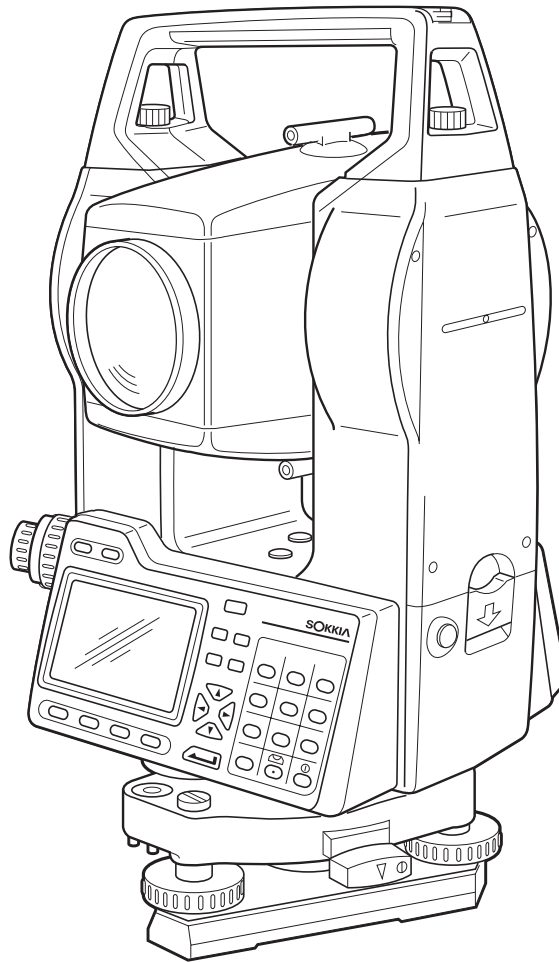


SOKKIA

SET4_{110R}

Безотражательный электронный тахеометр



Лазерное изделие Класса I

РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА

SET4110R является безотражательным электронным тахеометром, позволяющим выполнять измерения до требуемой поверхности.

В остальном возможности инструментов SET4110R и SET4110 почти одинаковы.

Данное руководство оператора содержит описание функций, которые присущи только SET4110R.

Подробная информация об остальных функциях инструмента и процедурах работы с ним содержится в руководстве для электронных тахеометров SET2110/3110/4110.

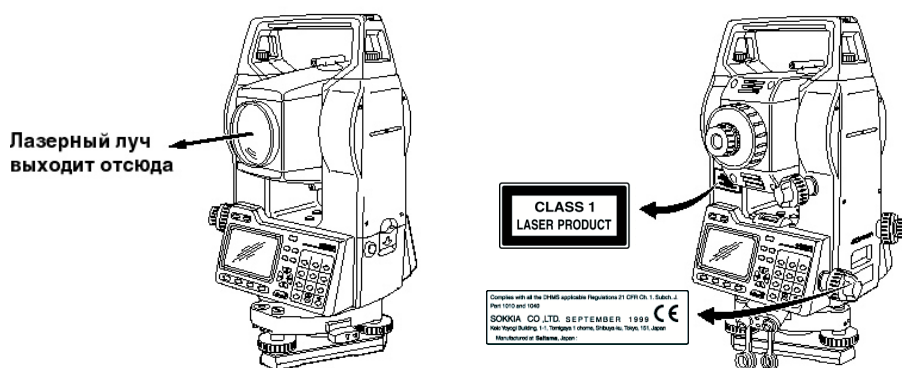
- Благодарим Вас за приобретение электронного тахеометра SET4110R.
- Пожалуйста, прочтите это руководство и руководство для SET2110/3110/4110 перед использованием инструмента.
- Проверьте комплектность поставки в соответствии с разделом "28. Комплект поставки" руководства для SET2110/3110/4110.
- Технические характеристики и общий вид прибора могут быть изменены в любое время и могут отличаться от представленных в руководстве.
- Некоторые диаграммы и экраны, приведенные в данном руководстве, упрощены для большей наглядности.

1. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

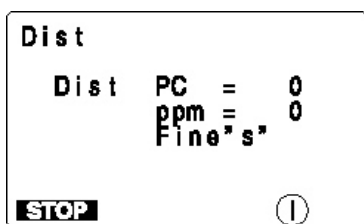
Тахеометр SET4110R относится к лазерным продуктам 1 класса в соответствии со стандартом Международной Электротехнической Комиссии (публикация IEC 825-1).

 ОПАСНО

- Использование процедур настроек или выполнение других операций, не описанных в данном руководстве, может привести к опасным для здоровья последствиям.
- Показанные ниже этикетки размещены на корпусе инструмента в соответствии с требованиями IEC (публикация 825-1). Следуйте указанным на них инструкциям для обеспечения безопасной работы с инструментом.



Когда лазерный дальномер включен, символ "!" выведен в нижнем правом углу экрана.



Работает лазерный дальномер

2.

ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЙ

- Выполняя измерения на отражающие визирные марки, помните о следующем. При визировании отражающих марок от их поверхности может отражаться солнечный свет. В этом случае результат измерений может быть неточным. Расположите визирную марку так, чтобы она не отражала солнечный свет.
- В этой главе объясняются процедуры измерения расстояний. Перед выполнением измерений выполните процедуры, описанные в разделах 2.1 и 2.2 ниже.

2.1

Установки для измерения расстояний

- При подготовке к измерению расстояний установите следующие четыре параметра.
 - Значение атмосферной поправки
 - Тип отражателя
 - Значение постоянной поправки призмы
 - Режим измерения расстояния

ПРОЦЕДУРА





Установка параметров для измерения расстояний

EDM	
Reflector: sheet / none	
PC : 0	
Mode : Fine "r"	
	↓
OPPM	


Temp : 15	☉
Press : 1013	hPa
Humid : 0%	
ppm : 0	

1. Нажмите [EDM] на 1-й станции MEAS-режима. Появляется экран установки параметров дальномера.
2. Укажите следующие значения
 - (1) Тип отражателя
 - (2) Значение поправки призмы
 - (3) Режим измерения расстояний
 - (4) Температура
 - (5) Давление
 - (6) Влажность
 - (7) Значение атмосферной поправки

После всех установок нажмите .

- Способ установки и возможные значения
 - (1) Reflector: Используйте клавиши  или . Варианты: prism, sheet/none
 - (2) PC: Введите значение для выбранного отражателя.
 - (3) Mode: Используйте клавиши  или . Варианты: Fine "r", Fine "S", Rapid "r", Rapid "S", Tracking
 - (4) до (7): Temp., Press., Humid., ppm
Значение атмосферной поправки можно установить двумя способами.
 1. Ввести значения температуры, давления и влажности (4-6). После их ввода значение поправки автоматически вычисляется и выводится в поле ppm (7).Если значение параметра "Atmospheric Correction" установлено на

- "temperature and air pressure", параметр (6) Влажность не выводится.
2. Непосредственно указать значение атмосферной поправки (ppm). После ввода значения ppm поля [Temp], [Press.] и [Humid.] очищаются.
- Установка значения поправки равным 0 ppm (нажать клавишу [0ppm]).

3. После окончания установок нажмите клавишу .

Восстанавливается экран MEAS-режима.

ПОЯСНЕНИЕ

Учет влияния атмосферы

- Учет влияния атмосферы требуется при точных измерениях расстояний, поскольку на скорость света в атмосфере оказывают влияние температура и давление.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для получения значения показателя преломления воздуха на пути распространения луча следует использовать средние значения температуры и давления. Особого внимания требует вычисление атмосферной поправки в горной местности. Смотрите раздел "27. Учет атмосферы при высокоточных измерениях расстояния" в руководстве для SET2110/3110/4110.

- Инструмент сконструирован так, что атмосферная поправка равна 0 ppm при давлении воздуха 1,013 hPa и температуре 15°C.
- После ввода значений температуры и давления поправка автоматически вычисляется и сохраняется в памяти прибора.

Вычисления выполняются по следующей формуле:

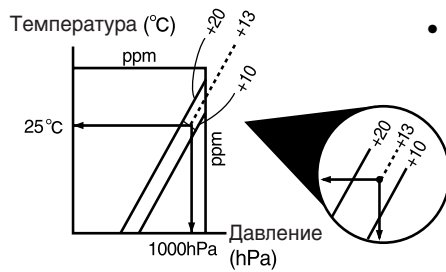
$$\text{ppm} = 278.96 - \frac{0.2904 \times \text{air pressure (hPa)}}{1 + 0.003661 \times \text{air temperature (°C)}}$$

Если учет атмосферы не требуется, установите значение ppm равным 0.

- Можно также непосредственно ввести значение атмосферной поправки (значение ppm). Для этого считайте значение ppm из "Номограммы поправок за атмосферу", приведенной в конце руководства для SET2110/3110/4110.
- При высокоточных измерениях расстояний также следует учитывать влияние влажности. Смотрите раздел "27. Учет атмосферы при высокоточных измерениях расстояния" в руководстве для SET2110/3110/4110.
При отгрузке инструмента с завода параметры устанавливаются таким образом, что при расчете поправки за атмосферу учитывается влияние только температуры и давления. Если нужно также учесть влияние влажности, сначала измените установку параметра № 1 на значение "Температура, давление и влажность", затем установите значение поправки. Более подробная информация содержится в разделе "9.5 Установка параметров инструмента" руководства для SET2110/3110/4110.

ПРИМЕР

Определение значения поправки по номограмме поправок за атмосферу, когда температура = +25°C и давление = 1,000hPa.



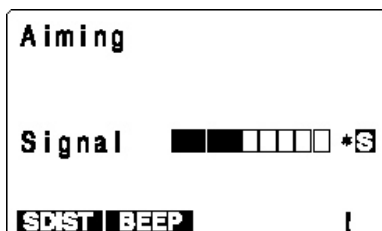
- Значение поправки на примере слева равно 13 ppm.

2.2 Контроль уровня отраженного сигнала

- Необходимо убедиться, что уровень сигнала, отраженного от визирной цели, достаточен для выполнения измерений. Контроль уровня отраженного сигнала особенно полезен при выполнении измерений больших расстояний.
- Инструмент можно переключить в режим контроля уровня отраженного сигнала в любое время кроме следующих случаев: во время измерения расстояния, во время вычисления обратной засечки, в момент графического отображения уровня.

ПРОЦЕДУРА

Контроль уровня отраженного сигнала



1. Точно наведите на цель и, в рамках любого экрана, нажмите **SDIST** и **+/-**.

Выводится экран контроля уровня отраженного сигнала.

Интенсивность отраженного сигнала представляется в виде индикатора.

- ▯▯▯▯▯▯▯▯ : Нет сигнала
- ▯▯▯▯▯▯▯▯▯ : Сигнал слишком велик
- ▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯ : Измерение возможно
- ▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯ : Измерение возможно

- Чем больше [▯] показано, тем выше уровень отраженного сигнала.
- Если выведен символ [*], отраженный сигнал достаточен для измерений.
- Нажмите клавишу [BEEP], чтобы вместе с появлением [*] звучал звуковой сигнал (когда измерения возможны). Нажмите [OFF] для отключения звука.

2. Нажмите **ESC** для окончания проверки и возврата к первоначальному экрану. Если никакие операции с клавишами не выполнялись в течение 2 минут, автоматически восстанавливается экран MEAS-режима.

Нажмите [SDIST], чтобы начать измерение расстояния.

- Если [*] не выводится, или повторно наведите на цель, или при измерении большого расстояния увеличьте число призматических отражателей.
- Если ▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯ выводится постоянно, обратитесь к дилеру SOKKIA.

ПРИМЕЧАНИЕ: Когда уровень отраженного сигнала достаточен даже при том, что центр отражателя и перекрестье сетки нитей слегка не совпадают (при коротком расстоянии и т.п.), то в некоторых случаях символ [*] будет выводиться, однако выполнение точных измерений невозможно. Поэтому убедитесь в правильности наведения на центр отражателя.

3.

Технические характеристики

Зрительная труба

Длина:	165 мм
Диаметр объектива:	45 мм (EDM: 50 мм)
Увеличение:	30х
Изображение:	Прямое
Разрешающая способн.:	3"
Поле зрения:	1°30"
Минимальный фокус:	1.0 м
Устр-во фокусирования:	2-х скоростное (точно/грубо)
Подсветка сетки нитей:	Яркая или тусклая (выбирается)

Измерения углов

Тип горизонтального и вертикального кругов:	Кодовые диски с начальными индексами (Отсчеты по диаметрально противоположным сторонам)
Угловые единицы:	Градус/Гон/Мил (выбирается параметром)
Наименьшая цена деления отсчетов:	1" (0.2 мГон/0.005мила)/5"(1 мГон/0.02 мила) (Выбирается параметром)
Точность:	5" (1.5 mgon) Стандартное отклонение (ISO 12857-2(1997))
Время измерения:	Менее 0.5 с
Автоматический компенсатор:	Включен (Н и V или только V) / Выключен (выбирается) Тип: жидкостной двухосевой датчик наклона Диапазон работы компенсатора: ±3'
Режим измерений:	Горизонтальный угол: Вправо/Влево (выбирается) Вертикальный угол: От зенита, от горизонта 0°...90°, от горизонта 0±90°

Измерения расстояний

Метод измерений:	Коаксиальная фазово-контрастная система измерений
Диапазон измерений:	(Легкая дымка, видимость до 20 км, переменная облачность, слабая конвекция воздуха / значения в скобках () : без дымки, видимость до 40 км, облачно, нет конвекции) Белая сторона KODAK Gray Card * : от 2 до 100 м Отражающая пленка RS90N : от 2 до 300 м Минипризма OR1PA : от 2 до 500 м Компактная призма серии CP : от 2 до 600 м (от 2 до 1000 м) Стандартная призма AP X 1 : от 2 до 1600 м (от 2 до 3500 м) Стандартная призма AP X 3 : от 2 до 2100 м (от 2 до 4600 м) Стандартная призма AP X 9 : от 2 до 2500 м (от 2 до 6000 м)
Цена деления отсчета:	Точное измерение : 1 мм Быстрое измерение : 1 мм
Максимальный отсчет наклонного расстояния:	9999.999 м
Единицы расстояния:	метры / футы (выбирается)
Точность:	Точное измерение Белая сторона KODAK Gray Card *: $\pm(5+3 \text{ ppm} \times D)$ мм Отражающая пленка RS90N: $\pm(5+3 \text{ ppm} \times D)$ мм Призма: $\pm(5+3 \text{ ppm} \times D)$ мм Быстрое измерение Белая сторона KODAK Gray Card *: $\pm(7+5 \text{ ppm} \times D)$ мм Отражающая пленка RS90N: $\pm(7+5 \text{ ppm} \times D)$ мм Призма: $\pm(7+5 \text{ ppm} \times D)$ мм
Режим измерений:	Точное измерение (однократное и многократное) / Быстрое измерение (однократное и многократное)
Время измерений:	Точное измерение : 3.6 с + каждые 1.9 с (Максимум 15 раз) Быстрое измерение : 3.0 с + каждые 1.1 с (Максимум 30 раз)
Источник излучения:	Лазерный диод
Длина волны:	830 нм
Поправка за атмосферу:	Диапазон ввода температуры: от -30 до +60°C (с шагом 1°C) / от -22 до 140°F Диапазон ввода давления: от 500 до 1,400 гПа (с шагом 1 гПа) от 375 до 1050 мм рт. ст. (с шагом 1 мм рт. ст.) от 14.8 до 41.3 дм рт. ст. (с шагом 0.1 дм. рт. ст.) Диапазон ввода ррт: от -499 до 499 ррт (шаг 1ррт) Диапазон ввода влажности: от 0 до 100% (шаг 1%)
Диапазон ввода константы призмы:	от -99 до 99 мм (с шагом 1 мм)
Поправка за кривизну земли и рефракцию:	Не применяется / Применяется: $K=0.14$ или $K=0.2$ (выбирается)

* Размер: 8 X 10 дюймов, отражающая способность: 90 %

Источники питания

Источник питания:	Ni-MH аккумулятор BDC35 (6 В)
Время работы при 25°C:	Линейные и угловые измерения (Точные однократные измерения с интервалом 30 с) : Около 5.5 часов (около 660 точек) Только угловые измерения : Около 7 часов

Общие характеристики

Дисплей:	2 жидкокристаллических графических дисплея 120 x 64 точки (8 строк по 20 символов) на каждой стороне инструмента
Клавиатура:	28 клавиш (буквенно-цифровые, служебные, программные клавиши, клавиша включения питания, клавиша подсветки)
Цена деления уровней:	Цилиндрический уровень: 30"/2 мм Круглый уровень: 10'/2 мм
Оптический отвес:	Изображение: Прямое Увеличение: 3x Минимальное расстояние фокусирования: 0.5 м
Горизонтальный и вертикальный винт точной наводки:	2 скорости (Точно/Грубо)
Автоматическое отключение питания:	Вкл. / Выкл. (выбирается)
Календарь - часы:	Имеется
Хранение данных:	448KB (около 3000 точек)
Вывод данных:	Асинхронный последовательный порт, совместимый с RS232C совместимый с Centronics (с кабелем DOC46)
Диапазон рабочих температур:	от -20 до +50°C
Высота инструмента:	236 мм от низа трегера 193 мм от верха трегера
Размеры:	177 (Д) x 165 (Ш) x 345 (В) мм (с ручкой и аккумулятором)
Вес:	5.6 кг (с ручкой и аккумулятором)

Служба технической поддержки SOKKIA

SOKKIA CO., Ltd.

<http://www.sokkia.co.jp/english/>

20-28 ASAHICHO 3-CHOME, MACHIDA, TOKYO, 194-0023 JAPAN

INTERNATIONAL DEPT. Phone: +81-42-729-1848 FAX: +81-42-729-1930

SOKKIA CO., LTD., ISO9001 certified (JQA-0557)

20-28, Asahicho 3-Chome, Machida, Tokyo, 194-0023 **Japan**

International dept. Phone +81-427-29-1848, Fax +81-427-29-1930

<http://www.sokkia.co.jp/english>

SOKKIA B.V., European head office, Businesspark De Vaart, Damsluisweg 1,

1332 EA Almere, P.O. Box 1292, 1300 BG Almere, **The Netherlands**

Phone +31 36 532 2880, Fax +31 36 532 6241, <http://www.sokkia.nl>

SOKKIA B.V., Московское Представительство , Российская Федерация ,

107082 Москва , ул . Фридриха Энгельса д . 75.

Телефон (095) 764-7919, Факс (095) 926-8918, E-mail sokkia@online.ru