РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

InteliSENS™ SL-SLR
БЕСКОНТАКТНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛИ СКОРОСТИ И ДЛИНЫ НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТА ДОПЛЕРА

Issue 6a
8 March 2020

Proton Products Co Ltd
10 Aylesbury End
Beaconsfield
Buckinghamshire HP9 1LW
England
www.protonproducts.com

Содержание

ПАРАМЕТРЫ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛАЗЕРА ИЗМЕРИТЕЛЯ 6
ВВЕДЕНИЕ 7
КАК ПРОИСХОДЯТ ИЗМЕРЕНИЯ 8
СПЕЦИФИКАЦИЯ 10
СПЕЦИФИКАЦИЯ ПО МОДЕЛЯМ 10
ОБЩАЯЯ ДЛЯ ВСЕХ МОДЕЛЕЙ 10
РАЗМЕРЫ (ДЛЯ SL) 12
РАЗМЕРЫ (ДЛЯ SLR) 13
РАЗМЕРЫ СЕНСОРНОГО ДИСПЛЕЯ CDI4 14
ВИДЫ С РАЗМЕРАМИ И ОПИСАНИЯМИ 15
АНФАС 15
ВИД СНИЗУ 15
ВИД СВЕРХУ 16
ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ ПРИБОРА 16
ИНДИКАТОРЫ СВЕТОДИОДНЫЕ LED 17
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ 18
МОДУЛЬ ДИСПЛЕЙ И ИНТЕРФЕЙС 18
ПИТАНИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ 18
ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ 19
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (ПО) 19
КРЕПЕЖНЫЕ СТОЙКИ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ 19
ЗАЩИТНЫЕ КОЖУХА ДЛЯ ТЯЖЕЛЫЙХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ 22
БЫСТРОСЪЕМНАЯ НАСАДКА ОБДУВА ЛИНЗ 23
ТРЕБОВАНИЯ К ВОЗДУХУ 23
СНЯТЬ И ПЕРЕУСТАНОВИТЬ 23
ОЧИСТКА 23
СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ 24
МЕРЫ ПРЕДОСТАРОЖНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ 25
ТЕМПЕРАТУРА ПРИ РАБОТЕ И ХРАНЕНИИ 51
НЕ УДАРЯТЬ И НЕ РОНЯТЬ 25
МЕРЫ ПРЕДОСТАРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТЕ И УСТАНОВКЕ 25
БЕЗОПАСНОСТЬ В ПРИНЦИПЕ 26
ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО ПО НАЗНАЧЕНИЮ 26
СТАНДАРТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЛАЗЕРА 26
КЛАССИФИКАЦИЯ ЛАЗЕРОВ 27
МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ И ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ 28
ЛИНЗА ОКНА (WINDOW) 30
ОЧИСТКА ЛИНЗЫ 30
ПОСЛЕДОВАТЕНЛЬНОСТЬ УСТАНОВКИ 31
МЕХАНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПО УСТАНОВКЕ 32
КОРРЕКТНАЯ УСТАНОВКА ОТНОСИТЕЛЬНО ПОЛОЖЕНИЮ ОБЪЕКТА 32
ОПТИМАЛЬНОЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ДЛЯ СТАНДАРТНЫХ ОБЪЕКТОВ: 32
НЕПРАВИЛЬНАЯ УСТАНОВКА 32
ЛУЧИ ЛАЗЕРА НЕ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫ ПОВЕРХНОСТИ, НО ОШИБКИ НЕТ 34
ИЗМЕРИТЕЛЬ ПЕРПЕНДИКУЛЯРЕН ПОВЕРХНОСТИ ОБЪЕКТА 34
РАССТОЯНИЕ ДО ОБЪЕКТА 35
РАБОЧАЯ ЗОНА, В КОТОРОЙ ИЗМЕРЕНИЯ ВОЗМОЖНЫ 36

НАПРАВЛЕНИЕН ИЗМЕРЕНИЙ 37
ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ РАЗНЫХ ФОРМ И МАТЕРИАЛОВ 39
РАЗМЕР ОБЪЕКТА 40
МЕХАНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПО УСТАНОВКЕ 40
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ 41
ПИТАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ 45
ВКЛ ON 45
ВЫКЛ OFF 45
БЛОК ПИТАНИЯ ОТ СЕТИ 45
ДЛИНА КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ 46
ПИТАНИЕ ОТ КОММУТАТОРОВ PSU-BOB ИЛИ BT-100 BREAK-OUT BOX 46
НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ СЕНСОРНЫМ ДИСПЛЕЕМ 47
ПИТАНИЕ 47
НОРМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ HOME PAGE 1 (NORMAL MODE) 48
ПАКЕТНЫЙ РЕЖИМ HOME PAGE 1 (BATCH MODE) 48
ОБА РЕЖИМА HOME PAGE 2 (NORMAL AND BATCH MODE) 50
МЕНЮ ФУНКЦИЯЙ (FUNCTION MENUS) 51
ИЗМЕРЕНИЯ 52
ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ (COMMUNICATIONS) 55
ИНТЕРФЕЙСЫ (INTERFACE) 57
СТАТУС STATUS 62
ПАРОЛЬ ДОСТУПА (ACCESS LEVELS) 63
ИНТЕРФЕЙСЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ СТАНДАРТНОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ 64
CAN-BUS COMMUNICATIONS 65
RS-232 COMMUNICATIONS 66
OPTIONAL COMMUNICATIONS INTERFACES 72
PROFIBUS COMMUNICATIONS 72
ETHERNET / IP OR PROFINET COMMUNICATIONS 73
СТАНДАРТНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИГНАЛЫ 75
LOGIC INPUTS Логические входы 75
LOGIC OUTPUTS Логические выходы 77
ANALOGUE OUTPUT Аналоговый выходы 78
PULSE OUTPUTS Импульсные выходы (POUT) 80
PULSE OUTPUTS (POUT и единицы измерений) 81
Длина (длительность) верхней части POUT (H-LEVEL WIDTH) 81
Длину HIGH LEVEL WIDTH можно ограничить, не увеличивать 82
Диапазон RANGE 82
POUT ИЗМЕРИТЕЛЯ (сигналы на выходе) 83
ВСЕ КОНТАКТЫ PIN DB44 85
ПЕРЕОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ MAINTENANCE CHECKS 86
ОСНОВНЫЕ НЕПОЛАДКИ 86
ВХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ INPUT PARAMETERS 88
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ OUTPUT PARAMETERS 91
КОНТАКТЫ DETAILS FOR ENQUIRIES, SALES AND SERVICE 93
ENQUIRIES AND SALES 93
SERVICE ENQUIRIES 93
MANUAL FEEDBACK AND COPYRIGHT 93

ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ (CE)

ПРоизводитель: Proton Products International Ltd
Manufacturer's address: 10 Aylesbury End
Beaconsfield
Bucks, UK

EMC Standards Applied: EN 61326-1:2013
Low Voltage Standards Applied: EN61010-1 2010 (Scientific and measuring instruments)

Laser used is 658Nm maximum power output for each beam 20mW (two are emitted from a single source).

Laser Safety Compliance to: BS EN 60825-1:2007
Limitations to use: Heavy Industrial Environment

Compliance with EMC directives was by the standards route.

It is declared for and on behalf of Proton Products Ltd that the equipment specified below conforms to EC directives EMC: 2014/30/EU and Low Voltage: 2014/35/EU and Laser Safety BS EN 60825-1:2007.

Содержание охватывает описание следующих приборов

Модель	Part Number	Описание
InteliSENS™SL1525	00059MC001	Бесконтактный измеритель скорости и длины с измерением в одном направлении. Расстояние до объекта: 150 mm. Рабочая зона: 25 mm (+/-12.5 от точки пересечения лучей)
InteliSENS™SL3060	00059MC002	Бесконтактный измеритель скорости и длины с измерением в одном направлении. Расстояние до объекта: 300 mm. Рабочая зона: 60 mm
InteliSENS™SL6060	00059MC003	Бесконтактный измеритель скорости и длины с измерением в одном направлении движения. Расстояние до объекта: 600 mm. Рабочая зона: 60 mm
InteliSENS™SLM6060	00059MC004	Бесконтактный измеритель скорости и длины с измерением в одном направлении движения. Расстояние до объекта: 600 mm. Рабочая зона: 60 mm
InteliSENS™SLM100100	00059MC005	Бесконтактный измеритель скорости и длины с измерением в одном направлении движения. Расстояние до объекта: 1000 mm. Рабочая зона: 100 mm
InteliSENS™SLM120120	00059MC006	Бесконтактный измеритель скорости и длины с измерением в одном направлении движения. Расстояние до объекта: 1200 mm. Рабочая зона: 120 mm
InteliSENS™SLM200200	00059MC008	Бесконтактный измеритель скорости и длины с измерением в одном направлении движения. Расстояние до объекта: 2000 mm. Рабочая зона: 200 mm
InteliSENS™SLR1525	00059MC011	Бесконтактный измеритель скорости и длины с автоматическим определением направления движения. Расстояние до объекта: 150 mm. Рабочая зона: 25 mm
InteliSENS™SLR3060	00059MC012	Бесконтактный измеритель скорости и длины с автоматическим определением направления движения. Расстояние до объекта: 300 mm. Рабочая зона: 60 mm
InteliSENS™SLR6060	00059MC013	Бесконтактный измеритель скорости и длины с автоматическим определением направления движения. Расстояние до объекта: 600 mm. Рабочая зона: 60 mm

InteliSENS™SLRM120120	00059MC016	Бесконтактный измеритель скорости и длины с автоматическим определением направления движения. Расстояние до объекта: 1200 mm. Рабочая зона: 120 mm
InteliSENS™SLRM100100	00059MC015	Бесконтактный измеритель скорости и длины с автоматическим определением направления движения. Расстояние до объекта: 1000 mm. Рабочая зона: 100
InteliSENS™SLRM150200	00059MC017	Бесконтактный измеритель скорости и длины с автоматическим определением направления движения. Расстояние до объекта: 1500 mm. Рабочая зона: 200 mm
InteliSENS™SLRM200100	00059MC018	Бесконтактный измеритель скорости и длины с автоматическим определением направления движения. Расстояние до объекта: 2000 mm. Рабочая зона: 100 mm
InteliSENS™SLRM200200	00059MC019	Бесконтактный измеритель скорости и длины с автоматическим определением направления движения. Расстояние до объекта: 2000 mm. Рабочая зона: 200 mm
InteliSENS™SLRM250200	00059MC020	Бесконтактный измеритель скорости и длины с автоматическим определением направления движения. Расстояние до объекта: 2500 mm. Рабочая зона: 200 mm
SiDi-CDi4	00049MC021	Сенсорный дисплей

These products carry the CE Mark:

The manufacturer of the above named equipment is:

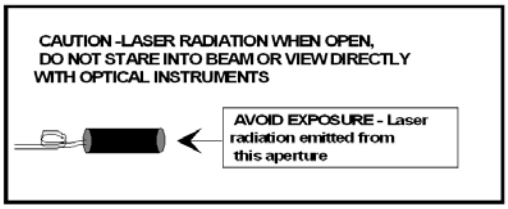
Proton Products International Limited
10 Aylesbury End
Beaconsfield
Bucks
HP9 1LW
ENGLAND

Proton Products is an ISO9001:2015 registered company.

The declaration is signed by:

Paul Sives ……

ПАРАМЕТРЫ БЕЗОПАСНОСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ



Proton Products SL(R) series laser speed and length gauges emit laser radiation with the following parameters:

Параметр	Model	Min	Норма	Max	Ед
Длина волны	Все SL(R)	620	658	690	nm
Ø луча	Все SL(R)			3	mm
Размер пятна на расстоянии до объекта	Все = All SL(R)			3	mm
Отклонение луча	All SL(R)			1.5	mrad
Мощность излучения	All SL(R)			80	mW
Мощность на луч (излучаются 2 луча)	All SL(R)			40	mW
Плотность излучения в окне (в нормальном режиме)	All SL(R)			560	mW/cm^2
Плотность излучения в окне (максимум)	All SL(R)			1120	mW/cm^2
Плотность излучения в окне (на расстоянии до объекта)	All SL(R)			1120	mW/cm^2
Nominal hazard zone (NHZ) distance (diffuse surface reflection)*	All SL(R)	20 to 100			mm
Nominal hazard zone (NHZ) distance (specular / reflective surface reflection)	All SL(R)	150			m

*this distance is highly dependent on the nature and type of diffuse surface.

This product complies with DHHS Rule 21 CFR chapter I subchapter J in effect at date of manufacture.
This item complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11.
Manufacturer: Proton Products International Ltd.
Address: 10 Aylesbury End Beaconsfield Buckinghamshire HP9 1LW England.

Manufacturer signature:

Paul Sives: ……

Proton Products is an ISO9001:2015 registered company.

Введение

Бесконтактный лазерный измерители модели Proton Products InteliSENS™ SL(R) на основе эффекта Доплера измеряют скорость и длину непрерывно движущихся объектов, таких как например, кабель, труба, металл, бумага, пластик, пленка и др.
Функция определения направления движения позволяет измерять скорость в прямом и обратном направлениях; длина движущегося объекта будет рассчитываться процессором измерителя со знаком плюс и минус соответственно

Лазерные лучи

Измеритель испускает два лазерных луча для создания доплеровской картинки на поверхности объекта. Отраженный сигнал от картинки поступает на приемную оптику и диод, затем происходит высокоскоростная обработка данных процессором, обеспечивающая точность, повторяемость, достоверность измерений. Доплеровская картинка также анализируется на определение направления движения объекта.

Промышленное использование

Корпус измерителя выполнен по стандарту IP67 из прочного литого алюминиевого сплава.

Легко установить и подключить

Измеритель легко установить в производственную линию, интегрировать через выбранный протокол в АСУ или использовать, как отдельно стоящее устройство. Прибор имеет широкий набор выходных сигналов и не требует отдельного контроллера.

Осторожно – СТЕКЛО. Измеритель SLR содержит чувствительные оптические элементы. Не смотря на хорошую защиту корпусом, его НЕЛЬЗЯ БРОСАТЬ И ПОДВЕРГАТЬ УДАРАМ.

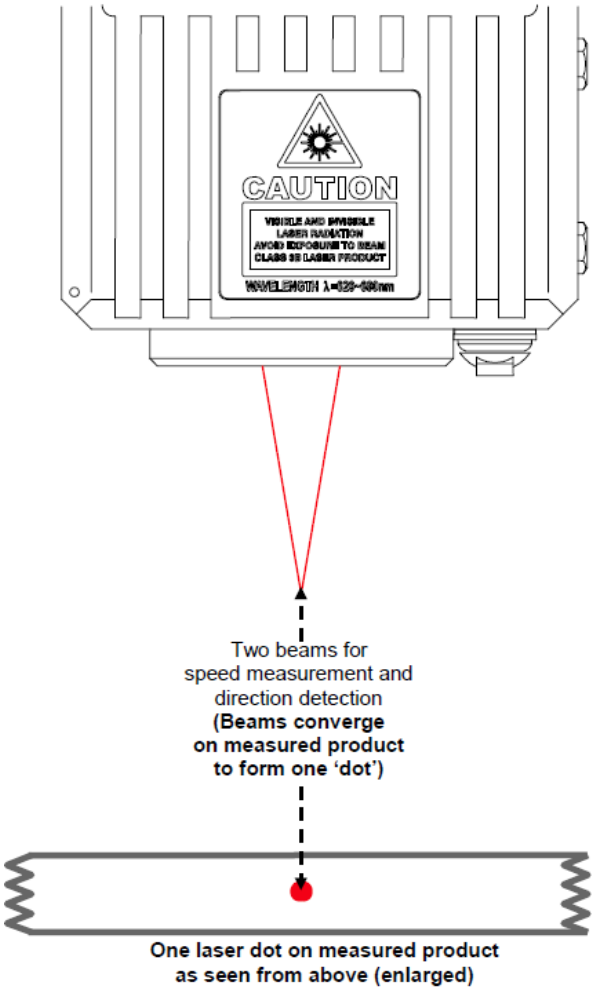
Как происходят измерения

Измеритель предназначен для измерений скорости (соответственно в пересчете – длины) полос, листов, кабелей и пр.
Измеритель излучает 2 лазерных луча, сориентированных на пересечение на поверхности объекта для непосредственно измерений (лучи измерений). Еще 2 более слабых луча излучаются с каждой стороны пары лучей измерений, эти дополнительный лучи есть побочный эффект внутренней оптики, и они не влияют на измерения или направленность

Корректная установка: одно пятно

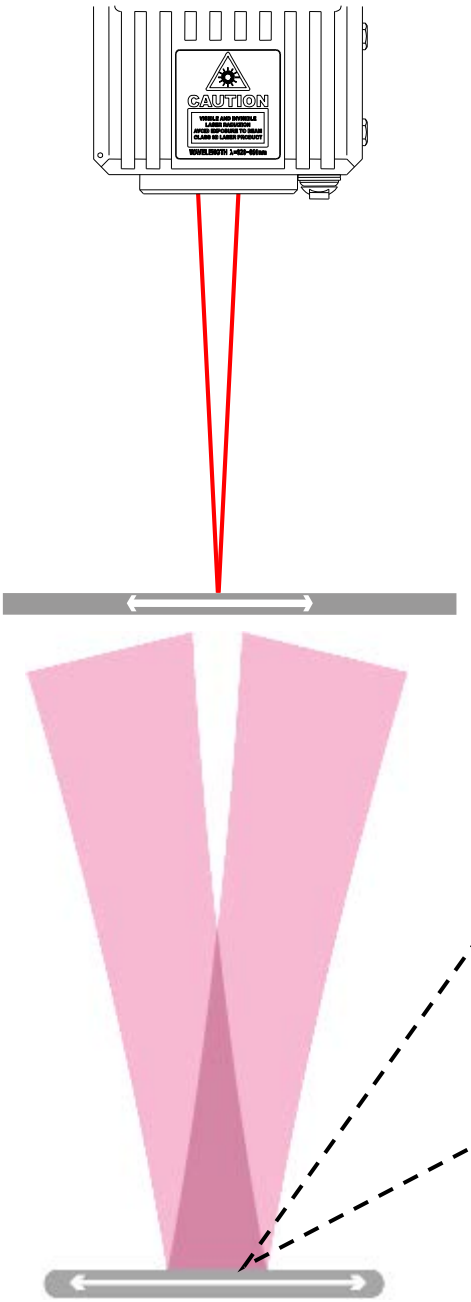
Измеритель должен быть установлен так, чтобы 2 самых ярких луча, которые ближе к центру, сошлись на поверхности в единое пятно.
Одно или два более бледных побочных пятна могут появиться на стороне в зависимости от окружающего излучения и поверхности объекта; эти дополнительный лучи есть побочный эффект внутренней оптики, и они не влияют на измерения или направленность.

Рис: ***иллюстрация, как 2 луча формируют пятно на поверхности (настоящие лучи идут не под таким острым углом).***



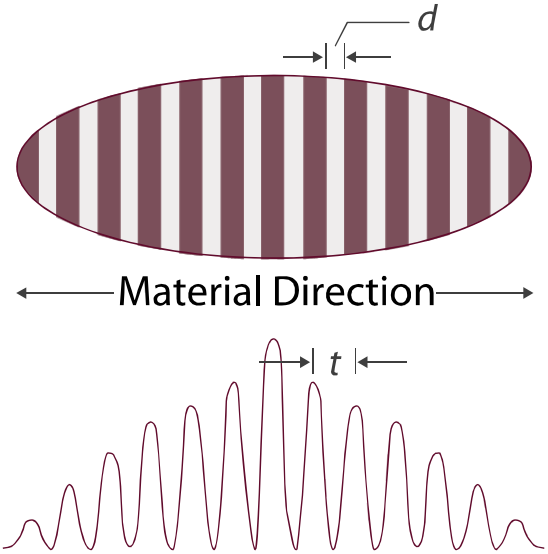
Одно пятно

Измерение длины: два луча и эффект Доплера:



Схождение 2 лучей
Измерения скорости с помощью эффекта Доплера, созданного 2 лучами.
Картинка Доплера, возникшая на поверхности, для человеческого глаза выглядит, как пятно
.

Картинка Доплера в месте пересечения лучей
Картинка Доплера похожа на овал с полосками.
Для человеческого глаза эта картинка похожа на смазанное пятно.
.



Мелкие дефекты поверхности генерируют частоту
Мелкие дефекты проходя через полоски генерируют частоту «отраженного» (см. далее) сигнала, пропорциональную скорости движения поверхности.

Измеритель SL(R) обнаруживает частоту и считает по ней скорость
Частота (генерируемая мелкими дефектами поверхности, проходящими через полоски картинки Доплера) регистрируется лазерным диодом измерителя SL (R).
Процессор измерителя считает скорость с высокой точностью.

Диффузия, не отражения
Измеритель работает не на отраженных лучах; свет диффундирует (рассеивается) и измеритель определяет этот рассеянный свет.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

СПЕЦИФИКАЦИЯ ПО МОДЕЛЯМ

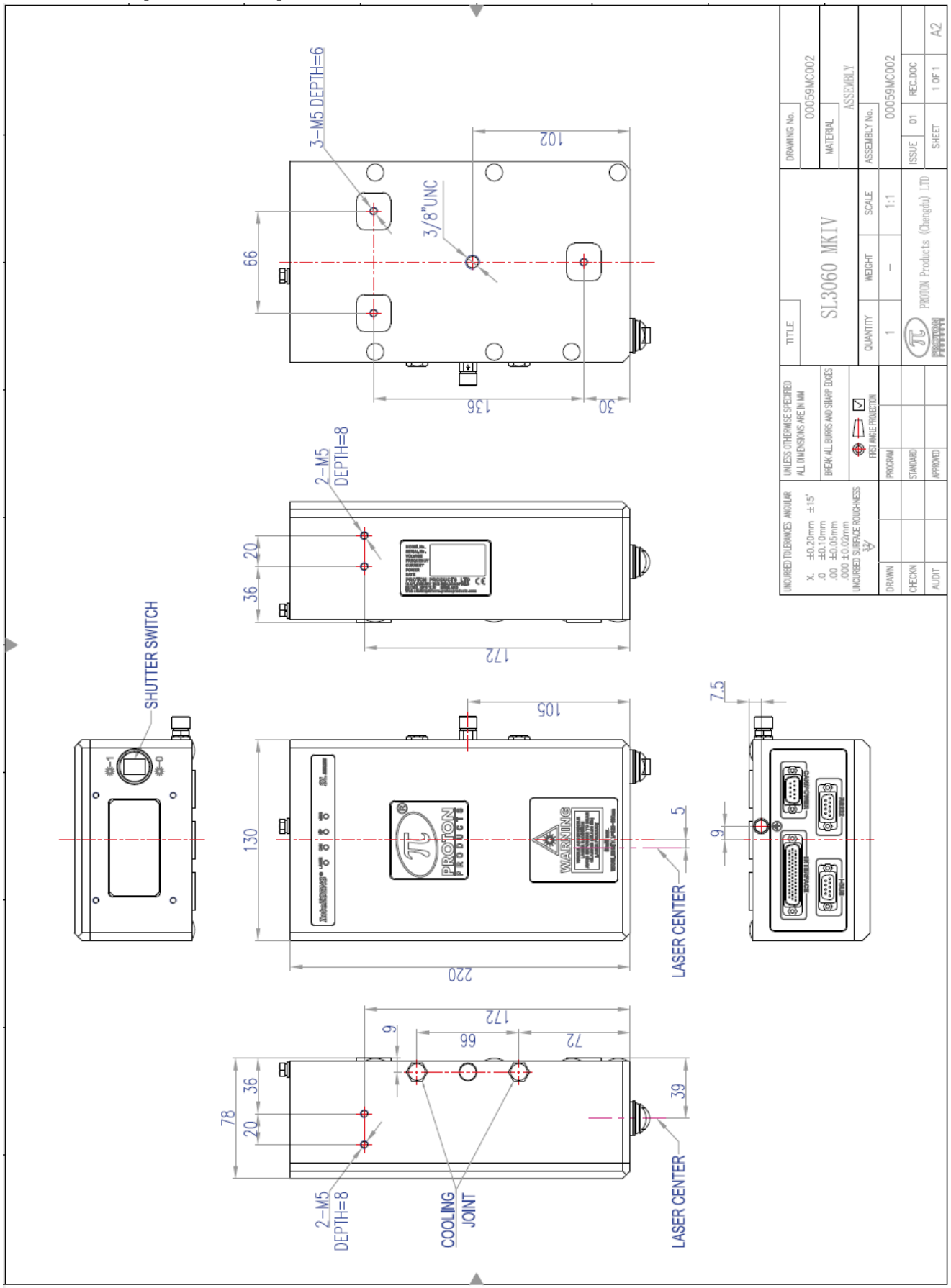
Модель - SL(R)	1525	3060	6060	120120	100100	150200	Ед
Мин скорость (SLR)	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	m/min (ft/min)
Мин скорость (SL)	0.13 (0.43)	0.25 (0.82)	0.25 (0.82)	0.50 (1.64)	0.38 (1.25)	0.63 (2.06)	m/min (ft/min)
Макс скорость	2500 (8,20)	5000 (16,400)	5000 (16,400)	10000 (32,800)	10000 (32,800)	10000 (32,800)	m/min (ft/min)
Расстояние до объекта	150 (5.9)	300 (11.8)	600 (23.6)	1200 (47.2)	1000 (39.4)	1500 (59.1)	mm (inch)
Рабочая зона	25 (0.98)	60 (2.4)	60 (2.4)	120 (4.7)	100 (3.9)	200 (7.9)	mm (inch)
Макс мощность на луч (всего 2 луча)	25	25	50	50	50	50	мВт
Нормативная опасная зона на луч (Hazard Distance*) (всего 2 луча)	110	110	175	175	175	175	м
Вес		3				4.5	кГ

ОБЩАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

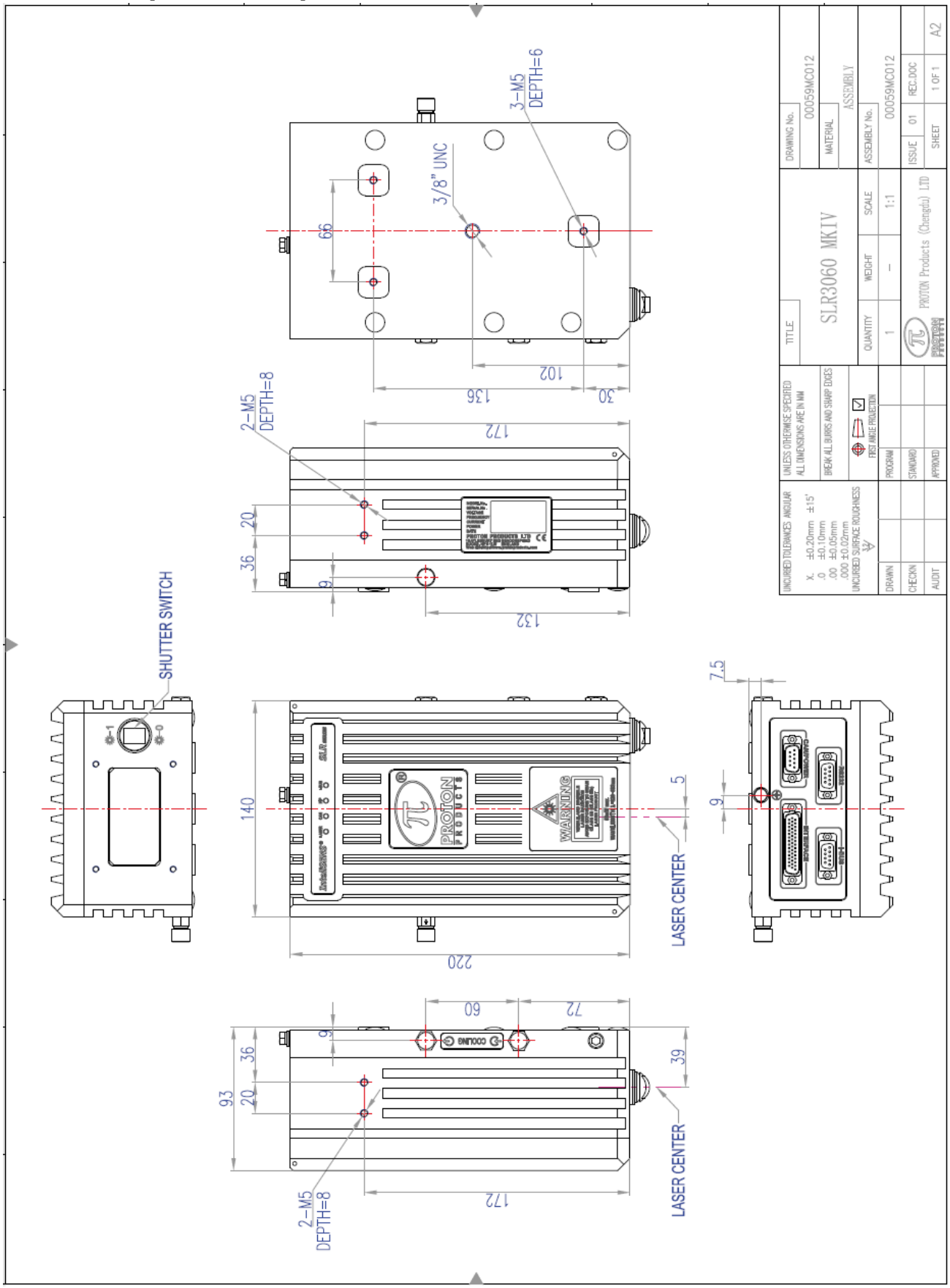
Погрешность	Лучше 0.05%	
Воспроизводимость	Лучше 0.02%	
Частота измерений	до 25,000/сек	
Обновление	До 0.04 мсек (40µs)	
Питание	18 -30 VDC, 20 Вт для SL; 25 Вт для SLR	
Защита	IP67	
Температура цеха	5°C ~ 40°C (41° ~ 104°F)	
Размер пятна	Ø 3 mm (0.12”)	
Ед скорости	m/min, ft/min, yds/min	
Ед длины	m, ft, inch, yd	
Безопасность Сигналы	Вход активации лазера Laser enable input	Вход открытия заслонки Open shutter input
	Выходной сигнал положения заслонки Shutter status output	
3x logic inputs 3 логических входа	3 программируемые: направление реверса Reverse direction, удержание показания длины Length hold, удержание показания дисплея Display hold, удержание величины скорости Speed hold, сброс Reset (длина length или количество намоток reel number), конец намотки End of reel Макс входной сигнал Max Input: 30 В постоянного тока	
Серийные входы I/O	Выбор RS232, Скорость Speed, Длина Length, Достоверные показания или мгновенные измеренияGR, (Индикация режима Status Indicators)	
CANBUS	Для оборудования Proton Products и дисплея SiDi-CDI4. Может использоваться для питания прибора.	

Аналоговые выходы	0 – 10 VDC программируемые. По скорости или достоверным измерениям
3x pulse outputs **3 импульсных выхода**	Opto-Isolated differential outputs. Configurable as Quadrature or Index. Конфигурируются, как импульсы или их квадратура По умолчанию выходной сигнал 5 В, или пользователя 24 В, макс 1 МГц
Другие по заказу	PROFIBUS, PROFINET, ETHERNET/IP, MODBUS

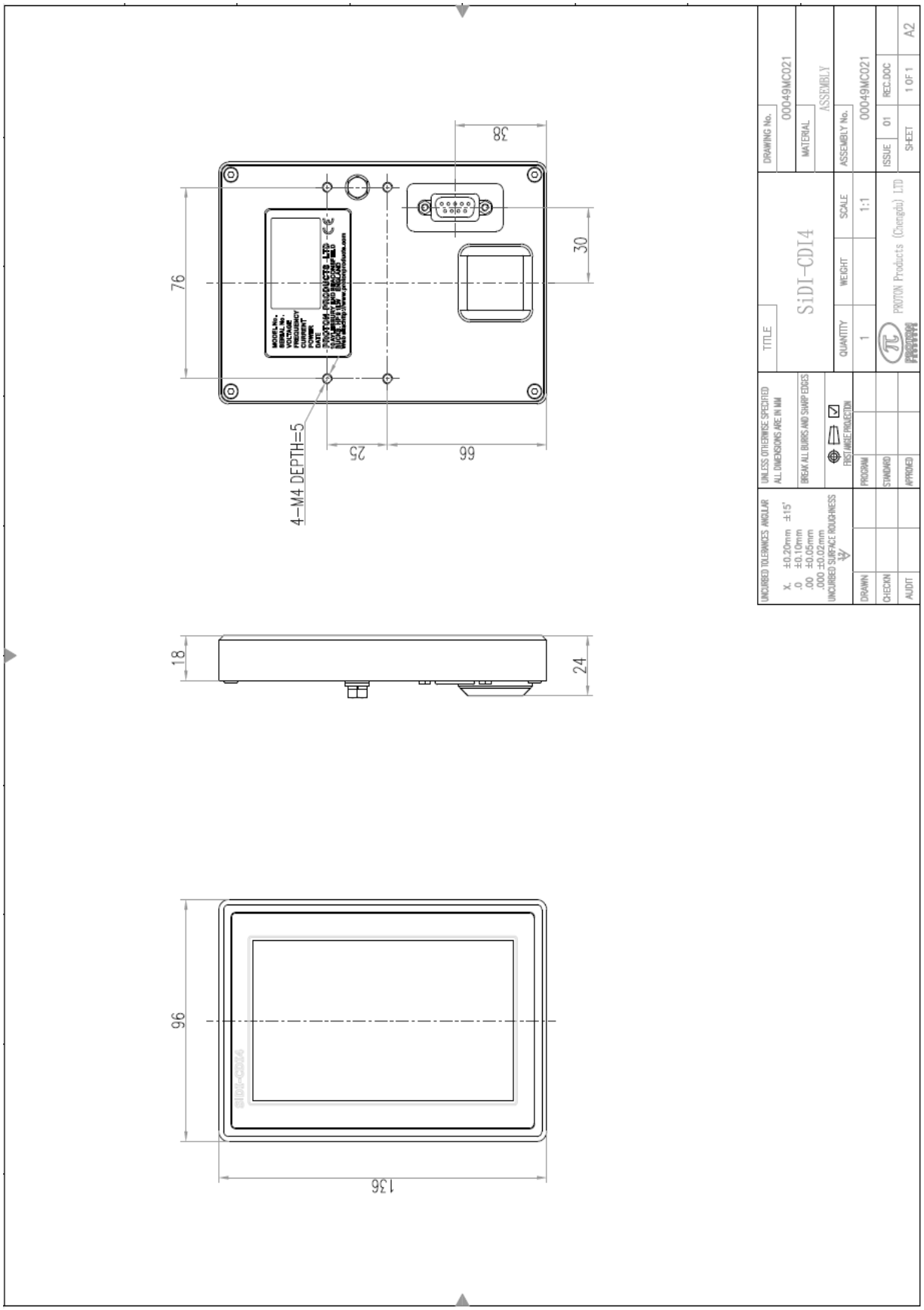
РАЗМЕРЫ (для SL)



Размеры (для SLR)

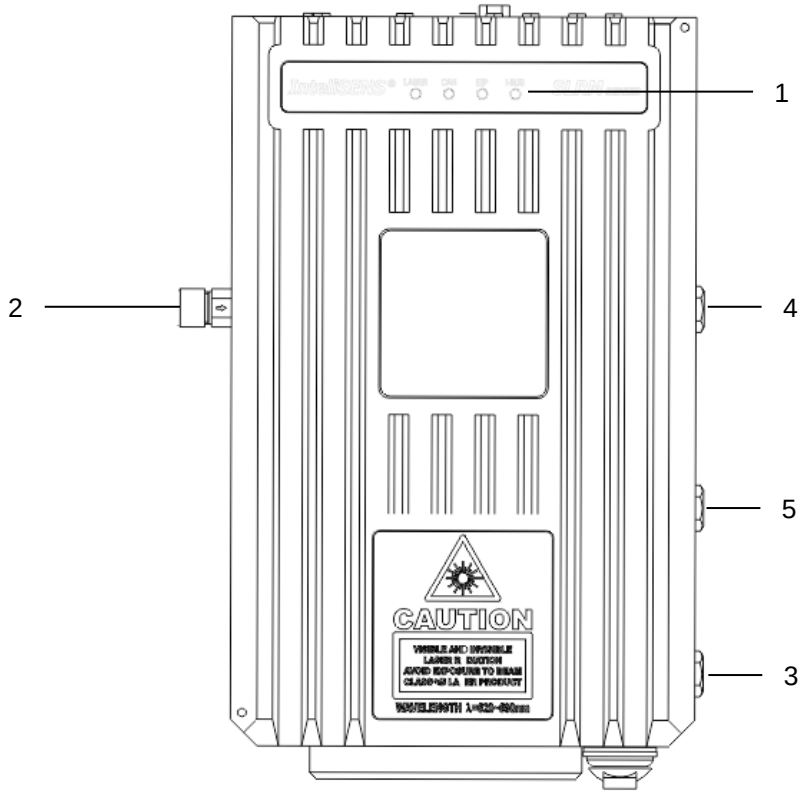


РАЗМЕРЫ ДИСПЛЕЯ CDI4



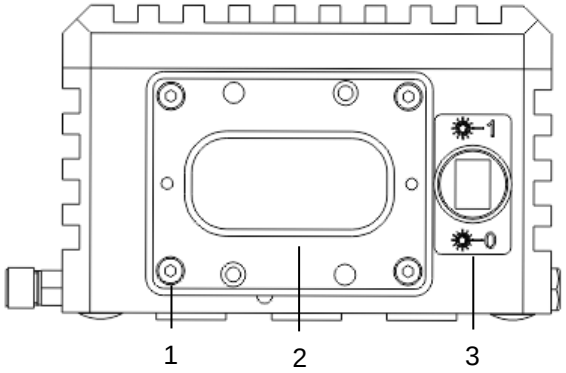
Виды с размерами и описаниями

Вид анфас



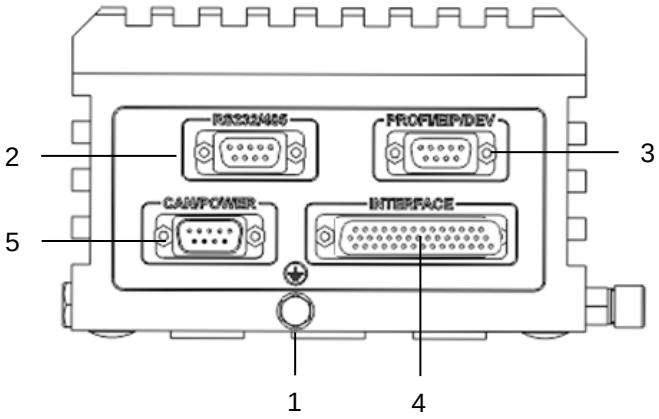
Номер	Описание
1	Индикаторы светодиодные LED
2	Входной штуцер азота
3	Выходной штуцер азота
4	Входной штуцер воздуха или воды
5	Выходной штуцер воздуха или воды

Вид снизу



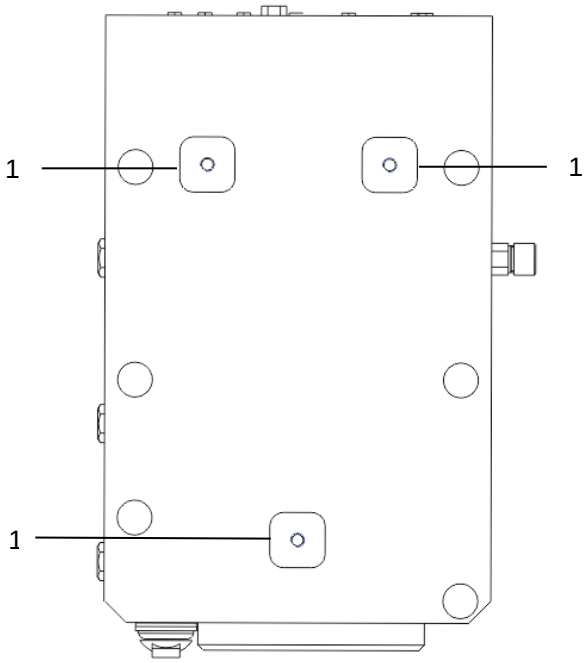
Label	Описание		
1	Отверстия для быстросъемной насадки обдува (×4)		
2	Оптическое окно		
3	Переключатель заслонки лазерных лучей		
	Положение	**Положение заслонки**	**Лазерные лучи**
	Вне	Закрыто	Блокированы
	Внутри	Открыто	Излучаются

Вид сверху



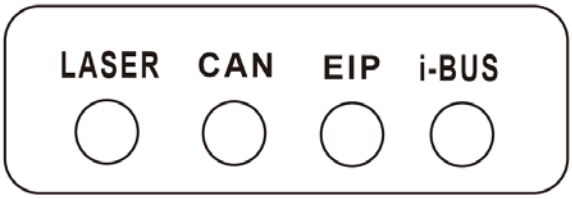
Label	Описание
1	Земля
2	RS232/485 (разъем DB9)
3	PROFI/EIP (DB9)
4	“INTERFACE” (разъем DB44)
5	CAN/POWER (DB9)

Задняя панель



Label	Описание
1	Отверстия монтажные M5 (×3)

Индикаторы светодиодные LED



Индикатор	Состояние	Описание
LASER	Не горит	Нет излучения лазерных лучей, эмиссии
	Желтый	Лазер излучает
	Мигает	Шторка лазера закрыта, но диод излучает.
CAN	Не горит	Нет передачи данных по CANbus
	Зеленый	Есть передача данных по CANbus
EIP	Не горит	Передача данных Ethernet оф лайн.
	Мигает зеленым	Передача данных Ethernet он лайн.
i-BUS	Мигает зеленым	Идет инициализация
	Горит зеленым	Норамальная передачи данных

Дополнительные устройства

Модуль дисплей/интерфейс

SiDi-CDi4-SL	**Дисплей с сенсорным экраном**
	• Дисплей с сенсорным экраном. • Передача данных по CAN-bus. • Отображает скорость и длину. • Ввод и изменение параметров через удобное меню. • Устанавливается на измеритель, либо удаленно через специальную крепежную плату и кабель.
Proton part number	00049MC021

Кабель CAN-bus для удаленной установки дисплея CDI4

• Длины кабеля 0.2, 1, 5, 10, 15, 20, 30, 50 и 60 m

Модель кабеля	**Длина / m**	**Proton part number**
CAN 9DD_001M	1	00041CB001
CAN 9DD_005M	5	00041CB005
CAN 9DD_010M	10	00041CB010
CAN 9DD_020M	20	00041CB020
CAN 9DD_040M	40	00041CB040
CAN 9DD_060M	60	00041CB060
CAN 9DD_100M	100	00041CB100

Питание и коммутатор для подключения всех кабелей

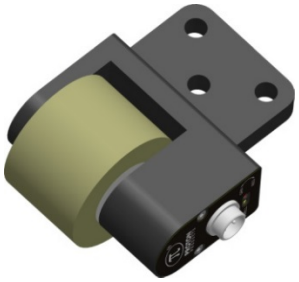
PSU-BOB-SL	**Блок питания, коммутатор и ключ безопасности управления лазером**
	• Соединяется к разъему DB44 “INTERFACE” • Питает измеритель 24 В. • Имеет терминал под винт всех электрических подключений для входных и выходных сигналов к разъему “INTERFACE”. • Кабели пользовательского оборудования подводятся через три отверстия с сальниками. • Имеет ключ для включения/выключения лазера с целью безопасного использования • Входное напряжение 90 – 260 ~ В @ 45 – 65 Гц.
Proton part number	00041MC660

Кабель DB44 соединения разъема “INTERFACE” с коммутатором PSU-BOB-SL

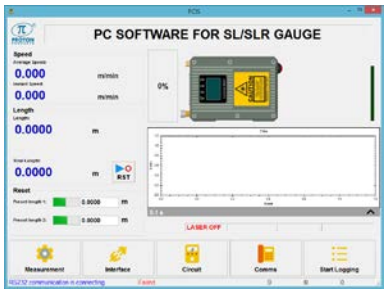
Длины 3, 5, 10, 20 и 30 m.

Модель кабеля	**Длина / m**	**Proton part number**
DB44_003m(9.8ft) Cable	3	00053CE001
DB44_005m(16ft) Cable	5	00053CE002
DB44_020m(64ft) Cable	20	00053CE004

Определение направления движения (для SL)

FR Roller	**Ролик направления**
	• Для измерителя Proton SL для определения направления. • Ролик вращается по движущейся поверхности объекта.
Proton part number	00033MC060

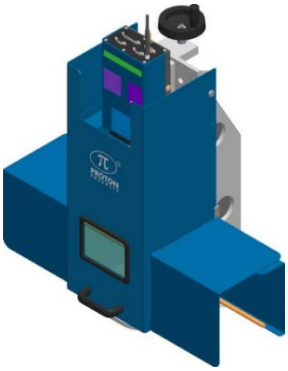
Программное обеспечение (ПО)

PCIS_SL/SLR	**ПО для ПК, ноутбука**
	• Программное обеспечение для компьютера. • Графическое представление, удобное для пользователя. • Отображает все параметры измерений. • Установка, изменение всех параметров через удобное меню. • Обеспечивает отображение тренда, регистрацию данных, предварительно устанавливать параметры, обеспечивать сигнализации. • Измеритель соединяется с ПК через RS-232 или кабель RS-232-к-USB (RSCon).
Proton part number	00046SW001

Крепежные стойки и меры безопасности

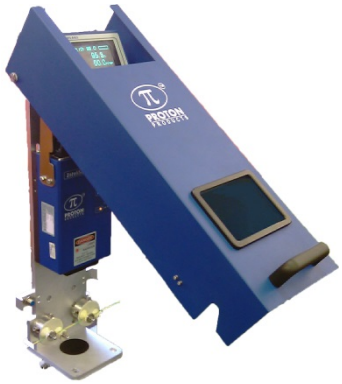
PHA-1	**Прецизионная стойка**
	• Для обеспечения прецизионной установки расстояния до объекта ручным винтом. • Регулятор для объектов Ø 0.05 mm (0.002”) до 200 mm (7.88”).
Proton part number	00020MC100

PHA-1 3D ADJ	**Прецизионная стойка по 3 осям (3D)**
	• Для обеспечения прецизионной установки расстояния до объекта ручным винтом. • Регулятор для объектов Ø 0.05 mm (0.002”) до 200 mm (7.88”). • Имеет 2 дополнительных винта настройки углов установки
Proton part number	00030MC140

SL Laser Guard PHA-1	**Защитный экран для PHA-1 (с боковыми юбками)**
	• Крепится к PHA-1 для предотвращения попадания в глаза прямых или отраженных лазерных лучей. • Интегрирован в схему активации защитной заслонки лазерных лучей, если экран открыт. • Для старых моделей PHA-1 крепеж экрана потребует высверливание отверстий пользователем. • Новые стойки PHA-1 поставляются с указанными выше отверстиями.
Proton part number	00020MC230 (with side skirts – с боковыми юбками)

SL Laser Guard PHA-1	**Защитный экран для PHA-1 (без боковых юбок)**
	• Крепится к PHA-1 для предотвращения попадания в глаза прямых или отраженных лазерных лучей. • Интегрирован в схему активации защитной заслонки лазерных лучей, если экран открыт • Для старых моделей PHA-1 крепеж экрана потребует высверливание отверстий пользователем. • Новые стойки PHA-1 поставляются с указанными выше отверстиями.
Proton part number	00020MC250 (no side skirts)

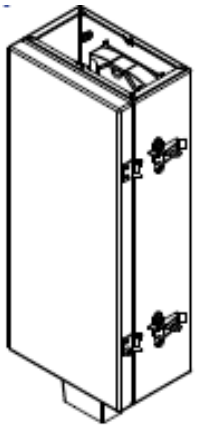
PHA-2	**Precision cable / wire aligner**
	• Для обеспечения прецизионной установки расстояния до объекта (кабеля, провода) ручным винтом. • Имеет регулируемые направляющие для провода. • Регулятор для объектов Ø 0.3 mm (0.012”) до 10 mm (0.393”).
Proton part number	00020MC900

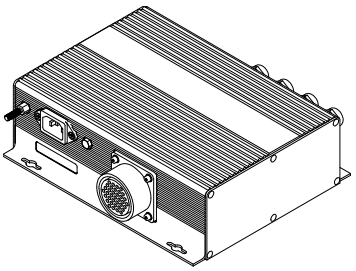
SL Laser Guard PHA-2	**Защитный кожух для PHA-2**
	• Крепится к PHA-2 для предотвращения попадания в глаза прямых или отраженных лазерных лучей. • Интегрирован в схему активации защитной заслонки лазерных лучей, если экран открыт
Proton part number	00020MC260 (10mm cable capacity)
	00020MC270 (30mm cable capacity)

Защитные кожуха для тяжелых условий применения

Обдув SL/SLR	
	• Обеспечивает постоянный обдув линз от грязи, дыма, эмульсий. • Быстросъемная. • Имеет штуцера для воздуха Ø 8 mm.
Proton part number	00041MC240

Штуцер для воздуха/воды охлаждения	
	• Для подачи воздуха или воды. • Под углом 90°, полностью вращающийся. • Фитинги Ø 8mm.
Proton part number	00002CM696

S-BOX	**Защитный кожух**
	• Выполнен из алюминия. • Применяется при высоких температурах, исключения влияния освещения, возможности залива жидкостью, в условиях задымленности. • Имеет коммутатор для электрических соединений. • Имеет фитинги для воздушного обдува и водяного охлаждения. • Может снабжен дополнительным усилителем воздушного потока для улучшения охлаждения, обдува линз, снижения влажности.
Proton part number	00046MC230

BT-100 (SL/SLR)	**Блок питания и коммутатор**
	• Соединяется с SLX-BOX (00041MC540) через кабель SLH/X к BT100 (00041CX100). • Имеет терминал под винт всех электрических подключений для входных и выходных сигналов к разъему “INTERFACE”. • Имеет разъёмы DB9 для “CAN”, “RS-232” и порты “PROFIBUS”. • Четыре ввода с сальниками для кабелей пользователя. • Снабжает питанием измеритель 24 В. • Входное питание: 90 – 260 VAC @ 45 – 65 Hz.
Proton part number	00059MC048

Быстросъемная насадка обдува линз

Требования к воздуху

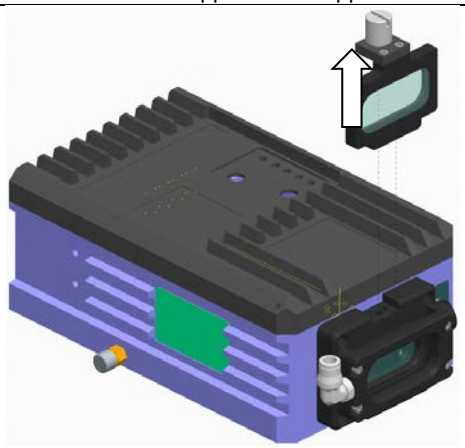
Разъем: 8 mm вставной

Спецификация	Min		Max	Ед
давление	0.1		1.2	бар
поток			140	литр / мин

Качество воздуха - ISO 8573.1:2001 Class 1.3.1 (см. далее твердых примесей. воды. масла):

Спецификация	Max	Ед	Класс
0.1 - 0.5 µm твердые частицы	100	/ m^3	1
0.5 - 1 µm твердые частицы	1	/ m^3	
1 - 5 µm твердые частицы	0	/ m^3	
Точка росы	-20	°C	3
Масяныйц аэрозоль и пары	0.01	мГ / m^3	1

Снять и переустановить

1	Полностью открутить фиксирующий аинт.	2	Вытащить сборку быстросъемной насадки из гнезда.
			

Для переустановки сделайте процедуру наоборот.
Номер заказа: 00041MC243

Очистка

- Быстросъемная насадка выполнено с антиотражающем покрытием и чистить надо с предосторожностями, как для линз камеры.
- Перед очисткой или инспекцией снимите.

Инструменты	Замечание
Обдув	Как для линз камеры.
Салфетка	Мягкая, чтобы не поцарапать.
Изоприловый спирт	Чистый, как для анализов.

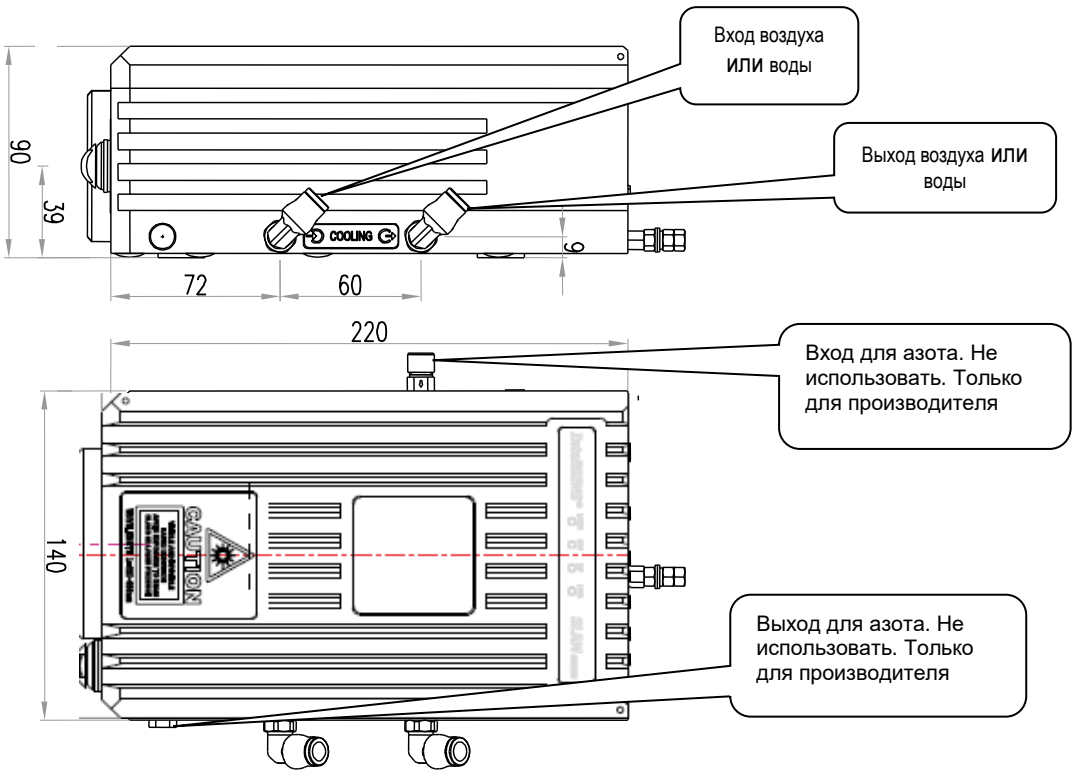
1. Обдувом уберите видимые частицы.
2. Несколько капель изоприлового спирта на чистую салфетку.
3. Протрите от центра к периферии.
4. Добейтесь полной чистоты, применив несколько салфеток.

СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

При высоких температурах можно охлаждать корпус измерителя воздухом или водой.

Water cooling port thread: G1/8 parallel
Right-angled 8mm push-fit connectors may be ordered as an option.

Note: размеры далее для измерителей SL(R)1525 / 3060 / 6060 /120120.



Охлаждение необходимо, если измеритель находится в среде с температурой 40°C или близко к объектам с температурой выше 40°C.

Воздушное охлаждение

- Измеритель может охлаждаться воздухом цеха через редуктор с давлением 1.5 ~2.5 бар.
- Воздух внутри измерителя циркулирует по выделенным каналам, не соприкасаясь с рабочими элементами.
- Использованный воздух выходит через глушитель, уменьшая шум (мы используем марки Norgren или Martonair).

Охлаждение водой или жидкостью

- **ВАЖНО** - Не делайте охлаждения (водой) самостоятельно без рекомендаций Proton Products.
- Proton Products должен ПИСЬМЕННО проинструктировать по температуре воды и пр.
- Самостоятельно установленное охлаждение может вызвать отказ фирмы от гарантийного обслуживания.
- В дополнении к встроенным в измеритель возможностям охлаждения для тяжелых или высокотемпературных применений следует применять специальные защитные корпуса с дополнительными защитами от ударов, перегрева, грязи, паров и жидкостей Протон Продактс предлагает большой выбор таких кожухов.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ

ТЕМПЕРАТУРЫ В ЦЕХУ И ХРАНЕНИЯ

Спецификация	Min	Норма	Max	Ед
В цеху (в рабочем режиме)	+5		+40	°C
При хранении	0		+45	°C

- Не храните и не работайте с прибором за рамками указанных температур
- Не устанавливайте измеритель рядом с горячими предметами во избежание перегрева, а также в самодельные корпуса без должной вентиляции.
- Вышеуказанное может привести к ухудшению погрешности, поломкам.
- Все измерители снабжены внутренним регистратором температуры, который регистрирует все случаи перегрева, что может привести к отказу от гарантийного обслуживания.

ИЗБЕГАЙТЕ УДАРОВ

Стекло	**Не бросать**	**Берегите от механических воздействий, ударов**

- Прибор имеет деликатную оптику и электронику, избегайте ударов о другие предметы.
- Устанавливайте измеритель, когда все другие работы по механике, транспортированию, инсталляции выполнены вокруг него.
- Не производите механических ремонтов и пр. опасных работ с ударами, когда прибор установлен.
- Приборы, подвергшиеся механическим воздействиям, ударам, падениям и пр. Не будут обслуживаться по гарантии

ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИЗМЕРИТЕЛЕЙ

- Ремонт прибора могут производить только инженеры, авторизованные фирмой Proton.
- Не смотреть на лучи или использовать зеркало.
- Не устанавливать зеркало между объектом, и окном ни в какой точке.
- Все отраженные и прямые лучи должны быть блокированы.
- При установке измерителя, или, когда он не используется, или отключите питание, или закройте затвор (задвижку) окна, или то и другое.
- Операторы, работающие в непосредственной близости, не должны иметь ювелирных и других отражающих деталей на одежде и руках.

- Повесить плакат с предупреждениями рядом с прибором.

- Убедитесь, что нижняя подкладка (матовая или плохо отражающая) под лазерные лучи установлена постоянно под объектом, даже если объект удален (ограничитель лазерных лучей).

- Измеритель не должен устанавливаться так, чтобы имелась вероятность заглянуть в окно. желаемая установка - вертикально вниз лучами. Старайтесь не устанавливать горизонтально, а если это необходимо, примите меры к блокировке прямой лучей, например**,** подкладкой за объектом.

- When cleaning the laser window, use light pressure with soft clean material and lens cleaner. Do not rub or press hard on the laser window. Do not use a dirty cloth to clean the laser window.

- Iесли охлаждение не установлено, не держите прибор вблизи горячих поверхностей. Стандартная окружающая температура для измерителей SL (R) без охлаждения от 5°C (41°F) до 45°C (113°F).

- По возможности не держите прибор в мокром месте, брызгах, грязи, смоге, что может загрязнить линзы. Если окружающая среда достаточно грязная, то используйте систему воздушного обдува. Протон может предложить рад защитных корпусов.

- НЕ ударяйте прибор, внутри чувствительные микросхемы.

- Острые предметы также могут испортить дисплей или линзы.

Безопасность в принципе

Измеритель выполнен так, что его безопасно использовать, базовые принципы предосторожности описаны выше, однако от персонала требуются логичные действия на основании здравого смысла и жизненного опыта во всех случаях.

Использовать только по назначению

Измеритель SLR предназначен измерять скорость и длину продукции, изготавливаемой в непрерывном режиме. Прибор не должен быть использован для других целей, не разрешенных производителем, что приведет к потере гарантии и его серьезной дорогостоящей поломке

WARNING ВНИМАНИЕ !

Если прибор работает или хранится при температуре выше 45°C (113°F), это аннулирует гарантийный срок службы и ремонт. Все приборы оборудованы внутренним регистратором максимальных температур.

Стандарты безопасности лазера

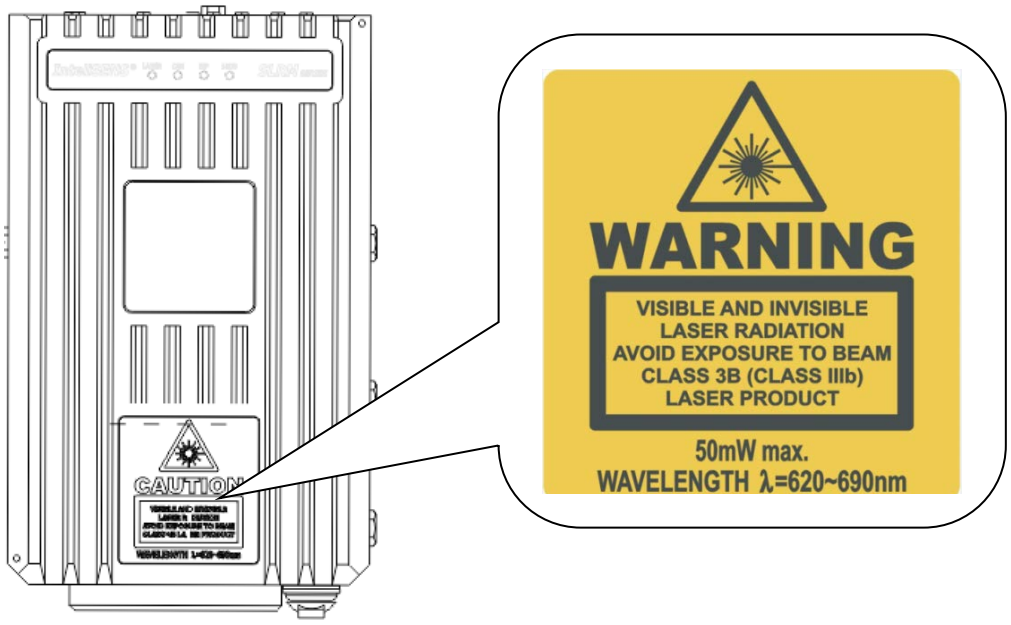
Если в вашей стране нет специальных требований по безопасной эксплуатации лазеров, советуем ориентироваться на стандарты EC : BS EN 60825-1:2007 “Safety of laser products. Part 1. Equipment classification, requirements and user’s guide

Классификация лазеров

Класс 3B: лучи лазера видны
Измеритель оборудован лазером класса 3B.

Категория (Класс 3B) включает лазеры с инфракрасными и видимыми лазерными лучами мощностью 500 мВт. SLMKII испускает два луча, каждый примерно 25 мВт, волной примерно 660 нм, в видимом спектре: соответственно лазерные лучи видимы. Не смотрите напрямую на лазерные лучи
Если луч попадет в глаз, класс 3B опасен. Нельзя смотреть на лазерные лучи, выходящие из окна, а также не рассматривайте пятно на объекте, тем более если его поверхность его отражающая

Плакаты лазера класса 3B



МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ДЛЯ ЛАЗЕРОВ КЛАССА 3В, ДОЛЖНЫ СОБЛЮДАТЬСЯ СЛЕДУЮЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.
Обратите внимание, что некоторые требования являются ответственностью производителя (далее ПРЗ), а другие - конечного пользователя (КПЛ), и пользователь должен сам их обеспечить

МЕРЫ	**ЗАМЕЧАНИЕ**	**КТО ОБЕСПЕЧИТ: (ПРЗ ИЛИ КПЛ)**
Переключатель заслонки	Переключатель закрывает и открывает окно с внутренней стороны, что предотвращает выхода лучей изнутри, когда это не нужно. Если измеритель смонтирован в защитном корпусе и доступ к переключателю осложнен, имеется удаленный доступ через разъем CAN, см. далее ‘remote override for laser shutter switch’ – see ‘Set-up connections’ (глава «Установка соединений»)	**ПРЗ**
Индикаторы излучения	Индикатор LASER POWER горит, если лазер под питанием (power on). На разъеме CAN штырьки 4 и 9 (+24V) отвечают за этот выходной сигнал на индикатор. Это соединение выполняет пользователь и индикатор сигнализирует, что диод лазера активирован	**ПРЗ и КПЛ**
Дистанционный переключатель (Remote interlock): Диод лазера активирован	Лазер должен быть подключен к цепи контроля питания "главной машины или линии". Лазерный диод не должен быть активирован до тех пор, пока линия не включена, и все предосторожности для безопасности выполнены. Внимательно прочтите раздел "Установка SL SLR". Мы рекомендуем использовать коммутатор и блок питания PSU-BOB- SL SLR, который имеет простое решение для отключения лазера. См. “***Дополнительные интерфейсы, дисплеи, ПО и блоки питания***’.	**КПЛ**
Выключатель Лазера (Главный ключ) (Key switch)	Разъем INTERFACE на измерителе имеет возможность организовать систему активации лазера (контакты 14 и 15). Пользователь должен организовать соединения системы активации через разъем INTERFACE Мы рекомендуем использовать коммутатор и блок питания PSU-BOB- SL SLR, который имеет простое решение для отключения лазера.	**КПЛ**
Плакаты безопасности	Плакаты предупреждения о наличии лазера класса 3В должны быть повешены в рабочей зоне цеха. Предупреждения плакатов должны выполняться.	**КПП**
Заземление	Заземление осуществить через специальный болт на измерителе должным образом	**КПП**
Распространение лучей	Ограничьте длину луча рабочей дистанцией. КПЛ должен быть уверен, что измеритель установлен так, что его лучи, прямые или отраженные от объекта не попадут в глаз персоналу. Должен быть ограничитель позади объекта, который не даст распространению	**КПЛ**

	лучей в пространство далее. Лучи не должны уходить в пространство и должна быть исключена возможность попадание лучей в глаз напрямую или в отраженном виде.	
Случайные отражения (от зеркальных объектов)	Предусмотрите исключение зеркальных отражений Предусмотрите, чтобы лазерные лучи от зеркальных поверхностей объекта, не могли попасть в глаз оператора.	**КПЛ**
Ответственный	Должен быть назначен ответственный за безлопастное обслуживание каждого измерителя. Ответственное лицо следит за выполнениями требований безопасности другими сотрудниками.	**КПЛ**
Обучение	Для всех операторов и обслуживающего персонала. Персонал, имеющий доступ к SL (R, должен быть обучен требованиям безопасности.	**КПЛ**
Визуальные предупреждения	Прямое попадание в глаз опасно Предупреждающие надписи должны быть ясно видны на SL и в помещении вокруг SL, в соответствии с местными правилами (мы приводим пример такого плаката в данном руководстве).	**КПЛ**
Обслуживание: защитить глаза	При работе в линии SL (R, специальные очки не нужны. Очки надо надеть инженеру, который открывает кожух, или если есть опасность попадания лазера в глаз. Линзы очков должны быть оптической плотностью, соответствующей длине волны лазера класса 3B. **Только авторизованные и обученные Proton инженеры допускаются к сервисным работам.**	**КПЛ**

ЛИНЗА ОКНА

- Вода, пар, дым, грязь не должны попадать на линзу
- Затемнение линзы приведет к ухудшению погрешности и даже к невозможности измерений.
- Если окно повреждено, необходимо послать прибор в сервисный центр Proton Products.
- Если необходима очистка окна, то следуйте процедуре далее

ОЧИСТКА ЛИНЗ

- С линзой следует обращаться также тщательно, как с оптикой фото камеры.
- **Перед инспекцией окна убедитесь, что прибор отключен от питания и заслонка закрывает окно и лучей нет (LSR_EN key-switch).**

Инструменты очистки	**Замечание**
Мягкая щетка	Убрать пыль с поверхности.
Микрофибра, мягкая ткань	НЕ плотная во избежание царапин.
Жидкость для чистки линз	Очков, фото камер.

1. Убрать пыль с поверхности.
2. Капните жидкостью и мягко протрите тканью.
3. Осушите тканью линзу, двигаясь от центра к периферии
4. Если не удалось, повторите процедуру.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ УСТАНОВКИ ИЗМЕРИТЕЛЯ

Распакуйте коробку и проверьте, нет ли ущерба от транспортироваки.

Механические работы:

1. Установите прибор на крепеж пользователя или стойку / плату Proton Products.

Работы по электрике:

1. Выполните заземление.

2. Соедините с коммутатором и блоком питания Proton Products PSU-BOB, или BT-100.

3. Установите соединения безопасностиI (активация лазера - laser enable, активация заслонки - shutter enable, и индикацию положения заслонки - shutter status).

4. Установите соединения по передаче данных (RS-232, Ethernet, или PROFIBUS, PROFINET, EtherNet/IP).

5. Установите соединения по сигналам (логические входы - logic inputs, логические выходы - logic outputs, аналоговые выходы - analogue output, импульсные выходы - pulse outputs), используя терминалы коммутатора Proton Products PSU-BOB.

6. Соедините с компьютером по RS-232, Ethernet или PROFINET, или EtherNet/IP PCiS_SL(R) для программы PCiS_SL(R) .

7. Установите параметры прибора, используя ПО PCiS_SL(R) software.

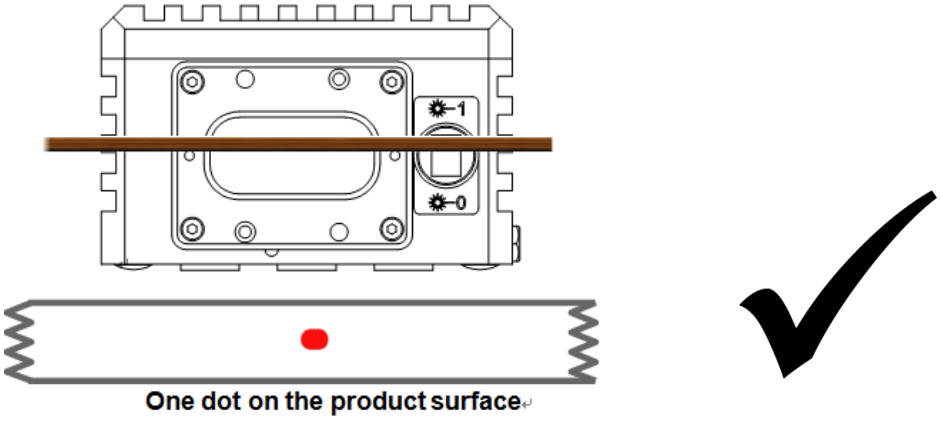
Механические работы

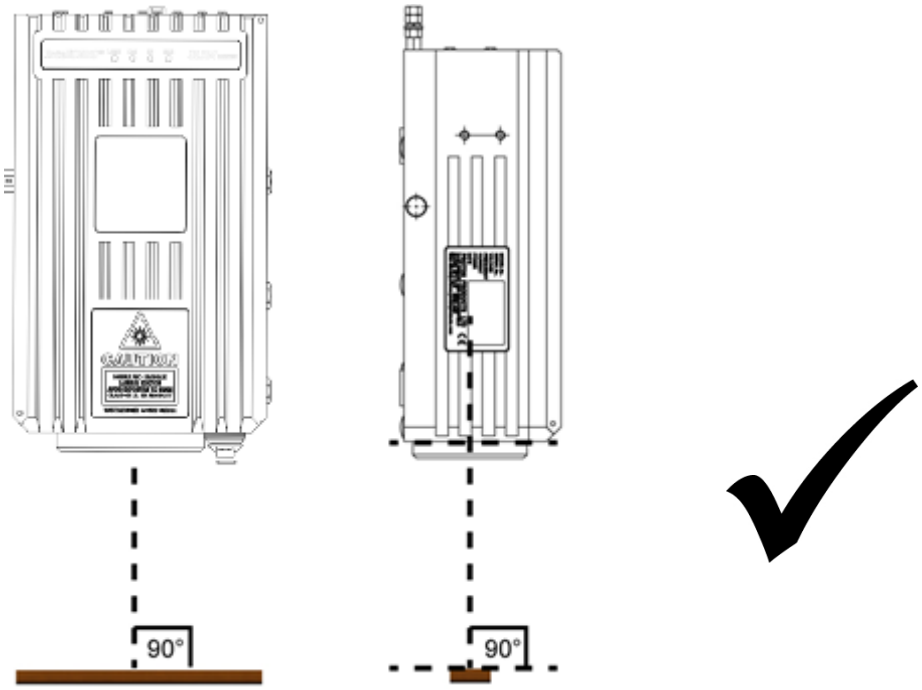
Корректная установка прибора относительно измеряемого объекта

На рисунке ниже показано, как должен быть расположен измеритель относительно поверхности (НАПРАВЛЕНИЮ ИЗМЕРЯЕМОГО ДВИЖЕНИЯ). Объект движется в плоскости, параллельной окну измерителя, нижней стенки измерителя, а центральная линия лазерных лучей перпендикулярна поверхности движения. Пятно лучей на поверхности объекта, это важно особенно для объектов с низкими или нормальными отражающими характеристиками. Если объект движется горизонтально, например, линзами вниз. Линзы параллельны поверхности объекта и центральная ось лучей перпендикулярна поверхности объекта (вектору измеряемого движения).

Оптимальное положение для стандартных объектов:

Объект движется через центр окна параллельно окну и нижней стенкиЮ перпендикулярно оси прибора (два угла по 90°).

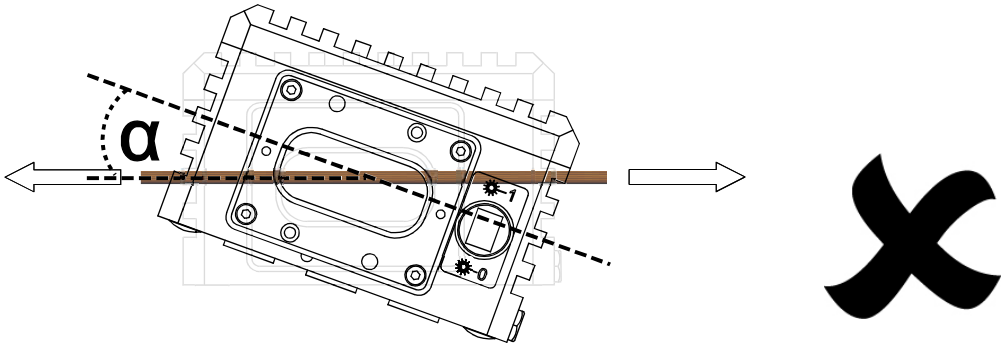




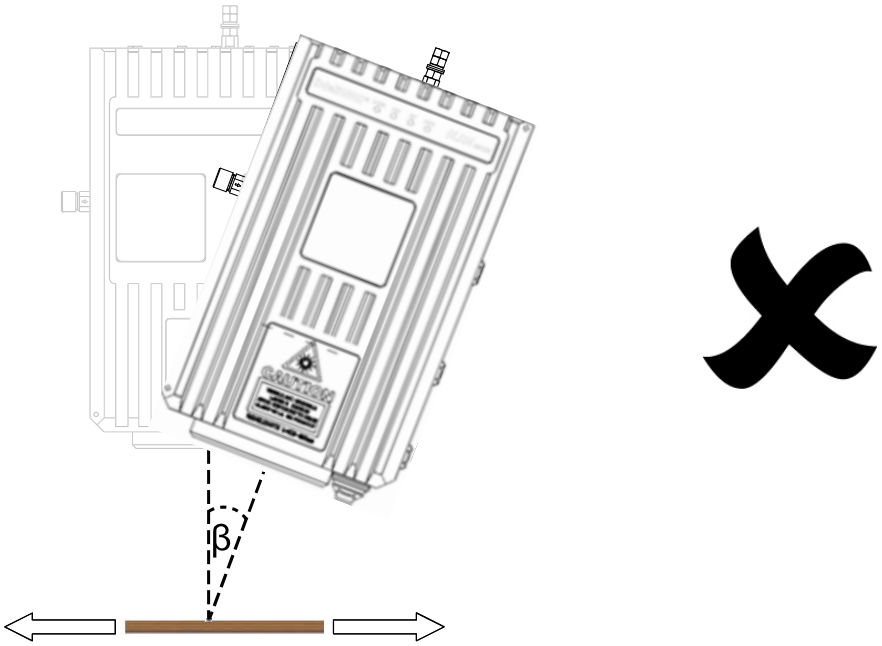
Если неясно, свяжитесь с Proton Products.

НЕПРАВИЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Не соблюден угол 90° на отклонение α



Не соблюдена перпендикулярность на отклонение β



Измеренная скорость (показание измерителя) = Действительная скорость x cos(α) x cos(β)

Отклонение (градус)	Ошибка измерения (%)
0	0
0.25	-0.001
0.50	-0.004
0.75	-0.009
1.0	-0.015
2.0	-0.06
3.0	-0.14
4.0	-0.24
5.0	-0.38
10	-1.52

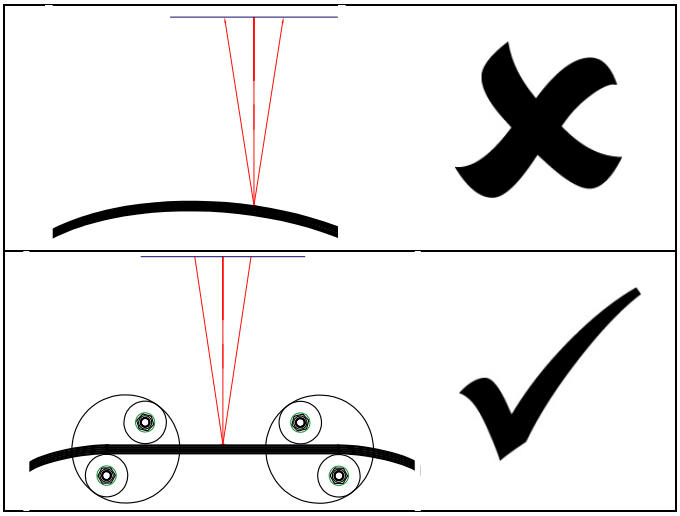
Лучи лазера не перпендикулярны поверхности, но ошибки измерений нет

На рис ниже показан наклон (сдвиг) измерителя вбок, при котором не происходит ошибки измерений.
Такой сдвиг можно применить для поверхностей с очень высокими отражающими способностями.

Сдвиг от перпендикулярности.

Убедитесь, что лучи лазера перпендикулярно поверхности объекта

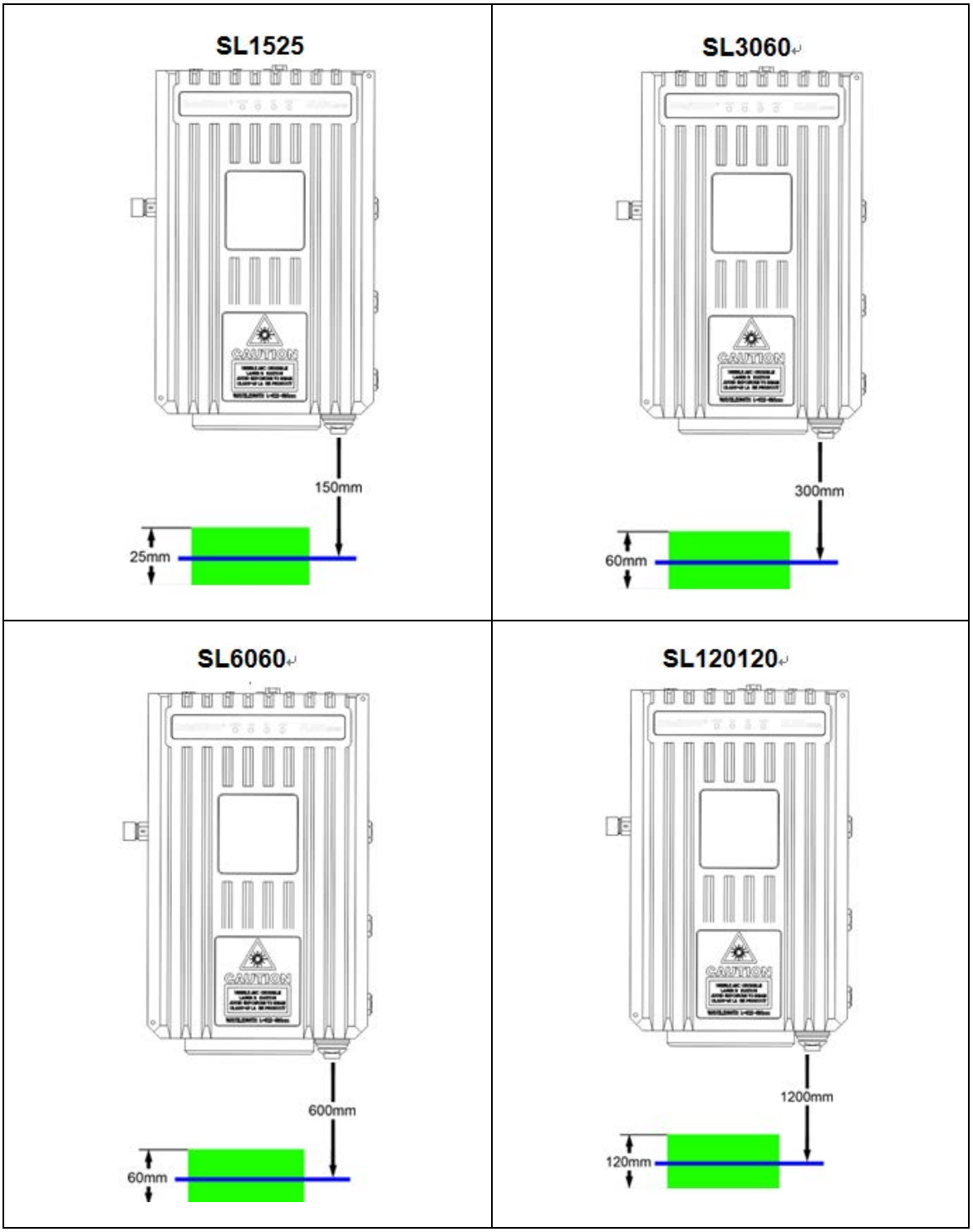
Если SL(R) НЕ перпендикулярен поверхности, вы измеряете с ошибкой **β**



РАССТОЯНИЕ ДО ОБЪЕКТА

Расстояния до объекта и рабочие зоны SL(R):

Тип измерителя	Расстояние до объекта (от линз до поверхности объекта)	Рабочая зона
SL(R)1525	150 mm	25 mm
SL(R)3060	300 mm	60 mm
SL(R)6060	600 mm	60 mm
SL(R)120120	1200 mm	120 mm



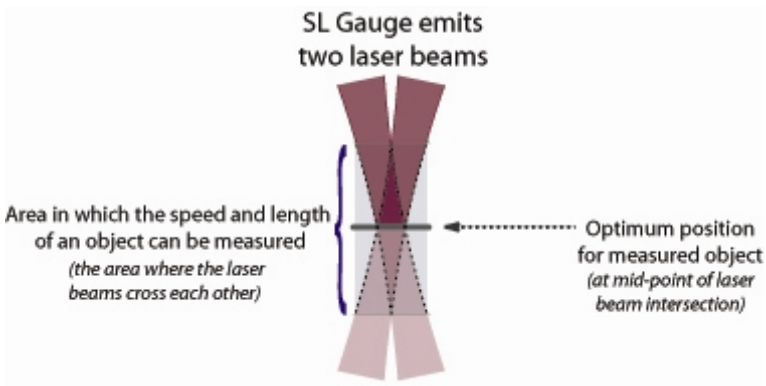
РАБОЧАЯ ЗОНА, В КОТОРОЙ ИЗМЕРЕНИЯ ВОЗМОЖНЫ

When the SL(R) gauge is powered on, the two innermost laser beams are directed at an angle, the centres of which cross at a point 150, 300, 600 or 1200 mm from the gauge head, depending on the gauge head type.

When the SL(R) is positioned at the optimum distance from the measured product, the four laser beams form three dots on the surface of the product: the outermost beams form two dots (one each) and the innermost beams converge on the product surface to form one dot. The gauge measures the speed (and length) of an object moving within the space where the laser beams cross over.

This space is 25 mm deep for an SL(R) 1525, 60 mm deep for an SL(R)3060 or SL(R)6060, and 120 mm for an SL(R)120120.

Diagram: Depth of field – the area within which a product can be measured.



For example, when using an SL(R) 1525, the measured product can be as close as 137.5 mm from or up to 162.5 mm away from the lens window (12.5 mm closer or 12.5 mm further away from the ideal distance of 150 mm).

Note that *measurement accuracy is reduced if the gauge is not positioned at its optimum distance from the measured product*.

NOTE: Some measured products may have a reduction in reading success rate when moved away from the optimum focal point (150 mm for an SL(R) 1525).
It is always best to position the object at the optimum focal point in order to achieve best results.

НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ

SL – Измеритель одного направления

Измерители SL не распознают направление и считая длину по скорости в случае реверса не отнимет длину, а прибавит.

При останове линии из-за микроскопической вибрации может возникать положительная ошибка по длине, мы рекомендуем при остановах активировать функцию УДЕРЖАНИЕ ВЕЛЕЧИНЫ ДЛИНЫ (“Length hold”) при помощи логического входа (Лвх), на которой подается сигнал при останове, и измеритель перестает измерять скорость и считать длину.

Для продуктов, для которых необходимы корректные измерения в случае реверса или при останове, но без активации УДЕРЖАНИЯ ДЛИНЫ (“Length hold” function), мы рекомендуем применять измеритель серии SLR.

SL		**Слева направо**		**Справа налево**	
Направление движения					
Счет	**Лвх реверса (Rev Direction)**	**СкоростьSpeed**	**Длина Length**	**Скорость Speed**	**Длина Length**
[Up] сложить	Не активирован	Положительная	Складывается	Положительная	Складывается
Down вычитать	Активирован	Отрицательная	Вычитается	Отрицательная	Вычитается

[ ] установка на заводе по умолчанию

SLR – измеритель для любого направления

Измерители SLR применимы там, где есть движение обратно (реверс) и остановы.

SLR		Слева направо		Справа налево	
Направление движения					
Count	**Лвх реверса (Rev Direction)**	**СкоростьSpeed**	**Длина Length**	**СкоростьSpeed**	**Длина Length**
[Up] сложить	Не активирован	Отрицательная	Вычитается	Положительная	Складывается
Down вычитать	Активирован	Положительная	Складывается	Отрицательная	Вычитается

[ ] установка на заводе по умолчанию

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ РАЗНЫХ ФОРМ И МАТЕРИАЛОВ

Типы объектов измерений

Скорость и длина большинство материалов, производящихся непрерывным методом, могут быть измерены правильно установленным измерителем. В некоторых случаях надо предусмотреть дополнительные меры. Далее приведены некоторые мероприятия для таких материалов.

Стандартный кабель в пластиковой изоляции

Обычно измерения на таких кабелях идут без проблем даже на экстремальных скоростях

Металлическая проволока

Обычно измерения на проволоке идут без проблем даже на экстремальных скоростях.
Если поверхность очень блестящая, можно применить метод СДВИГА (см. выше стр. 34)

Очень гладкие металлические поверхности, пленки с металлическим покрытием

В общих ситуациях проблем нет, но некоторые зеркальные типы дают много прямого отраженного света и мало диффузионного (измерения основаны на анализе диффузионного света).
Такие поверхности в основном отражают прямой свет и мало диффузионного, поэтому измерения производить труднее, чем на объектах шероховатой поверхности.
Следует применить метод СДВИГА, наклонить измеритель на 2 – 3 градуса, пустив основную мощность прямого отражения в сторону от линз прибора.
Представьте себе, что измеритель установлен вертикально над поверхностью, движущейся слева направо. Прибор установлен под 90 градусов вертикально, а наклон делается, сдвинув верхнюю часть прибора на себя или от себя, таким образом основная мощность прямого отражения уйдет соответственно от себя или на себя. Если поверхность идеально зеркальна, то диффузионного отражения может быть вообще недостаточно для возможности измерений.

Гладкие блестящие трубы большого диаметра

На таких трубах могут возникать указанные выше проблемы с отражением, но измерения организовать легче. Измеритель можно передвинуть чуть в сторону и лучи не будут попадать строго в верхушку поверхности, а в сторону от нее, что отразит прямые лучи вбок, а диффузионный свет пройдет в окно

Непрозрачные пластические поверхности

Измерения без проблем. Самый лучший цвет – черный, труднее – красный, желтый, белый, также в отдельных случаях примените наклон СДВИГ.

Тонкие пластиковые пленки

Нет проблем

Полупрозрачные пластики

В большинстве случаев проблем нет, однако надо иметь в виду, что в некоторых случаях свет подсвечивает материал, проникая вовнутрь, и менее участвует в создании картинки Доплера на поверхности

Скрученные кабели

Надо иметь в виду, что, когда лучи попадают между отдельными кабелями, то отраженного сигнала может не быть. В зависимости от скорости движения продукта, корректности установки измерителя, можно учесть дополнительную погрешность, настолько она велика по сравнению с заявленной производителем. Если увеличить пятно на поверхности, не выходя из геометрии рабочей зоны, можно добиться уверенного постоянного сигнала, не выходя за пределы погрешности 0.02 – 0.05% ИВ. Использовать измерители с большей рабочей зоной.

Бумага
Нет проблем даже при очень высоких скоростях, необходимо понимать, что при гладкой поверхности, при увеличении скорости, увеличивается составляющая прямого отражения и возможно придётся применить наклон СДВИГ. (До сих пор, на февраль 2020 г никаких рекламаций от ЦБК не получали)

Размер объекта

Объект меньше пятна лазерных лучей
Чем меньше диаметр или ширина объекта относительно размера пятна, тем больше влияют на измерения отражающие качества поверхности.
К примеру, SL(R) 1530 может работать на гладких, например, медных поверхностях шириной или диаметром от 0.3 мм. Но если поверхность покрыта и менее отражающая, как то, пластик или черный материал, то минимальная ширина может быть уже 0.6 мм.
Понятно, что идеальные условия, когда поверхность продукта больше размера пятна.

Расстояние до объекта при тонких проволоках
Чем меньше диаметр продукта, тем лучше использовать измерители с меньшим расстоянием до объекта

Направляющие ролики
Для тонких проводников используйте штатные стойки с направляющими роликами, которые стабильно зафиксируют проводник в области пятна лучей

Рабочая зона
Каждая модель измерителя имеет свою геометрию рабочей зоны, в пределах которой можно производить измерения. Чем ближе поверхность продукта к середине зоны (к точке пересечения лучей), тем измерения более стабильны для тонких проводников и полупрозрачных материалов.

Поверхности с высокими отражающими свойствами

Такие поверхности дают слишком много прямого отражения на линзы, «ослепляя» оптику. Единственная возможность, это использовать метод наклона СДВИГ, так чтобы прямые отраженные лучи уводились в сторону от линзы.

Механические работы по установке

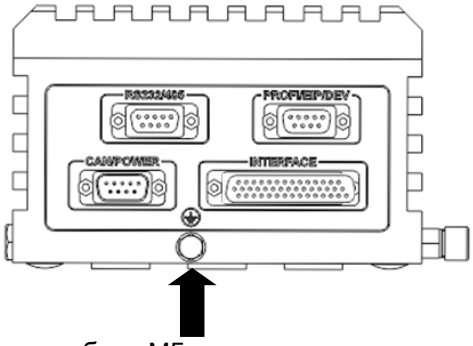
Преимущественно устанавливайте измеритель изолированно от машин производственной линии, использую прецизионную заднюю плату (base plate), прикрепленную к крепежной «руке». (Это невозможно, если измеритель должен быть установлен на резиновые антивибрационные крепежи). Крепежная рука должна быть, как можно короче для исключения дополнительной вибрации или изгиба.

- Смотрите рисунки с размерами, где есть отверстия для крепежа.
- Три отверстия M5 предусмотрены на базе прибора, используйте винты, которые не достигают дна отверстия.

Спецификация	Min	Норма	Max	Ед
Гладкость крепежной поверхности (машинная обработка)			0.15	mm
Глубина отверстий M5 (не применяйте болт, достающий до дна)			6	mm
Усилие завинчивания болта M5			6	Nm

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Заземление



Тип крепления земляного провода: болт M5

- Proton рекомендуем для измерителя иметь отдельное заземление не менее 6мм^2 к указанному разъему под винт.
- Заземление не делать через корпус или крепежные болты измерителя.
- Все крепежи и стройки должны иметь отдельные провода заземления
- Все провода заземления должены быть как можно короче.

Экранированные кабели

- Для передачи данных используйте только экранированные кабели.
- Убедитесь, что все экраны кабелей закреплены и электрически соединены с метадллом разъемов с обеих сторон.
- Кабели, идущие от оборудования пользователя, должны быть заземлены со стороны оборудования пользователя также.

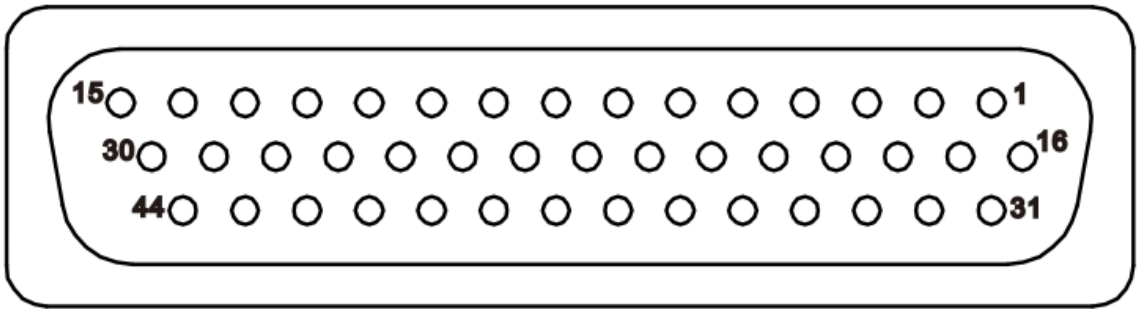
АКТИВАЦИЯ ЛАЗЕРА

- Вход для активации лазера предусмотрена для соответствия прибора с стандартами безопасного использования.

- Лазерный диод измерителя может быть подключен к напряжению, если контакт 29 “LSR_EN” (активация лазера - pin 29) соединяется (через организованный пользователем выключатель) с любым контактом «цифровой земли» “DGND” (контакты 3, 4, 15, 28, 34, 44).

- Измерителю необходимо несколько минут для стабилизации температуры после того как разъем “LSR_EN” подключили к “DGND”. По этой причине рекомендуем этот включатель организовать в системе не частого использования, например, при остановах линии на обслуживание.

- В случаях, когда отключение линии происходит часто, и измеритель должен реагировать немедленно, например, открывание дверки) необходимо использовать выключатель, активирующий задвижку лазерного окна, через вход активации лазера (“SHUT_EN”), описанного в следующем разделе.

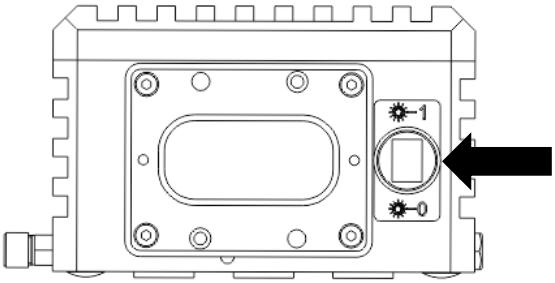


Разъем: DB44 папа

Функция	Pin Контакт	Назначение	Описание	Примечание	
Shield Экран	S Корпус	Shield Экран	Shield Экран	Для экранов кабелей	
Питание и Цифровая земля	1	+24 В	Подача +24 В постоянного		
	2				
	3	DGND Земля	Земля/нулевой питания и земля сигналов (0V)		
	4				
	28				
Laser enable Активация лазера	29	LSR_EN	Активировать диод лазера	**Контакт**	**Состояние лазерного диода**
				Open Разомкнут	Off (нет излучения)
				Замкнут на DGND	On (излучает)

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПОЛОЖЕНИЯ ЗАСЛОНКИ (SHUTTER CONTROL SWITCH), ВХОД (СИГНАЛ) ДЛЯ АКТИВАЦИИ ЗАСЛОНКИ (SHUTTER ENABLE INPUT) ВЫХОД (СИГНАЛ) ПОЛОЖЕНИЯ ЗАСЛОНКИ (SHUTTER STATE OUTPUT)

Переключатель положения заслонки (на панели у окна лазера показан стрелкой), обеспечен возможностью входного сигнала для изменения положения заслонки (SHUT_EN) и выходным сигналом, обеспечивающем индикацию такого положения (SHUT_ST).



Вход SHUT_EN и переключатель положения заслонки (shutter control switch) работают следующим образом:

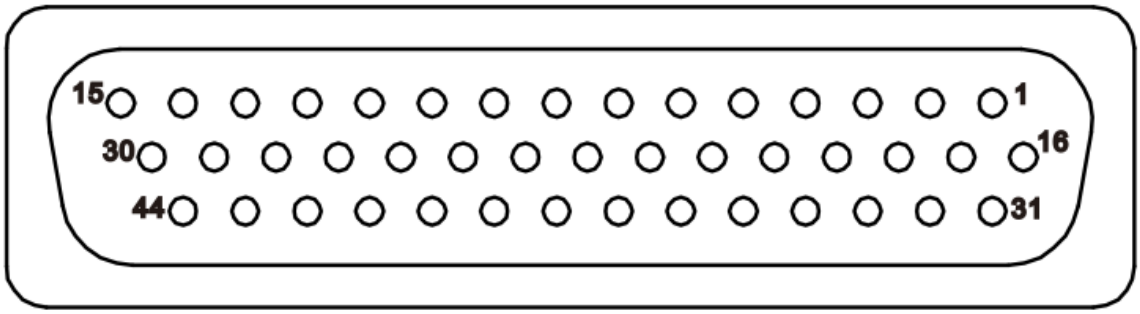
Вход SHUT_EN	**Положение переключателя (Shutter control switch)**	**Положение заслонки (Shutter)**	**Лазер**
Разомкнут Open	O	Закрыта	Блокирован
Разомкнут Open	I	Закрыта	Блокирован
Замкнут на DGND	O	Закрыта	Блокирован
Замкнут на DGND	I	Открыта	Излучает

- Переключатель (shutter control switch) и вход SHUT_EN блокируют лучи лазера без отключения диода, и не требуется период разогрева, прибор начинает измерять немедленно.

- Входной сигнал для активации положения заслонки SHUT_EN можно использовать в системах, когда отключать лучи надо часто, но при этом измерения надо инициировать после включения немедленно (технологический останов или для обеспечения регламента безопасности).

- Выход индикации положения заслонки SHUT_ST электрически независима от входа активации заслонки SHUT_EN; вход сигнала индикации SHUT_ST берется прямо от оптического датчика в секторе заслонки, так что вне зависимости от сбоев, физически положение заслонки будет правильно отражено индикатором.

SHUT_EN – спецификация электрическая входа положения заслонки



Разъем: DB44 папа

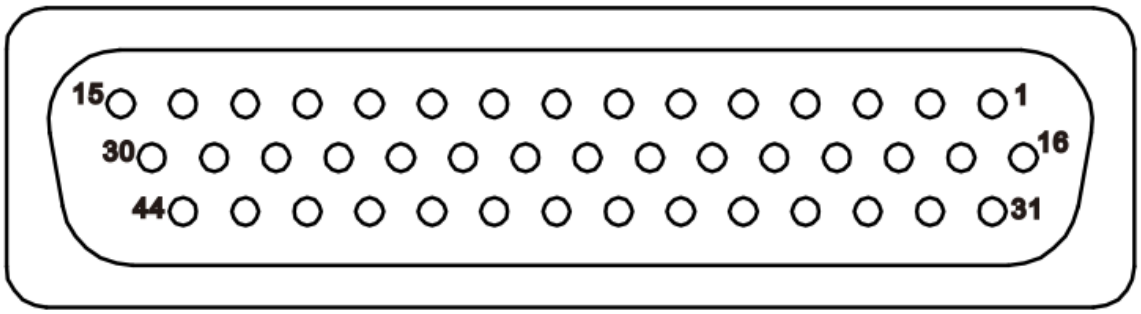
Функция	**Pin Контакт**	**Назначение**	**Описание**	**Примечание**
Shield Экран	S Корпус	Shield Экран	Shield Экран	Для экранов кабелей
Питание и Цифровая земля	1	+24 В	+24 В питание	
	2			
	3	DGND		

	4 28		Земля/нулевой питания и земля сигналов (0V)			
Контроль положения Заслонки Shutter	30	SHUT_EN	Вход активации положения	**Соединения**	**Заслонка**	**Лазер**
				Low state (logic 0) Состояние с низким уровнем напряжения / замкнут на DGND	Открыта	Излучает
				High state (logic 1) Состояние с высоким уровнем / разомкнут	Закрыта	Блокирован

- Вход SHUT_EN НЕ ИЗОЛИРОВАН от земли.
- Вход internally pulled up to +15V via an 8.2 kΩ resistor. Переходит в состояние с высоким уровнем по умолчанию, если разомкнут.
- Вход подает минимальный ток 3 mA при внутреннем переключении на состояние с низким уровнем.

Спецификация	**Min**	**Норма**	**Max**	**Ед**
Low state (logic 0) input voltage Состояние с низким уровнем напряжения			3	В
High state (logic 1) input voltage Состояние с высоким уровнем напряжения	10.5			В
Absolute input voltage Входное напряжение абсолютное	-30		30	В
Low state source current Ток при состоянии с низким уровнем напряжения	3			mA

SHUT_ST – спецификация выхода индикации положения заслонки



Разъем: DB44 папа

Функция	**Pin** Контакт	**Назначение**	**Описание**	**Примечание**		
Shield	S	Shield Экран	Shield Экран	Для экранов кабелей		
Питание и Цифровая земля	1 2	+24V	+24V			
	3 4 28	DGND	Земля/нулевой питания и земля сигналов (0V)			
Контроль положения	27	SHUT_ST		**Signal Сигнал**	**Заслонка**	**Лазер**
				Замкнута на DGND	Открыта	Излучает

Заслонки Shutter			Выход положения заслонки	Floating	Закрыта	Блокирована

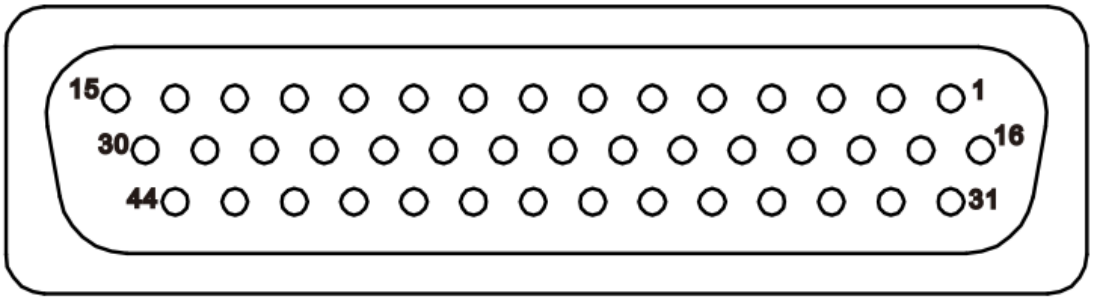
- Выход SHUT_ST НЕ ИЗОЛИРОВАН от земли.
- SHUT_ST НЕ МОЖЕТ использован для большого тока или индуктивной нагрузки.
- SHUT_ST рекомендуем использовать для изолированных реле (opto-isolated solid-state relay).

Спецификация	**Min**	**Норма**	**Max**	**Ед**
Logic output to DGND voltage Логический выход на цифровую землю			+25	В
Current Ток			0.1	А

Питание

Спецификация	**Min**	**Норма**	**Max**	**Ед**
Напряжение*	18	24	30	В
Потребление			25	Вт

- *Если применяете длинный кабель, при падении напряжения на нем, входное в измеритель не должно быть ниже минимального значения.*



Разъем: DB44 папа

Функция	**Pin** Контакт	**Назначение**	**Описание**	**Примечание**
Экран	S	Shield	Shield	
Питание	1	+24В	+24В	
	2			
	3	DGND	Земля питания (0В)	
	4			

Включить и Выключить измеритель (от питания)

Вкл (on)

Питание подается от адаптера, который сам питается от розетки переменного тока от 85 В до 264 В.

У измерителя нет выключателя ON/OFF. Как только адаптер подсоединен, измеритель включен и начинает измерения.

Выкл (OFF)

Выключить можно, отсоединив питающий кабель или выключив пакетник на розетке.

Блок питания

Примечание: блок питания от сети переменного тока не входит в стандартный комплект поставки и заказывается отдельно. Дело в том, что при наличии коммутаторов, питание подается от коммутатора.

Блок питания соединить с источником переменного тока 85 В – 264 В.

- УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ИЗМЕРИТЕЛЬ ДОЛЖНЫМ ОБРАЗОМ ЗАЗЕМЛЕН

- Возьмите разъем питания постоянным током.
  Если используете разъем CAN, папа, DB9.
  Если используете разъем INTERFACE: папа, DB44.

- Убедитесь, что контакты разъема не погнуты и чистые.

- Проверьте входной разъем измерителя (или мама 9-контактов DB9 **CAN**, или мама 44-контатка DB44 **INTERFACE**) на чистоту и отсутствие дефектов.

- Вставьте разъем и затяните боковыми винтами, без перетяжки.

- Вставьте вилку в розетку и включите пакетник.

- Прибор включен.

Длина кабеля питания

Минимально критическое напряжение питания примерно 15 В. Выходящее напряжение из адаптера может быть намного больше, но падение напряжение по длине кабеля может быть значительное.

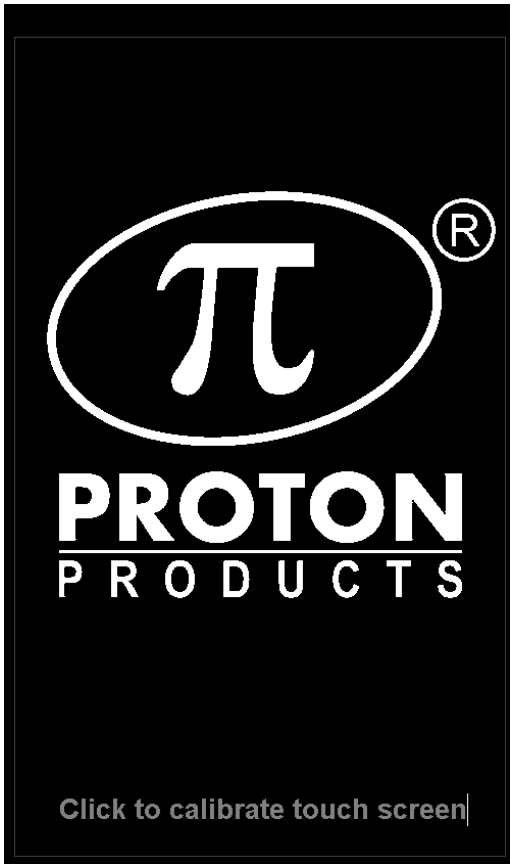
Для блока питания с выходом 24 В рекомендует максимальную длину кабеля 30 м.

Питание измерителя от коммутаторов PSU-BOB или BT-100 break-out box

Коммутатор PSU-BOB подаст питания на измеритель через кабель DB44-к-DB44.
Коммутатор BT-100 снабжает питанием через разъемы кожуха SLX.
Смотрите руководства по эксплуатации PSU-BOB и BT-100.

НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ИЗМЕРЕНИЙ ЧЕРЕЗ CDI4

ПИТАНИЕ



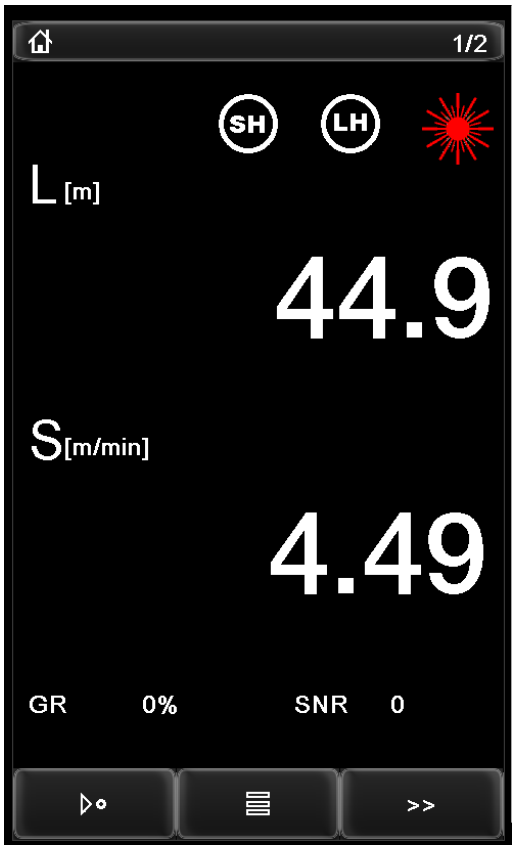
Когда питание подано на измеритель, моментально загорится приветственная страница Proton Products.

Калибровка сенсорного экрана

Дисплей CDI4 можно калибровать, если необходимо:

1. Нажать надпись внизу “Click to calibrate touch screen” на приветственной картинке.
2. Tap the screen as directed, the screen will be calibrated.

Нормальный режим (NORMAL MODE) на стр. 1 (HOME PAGE 1)



Стр.1 (normal mode) иллюстрирует:

Удержание (величины) скорости / Удержание длины / Статус лазера
Speed hold / Length hold / Laser status
SH / LH / значок «фонарика»

- Измеренная общая длина

- Актуальная величина скорости

- GR: процент достоверных мгновенных измерений
- SNR: отношение сигнал к шуму

РЕЖИМ ПАКЕТА (ОТРЕЗКА) HOME PAGE 1 (BATCH MODE)

Стр 2 (in batch mode) иллюстрирует:

Удержание (величины) скорости / Удержание длины / Статус лазера
Speed hold / Length hold / Laser status
SH / LH / значок «фонарика»

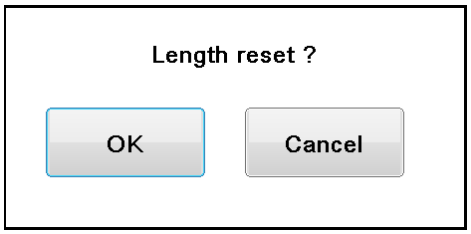
- Длина измеренного отрезка (пакета)

- Номер отрезка (пакета)

- S - Актуальная величина скорости
- TL - Измеренная общая длина
- GR: процент достоверных мгновенных измерений
- SNR: Signal-to-Noise Ratio

Нажать для сброса величины длины на нуль.

После нажатия выпадет диалоговое окно – «Сбросить длину?»:



Нажать “OK” для сброса длнины на 0, или нажать отменить -“Cancel”.

Нажать для перехода в меню функций.

Нажать для перехода на следующую страницу.

Speed hold: символ появляется на первой странице «home page 1», если Лвх «logic input» установлен на Speed Hold – «Удержание (величины» скорости».

Length hold: символ появляется на первой странице «home page 1», если Лвх «logic input» установлен на Length Hold – «Удержание (величины» длины».

Laser status: символ появляется на «home page 1», когда диод лазера под напряжением (активирован). Если диод выключен, символ мигает.

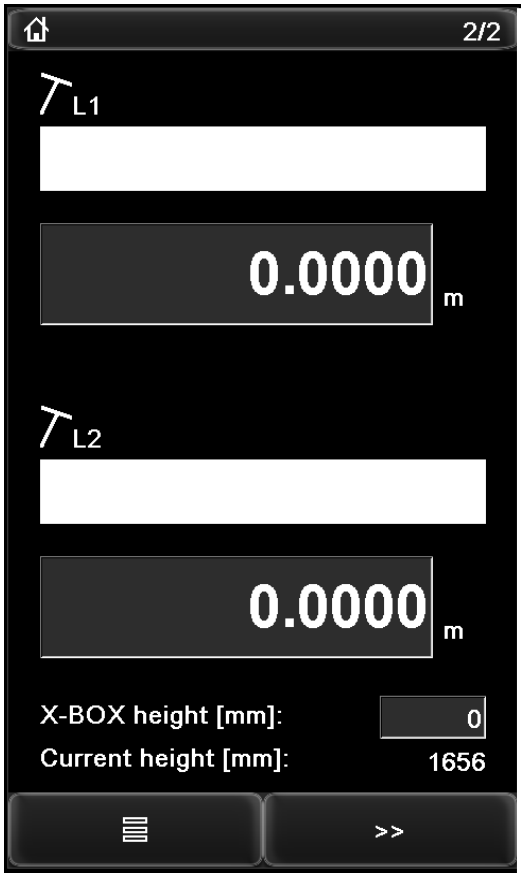
Процент достоверных мгновенных измерений (Good reading percentage)

Это число удавшихся измерений скорости в секунду (ПДИ), поделенные на число 24000.
ПДИ 50% представляет, что 12000 измерений в секунду были успешными.
ПДИ не является индикатором качества сигнала.
Сигнал может быть плох, но достаточен для точного измерения скорости и подсчета длины.
Если поверхность по участкам отличается, некоторые могут демонстрировать высокий ПДИ, и другие низкий.
Общее правило, если ПДИ более 50%, то измерения происходят с заявленной погрешностью.

Отношение сигнала к шуму (Signal-to-noise ratio)

Этот индикатор С/Ш лучше характеризует качество сигнала, чем ПДИ.
Этот параметр зависит от типа материала, как близко поверхность объекта к центру рабочей зоны, как высока скорость объекта.
К примеру, металлическая поверхность, матовый пластик, движущиеся со скоростью 100 м/мин, выдаст С/Ш выше 1000, а полупрозрачный пластик даст цифру намного ниже.
Общее правило, С/Ш должно быть выше 30 для достоверных надежных измерений.

Страница 2 (Home page 2) - Режимы нормальный (normal) и пакета (batch)



Home page 2 демнострирует:

- Пропорцию длины, измеренной сейчас, от величины, предварительно установленной «length 1», до 100%.

- Величина Length 1
  Для редактирования Length 1, щелкните на поле, введите новую величину, и затем ОК

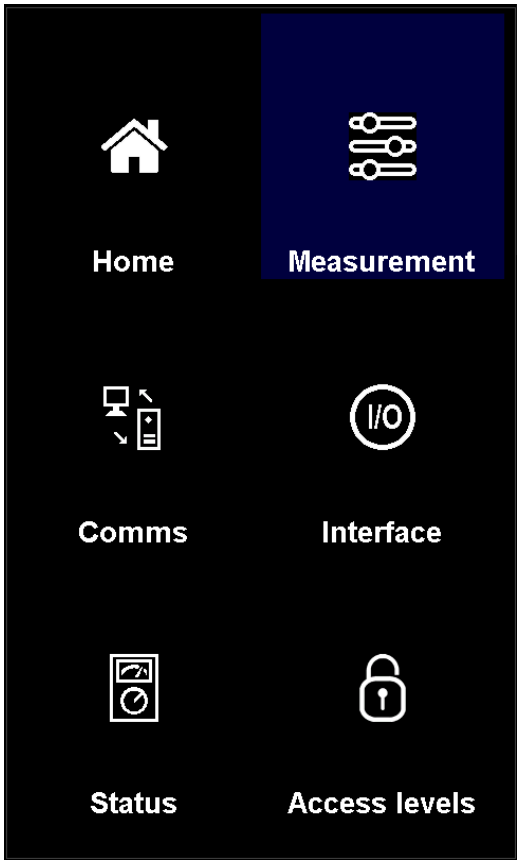
- Пропорцию длины, измеренной сейчас, от величины, предварительно установленной «length 2», до 100%.
- Величина Length 2
  Для редактирования Length 2, щелкните на поле, введите новую величину, и затем ОК

  . – Установите величину x-Box height 0~200 mm (если x-Box активирован на странице доступа «Access levels»).
- Демонстрирует высоту (height) x-Box.

Нажать для входа в меню функций function menu

Нажать >> для возврата в “Home Page 1”.

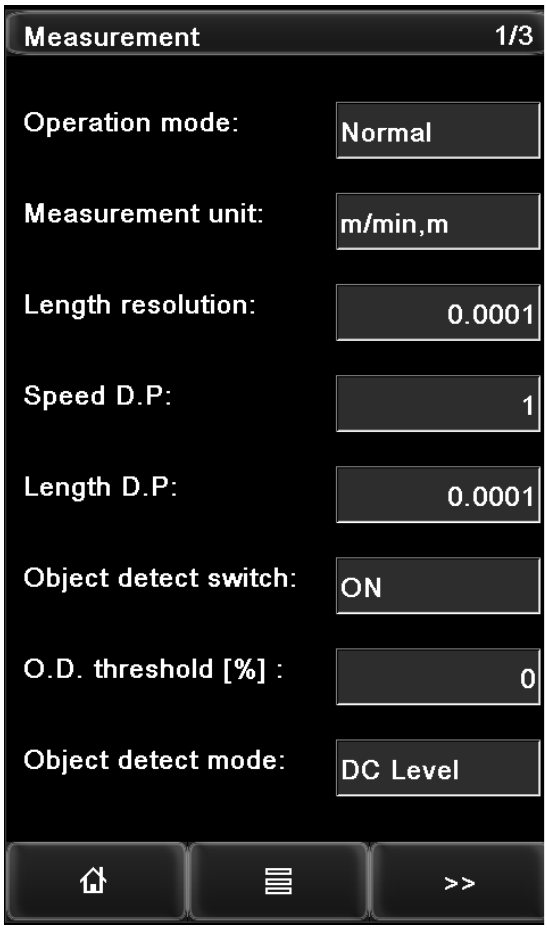
МЕНЮ ФУНКЦИЙ (FUNCTION MENUS)



Нажать на странице «home page» для входа в эту страницу (домашняя страница – первая в меню).

Нажать иконку **Home** (Домик) для возврата на home page; или нажать другую иконку для доступа на страницу соответствующих функции параметров.

ИЗМЕРЕНИЯ (MEASUREMENT)



Нажать иконку **Measurement** на home page для доступа в Measurement page 1 (1 из 3-х).

- Выбрать режим: Normal (Нормальный); Batch (Пакета)

- Выбрать единицы измерений: m/min, m; ft/min, ft; ft/min, yds; ft/min, inch; yds/min, yds.

- Выбрать разрешение для длины: 0.1&0.0001;

- Выбрать десятичную точку (D.P.) для скорости (speed).

- Выбрать десятичную точку (D.P.) для длины (length).

- Выбрать для обнаружения объекта «object detect»: OFF – функция отключена; ON - включена.

- Set the object detection threshold.

- Выбрать для «object detect»: DC level; Zero speed

Нажать для возврата в home page.

Нажать для перехода в function menu.

Нажать для перехода на следующую стр.

Operation Mode (Режим работы): Normal / Batch mode

В Normal mode, измериетль SL измеряет длину одного непрерывного продукта.
В Batch mode, измериетль SL измеряет много отрезков одинаковой длины и их количество. К примеру, это может быть количество 4000 3-метровых отрезков кабеля, когда измериетль SL(R) выдает импульсный сигнал через каждые 3 метра на принтер.

Measurement Unit (Единицы измерения): m/min,m; ft/min,ft; ft/min,yds; ft/min,inch; yds/min,yds

При измерении единиц с метров на футы, например, выходы импульсные и аналоговые меняются соответсвенно.

Length resolution (Разрешение по длине): 0.1; 0.0001

Это влияет на величину измеренной длины или скорости, которые демонстрирует дисплей CDI4, или переданные через интерфейс.

Speed D.P (Десятичная точка величины скорости): 1; 0.1; 0.01; 0.001

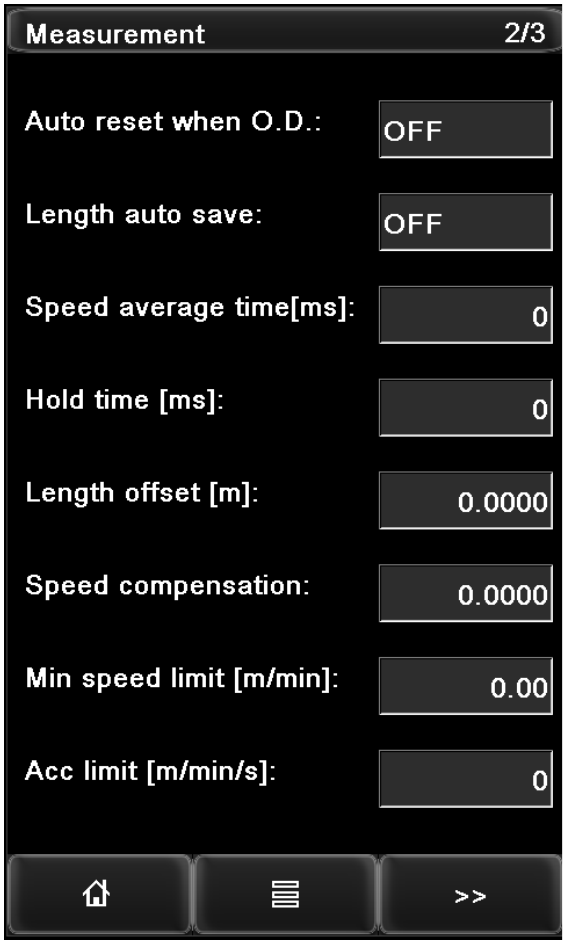
Выбираем, где поставим десятичную точку на величине измеренной скорости.

Length D.P(Десятичная точка длины) : 0.1; 0.01; 0.001; 0.0001

Выбираем, где поставим десятичную точку на величине измеренной длины.

Object detect switch (Переключение функции обнаружения объекта): OFF / ON

Если “ON”, измеренная скорость сбрасывается к величине нуль при обнаружении следующего объекета.
Если “OFF”, длина будет прибавляться при обнаружении следующего объекта к предшествующей величине длины.



Страница 2 из 3
- Выбрать «auto reset» (авто сброс): OFF; ON.

- Выбрать «length auto save» (авто сохранение): OFF; ON.

- Выбрать «speed average time» (время усреднения).

- Выбрать величину «hold time».

- Выбрать величину «length offset».

- Выбрать величину «speed compensation».

- Выбрать величину «minimum speed limit».

- Выбрать предел «acceleration limit»: 1~9999

Нажать для home page.
Нажать для function menu page.
Нажать для перехода на следующую стр.

Auto reset when O.D: OFF / ON (Автосброс при обнаружении объекта)

Если “ON”, измеренная длиня обнулиься при обнаружении нового объекта.
Если “OFF”, длина будет прибавляться при обнаружении следующего объекта к предшествующей величине длины.

Length auto save: OFF / ON (Авто сохранение длины)

Если “ON”, при отключении питания измеритель занесет в память длину, и счет длины начнется с этого значения, когда прибор снова включат.
Если If “OFF”, при отключении питания актуальная длина не сохраняется в памяти, и при включении питания длина будет рассчитываться с нуля.

Speed average time: 0~5000ms (Время усреднения величин скорости)

Если установлен 0 (нуль), величина измеренной скорости не усредняется. Если установлено время в мсек от 1 до 4999, величина скорости рассчитывается, как среднее в этом интервале мсек.
Время усреднения влияют на импульсные выходы «pulse output» так же, как на величину аналогового выхода «analogue output», выходы могут быть выданы прибором на базе мгновенной скорости (не усредненный) или средней скорости за установленной промежуток в мсек.
Большое время усреднения делает импульсный выход более стабильный и менее чувствительным к внезапным и небольшим изменениям скорости.

Hold time: 1ms ~ 5000ms (Время удержания)

Время удержания (Hold time) это короткий промежуток времени (обычно до 2 сек) в течение которого измеренная величина скорости фиксируется, как актуальная при невозможности прибора в этот промежуток измерять скорость вообще. Это позволяет продолжать непрерывные измерения, даже если объект вышел из рабочей зоны на короткий промежуток

времени. Длинный (относительно скорости движения естественно) промежуток добавит несуществующую длину, когда объект закончится на расчетную, как последняя скорость умноженная на установленное время удержания.
Если минимальный лимит скорости (minimum speed limit) установлен и актуальная скорость снизилась ниже лимита, прибор будет регистрировать скорость, как нуль.
Можно установить лимит, как 0, но это НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ.

Length offset: 0 ~ 3276.7m (Избыточная или дополнительная длина)

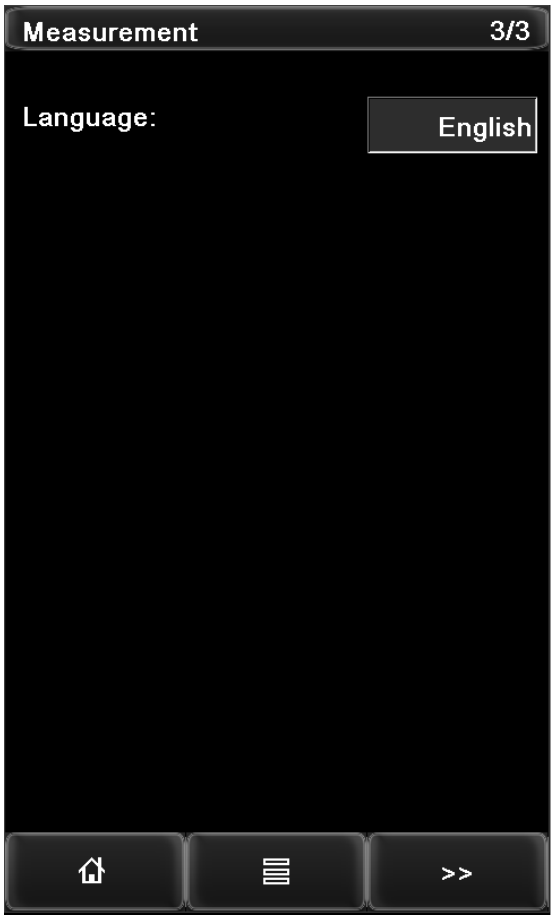
Если прибор установлен в начяале линии и часть длины объекта не проходит под прибором (например при перемотке кабеля до измерений на ведущий барабан уже намотали какое то количество кабеля), вы можете добавить эту дополнительную длину и прибор будет считать актуальную длину не с нуля, а от этой величины (Length offset).

Speed Compensation: 0.0001 ~ 6.5535 (Компенсация скорости)

Можете ввести поправку на измерения длины, отличающееся от 1.0000 для компенсации скорости или корректировки длины (этот параметр некторые называют froud factor – обман получателя длины).

Min speed limit: 0 ~ 6553.5 m/min (Лимит минимальной скорости)

Если скорость линии ниже установленного данного лимита, прибор считает скорость нулевой и длина не прибавляется. Эта функция очень полезна, если линия полностью остановилась. Так как измеритель измеряет очень низкие скорости и не различает небольшие движения вперед и назад, возможно прибавление несуществующей длины. Установление лимита есть профилактика от указанного. Эта функция отключается при установке лимита, как 0.



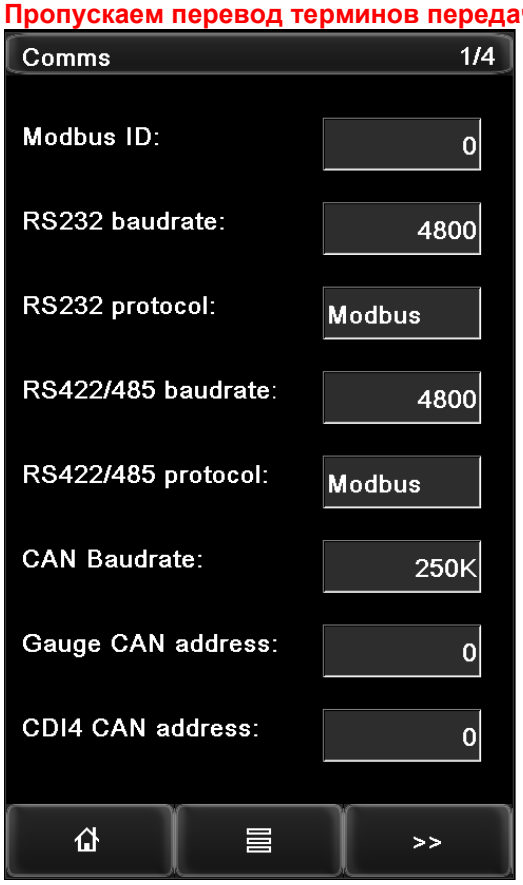
Стр. 3 из 3

- Выбрать язык ПО дисплея CDI4: English; Chinese

Нажать для home page.
Если для function menu page.
Если для next page.

ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ (COMMUNICATIONS)

Пропускаем перевод терминов передачи данных. IT технологий в некоторых местах



- Установить Modbus ID.

- Выбрать скорость в бодах RS232: 4800; 9600; 19200; 38400; 115200.

- Выбрать RS232: PROTON; Modbus.

- Выбрать скорость в бодах RS422: 4800; 9600; 19200; 38400;115200.

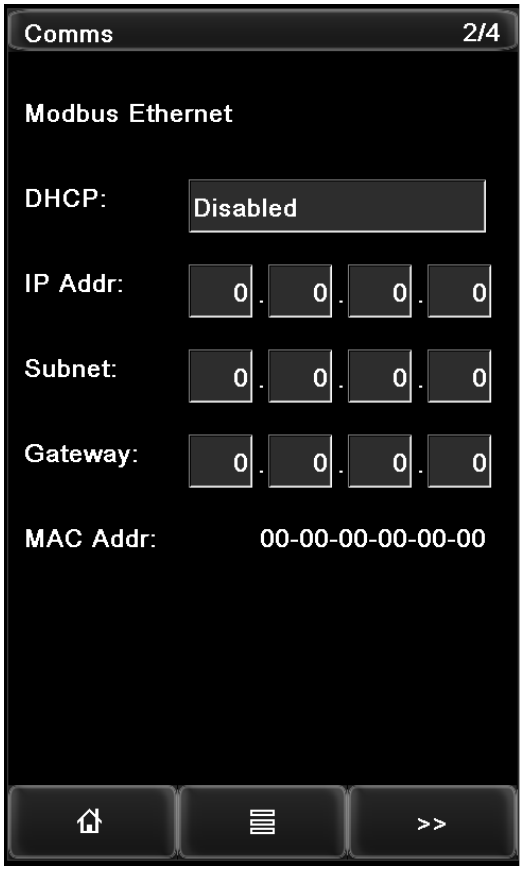
- Выбрать RS422: PROTON; Modbus.

- Выбрать скорость в бодах CAN: 250K; 500K; 1000K.

- Установить адрес CAN.

- Установить адрес CDI4 CAN.

Если нажать для home page.
Если для function menu page.
Если для next page.



Установка адресов IP, Subnet, Mask и пр.

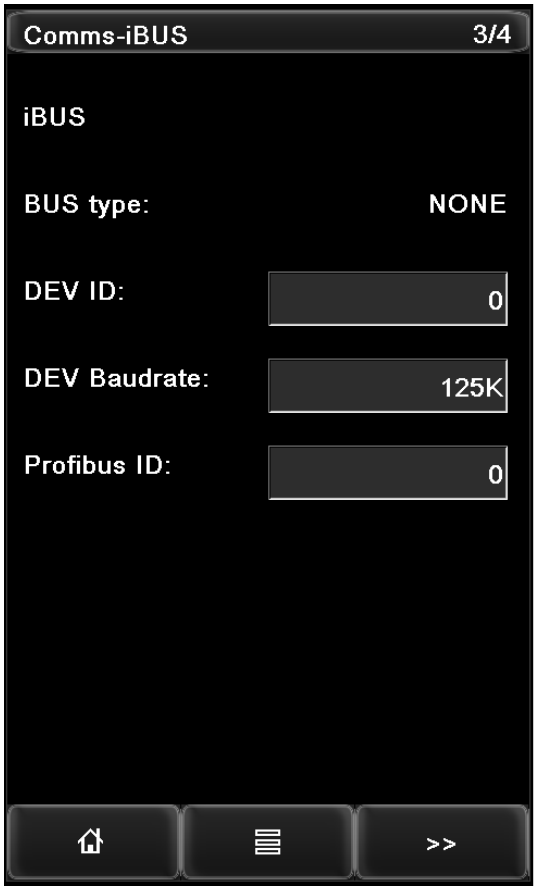
- Enable or disable the DHCP function.

- Set the IP address of the gauge head then click the “OK” button to confirm

- Set the Subnet Mask of the network then click the “OK” button to confirm.
- Set the Gateway IP address of the network then click the “OK” button to confirm.

- The MAC address of the gauge.

Нажать - home page.
Если - function menu page.
Если - next page (следующая стр.).



Стр. 3 из 4

- The industrial communication bus type.

- Set the device ID of the gauge (ID измерителя).

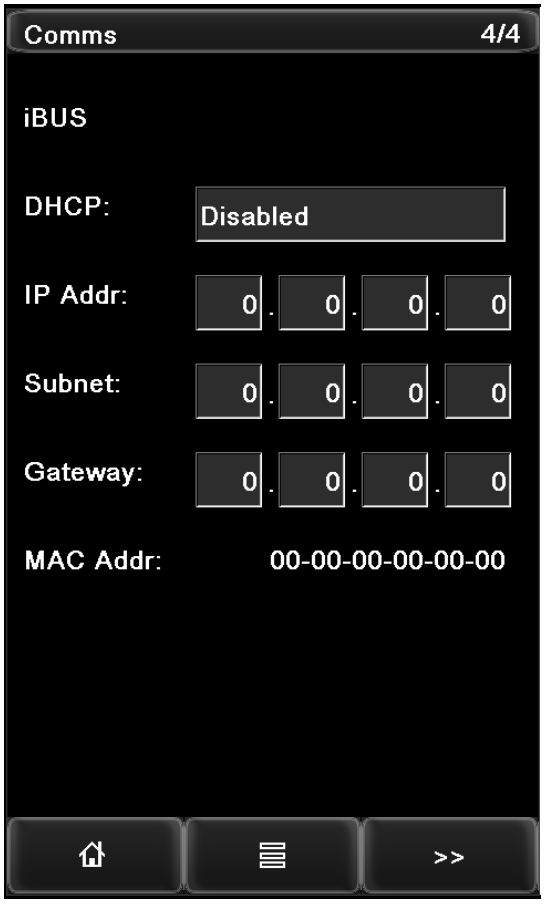
- Select the DeviceNet baud rate from options: 125K; 250K; 500K.

- Set the Profibus ID of the gauge then click the “OK” button to confirm.

- Set the IP address of the gauge (IP измерителя).

- Press the “**IBUS data enable**” button to access the “iBUS data enable” page.

Нажать button to return to the home page.
Если Press the button to access the function menu page.
Если Press the button to advance to the next page.



- Enable or disable the DHCP function.

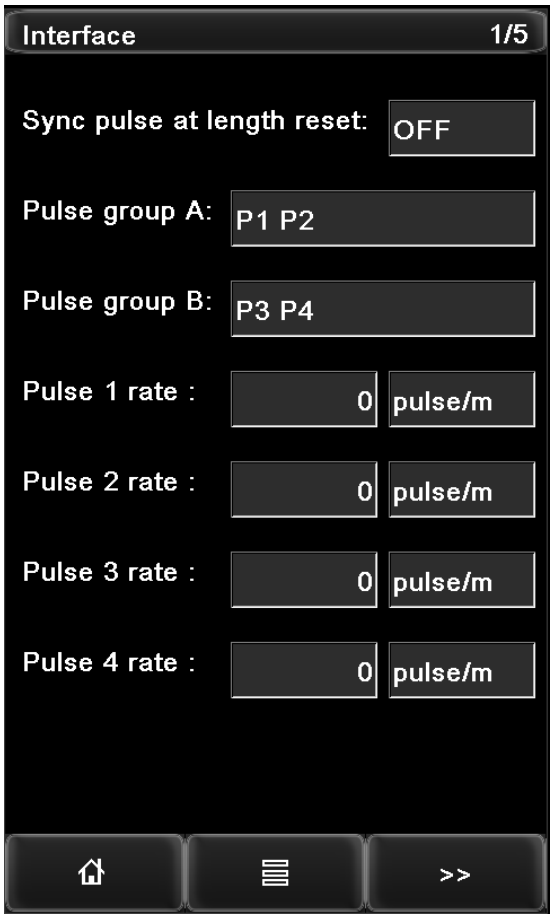
- Enter the IP address assigned to the gauge.

- Enter the subnet mask for the network.

- Enter the gateway IP address for the network.

Нажать Press the button to return to the home page.
Если Press the button to access the function menu page.
Если Press the button to advance to the next page.

ИНТЕРФЕЙС (INTERFACE)



Нажать иконку Interface в меню функций «function menu» и войти в первую страницу Interface (1 из 5 стр).

- Включить ON или OFF для синхронизации или нет сброса импульсов со сбросом длины.

- Включить импульсные выходы pulse 1, 2.
.

- Выбрать импульсные выходы 3, 4.

- Установить требуемую частоту для pulse output 1. (импульс/метр)

- Установить требуемую частоту для pulse output 2.

- Установить требуемую частоту для pulse output 3.

- Установить требуемую частоту для pulse output 4.

Нажать переход в home page.
Если - function menu page.
Если **-** следующая страница.

Sync pulse at reset: OFF / ON (Синхронизировать импульсный выход при сбросе)

Выбрать ON для сброса импульсов при сбросе величины длины.

Pulse group A: P1 P2; P1=/P2; P1=Quad P2; P1/2=Quad P3/4 (Группировать импульсы по варианту A)

Выбрать режим “P1 P2” при котором выходы pulse output 1 и pulse output 2 будут независимыми выходами сос воей частотой (импульс/метр).

Выбрать режим “P1=/P2 ” при котором импульсы группированы в пару, как pulse output 1 и pulse output 2 (дифференциальная пара), с частотой, установленной для “Pulse 1 rate”

Выбрать режим “P1=Quad P2” при котором импульсы группированы в пару, как pulse output 1 и pulse output 2, как квадратурная пара, с частотой, установленной для “Pulse 1 rate”.

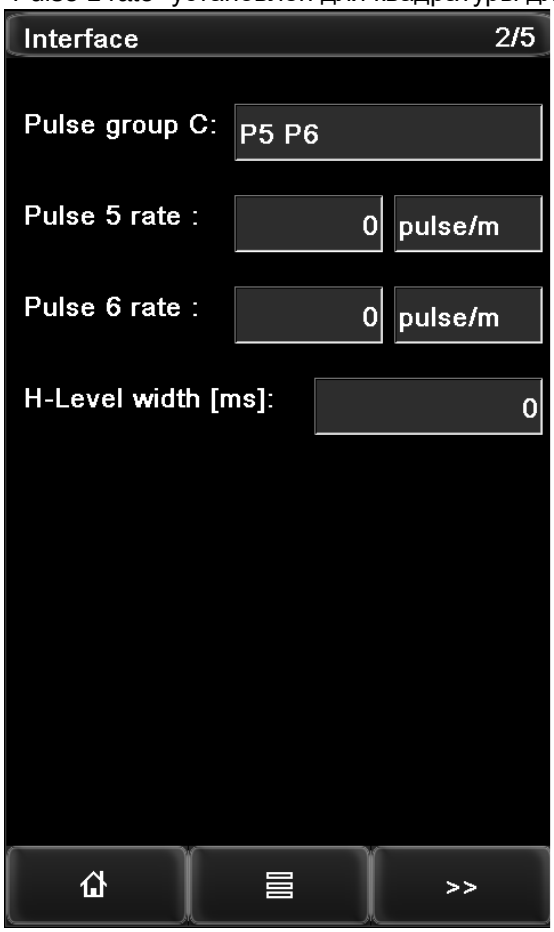
Выбрать режим “P1/2=Quad P3/4” для конфигурации “Pulse 1”, “Pulse 2” и “Pulse 3”, “Pulse 4”, как квадратурная пара, с частотой для “Pulse 1 rate”.

Pulse group B (Группа импульсов B): такая же, как и выше“Pulse group A”.

Pulse 1, 2, 3, 4 rate (частота импульсных выходов)

Установить требуюмую частоту pulse rate для “Pulse 1, 2, 3, 4 rate” в импульсах/единицу (pulses/unit), где единицы (unit) есть “Measurement” unit” (метры, feet, inch или yards), которые вы установили на странице “Measurement” page.

Замечание: Когда “ Pulse A” установлен “P1=Quad P2”, строка “Pulse 2 rate” не редактируется и “Pulse 1 rate” установлен для квадратуры для обоих “Pulse output 1” и “Pulse output 2”.



- Выбрать режим импульсных выходов 5,6 (pulse 5, 6 output)

- Выбрать требуемую частоту (pulse rate) для выхода 5 (pulse output 5).
.
- Выбрать требуемую частоту (pulse rate) для выхода 6 (pulse output 6).

- Установить окно (H-level width) для (pulse rates), в мсек.

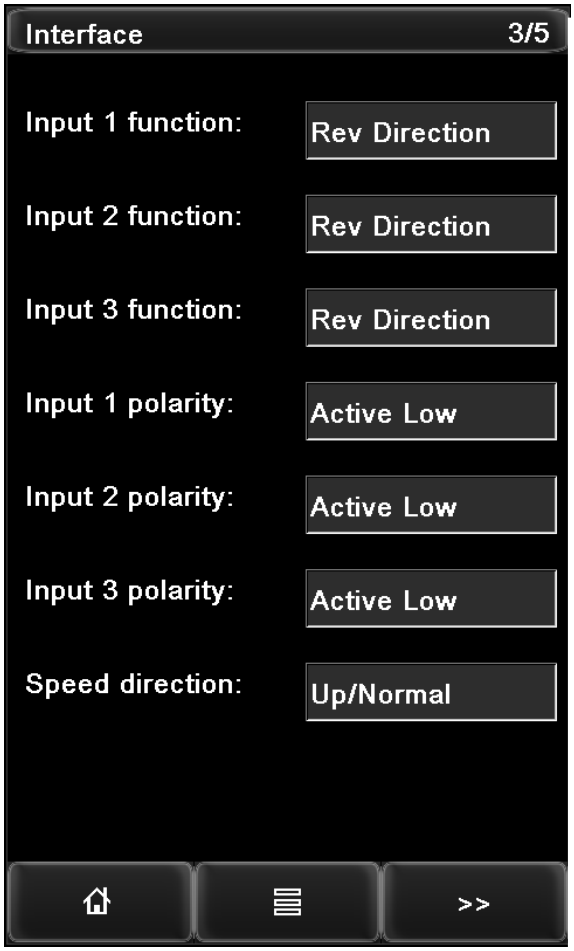
Нажать и вернуться на home page (домашнюю стр).
Нажать для function menu.
Нажать для следующей.

Группа импульсных выходов C (Pulse group C): то же, что и для “Pulse group A”.

Частота импульсных выходов (Pulse 5, 6)

Установить требуюмую частоту pulse rate для “Pulse 5,6 rate” в импульсах/единицу (pulses/unit), где единицы (unit) есть “Measurement” unit” (метры, feet, inch или yards), которые вы установили на странице “Measurement” page.

Замечание: Когда “ Pulse C” установлен “P5=Quad P6”, строка “Pulse 6 rate” не редактируется и “Pulse 5 rate” установлен для квадратуры для обоих “Pulse output 5” и “Pulse output 6”.



- Выбрать функцию логического входа 1 (logic input 2 function).

- Выбрать (logic input 2 function).

- Выбрать (logic input 3 function).

- Выбрать полярность (logic input 1 polarity) из вариантов: Active Low; Active High (Низкий, Высокий).

- Выбрать полярность (input 2 polarity): Active Low; Active High.

- Выбрать полярность (logic input 3 polarity): Active Low; Active High.

- Выбрать направление (speed direction) скорости линии из вариантов: Up/Normal; Down/Invert.

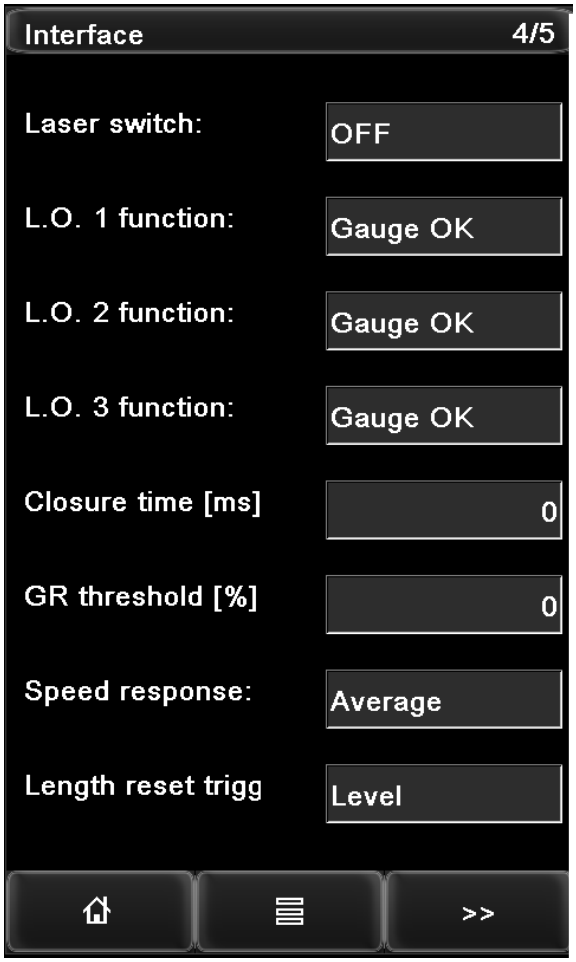
Нажать для home page.
Нажать для function menu.
Нажатье для следующей next page.

Функции входов 1/2/3 (Input 1 / 2 / 3 function):

Выбрать из опций:
Rev Direction – направление реверсивное;
Length Hold – Удержание последней величины длины;
Display Hold – Удержание показания дисплея;
Speed Hold – Удержание последней величины скорости;
Reset Total Length – Сброс величины общего замера длины;
End of Reel / Batch Length Reset – Сброс количества отрезков, длины отрезка.

Полярность входов 1/2/3 (Input 1 / 2 / 3 polarity): Active Low; Active High

Переключение, активация, логических входов (logic input) в состояните НИЗКИЙ low (logic 0) или (logic input) ВЫСОКИЙ high (logic 1).



Стр 4 из 5

- Включить лазер laser ON и л и OFF.

- Выбрать функцию для логического выхода (logic output 1 function).

- Выбрать функцию для logic output 2 function.

- Выбрать функцию для logic output 3 function.

- Установить время замыкания (closure time) для logic output в режиме batch mode.

- Установить порог для процента достоверных считываний (Good Readings) для logic output.

- Select whether the speed reading used should be averaged. Options: Average; Instant.

- Select the length reset trigger mode: Level; Edge.

Нажать для home page для home page.
Нажать для function menu.
Нажать для next page.

Функции Логических выходов 1/2/3 (L.O. 1 / 2 / 3 function)

Выбрать функцию logic output function:
Gauge OK; Measuring speed – Измеритель исправен, идут измерения скорости;
Preset length 1; Preset length 2 – Предварительно установить длину 1; Предустановить Длину 2
Good reading; Object Detected – Процент достоверных считываний (измерений); Обнаружение объекта измерений
Gauge Hot – Измеритель перегрелся

Время замыкания (Colsure time): 10~[500]~5000 мсек

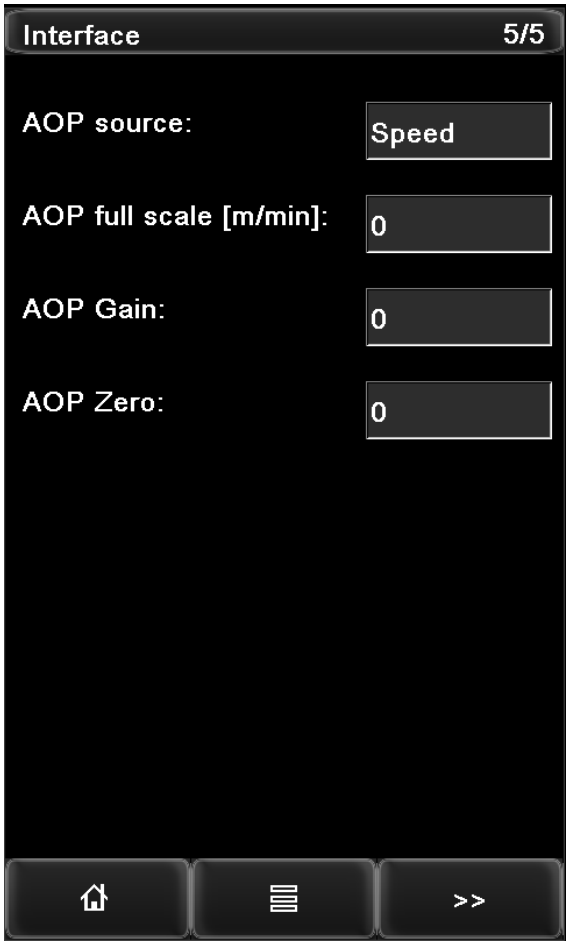
Установить минимальное время (pull-down time) в мсек для любого логического выхода для режима “Batch length”.

Порог (GR threshold) достоверных измерений: 0~ [60] ~100%

Установить п р о ц е н т (threshold), выше которого (“Good Readings” percentage) произойдет включение (pull-down) любого логического выхода (logic output) в п о л о ж е н и е “Good readings”.

Скорость (Speed response): Усредненная Average; Мгновенная Instant

Выбрать показания скорости (speed reading) будут усредненные (averaged) или нет.



- Выбрать источник сигнала (source) для аналогового выхода (analogue output): Speed - Скорость; Good reading – процент достоверных считываний.

- Установить полную шкалу для (analogue output) - full-scale

- Установить коэффициент усиления (analogue output) gain.

- Установить нуль analogue output zero.

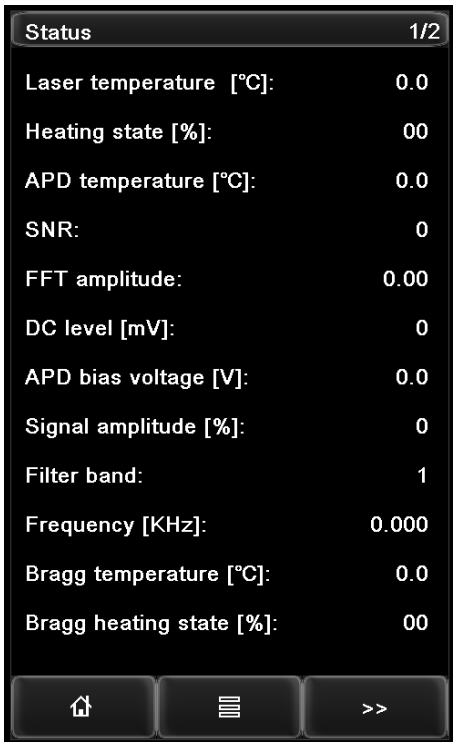
Нажать для home page.

Нажать для function menu page.

Нажать для next page.

СТАТУС (STATUS)

Нажать иконку **Status** на странице function menu и войти на страницу Status page. Эта страница представляет только данные для диагностики измерителя SL(R).



Амплитуда сигнала (Signal amplitude)

Если объект имеет неровную поверхность и движется с большой скоростью, амплитуда сигнала может зашкаливать, что уменьшает процент достоверных измерений
Это не происходит, если амплитуда менее 80%.
Выше этого значения, процент пропорционально уменьшается до достижения максимального значения сигнала амплитуды 99%.
Даже если прибор все еще измеряет, количество достоверных измерений существенно может снизится.

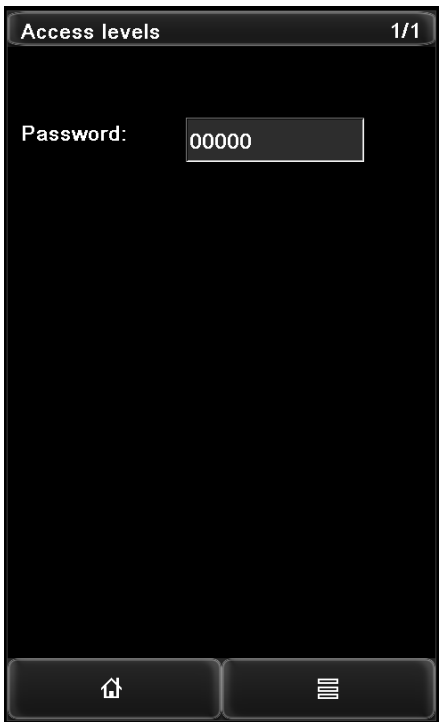
Уровень выхода по постоянному току (DC level)

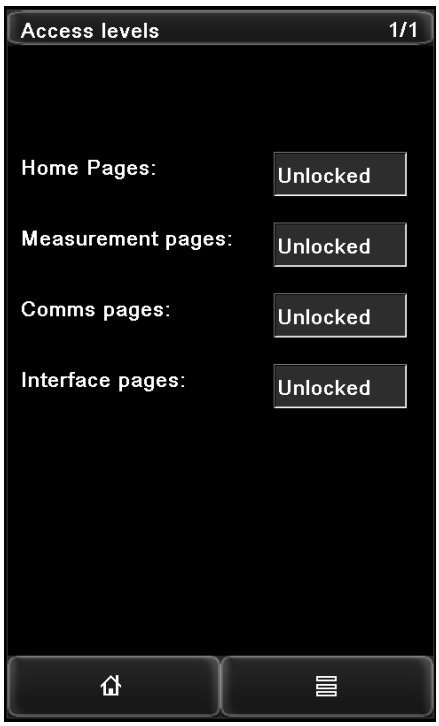
Уровень выходного сигнала по постоянному току (DC output level) зависит от количества света, отражаемого поверхностью измеряемого объекта.
Уровень DC output должен быть в диапазоне от 10% до 100% для корректной работы измерителя, и удерживается примерно на уровне 30% системой автоматического контроля коэффициента усиления (gain).

Если измеритель работает с объектами с высокой зеркальностью, гладкие, металлические, и пр. сигнал DC будет выше 100%, и измеритель желательно наклонить, провести СДВИГ, (см. стр. 37) уменьшив сигнал в пределы до 100%. Если объект слишком узкий, отраженного света может оказаться недостаточно, чтобы достигнуть уровня 10%.
Максимизируйте сигнал в таких случаях, добиваясь позиционировании поверхности в центр рабочей зоны.

ПАРОЛЬ ДОСТУПА (ACCESS LEVELS)

Нажмите иконку «**Access levels»** на странице «function menu» для перехода на первую страницу «access levels» № 1.
Введите пароль «password» 18018 для перехода на страницу «access levels» № 2 и затем выбрать заблокировать «lock» или разблокировать «unlock» требуемую страницу.





ИНТЕРФЕЙСЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ БАЗОВОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ (STANDARD INTERFACES)

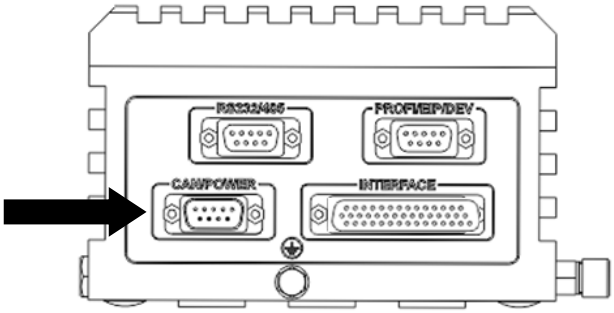
Протокол CAN-bus

Интерфейс протокола CAN-bus установлены в базовых моделях, Он работает независимо от других протоколов передачи данных и к нему есть доступ параллельно с другими.

Протокол CAN-bus служит для передачи данных между приборами, модулями Proton Products, модули опознают друг друга самостоятельно, и их система не нуждается в конфигурации.

Протокол CAN-bus не предназначен для коммуникаций с внешними сетями CAN.

Разъем CAN-bus interface



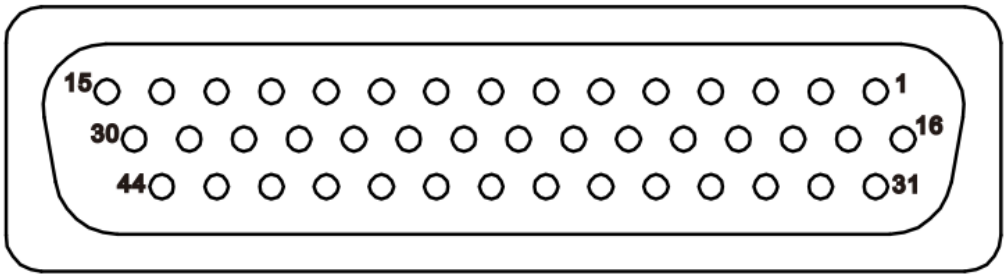
Интерфейс CAN-bus имеет следующие контакты:

Контакты CAN-bus (DB9)

Тип: DB9 папа (розетка)

Pin	Назначение контакта (Pin)
2	CANL
3	DGND
5	Shield Экран
7	CANH
9	+24 В
S	Shield Экран

Разъем INTERFACE (DB44)



Тип: DB44 папа (socket)

Функция	Pin	Назначение	Описание	Замечание
Shield Экран	S	Shield	Экран	Убедится, что экран кабеля соединен с экраном разъема.
Питание и земля	1	+24V SUPPLY	+24 В	
	2			
	3	DGND	Земля питания и сигналов (0 В)	
	4			
CANbus	5	CAN H	CANbus high	высокий
	6	CAN L	CANbus low	низкий

Индикаторы CAN-bus (LED)

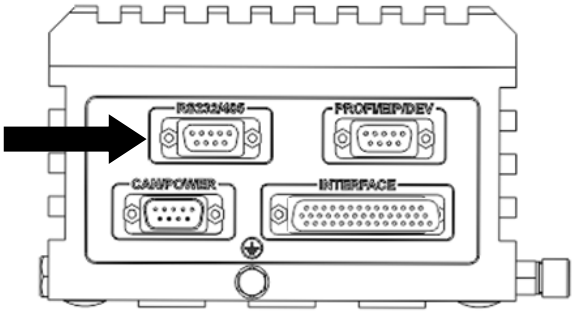
CAN		Статус LED	Что это значит
		Зеленый	Передача данных
CAN-bus communications Передача данных		Красный	Сбой
		Не горит	Нет передачи данных

RS-232 COMMUNICATIONS

Интерфейс протокола RS-232 установлены в базовых моделях, Он работает независимо от других протоколов передачи данных и к нему есть доступ параллельно с другими.

Если режим “Mode” интерфейса RS-232 установлен на “ZM400 Printer”, можно распечатывать отчеты на принтере Zebra ZM400 и распечатка стартует от логического входа при “End of Reel” – номер отрезка.

RS-232 interface



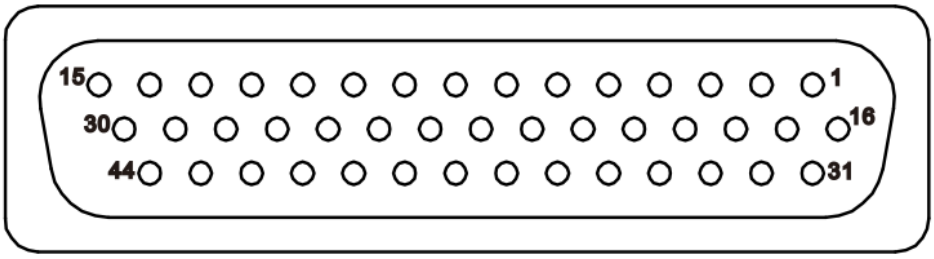
Контакты RS-232:

Разъем RS232 (DB9)

Connector type: DB9 female socket

Pin	Назначение разъемов Pin
2	TXD
3	RXD
5	DGND
7	CTS
8	RTS
S	Shield Экран

Разъем INTERFACE (DB44)



Тип: DB44 папа (socket)

Функция	Pin	Назначение Контакта PIn	Описание	Замечание	Контакт Pin Порта ПК DB9
Shield	S	Shield	Экран	К экрану кабеля	Shield
Питание и земля	1	+24 В SUPPLY	+24 В		
	2				
	3	DGND	Земля питания и сигналов (0 В)		
	4				
	15				5
RS-232	11	RXD	RS-232 receive	приемник	3
	12	TXD	RS-232 transmit	передача	2

На таблице выше также показаны соединения к серийному порту персонального компьютера (ПК) типа DB9.

Максимальная скорость в бодах зависит от ёмкости и длины кабеля. Для обычного недорогого экранированного кабеля с ёмкостью экран к жиле 300 пФ на метр, макс рекомендованная скорость:

Длина кабеля / m		Макс Baud rate / сек
0	3	115200
3	10	38400
10	20	19200
20	40	9600
40	80	4800

Печать RS-232

Если режим “Mode” интерфейса RS-232 установлен на “Print”, можно распечатывать отчеты на принтере Zebra ZM400, который можно соединить к порту и распечатка запустится при активации логического входа при “End of Reel” (см. раздел Логические входы “Logic Inputs” для описания соединений и конфигурирования).

Убедитесь, что скорость «baud rate» RS-232 установлена на тоже значение, что и принтер (по умолчанию 9600).

Кабель Zebra ZM400

Измеритель можно соединить с принтером напрямую через порт DB44M “INTERFACE” или порт DB9F RS-232.

SL(R) INTERFACE port	Zebra ZM400 RS-232 port
Кабель с разъемом: DB44M	Кабель с разъемом: DB9M

Описание	Pin	Pin	Описание
Shield	Shield	Shield	Экран
DGND	3	5	DGND
	4		
	15		
	28		
	34		
RXD	11	3	TXD
TXD	12	2	RXD

SL(R) RS-232 port		Zebra ZM400 RS-232 port	
Кабель с разъемом: DB9M		Кабель с разъемом: DB9M	
Designation	**Pin**	**Pin**	**Designation**
Shield	Shield	Shield	Экран
DGND	5	5	DGND
RXD	2	3	TXD
TXD	3	2	RXD

Конфигурация Zebra ZM400

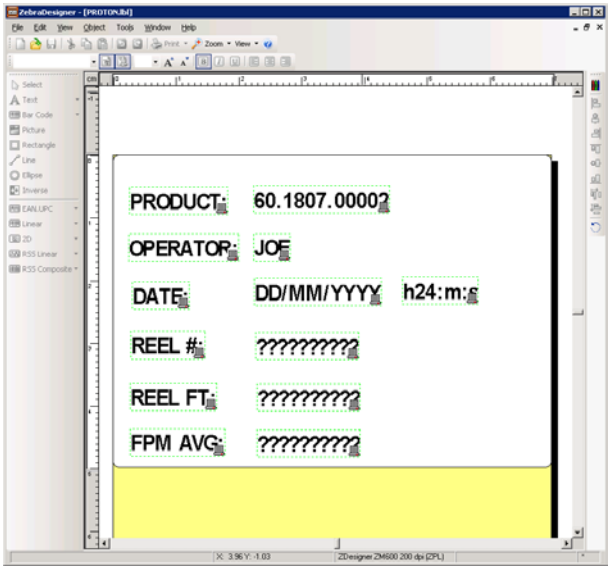
Принтер Zebra ZM400 надо сконфигурировать для отчета End of Reel:

1	Установить программное обеспечение (ПО) “Zebra Designer” на ПК.

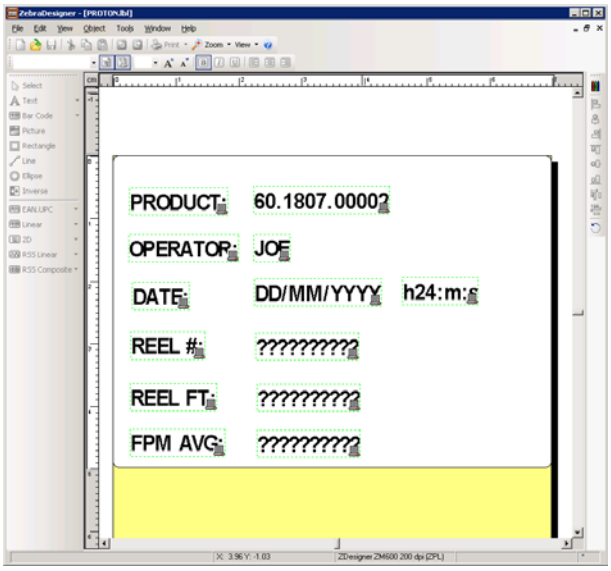
2	Установить драйвера Zebra на ПК (они либо на CD-ROM, вместе с Zebra ZM400 или можно скачать на www.zebra.com).

3	Соединить ПК с Zebra ZM400 через кабель USB.

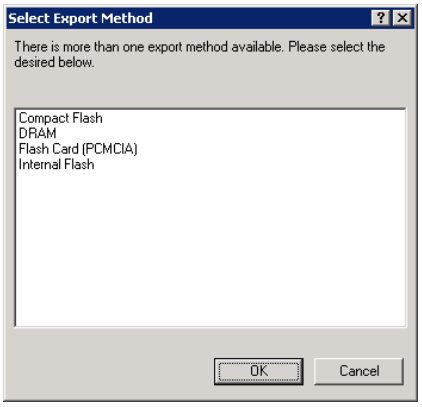
4	Запустить ПО “Zebra Designer” и открыть файл лейбла “PROTON.lbl”:



5	Измеритель посылает три цепочки символов «String» на принтер Zebra ZM400: • String no.1: Reel number – номер отрезка • String no.2: Length - длина • String no.3: Average speed – усредненная скорость Лейбл надо оформить в соответствии с последовательностью выше:



6	Послать (Export) файл “PROTON.lbl” на Zebra ZM400, щелкнув “File → Export to Printer” в ПО “Zebra Designer” и затем выбрать “Internal Flash” и затем “OK”:



7	Принтер Zebra ZM400 может запускаться напечатать отчет при активации логического входа «logic input» “End of Reel” на измерителе SL / SL(R).

Протокол доступа к параметрам Proton standard RS232

Это протокол к отдельным параметрам, либо к блокам (наборам) параметров, для конфигурации в производственной линии, когда измеритель соединен с ЦПУ (PLC) или подобным устройством.

Замечания

- Параметры сгруппированы в группы - Входные ‘Input’ и Выходные ‘Output’, и параметры ‘Input’ можно прочесть или ввести, а ‘Output’ только для чтения.

- Номер параметра «number» есть такой же, как адрес слова «word address» в протоколе Profibus; (для номеров параметров см. главу ‘PROFIBUS Master to Gauge and RS232 Input Parameter List’)
  Описания к программному обеспечению и IT технологиям оставляем без перевода
- For ‘Input’ data: when a word is defined as bits then four hexadecimal characters are required to form the bits 15~0; when a word is defined as a data value then only sufficient characters to define the value in decimal format, with the decimal point where appropriate, are needed; where the data is of double word length then only the first word address is used

- For ‘Output’ data: when a word is defined as bits then four hexadecimal characters will be sent; when a word is defined as a data value it is converted to a decimal number with the decimal point but without leading zeros; where a double word is used then only the first word address is used to request the data, the data in both words is automatically converted to a single value

- Если пользоваться клавиатурой ПК, для ввода кодов, команды ‘carriage return’ и ‘line feed’ заменяются на клавишу Enter

Установить значения ‘Input’ parameter

Write Format:

&
Input Parameter number
Space
Value without decimal point [0.5m = 50]
Carriage return
Line feed

Request value once for one or a range of ‘Input’ parameters

Request Format 1: (e.g.: ?2 ‘ENTER’)

?
Input Parameter number
Carriage return
Line feed

Request Format 2: (e.g.: ?2 2 ‘ENTER’)

?
Input Parameter number
Space
Length of string
Carriage return
Line feed

REQUEST CONTINUOUSLY REPEATING VALUES FOR ONE OR A RANGE OF 'OUTPUT' PARAMETERS

The repartition rate is the maximum possible and only limited by the data length and baud rate. The parameters must be consecutive when requesting multiple parameters.

Request Format 1:

#
Parameter number
Carriage return
Line feed

Request Format 2:

#
First parameter number
Space
Number of parameters
Carriage return
Line feed

Reply Format 1:

Parameter value
Carriage return
Line feed

Reply Format 2:

First output parameter value
Carriage return
Line feed
Second output parameter value
Carriage return
Line feed
Third output parameter and so on, until the end of the range.

REQUEST VALUE ONCE FOR ONE OR A RANGE OF 'OUTPUT' PARAMETERS

The request and reply format is identical to the # format given below except that # is replaced by ~.

Протокол доступа к параметрам Modbus

Этот протокол обеспечивает доступ к отдельным параметрам (parameter) или их блоку (группе), когда прибор Proton Products соединен с ПК, Modbus соединен с ЦПУ (PLC) или подобным устройством.

Параметры состоят из 16 бит слов «16-bit words» (DW) и разделены на входные «input» и выходные «output» группы:

- Входные параметры «Input parameters» можно вводить для конфигурации прибора.
- Выходные параметры «Output parameters» только для чтения и обеспечивают доступ к статусу и данных измерений.

1 word (DW) consists of 2 bytes
1 byte consists of 8 bits
4 bits are expressed by 1 hexadecimal digit (0-9, A-F)

Приборы Proton Products используют следующий формат Modbus:

Modbus format	RTU (Remote Terminal Unit)
Error check	CRC (Cyclic Redundancy Check)

The Modbus RTU frame format is as follows:

Modbus RTU frame format			
Name	**Length**	**Function**	
Start	> 3.5 characters	>3.5 characters of silence	
Address	1-byte	Slave (instrument) Modbus address	*
Function	1-byte	Modbus function code determines read or write operation	*
Data	Multiple bytes	Length and data dependent on function	*
CRC	2-bytes	Cyclic Redundancy Check for errors (not required for Modbus TCP)[+]	
End	> 3.5 characters	>3.5 characters of silence	

[+] Please refer to Modbus Protocol Standards documentation for the CRC error check field calculation. For Modbus protocol communications over TCP/IP networks via the Ethernet port (also known as **Modbus TCP**), the CRC error check field is not required as error checking is handled by the TCP/IP protocol.

For brevity, only the fields marked * are shown in the subsequent examples.

Proton Products instruments support the following Modbus functions:

Modbus function			**Instrument operation**
Code		**Name**	
Dec	**Hex**		
03	03	Read Holding Registers	Read data from a block of consecutive **input** parameters.
06	06	Preset Single Register	Write data to a single **input** parameter.
16	10	Preset Multiple Registers	Write data to a block of consecutive **input** parameters.
04	04	Read Input Registers	Read data from a block of consecutive **output** parameters.

For Modbus protocol communications via the RS-232 serial port, the RS-232 data format is:

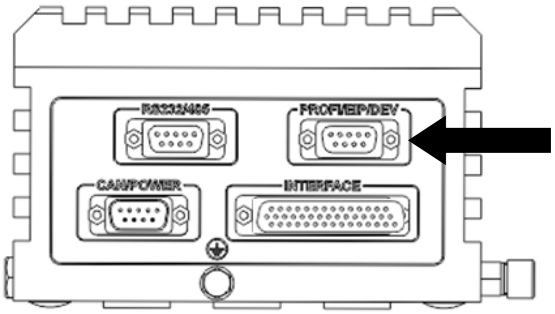
Number of data bits	**Parity**	**Number of stop bits**	**Flow control**	**Default baud rate**
8	None	1	None	9600 bit / s

ОПЦИОНАЛЬНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ INTERFACES

PROFIBUS COMMUNICATIONS

Он работает независимо от других протоколов передачи данных и к нему есть доступ параллельно с другими.

PROFIBUS interface



Разъем PROFIBUS (DB9)

Тип: DB9 папа

Pin	Назначение
3	PROFI B
4	RTS
5	GNDBUS
6	VBUS
8	PROFI A
S	Shield Экран

КАБЕЛЬ PROFIBUS И РАЗЪЕМЫ

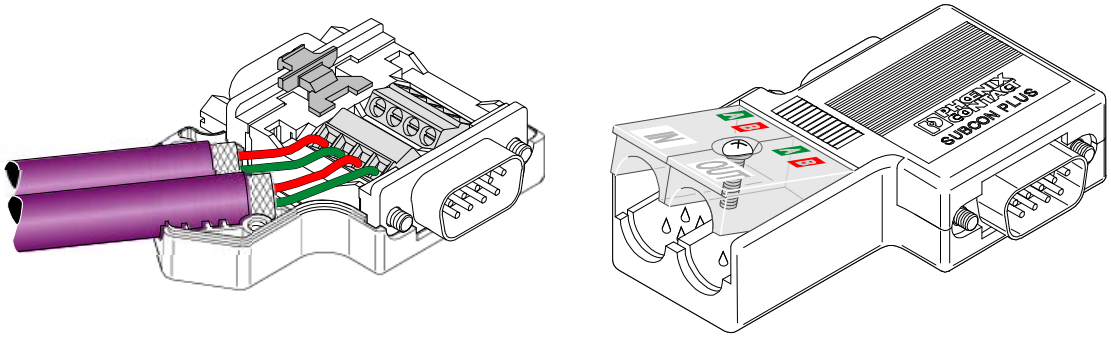
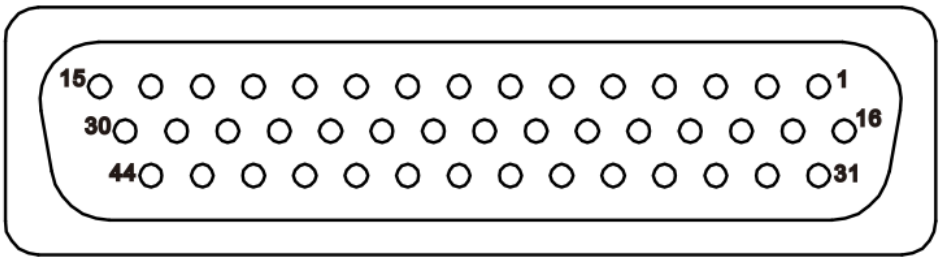


РИС.: Пример соединения разъема Profibus к кабелю. Разъемы Profibus можно приобрести от Phoenix SUBCONPLUS.

Кабели для Profibus должны быть экранированы.
Разъем Profibus 'D' обеспечивает до двух кабелей и отключение шины «termination», при положении ON, когда только один соединен.

Разъем INTERFACE (DB44)



Тип: DB44 папа (socket)

Функция	Pin	Назначение	Описание	Примеч.
Shield	S	Shield	Shield	К экранам кабеля и разъемов
PROFIBUS Industrial bus	9	Vbus	+5V	
	10	GNDbus	GND	
	7	PROFI A	A	
	8	PROFI B	B	

Индикаторы PROFIBUS LED

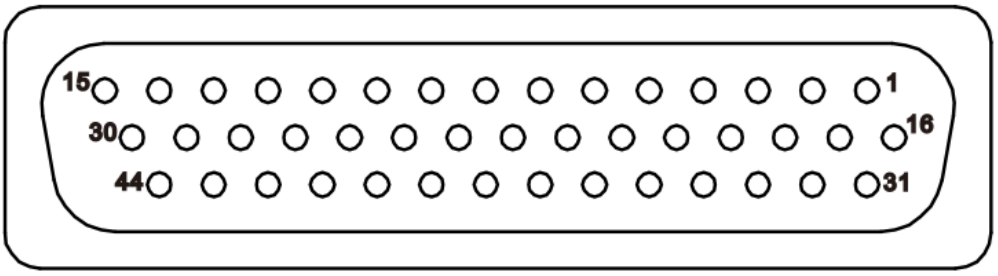
I-BUS		LED	Что означает
		Зеленый	Online
PROFIBUS communications		Красный	ошибка
		Не горит	Нет передачи данных

Передача данных EtherNet / IP или PROFINET

Интерфейс Ethernet/IP совместим с PLCs с Ethernet/IP и обеспечивает CIP (Common Industrial Protocol).
Он работает независимо от других протоколов передачи данных и к нему есть доступ параллельно с другими.

Разъем EtherNet / IP или PROFINET

Разъем EtherNet / IP или PROFINET:



Тип: DB44 папа (socket)

Функция	Pin	Назначение	Описание	Notes
Shield	S	Shield	Shield	К экранам кабеля и разъемов
Ethernet/IP or PROFINET Industrial bus	16	ETH TX+	TX+	
	17	ETH TX-	TX-	
	18	ETH RX+	RX+	
	19	ETH RX-	RX-	

EtherNet / IP or PROFINET LED indicator

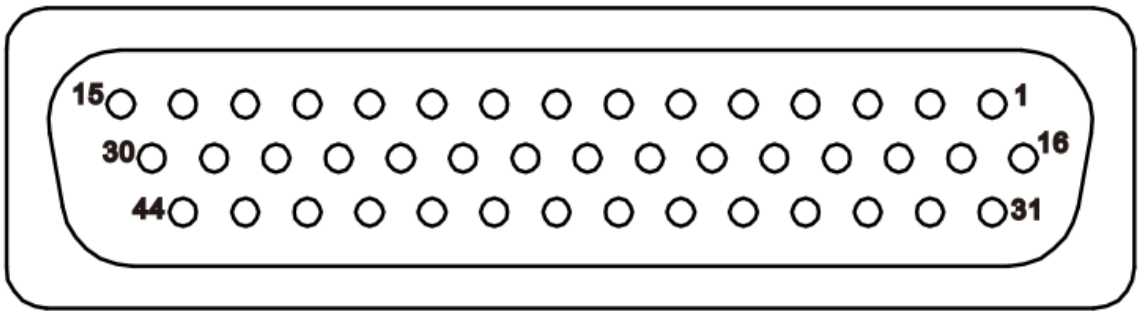
i-BUS		**LED**	**Что это**
		Зеленый	Online
EtherNet / IP or PROFINET communications		Красный	ошибка
		Не горит	Нет передачи данных

СТАНДАРТНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИГНАЛЫ

ЛОГИЧЕСКИЕ ВХОДЫ (LOGIC INPUTS), LIN

Разъемы Logic inputs

В базовую комплектацию входят 3 логических входа и их контакты (pins):



Тип: DB44 папа (socket)

Функция	Pin	Назначение	Описание	Примеч.
Shield	S	Shield	Экран	К экранам кабеля и разъемов
Цифровая земля	34	DGND	Для сигнала (0 В)	
LIN	31	LIN1	Логический вход (input) 1	Low state (logic 0) voltage < +3V High state (logic 1) voltage > +10.5V Maximum input voltage ±30V
	32	LIN2	Logic input 2	
	33	LIN3	Logic input 3	

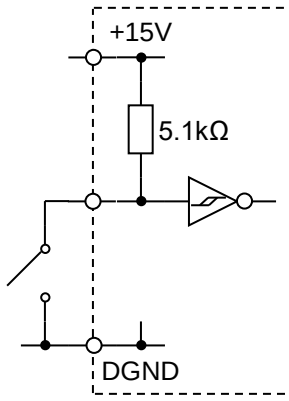
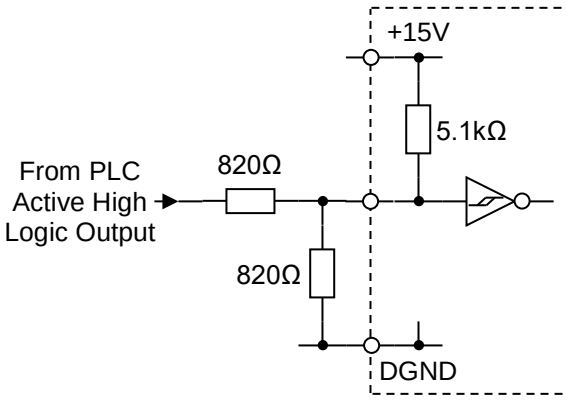
Электрическая спецификация LIN

- LIN НЕ изолированы от земли.
- Inputs are internally pulled up to +15V via 8.2kΩ resistors; unconnected inputs default to the high state.
- Inputs will source a minimum current of 3mA when externally pulled down to the low state.

Specification	Minimum	Typical	Maximum	Units
Low state (logic 0) input voltage			3	V
High state (logic 1) input voltage	10.5			V
Absolute input voltage	-30		30	V
Low state source current	3			mA

Logic inputs can be connected to different types of signal sources as follows:

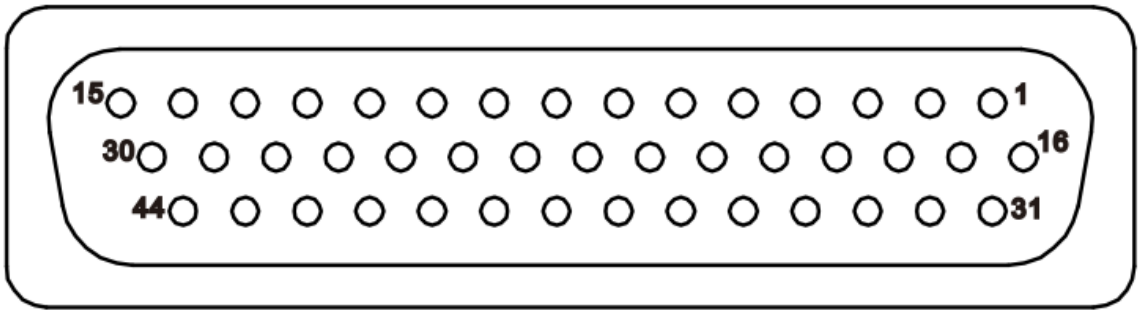
Signal source	Connection method
Mechanical or solid state relay contact	Connect between logic input and DGND.
Pull-down	Connect the pull-down signal to the logic input and ground to DGND.
Pull-up	• Connect an 820Ω resistor between the logic input and DGND to pull the input down to 2.5V. • Connect the pull-up signal source to the logic input and ground to DGND. • For 24V signals (such as from a PLC), the power dissipation in the 820Ω resistor can be reduced by connecting another 820Ω in series between the pull-up signal source and logic input.

Pull-down	Pull-up
	

Логические выходы (Logic Outputs) LOP

Соединения Logic outputs

Стандартно имеются три Лвых:



Тип: DB44 папа (socket)

Функция		Pin	Назначение	Описание	Notes	
Экран		S	Shield	Shield	К экранам кабеля и разъемов	
Цифровая земля		28	DGND	Земля сигнала (0 В)	Floating (inactive) or pull-down to DGND (active)	
Логические выходы		24	LOP1	Logic output 1	**State**	**Output**
					Inactive	Floating
					Active	Pulled down to DGND
		25	LOP2	Logic output 2	**State**	**Output**
					Inactive	Floating
					Active	Pulled down to DGND
		26	LOP3	Logic output 3	**State**	**Output**
					Inactive	Floating
					Active	Pulled down to DGND

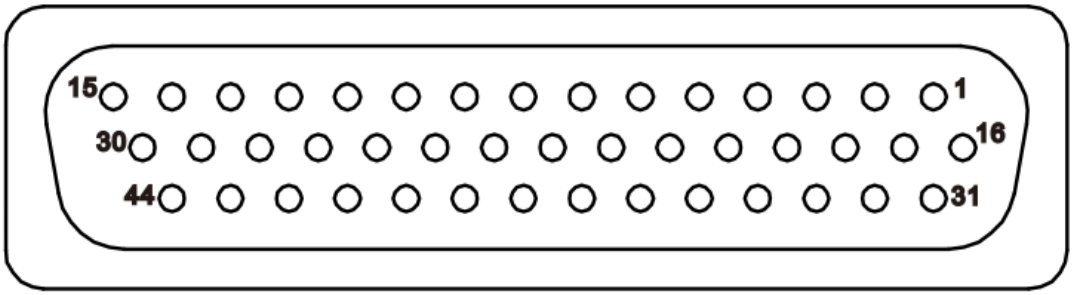
Электрическая спецификация Logic outputs

- Логические выходы не должны напрямую использоваться для индуктивных нагрузок или высокого тока.
- Рекомендуем использовать LOP для реле (opto-isolated solid-state relays).

Спецификация	Minimum	Typical	Maximum	Units
Напряжение LOP к DGND			+25	VDC
Ток			0.1	A

АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ (ANALOGUE OUTPUT) AOUT

AOUT установлен в стандартной спецификации и доступен в разъеме:



Тип: DB44 папа (socket)

Functional group	Pin	Designation	Description	Notes
Экран	S	Shield	Shield	Connect to cable and plug shields
Analogue ground Земля	36	GND_A	Analogue signal ground (0В)	Floating (inactive) or pull-down to DGND (active)
Analogue output AOUT	35	AOUT	Analogue output	Шкала 0 – 10 В для Скорости или %достоверных измерений (%ДИ)

Установки Analogue output

Выходной сигнал: мгновенная скорость (Instant speed), усредненная скорость (average speed) и %ДИ (Good readings)

Шкала: Если для выхода выбран сигнал по скорости, установите максимальную скорость, как 10 В AOUT. Выходной сигнал для %ДИ установлен, как 100% = 10 В.

Сигнальный и земляной контакты (Signal / ground) или (Signal / reference)

Signal : (pin 35: AOUT / “Analogue output” or “+”)

Сигнал на выходе представляет мгновенную скорость (Instant speed), усредненную скорость (average speed) или %ДИ (Good readings)

Ground: (pin 36: GND_A /”Analogue ground” or “reference” or “-“)

AOUT изолирован от земли и выдерживает напряжение 50 В постоянного тока или 30 В переменного относительно земли.

Интервал усреднения величины скорости (speed averaging period)

Если AOUT установлен на усредненную скорость ‘average speed’, необходимо ввести интервал усреднения.

Большой интервал делает AOUT и импульсные выходы более стабильными, но менее чувствительными к внезапным изменениям скорости.

Параметры AOUT: по умолчанию (default values), диапазон (range), и их изменение

Accuracy: Погрешность	0.01% ИВ +1 мВ (millivolt)
Analogue speed output: AOUT по скорости	0 до +10 В полной шкалы, изолирована
Averaging period for speed output: Интервал усреднения	Диапазон по времени: 5 до 5000 мсек Шкала по величине: 1 до 1000 (разрешение 1=5 мсек) По умолчанию: 1000 мсек (=200 x 5 мсек) Изменяется в меню дисплея CDI4.
Default full-scale speed: Полная шкала по умолчанию	3000 (Изменяется в меню дисплея CDI4)

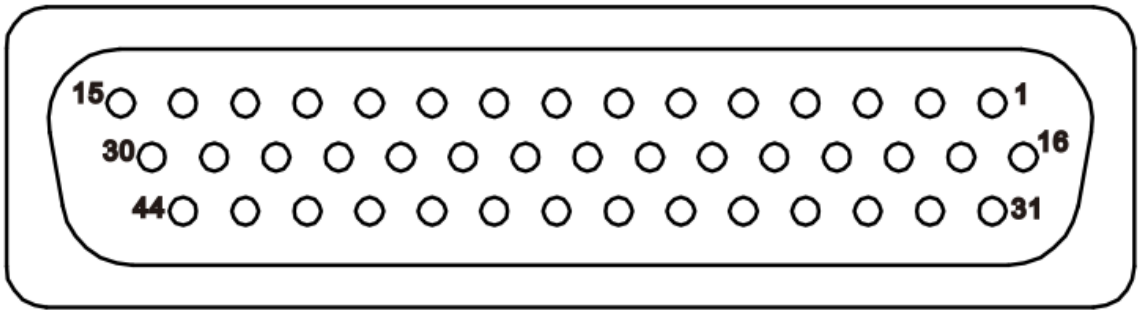
Сигнал по умолчанию:	Average speed усреднённая скорость
Max ток нагрузки:	2 mA
Min сопротивление:	менее 1 Ом
Scaling range: Шкала	10 В = 0 - 9999 m/min [или 10 В = 0 - 9999 ft/min]
Scaling resolution: Разрешение	1= 1 m/min [или 1= 1 m/min]

Единицы измерения
Для английских:
If the measurement unit is changed (for example from metres to feet or yards), the pulse and analogue outputs will be changed accordingly, but note that if Yd (yards) is selected, the pulse outputs are in pulses/feet and analogue output in feet/minute.

Импульсные выходы (PULSE OUTPUTS) POUT

Соединения для Pulse outputs

В стандартной комплектации измерители имеют 4 POUT:



Тип: DB44 папа (socket)

Функции	Pin	Назначение	Описание	Примеч.
Pulse outputs POUT	43	POUT + 5 В	От внешнего источника	Если нет внешнего источника, POUT по умолчанию работает от внутреннего и выдает+5 В. Max: +24 В
	37	P1	Pulse output 1	RS-422 compliant differential pair pulse outputs.
	38	P2	Pulse output 2	
	39	P3	Pulse output 3	RS-422 compliant differential pair pulse outputs.
	40	P4	Pulse output 4	
	41	P5	Pulse output 5	RS-422 compliant differential pair pulse outputs.
	42	P6	Pulse output 6	
	44	POUT_GND	земля	
Питание	1	+24V	Питание	Для POUT 24 В, соединить этот pin к POUT +V.
	2			
	3	DGND	Цифровая земля (минус)	Ground reference
	4			
Экран	S	Shield	Shield	К кабелю и разъему

Питание POUT и земля

Питание: внешний источник питания для POUT

Разъем Pin 43: POUT +V (“Pulse output power supply” – питание для POUT от внешнего источника)
Питание для импульсных выходов подается «pulse outputs» на контакт pin43, полярность положительная постоянного тока относительно контакта pin 44, и в диапазоне +5 В до +24 В.

Питание: без внешнего источника питания для POUT

Если нет подачи напряжения к контакту pin 43, внутренний источник питания выдаст +5 В сигнала POUT.

Изолированная земля (Isolated Ground)

Разъем Pin 44: POUT_ GND /”Pulse Output Ground” / “Reference point for pulse outputs” – земля для POUT или минусовой контакт, относительно которого напряжение POUT на контакте 43)
Все POUT имеют напряжение относительно контакта pin 44.
Обратите внимание, что сам контакт pin 44 изолирован от земли и действительно не имеет контакта с землей.
Все POUT изолированы от земли и держат напряжение до 50 В постоянного 30 В переменного относительно земли.

Напряжение POUT, установить шкалу (Voltage output range)
К примеру, если требуется 12 В, для полного сигнала POUT, установите 0 В на pin 44 и +12 В на pin 43.

Небольшое падение напряжения (drop)
Имейте в виду, что существует небольшое падение напряжение на контакте 43, примерно 0.3 В для 12 В, и действительное напряжение будет 11.7 В относительно 0 В, поданных на pin 44. Также +20 В, поданные на pin 43, на самом деле будут чуть ниже 20 В.

Частота POUT (frequency)
Обе импульсные части выхода максимально могут быть до частоты 250 кГц пока не достигнут одинакового числа «mark-space ratio» Это число равно между высоким и низкими частями импульсов (between high and low is equal). Выше 250 кГц, число снижается.
Если необходим сигнал POUT с частотой выше 250 кГц, свяжитесь с Proton Products.

POUT и период усреднения величин скорости
Если сигнал по скорости есть усредненный 'average speed', то установите интервал (временной период) усреднения величин мгновенных скоростей.
Большой интервал означает, что AOUT и/или POUT более стабильны, но менее чувствительны к внезапным изменениям скорости.

POUT и единицы измерения
Для английских единиц. If the measurement unit is changed (for example from metres to feet or yards), the pulse and analogue outputs will be changed accordingly

Длина верхней части POUT (H-Level width)

Замечание: Термин ДЛИНА (длительность) ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ "**high level width**" также известен, как ИНДЕКС ИМПУЛЬСНОГО СИГНАЛА "**index pulse length setting"**, или как "**Once-Per-Rev (OPR) pulse"**.

Некоторые чернильные принтеры и, например, устройства отрезания, гильотины, требуют, чтобы ИНДЕКС импульсного сигнала был бы некоторой длительности для их активации. К примеру, некоторые чернильные принтеры требуют длительность импульса для его запуска 50 мсек.

Длительность верхней части POUT можно ограничить, создав необходимый ИНДЕХ. Импульс активируется при движении линии в любом направлении.

Длину верхней части в режиме измерения длины (на диаграмме ниже она это P_h) можно ограничить, создав таким образом необходимый ИНДЕКС «index pulse» (или «Once-Per-Rev pulse»).

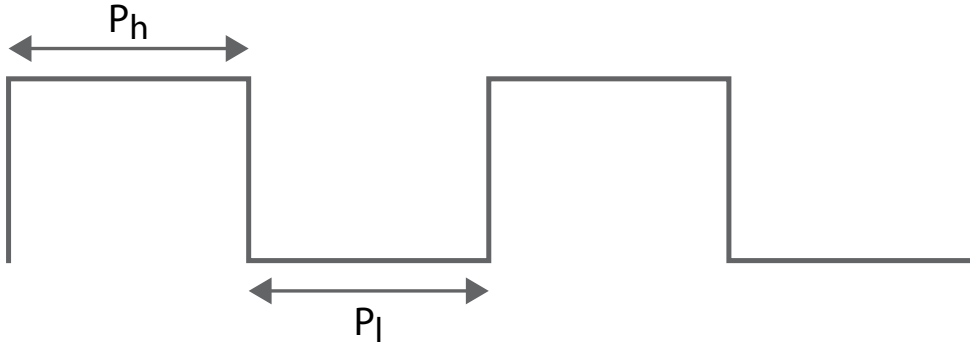


Диаграмма: P_h есть длительность верхней части. P_l есть длина нижней. Цикл пульса = (P_h + P_l)

Если установлено на 0 (zero) [по умолчанию], POUT есть нормальный, цикла 50 / 50 (normal pulse). Диаграмма ниже показывает нормальный «pulse output» с циклом 1 сек (500 мсек + 500 мсек = 1000 мсек)

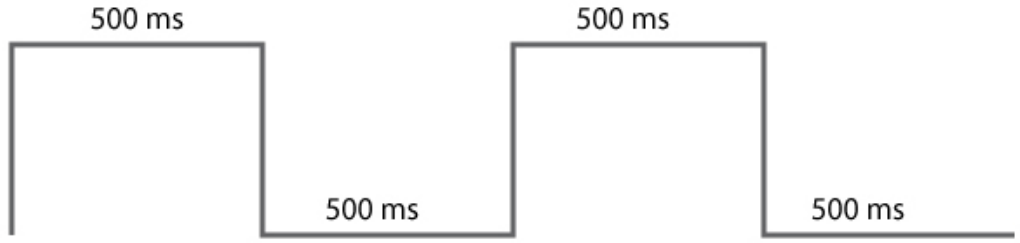
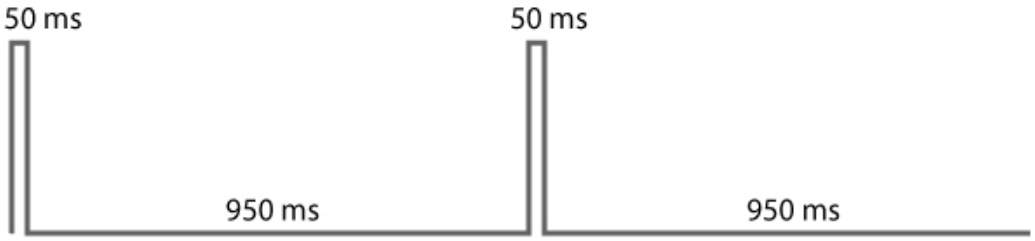


Диаграмма: нормальный выходной импульсный сигнал: верхняя часть и нижняя одинаковы



Если требуется ИНДЕКС 50 мсек (Длина - Length), установите длительность верхней части на 50 мсек, и, как выше показано, POUT будет 50 ms/950 ms (при общем цикле 1000 мсек).

Длительность верхней части можно ограничить, не продлить

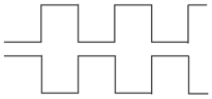
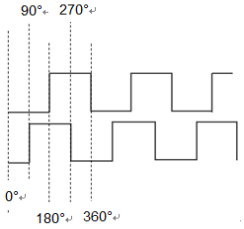
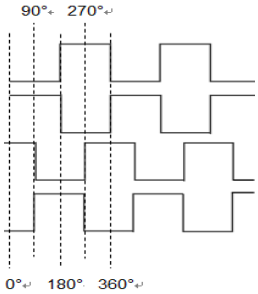
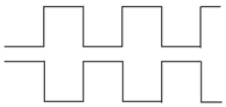
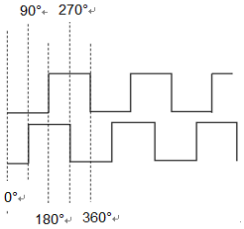
Длина (ИНДЕКС) верхней части не может быть больше 50% общего цикла.

Если ИНДЕКС установлен на более чем 50% длины всего импульса, то POUT нельзя регулировать, он будет нормальным 50 / 50.
К примеру, если общая длительность 1000 мсек, (верхний = 500ms, нижний = 500ms), верхний можно уменьшить до 499ms или еще меньше (через каждую 1ms). Если верхний установлен на 550ms, то на выходе POUT имеем 500ms+500ms.

Диапазон (Range)

Диапазон для ИНДЕКСА: 1 до 5000ms.
Замечание: если верхний установлен на 0ms, на выходе будет нормальный (50/50).

POUT ИЗМЕРИТЕЛЯ SL(R) – СИГНАЛЫ НА ВЫХОДЕ

Сигналы на выходе SL(R)						
Опции		**Pulse outputs – выходы 1 - 4**				**Pulse rate set**
Pulse Group A Группа A	Single end Одиночный	P1	Single end			P1
		P2	Single end			P2
	Differential (P1&P2) Дифференциальный	P1 P2	Differential			P1
	Single end Quadrature (P1, P2) Одиночный и квадратура	P1 P2	Single end Quadrature			P1
	*Differential Quadrature (P1&P2, P3&P4) Дифференциальный и квадратура	P1 P2	Differential	Differential Quadrature		P1
		P3 P4	Differential			
Pulse Group B Группа B	Single end	P3	Single end			P3
	Single end	P4	Single end			P4
	Differential (P3&P4)	P3 P4	Differential			P3
	Single end Quadrature (P3, P4)	P3	Single end Quadrature			P3

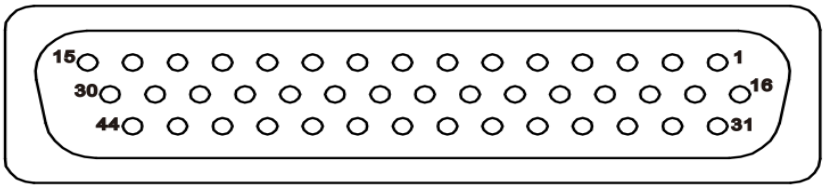
Pulse Group C Группа C	Single end	P5	Single end		P5
	Single end	P6	Single end		P6
	Differential (P5&P6)	P5 P6	Differential		P5
	Single end Quadrature (P5, P6)	P5	Single end Quadrature	90° 270° 0° 180° 360°	P5

Электрическая спецификация POUT

Спецификация	Min	Норм	Max	Ед
Внешний источник питания (POUT +V)	+5		+25	D
Частота POUT			1*	МГц

* снижается с увеличением кабеля в соответствии с стандартами RS-422.

ВСЕ КОНТАКТЫ (PIN) DB44



Connector type: DB44 male (socket)

Группы функциональные	Pin	Назначение	Описание	Примеч.
Logic inputs Логические входы	31	LIN1	Logic input 1	Low < +3V; High > +10.5V; Max ±30V Пользователь конфигурирует
	32	LIN2	Logic input 2	
	33	LIN3	Logic input 3	
Logic outputs Логические выходы	24	LOP1	Logic output 1	Floating or pull-down; Пользователь конфигурирует.
	25	LOP2	Logic output 2	
	26	LOP3	Logic output 3	
CANbus	5	CAN H	CANbus high	Для связи с приборамиProton Products.
	6	CAN L	CANbus low	
Laser safety Безопасность лазера	27	SHUT_ST	Shutter status Статус заслонки	Замкнуть на DGND и заслонка открыта (is open).
	30	/SHUT_EN	Shutter control Управление заслонкой	Замкнуть на DGND и открыть заслонку лазера.
	29	/LSR_EN	Laser enable Лазер включить	Замкнуть на DGND для активации лазерного диода.
RS-232	11	RXD	RS-232 приемник	
	12	TXD	RS-232 передатчик	
	13	CTS	Не используется	
	14	RTS	Не используется	
Ethernet EtherNet/IP	16	TX+	Ethernet or EtherNet/IP communications	
	17	TX-		
	18	RX+		
	19	RX-		
PROFIBUS	7	PROFI A	A	
	8	PROFI B	B	
	9	VBUS	+5 В	
	10	GNDBUS	GND земля	
Pulse outputs Импульсные выходы	43	POUT +V	Внешний источник питания	В отсутствии внешнего по умолчанию внутренний выдаст +5В.
	37	P1	Pulse output 1	RS-422 compliant differential pair outputs.
	38	P2	Pulse output 2	
	39	P3	Pulse output 3	
	40	P4	Pulse output 4	
	41	P5	Pulse output 5	
	42	P6	Pulse output 6	
Analogue output Аналоговые выходы	35	AOUT	Analogue output	0 – 10 В масштабируемый выход по скорости (Speed) или %ДИ (Good Readings)
	36	GND_A	Земля для Analogue output	
Power supply and	1	+24 В	Питание	Напряжение: 15 – 28 В постоянного, потребление: 15 Вт
	2			
	3	DGND		

ground reference Питание и земля (нуль)	4	DGND	Земля питания и и нулевой для сигналов (signal ground reference)	
	15	DGND		
	28	DGND		
	34	DGND		
Shield Экран	S	Shield	Shield	К кабелю и корпусу разъема

BASIC MAINTENANCE CHECKS

Physical condition of the gauge head

The physical condition of the input and output cables, the display unit, the electrical adapter and the gauge case should be checked periodically. If you suspect that they are damaged, contact your supervisor immediately to discuss repair or replacement of the damaged parts.

Height of the gauge above the measured object

The gauge should be at the correct distance above the measured object so that the two spots of light merge on the surface of the object.

Check that the laser window is clean (power off the gauge) before checking its condition or cleaning it.

ЧИСТКА ОКНА ЛАЗЕРА

Нужна мягкая ткань и жидкость для чистки оптики или очков. Может вам потребуется специальная кисточка, как для чистки линз камер (видео).
Обязательно отключите от питания. Убедитесь, что лазерных лучей нет.
Чистите от грязи и используйте ткань и жидкость с такой же тщательностью, как линзы дорогой камеры. Меняйте ткань чаще. Каплю, несколько капель жидкости поместите в центр и вытирайте линзу от центра к периферии.
Линзы должны быть чистые и без повреждений. Если есть повреждения – свяжитесь с Proton Products

ОСНОВНЫЕ НЕПОЛАДКИ

Если что-то не так, не работает, сначала проверьте следующее по процедуре ниже:
ВНИМАНИЕ: Прежде всего отключите питание, процедура может вас принудить смотреть в окно лазера.

НЕ ГОРЯТ ИНДИКАТОРЫ, НЕ ВИДНО ЛУЧЕЙ

Проверьте питание и сетевую розетку.
Проверьте разъем питания на измерителе.
Проверьте кабели питания.

ИЗМЕРИТЕЛЬ ВКЛЮЧЕН, НО НЕТ ПОКАЗАНИЙ ИЗМЕРЕНИЙ ИЛИ ЕСТЬ СООБЩЕНИЕ: ERROR (ОШИБКА)

Проверьте, что измеряемый продукт на поврежден или сломан.
Проверьте, что SLR установлен на правильном расстоянии от поверхности продукта. См. Раздел Расстояние до объекта ***Depth of Field***.
Выключите измеритель, проверьте чистоту окна и включите снова.

ИЗМЕРЕНИЯ ХАОТИЧНЫ

Проверьте, что продукт в зоне лучей и не выходит за пределы.
Выключите измеритель, проверьте чистоту окна и включите снова

ВХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ INPUT PARAMETERS

1 DW word = 2 bytes

DW	Bit	Comments	Unit	Range/Remark	Default value
DW0		Reset			
	0	Total length reset			
	1	Batch length reset			
	2	Reel number reset			
DW1		Laser switch		0=OFF;1=ON	1
DW2		Preset length 1 / Preset batch length	1=0.0001m{ft}{yds} 1=0.1m{ft}{yds}	$0\sim2^{31}$	10000000
DW3					
DW4		Preset length 2 / Preset batch number	1=0.0001m{ft}{yds} 1=0.1m{ft}{yds} 1=1(batch number)	$0\sim2^{31}$	20000000
DW5					
DW6		Rate of pulse output 1	1=0.001p/m{ft}{yds} 1=0.0001m{ft}{yds}/p	$0\sim2^{31}$	1000
DW7					
DW8		Rate of pulse output 2		$0\sim2^{31}$	1000
DW9					
DW10		Rate of pulse output 3		$0\sim2^{31}$	1000
DW11					
DW12		Rate of pulse output 4		$0\sim2^{31}$	1000
DW13					
DW14		Rate of pulse output 5		$0\sim2^{31}$	1000
DW15					
DW16		Rate of pulse output 6		$0\sim2^{31}$	1000
DW17					
DW18		Pulse output mode			
	0~2	Puulse output group A mode		0=Single end(P1) (P2); 1=Differential(P1=/P2); 2=Quadrature(P1=Quad P2); 3=Differential Quadrature(P1/2=Quad P3/4)	0
	3~5	Puulse output group B mode		0=Single end(P3)(P4); 1=Differential(P3=/P4); 2=Quadrature(P3=Quad P4);	0
	6~8	Puulse output group C mode		0=Single end(P5)(P6); 1=Differential(P5=/P6); 2=Quadrature(P5=Quad P6);	0
	9	Pulse ouptut 1 rate mode		0=pulse/m{ft}{yds};1=m{ft}{yds}/pulse	0
	10	Pulse ouptut 2 rate mode			0
	11	Pulse ouptut 3 rate mode			0
	12	Pulse ouptut 4 rate mode			0
	13	Pulse ouptut 5 rate mode			0
	14	Pulse ouptut 6 rate mode			0

DW	Bit	Comments	Unit	Range/Remark	Default value
	15				
DW19		Logic input			
	0	LIN1 function		0=Direction (count down); 1=Length hold; 2=Display hold; 3=Speed hold; 4=Total length reset; 5=Batch length reset/End of reel; 6=None	4
	1				
	2				
	3	LIN2 function			1
	4				
	5				
	6	LIN3 function			2
	7				
	8				
	9	LIN1 polarity		0=Active low; 1=Active high	0
	10	LIN2 polarity			
	11	LIN3 polarity			
	12	Speed direction (available only when no logic input for direction)		0=Up/Normal; 1=Down/Invert	0
DW20		Logic output function			
	0	LOP 1 function		0=Gauge OK; 1=Gauge measuring speed; 2=Preset length1 / Batch length; 3=Preset length 2 / Batch number; 4=Good reading; 5=Object detected 6=Gauge too hot; 13=User 1;14=User 2;15=User 3	0
	1				
	2				
	3				
	4	LOP 2 function			2
	5				
	6				
	7				
	8	LOP 3 function			3
	9				
	10				
	11				
	12				
	13	User I/P 1		0=OPEN;1=CLOSE	0
	14	User I/P 2		0=OPEN;1=CLOSE	
	15	User I/P 3		0=OPEN;1=CLOSE	
DW21		Full scale for analogue O/P	1=1m/min{ft/min}	0~65535	1000
DW22		Minimum speed limit	1=0.01m/min{ft/min}	0~65535	0
DW23					
DW24		Length offset	1=0.0001m{ft}{yds}	-2^31~+(231-1)	0
DW25					
DW26		Averaging time	1=1ms	1~5000	1000
DW27		Hold time after speed drop out	1=1ms	1~5000	100
DW28		Closure time for logic output in batch mode	1=1ms	1~5000	500
DW29		Good reading threshold for logic output	1=1%		60%

DW	Bit	Comments	Unit	Range/Remark	Default value
DW30		Measurement Unit		0=m/min,m;1=ft/min,ft;2=ft/min,yds;3=ft/min,inch;4=yds/min,yds	0
DW31					
DW32	System settings				
	0	Measurement mode		0=Normal;1=Batch	0
	1	Resolution of length output		0=length 0.0001;1=length 0.1	0
	2	Speed reponse for pulse and analogue output		0=Averaged;1=Instant	0
	3	Analogue output source		0=Speed;1=Good Reading	0
	4	Hold length reading after power off(length auto save)		0=OFF;1=ON	0
	5	Object detection SW		0=OFF;1=ON	0
	6	Automatic reset length after object detected		0=OFF;1=ON	0
	7				
	8	Object detection mode	available only on SL(R)	0=DC Level;1=Zero Speed	0
	9	Pulse reset syn to length reset		0=OFF;1=ON	0
	10	Length reset trigger		0=Level;1=edge	0
	11				
	12				
DW33		Pulse width in m{ft}{yds}/pulse mode	1=1ms	0~5000(0=fixed to 50% duty cycle)	0
DW34		Object detection threshold	1=1%	0~100	15
DW35					
DW36		Preset case temeprature for water solenoid control	1=0.1℃	0~1000	650
DW37		SLX-HA Height	1=1mm{1=0.01inch)	-200mm~+200mm	0
DW38					
DW39					
DW40					
DW41					
DW42					
DW43					
DW44					
DW45		Modbus ID	1=1	0~255	1
DW46		Profibus ID	1=1	0~125	7
DW47		CANBUS address	1=1	0~255	14
DW48		CANBUS baud rate		0=250;1=500;2=1000;other=500	0
DW49		CAN terminator	1=1	0=OFF;1=ON	1
DW50		RS232 baud rate		0=4800;1=9600;2=19200;3=38400;4=115200	4
DW51		RS232 protocol		0=Modbus;1=Proton;2=ZM400 Printer	0
DW52		RS422/RS485 protocol		0=Modbus;1=Proton	0
DW53		RS422/RS485 baud rate		0=4800;1=9600;2=19200;3=38400;4=115200;5=230400;6=460800;7=921600	4

DW	Bit	Comments	Unit	Range/Remark	Default value
DW54					
DW55		Ethernet protocol		not used	0
DW56		ETH DHCP		0=Disabled;1=Enabled	0
DW57		iBus DHCP		0=Disabled;1=Enabled	0
DW58		ETH IP address	xx.xx.xx.xx		C0A8016E(192.168.1.110)
DW59					
DW60		ETH subnet mask	xx.xx.xx.xx		FFFFFF00(255.255.255.0)
DW61					
DW62		ETH gateway	xx.xx.xx.xx		C0A80101(192.168.1.1)
DW63					
DW64		iBus IP address	xx.xx.xx.xx		C0A8016F(192.168.1.111)
DW65					
DW66		iBus subnet mask	xx.xx.xx.xx		FFFFFF00(255.255.255.0)
DW67					
DW68		iBus gateway	xx.xx.xx.xx		C0A80101(192.168.1.1)
DW69					
DW70		Destination IP address for UDP (last section only)		Port number fixed to 1111	2
DW71		Interval time of UDP data output	1=1ms	0~5000(0=disable UDP output)	0
DW72		DeviceNet address		0~63	7
DW73		DeviceNet baud rate		0=125K;1=250K;2=500K	0
DW74		Little Endian/Big Endian		1=Little Endian;0=Big Endian	1
DW75					
DW76		Gain of analogue O/P	1=0.0001	0~65535	10000
DW77		Zero of analogue O/P	1=0.0001	-32768~32767	0
DW78		Speed simulation		0=Normal;1=Simulation mode	0
DW79		Simulation speed	1=0.1m{ft}/min	0~6553.5	500
DW80		Speed compensation coefficient	1=0.0001		10000
DW81		Acceleration limit	1=1m{ft}/min/s	1~9999	9999
DW82		Default parameters to factory		63000=default to factory;other=invalid	

ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ OUTPUT PARAMETERS

1 DW word = 2 bytes

DW	Bit	Comments	Units	Range/Remark
DW0	0	Measurement mode		0=Normal;1=Batch
	1	Resolution of length output		0=length 0.0001;1=length 0.1
	2	Speed reponse for pulse and analogue output		0=Instant;1=Averaged
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8	Measured length > Preset1		1=>Preset
	9	Measured length > Preset2		1=>Preset
	10			
	11	Laser Status		1= ON;0=OFF
	12	Speed reading valid		1=Valid;0=Invalid
	13	Object detected		1=Object detected;0=No object
	14	Good reading status		1=Lower than threshold;0=OK
	15			
DW1	0	Gauge OK		1=OK;0=Failed
	1	Laser temperature too high		1=Too high;0=OK
	2	Laser temperature too low		1=Too low;0=OK
	3	Case temperature too high		1=Too high;0=OK
	4	Case temperature too low		1=Too low;0=OK
	5	Light reflection too strong		1=Too high;0=OK
	6	Gauge too hot		1=Too hot;0=OK
	7			
	8			
DW2		Averaged speed	1=0.001m/min{ft/min}	0~±231
DW3				
DW4		Instant speed		
DW5				
DW6		Total length	1=0.0001/1=0.1m{ft}{yds}	0~±231
DW7				
DW8		Batch length		
DW9				
DW10		Last length before reset		0~231
DW11				
DW12		Reel number	1=1	0~232
DW13				
DW14		Batch number	1=1	0~65535
DW15		Good reading	1=1%	0~100

DW	Bit	Comments	Units	Range/Remark
DW16		SNR	1=1	0~65535
DW17		SLX current height	1=1mm{1=0.01inch)	±200mm
DW18				
DW19				
DW20		Logic input		
	0	LIN1 status		1=Active
	1	LIN2 status		1=Active
	2	LIN3 status		1=Active
	3			
	4	Length reset		1=Active
	5	Length hold		1=Active
	6	Display hold		1=Active
	7	Speed hold		1=Active
	8			
	9			
	10	Length counting direction		0=counting up;1=counting down
DW21				
DW22		Measurement Unit		0=m/min,m;1=ft/min,ft;2=ft/min,yds;3=ft/min,inch; 4=yds/min,yds
DW23				
DW24				
DW25				
DW26				
DW27				
DW28				
DW29				
DW30		Communication Bus Type		0=NONE;1=PROFIBUS;2=PROFINET;3=Ethernet/IP;
DW31		Not used		
DW32		IP address for ETH	xx.xx.xx.xx	
DW33				
DW34		IP address for iBUS	xx.xx.xx.xx	
DW35				
DW36		Sub net Mask for ETH	xx.xx.xx.xx	
DW37				
DW38		Gateway for ETH		
DW39				

КОНТАКТЫ В РФ HTTPS://PROTON-PRODUCTS.RU/ PROTON@PROTON-PRODUCTS.RU

inrussia@protonproducts.com +79037921465 +74957921465

WEB SITE: www.protonproducts.com

ENQUIRIES AND SALES

USA office:
Proton Products Inc.East Coast,
156 Wintersweet Way,
Sharpsburg,
Georgia,
U.S.A.

Tel: 770 853 1814
Email: greggoss@protonproducts.com

European head office:
Proton Products Europe N.V.,
Nieuwbaan 81,
B-1785,
Merchtem-Peizegem,
BELGIUM

Tel: +32 (0) 52 466 311
Fax: +32 (0) 52 466 313
Email: europe@protonproducts.com

Asia head office:
Proton Products Chengdu Ltd.,
Room 401,Building G3(TianFu Software Park Zone G),No.1800 Central YiZhou Avenue,Chengdu,610041,
CHINA
Tel. +86 (0) 28 8439 3112
Fax: +86(0) 28 65717677
Email: asia@protonproducts.com

Global head office:
Proton Products International Ltd.,
10 Aylesbury End,
Beaconsfield,
Buckinghamshire,
ENGLAND
Email: contact@protonproducts.com

SERVICE ENQUIRIES

Please contact your local Proton Products agent for service enquiries (please see www.protonproducts.com for agent contact details) or email:

America: americas.service@protonproducts.com

Asia: asiapac.service@protonproducts.com

Europe: europe.service@protonproducts.com

MANUAL FEEDBACK AND COPYRIGHT

Please email feedback on this manual to: manuals@protonproducts.com

- This manual contains details of equipment and software manufactured and supplied by Proton Products.
- Equipment, products and related features made or introduced before or after the issue of this manual may not be included in this manual.
- Specifications and information contained within this publication are subject to change without notice.
- Proton Products is not responsible for any errors or omissions contained within this manual.
- Proton Products is not responsible for consequential or incidental damage related to the provision or use of the information contained in this manual.
- The information contained in this manual is the property of Proton Products and may not be circulated or distributed to third parties.
- This manual may be copied in accordance with the following conditions:
  Printed manual: no part of the manual may be reproduced or converted to electronic format (such as by scanning) without the prior express written permission of Proton Products.
  Manual in electronic format (e.g. CD-ROM): one electronic copy and one printout may be made for storage and use at the site of product use.