

**easYgen-3400XT/3500XT**

**Genset Control для**
**работы в режиме сложного  
параллельного подключения**
**ОПИСАНИЕ**

Компания Woodward подняла планку в управлении параллельным подключением генераторных установок и режимом электропитания, представив контроллеры серии easYgen-3000XT. Эти контроллеры поставляются со стандартизованным программным обеспечением, которое очень просто конфигурируется и при этом может без труда настраиваться для решения конкретных задач. Усовершенствованные возможности связи позволяют быстро, надежно и безопасно подключаться к другим системам управления и обмена данными, тогда как улучшенное оборудование позволяет выполнить ускоренную модернизацию контроллеров предыдущего поколения easYgen-3000.

Контроллер easYgen-3500XT с отдельной сетью CANopen для подключения до 16 систем управления автоматическими выключателями LS-5 позволяет управлять сложными распределительными системами, в которых используется несколько линий и секционных разъединителей, а также параллельное распределение нагрузки максимум для 32 генераторов максимум в 32 различных сегментах шины. Распределение нагрузки с резервированием можно выбрать с помощью сетей Ethernet B и C для повышения надежности. В одном прочном, аккуратном, удобном в использовании комплексном устройстве полный контроль и защита двигателя-генератора сочетаются с современной функциональностью параллельного подключения между самостоятельными узлами и инновационными функциями. Системы управления easYgen-3500 XT предназначены для прямого подключения до 690 В пер. тока и рассчитаны на работу на высоте до 4000 м над уровнем моря без понижения мощности.

Контроллер easYgen-3500XT поставляется в виде двух наборов. P1, ориентированный на поддержку комбинированного параллельного соединения обеспечивает резервное соединение Ethernet, соединение LS-5, а также стандартный набор ввода-вывода, а модель P2, когенератор/CHP предлагает расширенный набор средств ввода-вывода, функцию измерения напряжения в 3-фазной шине, а также гнездо для установки интерфейсной карты расширения для поддержки дополнительных интерфейсов/протоколов. Эти наборы также поставляются без дисплея, в прочном металлическом корпусе, который подходит для установки на задней панели шкафа (соответственно easYgen-3400XT-P1 и easYgen-3400XT-P2). Современная панель дистанционного управления с сенсорным экраном (RP-3000XT) дополняет контроллер. Одна из версий easYgen-3500XT (easYgen-3500XT-P1-LT и easYgen-3500XT-P2-LT) предназначена для эксплуатации вне помещения при температуре до -40 °C.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- Полное подключение до 32 генераторов и 16 систем управления автоматическими выключателями LS-5 в одном приложении
- Синхронизация во время включения/параллельное подключение в мертвой зоне для быстрого подключения нагрузки к нескольким синхронным генераторам
- Трехфазное точное определение напряжения генератора RMS с точностью класса I
- Режимы работы: Режимы AUTO (автоматический), STOP (останов) и TEST (тестирование), активируемые с лицевой панели или через дискретный вход
- Управление выключателями: Частота скольжения/фазовая синхронизация, контроль размыкания-замыкания, мониторинг выключателей
- Перераспределение нагрузки: переключение с разрывом и без разрыва цепи, чередование, плавная нагрузка/разгрузка, параллельная работа с сетью
- Распределение нагрузки и обмен данными между устройствами по Ethernet или CAN (возможно резервирование)
- Удаленное управление через интерфейс (Modbus TCP, Modbus RTU) и через дискретные или аналоговые входы для регулировки скорости, частоты, напряжения, мощности, реактивной мощности и уставок коэффициента мощности
- Свободно конфигурируемые ПИД-контроллеры для управления различными компонентами, такими как цель нагрева (CHP), уровень воды, уровень топлива или величина давления и/или другие переменные процесса
- Прямая поддержка нескольких блоков управления двигателем: Scania S6, MTU ADEC ECU7/8/9, Volvo EMS2 & EDC4, Deutz EMR2 и EMR3, MAN MFR / EDC7, SISU EEM, Cummins и Woodward EGS02 ECU
- Поддержка полевых блоков управления двигателем и подключение дополнительных плат расширения ввода-вывода через файлы сенсора
- Функция обновления системы для устранения неисправностей, а также добавления/удаления генераторных установок в интерактивном режиме в процессе работы
- Синхронизация времени и даты по протоколу SNTP
- Мониторинг температуры на головке и на выпуске цилиндра (значения температуры поступают с устройств J1939 или CANopen)
- Программное обеспечение Woodward ToolKit™ для удобной настройки как для подключения одного устройства, так и для сети. Доступ к ToolKit возможен через порты USB, Ethernet или CAN.
- Поддержка нескольких языков: английского, немецкого, итальянского, французского, португальского, японского, китайского, русского, турецкого, польского, словацкого, финского, шведского

**Новые характеристики**

- ✓ Встроенный резервный Ethernet
- ✓ Класс измерения мощности 1
- ✓ Прямое подключение до 690 В<sub>перем. тока</sub>
- ✓ AnalogManager и редактируемые окна
- ✓ Подключение ToolKit по разным интерфейсам
- ✓ Новая лицевая панель с тактильными кнопками
- ✓ Ускоренная модернизация

- Система управления генераторными установками для сложных параллельных соединений до 32 генераторных установок и до 16 выключателей магистрали/GGB/секционных разъединителей
- Основной источник питания и когенератор (CHP)
- Работа в обход пиковой нагрузки
- Аварийный режим
- Функции импорта и экспорта
- Изолированный и параллельный режимы
- Встроенное управление выключателем цепи группы генераторов
- Синхронизация во время включения
- Возможности управления главным или подчиненным устройством
- Полная защита двигателя, генератора и сетей
- До 9 портов связи: 3xEthernet, 3xCAN (CANOpen и J1939), RS-485, USB, интерфейсная карта расширения
- Возможность настройки логики, окон ИЧМ и аварийных сигналов
- Специализированные дисплеи для работы при низкой температуре
- Соответствие требованиям UL 61010, UL 6200, правил ограничения содержания вредных веществ RoHS 2 и морского регистра (ABS, LR)

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

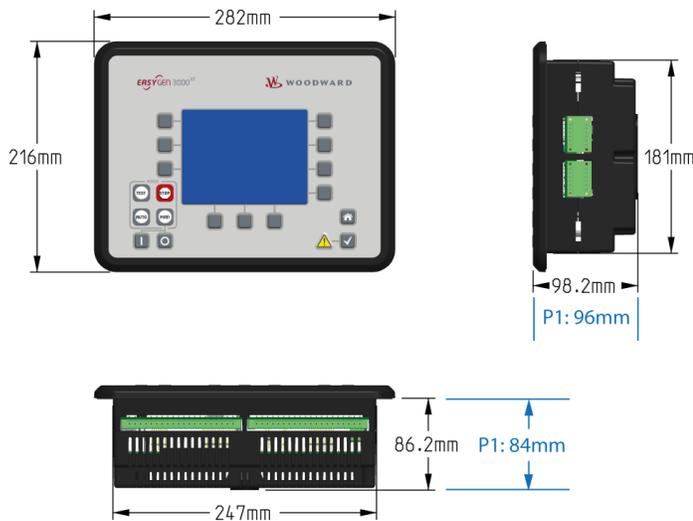
Источник питания	12/24 В <sub>пост. тока</sub> (от 8 до 40 В <sub>пост. тока</sub> )
Внутреннее потребление	Макс. 22 Вт (LT: макс.32 Вт)
Температура окружающей среды (при эксплуатации)	От -20 до 70 °С (LT: от -40 до 70 °С)
Температура окружающей среды (при хранении)	От -30 до 80 °С
Влажность окружающей среды	95 %, без конденсации
Напряжение (программно настраиваемое) (U <sub>Δ</sub> )	
100 В <sub>пер. тока</sub> Номинальное (V <sub>ном.</sub> )	69/120 В <sub>пер. тока</sub>
Макс. значение (V <sub>макс.</sub> )	86/150 В <sub>пер. тока</sub>
и 400 /600 В <sub>пер. тока</sub> Номинальное (V <sub>ном.</sub> )*	400/690 В <sub>пер. тока</sub>
Макс. значение (V <sub>макс.</sub> )	520/897 В <sub>пер. тока</sub>
Номинальный импульс напряжения (V <sub>импульс</sub> )	6,0 кВ
Точность	Класс 0,5
Измеряемые обмотки генератора	3р-3w, 3р-4w, 3р-4w OD, 1р-2w, 1р-3w
Диапазон установок ...Первичн	От 50 до 650 000 В <sub>пер. тока</sub>
Диапазон линейных измерений	1,25 × V <sub>ном.</sub>
Измеряемая частота	50/60 Гц (от 30 до 85 Гц)
Вход с высоким сопротивлением; сопротивление в каждой ветви	2,5 МΩ
Макс. потребление энергии в каждой ветви	< 0,15 Вт
Сила тока (в изолированной ветви, программно настраиваемая)	
Номинальная (I <sub>ном.</sub> )	1 А или 5 А
Диапазон линейных измерений	I <sub>общ.</sub> = 3,0 × I <sub>ном.</sub> I <sub>сеть/заземление</sub> = 1,5 × I <sub>ном.</sub>
Диапазон установок	От 1 до 32 000 А
Нагрузка вторичной сети	0,10 В-А
Номинальный кратковременный ток (1 с)	[1] 50 × I <sub>ном.</sub> [5] 10 × I <sub>ном.</sub>
Точность	Класс 0,5
Электропитание	
Диапазон установок	От 0,5 до 99 999,9 кВт/кВАр
Точность	Класс 1,0
Дискретные входы	Изол.
Диапазон значений на входе	12/24 В <sub>пост. тока</sub> (от 8 до 40 В <sub>пост. тока</sub> )
Входное сопротивление	Прибл. 20 кОм
Выходы транзистора (только P2)	изолированные
Номинальное напряжение коммутации	макс. 24 В <sub>пост. тока</sub>
Максимальное напряжение коммутации	40 В <sub>пост. тока</sub>
Максимальный ток	300 мА пост. тока
Испытательное напряжение пробоя изоляции (<1 с)	500 В <sub>пер. тока</sub>
Напряжение пробоя изоляции (непрерывное)	100 В <sub>пер. тока</sub> /пост. тока
Релейные выходы	изолированные
Материал для формирования контактов	AgCdO
Нагрузка (GP)	2,00 А <sub>пер. тока</sub> при 250 В <sub>пер. тока</sub> 2,00 А <sub>пост. тока</sub> при 24 В <sub>пост. тока</sub> /0,36 А <sub>пост. тока</sub> при 125 В <sub>пост. тока</sub> /0,18 А <sub>пост. тока</sub> при 250 В <sub>пост. тока</sub>

\* 3 фазы 3-проводной Δ группы ограничены системой 600 В<sub>пер. тока</sub>

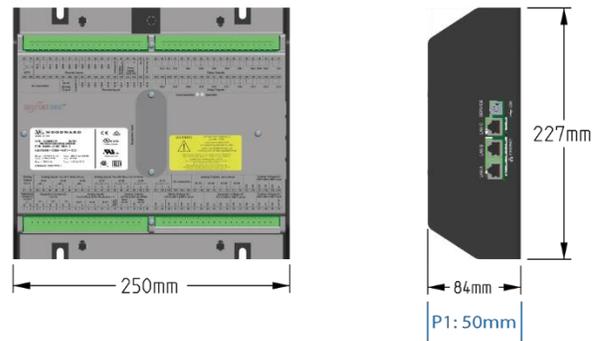
Аналоговые выходы (изолированные)	Свободно наращиваемые
Тип 1	От 0 до 1 В/от 0 до 2000 Ом/от 0 до 20 мА
Разрешение	16 бит
Максимально допустимое напряжение относительно заземления генераторной установки	9 В
Максимально допустимое напряжение между заземлением генераторной установки и защитным заземлением	100 В
Тип 2 (только P2)	От 0 до 10 В/от 0 до 20 мА
Разрешение	14 бит
Максимально допустимое напряжение относительно защитного заземления (земля)	100 В
Максимальное разностное напряжение относительно других аналоговых входов постоянного тока	15 В
Тип 3 (только P2)	От 0 до 250 Ом/от 0 до 2500 Ом
Разрешение	14 бит
Максимально допустимое напряжение относительно защитного заземления (земля)	100 В
Максимальное разностное напряжение относительно других аналоговых входов постоянного тока	10 В
Аналоговые выходы (изолированные)	Свободно наращиваемые
Тип 1	± 10 В / ± 20 мА/ШИМ
Напряжение для испытания стандартной изоляции (непрерывное, AVR <sub>вых</sub> )	500 В <sub>пер. тока</sub>
Напряжение для испытания усиленной изоляции (непрерывное, AVR <sub>вых</sub> )	300 В <sub>пер. тока</sub>
Напряжение для испытания изоляции (непрерывное, Gov <sub>вых</sub> )	100 В <sub>пер. тока</sub>
Разрешение	12 бит
Выход ± 10 В (наращиваемое)	Внутреннее сопротивление
Выход ± 20 мА (наращиваемый)	Максимальное сопротивление нагрузки 500 Ом
Тип 2 (только P2)	От 0/4 до 20 мА
Напряжение пробоя изоляции (непрерывное)	100 В <sub>пер. тока</sub>
Испытательное напряжение пробоя изоляции(испытание; >2 с)	1700 В <sub>пер. тока</sub>
Разрешение	12 бит
Выход	Максимальное сопротивление нагрузки 500 Ом
Корпус	Скрытый монтаж на передней панели
	Пластиковый корпус
Размеры (Ш x В x Г)	282 × 216 × 96 мм
Фронтальный вырез (Ш x В)	249 [+1,1] × 183 [+1,0] мм
Подключение	Зажимно-винтовые выводы 2,5 ммI
Передняя	Изолирующая поверхность
Герметизация	Передн..... IP66 (с винтовым креплением) Передн..... IP54 (с зажимным креплением) Задн..... IP20
Вес	Приблиз. 1850 г
Корпус	Монтаж на задней панели
	Корпус из листового металла с порошковым покрытием
Габариты	ШxВxГ P1:..... 250 x 228 x 50 мм P2:..... 250 x 228 x 84 мм
Подключение	Зажимно-винтовые выводы 2,5 ммI
Система защиты	IP 20
Масса	прибл. 1750 г
Проверка на помехоустойчивость (CE)	Испытано в соответствии с применимыми стандартами МЭК
Регистрация	CE, UL, EAC, VDE, BDEW. CSA: ожидается
Морской регистр	LR (утверждение типа), ABS (утверждение типа)

# РАЗМЕРЫ

Пластиковый корпус для монтажа на передней панели

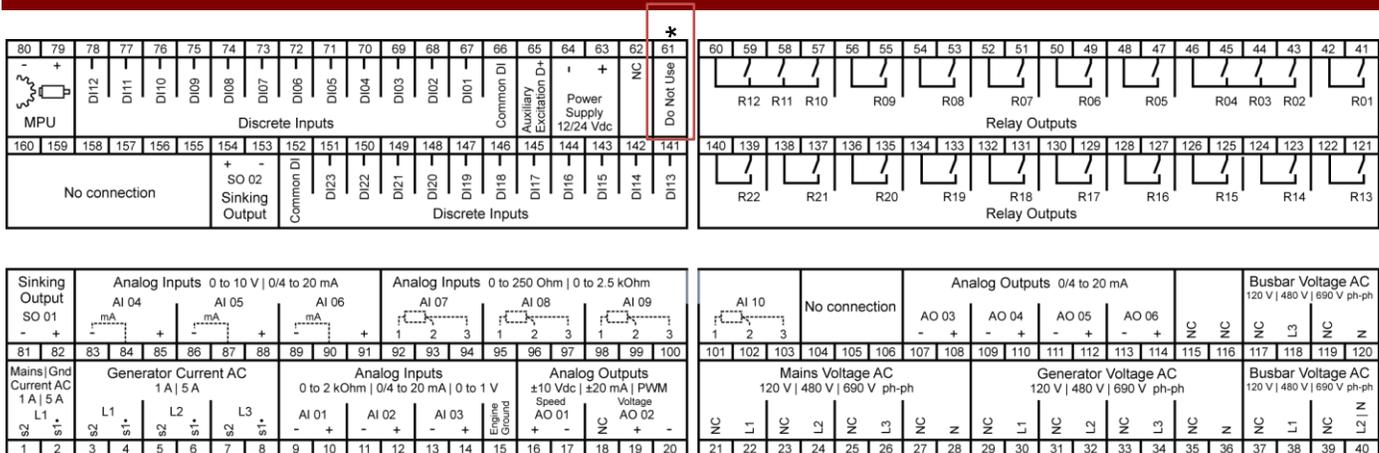


Металлический корпус для монтажа на шкафу



P1 является более компактной моделью (см. глубину и высоту, выделенную **СИНИМ ЦВЕТОМ**)

# СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ



P2: контакты 01-160, как показано выше;  
P1: только контакты 01-80!

\* **Вывод 61**  
easYgen-3400XT: нет подключения  
easYgen-3500XT: защитное заземление

# РОДСТВЕННЫЕ ИЗДЕЛИЯ

- Контроллер автоматического выключателя **LS-511/521** и **LS-512/LS-522** (спецификация продукта № 37522 и 37661/37663)
- Панель дистанционного управления **RP-3000XT** (спецификация продукта № 37592)
- **ToolKit** (спецификация продукта № 03366)
- Плата расширения входа/выхода **IKD1** (спецификация продукта № 37171)
- Устройство управления скоростью двигателя **actiVgen** (спецификация продукта № 03419): артикул 8440-2100
- Шлюз распределения нагрузки **LSG** (спецификация продукта № 37451)
- Блок электронного датчика **EPU-100** (спецификация продукта № 37562)
- Дистанционная сигнализация на базе CAN-шины (спецификация продукта № 37279): **easYlite 100**, артикул 8446-1023
- Модуль обучения по **установке электроснабжения** (спецификация продукта № 03412): артикул 8447-1012
- Шлюз профиля шины (примечание № 37577): **ESEPRO**, артикул 8445-1046
- Шлюз Ethernet (Modbus/TCP) (примечание № 37576): **ESENET**, артикул 8445-1044
- Преобразователи CAN-шины в оптоволокно (примечание № 37598): **DL-CAN**, артикул 8445-1049 и **DL-CAN-R**, артикул 8445-1048
- Шлюз удаленного доступа (с HMS Netbiter **EasyConnect EC250** и **EC350**)
- Сканер терморпары (**AXIOMATIC AXTC20**)
- Расширение WAGO и Phoenix для соединителей CAN

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

### Северная и Центральная Америка

Тел.: +1 970 962 7331  
 ✉ SalesPGD\_NAandCA@woodward.com

### Южная Америка

Тел.: +55 19 3708 4800  
 ✉ SalesPGD\_SA@woodward.com

### Европа

Тел. (Штутгарт): +49 711 78954 510  
 Тел. (Кемпен): +49 2152 145 331  
 ✉ SalesPGD\_EUROPE@woodward.com

### Ближний Восток и Африка

Тел.: +971 2 6275185  
 ✉ SalesPGD\_MEA@woodward.com

### Россия

Тел.: +7 812 319 3007  
 ✉ SalesPGD\_RUSSIA@woodward.com

### Китай

Тел.: +86 512 8818 5515  
 ✉ SalesPGD\_CHINA@woodward.com

### Индия

Тел.: +91 124 4399 500  
 ✉ SalesPGD\_INDIA@woodward.com

### Страны АСЕАН и Океании

Тел.: +49 711 78954 510  
 ✉ SalesPGD\_ASEAN@woodward.com

www.woodward.com

Возможны изменения, исключая ошибки.

Возможны технические изменения.

Этот документ рассылается исключительно в информационных целях. Он не рассматривается как источник или как часть гарантийного или договорного обязательства Woodward, если это не оговаривается в письменном договоре купли-продажи.

Мы будем очень признательны за ваши комментарии по поводу содержания наших публикаций. При возникновении комментариев просим отправлять их с указанием номера документа по адресу stgt-doc@woodward.com

© Woodward.

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@tektar.com, URL: www.tektar.com  
 skype: alex19749

Модель	Серия easYgen-3000XT			
	3400XT		3500XT	
Комплектация	P1	P2	P1(-LT)	P2(-LT)
<b>Измерение</b>				
Напряжение генератора (до 690 В <sub>перем. тока</sub> )			3-ф	
Ток генератора (1 А или 5 А - выбирается в ПО)			3-ф	
Напряжение сети (до 690 В <sub>перем. тока</sub> )			3-ф	
Ток сети или ток утечки на землю (1 А или 5 А - выбирается в ПО)			1-ф	
Напряжение шины (до 690 В <sub>перем. тока</sub> )	1-ф	3-ф	1-ф	3-ф
<b>регулирование</b>				
Логическая схема управления переключателем (переключение с разрывом и без разрыва цепи <100 мс) <b>FlexApp™</b>			3	
Количество поддерживаемых устройств Woodward LS-5 (1 или 2 выключателя) <sup>#1</sup>			16	
Автоматический, ручной режимы, режим останова и тестирования				
Работа одной и нескольких установок				
Работа нескольких установок в параллельном режиме (до 32 установок)				
Своя автоматика сети и работа в режиме ожидания				
Работа в критическом режиме				
Синхронизация GCB и MCB (± скольжение/фазовая синхронизация)			✓	
Управление выключателем цепи группы генераторов				
Контроль импорта и экспорта (кВт и кВАр)				
Запуск/останов в зависимости от нагрузки				
p/f, V, P, Q и управление PF через аналоговый вход или интерфейс				
Распределение нагрузки/переменной нагрузки на 32 генераторных установках				
Свободно конфигурируемые ПИД-контроллеры			3	
<b>ИЧМ</b>				
Цветной дисплей с сенсорным управлением <b>DynamicsLCD™</b>	—		✓	
Логическая схема запуска/останова для дизельных/газовых двигателей				
Счетчики рабочих часов/пусков/случаев обслуживания/активной энергии/реактивной энергии			✓	
Конфигурация через ПК (через последовательное подключение USB и программное обеспечение ToolKit (включено в комплект))				
Записи устройства регистрации реального времени возникновения событий (резервный аккумулятор)			1000	
Рабочая температура	от -40 до 70 °C		от (-40)/-20 до 70 °C	
<b>Защита</b> ANSI#				
Генератор: напряжение/частота	59/27/810/81U			
Генератор: перегрузка, обратн./мин. мощн.	32/32R/32F			
Генератор: Проверка синхронизации	25			
Генератор: несбалансированная нагрузка	46			
Генератор: защита от максимального тока	50			
Генератор: защита максимального тока с выдержкой времени (соответствие IEC 255)	51/51 B			
Генератор: защита по току замыкания на землю (измеренный ток замыкания на землю)	50G		✓	
Генератор: коэффициент мощности	55			
Генератор: поле поворота				
Двигатель: повышенная/пониженная скорость	12/14			
Двигатель: рассогласование скорости/частоты				
Двигатель: сбой дополнительного возбуждения D+				
Двигатель: Температура цилиндра				
Электросеть: напряжение/частота/проверка синхронизации	59/27/810/81U/25			
Электросеть: фазовый сдвиг/поле поворота/ROCOF (df/dt)	78			
Шина: напряжение/частота/чередование фаз	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
<b>Входы/выходы</b>				
Вход от таходатчика: магнитный/индуктивный; срабатывание			✓	
Дискретные входы сигнализации (конфигурируемые)	12 (9)	23 (20)	12 (9)	23 (20)
Дискретные входы, настраиваемые <b>LogicsManager™</b>	Макс. 12	Макс. 22	Макс. 12	Макс. 22
Внешние дискретные входы/выходы через CANopen			32/32	
Аналоговые входы <sup>№2</sup> настраиваемые <b>FlexIn™</b>	3	10	3	10
Аналоговые входы ± 10 В, ± 20 мА, ШИМ; настраиваемый <b>AnalogM™</b>	2	2	2	2
Аналоговые входы От 0 до 20 мА (от 0 до 10 В с внешним резистором 500 Ом)	—	4	—	4
Внешние аналоговые входы/выходы через CANopen			16/4	
Отображение и оценка аналоговых значений J1939, поддерживаемые защищенные сети			100	
Порт коммуникации CAN-шины <sup>№3</sup> <b>FlexCAN™</b>			3	
Подчиненный интерфейс Ethernet Modbus TCP			3	
Последовательный интерфейс USB			1	
Подчиненный интерфейс RS-485 Modbus RTU			1	
Расширение интерфейса	—	✓	—	✓
<b>Внесение в перечни/сертификация</b>				
Регистрация UL/cUL (61010, 6200), ожидается: CSA (США и Канада),			✓	
Отметка BDEW, VDE, EAC, CE			✓	
Морской регистр LR, ABS			✓	
<b>Артикул</b>				
Крепление передней панели с дисплеем <sup>№4</sup> (... и расширенный диапазон температуры при эксплуатации)	—	—	8440-2085 (8440-2086)	8440-2088 (8440-2089)
Монтаж на задней панели распределительного шкафа, без дисплея	8440-2084	8440-2087	—	—

№1 Система связи easYgen-3500/LS5 поддерживает подключение к шине до 48 устройств. Если число easYgen меньше 32, то число LS-5 можно увеличить (до 32).

№2 произвольные отпавители: 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), Pt100, Pt1000, омический вход (одно- или двухполярный, линейный 2рт. или определяемый пользователем 9рт.).

№3 при настройке конфигурации CAN №2 можно выбрать CANopen или J1939; обратитесь для получения дополнительной информации

№4 к устройству прилагается комплект винтов и зажимов для крепления.