

**easYgen-3400/3500**


## Устройства управления генераторами для систем сложной конфигурации

### ОПИСАНИЕ

Устройства серии easYgen-3000 предназначены для управления генераторами. Большое количество входов и выходов, а также модульная структура программного обеспечения позволяют применять устройства серии easYgen-3000 для решения широкого круга задач, включая работу в резерве, AMF, сглаживание пиков, импорт-экспорт, управление когенерационными установками или распределенной генерацией. Устройства серии easYgen-3000 также могут применяться для управления генераторами при их изолированной работе, параллельной работе на выделенном участке сети, параллельной работе с сетью и параллельной работе с сетью нескольких генераторов. Контроллеры easYgen-3000 могут быть подключены к сети, состоящей из 32 генераторных устройств, с автоматическим заданием последовательности.

Устройства easYgen-3400/3500 предназначены для работы с контроллерами Woodward серии LS-5. Контроллеры серии LS-5 являются устройствами для синхронизации и деления нагрузки и имеют встроенные функции защиты. Данные устройства совместно с контроллерами easYgen-3400/3500 используются для решения сложных задач управления системами генераторных устройств с большим количеством сетевых и шинных выключателей.

Устройства серии easYgen-3000 выполняются двух вариантов: easYgen-3400, монтирующиеся на задней панели шкафа, и easYgen-3500 с цветным графическим дисплеем и клавиатурой, монтирующиеся на лицевой панели.

**FlexApp™** является инструментом, позволяющим легко настроить количество управляемых выключателей: None (нет), GCB (генераторный выключатель — ГВ), GCB and MCB (генераторный и сетевой выключатели — ГВ и ВС), GGB (выключатель группы генераторов — ВГГ) и дополнительные режимы для работы с устройствами LS-5.

**LogicsManager™** позволяет настроить наиболее оптимальным образом логику работы устройства. Логика работы определяется посредством комбинирования при помощи логических операций и программируемых таймеров различных измеряемых величин и внутренних сигналов устройства. Таким образом можно создавать и/или изменять функции управления и защиты.

**DynamicsLCD™**.. Адаптивный интерактивный цветной графический ЖК-дисплей размером 5,7 дюйма и разрешением 320x240 пикселей с клавиатурой и простой структурой меню обеспечивают пользователю интуитивно понятную работу и навигацию по меню.

### ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Совместно с устройствами защиты выключателя и управления LS-5 применяются для решения сложных задач управления системами генераторных установок с большим количеством сетевых и шинных выключателей. В одной системе может использоваться до 16 контроллеров LS-5 и до 32 генераторов.
- Если в схеме применяются силовые трансформаторы, то для целей синхронизации возможно настроить величины напряжений и векторную группу.
- Возможность осуществления быстрой синхронизации для постановки под нагрузку нескольких синхронных генераторов за очень короткое время. При этом все генераторы пускаются с включенными выключателями, при их разгоне до определенной скорости включаются регуляторы напряжения, и напряжение постепенно увеличивается до номинального значения. Таким способом также можно ставить под напряжение трансформаторы без появления больших бросков тока намагничивания.
- Посредством дискретных входов возможно установить следующие режимы работы: Авто, Останов, Ручной, испытание под нагрузкой/на холостом ходу.
- Управление выключателем: синхронизация по частоте скольжения/ с выравниванием фазы, отключение/ включение, контроль состояния выключателя.
- Деление нагрузки: открытая/ закрытая модуляция, взаимный обмен, плавная загрузка/ плавная разгрузка, параллельная работа с сетью.
- Дистанционное управление через интерфейс и дискретные/ аналоговые входы для регулирования уставок по скорости, частоте, напряжению, мощности, реактивной мощности, коэффициенту мощности.
- Свободно конфигурируемые ПИД-регуляторы для различных целей: регулирования нагрева (для ТЭЦ), уровня воды, уровня топлива, давления и др.
- Специальная поддержка Scania S6, MTU ADEC ECU7/8, Volvo EMS2 & EDC4, Deutz EMR2, MAN MFR/EDC7, SISU EEM, Cummins и Woodward E3 ECU.
- Четкое отображение текста и измерение до 100 J1939 аналоговых величин.
- Возможность подключения платы расширения дискретных и аналоговых входов/выходов (серии Woodward IKD 1 или Phoenix Contact IL).
- Поддержка различных языков.

- Поддерживает работу с 16 устройствами Woodward серии LS-5, что позволяет решать сложные задачи управления системами генераторных установок с большим количеством сетевых и шинных выключателей.
- Динамическая стабилизация сети (согласно BDEW)
- Настраиваемые векторные группы для синхронизации
- Развязка с сетью и защита от повреждений (согласно VDE-AR-N 4105)
- Управление выключателем группы генераторов
- Быстрая синхронизация
- Автоматическое управление сегментом
- Сглаживание пиков
- Работа в резерве
- Работа AMF
- Изолированная работа и параллельная работа с сетью
- Импорт/экспорт
- Мягкий набор/сброс нагрузки
- открытая/ закрытая модуляция
- деление нагрузки и зависимый от нагрузки пуск/останов для 32 генераторов
- управление CANopen/ J1939 ECU
- управление технологическими процессами

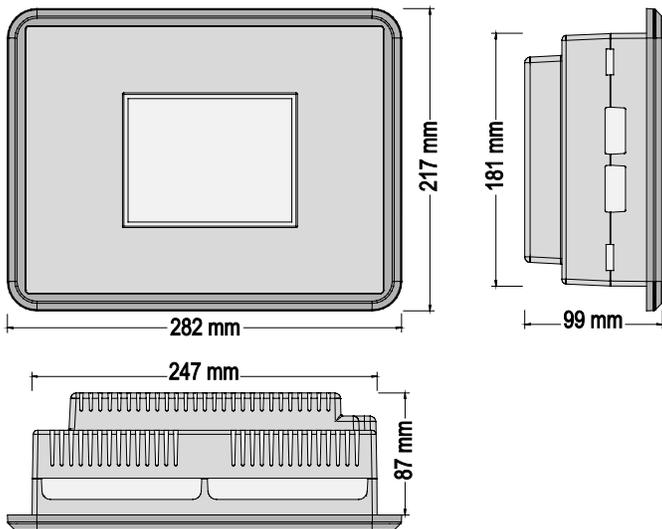
# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	12/24 В пост. тока (от 8 до 40 В пост. тока)
Внутреннее потребление	макс. 17 Вт
Температура окружающего воздуха (работа)	от -20 до 70 °C / от -4 до 158 °F
Температура окружающего воздуха (хранение)	от -30 до 80 °C / от -22 до 176 °F
Влажность	95 %, без конденсата
<b>Напряжение</b> (Y/D)	
100 В перем. тока [1] номинальное ( $U_{НОМ}$ )	69/120 В перем. тока
Макс. значение ( $U_{МВКС}$ )	86/150 В перем. тока
Допуст. перенапряжение ( $U_{ИМП}$ )	2.5 кВ
и 400 В перем. тока [4] номинальное ( $U_{НОМ}$ )	277/480 В перем. тока
Макс. значение ( $U_{МВКС}$ )	346/600 В перем. тока
Допуст. перенапряжение ( $U_{ИМП}$ )	4.0 кВ
Погрешность	Класс 1
Измеряемые обмотки генератора	3ф-3п, 3ф-4п, 3ф-4п OD, 1ф-2п, 1ф-3п
Диапазон настроек	первичные величины
Линейный диапазон измерений	50 .. 650,000 В перем. тока
Частота измеряемых величин	1.25x $U_{НОМ}$
Высокоомный вход; сопротивление на канал	50/60 Гц (от 40 до 85 Гц)
Макс. потребление мощности на канал	[1] 0.498 МОм, [4] 2.0 МОм
Ток (изолир.) номинальный ( $I_{НОМ}$ )	< 0.15 Вт
Линейный диапазон измерений	[1] .1 А или [5] .15 А
	$I_{ГЕН} = 3.0 \times I_{НОМ}$
	$I_{ОСН/ЗЕМЛ} = 1.5 \times I_{НОМ}$
Диапазон настроек	от 1 до 32,000 А
Нагрузка	< 0.15 ВА
Допуст. ток к. з. (1 с)	[1] 50x $I_{НОМ}$ [5] 10x $I_{НОМ}$
<b>Мощность</b>	
Диапазон настроек	0.5 .. 99,999.9 кВт/квар
<b>Дискретные входы</b>	изолированные
Диапазон допуст. входных величин	12/24 В пост. тока (от 8 до 40 В пост. тока)
Входное сопротивление	приблиз. 20 кОм

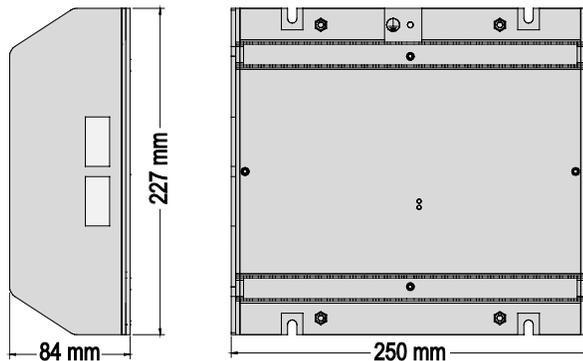
<b>Релейные выходы</b>	изолированные
Материал контактов	AgCdO
Нагрузка (GP)	2.00 А перем. тока, 250 В перем. тока
	2.00 А пост. тока, 24 В пост. тока / 0.36 А пост. тока,
	125 В пост. тока / 0.18 А пост. тока, 250 В пост. тока
Пилотный режим (PD)	1.00 А пост. тока, 24 В пост. тока / 0.22 А пост. тока,
	125 В пост. тока / 0.10 А пост. тока, 250 В пост. тока
<b>Аналоговые входы (неизолир.)</b>	свободно масштабируемые
Тип	от 0 до 500 Ом /от 0 до 20 мА
Разрешение	11 бит
<b>Аналоговые выходы (изолир.)</b>	свободно масштабируемые
Тип	$\pm 10 В / \pm 20 мА / PWM$
Допуст. напряжение (продолжит.)	100 В перем. тока
Напряжение для испытания изоляции (1с)	500 В перем. тока
Разрешение	11/12 бит (в завис. от аналогового выхода)
$\pm 10 В$ (масштабируемое)	внутр. сопротивление $\leq 1 кОм$
$\pm 20 мА$ (масштабируемое)	макс. нагрузка 500 Ом
<b>Корпус</b>	Утопленный монтаж на лицевой панели ..... Пластиковый корпус
Размеры	ШхВхГ ..... 282 x 217 x 99 мм
Вырез на панели	ШхГ ..... 249 [+1.1] x 183 [+1.0] мм
Подключение	винтовые клеммы 2.5 мм <sup>2</sup>
Лицевая сторона	изолирующая поверхность
Степень защиты	Лицевая сторона ..... IP66 (винтовая затяжка)
	Лицевая сторона ..... IP54 (на защелках)
	Задняя сторона ..... IP20
Вес	приблиз. 1,850 г
<b>Корпус</b>	монтаж на задней панели ..... корпус из листового металла
Размеры	ШхВхГ ..... 250 x 227 x 84 мм
Подключение	винтовые клеммы 2.5 мм <sup>2</sup>
Степень защиты	IP 20
Вес	приблиз. 2,150 г
<b>Испытания (CE)</b>	испытано в соотв. с указаниями EN
<b>Сертификаты</b>	UL, cUL, GOST-R, CSA
<b>Морское исполнение</b>	LR (Type Approval), ABS (Type Approval)

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Пластиковый корпус для утопленного монтажа на лицевой панели

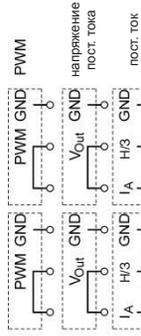


Металлический корпус для шкафного монтажа



# СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

		Последовательный порт №2 RS-485 Изолированный (интерфейс №2)		WOODWARD		Последовательный порт №1 RS-232 Изолированный (интерфейс №1)			
	40	480 В перем. тока		Напряжение шин (система 1) L2   N		Релейный выход [R 01] изолированный <sup>1</sup> Назначен на «устройство готово к работе»		41	
	39	120 В перем. тока				[R 01]		42	
	38	480 В перем. тока		Напряжение шин (система 1) L1		Релейный выход [R 02] изолированный <sup>1</sup> Назначен на «центральная сигнализация»		43	
	37	120 В перем. тока				[R 02]		44	
	36	480 В перем. тока		Напряжение генератора N		Релейный выход [R 03] изолированный <sup>1</sup> Назначен на «пускатель»		45	
	35	120 В перем. тока				[R 03]		46	
	34	480 В перем. тока		Напряжение генератора L3		Релейный выход [R 04] изолированный <sup>1</sup> Назначен на «топливный соленоид/газовый клапан»		47	
	33	120 В перем. тока				[R 04]		48	
	32	480 В перем. тока		Напряжение генератора L2		Релейный выход [R 05] изолированный <sup>1</sup> Назначен на «предпусковой подогрев»		49	
	31	120 В перем. тока				[R 05]		50	
	30	480 В перем. тока		Напряжение генератора L1		Релейный выход [R 06] изолированный <sup>1</sup> Назначен на «команда включения генераторного выключателя», если ГВ активирован		51	
	29	120 В перем. тока				[R 06]		52	
	28	480 В перем. тока		Напряжение сети N		Релейный выход [R 07] изолированный <sup>1</sup> Назначен на «команда отключения генераторного выключателя», если ГВ активирован; в противном случае назначен на «развязка от сети»		53	
	27	120 В перем. тока				[R 07]		54	
	26	480 В перем. тока		Напряжение сети L3		Релейный выход [R 08] изолированный <sup>1</sup> Назначен на «команда включения выключателя сети», если ВС активирован		55	
	25	120 В перем. тока				[R 08]		56	
	24	480 В перем. тока		Напряжение сети L2		Релейный выход [R 09] изолированный <sup>1</sup> Назначен на «команда отключения выключателя сети», если ВС активирован, в противном случае назначен на «развязка от сети»		57	
	23	120 В перем. тока				[R 09]		58	
	22	480 В перем. тока		Напряжение сети L1		Релейный выход [R 10] изолированный <sup>1</sup> Назначен на «команда включения выключателя группы генераторов», если ВГТ активирован; в противном случае назначен на «дополнительные сервисы»		59	
	21	120 В перем. тока				[R 10]		60	
	20	-		[AO 02]		Релейный выход [R 11] изолированный <sup>1</sup> Назначен на «команда отключения выключателя группы генераторов», если ВГТ активирован; в противном случае назначен на «сигнал класса А или В»		61	
	19	+				[R 11]		62	
	18	-		[AO 01]		Релейный выход [R 12] изолированный <sup>1</sup> Назначен на «сигнал класса C, D, E или F»		63	
	17	+				[R 12]		64	
	16	-		Аналоговые выходы +/- 10 В пост. тока   +/- 20 мА   PWM изолированные		Защитное заземление PE <sup>2</sup>		65	
	15	+				PE <sup>2</sup>		66	
	14	-		Аналоговые входы От 0 до 500 Ом   от 0 до 20 мА		Заземление двигателя		67	
	13	+				Заземление двигателя		68	
	12	-		Аналоговые входы От 0 до 500 Ом   от 0 до 20 мА		Питание От 8 до 40 В пост. тока		69	
	11	+				Питание		70	
	10	-		Аналоговые входы От 0 до 500 Ом   от 0 до 20 мА		Дополнительное возбуждение изолированный		71	
	9	+				Дополнительное возбуждение		72	
	8	-		Ток генератора изолированные		Общие (клеммы от 67 до 78)		73	
	7	+				Общие (клеммы от 67 до 78)		74	
	6	-		Ток генератора изолированные		Дискретный вход [DI 01] изолированный <sup>1</sup> Аварийный останов		75	
	5	+				Дискретный вход [DI 01]		76	
	4	-		Ток генератора изолированные		Дискретный вход [DI 02] изолированный <sup>1</sup> Автоматический пуск		77	
	3	+				Дискретный вход [DI 02]		78	
	2	-		Ток сети или земли изолированные		Дискретный вход [DI 03] изолированный <sup>1</sup> Низкое давление масла		79	
	1	+				Дискретный вход [DI 03]		80	
	0	-		Ток сети или земли изолированные		Дискретный вход [DI 04] изолированный <sup>1</sup> Температура охлаждающего агента		81	
	-1	+				Дискретный вход [DI 04]		82	
	-2	-		Ток сети или земли изолированные		Дискретный вход [DI 05] изолированный <sup>1</sup> Квитирование сигнализации		83	
	-3	+				Дискретный вход [DI 05]		84	
	-4	-		Ток сети или земли изолированные		Дискретный вход [DI 06] изолированный <sup>1</sup> ВС готов		85	
	-5	+				Дискретный вход [DI 06]		86	
	-6	-		Ток сети или земли изолированные		Дискретный вход [DI 07] изолированный <sup>1</sup> Ответ: ВС отключен		87	
	-7	+				Дискретный вход [DI 07]		88	
	-8	-		Ток сети или земли изолированные		Дискретный вход [DI 08] изолированный <sup>1</sup> Ответ: ГВ отключен		89	
	-9	+				Дискретный вход [DI 08]		90	
	-10	-		Ток сети или земли изолированные		Дискретный вход [DI 09] изолированный <sup>1</sup> Назначен на «ВГТ отключен», если активировано управление ВГТ		91	
	-11	+				Дискретный вход [DI 09]		92	
	-12	-		Ток сети или земли изолированные		Дискретный вход [DI 10] изолированный <sup>1a</sup> Назначен на «шины питания нагрузки без напряжения», если активировано управление ВГТ		93	
	-13	+				Дискретный вход [DI 10]		94	
	-14	-		Ток сети или земли изолированные		Дискретный вход [DI 11] изолированный <sup>1</sup>		95	
	-15	+				Дискретный вход [DI 11]		96	
	-16	-		Ток сети или земли изолированные		Дискретный вход [DI 12] изолированный <sup>1</sup>		97	
	-17	+				Дискретный вход [DI 12]		98	
	-18	-		Ток сети или земли изолированные		Вход MPU		99	
	-19	+				Вход MPU		100	
	-20	-		Ток сети или земли изолированные		CAN-шина №1 Уровень управления Изолированный (интерфейс №3)		101	
	-21	+				CAN-шина №1		102	
	-22	-		Ток сети или земли изолированные		CAN-шина №2 Уровень двигателя Изолированные (интерфейс №4)		103	
	-23	+				CAN-шина №2		104	
	-24	-		Ток сети или земли изолированные		CAN-шина №3 Системный уровень Изолированные (интерфейс №5)		105	
	-25	+				CAN-шина №3		106	



easYgen-3400/3500  
\*3=параметр 3441, должен быть установлен как «вкл»

**Международное представительство**  
 Woodward  
 PO Box 1519  
 Fort Collins CO, USA  
 80522-1519  
 1000 East Drake Road  
 Fort Collins CO 80525  
 Тел: +1 (970) 498-3634  
 Факс: +1 (970) 498-3058  
 email: SalesPGD\_NAandCA@woodward.com

**Европейское представительство**  
 Woodward GmbH  
 Handwerkstrasse 29  
 70565 Stuttgart, Germany  
 Тел: +49 (0) 711 789 54-510  
 Факс: +49 (0) 711 789 54-101  
 email: SalesPGD\_EMEA@woodward.com

**Дистрибьюторы и услуги**  
 Компания Woodward имеет международную сеть дистрибьюторов и сервисных центров. Для связи с ближайшим представительством компании звоните на завод Fort Collins или см. директорию Worldwide на веб-сайте нашей компании.

Данный документ подлежит техническим изменениям.

Данный документ предназначается только для ознакомительных целей. Он не является частью контрактных или гарантийных обязательств компании Woodward, если иное не указано в письменной форме контракта. Мы ценим ваши замечания по содержанию данной публикации. Отправляйте Ваши комментарии с номером документа по адресу stgt-doc@woodward.com

© Woodward

**Все права защищены**

37523C - 2013/01/Stuttgart

**ТОВ "ТЕХНОЛЕКТРО"**  
 61166, м.Харків, пр.Науки, 40, к.530а.  
 тел.: (067) 376-84-96, (099) 184-62-14, (050) 302-90-33  
 Viber, WhatsApp, Telegram: +38-099-184-62-14  
 e-mail: info@tekhar.com, URL: www.tekhar.com  
 skype: alex19749

	Модель Комплект	Устройства серии easYgen-3000	
		3400 P1	3500 P1
<b>Измерения</b>			
Напряжение генератора (3 фазы/4 провода)		✓	✓
Ток генератора (3 x истинное действующее значение)		✓	✓
Напряжение сети (3 фазы/4 провода)		✓	✓
Ток сети или земли (1 x истинное действующее значение)№1		✓	✓
Напряжение шин (1 фаза/2 провода)		✓	✓
<b>Управление</b>			
Логика управления выключателем (включение и отключение) FlexAppTM		2	2
Количество поддерживаемых устройств Woodward LS-5		16	16
Режимы работы: автоматический, ручной, останов, испытание		✓	✓
		✓	✓
Управление одним или несколькими генераторами (до 32)		✓	✓
Работа в режиме резерва и AMF (авто повреждение сети)		✓	✓
Работа в критическом режиме		✓	✓
Синхронизация ГВ и ВС (подгонка скольжения/фазы)		✓	✓
Управление ВГТ (выключателем группы генераторов)		✓	✓
Быстрая синхронизация		✓	✓
Обмен (управление импортом/экспортом)		✓	✓
Зависимый от нагрузки пуск/останов		✓	✓
Дистанционный контроль скорости вращения, напряжения, активной/реактивной мощности и коэффициентом мощности через аналоговый вход или интерфейс		✓	✓
Деление нагрузки/реактивной мощности между 32 генераторами		✓	✓
Свободно программируемые ПИД-регуляторы		3	3
<b>ЧМИ</b>			
Цветной дисплей с клавиатурой DynamicsLCDTM		-	✓
Логика пуска/останова для дизельных/газовых двигателей		✓	✓
Счетчики часов работы/пусков/обслуживания/активной/реактивной энергии		✓	✓
Конфигурирование посредством ПК№3		✓	✓
Входы для регистратора аварийных событий с часами реального времени (с резервной батареей)		300	300
<b>Защита ANS#</b>			
Генератор: защита по напряжению/частоте	59 / 27 / 81O / 81U	✓	✓
Генератор: защита от перегрузки, обратной/сниженной мощности	32 / 32R / 32F	✓	✓
Генератор: защита от несбалансированной нагрузки	46	✓	✓
Генератор: токовая отсечка	50	✓	✓
Генератор: максимальная токовая защита (в соотв. с МЭК 255)	51	✓	✓
Генератор: защита от замыканий на землю№4	50G	✓	✓
Генератор: защита по коэффициенту мощности	55	✓	✓
Генератор: по направлению вращения поля		✓	✓
Двигатель: защита от повышения/снижения скорости вращения	12 / 14	✓	✓
		✓	✓
Двигатель: защита D+ от перевозбуждения		✓	✓
Сеть: защита по напряжению/частоте	59 / 27 / 81O / 81U	✓	✓
Сеть: защита от сдвига фаз/по направлению вращения поля/dfidt (ROCOF)	78	✓	✓
<b>Входы/выходы</b>			
Вход для измерения скорости вращения (магнитный/переключ.; пуск)		✓	✓
Дискретные входы для сигнализации (настраиваемые)	10		10
Дискретные выходы (настраиваемые) LogicsManagerTM	max. 12		max. 12
Внешние дискретные входы/выходы через CANopen (максимум)	32 / 32		32 / 32
Аналоговые входы№5 (настраиваемые) FlexInTM	3		3
Аналоговые выходы (+-) 10 В, +/- 20 мА, PWM, настраиваемые	2		2
Внешние аналоговые входы/выходы через CANopen (максимум)	16 / 4		16 / 4
Отображение и измерение аналоговых величин J1939 (поддерж. SPN)	100		100
Шинные интерфейс(ы) связи CAN№6	3		3
Интерфейс(ы) RS-232/485 Modbus RTU Slave	1 / 1		1 / 1
<b>Сертификаты</b>			
Сертификат UL/cUL		✓	✓
GOST-R & CSA		✓	✓
LR & ABS Marine		✓	✓
BDEW / VDE-AR-N 4105		✓	✓
CE Marked		✓	✓
<b>Номера частей</b>			
Входы TT 1A / монтаж на передней панели шкафа с дисплеем№7	P/N 8440-	-	1935
Входы TT 5A / монтаж на передней панели шкафа с дисплеем№7	P/N 8440-	-	1934
Входы TT 1A / монтаж на задней панели шкафа с дисплеем	P/N 8440-	1956	-
Входы TT 5A / монтаж на задней панели шкафа с дисплеем	P/N 8440-	1945	-
Запасной комплект разъемов		8928-7371	8923-1314

№1 ток сети или земли по выбору  
 №2 см. руководство по применению для систем, состоящих из более, чем 8 генераторов из-за ограничений по току шин  
 №3 через последовательное соединение и ПО ToolKit (включено)  
 №4 измеряемый ток земли

№5 при конфигурировании выбирается из VDO (от 0 до 180 Ом, от 0 до 5 бар), VDO (от 0 до 180 Ом, от 0 до 10 бар), VDO (от 0 до 380 Ом, от 40 до 120°C), VDO (от 0 до 380 Ом, от 50 до 150°C), P1100, Резистивный вход (одно- двухполюсный, 2пт. с или 9пт. опред. пользователем), или 20 мА (от 0/4 до 20 мА, свободно конфигурируемые)  
 №6 при конфигурировании выбирается из CANopen или J1939; информация по адресу  
 №7 для крепления с устройством поставляется комплект винтов и защелок