

PREXISO T.O.2



Инструкция по эксплуатации
Версия 1.1

PREXISO

Введение

Покупка



Product identification

Поздравляем Вас с приобретением теодолита Т.О.2.

Тщательно изучите данное руководство пользователя перед тем, как Вы начнете работать с инструментом. Лицо, ответственное за прибор, должно удостовериться, что все пользователи следуют данному Руководству.

Используемые символы

Символы, используемые в этой инструкции имеют следующие значения:

Символ	Описание символа
 Опасно	Указывает неизбежно опасную ситуацию, которая, если не предотвратить, кончится смертельным или серьезным ущербом.
 Осторожно	Обозначает потенциально опасную ситуацию, которая может привести к легким травмам и/или нанести материальный, финансовый или экологический ущерб.
 Внимание	Обозначает потенциально опасную ситуацию или применение не по назначению, если не предотвращать, может привести к смерти или серьезным травмам.
	Важные параграфы, которых необходимо придерживаться при практическом применении, поскольку они позволяют использовать прибор технически корректно и рационально.

Содержание

В данном руководстве
по эксплуатации

Глава	Страница
1 Описание инструмента	7
1.1 Транспортировочный кейс	7
1.2 Компоненты инструмента	8
2 User Interface	10
2.1 Функции клавиш	10
2.2 Дисплей	13
3 Подготовка к измерениям	14
3.1 Установка элементов питания	14
3.2 Установка инструмента на штатив	16
3.3 Выравнивание инструмента	16
3.4 Центрирование	17
3.5 Collimation	18
3.6 Установки по умолчанию	18

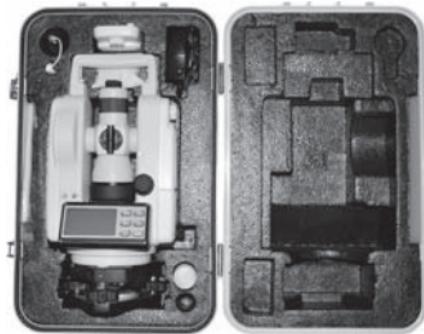
4 Работа с инструментом	22
4.1 Включение	22
4.2 Измерение углов	23
4.3 Выключение инструмента	27
4.4 Измерение расстояния с использованием сетки нитей	28
4.5 Установка и удаление трегера	29
5 Проверка точности и юстировка	30
5.1 Цилиндрический пузырьковый уровень	30
5.2 Сферический пузырьковый уровень	31
5.3 Лазерный отвес	31
5.4 Регулировка сетки нитей	33
5.5 Коллимационная погрешность	34
5.6 Систематическая погрешность вертикального круга	35
6 Уход и транспортировка	37
6.1 Транспортировка	37
6.2 Хранение	38
6.3 Уход за инструментом (очистка и сушка)	39

7 Указания по технике безопасности	41
7.1 Общие вводные данные	41
7.2 Использование по назначению	41
7.3 Ограничения по использованию	42
7.4 Ответственность	43
7.5 Опасности при применении	44
7.6 Классификация лазера	50
7.6.1 Общее	50
7.6.2 Лазерный отвес	51
7.7 Электромагнитная совместимость EMC	53
8 Технические характеристики	56
8.1 Технические характеристики инструмента	56
8.2 Conformity to National Regulations	58
9 Международная гарантия	59
10 Аксессуары	63
11 Сообщения об ошибках	64

1 Описание инструмента

1.1 Транспортировочный кейс

Транспортировочный
кейс



Перед размещением инструмента в транспортировочном кейсе, разместите трубу теодолита вертикально и зафиксируйте зажимным винтом вертикальный лимб. Разместите теодолит в транспортировочный кейс и зафиксируйте горизонтальный лимб.

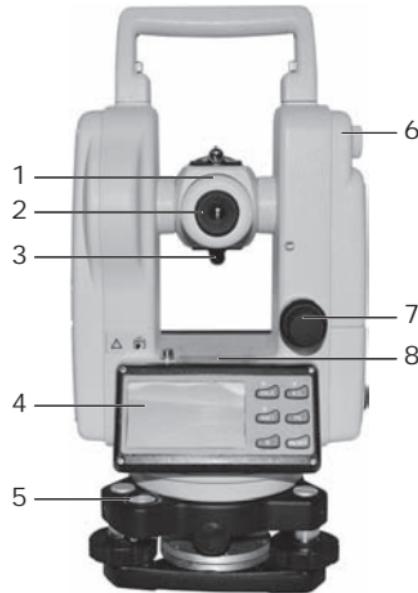
1.2 Компоненты инструмента

Компоненты инструмента часть 1 из 2



1. Винт для фиксации рукоятки
2. Окуляр
3. ЖК дисплей
4. Наводящий винт горизонтального круга
5. Винт для выравнивания
6. Ручка для транспортировки
7. Лазерный отвес
8. Винт фиксации трегера

Компоненты инструмента часть 2 из 2



1. Фокусировочный винт
2. Окуляр
3. Оптический целеискатель
4. ЖК дисплей II
5. Сферический пузырьковый уровень
6. Батарейный отсек
7. Наводящий винт вертикального круга
8. Цилиндрический пузырьковый уровень

2 Интерфейс пользователя

2.1 Функции клавиш

Описание



1. Выбор направления отсчета горизонтального угла.
2. Удержание значения горизонтального угла.
3. Переход от градусов/гонов к уклону в % для вертикального угла.
4. Обнуление отсчета горизонтального круга.
5. Вкл/Выкл
6. Подсветка дисплея и сетки нитей.

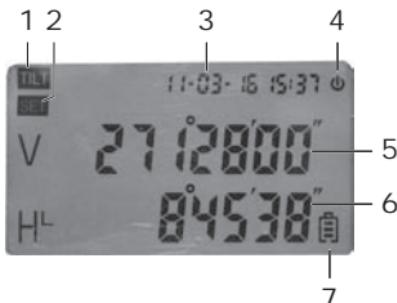
Клавиши	Клавиша	Функция 1	Примечание
On/Off		Включение / выключение теодолита Вкл/Выкл	<ol style="list-style-type: none">1. Одна из функциональных клавиш для входа в меню начальных установок.2. Одна из функциональных клавиш для входа в меню индексации ошибок.3. Одна из функциональных клавиш для включения/отключения компенсатора.

Клавиша	Функция 1	Примечание
	Включение подсветки ЖК дисплея	1. Одна из функциональных клавиш для входа в меню установки времени. 2. Клавиша подтверждения установки времени.
0SET	Установка нуля горизонтального угла (обнуление)	1. Одна из функциональных клавиш входа в меню начальных установок 2. Одна из функциональных клавиш входа в меню Вкл/Выкл компенсатора
HOLD	Hold/release horizontal angle reading	1. Одна из функциональных клавиш входа в меню начальных установок. 2. Одна из функциональных клавиш входа в меню индексации ошибок. 3. Одна из функциональных клавиш установки времени.
R/L	Switch between left and right increment of horizontal angle reading	1. Одна из функциональных клавиш выбора функций в меню начальных установок. 2. Одна из функциональных клавиш для входа в меню установки времени. 3. Одна из функциональных клавиш установки времени.

Клавиша	Функция 1	Примечание
V%	Переход от градусов/гонов к уклону в % для вертикального угла.	<ol style="list-style-type: none">1. Одна из функциональных клавиш работы в меню начальных установок.2. Одна из функциональных клавиш сохранения значений в меню начальных установок.3. Одна из функциональных клавиш установки времени.

2.2 Дисплей

Описание



1. Компенсатор
2. Меню установки
3. Дата и время
4. Авто выключение
5. Вертикальный угол
6. Горизонтальный угол
7. Индикатор заряда батарей

Type	Описание
TILT	"TILT" Отображается при включенном компенсаторе
SET	"SET" Отображается при работе в режиме начальных установок.
Date and time	Отображается текущая дата и время
Auto power off	⌚ Отображается если активирована функция автоматического отключения.
Battery	Отображается уровень заряда батарей

3 Подготовка перед измерениями

3.1 Установка батареи

Проверка уровня заряда батарей



Установка сменного источника питания

Для проверки уровня заряда см. раздел "4.1 Включение инструмента"

Обязательно выключайте инструмент при замене батареи



1. Поверните рычаг фиксации аккумуляторного отсека, что бы указатель ▼ был в положении **UNLOCK** и снимите аккумулятор.
2. Установите в отсек для сменных батарей 4 AA батарейки, соблюдая полярность + и -.

3. Установите отсек для сменных батарей на теодолит и поверните закрепительный винт, так что бы указатель ▼ был в положении **LOCK**.



- При использовании алкалиновых батарей убедитесь, что бы они были одного типа.
- Не используйте алкалиновые батареи которые имеют различную остаточную емкость.
- В случае попадания влаги на аккумуляторы или на батареи, необходимо изъять батарейный отсек и просушить до полного высыхания.

- Перезарядка Ni-MH аккумуляторных батарей**
1. Подключите зярядное устройство (ЗУ) к сети, при этом кратковременно загорится зеленый индикатор.
 2. Подключите (ЗУ) к Ni-MH аккумулятору. При этом зеленый индикатор сменит цвет на красный и начнется процесс зарядки. Зарядка длится около 3 - 4 часов. Смена цвета индикатора с красного на зеленый, сигнализирует о завершении процесса зарядки.

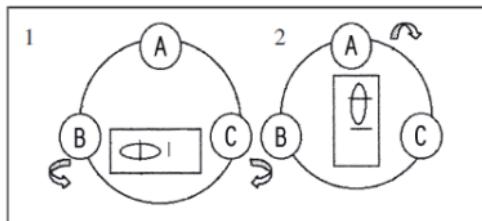
Установка теодолита

3.2 Установка теодолита

1. Установите штатив, отрегулируйте высоту ножек.
2. Убедитесь, что точка оствета находится в центре круга головы штатива.
3. Добейтесь максимально горизонтального положения головы штатива (Это очень важно при центрировании прибора).
4. Установите теодолит на штатив и закрепите винтом.
5. Приблизительно приведите инструмент к горизонту по круглому уровню.

Выравнивание теодолита

3.3 Выравнивание теодолита



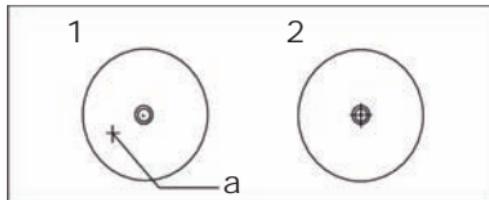
1. Отцентрируйте цилиндрический уровень, с помощью винтов выравнивания А, В и С.
2. Разверните теодолит так, чтобы цилиндрический уровень был параллельно оси винтов В и С. Отцентрируйте пузырьковый уровень.
3. Разверните теодолит на 90° и отцентрируйте пузырьковый уровень винтом А.
4. Повторите действия пунктов 2. и 3., до тех пор пока пузырьковый уровень не будет оставаться в центре при повороте теодолита.

3.4 Центрирование

Центрирование по отвесу

- Закрепите отвес на крюк становового вина. Отрегулируйте длину, так что бы отвес находился приблизительно на расстоянии 2 мм от поверхности.
- Ослабьте немного фиксирующий винт и переместите инструмент так чтобы отвес находился точно над требуемой точкой стояния.
- После уентрирования при необходимости проверьте положение цилиндрического пузырькового уровня (см раздел 3.3 "Выравнивание теодолита").

Центрирование по оптическому (лазерному) отвесу



Для достижения максимальной точности, перед началом измерений рекомендуется провести действия, описанные в разделе 5 "Проверка и юстировка".

- Сфокусируйте оптический отвес (включите лазерный отвес). Ослабьте немного фиксирующий винт и переместите инструмент так чтобы перекрестье сетки нитей оптического отвеса или же лазерная точка лазерного отвеса совпадала с требуемой точкой стояния.

2. Для более быстрого центрирования по оптическому или лазерному отвесу рекомендуется сначала проводить центрирование по механическому отвесу.
-

3.5 Калибровка

Adjustment of diopter

1. Наведите трубу теодолита на яркий фон.
 2. Наведите фокус, так что бы перекрестье сетки нитей было отчетливо видно.
-

Elimination of optical parallax

1. Adjust the focusing knob so that the object forms image on the reticle.
 2. Move your eyes up and down to see if the image of the object moves relative to the graduation lines.
If it does not move, there is no optical parallax; otherwise turn the focusing knob to eliminate the optical parallax.
-

3.6 Начальные установки

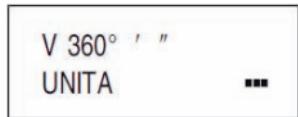


Перед началом измерений проверьте правильно ли внесены начальные настройки.

Настройки по умолчанию		Перечень значений		
1. Unit of angle	Единицы измерения	360° UNIT A	400G UNIT B	6400 UNIT C
2. Zenith angle	Угол зенита	ZEN==0°	ZEN==90°	
3. Auto power off time	Автовыключение	30 OFF	NO OFF	
4. Minimum display resolution	Минимальная единица чтения "	DSP 1	DSP 5	
5. Tilt sensor switch	Компенсатор	TILT ON	TILT OFF	
6. Indication of position of horizontal angle	Звуковой сигнал	NO BEEP	90 BEEP	

**Меню установки
значений по
умолчанию**

1. Нажмите и держите клавиши **HOLD + 0SET** и нажмите клавишу **ON/OFF**.
2. Когда на дисплее появятся символы, отпустите клавишу **ON/OFF** после чего отпустите клавиши **HOLD + 0SET**. Теодолит перейдет в режим установки значений по умолчанию и на дисплее появятся следующие символы.

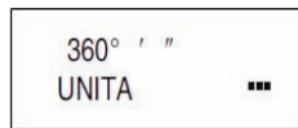


3. Для выбора нужного раздела меню установки, нажмите клавишу hold или R/L.
4. Для изменения значения нажмите клавишу 0SET.
5. Для сохранения измененных значений и выхода в режим измерения, нажмите клавишу .

Установки по умолчанию

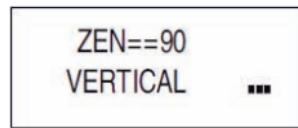
1. Единицы измерения углов

- UNIT A: 360° (Degree)
- UNIT B: 400 (GON)
- UNIT C: 6400 (Mil)



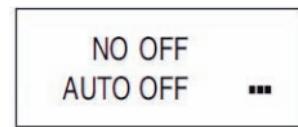
2. Нулевая позиция вертикального угла

- ZEN==0: Угол в зените 0°
- ZEN==90: Угол в зените 90°

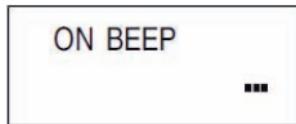
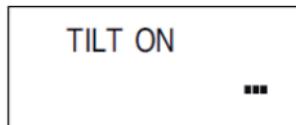


3. Время автоворыключения

- NO OFF: Автоворыключение отключено
- 30 OFF: Автоворыключение теодолита через 30 минут.



4. Минимальная единица чтения
 - DSP 1: минимальная единица чтения, секунд 1"
 - DSP 5: минимальная единица чтения, секунд 5"
 - DSP 10: минимальная единица чтения, секунд 10"
5. Компенсатор
 - V TILT ON: Компенсатор включен
 - V TILT OFF: Компенсатор выключен
6. Звуковая индикация горизотального угла
 - NO BEEP: Нет звукового сигнала
 - 90 BEEP: Звуковой сигнал, каждые 0°, 90°, 180° и 270°



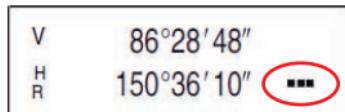
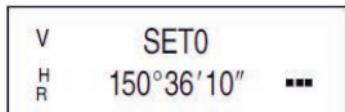
Установка даты и времени Для входа в режим установки времени и даты: нажмите и держите клавиши LIGHT и 0SET + нажмите клавишу ON/OFF. Наличие на дисплее символов ADJ2 сообщает о активации режима установки времени и даты. Для выбора необходимого раздела, нажмите HOLD. Для изменения значения нажмите клавишу R/L или V%. Для сохранения измененных значений и перехода в обычный режим измерений нажмите клавишу LIGHT.

4 Эксплуатация инструмента

4.1 Включение

Включение

1. Нажмите и задержите клавишу **ON/OFF**
2. Отпустите **ON/OFF** когда на дисплее появятся символы
3. Для индексации вертикального круга проверните трубу теодолита вокруг своей оси. Инструмент переходит в режим измерений.
4. После включения инструмента и перехода в режим измерений, в правом нижнем углу ЖК дисплея отображается индикатор уровня заряда батареи.
 - Если отображаются все три полоски, значит батарея полностью заряжена.
 - Мигание индикатора заряда батареи, сигнализирует о низком заряде аккумулятора (батареи). Выключите инструмент и зарядите аккумуляторную батарею или замените на сменный сменным источником питания.



4.2 Измерение углов

Измерение с прямым и обратным положением зрительной трубы

Прямым положением телескопа является наблюдение с объективом вправо вперед (вертикальный датчик находится с левой стороны); обратным положением считается наблюдение с объективом вправо вперед (вертикальный датчик находящийся с правой стороны). Механических ошибок можно избежать за счет среднего значения, измерений в прямом и обратном положении.



Прямое положение



Обратное положение

**Измерение
вертикальных углов****1. Нулевая система отсчета вертикального угла 0°**

0° Нулевая позиция вертикального угла может быть установлена в режиме начальных установок, раздел 3.6

**2. Диапазон работы компенсатора вертикальных углов**

- Рабочий диапазон вертикального компенсатора составляет $\pm 3'$.

V	90°00'10"
H	108°36'38"



- Если наклон инструмента превышает $\pm 3'$, (инструмент находится вне диапазона самовыравнивания) на дисплее отображается следующий символ.

V	TILT
H	108°36'38"
R	***

3. Отображение уклона

Для отображения вертикального угла в %, нажмите клавишу **V%**. Для отображения вертикального угла в $^{\circ}$, снова нажмите клавишу **V%**.

V	69°11'00"
H	108°36'38"
R	***



Значение уклона в % отображается в диапазоне $\pm 99.99\%$ ($\pm 45^{\circ}$), а за диапазоном значение не отображается. При отображении уклона в %, точность теодолитта будет до 4-го знака после запятой.

V	38.88%
H	108°36'38"
R	***



V	69°11'00"
H	108°36'38"
R	***



Измерение горизонтальных углов

1. Обнуление горизонтального угла

Нажмите клавишу **0SET**.

Значение горизонтального угла станет “0”.

V	90°00'10"	
H	150°36'10"	...
R		



V	90°00'10"	
H	00°00'00"	...
R		

2. Выбор направления измерения горизонтальных углов

Для выбора направления измерения горизонтального угла нажмите клавишу **R/L**.

V	90°00'10"	
H	150°36'10"	...
R		



V	90°00'10"	
H	209°23'50"	...
L		

- Когда на дисплее отображается **HR**, угол увеличивается при повороте теодолита по часовой стрелке.
- Когда на дисплее отображается **HL**, угол увеличивается при повороте теодолита против часовой стрелки.

3. Удержание значения горизонтального угла

Нажмите клавишу **HOLD**, значение горизонтального угла будет зафиксировано; данное значение буде неизменным даже при повороте теодолита вокруг своей оси.

V	90°00'10"
H	150°36'10"
R	***



Нажмите клавишу **HOLD** снова, инструмент снова перейдет в режим измерений.

V	90°00'10"
H	150°36'10"
R	***

4.3 Выключение инструмента

Выключение теодолита

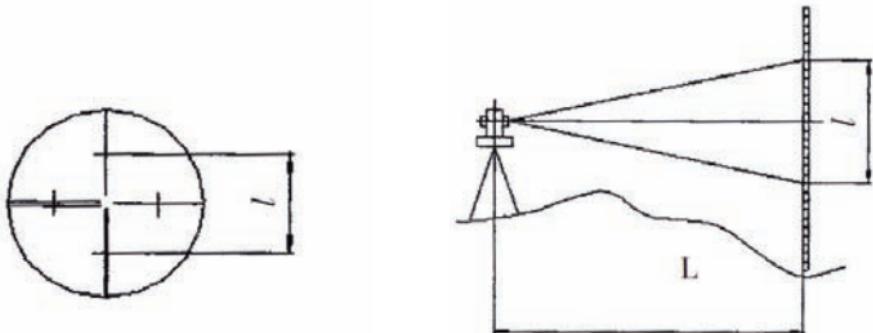
1. Нажмите и держите клавишу **ON/OFF**. На дисплее появится символ **OFF** и прозвучит звуковой сигнал.
2. Отпустите клавишу **ON/OFF**.
Инструмент выключится.

V	OFF
H	150°36'10"
R	***

4.4 Измерение расстояния по дальномерным нитям

Измерение расстояния по дальномерным нитям

- Снимите отсчет “ l ” между дальномерными нитями по рейке.
- Умножьте полученное значение “ l ” на 100, вы получите расстояние “ L ” от теодолита до рейки ($L = l \times 100$).



4.5 Installation and Removal of the Base

Remove of the base



1. Turn the screw on knob **a** outward using flat screw driver until it no more limits position.
2. Turn knob **a** counter-clockwise, holding the base with one hand and take the main body of the instrument off the base.

Installation of the base



1. Turn the knob **a** counter-clockwise until it reaches the position limit.
2. Make the positioning block **b** on the main body of the instrument in line with the notch **c** on the base and install the main body onto the base as shown.
3. Turn the knob **a** clockwise until it reaches the position limit so that the ▼ mark points downward.
4. Turn the screw until it can limit position.

5 Проверка и юстировка

5.1 Цилиндрический уровень

Проверка

1. Установите и закрепите теодолит на штативе, выровняйте инструмент по сферическому уровню. Разверните теодолит так что бы цилиндрический пузырьковый уровень был параллельно 2-ум подъемным винтам и отцентрируйте пузырьковый уровень.
2. Разверните теодолит на 180° и проверьте положение пузырька.
3. Если пузырёк остался в центре, то никаких настроек не требуется. Если пузырек сместился необходимо провести настройку следующим образом.

Юстировка



1. С помощью юстировочной шпильки поверните винт, пока пузырек не сместиться на половину расстояния до срединного положения пузырька.
2. Отцентрируйте пузырьковый уровень подъемными винтами.
3. Повторяйте действия “1” и “2” до тех пор пока пузырек не будет оставаться в центре при любом повороте теодолита.

5.2 Сферический уровень

Проверка и
юстировка



После того как вы убедитесь что цилиндрический пузырёк настроен правильно, можно проверить сферический пузырьковый уровень. Если при повороте теодолита пузырёк остается в центре, никаких настроек не требуется. Если пузырёк смещается, отцентрируйте его с помощью 3-ёх юстировочных винтов.

5.3 Лазерный отвес

Включение,
выключение
лазерного отвеса

При включенном теодолите нажмите клавишу для включения лазерного отвеса. Для выключения лазерного отвеса повторно нажмите клавишу

Проверка

1. Установите инструмент на штатив и закрепите винтом.
2. Разместите перекрестью марку под инструментом.
3. Включите лазерный отвес нажатием клавиши
4. Разверните инструмент на 180°.

5. Если лазерная точка остается на перекрестии, то никаких настроек не требуется.
Если лазерная точка сместилась необходимо провести настройку следующим образом.

Настройка



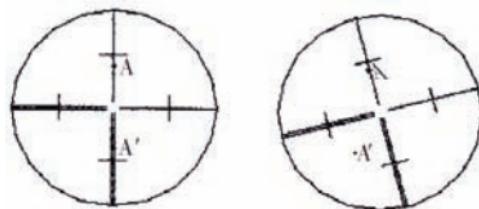
1. Снимите защитную крышку диода лазерного отвеса. С помощью шестигранника переместите лазерную точку на половину расстояния от перекрестья.
2. Повторите шаги 2. - 5. раздела проверка лазерного отвеса. При необходимости снова проведите настройку (см пункт 1 раздела настройка лазерного отвеса).

5.4 Установка перпендикулярности сетки нитей

Проверка

- Закрепите теодолит на штативе и приведите его в горизонтальное положение
- Установите мишень на расстоянии приблизительно 50м от теодолита.
- Наведите трубу теодолита на метку "A" перекрестья марки. Проведите трубу теодолита по вертикальной линии. Если смещения от вертикали нет, то никаких действий не требуется. Если смещение есть, то необходимо провести настройку.

Юстировка



- Снимите защитную крышку регулировки сетки нитей, немного отпустите 4 регулировочных винта. Проверните сетку нитей до совпадения с вертикальной линией на марке. Зафиксируйте регулировочные винты.
- Повторите шаг 3 "Проверка" и при необходимости шаг 1 раздела "Юстировка" до полного устранения неперпендикулярности.

5.5 Коллимационная ошибка

Проверка

1. Закрепите теодолит на штативе и приведите его в горизонтальное положение.
2. Наведите теодолит на произвольную цель на расстоянии, снимите отсчеты показаний горизонтального угла прямым "Hr" и обратным "Hl" методом (круг лево, круг право). Коллимационная ошибка будет равна: $C = (HR_{norm} - HR_{rev} \pm 180^\circ)/2$
Если $C < 10''$, то калибровка не требуется; Если $C > 10''$, необходимо провести калибровку теодолита.

Юстировка

1. Разверните теодолит так, чтобы снятый отсчет обратным приемом $HR_{rev'} = HR_{rev} + C$.
2. Снимите защитный колпачек регулировочных винтов. С помощью юстировочной шпильки совместите вертикальную нить сетки нитей с меткой "A".
3. Проверьте снова показания прибора и при необходимости повторите юстировку.

5.6 Установка позиции нуля вертикального круга

- Проверка**
1. Закрепите теодолит на штативе и приведите его в горизонтальное положение.
 2. Наведите теодолит на произвольную цель на расстоянии "Р", снимите отсчеты показаний вертикального угла прямым "Нг" и обратным "Нl" методом (круг лево, круг право).
 4. Если $(V_{norm} + V_{Rev}) - 360^\circ = 2l$, $|l| \leq 15''$, юстировка не требуется; Если бодьше, необходимо провести юстировку.

- Юстировка**
1. Нажмите и задержите клавиши **R/L + HOLD** и нажмите клавишу **ON/OFF**. После появления символов на дисплее отпустите клавишу **ON/OFF** и отпустите клавиши **R/L + HOLD** после 4 звуковых сигналов.

V	SET0	
H	FACE-1	***



2. Наведите трубу теодолита в максимально горизонтальном положении на расстоянии приблизительно 100м на метку "Р" в прямом положении и нажмите клавишу **0SET** для завершения шага 1.

V	96°28'48"	
H	FACE-1	***



3. Наведите телескоп в обратной позиции на объект “Р” и нажмите “**OSET**” для подтверждения. Процедура индексации и установки места нуля вертикального круга будет завершена.

V	272°36'06"
H	FACE-2
R	***



V	90°00'10"
H	150°36'10"
R	***

6 Care and Transport

6.1 Transport

Transport in the field

When transporting the equipment in the field, always make sure that you

- either carry the product in its original transport container,
 - or carry the tripod with its legs splayed across your shoulder, keeping the attached product upright.
-

Transport in a road vehicle

Never carry the product loose in a road vehicle, as it can be affected by shock and vibration. Always carry the product in its transport container and secure it.

Shipping

When transporting the product by rail, air or sea, always use the complete original PREXISO packaging, transport container and cardboard box, or its equivalent, to protect against shock and vibration.

Shipping, transport of batteries

When transporting or shipping batteries, the person in charge of the product must ensure that the applicable national and international rules and regulations are observed. Before transportation or shipping, contact your local passenger or freight transport company.

Field adjustment

After transport inspect the field adjustment parameters given in this user manual before using the product.

6.2 Storage

Product

Respect the temperature limits when storing the equipment, particularly in summer if the equipment is inside a vehicle. Refer to "8 Technical Data" for information about temperature limits.

Field adjustment

After long periods of storage inspect the field adjustment parameters given in this user manual before using the product.

Batteries

- Refer to "8 Technical Data" for information about storage temperature range.
- At the recommended storage temperature range, batteries containing a 10% to 50% charge can be stored for up to one year. After this storage period the batteries must be recharged.
- Remove batteries from the product and the charger before storing.
- After storage recharge batteries before using.
- Protect batteries from damp and wetness. Wet or damp batteries must be dried before storing or use.

For Ni-MH battery pack:

- A storage temperature range of 0°C to +20°C/+32°F to 68°F in a dry environment is recommended to minimise self-discharging of the battery.

For alkaline batteries:

- If the equipment is to be stored for a long time, remove the alkaline batteries from the product in order to avoid the danger of leakage.
-

6.3 Cleaning and Drying

Objective, eyepiece and reflectors

- Blow dust off lenses and prisms.
 - Never touch the glass with your fingers.
 - Use only a clean, soft, lint-free cloth for cleaning. If necessary, moisten the cloth with water or pure alcohol. Do not use other liquids; these may attack the polymer components.
-

Charger and batteries

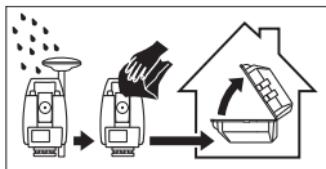
- Use only a clean, soft, lint-free cloth for cleaning.
-

Fogging of prisms

Reflector prisms that are cooler than the ambient temperature tend to fog. It is not enough simply to wipe them. Keep them for some time inside your jacket or in the vehicle to allow them to adjust to the ambient temperature.

Damp products

Dry the product, the transport container, the foam inserts and the accessories at a temperature not greater than 40°C /104°F and clean them. Do not repack until everything is completely dry. Always close the transport container when using in the field.



Cables and plugs

Keep plugs clean and dry. Blow away any dirt lodged in the plugs of the connecting cables.

7 Safety Directions

7.1 General

Description

The following directions enable the person responsible for the product, and the person who actually uses the equipment, to anticipate and avoid operational hazards.

The person responsible for the product must ensure that all users understand these directions and adhere to them.

7.2 Intended Use

Permitted use

- Measuring horizontal and vertical angles.
 - Visualizing the aiming direction and vertical axis.
 - Computing by means of software.
-

Adverse use

- Use of the product without instruction.
 - Use outside of the intended limits.
 - Disabling safety systems.
 - Removal of hazard notices.
 - Opening the product using tools, for example screwdriver, unless this is specifically permitted for certain functions.
 - Modification or conversion of the product.
-

- Use after misappropriation.
 - Use of products with obviously recognisable damages or defects.
 - Use with accessories from other manufacturers without the prior explicit approval of PREXISO.
 - Aiming directly into the sun.
 - Inadequate safeguards at the working site, for example when measuring on roads.
 - Deliberate dazzling of third parties.
 - Controlling of machines, moving objects or similar monitoring application without additional control- and safety installations.
-



Warning

Adverse use can lead to injury, malfunction and damage.

It is the task of the person responsible for the equipment to inform the user about hazards and how to counteract them. The product is not to be operated until the user has been instructed on how to work with it.

7.3 Limits of Use

Environment

Suitable for use in an atmosphere appropriate for permanent human habitation: not suitable for use in aggressive or explosive environments.

**Environment
charger**

Suitable for use in dry environments only and not under adverse conditions.



⚠ Danger

Local safety authorities and safety experts must be contacted before working in hazardous areas, or close to electrical installations or similar situations by the person in charge of the product.

7.4 Responsibilities

**Manufacturer of the
product**

PREXISO AG, CH-8152 Glattbrugg, hereinafter referred to as PREXISO, is responsible for supplying the product, including the user manual and original accessories, in a safe condition.

**Manufacturers of
non PREXISO acces-
sories**

The manufacturers of non PREXISO accessories for the product are responsible for developing, implementing and communicating safety concepts for their products, and are also responsible for the effectiveness of those safety concepts in combination with the PREXISO product.

**Person in charge of
the product**

The person in charge of the product has the following duties:

- To understand the safety instructions on the product and the instructions in the user manual.
- To be familiar with local regulations relating to safety and accident prevention.



- To inform PREXISO immediately if the product and the application becomes unsafe.
-

The person responsible for the product must ensure that it is used in accordance with the instructions. This person is also accountable for the training and the deployment of personnel who use the product and for the safety of the equipment in use.

7.5 Hazards of Use



The absence of instruction, or the inadequate imparting of instruction, can lead to incorrect or adverse use, and can cause accidents with far-reaching human, material, financial and environmental consequences.

Precautions:

All users must follow the safety directions given by the manufacturer and the directions of the person responsible for the product.



Watch out for erroneous measurement results if the product has been dropped or has been misused, modified, stored for long periods or transported.

Precautions:

Periodically carry out test measurements and perform the field adjustments indicated in the user manual, particularly after the product has been subjected to abnormal use and before and after important measurements.

Danger

Because of the risk of electrocution, it is dangerous to use poles and extensions in the vicinity of electrical installations such as power cables or electrical railways.

Precautions:

Keep at a safe distance from electrical installations. If it is essential to work in this environment, first contact the safety authorities responsible for the electrical installations and follow their instructions.



Warning

If the product is used with accessories, for example masts, staffs, poles, you may increase the risk of being struck by lightning.

Precautions:

Do not use the product in a thunderstorm.

Caution

Be careful when pointing the product towards the sun, because the telescope functions as a magnifying glass and can injure your eyes and/or cause damage inside the product.

Precautions:

Do not point the product directly at the sun.

 **Warning**

During dynamic applications, for example stakeout procedures there is a danger of accidents occurring if the user does not pay attention to the environmental conditions around, for example obstacles, excavations or traffic.

Precautions:

The person responsible for the product must make all users fully aware of the existing dangers.

 **Warning**

Inadequate securing of the working site can lead to dangerous situations, for example in traffic, on building sites, and at industrial installations.

Precautions:

Always ensure that the working site is adequately secured. Adhere to the regulations governing safety and accident prevention and road traffic.

 **Warning**

If computers intended for use indoors are used in the field there is a danger of electric shock.

Precautions:

Adhere to the instructions given by the computer manufacturer regarding field use with PREXISO products.

 **Caution**

If the accessories used with the product are not properly secured and the product is subjected to mechanical shock, for example blows or falling, the product may be damaged or people can sustain injury.

Precautions:

When setting-up the product, make sure that the accessories are correctly adapted, fitted, secured, and locked in position.

Avoid subjecting the product to mechanical stress.

Caution

During the transport, shipping or disposal of batteries it is possible for inappropriate mechanical influences to constitute a fire hazard.

Precautions:

Before shipping the product or disposing of it, discharge the batteries by running the product until they are flat.

When transporting or shipping batteries, the person in charge of the product must ensure that the applicable national and international rules and regulations are observed. Before transportation or shipping contact your local passenger or freight transport company.

Warning

Using a battery charger not recommended by PREXISO can destroy the batteries. This can cause fire or explosions.

Precautions:

Only use chargers recommended by PREXISO to charge the batteries.

Warning

High mechanical stress, high ambient temperatures or immersion into fluids can cause leakage, fire or explosions of the batteries.

Precautions:

Protect the batteries from mechanical influences and high ambient temperatures. Do not drop or immerse batteries into fluids.

Warning

If battery terminals come in contact with jewellery, keys, metallised paper or other metals, short circuited battery terminals can overheat and cause injury or fire, for example by storing or transporting in pockets.

Precautions:

Make sure that the battery terminals do not come into contact with metallic objects.

 **Warning**

Batteries not recommended by PREXISO may be damaged if charged or discharged. They may burn and explode.

Precautions:

Only charge and discharge batteries recommended by PREXISO.

 **Warning**

If the product is improperly disposed of, the following can happen:

- If polymer parts are burnt, poisonous gases are produced which may impair health.
- If batteries are damaged or are heated strongly, they can explode and cause poisoning, burning, corrosion or environmental contamination.
- By disposing of the product irresponsibly you may enable unauthorised persons to use it in contravention of the regulations, exposing themselves and third parties to the risk of severe injury and rendering the environment liable to contamination.

Precautions:

The product must not be disposed with household waste.

Dispose of the product appropriately in accordance with the national regulations in force in your country.

Always prevent access to the product by unauthorised personnel.

Product specific treatment and waste management information is available from PREXISO AG.

 **Warning**

Only PREXISO authorised service workshops are entitled to repair these products.

For the charger:



Danger

The product is not designed for use under wet and severe conditions. If unit becomes wet it may cause you to receive an electric shock.

Precautions:

Use the product only in dry environments, for example in buildings or vehicles. Protect the product against humidity. If the product becomes humid, it must not be used!



Warning

If you open the product, either of the following actions may cause you to receive an electric shock.

- Touching live components
- Using the product after incorrect attempts were made to carry out repairs.

Precautions:

Do not open the product. Only PREXISO authorised service workshops are entitled to repair these products.

7.6 Laser Classification

7.6.1 General

General

The following directions (in accordance with the state of the art - international standard IEC 60825-1 (2007-03) and IEC TR 60825-14 (2004-02)) provide instruction and training information to the person responsible for the product and the person who actually uses the equipment, to anticipate and avoid operational hazards.

The person responsible for the product must ensure that all users understand these directions and adhere to them.



Products classified as laser class 1, class 2 and class 3R do not require:

- laser safety officer involvement,
- protective clothes and eyewear,
- special warning signs in the laser working area

if used and operated as defined in this user manual due to the low eye hazard level.



Products classified as laser class 2 or class 3R may cause dazzle, flash-blindness and afterimages, particularly under low ambient light conditions.

7.6.2 Laser Plummets

General

The laser plummet built into the product produces a visible red laser beam which emerges from the bottom of the product.

The laser product described in this section, is classified as laser class 2 in accordance with:

- IEC 60825-1 (2007-03): "Safety of laser products".
- EN 60825-1 (2007-10): "Safety of laser products".

Class 2 laser products:

These products are safe for momentary exposures but can be hazardous for deliberate staring into the beam.

Description	Value
Maximum radiant power	0.95 mW
Pulse duration	c.w.
Pulse repetition frequency	c.w.
Wavelength	650 nm - 660 nm

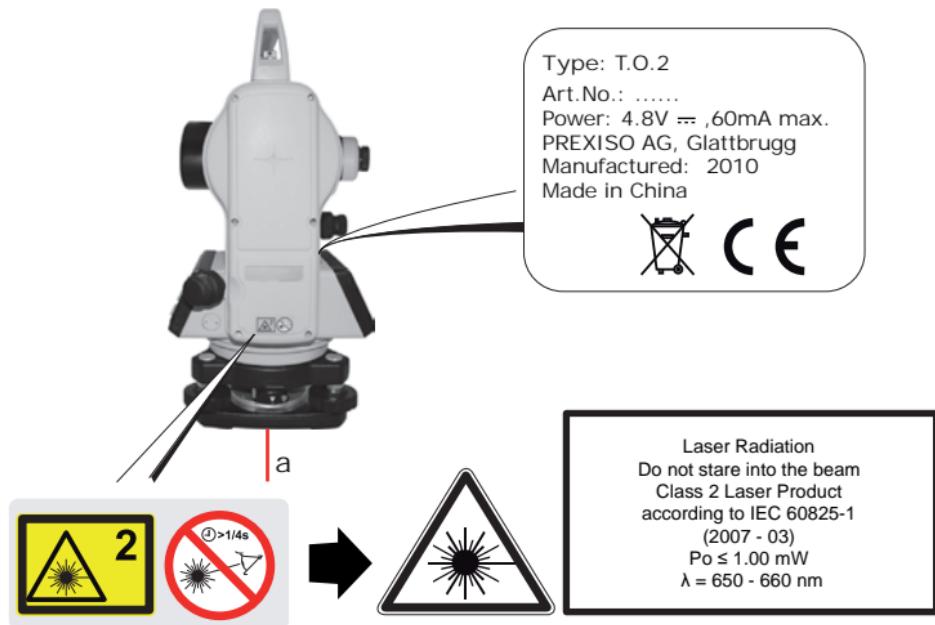


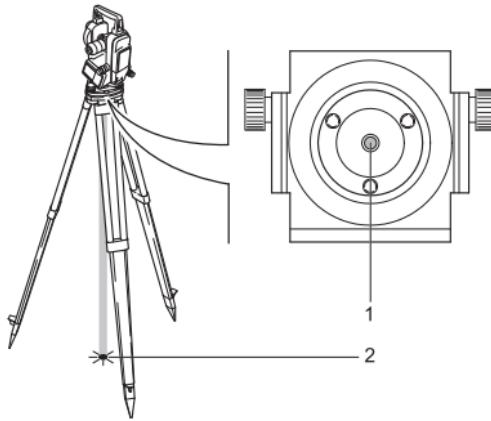
From a safety perspective class 2 laser products are not inherently safe for the eyes.

Precautions:

Avoid staring into the beam or pointing the beam at other people.

Labelling





- 1 Exit for laser beam
- 2 Laser beam

7.7 Electromagnetic Compatibility EMC

Description

The term Electromagnetic Compatibility is taken to mean the capability of the product to function smoothly in an environment where electromagnetic radiation and electrostatic discharges are present, and without causing electromagnetic disturbances to other equipment.

 **Warning**

Electromagnetic radiation can cause disturbances in other equipment.

Although the product meets the strict regulations and standards which are in force in this respect, PREXISO cannot completely exclude the possibility that other equipment may be disturbed.

 **Caution**

There is a risk that disturbances may be caused in other equipment if the product is used with accessories from other manufacturers, for example field computers, personal computers, two-way radios, non-standard cables or external batteries.

Precautions:

Use only the equipment and accessories recommended by PREXISO. When combined with the product, they meet the strict requirements stipulated by the guidelines and standards. When using computers and two-way radios, pay attention to the information about electromagnetic compatibility provided by the manufacturer.

 **Caution**

Disturbances caused by electromagnetic radiation can result in erroneous measurements. Although the product meets the strict regulations and standards which are in force in this respect, PREXISO cannot completely exclude the possibility that the product may be disturbed by intense electromagnetic radiation, for example, near radio transmitters, two-way radios or diesel generators.

Precautions:

Check the plausibility of results obtained under these conditions.



Warning

If the product is operated with connecting cables attached at only one of their two ends, for example external supply cables, interface cables, the permitted level of electromagnetic radiation may be exceeded and the correct functioning of other products may be impaired.

Precautions:

While the product is in use, connecting cables, for example product to external battery, product to computer, must be connected at both ends.

8 Технические характеристики

8.1 Технические характеристики инструмента

Труба

Изображение:	Прямое
Увеличение:	30х
Диаметр объектива:	45 mm
Поле зрения:	1°30'
Наименьшее расстояние фокусировки:	1.35 m
Коэффициент нитяного дальномера:	100
Постоянная константа:	0
Разрешение:	3"

Угловые характеристики

Режим измерения углов:	Photoelectric incremental reading
Минимальная единица чтения:	1", 5"
Метод измерений:	H: Двухсторонний V: Односторонний
Средняя квадратическая погрешность:	5"
Выбор единиц измерения:	DEG, MIL, GON
Дисплей:	Двухсторонний ЖК

Компенсатор

Компенсатор:	Автоматический, вертикальный
Диапазон работы компенсатора:	±3'

Лазерный отвес	Диаметр точки: Максимальная мощность излучения:	≤ 2mm 0.95 mW						
Чувствительность пузырьковых уровней	Цилиндрический уровень: Сферический уровень:	30" / 2 mm 8' / 2 mm						
Environmental specifications	Диапазон рабочих температур: Температура хранения: Защита от пыли и влаги:	0° C to +40° C -20° C to +40°C Max. 90% non condensing The effects of condensation are to be effectively counteracted by periodically drying out the instrument.						
Источник питания	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Тип источника</th><th>Напряжение</th><th>Продолжительность работы</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Алкалиновые батареи Перезаряжаемые Ni-MH АКБ</td><td>4.8 В</td><td>36 часов (при использовании алкалиновых батарей)</td></tr> </tbody> </table>	Тип источника	Напряжение	Продолжительность работы	Алкалиновые батареи Перезаряжаемые Ni-MH АКБ	4.8 В	36 часов (при использовании алкалиновых батарей)	
Тип источника	Напряжение	Продолжительность работы						
Алкалиновые батареи Перезаряжаемые Ni-MH АКБ	4.8 В	36 часов (при использовании алкалиновых батарей)						
Габаритные размеры	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Высота [mm]</th><th>Ширина [mm]</th><th>Длина [mm]</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>340</td><td>164</td><td>154</td></tr> </tbody> </table>	Высота [mm]	Ширина [mm]	Длина [mm]	340	164	154	
Высота [mm]	Ширина [mm]	Длина [mm]						
340	164	154						

Вес

Вес инструмента:
(включая батареи) 4.6 kg

**Conformity to
national regulations**

Hereby, PREXISO, declares that the instrument is in compliance with the essential requirements and other relevant provisions of applicable European Directives. The declaration of conformity may be consulted at <http://www.prexiso.com/en/service/konformitaet.php> or <http://www.prexiso.com/de/service/konformitaet.php>.

8.2 Conformity to National Regulations

9 International Limited Warranty

EXPRESS WARRANTY FOR HARDWARE

PREXISO AG ("PREXISO"), warrants to the original end user ("Customer") that this Product will be free from defects in workmanship and materials, under normal use, for generally one (1) year, except for batteries for which ninety (90) days shall apply, unless such warranty period has been extended by PREXISO, and provided any and all operating and maintenance instructions are strictly respected, in particular in case of extreme and/or continuous applications/use of the Product. The warranty period begins on the proved purchase date (or if applicable, date of delivery or date of acceptance report). PREXISO's sole obligation under this express warranty shall be, at PREXISO's sole option and expense, to replace or repair the Product or part, or refund the purchase price paid for the Product. PREXISO warrants any repaired or replaced Product or part for a period of ninety (90) days from shipment, or through the end of the original warranty, whichever is longer. All Products or parts that are replaced become the property of PREXISO. This express warranty does neither cover consumables, such as reflectors, bulbs and fuses, nor third party products. This Warranty shall be null and void in case of installation, connection or use with the Product of any accessory other than authorised original PREXISO accessories.

EXPRESS WARRANTY FOR SOFTWARE

For "System Software" (defined as operating software and/or firmware necessary for switching on and running the Product), all provisions contained in this International Limited Warranty shall apply as for hardware. With respect to "Application Software" (defined as pre-installed or loadable on-board software and/or office or PC-based software for particular operations of the Product and/or data), the warranty provisions contained herein shall

expressly not apply. For further information on the scope of the warranty coverage for Application Software please refer to the correspondent Software License Agreement.

**OBTAINING
WARRANTY
SERVICE**

Customer must contact the authorised distributor of PREXISO within the applicable warranty period to obtain warranty service authorisation. Dated proof of original purchase from PREXISO or its authorised distributor and a description of the defect will be required. PREXISO is not responsible for Products or parts received without a warranty service authorisation. Repaired or replacement Products will be shipped to Customer at PREXISO' expense. The repaired product or part will be shipped as soon as reasonably possible. PREXISO shall not be responsible for any damages occurring during such shipment. PREXISO shall, at its sole discretion, decide on the place of performance for work under warranty. For Products forming part of a fixed installation, such place of performance shall be the site of such installation and PREXISO shall have the right to charge for additional costs for such services under warranty if the site of the Product is other than where the Product was originally installed or shipped.

**WARRANTY EXCLU-
SIVE**

Customer's sole remedy for breach of the warranty shall be the express warranty. The foregoing warranty is exclusive and is in lieu of all other warranties, terms or conditions, express or implied, either in fact or by operation of law, statutory or otherwise, including warranties, terms or conditions of merchantability, fitness for a particular purpose, satisfactory quality and non-infringement, any warranties arising by usage of trade, course of dealing or course of performance, any warranty that the Software is compatible with any particular hardware or software, that the Software will run properly on Customer's equipment and will not cause damage to Customer's equipment or data, and any warranty that the operation of the Software will be uninterrupted or "error free", all of which are expressly disclaimed.

PREXISO shall not be liable if the alleged defect or malfunction was caused by Customer's or any other person's misuse, neglect, improper installation, installation, connection or use with the Product of any accessory other than authorised original PREXISO accessories, unauthorised attempts to open, repair or modify the Product, inadequate maintenance, disregard of operating instructions, excessive load or stress, normal wear and tear, or any other cause beyond the range of its intended use, by accident, fire, or other hazards, or other cause not due or attributable to PREXISO. This warranty does not cover physical damage to the Product or malfunctions resulting from the use of the Product in conjunction with any sort of ancillary or peripheral equipment and PREXISO determines that there is no fault with the Product itself.

LIMITATION OF LIABILITY

TO THE EXTENT PERMITTED BY LAW, PREXISO ALSO EXCLUDES ANY LIABILITY, WHETHER BASED IN CONTRACT OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE), FOR INCIDENTAL, CONSEQUENTIAL, INDIRECT, SPECIAL, OR PUNITIVE DAMAGES OF ANY KIND, OR COSTS OF PROCUREMENT OF SUBSTITUTE PRODUCTS BY CUSTOMER, OR FOR THE LOSS OF REVENUE OR PROFITS, LOSS OF BUSINESS, LOSS OF INFORMATION OR DATA, OR OTHER INFORMATION OR FINANCIAL LOSS ARISING OUT OF OR IN CONSEQUENCE WITH THE SALE, INSTALLATION, MAINTENANCE, USE, PERFORMANCE, FAILURE, OR INTERRUPTION OF THIS PRODUCT, EVEN IF PREXISO OR ITS DISTRIBUTORS HAVE BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES, AND LIMITS ITS LIABILITY TO REPLACEMENT, REPAIR, OR REFUND OF THE PURCHASE PRICE PAID, AT PREXISO'S OPTION. THIS LIMITATION OF LIABILITY FOR DAMAGES WILL NOT BE AFFECTED IF ANY REMEDY PROVIDED HEREIN SHALL FAIL OF ITS ESSENTIAL PURPOSE. SOME JURISDICTIONS DO NOT ALLOW THE LIMITATION OF INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES SO THIS LIMITATION MAY NOT APPLY. IN THE EVENT THAT

APPLICABLE LAW DOES NOT ALLOW THE COMPLETE EXCLUSION OR LIMITATION OF LIABILITY OF CLAIMS AND DAMAGES AS SET HEREINBEFORE, LIABILITY IS LIMITED TO THE GREATEST EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW.

DISCLAIMER

Should a court of jurisdiction not allow the entire exclusion or limitation of implied warranties or the limitation of incidental or consequential damages for certain products supplied to consumers, or the limitation of liability for personal injury, such implied warranties and such liabilities will be limited to the duration of the applicable express warranty.

**GOVERNING LAW
AND PLACE OF
JURISDICTION**

This Limited Warranty shall be governed by the laws of Switzerland, excluding all conflict of laws principles and excluding the United Nations Convention on the International Sale of Goods dated 11 April 1980. The ordinary courts at the PREXISO registered office in Glattbrugg, Switzerland shall be competent. PREXISO shall, at its sole discretion, also be entitled to take legal action in the competent courts at the Customer's place of business or domicile.

With this Limited Warranty, PREXISO grants Customer specific legal rights which do not restrict any statutory consumer rights.

10 Accessories

List of accessories

- 1 set of plumb bob
 - 1 tool kit (containing a screw driver and 2 needles)
 - 2 bags of desiccant
 - 1 rain cover
 - 1 instruction manual
 - 1 charger
 - AA-battery case
 - 1 Ni-MH battery pack
 - 1 allen key
-

11 Error Information

Error codes

Display	Meaning and dealing method
E01	Count error, if displayed repetitively, repair is needed.
TOO FAST	The telescope or collimation unit rotated too fast, press any button except ON/OFF and  , the instrument returns to normal state.
E04	Horizontal sensor I error, repair is needed.
E05	Horizontal sensor II error, repair is needed.
E06	Vertical sensor error, repair is needed.
TILT	the tilt sensor out of range, level the instrument again, if invain, repair is needed.  Set off the tilt sensor, the instrument can work also.

PREXISO T.O.2

785191-1.1.0en, Original text

© 2011 PREXISO AG, Glattbrugg, Switzerland

PREXISO AG
www.prexiso.com

PREXISO