трубы вверх или вниз.
Вертикальное направление	Вертикальным направлением называют отсчёт по вертикальному кругу.
Вертикальный угол (Ву)	Вертикальный угол образуется из отсчета по вертикальному кругу. Вертикальный круг выравнивается в направлении силы тяжести (с «нулевым отсчетом» в зените) чаще всего с помощью компенсатора.
Угол места	Углы места соотносятся с горизонтом по 'нулю' и измеряются в положительных (вверх) и отрицательных (вниз) величинах.
Горизонтальный круг	Угломерный круг, значения которого меняются при вращении прибора.
Горизонтальное направление	Горизонтальное направление представляет собой отсчёт по горизонтальному кругу.
Горизонтальный угол (Гу)	Горизонтальный угол — разность, возникающая из двух отсчетов по горизонтальному кругу, но часто горизонтальным углом называют также отсчет по горизонтальному кругу.
Наклонное расстояние (Рн)	Расстояния от центра зрительной трубы до попадающего на целевую поверхность лазерного луча.
Горизонтальное расстояние (Гр)	Уменьшенное до горизонтали измеренное расстояние под углом.
Алидада	Алидада представляет собой вращающуюся центральную часть тахеометра. Как правило, на ней располагаются панель управления и уровни для горизонтирования, а внутри нее — горизонтальный круг.
Трегер	Прибор установлен на трегере, который крепится, например, на штативе. Трегер имеет три опорные точки с возможностью вертикальной регулировки с помощью регулировочных винтов.
Станция	Место, на котором установлен прибор (чаще всего располагается над отмеченной точкой на грунте).
Высота станции (Stat H)	Высота расположения точки измерительной станции на грунте над опорной высотой.
Высота инструмента (Hi)	Высота от точки на грунте до центра зрительной трубы.
Высота рефлектора (Hr)	Расстояние от центра рефлектора до наконечника стержня рефлектора.
Точка-ориентир	Точка визирования в комбинации с измерительной станцией для определения опорного направления по горизонтали для измерения горизонтальных углов.
EDM	Электронный Дальномер
Восток (E(Y))	В обычной системе координат, используемой при геодезических изысканиях, эта величина соотносится с направлением «запад-восток».
Север (N(X))	В обычной системе координат, используемой при геодезических изысканиях, эта величина соотносится с направлением «север-юг».

Вдоль (L)	Это обозначение меры длины вдоль строительной оси или иной опорной линии.
Попер. (Q)	Это обозначение расстояния под прямым углом до строительной оси или другой опорной линии.
Высота (H)	Под высотой понимают различные величины. Высота представляет собой вертикальное расстояние до опорной точки/поверхности.

6.1.6 Сокращения с пояснениями

Гу	Горизонтальный угол
Ву	Вертикальный угол
dGu	Delta Горизонтальный угол
dVu	Delta Вертикальный угол
Рн	Наклонное расстояние
Гр	Горизонтальное расстояние
dGr	Delta Горизонтальное расстояние
Hi	Высота прибора
Hr	Высота рефлектора
Опор. выс.	Высота опорной точки
Stat H	Высота станции
H	Высота
E(Y)	Восток
N(X)	Север
Q	Попер.
L	Вдоль
dH	Delta Высота
E(Y)	Delta Восток
N(X)	Delta Север
dQ	Delta Попер.
dL	Delta Вдоль

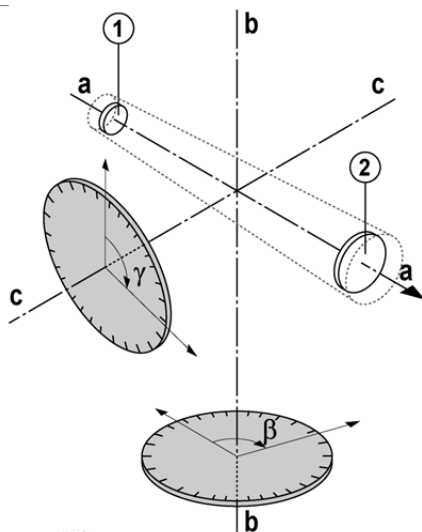
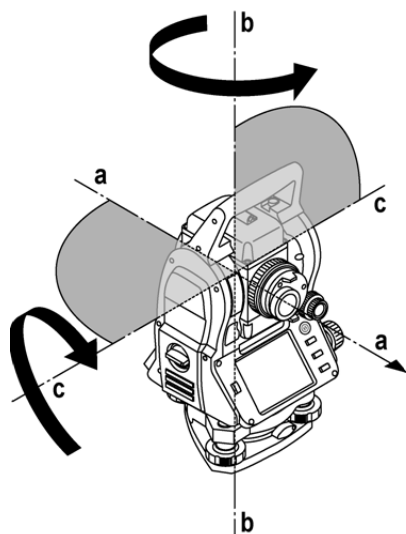
6.2 Углоизмерительная система

6.2.1 Принцип измерения

На основании отсчетов по двум кругам (горизонтальному и вертикальному, соответственно) прибор выполняет расчет углов.

При измерении расстояний прибор испускает импульсы по направлению видимого лазерного луча, которые отражаются от объекта измерения.

На основании этих физических элементов выполняется расчет расстояния.



С помощью электронных уровней (компенсаторов) определяются значения наклона прибора и корректируются отсчеты по кругу, а также производятся вычисления на основании измеренного расстояния под углом, горизонтального расстояния и разности высот.

С помощью встроенного микропроцессора возможна конвертация результатов измерения расстояний в любые единицы измерения, например в метры, футы, ярды, дюймы и т. д., а благодаря цифровой шкале возможно отображение различных единиц измерения углов, например 360° в шестидесятеричной системе ($^\circ$ ' ") или в градусах (г), где полный круг составляет 400 г.

6.2.2 Двухосевой компенсатор 5

По своему принципу работы компенсатор представляет собой систему нивелирования (например, электронные уровни) для определения остаточного наклона осей тахеометра.

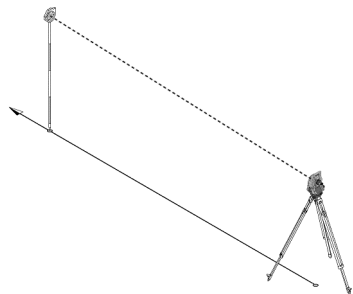
С помощью двухосевого компенсатора с высокой точностью определяются значения остаточного наклона в продольном и поперечном направлениях.

Благодаря автоматической корректировке значения остаточного наклона не оказывают никакого влияния на измерения углов.

6.3 Измерение расстояния

6.3.1 Измерение расстояния 6

Измерение расстояния происходит с помощью видимого лазерного луча, исходящего из центра объектива (т. е. дальномер является соосным).



На «нормальных» поверхностях луч лазерного дальномера «измеряет» без использования специального рефлектора.

«Нормальными» считаются любые неотражающие поверхности, структура которых может быть полностью шероховатой.

Дальность действия зависит от отражательной способности целевой поверхности, т. е. поверхности с низкой отражательной способностью, как например поверхности синего, красного и зеленого цвета, могут обусловить некоторые отклонения.

В комплект поставки прибора входят стержень рефлектора с наклеенной отражательной пленкой.

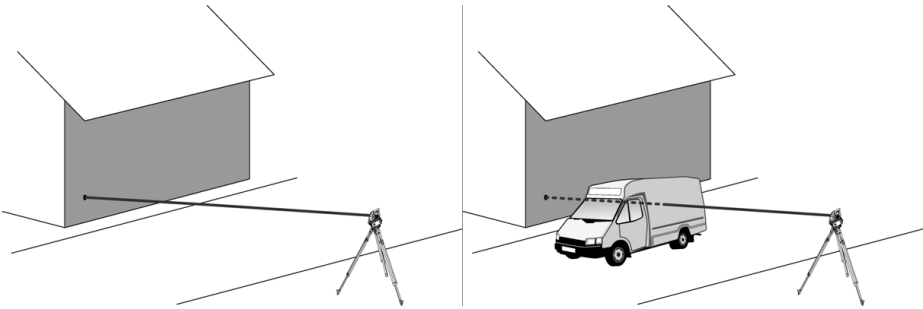
Измерение по отражательной пленке обеспечивает точное измерение даже больших расстояний.

Кроме того, с помощью стержня рефлектора измерение расстояния можно выполнять по точкам на грунте.

УКАЗАНИЕ

Регулярно проверяйте настройку видимого лазерного луча относительно визирной оси. Если требуется настройка или вы не уверены в точности результатов измерений, сдайте прибор в ближайший сервисный центр Hiiti.

6.3.2 Цели



С помощью лазерного луча измерения можно выполнять по любой неподвижной цели.

При измерении расстояния необходимо убедиться в том, что во время измерения луч не пересечет ни один посторонний объект (субъект).

УКАЗАНИЕ

В противном случае существует вероятность того, что измерение будет выполнено не относительно нужной цели, а относительно какого-либо иного объекта.

6.3.3 Стержень рефлектора

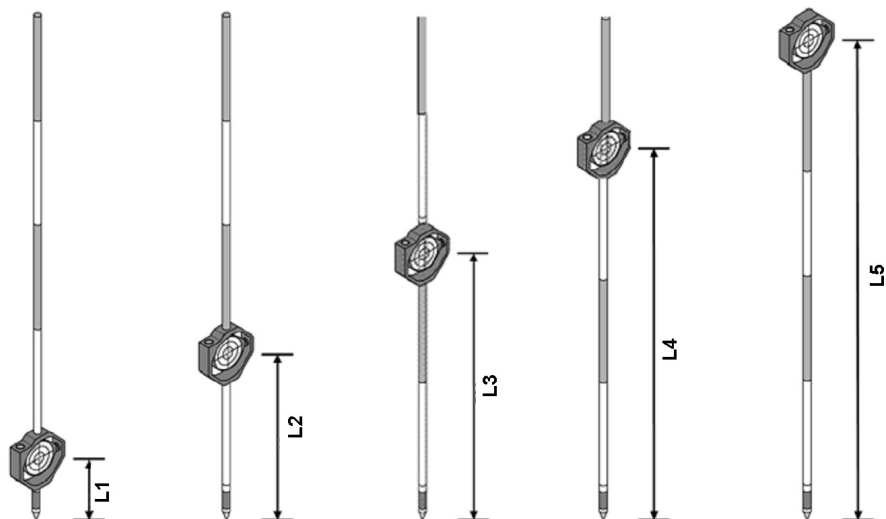
Стержень рефлектора POA 50 (метр.), состоящий из 4 стержневых элементов (каждый длиной 300 мм), наконечника (длиной 50 мм) и плиты рефлектора (высота 100 мм/50 мм от центра), служит для измерения по точкам на грунте.

Стержень рефлектора POA 51 (брит.), состоящий из 4 стержневых элементов (каждый длиной 12 дюймов), наконечника (длиной 2,03 дюйма) и плиты рефлектора (высота 3,93 дюйма/1,97 дюйма от центра), служит для измерения по точкам на грунте.

С помощью встроенного уровня стержень рефлектора можно устанавливать вертикально над точкой на грунте. Расстояние от наконечника стержня до центра рефлектора варьируется в целях обеспечения свободного обзора лазерного луча в случае различных препятствий с разной высотой.

Набивка на отражательной пленке обеспечивает точное определение направлений и измерение расстояний; кроме того, пленка позволяет увеличить дальность действия при измерении относительно других целевых поверхностей.

Длина стержня рефлектора	L1	L2	L3	L4	L5
POA 50 (метр.)	100 мм	400 мм	700 мм	1000 мм	1300 мм
POA 51 (брит.)	4"	16"	28"	40"	52"

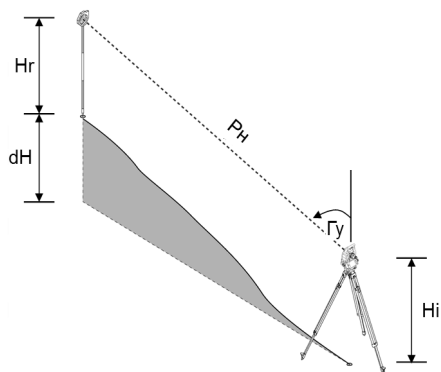


6.4 Измерения высоты

6.4.1 Измерения высоты

С помощью этого прибора можно измерять высоты или разности высот.

Измерения высоты основаны на тригонометрическом методе определения высоты и рассчитываются соответствующим образом.



Измеренные значения высоты рассчитываются с помощью **вертикального угла** и **наклонного расстояния** в комбинации с **высотой прибора** и **высотой рефлексора**.

$$dH = \cos(V) \cdot P_n + H_i - H_r + (korr)$$

Для вычисления абсолютной высоты визирной точки (точки на грунте) к разности высоты прибавляется высота измерительной станции (Stat H).

$$H = Stat H + dH$$

6.5 Помощь (вспомогательное приспособление)

6.5.1 Помощь (вспомогательное приспособление) 7

Помощь (вспомогательное приспособление) можно включать/выключать вручную; частота мигания изменяется в 4-ступенчатом режиме.

Помощь (вспомогательное приспособление) состоит из двух красных светодиодов, находящихся в корпусе зрительной трубы.

Во включенном состоянии один из них (левый или правый) мигает. Это необходимо для точного указания на то, находится ли специалист, выполняющий измерения, соответственно слева или справа относительно визирной линии.

Специалист, который находится на расстоянии как минимум 10 м от прибора и стоит вблизи визирной линии, видит лучше либо мигающий, либо непрерывный свет в зависимости от того, находится ли он слева или справа от визирной линии.

Лицо находится на визирной линии, если интенсивность свечения обоих светодиодов одинакова.

ru

6.6 Лазерный указатель

Прибор имеет функцию включения постоянного лазерного луча.

Постоянно включенный измерительный лазерный луч часто называют «лазерный указатель» (англ. «laserpointer»).

При необходимости проведения работ внутри помещений лазерный указатель можно использовать для визирования или указания направления измерения.

При работах вне помещений измерительный лазерный луч виден лишь условно, так что использование данной функции в этом случае не представляется целесообразным.

6.7 Точечные данные

Тахеометры Hilti измеряют данные, в результате обработки которых генерируется точка измерения.

Равным образом точечные данные используются с описанием их позиций в приложениях, например для трассировки или определения местоположения измерительной станции.

Для упрощения или ускорения выбора точек в тахеометре Hilti предусмотрен целый набор функций.

6.7.1 Выбор точки

Выбор точки является важным элементом системы тахеометра, т. к. измерения, как правило, выполняются по точкам и точки используются для трассировки, позиционирования, ориентирования и проведения сравнительных измерений.

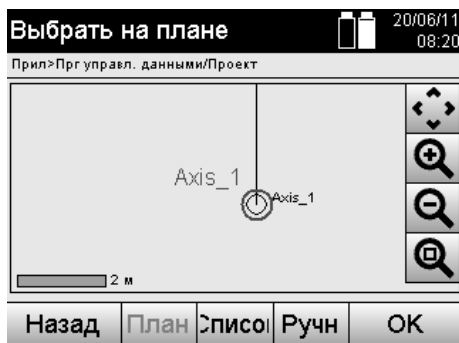
Точки можно выбирать различным образом:

1. из плана;
2. из списка;
3. путем ручного ввода.

Точки из плана

Контрольные точки (реперы) доступны для выбора в графическом виде.

Точки выбираются на графике нажатием пальца или карандаша.



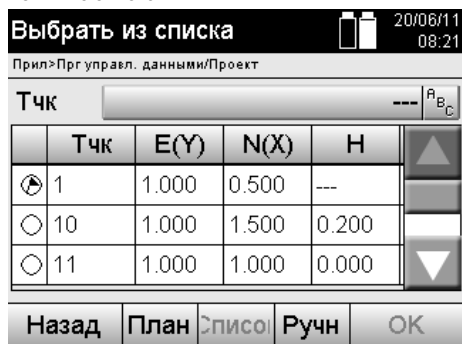
	Отображает выбранную точку из графики.
	Отменить и вернуться к предыдущей индикации.
	Выбрать точку путем ручного ввода.
	Подтвердить и принять данные ввода.
	Отобразить все точки в поле индикации.



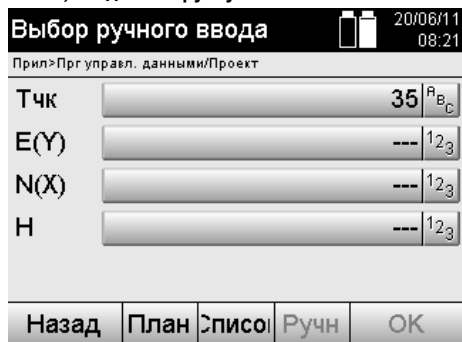
УКАЗАНИЕ

Точечные данные, с которыми соотносится тот или иной графический элемент, не редактировать, ни удалять на тахеометре нельзя. Это возможно только в ПО Hilti PROFIS Layout.

Точки из списка



Точки, вводимые вручную



	Выбрать точку из списка.
	Увеличить вид.
	Уменьшить вид.
	Увеличить выбранную область.

	Отменить и вернуться к предыдущей индикации.
	Выбрать точку из плана.
	Выбрать точку путем ручного ввода.
	Подтвердить и принять данные ввода.

	Отменить и вернуться к предыдущей индикации.
	Выбрать точку из плана.
	Выбрать точку из списка.
	Подтвердить и принять данные ввода.

7 Начало работы

7.1 Элементы питания

Прибор оснащен двумя батареями, разряжаемыми в последовательном порядке.

Текущий уровень заряда обеих батарей отображается постоянно.

В ходе работы можно использовать одну батарею, в то время как вторая будет подзаряжаться.

Для замены батареи во время работы и во избежание отключения прибора замену батарей целесообразно выполнять последовательно.

ru

7.2 Зарядка элементов питания

После распаковки прибора сначала извлеките из контейнера блок питания, зарядное устройство и элементы питания.

Заряжайте элементы питания в течение примерно 4 часов.

7.3 Установка и замена элементов питания

Вставьте заряженные элементы питания в прибор контактами по направлению к прибору вниз.

Закройте крышку отсека для элементов питания.

7.4 Проверка функционирования

УКАЗАНИЕ

Обратите внимание: для вращения вокруг алидады данный прибор оснащен фрикционными муфтами и не должен стопориться боковыми приводами.

Горизонтальные и вертикальные боковые приводы работают как бесконечные приводы, как в случае с оптическим нивелиром.

Проверяйте функциональность прибора в начале его эксплуатации, а затем через регулярные промежутки времени согласно следующим правилам:

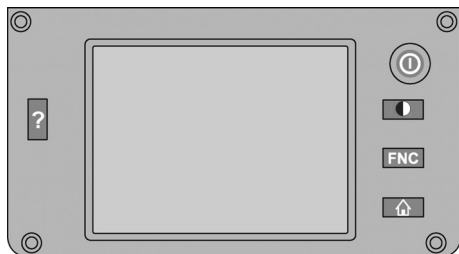
1. Для проверки работы фрикционных муфт осторожно поверните прибор рукой влево и вправо, а зрительную трубу вверх и вниз.
2. Осторожно поверните горизонтальные и вертикальные боковые приводы в оба направления.
3. Поверните кольцо фокусировки до упора влево. Посмотрите через зрительную трубу и отрегулируйте четкость отображения центра перекрестия с помощью кольца окуляра.
4. Проверьте направление обоих диоптрийных корректоров на зрительной трубе на соответствие направлению центра перекрестия.
5. Перед дальнейшим использованием прибора убедитесь в том, что крышка USB-портов плотно закрыта.
6. Проверьте фиксацию винтов рукоятки.

7.5 Панель управления

Панель управления состоит из всего 5 кнопок с нанесенными на них символами и одного сенсорного экрана для интерактивного управления.

7.5.1 Функциональные кнопки

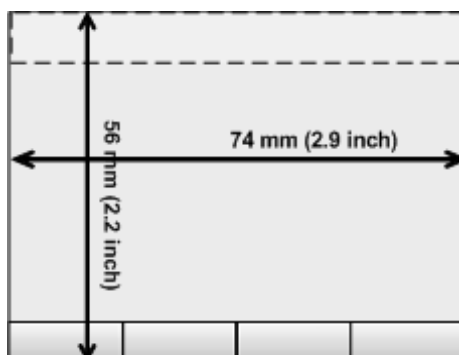
Функциональные кнопки предназначены для обычного управления.



	Включить/выключить прибор.
	Включить/выключить подсветку.
	Вызвать меню FNC для вспомогательных функций.
	Отменить или завершить все активные функции и вернуться в главное меню.
	Вызвать справку для текущей индикации.

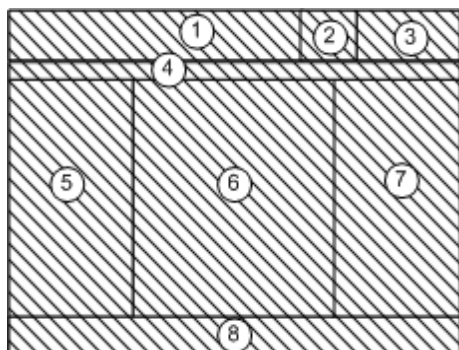
7.5.2 Размер сенсорного экрана

Размер сенсорного экрана составляет прим. 74 x 56 мм, разрешение 320 x 240 пикселей.



7.5.3 Распределение областей сенсорного экрана

Для управления и, например, отображения информации пользователя сенсорный экран разделен на области.



①	Строка инструкции укажет, что нужно делать
②	Строка состояния служит для отображения уровня заряда батареи и статуса лазерного указателя
③	Индикация и ввод времени и даты
④	Иерархическая структура уровней меню
⑤	Наименования полей данных в ⑥
⑥	Поля данных
⑦	Вспомогательные схемы измерений
⑧	Строка с макс. 5 программируемыми кнопками

7.5.4 Сенсорный экран – цифровая клавиатура

При необходимости ввода цифровых данных на дисплее автоматически появляется соответствующая клавиатура.

Распределение областей клавиатуры приведено на рисунке ниже.



	Отменить и вернуться к предыдущей индикации.
	Подтвердить и принять данные ввода.
	Переместить курсор влево.
	Переместить курсор вправо.
	Удалить символ слева от точки ввода (курсора). Если слева нет ни одного символа, удаляется символ в точке ввода (на котором находится курсор)

ру

7.5.5 Сенсорный экран – буквенно-цифровая клавиатура

При необходимости ввода буквенно-цифровых данных на дисплее автоматически появляется соответствующая клавиатура.

Распределение областей клавиатуры приведено на рисунке ниже.



	Отменить и вернуться к предыдущей индикации.
	Выполнить переключение на нижний регистр.
	Выполнить переключение на цифровую клавиатуру.
	Подтвердить и принять данные ввода.
	Переместить курсор влево.
	Переместить курсор вправо.
	Удалить символ слева от точки ввода (курсора). Если слева нет ни одного символа, удаляется символ в точке ввода (на котором находится курсор)

7.5.6 Сенсорный экран – стандартные элементы управления

	Приложение/программа – кнопка для запуска программы или функции.
	Кнопка для непосредственного ввода цифровых данных, включая знаки (+/-) и десятичные разряды.
	Кнопка для непосредственного ввода буквенно-цифровых символов с учетом регистра.
	Выбор из списка. Данные списки могут содержать цифровые или буквенно-цифровые значения, а также настройки.
	Так называемое «выпадающее меню». В большинстве случаев здесь открывается максимально 3 опции для выбора настроек.
	Пример операционной кнопки в крайней нижней строке дисплея.

7.5.7 Индикатор статуса лазерного указателя

Прибор оснащен функцией лазерного указателя.



Лазерный указатель ВКЛ

Лазерный указатель ВЫКЛ

7.5.8 Дополнительные индикаторы батареи

Для питания прибора используются 2 литий-ионные батареи, которые, в зависимости от эксплуатации, разряжаются одновременно или по-разному.

Переключение питания с одной батареи на другую происходит автоматически.

Благодаря этому можно в любое время удалить одну из батарей, например для ее подзарядки и дальнейшего одновременного использования с другими батареями, насколько это позволяет ее емкость.

УКАЗАНИЕ

Чем более полным отображается символ батареи, тем выше уровень ее заряда.

7.6 Включение/выключение

7.6.1 Включение

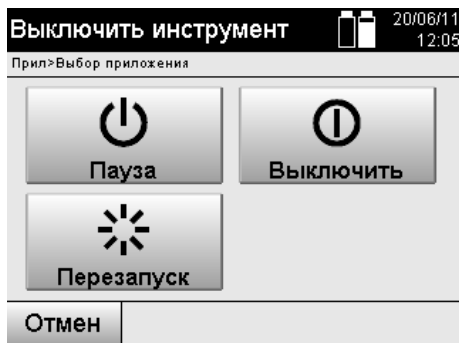
Нажмите и удерживайте нажатой кнопку «Вкл/Выкл» в течение прим. 2 с.

УКАЗАНИЕ

Если до этого прибор был полностью выключен, весь процесс его активации займет ок. 20–30 секунд и будет сопровождаться появлением двух различных, следующих друг за другом индикаций.

Процесс активации завершен, если прибор должен быть горизонтирован (см. главу 7.7.2).

7.6.2 Выключение



	Отменить и вернуться к предыдущей индикации.
	Тахеометр переключается в режим покоя. После повторного нажатия кнопки «Вкл/Выкл» система вновь запускается и переходит к тому месту, из которого прибор перешел в режим покоя.
	Тахеометр полностью выключается.
	Тахеометр перезапускается. При этом возможна потеря несохраненных данных.

Нажмите кнопку «Вкл/Выкл».

УКАЗАНИЕ

Обратите внимание: при выключении и перезапуске в целях безопасности появляется повторный запрос, который требует от пользователя дополнительного подтверждения.

7.7 Установка прибора

7.7.1 Установка с точкой на грунте и лазерным отвесом

Прибор должен всегда устанавливаться над размеченной на грунте точкой, чтобы в случае отклонений результатов измерений можно было вернуться к стационарным данным и стационарным точкам/точкам-ориентирам.

Прибор оснащен лазерным отвесом, который активируется при включении прибора.

7.7.2 Установка прибора 9

1. Выполните предварительную установку штатива с головкой по центру над точкой на грунте.
2. Навинтите прибор на штатив и включите тахеометр.
3. Сместите две ножки штатива вручную так, чтобы лазерный луч находился на метке на грунте.
УКАЗАНИЕ При этом учитывайте то, что головка штатива установлена по горизонтали лишь предварительно.
4. Затем установите ножки штатива в грунт.
5. Устраните остаточное отклонение лазерной точки относительно метки на грунте с помощью установочных винтов — лазерная точка должна располагаться точно по метке на грунте.
6. Сместите пузырек сферического уровня на трегере в центр посредством удлинения ножек штатива.
УКАЗАНИЕ Это осуществляется путем удлинения/укорачивания ножки штатива, противоположной пузырьку, в зависимости от того, в каком направлении должен смещаться пузырек. Данный процесс является повторяющимся, т. е. его необходимо выполнять многократно.
7. После установки пузырька сферического уровня по центру путем смещения прибора на опорном диске штатива точно по центру точки на грунте устанавливается лазерный отвес.
8. Для активации прибора электронный сферический уровень должен быть установлен с помощью установочных винтов по центру и располагаться внутри допустимого диапазона точности относительно центра.
УКАЗАНИЕ Стрелки показывают направление заворачивания установочных винтов трегера, при котором пузырьки смещаются к центру.
Если это так, прибор можно активировать.



	Увеличить интенсивность свечения луча лазерного отвеса (ступени 1–4).
	Уменьшить интенсивность свечения луча лазерного отвеса (ступени 1–4).
	Подтвердить нивелирование
	Символ индикации лазерного отвеса. Чем больше толщина линии, тем интенсивнее свечение луча лазерного отвеса.
	Индикация электронного уровня. Добейтесь установки пузырьков уровня по центру.

9. После настройки электронного сферического уровня следует проверить положение лазерного отвеса над точкой на грунте и при необходимости еще раз сместить прибор на опорном диске штатива.
10. Активируйте прибор.
УКАЗАНИЕ Кнопка «OK» активируется, если пузырьки уровней «Вдоль» (L) и «Попер.» (Q) находятся в диапазоне наклона 45".

7.7.3 Установка на трубы и лазерный отвес

Зачастую обмер по точкам на грунте выполняется вместе с трубами.

В этом случае лазерный отвес направлен внутрь трубы без визуального контакта.



Положите на трубу бумагу, пленку или другой слабопрозрачный материал, чтобы увидеть лазерную точку.

7.8 Приложение «Теодолит»

В приложении «Теодолит» доступны основные функции теодолита для настройки отсчета по кругу Гу.

ru


Выбрать задание			20/06/11 12:05
Прил>Главное меню			
Гу	346° 41' 55"		
Ву	63° 33' 13"		
Гр	---		
Теод	V%	Изм	Прил

Теод

Вызвать приложение «Теодолит» для установки значений горизонтального круга.


7.8.1 Настройка индикации горизонтального круга

Отсчет по горизонтальному кругу приостанавливается, визируется новая цель, после чего вновь активируется отсчет по кругу.

Задать Гу			20/06/11 12:05
Прил>Теод/Задать Гу			
Гу	346° 49' 14" ¹ ₂₃		
Ву	63° 33' 13"		
Сохранить Гу		ГУ = 0	ОК

Сохранить Гу

Приостановить текущий отсчет по кругу Гу.

Сохранить и задать Гу			20/06/11 12:05
Прил>Теод/Сохранить/Задать Гу			
Гу	347° 07' 04"		
Зафиксировать Гу. Завизировать цель, затем нажать [ОК] и разблокировать Гу.			
Отмен			ОК

Отмен

Отменить и вернуться к предыдущей индикации без изменения значения Гу.

ОК

Установить значение Гу на дисплее.

7.8.2 Ручной ввод отсчета по кругу

Любой отсчет по кругу можно ввести вручную в любой позиции.

Задать Гу 20/06/11 12:06

Прил>Теод/Задать Гу

Гу 311° 35' 03"¹²³

Ву 63° 34' 00"

Сохранить Гу Гу = 0 ОК

19° 08' 50"¹²³ Выполнить ручной ввод значения горизонтального угла.

ОК Подтвердить индикацию.

гу

7.8.3 Обнуление отсчета по кругу

С помощью опции Гу «Ноль» можно быстро и легко обнулить отсчет по горизонтальному кругу.

Задать Гу 20/06/11 12:06

Прил>Теод/Задать Гу

Гу 75° 24' 49"¹²³

Ву 63° 31' 51"

Сохранить Гу Гу = 0 ОК

Гу = 0 Установить текущий угол Гу на «0».

ОК Выйти из режима функции.

Обнулить Гу 20/06/11 12:07

Прил>Теод/Обнул. Гу

Гу (стар.) 349° 57' 38"

Гу (нов.) 0° 00' 00"

С помощью [ОК] установить Гу = 0.

Отмен ОК

Отмен Отменить и вернуться к предыдущей индикации без изменения значения Гу.

ОК Установить значение Гу на «0».

7.8.4 Индикация вертикального угла наклона 10

Отсчет по вертикальному кругу может отображаться в градусах и процентах.

УКАЗАНИЕ

Индикация в процентах активна только для данного окна.

Таким образом углы наклона могут измеряться (или выверяться) в процентах.

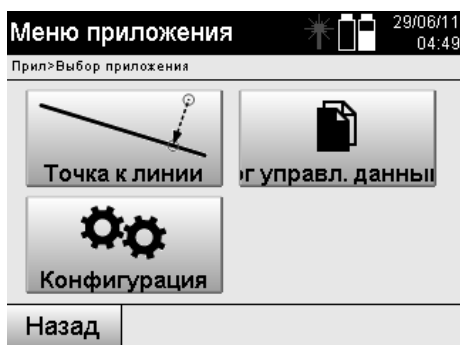


Выполнить переключение индикации вертикального угла (градусы или проценты).

8 Системные настройки

8.1 Конфигурация

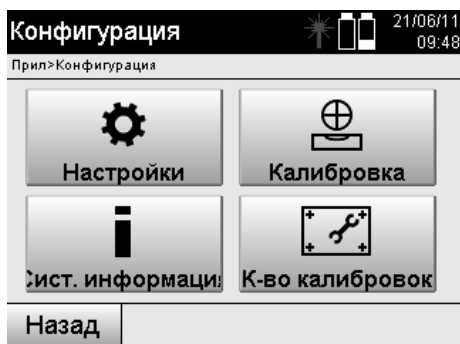
В меню программы с помощью кнопки «Конфигурация» выполняется переход в меню конфигурации.



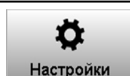
Вернуться к предыдущей индикации.



Вызвать меню «Конфигурация»



Отменить и вернуться к предыдущей индикации.



Вызвать меню «Настройки».



Вызвать системную информацию с индикацией серийного номера и версий ПО.



Вызвать окно калибровки.

8.1.1 Настройки

Настройки измерения углов и расстояний, угловое разрешение и настройка обнуления отсчета по вертикальному кругу.

Изменить настройки

20/06/11 12:16

Прил>Конфигурация/Настройки

Единицы измерен

ГМС (° ' ")

Угл. разрешение

1"

Ву=0

Зенит

Ед. изм. расст.

метр

Десятичный

1000.0

Отмен

Далее

ОК

Отмен	Отменить и вернуться к предыдущей индикации.
Далее	Перейти к следующей индикации с другими настройками.
ОК	Завершить работу и сохранить настройки.

ru

Настройки автоматических параметров выключения и звукового сигнала, а также выбор языка.

Изменить настройки

20/06/11 12:16

Прил>Конфигурация/Настройки

Автом. вкл/выкл

Выкл

Звуковой сигнал

Выкл

Язык

Русский

Отмен

Назад

ОК

Отмен	Отменить и вернуться к предыдущей индикации.
Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
ОК	Завершить работу и сохранить настройки.

Возможные настройки

Единицы измерения углов	ГМС (° ' ") гон
Угл. разрешение	1", 5", 10" 5сс, 10сс, 20сс
Ву=0	Зенит Горизонт
Расстояние	метр амер. фут, межд. фут, фут/д.-1/8, фут/д.-1/16
Десятичный	1000,0 1000,0
Автом. вкл/выкл	Вкл Активирует зависимый от времени режим выключения. По истечении прим. 5 минут прибор переключается в режим покоя. Выкл Деактивирует зависимый от времени режим выключения.

Звуковой сигнал вкл/выкл	Вкл
	Включает звуковой сигнал при появлении ошибки.
Язык	Выкл
	Здесь можно выбрать язык интерфейса для сенсорного экрана.

ru

8.2 Время и дата

Прибор оснащен электронными системными часами, которые могут отображать время и дату в различных форматах, а также соответствующие временные пояса с возможностью переключения на летнее время.

Выбрать задание

Прил>Главное меню

Гу

346° 41' 55"

Ву

63° 33' 13"

Гр

Теод

V%

Изм

Прил

28/04/10

11:35

Вызвать меню ввода даты и времени.

Ввод времени и даты в следующем окне

Изменить дату/время

Прил>Настр. Дата/время

Время

12:15

12₃

Дата

20/06/11

12₃

Формат времени

24 ч

▼

Формат даты

ДД/ММ/ГГ

▼

рем. поя

OK

рем. поя

Ввести временной пояс и вызвать автоматическое переключение с зимнего на летнее время.

OK

Сохранить отображаемые значения и вернуться к предыдущей индикации.

Изменить временной пояс

Прил>Настр. Дата/время

Врем. пояс

(GMT-08:00) ...

☰

Автом. летнее вре

Вкл

▼

Отмен

OK

Отмен

Отменить и вернуться к предыдущей индикации.

OK

Сохранить отображаемые значения и вернуться к предыдущей индикации.

128

Возможные настройки

Форматы времени	12 ч
	24 ч
Форматы даты	ДД/ММ/ГГ = день/месяц/год
	ММ/ДД/ГГ = месяц/день/год
	ГГ/ММ/ДД = год/месяц/день
Временные пояса	GMT -12 ч до GMT +13 ч Временные пояса могут распознаваться по столич- ным городам.
Автом. летнее время	Вкл
	Выкл

9 Меню функций (FNC)

С помощью кнопки FNC вызывается меню функций.
Вызов этого меню доступен в системе в любой момент.



ppm

Меню для ввода различных
атмосферных данных.

OK

Принять настройки и выйти из
меню FNC.

9.1 Помощь (вспомогательное приспособление) 7



тройка света: Вкл

Включить/выключить
подсветку, а также настроить
частоту мерцания (частота
ВЫКЛ, 1 (медленно) – 4
(быстро)).

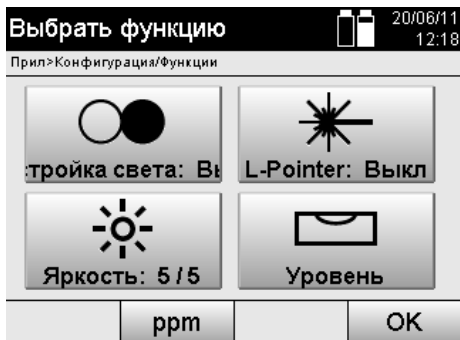
9.2 Лазерный указатель 6



L-Pointer: Выкл

Включить/выключить лазерный указатель.

9.3 Подсветка дисплея



Яркость: 5 / 5

Включить/выключить подсветку дисплея, а также настроить ее яркость. Чем выше яркость, тем больше потребление тока.

9.4 Электронный уровень

См. главу 7.7.1 «Установка с точкой на грунте и лазерным отвесом».

9.5 Корректировки на атмосферные воздействия

Для измерения расстояния прибор использует один видимый лазерный луч.

Как правило, при прохождении луча через воздушную среду скорость прохождения снижается вследствие плотности воздуха.

В зависимости от плотности воздушной среды подобные факторы воздействия могут меняться.

Плотность воздуха зависит, в основном, от давления и температуры воздуха и в меньшей степени от его влажности.

При необходимости точного измерения расстояний следует учитывать атмосферные воздействия.

Прибор автоматически рассчитывает и корректирует соответствующие расстояния; для этого необходимо ввести значения температуры и давления воздуха окружающей среды.

Эти значения можно вводить в различных единицах измерения.

9.5.1 Корректировка с учетом атмосферных воздействий

Выбрать функцию 20/06/11 12:18

Прил>Конфигурация/Функции

 Тройка света: Выкл	 L-Pointer: Выкл
 Яркость: 5 / 5	 Уровень

ppm OK

1. Выберите опцию «ppm».

Установки ppm 20/06/11 12:18

Прил>Конфигурация/Функции

Ед. изм. давл.	мбар	≡
Ед. изм. темп.	°C	▼
Давл.	1013 мбар	123
Температура	20.0 °C	123
ppm	-1	

Отмен OK

2. Выберите соответствующие единицы измерения и введите значения давления и температуры.

Установочные значения с учетом атмосферных воздействий и их единицы измерения

Ед. изм. (давл.)	гПа
	мм рт.ст.
	мбар
	д.рт.ст.
	psi
Ед. изм. (темп.)	°C
	°F

ppm	Меню для ввода различных атмосферных данных.
OK	Принять настройки и выйти из меню FNC.

ru

Отмен	Отменить и вернуться к предыдущей индикации.
-------	--

10 Функции приложений

10.1 Проекты

Перед запуском приложения с помощью тахеометра необходимо открыть или выбрать проект. Окно выбора проекта отображается при наличии как минимум одного проекта; если нет ни одного проекта, появляется окно создания нового проекта.

Все данные относятся к текущему проекту и соответственно сохраняются в нем.

10.1.1 Индикация текущего проекта

Если в ЗУ уже сохранены один или несколько проектов и один из них уже используется (является текущим), при каждом перезапуске приложения следует либо подтверждать выбор текущего проекта, либо выбирать другой проект, либо создавать новый.

Описание проекта	
Прил>Гор. трассир./Проект	
Проект	Layout_New_Bldg
Дата	18/02/11
Время	13:29
К-во тчк	432
К-во поз.	117
OK	

Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Создать	Выбрать или создать новый проект.
OK	Подтвердить отображаемый проект как текущий.

10.1.2 Выбор проекта

Выбрать проект	
Прил>Гор. трассир./Проект	
Foundation	
Layout_New_Bldg	
A	
Basement_Parking Garage_1	
Назад	Вид
Создать	OK

Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Вид	Отобразить информацию о проекте
Создать	Выбрать или создать новый проект.
OK	Подтвердить выбор проекта.

Выберите один из отображаемых проектов, который должен стать текущим.

10.1.3 Создание нового проекта

Все данные всегда относятся к одному проекту.

Новый проект создается в том случае, если данные следует разместить в другом проекте и эти данные будут использоваться только там.

При создании проекта одновременно сохраняются дата и время его создания и количество находящихся в нем станций, а также количество обнуленных точек.

Новое имя проекта	
Прил>Прг управл. данными/Проект	
Проект	--- PBC
Дата	21/06/11
Время	09:28
Отмен	OK



---	PBC	Ввести название проекта.
Отмен		Отменить и вернуться к выбору проекта
OK		Подтвердить и принять данные ввода.

УКАЗАНИЕ

При ошибочном вводе появляется сообщение об ошибке, которое указывает на необходимость повторного ввода.

10.1.4 Информация о проекте

В окне «Информация о проекте» отображается текущий статус проекта, например дата и время его создания, количество станций и общее количество сохраненных точек.

Описание проекта		 	20/06/11 12:20
Прил>Гор. трассир./Проект			
Проект	Layout_New_Bldg		
Дата	18/02/11		
Время	13:29		
К-во тчк	432		
К-во поз.	117		
			OK

OK

Подтвердить индикацию и вернуться к выбору проекта.

ru

10.2 Позиционирование и ориентирование

Уделите этой главе особое внимание.

Настройка позиционирования измерительной станции является одной из самых важных задач при использовании тахеометра и требует серьезного отношения.

При этом самым простым и самым надежным способом является установка по точке на грунте и использование надежной визирной точки.

Применение опций «Свободного позиционирования» обеспечивает большую гибкость, но их использование может представлять опасность вследствие нераспознавания/накопления ошибок и т. д.

Кроме того, для работы с этими опциями требуется наличие хотя бы небольшого опыта в настройке позиционирования прибора относительно опорных точек, которые используются при расчете позиции.

УКАЗАНИЕ

Обратите внимание: если позиционирование станции будет неверным, неверными будут и все результаты выполняемых от данной станции измерений, трассировок, ориентировок и т. д.

10.2.1 Обзор

В определенных приложениях, использующих абсолютные позиции, после физической установки прибора/станции также следует задать данные позиции измерительной станции, т. к. приложению необходимо знать, в какой позиции находится прибор.

Эта позиция может определяться однократно с помощью координат или посредством определения строительных осей.

Данный процесс называется **«Задать поз.»**.

Кроме того, наряду с настройкой позиции прибора также необходимо знать, в каком направлении расположены опорные оси, или знать направление главной оси.

Главная ось в большинстве случаев находится на координатах в направлении севера, в случае строительных осей — в направлении строительной оси.

Знать направление опорных осей необходимо, потому что горизонтальный лимб со своей «нулевой отметкой» вращается как бы параллельно или в направлении к главной оси.

Данный процесс называется **«Ориентирование»**.

Опции по определению позиции станции могут использоваться в двух системах:

либо в системе строительных осей, где длины и расстояния под прямым углом уже присутствуют или должны быть введены, либо в системе прямоугольных координат.

Система определения позиции станции/измерительная система задается при определении станции.

4 варианта определения положения станции

Выбрать режим поз.

2006/11 12:52

ПринтГор. трассир.Задать поз.

Высота

Выкл

Сист. тчк

Лин.застр

Режим поз.

Над тчк

Отмен

OK

Выбрать режим поз.

2006/11 12:52

ПринтГор. трассир.Задать поз.

Высота

Выкл

Сист. тчк

Коорд/план

Режим поз.

Над тчк

Отмен

OK

Выбрать режим поз.

2006/11 12:52

ПринтГор. трассир.Задать поз.

Высота

Выкл

Сист. тчк

Лин.застр

Режим поз.

Произв.

Отмен

OK

Выбрать режим поз.

2006/11 12:52

ПринтГор. трассир.Задать поз.

Высота

Выкл

Сист. тчк

Коорд/план

Режим поз.

Произв.

Отмен

OK

Отмен

Отменить и вернуться к предыдущей индикации.

OK

Подтвердить выбор и перейти к определению позиции измерительной станции.

ru

УКАЗАНИЕ

Процесс «Задать поз.» всегда содержит одно определение позиции и один ориентир.

При запуске одного из четырех приложений, например «Гор. трассир.», «Верт. трассир.», «Обмер», «Измер. & Регистр.», необходимо определить позицию измерительной станции и точку-ориентир.

Если дополнительно необходимо работать с параметрами высоты, т. е. должны быть определены или трассированы целевые значения высоты, также необходимо определить высоту центра зрительной трубы прибора.

Заключение относительно вариантов позиционирования измерительной станции (6 опций)

Высота	Вкл/Выкл Установка, должны ли рассчитываться или отображаться значения высоты.
Сист. тчк	Лин.застр Ручной ввод данных, относящихся к строительной оси («Вдоль», «Попер.»).
	Коорд /План Использование координат или плана/CAD-графики.
Режим поз.	Над тчк Измерительная станция находится над точкой с обозначенной и уже известной позицией.
	Произв. Измерительная станция позиционирована независимо. Положение станции следует измерить или рассчитать на основании данных измерения.

10.2.2 Настройка позиционирования измерительной станции по точке со строительными осями

Многие строительные объекты соотносятся с размерами или описанием позиций на строительных осях (линия застройки) в плане.

С помощью тахеометра можно также использовать строительные оси и соответствующие им параметры.

Выбрать режим поз. 20/06/11 12:52

Прил>Гор. трассир.>Задать поз.

Высота	Выкл
Сист. тчк	Лин.застр
Режим поз.	Над тчк

Отмен ОК

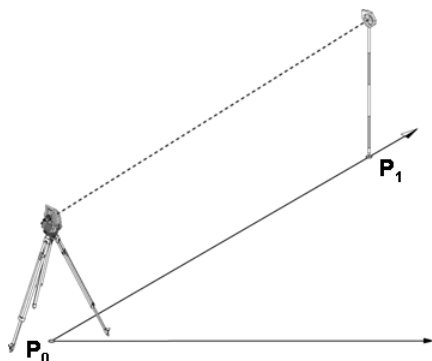
Отмен	Отменить и вернуться к предыдущей индикации.
ОК	Подтвердить выбор и перейти к определению позиции измерительной станции.

ru

Установка прибора по точке на строительной оси

Прибор устанавливается над отмеченной точкой на строительной оси, откуда хорошо видно подлежащие измерению точки или элементы.

Особое внимание следует уделить надежной установке прибора с использованием штатива.



Позиция прибора **P0** и точка-ориентир **P1** находятся на общей строительной оси.

10.2.2.1 Ввод точки позиционирования

Для точки позиционирования или точки местонахождения прибора необходимо ввести однозначно идентифицируемое обозначение, которое требуется при сохранении данных позиционирования измерительной станции.

Ввести поз. 20/06/11 13:51

Прил>Гор. трассир.>Задать поз.

Тчк поз. R90

H
N
E

Назад Далее

A	Ввести обозначение измерительной станции.
Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Далее	Подтвердить ввод данных измерительной станции и перейти к работе с ориентиром.

10.2.2.2 Ввод визирной точки

Для точки-ориентира при сохранении данных необходимо ввести однозначно идентифицируемое обозначение.

Ввод ориент. точки 20/06/11 13:05

Прил>Гор. трассир./Задать поз.

Тчк поз.	Поз	
Ориент. тчк	R1 $\overset{A}{\underset{B}{\underset{C}{ }}}$	
Назад	Далее	

NO0B_S $\overset{A}{\underset{B}{\underset{C}{ }}}$	Ввести обозначение точки-ориентира.
Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Далее	Перейти к измерению относительно ориентира.
Изм	Измерить угол и расстояние. Перейти к индикации вновь рассчитанной высоты (позиционирования) измерительной станции.

После ввода точки-ориентира необходимо выполнить «измерение» относительно нее. Для этого следует как можно более точно завизировать точку-ориентир или визирную точку.

10.2.2.3 Настройка позиционирования измерительной станции с помощью строительной оси

Сразу после измерения углов для ориентирования выполняется настройка позиционирования станции.

Задать поз. 20/06/11 13:52

Прил>Гор. трассир./Задать поз.

Тчк поз.	R90 $\overset{A}{\underset{B}{\underset{C}{ }}}$	
Ориент. тчк	R91	
Назад	Вид	Задать

Назад	Вернуться к измерению относительно точки-ориентира.
Вид	Отобразить данные измерительной станции.
Задать	Задать позицию измерительной станции.

УКАЗАНИЕ

Данные измерительной станции всегда сохраняются во внутреннем ЗУ. Если обозначение станции уже существует в ЗУ, станцию следует переименовать/задать ей новое обозначение (имя).

После завершения настройки позиционирования измерительной станции работа продолжается в выбранном основном приложении.

10.2.2.4 Смещение и вращение оси

Смещение оси


Начальная точка оси может быть смещена для использования другой опорной точки в качестве исходной точки системы координат. Если введенное значение является положительным, ось смещается вперед, если отрицательным — назад. В случае положительного значения начальная точка смещается вправо, в случае отрицательного — влево.

Смещение оп. линии 05/07/11 10:06


Прил>Трассир. смещ.

Вдоль 0.000 м ¹²/₃

Попер. 0.000 м ¹²/₃



Назад вращать Изм Далее

Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
	Ввести осевое смещение вручную
Изм	Активировать измерение по точке. Отображаются значения измерения оси, расстояния и высоты. Единицы измерения для отображаемых значений могут задаваться в индивидуальном порядке.
вращать	Вращение оси
Далее	К следующему этапу

Вращение оси

Ось можно вращать вокруг начальной точки. При вводе положительных значений ось вращается по часовой стрелке, при вводе отрицательных — против часовой стрелки.

Ввод Единицы измерения углов 05/07/11 10:06

+000° 00' 00"

1 2 3 + -

4 5 6 ← →

7 8 9 0 .

Отмен ОК

Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
OK	Подтвердить коэффициент

После завершения настройки позиционирования измерительной станции работа продолжается в выбранном основном приложении.

10.2.3 Свободное позиционирование со строительными осями

Опция «Свободное позиционирование» обеспечивает определение позиции измерительной станции путем измерений углов и расстояний по двум опорным точкам.

Возможность произвольной установки используется всегда в тех случаях, когда установка по точке на строительной оси невозможна или блокирован обзор позиций для измерения.

При произвольной установке или свободном позиционировании необходимо быть предельно внимательным.

Для определения позиции измерительной станции проводятся дополнительные измерения, в которых всегда существует опасность возникновения ошибок.

Кроме того, необходимо учесть, что пригодную для использования позицию дают геометрические пропорции.

Как правило, прибор проверяет геометрические пропорции для расчета пригодной для использования позиции и в критических случаях выдает предупреждение.

Тем не менее, пользователь обязан быть здесь предельно внимательным — ведь программное обеспечение не может учесть и распознать все.

Выбрать режим поз.	
Прил>Гор. трассир./Задать поз.	
Высота	Выкл
Сист. тчк	Лин.застр
Режим поз.	Произв.
<div>Отмен</div> <div>OK</div>	

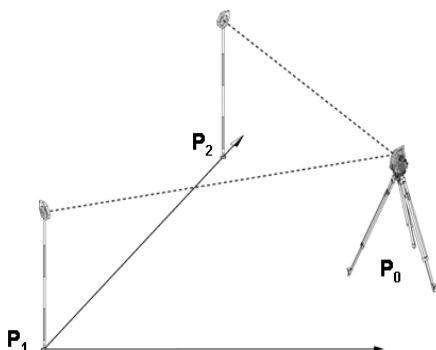
Отмен	Отменить и вернуться к предыдущей индикации.
OK	Подтвердить выбор и перейти к определению позиции измерительной станции.

Свободное позиционирование прибора со строительной осью

Для свободного позиционирования необходимо отыскать точку в хорошо просматриваемом месте. Место должно обеспечить оптимальный обзор двух координатных точек одной и той же строительной оси одновременно, по возможности, хороший обзор относительно точек измерений.

В любом случае сначала целесообразно сделать отметку на грунте, а затем установить над ней прибор. Благодаря этому всегда существует возможность последующей проверки позиции и выявления возможных отклонений.

Измеренные впоследствии опорные точки должны находиться на строительной оси; при ее отсутствии необходимо определить строительную/опорную ось.




Позиция прибора **P0** находится вне строительной оси. Измерение по первой опорной точке **P1** устанавливает начало строительной оси, в то время как вторая опорная точка **P2** заносит направление строительной оси в систему прибора.

В последующем подсчет значений продольного измерения соотносится с направлением строительной оси с точностью до 0,000 у первой опорной точки.

Значения поперечного сечения соотносятся с расстояниями под прямым углом относительно строительной оси.

10.2.3.1 Измерение по первой опорной точке на строительной оси

Опред. 1 оп. тчк   20/06/11 13:49

Прил>Гор. трассир./Опред. 1 точки

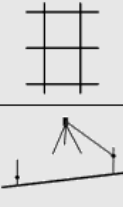
Оп. тчк 1 R1 R_{В.С.}

Гу 337° 20' 23"

Ву 63° 33' 29"

Гр ---



Назад Изм Далее



В_5 R_{В.С.}	Ввести обозначение точки-ориентира.
Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Изм	Измерить угол и расстояние
Далее	Перейти к измерению по второй опорной точке.

гУ

10.2.3.2 Измерение по второй опорной точке

Выбрать 2 оп. точку   29/06/11 04:48

Прил>Гор. трассир./Установка поз.

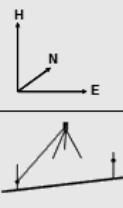
Оп. тчк 2 22 R_{В.С.}

Гу 149° 57' 49"

Ву 72° 38' 39"

Гр 3.138 м

Назад Контр. Р Изм Далее





Назад	Вернуться к измерению по первой опорной точке.
Изм	Измерить угол и расстояние.
Далее	Перейти к «Задать поз.»
Контр. Р	Проверка расстояния между опорными точками

Продолжите работу проверкой расстояния между станцией и точкой-ориентиром, как описано в соответствующих главах.

10.2.3.3 «Задать поз.»

Сразу после измерения углов для ориентирования выполняется настройка позиционирования станции.

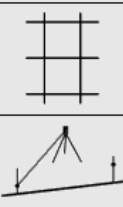
Задать поз.   20/06/11 13:49

Прил>Гор. трассир./Задать поз.

Тчк поз. Поз R_{В.С.}

Ориент. тчк R1

Назад Вид Задать



Поз R_{В.С.}	Буквенно-цифровое поле для ввода обозначения измерительной станции.
Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Вид	Отобразить данные измерительной станции.
Задать	Задать позицию измерительной станции.

УКАЗАНИЕ

Данные измерительной станции всегда сохраняются во внутреннем ЗУ. Если обозначение станции уже существует в ЗУ, станцию следует переименовать/задать ей новое обозначение (имя).

Продолжите работу вращением и смещением оси, как описано в соответствующих главах.

10.2.4 Настройка позиционирования измерительной станции по точке с координатами

На многих строительных площадках имеются точки, полученные в ходе обмера, которые имеют координаты, или также позиции строительных объектов, строительных осей, фундаментов и т. д. с описанием координат.

В этом случае при установке измерительной станции есть возможность выбрать, следует ли работать в системе координат или системе строительных осей.

ru

Выбрать режим поз.

20/06/11 12:52

Прил>Гор. трассир./Задать поз.

Высота

Выкл

Сист. тчк

Коорд/план

Режим поз.

Над тчк

Отмен

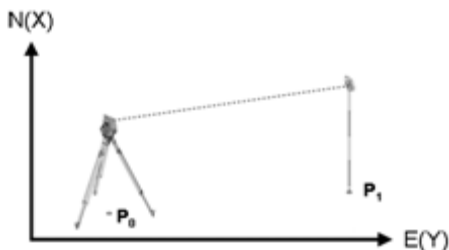
OK

Отмен	Отменить и вернуться к предыдущей индикации.
OK	Подтвердить выбор и перейти к определению позиции измерительной станции.

Установка прибора по точке с координатами

Прибор устанавливается над отмеченной на грунте точке, координаты позиции которой уже известны, а точки или объекты измерения хорошо просматриваются.

Особое внимание следует уделить надежной установке прибора с использованием штатива.



Прибор находится в точке **P0** системы координат и визирует для ориентирования другую точку координат **P1**.

Прибор вычисляет положение внутри системы координат.

Для оптимальной идентификации точки-ориентира можно измерить расстояние и сравнить его с координатами.

УКАЗАНИЕ

Благодаря этому гарантируется еще большая точность для правильной идентификации точки-ориентира. Если координатная точка **P0** также имеет значение высоты, в качестве высоты измерительной станции сначала используется именно это значение. Перед окончательной настройкой позиционирования измерительной станции ее высоту можно в любой момент переопределить или изменить.

Точка-ориентир является решающим фактором для правильного расчета направления и поэтому должна выбираться и измеряться с особой тщательностью.

10.2.4.1 Ввод позиции станции

Для точки позиционирования или точки местонахождения прибора следует ввести однозначно идентифицируемое обозначение; данному обозначению должны быть назначены координаты.

Т. е. точка позиционирования должна присутствовать в проекте в виде сохраненной точки или ее координаты следует ввести вручную.

Ввести поз. 20/06/11 13:51

Прил>Гор. трассир./Задать поз.

Тчк поз. **R90**



Назад **Далее**

A	Ввести обозначение измерительной станции.
Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Далее	Подтвердить ввод данных измерительной станции и перейти к работе с ориентиром.

ru

При вводе обозначения точки позиционирования выполняется поиск соответствующих координат или позиции в сохраненных графических данных.

При отсутствии точечных данных под введенным обозначением (именем) координаты необходимо ввести вручную.

10.2.4.2 Ввод визирной точки

Для визирной точки следует ввести однозначно идентифицируемое обозначение; данному обозначению должны быть назначены координаты.

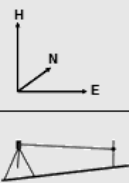
Визирная точка должна присутствовать в проекте в виде сохраненной точки или ее координаты следует ввести вручную.

Ввод ориент. точки 20/06/11 13:52

Прил>Гор. трассир./Задать поз.

Тчк поз. **R90**

Ориент. тч **R91**



Назад **Контр. Р** **Далее**

В_6.1.1	Ввод обозначения точки-ориентира.
Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Контр. Р	Проверить расстояние между станцией и точкой-ориентиром.
Далее	Перейти к «Задать поз.»
Изм	Измерить угол и расстояние.

УКАЗАНИЕ

При вводе обозначения точки-ориентира выполняется поиск соответствующих координат или позиции в сохраненных графических данных. При отсутствии точечных данных под этим обозначением (именем) координаты необходимо ввести вручную.

Опциональная проверка расстояния между станцией и точкой-ориентиром.

После ввода визирной точки ее необходимо точно завизировать для измерения по точке-ориентир.

Перед измерением по точке-ориентире возможно измерение расстояния между измерительной станцией и точкой-ориентиром, для чего предусмотрена соответствующая опция.

Эта опция служит для проверки правильности выбора точки и ее визирования и показывает, насколько точно измеренное расстояние соответствует расстоянию, рассчитанному на основании координат.

Проверить расстояние		20/06/11 13:52	
Прил>Гор. трассир./Установка поз.			
Тчк поз.	R90		
Ориент. тчк	R91		
dГр	3.500 м		
Назад	Изм		

Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Далее	Перейти к следующей индикации с другими настройками.

Индикация «dГр» представляет собой разность между измеренным и рассчитанным на основании координат расстояниями.

При нажатии кнопки «Далее» можно проверять другие точки. На дисплее в дополнение к «dГр» также появится значение для «dГу», что представляет собой разность из измеренного значения горизонтального угла и из координат расчетного.

10.2.4.3 «Задать поз.»

Данные измерительной станции всегда сохраняются во внутреннем ЗУ.

Если обозначение станции уже существует в ЗУ, станцию **следует** переименовать/задать ей новое обозначение (имя).

Задать поз.		21/06/11 15:01	
Прил>Гор. трассир./Задать поз.			
Тчк поз.	46 ^{A_BC}		
Ориент. тчк	47		
Назад	Вид	Задать	

A_1 ^{A_BC}	Ввести обозначение измерительной станции.
Назад	Вернуться к измерению относительно точки-ориентира.
Вид	Отобразить данные измерительной станции.
Задать	Задать позицию измерительной станции.

10.2.5 Свободное позиционирование с помощью координат

Опция «Свободное позиционирование» обеспечивает определение позиции измерительной станции путем измерений углов и расстояний по двум опорным точкам.

Возможность произвольной установки используется всегда в тех случаях, когда установка по точке на строительной оси невозможна или блокирован обзор позиций для измерения.

При произвольной установке или свободном позиционировании необходимо быть предельно внимательным.

Для определения позиции измерительной станции проводятся дополнительные измерения, в которых всегда существует опасность возникновения ошибок.

Кроме того, необходимо учесть, что пригодную для использования позицию дают геометрические пропорции.

Как правило, прибор проверяет геометрические пропорции для расчета пригодной для использования позиции и в критических случаях выдает предупреждение.

Тем не менее, пользователь обязан быть здесь предельно внимательным — ведь программное обеспечение не может учесть и распознать все.

Выбрать режим поз.

20/06/11
12:52

Прил>Гор. трассир./Задать поз.

Высота

Выкл

Сист. тчк

Коорд/план

Режим поз.

Произв.

Отмен

ОК

Отмен	Отменить и вернуться к предыдущей индикации.
ОК	Подтвердить и принять данные ввода.

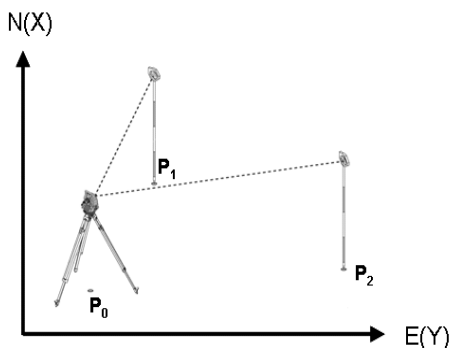
ru

Свободное позиционирование прибора с координатами

Для свободного позиционирования необходимо отыскать точку в хорошо просматриваемом месте. Место должно обеспечить оптимальный обзор двух координатных точек и одновременно, по возможности, хороший обзор относительно точек измерений.

В любом случае сначала целесообразно сделать отметку на грунте, а затем установить над ней прибор.

Благодаря этому всегда существует возможность последующей проверки позиции и выявления возможных отклонений.



Прибор находится в произвольно выбранной точке **P0** и последовательно измеряет углы и расстояния по двум опорным точкам с координатами **P1** и **P2**.

Затем выполняется определение позиции прибора **P0** на основании измерений по двум опорным точкам.

УКАЗАНИЕ

Если для обеих или только одной опорной точки предусмотрено указание значения высоты, одновременно происходит автоматический расчет высоты (позиционирования) измерительной станции. Перед окончательной настройкой позиционирования измерительной станции ее высоту можно в любой момент переопределить или изменить.

10.2.5.1 Измерение по первой опорной точке

Опред. 1 оп. тчк

20/06/11
13:49

Прил>Гор. трассир./Опред. 1 точки

Оп. тчк 1

R1 ^A_{B,C}

Гу

337° 20' 23"

Ву

63° 33' 29"

Гр

Назад

Изм

Далее

	Ввести обозначение точки-ориентира.
Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Изм	Измерить угол и расстояние
Далее	Перейти к измерению по второй опорной точке.

Поиск соответствующих координат или позиции выполняется в сохраненных графических данных. При отсутствии точечных данных под этим обозначением (именем) координаты необходимо ввести вручную.

10.2.5.2 Измерение по второй опорной точке

Выбрать 2 оп. точку

29/06/11
04:48

Прил>Гор. трассир./Установка поз.

Оп. тчк 2

22 ^A_{B,C}

Гу

149° 57' 49"

Ву

72° 38' 39"

Гр

3.138 м

Назад

Контр. Р

Изм

Далее

Назад	Вернуться к измерению по первой опорной точке.
Изм	Измерить угол и расстояние.
Далее	Перейти к «Задать поз.»
Контр. Р	Проверка расстояния между опорными точками

Продолжите работу проверкой расстояния между станциями и точкой-ориентиром, как описано в соответствующих главах.

10.2.5.3 «Задать поз.»

Данные измерительной станции всегда сохраняются во внутреннем ЗУ. Если обозначение станции уже существует в ЗУ, станцию **следует** переименовать/задать ей новое обозначение (имя).

Задать поз.

21/06/11
15:01

Прил>Гор. трассир./Задать поз.

Тчк поз.

46 ^A_{B,C}

Ориент. тчк

47

Назад

Вид

Задать

	Ввести обозначение измерительной станции.
Назад	Вернуться к измерению относительно точки-ориентира.
Вид	Отобразить данные измерительной станции.
Задать	Задать позицию измерительной станции.

10.3 Настройка высоты

Если в дополнение к позиционированию и ориентированию необходимо работать с параметрами высоты, т. е. должны быть определены или трассированы целевые значения высоты, также необходимо определить высоту центра зрительной трубы прибора.

Установка высоты может осуществляться двумя различными методами:

1. Измеренная высота прибора при уже известной высоте точки на грунте — оба эти значения вместе дают в итоге высоту центра зрительной трубы.
2. Относительно одной точки или метки с уже известной высотой выполняется измерение углов и расстояний и таким образом (посредством измерения) задается или переносится обратно высота центра зрительной трубы.

10.3.1 Настройка позиционирования измерительной станции со строительной осью (опция «Высота»: «Вкл»)

При настройке опции со значениями высоты в окне «Задать поз.» отображается высота измерительной станции, которую можно подтвердить или переопределить.

Переопределение высоты (позиционирования) измерительной станции

Переопределение высоты (позиционирования) измерительной станции может происходить двумя различными способами:

1. непосредственный (ручной) ввод высоты (позиционирования) измерительной станции;
2. указание высоты (позиционирования) измерительной станции путем ручного ввода высоты репера и измерения вертикального угла и расстояния.

Определить высоту поз. 20/06/11 13:08

Прил>Гор. трассир./Определить высоту поз.

Тчк поз.	Поз
Поз. Н	1.000 м
Hi	0.000 м
Hr	0.400 м

Назад Ручн В ОК

Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Ручн В	Выполнить ручной ввод высоты (позиционирования) измерительной станции или выполнить измерение относительно высотной отметки.
ОК	Подтвердить высоту измерительной станции. Перейти к «Задать поз.».

1. Непосредственный (ручной) ввод высоты (позиционирования) измерительной станции

После выбора в предыдущем окне опции переопределения высоты (позиционирования) измерительной станции здесь можно заново задать высоту станции путем ручного ввода.

Ввод высоты контр. отметки 20/06/11 13:07

Прил>Гор. трассир./Определить высоту поз.

Опор. выс.	1.000 м	123
Ву	63° 32' 41"	
Hi	0.000 м	123
Hr	0.400 м	123

Отмен Изм Задать

Отмен	Отменить и вернуться к предыдущей индикации.
Задать	Подтвердить высоту измерительной станции. Перейти к «Задать поз.».

2. Указание высоты (позиционирования) измерительной станции путем ввода высоты и измерения вертикального угла и расстояния

Путем ввода опорной высоты, высоты прибора и высоты рефлектора в комбинации с измерением вертикального угла и расстояния значение высоты (позиционирования) измерительной станции как бы переносится обратно с репера на станцию.

Для этого необходимо ввести правильную высоту прибора и рефлектора.

Ввод высоты контр. отметки
20/06/11 13:07

Прил>Гор. трассир./Определить высоту поз.

Опор. выс.	1.000 м	¹ ₂ ₃
Ву	63° 32' 41"	
Нi	0.000 м	¹ ₂ ₃
Нr	0.400 м	¹ ₂ ₃

Отмен
Изм
Задать

Отмен	Отменить и вернуться к предыдущей индикации.
Изм	Измерить угол и расстояние. Перейти к индикации вновь рассчитанной высоты (позиционирования) измерительной станции.

Индикация повторно рассчитанной высоты (позиционирования) измерительной станции после измерения
После измерения угла и расстояния отображается значение повторно рассчитанной высоты (позиционирования) измерительной станции для подтверждения или отмены.

Задать высоту поз.
20/06/11 13:08

Прил>Гор. трассир./Определить высоту поз.

Тчк поз.	Поз
Поз. Н	-0.107 м
Нi	0.000 м
Нr	0.400 м

Отмен
Задать

Отмен	Отменить и вернуться к предыдущей индикации.
Задать	Подтвердить высоту измерительной станции. Перейти к «Задать поз.».

«Задать поз.»

Задать поз.
20/06/11 13:08

Прил>Гор. трассир./Задать поз.

Тчк поз.	Поз	^A _B _C
Ориент. тчк	R1	
Поз. Н	1.000 м	
Нi	0.000 м	

Назад
Поз. Н
Вид
Задать

Назад	Вернуться к измерению относительно точки-ориентира.
Поз. Н	Ввести высоту измерительной станции или высотную отметку вручную или выбрать сохраненную отметку высоты с измерением вертикального угла и расстояния.
Вид	Отобразить данные измерительной станции.
Задать	Задать позицию измерительной станции.

УКАЗАНИЕ

При включении опции «Высота» необходимо задать значение высоты (позиционирования) измерительной станции или это значение уже должно быть задано.

УКАЗАНИЕ

Данные позиционирования измерительной станции всегда сохраняются во внутреннем ЗУ; если обозначение станции уже существует в ЗУ, станцию следует переименовать/задать ей новое обозначение (имя).

После завершения настройки позиционирования измерительной станции работа продолжается в выбранном основном приложении.

ru

10.3.2 Настройка позиционирования измерительной станции с координатами (опция «Высота»: «Вкл»)

Переопределение высоты (позиционирования) измерительной станции

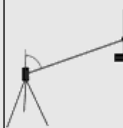
Переопределение высоты (позиционирования) измерительной станции может происходить тремя различными способами:

- непосредственный (ручной) ввод высоты (позиционирования) измерительной станции;
- указание высоты (позиционирования) измерительной станции путем ручного ввода высоты репера и измерения вертикального угла и расстояния;
- указание высоты (позиционирования) измерительной станции путем выбора точки с высотой из ЗУ данных и измерения вертикального угла и расстояния до этой точки.

Определить высоту поз. 20/06/11 13:56

Прил>Гор. трассир./Определить высоту поз.

Тчк поз.	Поз
Поз. Н	1.000 м
Нi	0.000 м
Нr	0.400 м



Назад Тчк В Ручн В ОК

Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Тчк В	Определить новую высоту позиционирования измерительной станции с сохраненной точкой.
Ручн В	Выполнить ручной ввод высоты (позиционирования) измерительной станции или выполнить измерение относительно высотной отметки.
ОК	Подтвердить и принять данные ввода.

1. Непосредственный (ручной) ввод высоты (позиционирования) измерительной станции

После выбора в предыдущем окне опции переопределения высоты (позиционирования) измерительной станции здесь можно заново задать высоту станции путем ручного ввода.

Ввод высоты контр. отме 20/06/11 13:07

Прил>Гор. трассир./Определить высоту поз.

Опор. выс.	1.000 м ¹²³
Ву	63° 32' 41"
Нi	0.000 м ¹²³
Нr	0.400 м ¹²³



Отмен Изм Задать

Отмен	Отменить и вернуться к предыдущей индикации.
Задать	Задать позицию измерительной станции.

2. Указание высоты (позиционирования) измерительной станции путем ввода высоты и измерения вертикального угла и расстояния

Путем ввода опорной высоты, высоты прибора и высоты рефлектora в комбинации с измерением вертикального угла и расстояния значение высоты (позиционирования) измерительной станции как бы переносится обратно с репера на станцию.

Для этого необходимо ввести правильную высоту прибора и рефлектora.

ru

Ввод высоты контр. отметки 20/06/11 13:07

Прил>Гор. трассир./Определить высоту поз.

Опор. выс.	1.000 м	¹ ₂ ₃
Ву	63° 32' 41"	
Hi	0.000 м	¹ ₂ ₃
Hr	0.400 м	¹ ₂ ₃



Отмен Изм Задать

Отмен

Отменить и вернуться к предыдущей индикации.

Изм

Измерить угол и расстояние. Перейти к индикации вновь рассчитанной высоты (позиционирования) измерительной станции.

Индикация повторно рассчитанной высоты (позиционирования) измерительной станции после измерения
После измерения угла и расстояния отображается значение повторно рассчитанной высоты (позиционирования) измерительной станции для подтверждения или отмены.

Задать высоту поз. 20/06/11 13:08

Прил>Гор. трассир./Определить высоту поз.

Тчк поз.	Поз
Поз. Н	-0.107 м
Hi	0.000 м
Hr	0.400 м

Отмен Задать

Отмен

Отменить и вернуться к предыдущей индикации.

Задать

Задать позицию измерительной станции.

3. Указание высоты (позиционирования) измерительной станции путем выбора точки с высотой из 3У данных и измерения вертикального угла и расстояния

Путем ввода опорной высоты, высоты прибора и высоты рефлектora в комбинации с измерением вертикального угла и расстояния значение высоты (позиционирования) измерительной станции как бы переносится обратно с высотной отметки/репера на станцию.

Для этого необходимо ввести правильную высоту прибора и рефлектora.

Выбрать высотную отметку 20/06/11 13:57

Прил>Гор. трассир./Определить высоту поз.

Тчк. высот **R96**

Опор. выс. -0.500 м

Ву 73° 59' 37"

Н_i 1.500 м ¹²³

Н_r 0.400 м ¹²³

Отмен Изм



B3	Ввести обозначения высотной отметки.
Отмен	Отменить и вернуться к предыдущей индикации.
Изм	Измерить угол и расстояние. Перейти к индикации вновь рассчитанной высоты (позиционирования) измерительной станции.

ru

Поиск соответствующих координат или позиции выполняется в сохраненных графических данных. При отсутствии точечных данных под этим обозначением (именем) координаты необходимо ввести вручную.

Индикация повторно рассчитанной высоты (позиционирования) измерительной станции после измерения
После измерения угла и расстояния отображается значение повторно рассчитанной высоты (позиционирования) измерительной станции для подтверждения или отмены.

Задать высоту поз. 20/06/11 13:08

Прил>Гор. трассир./Определить высоту поз.

Тчк поз. Поз

Поз. Н -0.107 м

Н_i 0.000 м

Н_r 0.400 м

Отмен Задать

Отмен	Отменить и вернуться к предыдущей индикации.
Задать	Задать позицию измерительной станции.

«Задать поз.»

При настройке опции со значениями высоты в окне «Задать поз.» отображается высота измерительной станции, которую можно подтвердить или переопределить.

Задать поз. 20/06/11 13:56

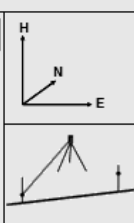
Прил>Гор. трассир./Задать поз.

Тчк поз. Поз ^{R_{BC}}

Ориент. тчк R94

Поз. Н 1.000 м

Н_i 0.000 м



Назад Поз. Н Вид Задать

Назад	Вернуться к измерению относительно точки-ориентира.
Поз. Н	Ввести высоту измерительной станции или высотную отметку вручную или выбрать сохраненную отметку высоты с измерением вертикального угла и расстояния.
Вид	Отобразить данные измерительной станции.
Задать	Задать позицию измерительной станции.

УКАЗАНИЕ

При включении опции «Высота» необходимо задать значение высоты (позиционирования) измерительной станции, или это значение должно быть уже задано. При отсутствии индикации высоты (позиционирования) измерительной станции появляется сообщение об ошибке с указанием на необходимость определения высоты (позиционирования) измерительной станции.

ru

11 Приложения

11.1 Горизонтальная трассировка («Гор. трассир.»)

11.1.1 Принцип работы приложения «Гор. трассир.»

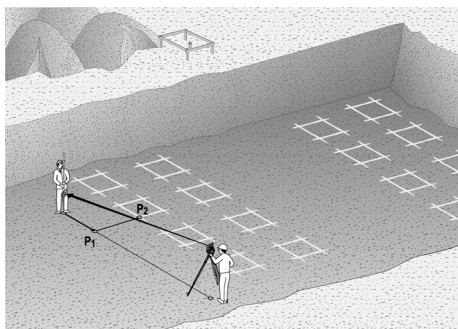
Посредством трассировки данные из плана переносятся в реальное пространство.

Эти данные описываются величинами, которые относятся либо к строительным осям, либо к позициям, которые описываются координатами.

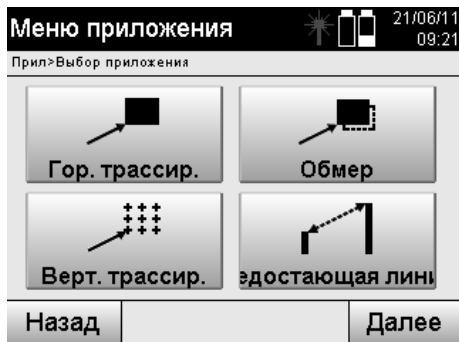
Данные с плана или позиции трассировки могут вводиться в виде величин или расстояний, вводиться с координатами или использоваться в виде данных, предварительно переданных с ПК.

Кроме того, с ПК данные из плана могут передаваться на тахеометр в виде САД-чертежа и выбираться в тахеометре в виде графической точки или графического объекта для трассировки.

Таким образом, нет необходимости в обращении с множеством чисел или числовыми множествами.



Для запуска приложения «Горизонтальная трассировка» в меню приложения следует нажать соответствующую кнопку.



Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Далее	Перейти к выбору других приложений.
Гор. трассир.	Вызвать приложение «Гориз. трассир.».

После вызова приложения на дисплее появляются окна проектов/выбора проекта (см. главу 13.2) и соответствующий выбор позиции или настройки позиционирования измерительной станции.

После завершения настройки позиционирования запускается приложение «Гор. трассир.».

В зависимости от выбора позиции измерительной станции существует два варианта установления трассируемой точки:

1. трассировка точек со строительными осями;
2. трассировка точек с координатами и/или с точками, взятыми из чертежа CAD.

11.1.2 Трассировка со строительными осями

При трассировке со строительными осями вводимые значения трассировки всегда соотносятся с той строительной осью, которая была выбрана в качестве опорной.

Ввод точки трассировки относительно строительной оси

Ввод точки трассировки в виде величины, зависящей от определенной в ходе настройки позиционирования строительной оси или строительной оси, на которой установлен прибор.

Значения ввода являются продольными и поперечными расстояниями относительно определенной строительной оси.

ru

Ввод значений трассир. 20/06/11 16:00

Прил>Гор. трассир./Ввод значений трассир.

Тчк	R109
Hr	0.400 м ¹²³
E(Y)	7.000 м
N(X)	6.800 м
H	2.746 м

Назад ОК

Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
ОК	Подтвердить ввод и перейти к индикации выверки прибора относительно точки трассировки.

УКАЗАНИЕ

Значения трассировки на строительной оси в переднем/заднем направлении от измерительной станции являются продольными значениями, а значения трассировки, расположенные справа и слева от строительной оси, — поперечными. «Вперед» и «справа» являются положительными значениями, «назад» и «слева» — отрицательными.

Направление относительно точки трассировки

Прибор выравнивается в этом окне относительно трассируемой точки: при этом он поворачивается до тех пор, пока красный указатель направления не установится на «0» и расположенный внизу цифровой указатель разности углов также не установится точно на нулевой отметке. В этом случае центр перекрестия отображается в направлении точки трассировки для наведения держателя рефлектора.

Кроме того, существует возможность автоматического наведения держателя рефлектора по визирной линии с помощью вспомогательного приспособления.

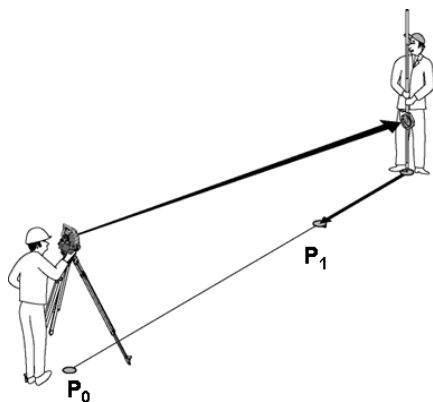
Выравнивание и измерен 20/06/11 15:58

Прил>Гор. трассир./Точка трассир

Hr	0.400 м ¹²³
Тчк	H1
Гу	40° 03' 27"
Гр	1.803 м

Назад Изм

Назад	Возврат к вводу значений трассировки.
Изм	Измерить расстояние и перейти к индикации корректировок параметров трассировки.



P0 — позиция прибора после установки.

P1 — точка трассировки и положение прибора после выравнивания относительно точки трассировки.

Держатель рефлексора установлен примерно на расчетном расстоянии.

После каждого измерения расстояния отображается, на какую величину вперед или назад следует переместить держатель рефлексора в направлении трассируемой точки.

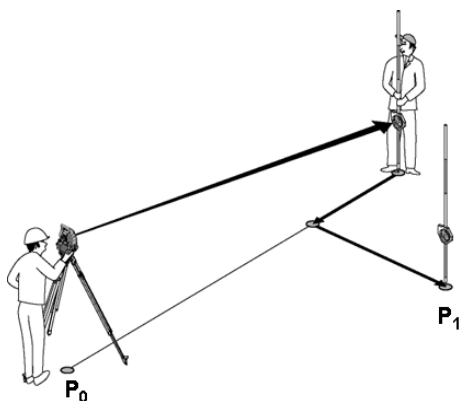
Корректировки трассировки после измерения расстояния

После завершения измерения расстояния держатель рефлексора наводится с помощью корректировок **вперед, назад, влево, вправо, вверх и вниз**.

Если держатель рефлексора будет «замерен» точно по визирной линии, индикация корректировки **вправо/влево** укажет корректировку с точностью до 0,000 м.

Гор. трассир.		20/06/11 15:57	
Прил>Гор. трассир./Точка трассир			
Нг	0.400 м ¹²³		
Тчк	H1		
Впд	1.380 м		
Влево	0.000 м		
Вниз	0.096 м		
Назад	Рез	Изм	Сл. тчк

Назад	Возврат к вводу значений трассировки.
Рез	Показать и сохранить результаты.
Изм	Измерить расстояние и про- ставить даты корректировки параметров трассировки.
Сл. тчк	Вести следующую точку.



P0 — позиция прибора после установки.

При измерении относительно позиции рефлектора, которая не находится точно по направлению к новой точке, отображаются соответствующие корректировки «вперед», «назад», «влево», «вправо» относительно новой точки **P1**.

Обзор указаний направления относительно точки трассировки, исходя из последней измеренной визирной точки

вперед	Держатель рефлектора следует переместить на указанную величину в направлении к прибору.
назад	Держатель рефлектора следует переместить на указанную величину в направлении от прибора.
влево	Держатель рефлектора следует сдвинуть на указанную величину влево.
вправо	Держатель рефлектора следует сдвинуть на указанную величину вправо.
вверх	Наконечник рефлектора следует сдвинуть на указанную величину вверх.
вниз	Наконечник рефлектора следует сдвинуть на указанную величину вниз.

Результаты трассировки

Индикация разности параметров трассировки «Вдоль», «Попер.» и «Высота» на основании последнего измерения визирной точки.

Результаты трассир.

20/06/11
16:00

Прил>Гор. трассир./Результаты трассир.

Тчк	R109
dE(Y)	-2.859 м
dN(X)	-2.526 м
dH	0.433 м

Назад
Сохранить
Сл. тчк

Назад	Возврат к вводу значений трассировки.
Сохранить	Сохранить значения трассировки и последние значения разности.
Сл. тчк	Ввести следующую точку.

УКАЗАНИЕ

Если при настройке позиционирования измерительной станции не была задана ни одна опция для высоты, данные высоты и все релевантные индикации больше не отображаются.

Сохранение данных трассировки со строительными осями


Тчк	Обозначение точки трассировки.
Вдоль (введ.)	Введенное продольное расстояние относительно строительной оси.
Попер. (введ.)	Введенное поперечное расстояние относительно строительной оси.
Высота (введ.)	Введенная высота.
Вдоль (измер.)	Измеренное продольное расстояние относительно строительной оси.
Попер. (измер.)	Введенное поперечное расстояние относительно строительной оси.
Высота (измер.)	Измеренная высота.
dQ	Разность в значении поперечного измерения с учетом строительной оси: $dQ = \text{«Попер.» (измер.)} - \text{«Попер.» (введ.)}$
dL	Разность в значении продольного измерения с учетом строительной оси: $dL = \text{«Вдоль» (измер.)} - \text{«Вдоль» (введ.)}$
dH	Разность высот: $dH = \text{высота (измер.)} - \text{высота (введ.)}$

11.1.3 Трассировка с координатами

Ввод точек трассировки

Ввод точек трассировки с точками координат может происходить 3 различными способами:

1. ручной ввод координат точек;
2. выбор координат точек из списка сохраненных точек;
3. выбор координат точек из списка сохраненных точек в CAD-графике.

Ввод значений трассир.  20/06/11 16:00

Прил>Гор. трассир./Ввод значений трассир.

Тчк	<input type="text" value="R109"/>
Hr	<input type="text" value="0.400 м"/> ¹²³
E(Y)	7.000 м
N(X)	6.800 м
H	2.746 м

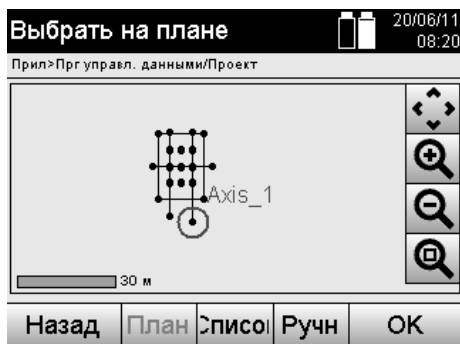
Вернуться к предыдущей индикации.

Подтвердить ввод и перейти к индикации выверки прибора относительно точки трассировки.

Ввод точек трассировки (чертеж CAD)

Точки трассировки задаются непосредственно из чертежа CAD.

При этом точка уже задана в 3- или 2-мерном виде и соответствующим образом извлекается оттуда.

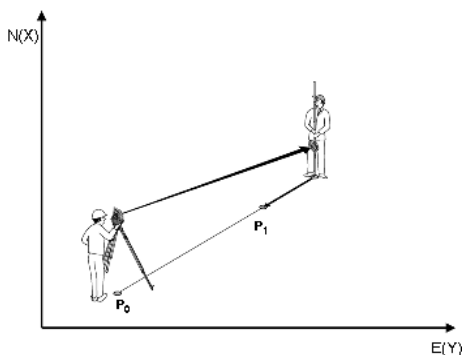


	Отображает выбранную точку из графики.
Отмен	Отменить и вернуться к вводу точек трассировки.
План	Выбрать точку из плана.
Список	Выбрать точку из списка.
Ручн	Выполнить ручной ввод координат.
ОК	Подтвердить выбор точки.

ru

УКАЗАНИЕ

Если при настройке позиционирования измерительной станции не была задана ни одна опция для высоты, данные высоты и все релевантные индикации больше не отображаются. Следующие окна аналогичны окнам, описанным в предыдущей главе.



P0 — позиция прибора после установки.

P1 — точка, заданная с координатами. После выравнивания прибора держатель рефлексора установлен примерно на расчетном расстоянии.

После каждого измерения расстояния отображается, на какую величину следует переместить держатель рефлексора в направлении трассируемой точки.

Результаты трассировки с координатами

Индикация разности параметров трассировки на координатной сетке на основании последних измерений расстояний и углов.

ru

Результаты трассир.

20/06/11

16:00

Прил>Гор. трассир./Результаты трассир.

Тчк

R109

dE(Y)

-2.859 м

dN(X)

-2.526 м

dH

0.433 м

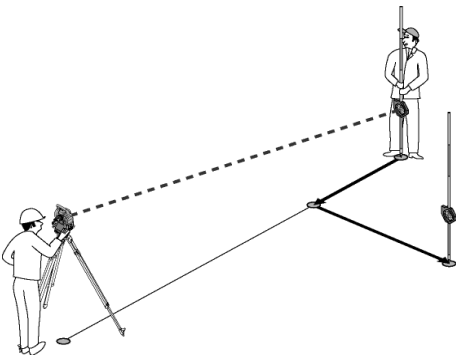
dN(X)

dE(Y)

Назад

Сохранить

Сл. тчк



P0 — позиция прибора после установки.
 При измерении относительно позиции рефлектора, которая не находится точно по направлению к новой точке, отображаются соответствующие корректировки «вперед», «назад», «влево», «вправо» относительно новой точки **P1**.

Сохранение данных трассировки с указанием координат

Тчк	Обозначение точки трассировки.
Координата по абсциссе (введ.)	Введенная координата по абсциссе относительно опорной системы координат.
Высота (введ.)	Введенное значение высоты.
Координата по ординате (введ.)	Введенная координата по ординате относительно опорной системы координат.
Координата по абсциссе (измер.)	Измеренная координата по абсциссе относительно опорной системы координат.
Высота (измер.)	Измеренная высота.
Координата по ординате (измер.)	Измеренная координата по ординате относительно опорной системы координат.
dN	Разность координат по абсциссе на основании опорной системы координат: dN = координата по абсциссе (измер.) – координата по абсциссе (введ.)
dH	Разность высот: dH = высота (измер.) – высота (введ.)
dE	Разность координат по ординате на основании опорной системы координат. dE = координата по ординате (измер.) – координата по ординате (введ.)

Назад	Возврат к вводу значений трассировки.
Сохранить	Сохранить значения трассировки и последние значения разности.
Сл. тчк	Ввести следующую точку.

УКАЗАНИЕ

Горизонтальная трассировка с координатами по своему процессу аналогична трассировке по строительным осям с той лишь разницей, что вместо продольных и поперечных расстояний координаты или различия координат отображаются или вводятся в виде результатов.

11.2 Вертикальная трассировка («Верт. трассир.»)

11.2.1 Принцип работы приложения «Верт. трассир.»

С помощью вертикальной трассировки данные из плана переносятся на вертикальную опорную плоскость, например на стену, фасад и т. д.

Вышеупомянутые данные из плана являются либо величинами, которые относятся к строительным осям в вертикальной опорной плоскости, либо позициями, которые описаны координатами в вертикальной опорной плоскости.

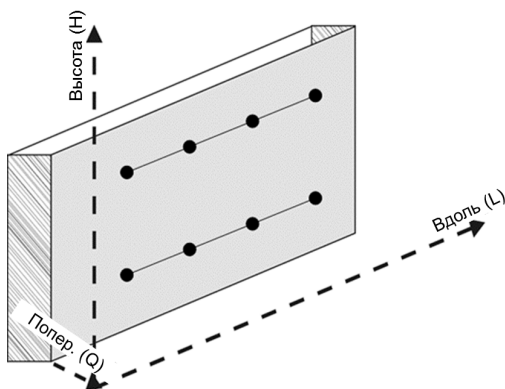
Данные из плана или позиции трассировки могут вводиться в виде величин или расстояний, вводиться с координатами или использоваться в виде данных, предварительно переданных с ПК.

Кроме того, с ПК данные из плана могут передаваться на тахеометр в виде CAD-чертежа и выбираться в тахеометре в виде графической точки или графического объекта для трассировки.

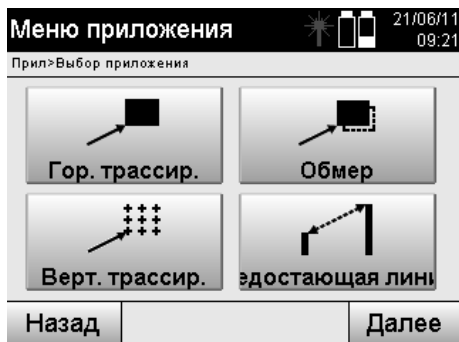
Таким образом, нет необходимости в обращении с множеством чисел или числовыми множествами.

Стандартными областями применения этой опции являются позиционирование точек крепления на фасадах, стенах с направляющими, трубах и т. д.

В качестве спецприменения существует возможность сравнения «вертикальной плоскости» с теоретической согласно плану и таким образом проверки или протоколирования плоскостности.



Для запуска приложения «Верт. трассир.» в меню приложения следует нажать соответствующую кнопку.



Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Далее	Перейти к выбору других приложений.
Верт. трассир.	Вызвать приложение «Верт. трассир.».

После вызова приложения на дисплее появляются окна проектов/выбора проекта и соответствующий выбор позиции или настройки позиционирования измерительной станции.

После завершения настройки позиционирования запускается приложение «Верт. трассир.».

В зависимости от выбора позиции измерительной станции существует два варианта установления трассируемой точки:

1. трассировка точек со строительными осями, т. е. оси в вертикальной опорной плоскости;
2. трассировка точек с координатами и/или с точками, взятыми из чертежа CAD.

ru

11.2.2 Вертикальная трассировка со строительными осями

При вертикальной трассировке со строительными осями оси определяются путем измерения по двум опорным точкам с установкой позиции.

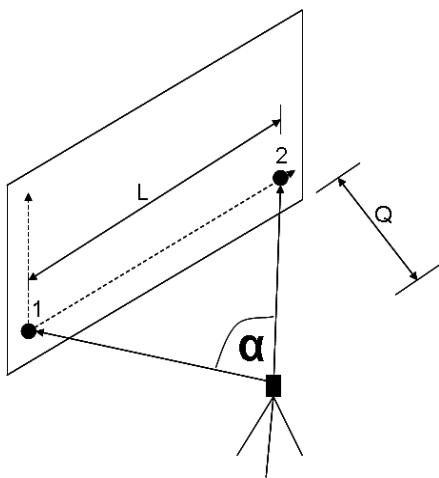
Установка позиции

Установка позиции выполняется по возможности по центру/посередине перед вертикальной плоскостью на таком расстоянии, которое обеспечит оптимальный обзор всех точек.

С помощью прибора при его установке определяется нулевая точка **(1)** в системе опорных осей и направление **(2)** вертикальной опорной плоскости.

Внимание

Опорная точка **(1)** является главной точкой. В этой точке задаются вертикальная и горизонтальная опорные оси на вертикальной опорной плоскости.



Оптимальная установка или позиционирование прибора имеет место в том случае, если отношение горизонтальной опорной длины L к расстоянию Q в отношении L составляет: $Q = 25$: от 10 до 7: 10, так что промежуточный угол находится между $\alpha = 40^\circ - 100^\circ$.

УКАЗАНИЕ

Установка позиции измерительной станции аналогична настройке позиционирования «Свободное позиционирование» со строительными осями с той лишь разницей, что первая опорная точка задает нулевую точку системы строительных осей на вертикальной плоскости, а вторая — направление вертикальной плоскости относительно прибора. В любом случае оси принимаются в горизонтальном или вертикальном отношении от точки (1).

Ввод осевого смещения

Для смещения системы осей или «нулевой точки» на вертикальной опорной плоскости вводятся значения смещения.

Эти значения смещения могут смещать нулевую точку системы осей по горизонтали влево (-) и вправо (+), по вертикали вверх (+) и вниз (-) и всю плоскость вперед (+) и назад (-).

Осевые смещения могут быть необходимы, если «нулевая точка» не может быть завизирована в виде первой опорной точки, поэтому следует использовать существующую опорную точку, а затем необходимо выполнить смещение по оси путем ввода расстояний в виде значений смещения.

Смещение оп. линии 21/06/11 08:20

Прил>Верт. трассир./Трассир. смещ.

Вл/Впр	0.000 м ¹²³
Вв/Вн	0.000 м ¹²³
Впд/Нзд	0.000 м ¹²³



Отмен ОК

Отмен	Отменить и вернуться к предыдущей индикации.
ОК	Подтвердить ввод и перейти к вводу значений трассировки.

ru

Ввод позиции трассировки

Ввод значений трассировки в виде величины, зависимой от определенной в ходе настройки позиционирования опорной оси или строительной оси на вертикальной плоскости.

Ввод значений трассир. 21/06/11 08:21

Прил>Верт. трассир./Знач. трассир.

Тчк	V1 ¹²³
Нг	1.800 м ¹²³
Вдоль	5.000 м ¹²³
Н	6.000 м ¹²³
Смещение	0.200 м ¹²³

Отмен Смещ ОК

Отмен	Отменить и вернуться в главное меню.
Смещ	Ввести смещения опорной плоскости.
ОК	Подтвердить ввод и перейти к индикации выверки прибора относительно точки трассировки.

Направление относительно точки трассировки

Прибор выравняется в этом окне относительно трассируемой точки; при этом прибор поворачивается до тех пор, пока красный указатель направления не установится на нулевой отметке.

В этом случае центр перекрестия отображается в направлении точки трассировки.

После этого зрительная труба перемещается по вертикали до тех пор, пока оба треугольника не будут заполнены.

УКАЗАНИЕ

При заполнении верхнего треугольника зрительную трубу сместить вниз. При заполнении нижнего треугольника зрительную трубу сместить вверх.

При возможности специалист с помощью вспомогательного приспособления может выполнить наведение самостоятельно даже по визирной линии.

Выравнивание и измерен

21/06/11 08:21

Прил>Верт. трассир./Точка трассир

Нр

1.800 м ¹/₂/₃

Тчк

V1

Гу

72° 22' 00"

Гр

3.600 м

dBy

-46° 09' 46"

dBy

33° 04' 33"

Назад

Изм

Назад	Возврат к вводу значений трассировки.
Изм	Измерить расстояние и перейти к индикации корректировок параметров трассировки.

Корректировки трассировки

Путем индикации значений корректировки держатель мишени или мишень наводится **вверх, вниз, влево, вправо**.

С помощью измерения расстояния также происходит корректировка **вперед** или **назад**.

После каждого измерения расстояния отображаемые значения корректировки датируются для поэтапного приближения к конечной позиции.

Верт. трассир.

21/06/11 08:31

Прил>Верт. трассир./Точка трассир

Нр

0.400 м ¹/₂/₃

Тчк

V1

Вправо

2.876 м

Вверх

5.292 м

Назад

1.689 м

Назад

Рез

Изм

Сл. тчк

Назад	Возврат к вводу значений трассировки.
Рез	Показать и сохранить результаты.
Изм	Измерить расстояние и предоставить даты корректировки параметров трассировки.
Сл. тчк	Ввести следующую точку.

Индикация указаний для смещения в направлении цели измерения.

вперед	Держатель мишени (мишень) следует сдвинуть дальше в направлении опорной плоскости.
назад	Держатель мишени (мишень) следует сдвинуть дальше в направлении от опорной плоскости.
влево	Держатель мишени (мишень) следует сдвинуть влево от прибора на указанную величину.
вправо	Держатель мишени (мишень) следует сдвинуть вправо от прибора на указанную величину.
вверх	Держатель мишени (мишень) следует сдвинуть вверх от прибора на указанную величину.
вниз	Держатель мишени (мишень) следует сдвинуть вниз от прибора на указанную величину.

Результаты трассировки

Индикация разностей значений трассировки для «Вдоль», «Высота» и «Смещение» на основании последних измерений расстояний и углов.

Результаты трассир.

21/06/11 08:22

Прил>Верт. трассир./Результаты трассир.

Тчк	V1	
dL	-1.316 м	
dH	-7.268 м	
Q	2.301 м	

Назад

Сохранить

Сл. тчк

Назад	Возврат к вводу значений трассировки.
Сохранить	Сохранить значения трассировки и последние значения разности.
Сл. тчк	Ввести следующую точку.

ru

Сохранение данных трассировки со строительными осями

Тчк	Обозначение точки трассировки.
Вдоль (введ.)	Введенное продольное расстояние относительно опорной оси.
Высота (введ.)	Введенное значение высоты.
Смещение (введ.)	Введенное значение смещения по вертикали относительно опорной плоскости.
Вдоль (измер.)	Измеренное продольное расстояние относительно опорной оси.
Высота (измер.)	Измеренная высота.
Смещение (измер.)	Измеренное смещение относительно опорной плоскости.
dL	Разность в значении продольного измерения с учетом опорной оси: dL = «Вдоль» (измер.) – «Вдоль» (введ.)
dH	Разность высот: dH = высота (измер.) – высота (введ.)
dOffs	Разность в значении поперечного измерения с учетом опорной оси: dOffs = «Попер.» (измер.) – «Попер.» (введ.)

11.2.3 Вертикальная трассировка с координатами

Координаты могут использоваться, если, например, имеются опорные точки в виде координат и точки на вертикальной плоскости также присутствуют в виде координат в той же самой системе.

Это имеет место, если, например, предварительно было выполнено измерение вертикальной плоскости с координатами.

Ввод точек трассировки

Ввод точек трассировки с точками координат может происходить тремя различными способами:

1. ручной ввод координат точек;
2. выбор координат точек из списка сохраненных точек;
3. выбор координат точек из списка сохраненных точек в CAD-графике.

Ввод значений трассир. 21/06/11 08:29

Прил>Верт. трассир./Знач. трассир.

Тчк	V1	Р _В С
Нг	0.400 м	1 ₂ 3
Вдоль	7.000 м	1 ₂ 3
Н	6.800 м	1 ₂ 3
Смещение	0.746 м	1 ₂ 3

Отмен Смещ ОК

Отмен	Отменить и вернуться в главное меню.
ОК	Подтвердить ввод и перейти к индикации выверки прибора относительно точки трассировки.

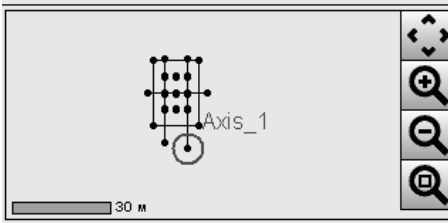
Ввод точек трассировки (чертеж CAD)

Точки трассировки задаются непосредственно из чертежа CAD.


При этом точка уже задана в 3- или 2-мерном виде и соответствующим образом извлекается оттуда.

Выбрать на плане 20/06/11 08:20

Прил>Прг управл. данными/Проект



Назад План Список Ручн ОК

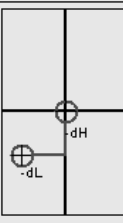
	Отображает выбранную точку из графики.
Отмен	Вернуться к вводу значений трассировки.
План	Выбрать точку из плана.
Список	Выбрать точку из списка.
Ручн	Выполнить ручной ввод координат.
ОК	Подтвердить выбор точки.

Результаты трассировки с координатами

Индикация разности параметров трассировки на координатной сетке на основании последних измерений расстояний и углов.

Результаты трассир. 21/06/11 08:31

Прил>Верт. трассир./Результаты трассир.

Тчк	V1	
dL	-2.875 м	
dH	-5.291 м	
Q	1.689 м	

Назад Сохр Сл. тчк

Назад	Возврат к вводу значений трассировки.
Сохр	Сохранить значения трассировки и последние значения разности.
Сл. тчк	Вести следующую точку.

Сохранение данных трассировки с указанием координат

Тчк	Обозначение точки трассировки.
Координата по абсциссе (введ.)	Введенная координата по абсциссе относительно опорной системы координат.

Высота (введ.)	Введенное значение высоты.
Координата по ординате (введ.)	Введенная координата по ординате относительно опорной системы координат.
Координата по абсциссе (измер.)	Измеренная координата по абсциссе относительно опорной системы координат.
Высота (измер.)	Измеренная высота.
Координата по ординате (измер.)	Измеренная координата по ординате относительно опорной системы координат.
dN	Разность координат по абсциссе на основании опорной системы координат: $dN = \text{координата по абсциссе (измер.)} - \text{координата по абсциссе (введ.)}$
dH	Разность высот: $dH = \text{высота (измер.)} - \text{высота (введ.)}$
dE	Разность координат по ординате на основании опорной системы координат. $dE = \text{координата по ординате (измер.)} - \text{координата по ординате (введ.)}$

УКАЗАНИЕ

Вертикальная трассировка всегда использует трехмерные описания точек. При трассировке со строительными осями и трассировке с координатами используются величины «Вдоль», «Высота» и «Смещение».

УКАЗАНИЕ

Следующие окна аналогичны окнам, описанным в предыдущей главе.

11.3 «Обмер»

11.3.1 Принцип работы приложения «Обмер»

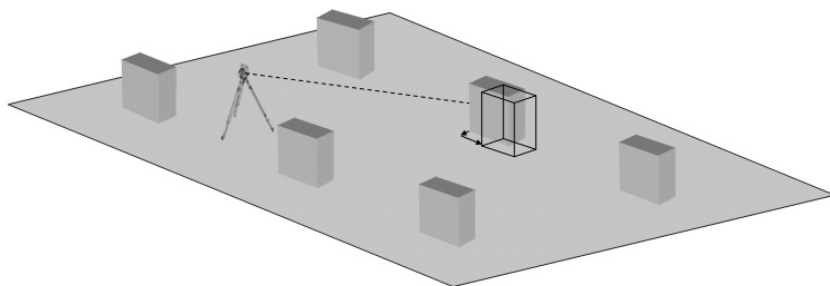
Принципиально обмер можно рассматривать как инверсию приложения «Гор. трассир.».

Существующие позиции с обмером сравниваются с позициями на плане, отклонения отображаются и сохраняются.

Согласно настройке позиционирования данные с плана или сравниваемые позиции могут вводиться в виде величин или расстояний, использоваться в виде координат или точек с графикой.

При передаче данных из плана в виде чертежа CAD с ПК на тахеометр и выборе в качестве графической точки/графического объекта на тахеометре для трассировки нет необходимости в обращении с множеством чисел или числовыми множествами.

Стандартными областями применения этой опции являются проверка стен, колонн, опалубки, больших проемов и др. Для этого выполняется сравнение с позициями на плане; разности отображаются или сохраняются непосредственно на месте.



Для запуска приложения «Обмер» в меню приложения следует нажать соответствующую кнопку.



Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Далее	Перейти к выбору других приложений.
Обмер	Вызвать приложение «Обмер».

После вызова приложения на дисплее появляются окна проектов/выбора проекта и соответствующий выбор позиции или настройки позиционирования измерительной станции.

После завершения настройки позиционирования запускается приложение «Обмер». В зависимости от выбора позиции измерительной станции существует два варианта установления точки обмера:

1. обмер точек со строительными осями;
2. обмер точек с координатами и/или с точками, взятыми из чертежа CAD.

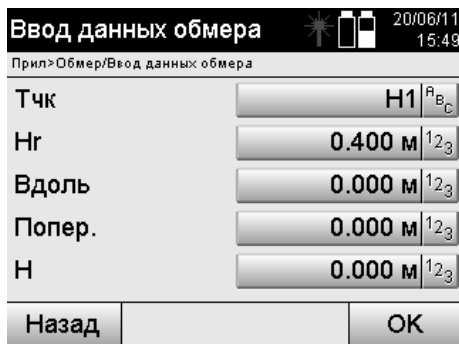
11.3.2 Обмер со строительными осями

При обмере со строительными осями вводимые значения обмера всегда относятся к строительной оси, которая была выбрана в качестве опорной.

Ввод позиции для обмера

Ввод позиции обмера в виде величины, зависимой от определенной в ходе настройки позиционирования строительной оси или строительной оси, на которой установлен прибор.

Значения ввода являются продольными и поперечными расстояниями относительно определенной строительной оси.



Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
ОК	Подтвердить ввод и перейти к индикации выверки прибора относительно точки трассировки.

УКАЗАНИЕ

Значения обмера на строительной оси в переднем/заднем направлении от измерительной станции являются продольными значениями, а значения обмера, расположенные справа и слева от строительной оси, — поперечными. «Вперед» и «справа» являются положительными значениями, «назад» и «слева» — отрицательными.

Направление к точки обмера

Прибор выравнивается в этом окне относительно точки обмера: при этом прибор поворачивается до тех пор, пока красный указатель направления не установится на «0» и расположенный внизу цифровой указатель разности углов также не установится точно на нулевой отметке.

В этом случае центр перекрестия указывает в направлении точки обмера для наведения держателя рефлектора и идентификации точки обмера.

УКАЗАНИЕ

Кроме того, существует дополнительная возможность автоматического наведения держателя рефлектора по визирной линии с помощью вспомогательного приспособления.

Выравнивание и измерение

20/06/11 15:58

Прил>Гор. трассир./Точка трассир

Нr

0.400 м

123

Тчк

H1

Гy

40° 03' 27"

dГy 24° 52' 48"

Гр

1.803 м

Назад

Изм

Назад

Возврат к вводу значений трассировки.

Изм

Измерить расстояние и перейти к индикации отклонений.

ru

Результаты обмера

Индикация разностей позиций по направлению «Вдоль», «Поперек» и «Смещение» на основании последних измерений расстояний и углов.

Результаты обмера

20/06/11 15:50

Прил>Обмер/Результаты обмера

Тчк

H1

dL

1.312 м

Q

1.311 м

dH

0.520 м

Назад

Сохранить

Сл. тчк

Назад

Возврат к вводу значений трассировки.

Сохранить

Сохранить значения трассировки и последние значения разности.

Сл. тчк

Ввести следующую точку.

УКАЗАНИЕ

Если при настройке позиционирования измерительной станции не была задана ни одна опция для высоты, данные высоты и все релевантные индикации больше не отображаются.

Сохранение данных обмера со строительными осями

Тчк	Обозначение точки трассировки.
Вдоль (введ.)	Введенное продольное расстояние относительно строительной оси.
Попер. (введ.)	Введенное поперечное расстояние относительно строительной оси.
Высота (введ.)	Введенная высота.
Вдоль (измер.)	Измеренное продольное расстояние относительно строительной оси.
Попер. (измер.)	Введенное поперечное расстояние относительно строительной оси.
Высота (измер.)	Измеренная высота.
dQ	Разность в значении поперечного измерения с учетом строительной оси: $dQ = \text{«Попер.» (измер.)} - \text{«Попер.» (введ.)}$

dL	Разность в значении продольного измерения с учетом строительной оси: dL = «Вдоль» (измер.) – «Вдоль» (введ.)
dH	Разность высот: dH = высота (измер.) – высота (введ.)

11.3.3 Обмер с координатами

ru

Ввод точки обмера

Ввод координат точек может выполняться тремя различными способами:

- ручной ввод координат точек;
- выбор координат точек из списка сохраненных точек;
- выбор координат точек из списка сохраненных точек в CAD-графике.

Ввод данных обмера

20/06/11 15:53

Прил>Обмер/Ввод данных обмера

Тчк	R104
Hr	0.400 м ¹²³
E(Y)	0.800 м
N(X)	0.900 м
H	0.400 м

Назад
OK

Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
OK	Подтвердить ввод и перейти к индикации выверки прибора относительно точки обмера.

Ввод позиции обмера (чертежа CAD)

Точки обмера задаются непосредственно из чертежа CAD.

При этом точка уже задана в 3- или 2-мерном виде и соответствующим образом извлекается оттуда.

Выбрать на плане

20/06/11 08:20

Прил>Прг управл. данными/Проект

Назад
План
Список
Ручн
OK

	Отображает выбранную точку из графики.
Отмен	Отменить и вернуться к вводу точек обмера.
План	Выбрать точку из плана.
Список	Выбрать точку из списка.
Ручн	Выполнить ручной ввод координат.
OK	Подтвердить выбор точки.

УКАЗАНИЕ

Если при настройке позиционирования измерительной станции не была задана ни одна опция для высоты, данные высоты и все релевантные индикации больше не отображаются.

УКАЗАНИЕ

Следующие окна аналогичны окнам, описанным в предыдущей главе.

Результаты трассировки с координатами

Индикация разности параметров трассировки на координатной сетке на основании последних измерений расстояний и углов.

Результаты обмера

20/06/11 15:54

Прил>Обмер/Результаты обмера

Тчк	R104	
dE(Y)	-2.031 м	
dN(X)	-1.861 м	
dH	0.547 м	

Назад

Сохранить

Сл. тчк

Назад	Возврат к вводу значений трассировки.
Сохранить	Сохранить значения трассировки и последние значения разности.
Сл. тчк	Ввести следующую точку.

ru

Сохранение данных трассировки с указанием координат

Тчк	Обозначение точки трассировки.
Координата по абсциссе (введ.)	Введенная координата по абсциссе относительно опорной системы координат.
Высота (введ.)	Введенное значение высоты.
Координата по ординате (введ.)	Введенная координата по ординате относительно опорной системы координат.
Координата по абсциссе (измер.)	Измеренная координата по абсциссе относительно опорной системы координат.
Высота (измер.)	Измеренная высота.
Координата по ординате (измер.)	Измеренная координата по ординате относительно опорной системы координат.
dN	Разность координат по абсциссе на основании опорной системы координат: dN = координата по абсциссе (измер.) – координата по абсциссе (введ.)
dH	Разность высот: dH = высота (измер.) – высота (введ.)
dE	Разность координат по ординате на основании опорной системы координат. dE = координата по ординате (измер.) – координата по ординате (введ.)

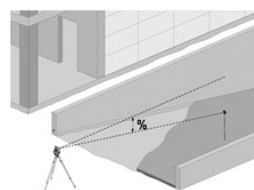
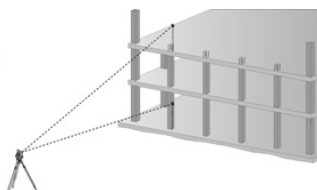
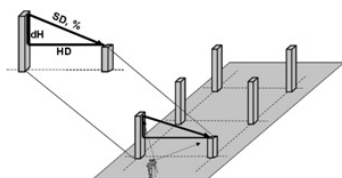
УКАЗАНИЕ

Обмер с координатами по своему процессу аналогичен обмеру по строительным осям с той лишь разницей, что вместо продольных и поперечных расстояний координаты или различия координат отображаются или вводятся в виде результатов.

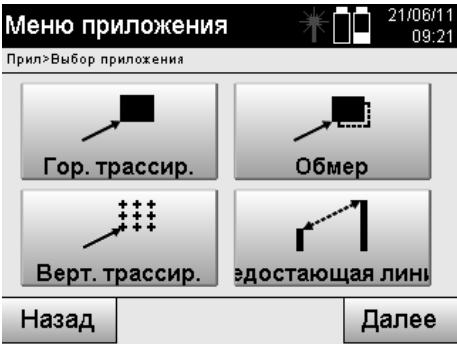
11.4 «Недостающая линия»

11.4.1 Принцип работы приложения «Недостающая линия»

С помощью приложения «Недостающая линия» выполняется измерение двух произвольно расположенных в пространстве точек для определения горизонтального расстояния, расстояния под углом, разности высот и наклона между точками.



К определению наклона с помощью недостающей линии



Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Далее	Перейти к выбору других приложений.
Недостающая линия	Вызвать приложение «Недостающая линия».

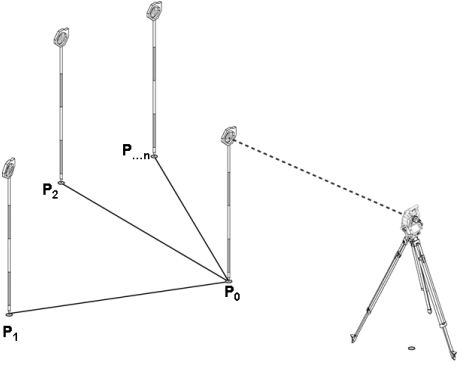
После вызова приложения появляется индикация проектов или окно выбора проекта.

Опция «Задать поз.» здесь не нужна.

Для определения недостающей линии существует два различных варианта измерения:

1. результаты между первой и всеми остальными измеренными точками;
2. результаты между двумя измеренными точками.

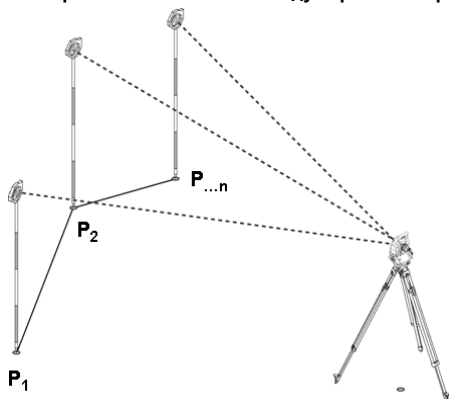
1-й вариант — относительно репера



Пример с точками на грунте

После измерения первой точки все остальные измеренные точки соотносятся с этой точкой.

2-й вариант — отношение между первой и второй точкой



Пример с точками на грунте

Измерение первых двух точек.

После получения результата следует выбрать новую линию, а также измерить новый репер и новую вторую точку.

Измерение по первой опорной точке

Опред. 1 точки		21/06/11 08:12
Прил>Недостающая линия/Измер. тчк		
Нг	0.400 м ¹²³	
Гу	355° 19' 20"	
Ву	74° 17' 39"	
Гр	4.551 м	
Назад	Изм	Далее

Назад	Вернуться к выбору проекта.
Изм	Активировать измерение по точке.
Далее	Перейти к следующему измерению.

Измерение по второй опорной точке

Опред. 2 точки		21/06/11 08:13
Прил>Недостающая линия/Измер. тчк		
Нг	0.400 м ¹²³	
Гу	54° 16' 04"	
Ву	80° 12' 27"	
Гр	3.268 м	
Назад	Изм	Рез

Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Изм	Измерить угол и расстояние.
Рез	Показать результат работы приложения «Недостающая линия».

Индикация результата

Недостающая линия		21/06/11 08:13	
Прил>Недостающая линия/Результаты			
Рн	4.069 м		
Гр	4.006 м		
dН	-0.716 м		
Наклон	-17.87%		
Назад		Нов. лин	Сл. тчк

Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Сохран	Сохранить результат
Нов. лин	Вариант «Новая линия». Перейти к вводу новой 1-й опорной точки.
Сл. тчк	Вариант «Следующая точка»: расчет недостающей линии относительно 1-й опорной точки.

11.5 «Измер. & Регистр.»

11.5.1 Принцип работы приложения «Измер. & Регистр.»

С помощью «Измер. & Регистр.» выполняется измерение точек, позиция которых неизвестна.

Выполнение измерений дистанций возможно с помощью лазера, если лазерный луч можно направить непосредственно на поверхность.

Позиции точек рассчитываются согласно настройке позиционирования измерительной станции либо с помощью параметров строительных осей, либо с помощью координат и/или параметров высоты.

Измеренные точки могут иметь и сохраняться с различными обозначениями.

УКАЗАНИЕ

С каждым процессом сохранения обозначение точки автоматически увеличивается на «1».

Сохраненные точечные данные могут передаваться на ПК и отображаться в CAD или подобной системе и в последующем редактироваться или выводиться на печать или архивироваться в целях документирования.

Для запуска приложения «Измер. & Регистр.» в меню приложений следует нажать соответствующую кнопку.

Меню приложения		21/06/11 09:21
Прил>Выбор приложения		
 Измер & Рег	 Площадь	
 Эрт. выравнивание	 Косв. высота	
Назад		Далее

Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Далее	Перейти к выбору других приложений.
Измер & Рег	Вызвать приложение «Измер. & Регистр.»

После вызова приложения на дисплее появляются окна проектов/выбора проекта и соответствующий выбор позиции или настройки позиционирования измерительной станции.

После завершения настройки позиционирования запускается приложение «Измер. & Регистр.».

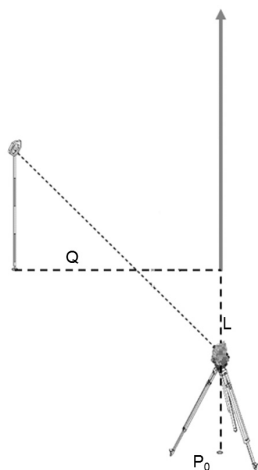
В зависимости от выбора позиции измерительной станции существует два варианта установления точки обмера:

1. Позиции точки в зависимости от строительной оси
2. Позиции точки в зависимости от системы координат

11.5.2 Измерение и регистрация со строительными осями

Позиции измеренных точек соотносятся со строительной осью, которая была использована в виде опорной оси.

Позиции описываются продольной величиной на строительной оси и перпендикулярным поперечным расстоянием.



P_0 — позиция прибора после установки.

При выполнении измерений для определения углов и расстояний рассчитываются и сохраняются соответствующие расстояния строительных осей **L** и **Q** .

Определение точек со строительными осями

После завершения настройки позиционирования можно приступить непосредственно к измерениям.

Опред. точки 28/06/11 06:49
Прил>Измер. & Регистр./Изм & Рег


Тчк 1 $\begin{matrix} A \\ B \\ C \end{matrix}$

Гу 131° 14' 29"

Ву 74° 49' 58"

Гр 4.437 м

Назад рек И&Р Изм Лн & См




Опред. точки 28/06/11 06:49
Прил>Измер. & Регистр./Изм & Рег

Тчк 1 $\begin{matrix} A \\ B \\ C \end{matrix}$

L 0.217 м

Q -0.003 м

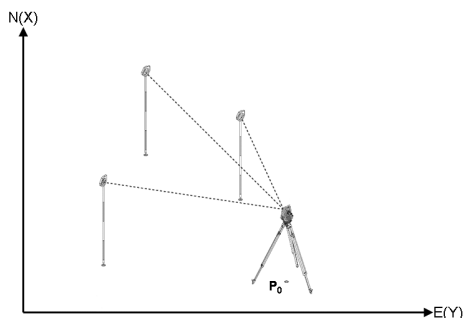
Назад рек И&Р Изм Угол



Назад	Отменить и вернуться в меню выбора.
рек	Сохранить отображенные на дисплее значения горизонтального расстояния, горизонтального и вертикального углов
М & Рег	Измерить и сохранить горизонтальное расстояние, горизонтальный и вертикальный угол
Изм	Измерить расстояние.
Лн & См	Переключить дисплей на индикацию расстояния между строительными осями.
Угол	Переключить индикацию на угловые значения.

11.5.3 Измерение и регистрация со строительными осями

Позиции измеренных точек соотносятся с той же системой координат, в которой выполняется настройка позиционирования измерительной станции; позиции описываются/отображаются значениями координат E или Y, N или X и H для высоты.



P0 — позиция прибора после установки.

При выполнении измерений для определения углов и расстояний рассчитываются и сохраняются соответствующие координаты.

Определение точек с координатами

Нижеприведенные окна можно переключать между индикацией углов и координат.

Опред. точки 29/06/11 00:30

Прил>Измер. & Регистр.Изм & Рег

Тчк 3 ^A_{B,C}

Гу 130° 49' 59"

Ву 72° 45' 03"

Гр 4.680 м

Назад рек И&Р Изм Коорд

Опред. точки 29/06/11 00:30

Прил>Измер. & Регистр.Изм & Рег

Тчк 3 ^A_{B,C}

E(Y) -0.150 м

N(X) 0.021 м

Назад рек И&Р Изм Угол

Отмен	Отменить и вернуться в главное меню.
M & Rec	Активировать измерение, включая сохранение данных. Тчк (обозначение) увеличивается на «1».
Изм	Измерить расстояние.
Коорд	Показать координаты.
Угол	Переключить индикацию на угловые значения.
рек	Сохранить отображенные на дисплее значения горизонтального расстояния, горизонтального и вертикального углов

ru

УКАЗАНИЕ

Если при настройке позиционирования измерительной станции не была задана ни одна опция для высоты, данные высоты и все релевантные индикации больше не отображаются.

УКАЗАНИЕ

Путем измерения расстояния фиксируется значение горизонтального расстояния. Если после этого зрительная труба все еще перемещается, изменяются только значения горизонтального и вертикального углов.

Иногда сложно или даже невозможно абсолютно точно определить точку (например центр столба или дерева). В этом случае выполняется измерение расстояния относительно поперечно расположенной точки.

1. После визирования поперечно расположенной точки измерьте расстояние до этой точки.
2. Поверните зрительную трубу и завизируйте непосредственно определяемую точку для определения соответствующих углов.
3. Сохраните результат измерений расстояния относительно поперечно расположенной точки и углов относительно нее.

Сохранение данных «Измер. & Регистр.»

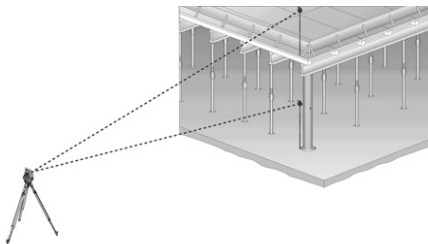
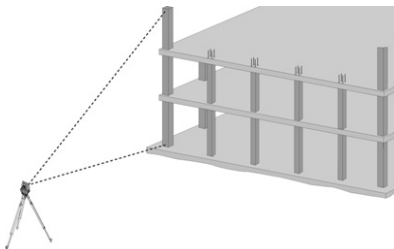
Тчк	Обозначение измеренной точки.
E(Y), Попер.	Измеренная координата по ординате или поперечное расстояние от строительной оси
N(X), Вдоль	Измеренная координата по абсциссе или продольное расстояние по строительной оси
Высота (измер.)	Измеренная высота

11.6 «Вертикальное выравнивание»

11.6.1 Принцип работы приложения «Вертикальное выравнивание»

С помощью вертикального выравнивания объекты могут устанавливаться в пространстве вертикально или переноситься в вертикальном отображении.

Здесь, в частности, следует упомянуть про преимущества вертикальных положений опалубки на колоннах или на то, что трассировка или проверка расположенных вертикально друг над другом точек возможны через несколько этажей.



УКАЗАНИЕ

Как правило, выполняется проверка двух измеренных точек на предмет того, расположены ли они пространственно вертикально друг над другом или нет.

УКАЗАНИЕ

При необходимости измерения могут выполняться со стержнем рефлектора или без него.



Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Далее	Перейти к выбору других приложений.
Косв. высота	Вызвать приложение «Вертикальное выравнивание».

После вызова приложения появляется индикация проектов или окно выбора проекта.

Опция «Задать поз.» здесь не нужна.

Измерения относительно 1-й опорной точки

Для определения 1-й опорной точки выполняется измерение угла и расстояния.

Расстояние можно измерять непосредственно по этой точке или с помощью стержня рефлектора (в зависимости от доступности измерения относительно 1-й опорной точки).

Верт. выравнивание

21/06/11

08:16

Прил>Верт. выравнивание/Опред. осн. тчк

Н_р

0.400 м

123

Г_у

357° 54' 50"

В_у

73° 00' 55"

Г_р

4.645 м

Назад

Изм

Далее

Назад	Вернуться к выбору проекта.
Изм	Измерить угол и расстояние относительно 1-й опорной точки.
Далее	Перейти к следующему измерению.

ru

Измерения относительно других точек

Измерение по другим точкам всегда происходит посредством измерения углов и расстояний.

После второго и каждого последующего измерения значения корректировки датируются в сопоставлении с 1-й опорной точкой в нижеприведенном окне.

Верт. выравнивание

21/06/11

08:16

Прил>Верт. выравнивание/Визировать оп. тчк

Н_р

0.400 м

123

dГ_у

-51° 14' 40"

Влево

4.154 м

Назад

0.000 м

dН

5.050 м

Назад

Изм

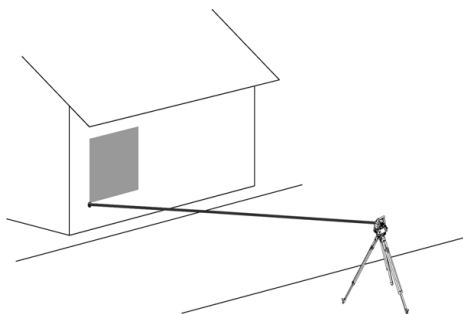
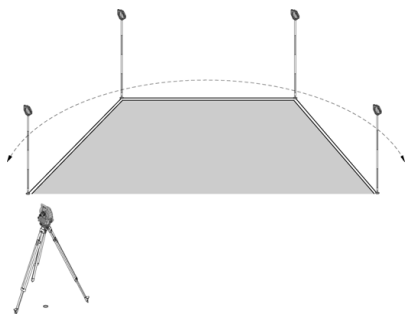
Назад	Вернуться к измерению по первой опорной точке.
Сохранить	Сохранить результат
Изм	Измерить угол и расстояние и проставить даты внесения значений корректировки в отображаемом окне.

11.7 «Измерение плоскости»

11.7.1 Принцип работы приложения «Измерение плоскости»

На основании макс. 99 последовательно измеренных точек прибор определяет промежуточную горизонтальную или вертикальную плоскость.

Последовательность точек может измеряться по часовой стрелке или против нее.



УКАЗАНИЕ

Измерения точек должны выполняться таким образом, чтобы соединительные линии между измеренными точками не пересекались, в противном случае плоскость рассчитывается неверно.



Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Далее	Перейти к выбору других приложений.
Площадь	Вызвать приложение «Измерение плоскости».

После вызова приложения выберите горизонтальную или вертикальную плоскость.

УКАЗАНИЕ

Опция «Задать поз.» здесь не нужна.

УКАЗАНИЕ

Горизонтальная плоскость рассчитывается путем проецирования измеренных точек соответственно в горизонтальную плоскость.

УКАЗАНИЕ

Вертикальная плоскость рассчитывается путем проецирования измеренных точек в вертикальную плоскость. Вертикальная плоскость определяется посредством первых двух измеренных точек.

Измерения для определения плоскости

Точки должны измеряться в одной последовательности, чтобы они окружали плоскость.

Для расчета плоскость всегда замыкается от последней до первой измеренной точки.

Измерения точек должны выполняться таким образом, чтобы соединительные линии между измеренными точками не пересекались, в противном случае плоскость рассчитывается неверно.



Назад	Вернуться к выбору проекта.
Удал	Удалить последнюю точку измерения.
Изм	Активировать измерение по точке.
Рез	Показать результат измерения плоскости.

Результаты

Результаты сохраняются во внутреннем ЗУ и могут отображаться или выводиться на печать на ПК с помощью ПО Hilti PROFIS Layout.

Сохранить результат		20/06/11 15:47
Прил>Площадь/Площадь		
Площадь	18.99 м ²	
Площадь	0.00 га	
Перим	18.347 м	
Перим	0.02 км	
К-во тчк	5	
Назад		Сохранить

Назад	Вернуться к выбору проекта.
Сохранить	Сохранить результаты измерения площади.

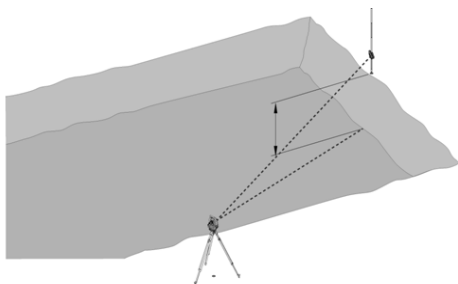
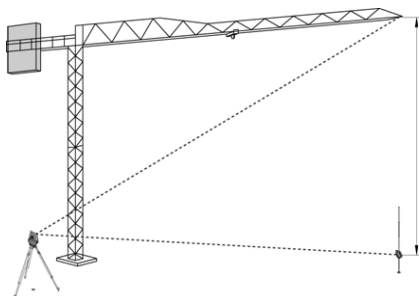
ru

11.8 «Косвенное измерение высоты»

11.8.1 Принцип работы приложения «Косвенное измерение высоты»

Путем косвенного измерения высоты определяются разности высот относительно недоступных для проведения измерений напрямую мест или точек.

Благодаря косвенному измерению высоты можно определить практически любую высоту или глубину, например высоту верхних точек крана, глубину котлованов и многое др.



УКАЗАНИЕ

Обязательным условием при этом является расположение опорной точки и других недоступных точек на вертикальной плоскости.

Меню приложения		21/06/11 09:21
Прил>Выбор приложения		
 Измер & Рег	 Площадь	 Косв. высота
 врт. выравнивание	 Косв. высота	
Назад		
Далее		

Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Далее	Перейти к выбору других приложений.
Косв. высота	Вызвать приложение «Косвенное измерение высоты»

После вызова приложения появляется индикация проектов или окно выбора проекта. Опция «Задать поз.» здесь не нужна.

11.8.2 Косвенное измерение высоты

Измерения относительно 1-й опорной точки

Для определения 1-й опорной точки выполняется измерение угла и расстояния.

Расстояние можно измерять непосредственно по этой точке или с использованием стержня рефлектора (в зависимости от доступности измерения относительно 1-й опорной точки).

ru

Опред. 1 точки

21/06/11 08:14

Прил>Косв. высота/Косв. высота

Н_р

0.400 м

123

В_у

94° 53' 03"

Г_р

4.423 м



Назад

Изм

Далее

Назад	Вернуться к выбору проекта.
Изм	Активировать измерение по точке.
Далее	Перейти к следующему измерению.

Измерения относительно других точек

Измерение относительно других точек выполняется только путем измерения вертикальных углов. Разность высот относительно 1-й опорной точки отображается непрерывно.

Опред. 2 точки

21/06/11 08:15

Прил>Косв. высота/Косв. высота

В_у

63° 04' 07"

Г_р

4.423 м

dH

3.025 м



Новая В

Новая В	Новое (следующее) косвенное измерение высоты на основании новой опорной точки.
Сохран	Сохранить результат

11.9 Определение точки относительно оси

11.9.1 Принцип работы приложения «Точка относительно оси»

Приложение «Точка относительно оси» позволяет определить положение какой-либо точки (например, опорной) относительно оси. Кроме того, определение точек возможно параллельно, под прямым или произвольно заданным углом, а также на уже существующей оси. Это приложение будет полезно, например, при необходимости размещения гвоздей (со шнуровой оснасткой) для маркировки параллельных осей на стройплощадке.

Данный метод включает в себя два этапа:

1. определение оси;
2. выбор или определение опорной точки

Если станция была установлена в режиме системы координат/графическом режиме, определение оси и опорной точки возможно непосредственно из ЗУ.

Если станция все еще не установлена, ось задается путем определения ее начальной и конечной точек. Опорная точка также определяется путем непосредственного измерения.

11.9.2 Определение оси

Определение или выбор первой осевой точки

Опред. оп. Тчк 1

05/07/11

10:06

Прил>Точка к линии

Тчк	Лин зас...	А В С	
Гу	74° 48' 50"		
Ву	76° 48' 25"		
Гр	4.369 м		
Назад		Изм	Далее

	Переопределить опорную ось или выбор из ЗУ
Назад	Вернуться к измерению относительно точки-ориентира.
Изм	Активировать измерение по точке.
Далее	К следующему этапу

ru

Определение или выбор второй осевой точки

Опред. оп. Тчк 2

05/07/11

10:06

Прил>Точка к линии

Тчк	Лин зас...	А В С	
Гу	90° 58' 00"		
Ву	76° 48' 45"		
Гр	4.331 м		
Назад		Изм	Далее

	Переопределить опорную ось или выбор из ЗУ
Назад	Назад к измерению первой точки
Изм	Активировать измерение по точке.
Далее	К следующему этапу

Смещение оси

Начальная точка оси может быть смещена для использования другой опорной точки в качестве исходной точки системы координат. Если введенное значение является положительным, ось смещается вперед, если отрицательным — назад. В случае положительного значения начальная точка смещается вправо, в случае отрицательного — влево.

Смещение оп. линии

05/07/11

10:06

Прил>Трассир. смещ.

Вдоль	0.000 м	123	
Попер.	0.000 м	123	
Назад	вращать	Изм	Далее

Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
	Ввести осевое смещение вручную
Изм	Активировать измерение по точке. Отображаются значения измерения оси, расстояния и высоты. Единицы измерения для отображаемых значений могут задаваться в индивидуальном порядке.
вращать	Вращение оси
Далее	К следующему этапу

Вращение оси

Ось можно вращать вокруг начальной точки. При вводе положительных значений ось вращается по часовой стрелке, при вводе отрицательных — против часовой стрелки.

Ввод Единицы измерения углов 05/07/11 10:06

+000° 00' 00"

1	2	3	+	-
4	5	6	←	→
7	8	9	0	.
Отмен			OK	

Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
OK	Подтвердить коэффициент

11.9.3 Проверка точек относительно оси

Выбор или определение опорной точки

Выберите или изм. контр. т. 22/07/11 10:52

Прил>Точка к линии

Тчк	C1	
Вдоль	2.838 м	+Q
Попер.	0.024 м	+dL

Назад	Сохранить	Изменить	Новая линия
-------	-----------	----------	-------------

	Выбрать точку из ЗУ
Изм	Активировать измерение по точке.
Рез	Индикация измеренных или выбранных точек относительно опорной оси
Сохранить	Сохранить результаты измерений
Нов. лин	Переопределить опорную ось

12 Данные и работа с данными

12.1 Введение

Как правило, тахеометры Hilti сохраняют данные во внутреннем ЗУ.

Данные представляют собой значения измерений, т. е. значения углов и расстояний, значения, соотносимые в зависимости от настроек или приложения со строительной осью (например «Вдоль» и «Попер.») или координаты. С помощью ПО возможен обмен данными с другими системами.

В принципе, все данные тахеометров следует рассматривать как точечные данные, за исключением графических данных, в случае которых точки связаны с графикой.

Для выбора (использования) здесь доступны соответствующие точки, а не графика, которая присутствует в виде дополнительной информации.

12.2 Точечные данные

Точечные данные могут являться вновь измеренными точками или уже существующими точками. Как правило, тахеометр измеряет углы и расстояния.

С помощью «Установка поз.» выполняется расчет координат визирной точки.

Таким образом, в системе тахеометра для каждой точки, которая указана центром перекрестия или лазерным указателем и относительно которой выполняется измерение расстояния, создается **трехмерная точка**.

Эта трехмерная точка однозначно идентифицируется с помощью обозначения.

Для каждой точки предусмотрено свое обозначение, координата Y, координата X и при необх. высота.

Существующие точки определяются посредством их координат или точек с графическими объектами.

12.2.1 Точки в виде точек измерения

Данные измерений — измеренные точки, сгенерированные в релевантных приложениях (например «Гор. трассир.», «Верт. трассир.», «Обмер» и «Измер. & Регистр.») и сохраненные на тахеометре в виде координатных точек.

Точки измерения в рамках одной станции встречаются только единожды.

При повторном использовании одного и того же обозначения точки измерения существующая точка измерения может быть перезаписана или задана под другим именем (обозначением).

Точки измерения редактированию не подлежат.

12.2.2 Точки в виде координатных точек

При работе в системе координат все позиции, как правило, задаются через обозначение точки и координаты; для описания позиции точки необходимо по крайней мере одно обозначение точки и два значения горизонтальных координат X, Y или E, N и т. д.

Высота, как правило, от значений координат XY не зависит.

Тахеометр использует точки в виде координат точек, так наз. контрольные (или постоянные) точки и точки измерения с координатами.

Постоянные точки — это точки с заданными координатами, которые вводятся в тахеометр вручную или переносятся с помощью ПО Hilti PROFIS Layout через USB-накопитель или напрямую с использованием USB-кабеля.

Эти точки могут также являться точками трассировки. Контрольная (постоянная) точка в одном проекте существует только одна.

Контрольные (постоянные) точки можно редактировать на тахеометре (необходимое условие: отсутствие графического объекта, связанного с точкой).

12.2.3 Точки с графическими объектами

С помощью ПО Hilti PROFIS Layout в тахеометре возможна загрузка, отображение и выбор графических данных из CAD-приложений.

Система Hilti обеспечивает генерирование точек и графических элементов различными способами с помощью ПО Hilti PROFIS Layout, а также их передачу (использование) на тахеометре.

Точки, связанные с графическими объектами, на тахеометре не редактируются, редактирование возможно только на ПК с помощью ПО Hilti PROFIS Layout.

12.3 Генерирование точечных данных

12.3.1 С тахеометром

Любое измерение генерирует набор данных измерения или одну точку измерения. Точки измерения — это либо только значения углов и расстояний, обозначение точки со значениями углов и расстояний или обозначение точки с координатами.

12.3.2 С помощью ПО Hilti PROFIS Layout

1. Создание точки на основе размеров, указанных на плане, путем создания линий, кривых и отображение с графическими объектами

В ПО Hilti PROFIS Layout на основе размеров из плана или размеров, указанных на строительном плане, возможно создание изображения, которое как бы воспроизводит строительный план.

В ПО для этого выполняется повторное воспроизведение плана на ПК в упрощенной форме, в результате чего возникают линии, кривые и т. п. в виде точек с графическим фоном.

Здесь также могут генерироваться специальные кривые, из которых могут создаваться точки, расположенные например на одинаковых расстояниях друг от друга.

2. Генерирование точек на основе импорта данных CAD и CAD-совместимых данных

С помощью ПО Hilti PROFIS Layout на ПК передаются непосредственно CAD-данные в форматах DXF или AutoCAD (DWG-совместимый формат).

На основе графических данных (т. е. линий, кривых и т. п.) создаются точки.

В ПО Hilti PROFIS Layout существует возможность генерирования данных конечных точек графических CAD-объектов, точек пересечения линий, точек центров отрезков, точек окружности и т. п.

Сгенерированным таким образом точечным данным задаются первоначальные графические элементы из CAD. Данные, находящиеся в CAD, могут находиться на различных «слоях». В ПО Hilti PROFIS Layout эти данные при передаче в тахеометр, объединяются в один «слой».

УКАЗАНИЕ

Здесь следует учесть, что при структурировании данных на ПК конечная ожидаемая плотность точек указывается перед передачей на прибор.

3. Импорт точечных данных из табличных или текстовых файлов

Точечные данные могут импортироваться из текстовых или XML-файлов в ПО Hilti PROFIS Layout, обрабатываться и передаваться на тахеометр.

ru

12.4 ЗУ данных и результатов измерений

12.4.1 Внутреннее ЗУ тахеометра

Тахеометр Hilti сохраняет в приложениях данные, которые соответствующим образом структурированы.

Точечные данные или данные измерений структурированы в системе по проектам и станциям.

Проект

К одному проекту относится единственный блок контрольных (постоянных) точек или точек трассировки.

Одной точке может быть назначено несколько станций.

Позиционирование станции + ориентирование (где нужно)

К одной станции всегда относится один ориентир.

К одной станции относятся точки измерения с однозначно идентифицируемым обозначением.

УКАЗАНИЕ

Проект может рассматриваться как подобие файла.

12.4.2 USB-накопитель

USB-накопитель предназначен для обмена данными между ПК и тахеометром. Он **не** используется в виде дополнительного ЗУ.

УКАЗАНИЕ

В качестве активного ЗУ в тахеометре всегда используется внутреннее ЗУ тахеометра.

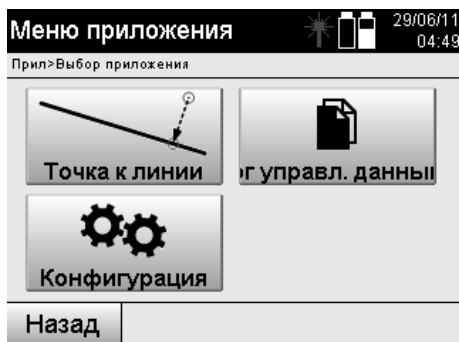
13 Программа управления данными тахеометра

13.1 Обзор

С помощью программы управления данными возможен доступ к данным, сохраненным во внутреннем ЗУ тахеометра.

С помощью программы управления данными доступны следующие опции:

- создание нового проекта, удаление и копирование;
- ввод, редактирование и удаление контрольных (постоянных) точек;
- индикация и удаление точек измерения.



Назад

Вернуться к предыдущей индикации.

г управл. данны

Вызвать приложение «Программа управления данными».



УКАЗАНИЕ

Контрольные или постоянные точки могут редактироваться только в том случае, если они не связаны с графикой.



13.2 Выбор проекта

После запуска программы управления данными отображается список существующих проектов во внутреннем ЗУ.

Перед активацией функций точек и точек измерения сначала следует выбрать существующий проект.

Выбрать проект		 	29/06/11 04:49
Прил>Прг управл. данными/Проект			
BLD			
BL			
VADUZ			
GASSNER_MR			
LOP			
Назад	инфо	Коп	Удал
Создать			

Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
инфо	Смотреть описание проекта
Коп	Копировать выбранный проект
Удал	Удалить выбранный проект
Создать	Выбрать или создать новый проект.

Описание проекта		 	29/06/11 04:49
Прил>Прг управл. данными/Проект			
Проект	BLD		
Дата	28/06/11		
Время	06:42		
К-во тчк	26		
К-во поз.	1		
Назад	Фикс Тчк	Тчк изм.	

Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Фикс Тчк	Выбрать функции для постоянных точек
Тчк изм.	Вызвать функции для точки измерения.

13.2.1 Постоянные точки (контрольные точки или точки трассировки)

После выбора соответствующего проекта путем выбора опции «Точки» можно вводить точки с координатами или редактировать/удалять имеющиеся точки с координатами.

13.2.1.1 Ввод точки с координатами

Ручной ввод обозначения точки и координат.

Если подобное обозначение точки уже существует, появляется соответствующее предупреждение о необходимости изменения обозначения.

Выбор ручного ввода 21/06/11 09:29

Прил>Прг управл. данными/Проект

Тчк ^А_В_С

Е(У) ¹₂₃

Н(Х) ¹₂₃

Н ¹₂₃

Назад План Список Ручн ОК

УКАЗАНИЕ

Кнопка функции, используемой в настоящий момент, отображается «серым» цветом.

13.2.1.2 Выбор точки из списка или графическое представление

Ниже представлен пример выбора точки из списка и графики.

Выбрать на плане 21/06/11 09:30

Прил>Прг управл. данными/Проект



Назад План Список Ручн ОК

Выбрать из списка 21/06/11 09:30

Прил>Прг управл. данными/Проект

Тчк ^А_В_С

	Тчк	Е(У)	Н(Х)	Н
⊙	1	1.000	0.500	---
○	10	1.000	1.500	0.200
○	11	1.000	1.000	0.000

Назад План Список Ручн ОК

13.2.1.3 Удаление и редактирование точек

После выбора точки и подтверждения точку можно удалять или редактировать в нижеследующем окне индикации.

При редактировании возможно изменение лишь координат и высоты, но не обозначения точки.

Для изменения обозначения точки необходимо ввести точку с новым обозначением.

Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
План	Выбрать точку из плана.
Список	Выбрать точку из списка.
Ручн	Выполнить ручной ввод точки.
ОК	Подтвердить и принять данные ввода.

Отмен	Отменить и вернуться к предыдущей индикации.
План	Выбрать точку из плана.
Список	Выбрать точку из списка.
Ручн	Выбрать точку путем ручного ввода.
ОК	Подтвердить и принять данные ввода.

Показать данные тчк 21/06/11 09:31

Прил>Прг управл. данными/Данные точки

Тчк	13	
E(Y)	0.000 м	
N(X)	1.500 м	
H	---	

Назад Удал Редакт

Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Удал	Удалить отображаемую точку.
Редакт	Редактировать отображаемые точки.

ru

УКАЗАНИЕ

Точки с прилагаемой графикой ни редактировать, ни удалять нельзя. Это возможно только на ПК с ПО Hilti PROFIS Layout.

13.2.2 Точки измерения

После выбора соответствующего проекта возможно отображение станций с принадлежащими им точками измерения.

При этом данные станции можно удалить со всеми релевантными данными измерения.

Для этого при выборе проекта следует выбрать опцию «Точки измерения».

13.2.2.1 Выбор станции

Ниже представлен выбор станции из следующих вариантов: ручной ввод, из списка, из графики.

Выбрать из списка 21/06/11 09:39

Прил>Гор. трассир./Задать поз.

Тчк

	Тчк	E(Y)	N(X)	H
1	1.000	0.500	---	
10	1.000	1.500	0.200	
11	1.000	1.000	0.000	

Отмен План Список Ручн ОК

Отмен	Отменить и вернуться к предыдущей индикации.
План	Выбрать точку из плана.
Удал	Удалить данные измерительной станции и все соответствующие точки измерения.
Список	Выбрать точку из списка.
ОК	Подтвердить и принять данные ввода.

Выбрать на плане 21/06/11 09:30

Прил>Прг управл. данными/Проект

Назад План Список Ручн ОК

13.2.2.2 Выбор точки измерения

После выбора станции можно вручную ввести точку измерения для поиска или выбрать ее из соответствующего списка или из графики.

Выбрать из списка

Прил>Прг управл. данными/Точки измерения

Тчк

14

А_ВС

	Тчк	Е(У)	Н(Х)	Н
1	1.000	0.500	---	
14	1.000	-2.351	1.408	

Отмен

План

Список

ОК

Отмен	Отменить и вернуться к предыдущей индикации.
План	Выбрать точку из плана.
Удал	Удалить точку.
Список	Выбрать точку из списка.
ОК	Подтвердить и принять данные ввода.

Выбрать на плане

Прил>Прг управл. данными/Точки измерения

Отмен

План

Список

ОК

13.2.2.3 Индикация и удаление точек измерения.

После выбора точки измерения возможно отображение значений измерения и координат, а также удаление точки измерения.

Точки измерения

Прил>Прг управл. данными/Точки измерения

Тчк поз.

10

Тчк

14

Гу

138° 02' 12"

Ву

72° 35' 20"

Гр

3.851 м

Назад

Удал

Коорд

Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Удал	Удалить точку.
Угол	Показать данные измерений.
Коорд	Показать координаты.
Лн & См	Показать расстояние между строительными осями.

13.3 Удаление проекта

Перед удалением проекта появляется соответствующее окно с запросом подтверждения, которое дает возможность еще раз взглянуть на описание проекта.

УКАЗАНИЕ

При удалении проекта стираются все релевантные данные.

13.4 Создание нового проекта

При вводе нового проекта следует убедиться в том, что данное имя проекта только одно в ЗУ прибора.

Новое имя проекта

Прил>Прг управл. данными/Проект

Проект --- R_{BC}

Дата 21/06/11

Время 09:28

Отмен ОК

---	R _{BC}	Ввести название проекта.
Отмен	Отменить и вернуться к выбору проекта	
ОК	Подтвердить и принять данные ввода.	

ru

13.5 Копирование проекта

Предусмотрены следующие варианты копирования проекта:

- из внутреннего на внутреннее ЗУ;
- из внутреннего ЗУ на USB-накопитель;
- с USB-накопителя на внутреннее ЗУ.

При копировании имя проекта можно редактировать в целевом ЗУ.

Таким образом путем копирования проект можно переименовывать и дублировать данные проекта.

Копировать проект

Прил>Прг управл. данными/Проект

Осн. ЗУ Внутр память

Цел. ЗУ Внутр память

Проект Layout_New_Bldg

Создать п --- R_{BC}

Отмен ОК

Внутр память ▾	Выбрать основное ЗУ.
Внутр память ▾	Выбрать целевое ЗУ.
Отмен	Отменить и вернуться к предыдущей индикации.
ОК	Подтвердить и принять данные ввода.

УКАЗАНИЕ

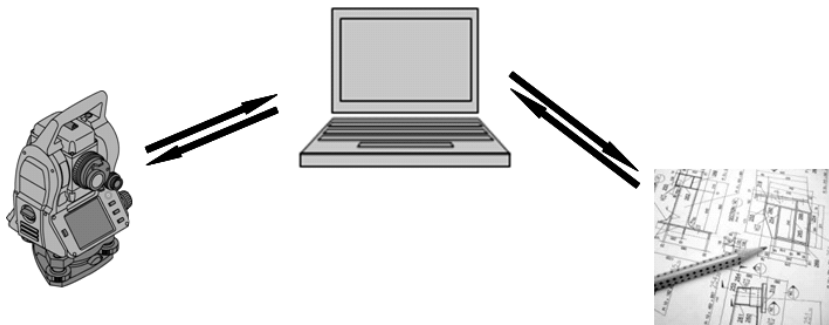
Если имя проекта уже существует на целевом ЗУ, следует ввести другое имя или удалить существующий проект с таким же именем.

14 Обмен данными с ПК

14.1 Введение

Обмен данными между тахеометром и ПК всегда происходит посредством ПО Hilti PROFIS Layout. Переносимые данные представляют собой двоичные данные, которые нельзя считать без установки данного программного обеспечения.

Обмен данными может происходить либо с помощью входящего в комплект поставки USB-кабеля, либо через USB-накопитель.



14.2 HILTI PROFIS Layout

Как правило, обмен данными осуществляется в рамках целого проекта, т. е. между тахеометром Hilti и ПО **Hilti PROFIS Layout** выполняется обмен всеми релевантными данными в рамках определенного проекта.

Один проект может содержать или комбинировать только контрольные/постоянные точки с графикой и без нее, т. е. контрольные/постоянные точки и точки измерения (данные измерений) включая результаты, полученные из соответствующих приложений.

14.2.1 Типы данных

Точечные данные (контрольные точки или точки трассировки)

Контрольные точки одновременно являются точками трассировки и могут соотноситься с графическими объектами в целях облегчения идентификации или схематичного представления.

Если эти точки с графическими объектами переносятся с ПК на тахеометр, эти данные отображаются на тахеометре вместе с графикой.

При последующем ручном вводе контрольных точек (точек трассировки) назначение или добавление графических элементов на тахеометре невозможно.

Данные измерений

Точки измерения или данные измерений и результаты работы приложения, как правило, могут переноситься только с тахеометра в ПО **Hilti PROFIS Layout**.

Перенесенные точки измерения могут передаваться для дальнейшей обработки в других системах как точечные данные в текстовом формате с разделителями в виде пробелов, запятой (CSV) или в других форматах (например DXF и AutoCAD DWG).

Результаты работы приложения, например разности параметров трассировки, измерения плоскости и т. п., могут выводиться с помощью ПО **Hilti PROFIS Layout** в текстовом формате в виде «отчетов».

Заключение

Между тахеометром и ПО Hilti PROFIS Layout возможен обоюдный обмен данными.

От тахеометра в ПО Hilti PROFIS Layout:

- Данные измерений: обозначение точки, угол и расстояние.
- Точечные данные: обозначение точки, координаты + высота.

Из ПО Hilti PROFIS Layout на тахеометр:

- Точечные данные: обозначение точки, координаты + высота.

- Графические данные: координаты с графическими объектами.

УКАЗАНИЕ

Прямой обмен данными между тахеометром и другими ПК не предусмотрен, обмен возможен только через Hilti PROFIS Layout.

14.2.2 Вывод данных через Hilti PROFIS Layout (экспорт)

В следующих приложениях выполняется сохранение данных и их вывод с помощью ПО Hilti PROFIS Layout в различных форматах:

1. «Гор. трассир.»
2. «Верт. трассир.»
3. «Обмер»
4. «Измер. & Регистр.»
5. «Измерение плоскости» (результат измерения плоскости)

Данные вывода

Hilti PROFIS Layout считывает сохраненные данные с главной станции и экстрагирует нижеприведенные данные:

1. обозначение точки, горизонтальный угол, вертикальный угол, расстояние, высота рефлектора, высота прибора;
2. обозначение точки, координата E(Y), координата N(X), высота;
3. результаты работы приложения, например разности параметров трассировки и измерения плоскости.

Форматы вывода

Формат CSV	Отдельные данные, разделенные запятой.
Текстовый формат	Отдельные данные, разделенные знаком пробела (вследствие чего данные отображаются в виде столбцов).
Формат DXF	Совместимый с CAD текстовый формат.
Формат DWG	Совместимый с AutoCad двоичный формат данных.

14.2.3 Ввод данных в Hilti PROFIS Layout (импорт)

Данные ввода

С помощью ПО Hilti PROFIS Layout можно считывать, преобразовывать и переносить посредством кабеля непосредственно на тахеометр или на USB-накопитель следующие данные:

1. обозначения точек (постоянные точки) с координатами и значениями высоты;
2. полигоны (линии, кривые) из других систем.

Форматы ввода

Формат CSV	Данные, разделенные запятой
Формат TXT	Данные, разделенные знаком пробела.
Текстовый формат	Отдельные данные, разделенные знаком пробела (вследствие чего данные отображаются в виде столбцов).
Формат DXF	Чертеж CAD с линиями и дугами в виде стандартного формата для обмена данными между приложениями CAD.
Формат DWG	Чертеж CAD с линиями и дугами в виде AutoCAD-совместимого формата.

15 Калибровка и настройка

15.1 Калибровка в полевых условиях

При поставке прибор настроен правильно.

Однако, вследствие температурных колебаний, транспортировки и старения с течением времени возможны изменения установочных значений прибора.

Поэтому прибор оснащен функцией проверки установочных значений и при необходимости функций их корректировки в полевых условиях.

Для этого прибор монтируется на надежный штатив, после чего визируется хорошо видимая и точно распознаваемая цель на расстоянии ок. 70–120 м в диапазоне $\pm 3^\circ$ относительно горизонтали. Затем выполняется измерение в положении зрительной трубы 1 и 2.

УКАЗАНИЕ

Данный процесс отображается в интерактивном режиме на дисплее, так что все, что нужно, так это следовать указаниям.

Это приложение выполняет калибровку и юстировку следующих трех осей прибора:

- визирная ось;
- Ву-знач.;
- двухосевой компенсатор (обе оси).

15.2 Выполнение калибровки в полевых условиях

УКАЗАНИЕ

Во избежание возможных отклонений будьте осторожны при обращении с прибором.

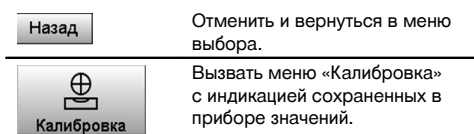
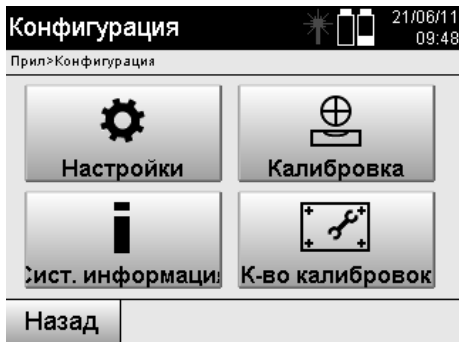
УКАЗАНИЕ

При выполнении калибровки в полевых условиях необходимо быть предельно внимательным и сосредоточенным. Вследствие неточного визирования или колебаний прибора можно получить неверные значения калибровки, которые в последующем приведут к неточным измерениям.

УКАЗАНИЕ

В случае сомнения сдайте прибор для проверки в сервисный центр Hilti.

1. Установите прибор на надежном штативе.
2. Выберите в меню приложения опцию «Конфигурация».



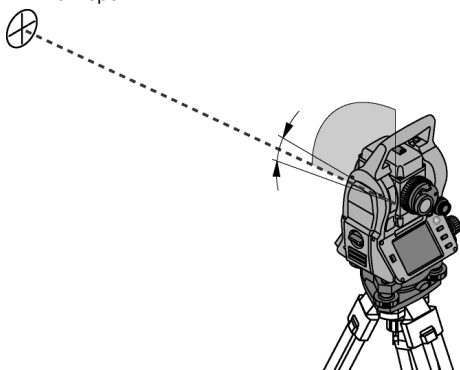
3. Выберите меню «Калибровка».

Значения калибровки	
Прил>Конфигурация/Калибровка	
Ву-знач.	-0° 00' 02"
Визирная ось	0° 00' 04"
<div>Создать</div> <div>OK</div>	

Создать	Запустить процесс калибровки.
OK	Подтвердить отображаемые значения калибровки и вернуться в меню конфигурации.

ru

4. Запустите процесс калибровки или подтвердите отображенные значения калибровки и откажитесь от новой калибровки.



5. Выберите хорошо распознаваемую цель в диапазоне $\pm 3^\circ$ относительно горизонтали на расстоянии ок. 70–120 м и завизируйте ее.

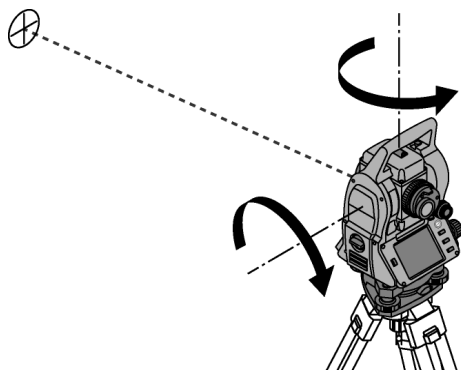
УКАЗАНИЕ Найдите подходящую цель, которую можно завизировать с большей точностью.

УКАЗАНИЕ Если прибор не находится в 1-м положении зрительной трубы, на дисплее появляется соответствующий запрос.


Измерение в положении	
Прил>Конфигурация/Калибровка	
Калибровка инструмента	
Завизировать цель под углом $\pm 3^\circ$ к горизонтالي.	
Гу	325° 25' 55"
Ву	73° 12' 36"
Назад	Изм

Назад	Вернуться к предыдущей индикации.
Изм	Выполнить измерение в положении зрительной трубы 1.

6. Выполните измерение в положении зрительной трубы 1. После этого появится запрос на выполнение калибровки в положении зрительной трубы 2.



7. Плавно поверните прибор во 2-е положение зрительной трубы.

Измерение в положении  21/06/11 09:51	
Прил>Конфигурация/Калибровка	
Калибровка инструмента Точно завизировать ту же цель.	
dГy	-0° 01' 00"
dBy	0° 00' 05"
Назад	Изм


Назад

Вернуться к предыдущей индикации.

Изм

Выполнить измерение в положении зрительной трубы 2.

8. Завизируйте ту же цель повторно в диапазоне $\pm 3^\circ$ относительно горизонтали.
УКАЗАНИЕ Процедура визирования отображается на дисплее в виде разностей вертикального и горизонтального кругов. Это необходимо лишь для упрощения поиска цели.
УКАЗАНИЕ Значения должны быть близки к нулю или отклоняться всего на несколько секунд, если цель завизирована во втором положении зрительной трубы.
9. Выполните измерение в положении зрительной трубы 2.
 В случае успешно выполненных измерений в обоих положениях зрительной трубы отображаются новые и старые установочные значения для «Ву-знач.» и визирной оси.

Задать новые значения  21/06/11 09:52	
Прил>Конфигурация/Калибровка	
Ву-знач. (стар.)	-0° 00' 02"
Ву-знач. (нов.)	0° 00' 00"
Визирная ось (ста	0° 00' 04"
Визирная ось (ное	0° 00' 01"
Отмен	Задать

Отмен

Отменить и сохранить предыдущие значения.

Задать

Принять и сохранить новые значения калибровки.

10. Примите и сохраните новые значения калибровки.
УКАЗАНИЕ С помощью предшествующей процедуры калибровки для «Ву-знач.» и визирной оси также были определены новые установочные значения для 2-осевого компенсатора.
 При принятии новых значений калибровки также принимаются новые установочные значения для компенсатора.

15.3 Служба калибровки Hilti

Мы рекомендуем регулярно проверять приборы в службе калибровки Hilti для обеспечения их надежности и соответствия стандартам и правовым требованиям.

Служба калибровки компании Hilti всегда готова вам помочь; калибровку рекомендуется проводить как минимум один раз в год.

Службой калибровки Hilti подтверждается, что на день проверки характеристики проверяемого прибора соответствуют техническим данным, указанным в руководстве по эксплуатации.

При обнаружении отклонений от заданных значений измерительные приборы настраиваются заново.

После настройки и контрольных испытаний на прибор прикрепляется калибровочный знак и выдается калибровочный сертификат, подтверждающий, что прибор работает в пределах технических характеристик.

Калибровочные сертификаты всегда требуются для предприятий, сертифицированных по ISO 900X. Дополнительную информацию вы можете получить в ближайшем сервисном центре Hilti.

16 Уход и техническое обслуживание

УКАЗАНИЕ

Обменивайте поврежденные детали на новые в сервисном центре Hilti.

16.1 Очистка и сушка

Сдувайте пыль со стекла.

ОСТОРОЖНО

Не касайтесь стекла пальцами.

Очищайте прибор только чистой и мягкой материей. При необходимости слегка смочите ткань чистым спиртом или водой.

ОСТОРОЖНО

Не используйте никаких иных жидкостей, кроме спирта или воды. В противном случае возможно повреждение пластмассовых деталей.

УКАЗАНИЕ

Обменивайте поврежденные детали на новые в сервисном центре Hilti.

16.2 Хранение

УКАЗАНИЕ

Нельзя хранить прибор, если на нем имеется влага. Дайте влаге высохнуть перед тем, как убрать прибор на хранение.

УКАЗАНИЕ

Перед хранением высушите и очистите прибор, коробку и комплектующие.

УКАЗАНИЕ

Перед использованием прибора после длительного хранения или длительной транспортировки проведите контрольное измерение.

ОСТОРОЖНО

Извлекайте элементы питания, если прибор не используется в течение длительного времени. Потекшие элементы питания/аккумуляторы могут повредить прибор.

УКАЗАНИЕ

При хранении прибора соблюдайте температурный режим, особенно зимой и летом, если он хранится в автомобиле: (от -30 °C до +70 °C).

16.3 Транспортировка

ОСТОРОЖНО

Перед транспортировкой прибора вы должны изолировать или извлечь из него элементы питания. Потекшие элементы питания/аккумуляторы могут повредить прибор.

Применяйте для транспортировки или пересылки оборудования упаковку фирмы Hilti или другую упаковку аналогичного качества.

17 Утилизация

ВНИМАНИЕ

Нарушение правил утилизации оборудования может иметь следующие последствия:

при сжигании деталей из пластмассы образуются токсичные газы, которые могут представлять угрозу для здоровья.

Если батареи питания повреждены или подвержены воздействию высоких температур, они могут взорваться и стать причиной отравления, возгораний, химических ожогов или загрязнения окружающей среды.

При нарушении правил утилизации оборудование может быть использовано посторонними лицами, не знакомыми с правилами обращения с ним. Это может стать причиной серьезных травм, а также причиной загрязнения окружающей среды.



Большинство материалов, из которых изготовлены изделия Hilti, подлежит вторичной переработке. Перед утилизацией следует тщательно рассортировать материалы. Во многих странах Hilti уже организовала прием старых приборов для утилизации. Дополнительную информацию по этому вопросу можно получить в отделе по обслуживанию клиентов или у консультантов по продажам компании Hilti.

ru



Только для стран ЕС

Не выбрасывайте электронные измерительные инструменты вместе с обычным мусором!

В соответствии с директивой ЕС об утилизации старых электрических и электронных устройств и в соответствии с местными законами электроприборы/-инструменты и аккумуляторные блоки, бывшие в эксплуатации, должны утилизироваться отдельно безопасным для окружающей среды способом.



Утилизируйте элементы питания согласно национальным требованиям. Заботьтесь об охране окружающей среды.

18 Гарантия производителя

Компания Hilti гарантирует отсутствие в поставляемом инструменте производственных дефектов (дефектов материалов и сборки). Настоящая гарантия действительна только в случае соблюдения следующих условий: эксплуатация, обслуживание и чистка инструмента проводятся в соответствии с указаниями настоящего руководства по эксплуатации; сохранена техническая целостность инструмента, т. е. при работе с ним использовались только оригинальные расходные материалы, принадлежности и запасные детали производства Hilti.

Настоящая гарантия предусматривает бесплатный ремонт или бесплатную замену дефектных деталей в течение всего срока службы инструмента. Действие настоящей гарантии не распространяется на детали, требующие ремонта или замены вследствие их естественного износа.

Все остальные претензии не рассматриваются, за исключением тех случаев, когда этого требует местное законодательство. В частности, компания Hilti не несет ответственности за прямой или косвенный ущерб, убытки или затраты, возникшие вследствие применения или невозможности применения данного инструмента в тех или иных целях. Нельзя использовать инструмент для выполнения не упомянутых работ.

При обнаружении дефекта инструмент и/или дефектные детали следует немедленно отправить для ремонта или замены в ближайшее представительство Hilti.

Настоящая гарантия включает в себя все гарантийные обязательства компании Hilti и заменяет все прочие обязательства и письменные или устные соглашения, касающиеся гарантии.

19 Предписание FCC (для США)/предписание IC (для Канады)

ОСТОРОЖНО

Этот инструмент выдержал тест на предельные значения, которые описаны в разделе 15 стандарта FCC для цифровых инструментов класса В. Эти предельные значения предусмотрены для обеспечения в жилой зоне достаточной защиты от излучения. Инструменты такого типа генерируют и используют высокие частоты и также испускают излучение. Поэтому в случае несоблюдения правил и указаний по установке и эксплуатации инструмента он может стать источником помех радиоприему.

Нельзя гарантировать, что при определенных обстоятельствах не возникнут помехи. Если прибор создает помехи радио- и телеприему, что можно определить, сопоставив моменты появления и исчезновения помех с включением и отключением прибора, помехи можно устранить одним из перечисленных ниже способов:

Перенастройте или переместите приемную антенну.

Увеличьте расстояние между прибором и приемником.

Воспользуйтесь помощью дилера или опытного радио- и телетехника.

УКАЗАНИЕ
Изменения или модификации, которые не разрешены производителем, могут ограничить права пользователя на эксплуатацию прибора.

20 Декларация соответствия нормам ЕС (оригинал)

ru

Обозначение:	Тахеометр
Тип инструмента:	POS 15/18
Поколение:	01
Год выпуска:	2010

Компания Hilti со всей ответственностью заявляет, что данная продукция соответствует следующим директивам и нормам: 2011/65/EU, 2006/95/EC, 2004/108/EG.

**Hilti Corporation, Feldkircherstrasse 100,
FL-9494 Schaan**



Paolo Luccini
Head of BA Quality and Process
Management
Business Area Electric Tools &
Accessories
01/2012



Matthias Gillner
Executive Vice President

Business Area Electric
Tools & Accessories
01/2012

Техническая документация:

Hilti Entwicklungsgesellschaft mbH
Zulassung Elektrowerkzeuge
Hiltistrasse 6
86916 Kaufering
Deutschland

Указатель

«	
«Верт. трассир.»	
с координатами	101, 161
«Измер. & Регистр.»	101, 170
«Обмер»	101, 163
Н	
Hilti PROFIS Layout	102, 188
Ввод данных (импорт)	102, 189
Вывод данных (экспорт)	102, 189
Р	
Р0А 50	
Стержень рефлектора (метр.)	104
Р0А 51	
Стержень рефлектора (брит.)	105
Р0А 80	
Элементы питания	104

Р0А 82	
Зарядное устройство	104
Р0АW-4	
Отражательная пленка	105
А	
Атмосферные воздействия	101, 131
Б	
Блок питания 104	
Р0А 81	104
В	
Ввод визирной точки	136, 141
Ввод точки	
Выбор точки	100, 117, 184
Редактирование точек	184
с координатами	183

Удаление точек	184
Ввод точки позиционирования	135
Вертикальная трассировка	
«Верт. трассир.»	101, 157
со строительными осями	101, 158
Вертикальное выравнивание	101, 174
Вертикальный привод	99
Включение прибора	100, 122
Время и дата	100, 128
Выбор проекта	101, 132
Выбор станции	185
Выбор точки измерения	186
Выключение прибора	100, 122

Г	
Горизонтальная трассировка	
(«Гор. трассир.»)	101, 150

Д	
Двухосевой компенсатор	100, 114

З	
Зарядное устройство	
POA 82	104

И	
Измерение и регистрация	
с координатами	101, 172
со строительными осями	101, 170
Измерение плоскости	101, 175
Измерение расстояния	100, 114
Измерения высоты	100, 116
Индикация вертикального угла	
наклона	100, 125
Индикация горизонтального круга	100, 124
Индикация текущего проекта	101, 131
Информация о проекте	101, 133

К	
Калибровка в полевых условиях	102, 190
Контрольные точки	102, 183
Конфигурация	100, 126
Координаты	99, 109
Корректировка	
с учетом атмосферных воздействий	101, 131
Корректировки на атмосферные воздействия	101, 130
Косвенное измерение высоты	101, 177-178

Л	
Лазерный отвес	99

Лазерный указатель	100, 117, 130
Индикатор статуса	100, 122

М	
Меню функций	
FNC	100, 129

Н	
Набор регулировочных ключей	104-105
Недостающая линия	101, 167

О	
Обмер	
с координатами	101, 166
со строительными осями	101, 164
Объектив	99
Окуляр	99
Определение оси	101, 179
Отражательная пленка	
POAW-4	105
Отсчет по кругу	100, 124-125

П	
Панель управления	100, 119
Подсветка дисплея	100, 130
Позиция станции	140
Положения зрительной трубы	100, 111
Помощь (вспомогательное приспособление)	99-100, 116, 129
Постоянная точка	102, 183
Прибор,	
установка	100, 123
Принцип измерения	100, 113
Проверка точек	
относительно оси	101, 180
Проверка функционирования	100, 119
Проект,	
выбор	102, 183
Проекта	
копирование	102, 187
создание нового проекта	101-102, 132, 187
удаление	102, 186
Проекты	101, 131

Р	
Регулировочный винт	99
Ручка для переноски	99

С	
Свободное позиционирование	101, 142, 144

Сенсорный экран

Буквенно-цифровая клавиатура	100, 121
Размер	100, 120
Распределение областей	100, 120
Стандартные элементы управления	100, 121
Цифровая клавиатура	100, 120
Служба калибровки Hilti	102, 193

Стержень рефлектора	104
POA 50	100, 104, 115
POA 51	105

Строительные оси (оси строительных объектов)	99, 110
--	---------

Т

Тахеометр	104
---------------------	-----

Тахеометра

выключение	100, 122
Теодолит	100, 124
Типы данных	102, 188
Точечные данные	100, 117
Точка измерения	102, 185
Точка относительно оси	101, 178

Точки измерения

индикация и удаление	186
--------------------------------	-----

Точки трассировки	102, 183
-----------------------------	----------

Трассировка

с координатами	101, 154
со строительными осями	101, 151
Трегер	99

У

Установка прибора	100, 122
на трубы и лазерный отвес	100, 123

Ф

Функциональные кнопки	100, 119
---------------------------------	----------

Ц

Цели	100, 115
----------------	----------

Ш

Штатив PUA 35	105
-------------------------	-----

Э

Электронный уровень	101, 130
-------------------------------	----------

Элементы питания	100, 104, 119, 122
POA 80	104

Элементы питания,

установка и замена	100, 119
------------------------------	----------



Hilti Corporation

LI-9494 Schaan

Tel.: +423 / 234 21 11

Fax: +423 / 234 29 65

www.hilti.com

Hilti = registered trademark of Hilti Corp., Schaan

W 3881 | 0113 | 00-Pos. 2 | 1

Printed in Germany ©2013

Right of technical and programme changes reserved S. E. & O.

433670 / A3



433670