

## Управление ДГА/ГПА при параллельной работе

### ПРИМЕНЕНИЕ

Устройства серии easYgen-2000 это многофункциональные контроллеры генераторных установок, включающие функции управления, контроля и защиты.

**FlexApp™** - технология, которая позволяет проводить удобную конфигурацию устройств серии easYgen-2000. Разнообразные режимы могут быть реализованы с помощью простой конфигурации:

- Изолированный параллельный режим системы, содержащей до 16 агрегатов
- Работа одного агрегата параллельно сети
- Разнообразные режимы управления контакторами (включая команды замыкания/размыкания/синхронизации)
  - Бесконтакторное управление для применений с внешним управлением контакторами или без контакторов
  - Управление контакторами генераторов, например для режима постоянной готовности или параллельного с сетью.
  - Управление контакторами генераторов и сети, например для АВР, переключения с размыканием и внахлест, параллельного режима, перетока мощности, плавной загрузки и разгрузки

**FlexIn™** - Устройства имеют три универсальных аналоговых входа, которые могут быть настроены под разные типы сигналов, а так же резистивные и токовые входы:

- **Резистивный вход:** 0-500 Ом, Pt100  
0 до 180 Ом [0-5 бар/0-10 бар];  
0-380 Ом [40-120°C/50-150°C]
- 0/4-20 мА

Датчики могут быть 2-полюсными или 1-полюсными

**Flexible Outputs** - конфигурируемые выходы для регулировки оборотов и напряжения. Выходные сигналы так же могут быть использованы как выходы со свободно масштабируемым диапазоном.

**FlexCAN™** - гибкий интерфейс CAN bus с гальванической развязкой поддерживает разнообразные протоколы: CANopen протокол; подключение карт расширения IKD 1 (до 16 дискретных входов и 16 дискретных выходов) а также дополнительных карт расширения от других производителей (дополнительную информацию Вы можете получить в нашем отделе продаж). Интерфейс J1939 для связи с модулями управления двигателем (ECU) с командами пуска, останова и сигнализацией аварий.

Специальная поддержка для следующих ECU: Scania EMS/S6, Deutz EMR2, Volvo EMS2, MTU ADEC, Woodward EGS, MAN EDC7, SISU EEM2/3, Cummins а так же стандартные сообщения протокола J1939.

**LogicsManager™** - с помощью этой функции могут быть изменены внутренние функциональные процессы работы панели управления. Многочисленные измеряемые значения, уставки и внутренние состояния панели могут быть объединены с помощью логических операторов и программируемых таймеров. Тем самым пользователь может создать новые или изменить существующие функции мониторинга и управления.

### ОПИСАНИЕ

#### Входы/выходы

- **FlexRange™** - два отдельных блока входов для измерения действующего 3-фазного напряжения генератора и сети:
  - Номинал 120 В перем.тока (макс. 150В)
  - Номинал 480 В перем.тока (макс. 600В)
- 3-фазное действующее знач. тока/мощности генератора
- 1-фазный токовый вход, конфигурируемый как ток сети или ток на землю (защита от короткого замыкания на землю)
- 1 вход таходатчика (тахометр, магнитный/индуктивный)\*
- 10 конфигурируемых дискретных входов сигнализации\*
- **LogicsManager™** - до 11 программируемых релейных выходов\*
- **FlexIn™** - 4 конфигурируемых аналоговых входа\*
- **Flexible Outputs** - 4 конфигурируемых аналоговых выхода\*
- **FlexCAN™** - 2 интерфейса CAN bus\*

#### Защита (ANSI #)

**Генератор:** высокое/низкое напряжение (59/27), высокая-/низкая частота (810/U), асимметрия напряжения, блокирование включения на обесточенную шину, перегрузка (32), несимметричная нагрузка (46), реверсивная/минимальная мощность (32R/F), максимальная токовая защита фаз с выдержкой времени (50/51), независимая от времени максимальная токовая защита (IEC255), короткое замыкание на землю (50N/51N), распознавание чередования фаз, мониторинг неисправностей контакторов

**Двигатель:** высокие/низкие обороты (12), высокое/низкое напряжение аккумулятора, поддержка возбуждения генератора, сравнение достоверности измерения оборотов двигателя и частоты

**Сеть:** Высокое/низкое напряжение (59/27), высокая/низкая частота (810/U), сдвиг фаз, чередование фаз

#### Особенности

- Графический ЖК-дисплей 128x64 точек с многофункциональными клавишами
- Логика запуска/останова для дизельных и газопоршневых двигателей
- Двигатель: прогрев или продув
- Время прогрева устанавливается при помощи таймера или датчика температуры охлаждающей жидкости
- Изменение уставок оборотов, частоты, напряжения, мощности, реактивной мощности и коэффициента мощности (автоматически или удаленно)
- Разделение активной и реактивной нагрузки между 16-мя агрегатами включая старт/стоп по нагрузке кВтч, кварч
- Счетчики часов наработки/запусков/обслуживаний – чтение счётчика наработки также доступно из присоединенного ECU через J1939/CAN
- Конфиг. порогов срабатывания уставок/задержек/классов сигнализации
- Конфигурация всех уставок с помощью ПК (после загрузки программного обеспечения) или клавиш на лицевой панели
- Многоуровневый доступ к уставкам и параметрам
- Различные языки пользователя (GB, D, F, ES, CN, JP, IT, PT, TR, RU, PL)
- Регистратор событий (300 событий, FIFO) с таймером реального времени (батарея, мин. 5 лет)
- Удаленное управление посредством интерфейса или дискретных входов
- Управление асинхронными и синхронными генераторами

- Параллельный и параллельный с сетью режимы работы
- Импорт/экспорт мощности
- Функция за-/разгрузки
- Логика переключения и переключения внахлест
- Синхронизация фаз с нулевым потенциалом
- Режим АВР
- Разделение нагрузки между 16 агрегатами и запуск/останов в зависимости от нагрузки
- 120В-480В измерение действительного значения напряжения
- Измерение действующего тока
- Счётчик кВтч генератора
- Поддержка асинхронных генераторов
- Счетчики запусков двигателя, моточасов, техобслуживания
- Конфигурируемые дискретные/аналоговые входы/выходы
- Выбор языка пользователя
- Управление ECU посредством интерфейсов CAN-open/ J1939
- Протокол Modbus RTU
- CE-маркировка
- UL/cUL реестр (ожидается)
- Морской регистр GL/LR

## СПЕЦИФИКАЦИЯ

Питание ..... 12/24 В перем.тока (от 8 до 40 В перем.тока)  
 Потребляемая мощность ..... макс.- 8 Вт (easYgen-2200)  
 ..... макс. около 12Вт (easYgen-2500)  
 Температура окруж. среды (раб. режим) ..... от -20 до +70 °С  
 Температура окруж. среды (хранение) ..... от -30 до +85 °С  
 Влажность воздуха не более ..... 95%, не конденсат

### Напряжение..... (Δ/Λ)

**120 В перем.тока [1]** Номин. значение ( $V_{rated}$ ) ..... 69/120 В перем. тока  
 Макс. значение ( $V_{max}$ ) ..... 86/150 В перем. тока  
 Номин. напряжение фаза-земля... 150 В перем.тока  
 Импульсное перенапряжение ( $V_{surge}$ ) ..... 2,5 кВ  
**и 480 В перем.тока [4]** номинальное значение ( $V_{rated}$ ) 277/480 В перем. тока  
 Макс. значение ( $V_{max}$ ) ..... 346/600 В перем. тока  
 Номин. напряжение фаза-земля... 300 В перем.тока  
 Импульсное перенапряжение ( $V_{surge}$ ) ..... 4,0 кВ

Точность..... Класс 1

Линейный диапазон измерения до..... 1,25 x  $V_{rated}$

Диапазон частоты ..... 50/60 Гц (от 40 до 85 Гц)

Сопротивление входов в цепи ..... [1] 0,498 МОм, [4] 2,0 МОм

Максимальное потребление мощности в цепи ..... <0,15 Вт

**Ток (с гальв. развязкой)** Ном. знач.( $I_{НОМ}$ )..... [1] ..1 А или [5] ..15 А

Линейный диапазон измерения до.....  $I_{ген} = 3,0 \times I_{НОМ}$

$I_{сеть/земля} = 1,5 \times I_{НОМ}$

Вторичная нагрузка ..... < 0,15 ВА

Допустимый кратковременный ток (1 с)..... [1] 50x  $I_{НОМ}$ , [5] 10x  $I_{НОМ}$

**Дискретные входы** ..... с гальванической развязкой

Входной диапазон..... 12/24 В перем.тока (от 8 до 40 В перем.тока)

Входное сопротивление ..... прибр. = 20 кОм

**Релейные выходы** ..... беспотенциальные  
 Контактный материал ..... AgCdO  
 Омическая нагрузка (GP) ..... 2,00 А при 250 В перем.тока, 2,00 А при  
 24 В пост.тока / 0,36 А при 125 В пост.тока / 0,18 А при 250 В пост.тока  
 Индуктивная нагрузка (PD) ..... 1,00 А при 24 В пост.тока / 0,22 А при  
 125 В пост.тока / 0,10 А при 250 В пост.тока

### Аналоговые входы (без гальв. развязки)..... конфигурируемые

Тип..... 0-500/2500 Ом/0-20 мА

Разрешение..... 11 бит

### Аналоговые выходы (с гальв. развязкой)..... конфигурируемые

Тип..... ±10В/±20мА/ШИМ

Максимальное напряжение (продолжительное) ..... 100 В перем.тока

Максимальное тестовое напряжение (<5с) ..... 1000 В перем.тока

Разрешение..... 11/12 Bit (зависит от выхода)

± 10 В (шкалируемый) ..... собственное сопротивление <500 кОм

± 20 мА (шкалируемый)..... макс. нагрузка 500 Ом

**Корпус** фронтальный монтаж в шкафу ..... материал пластик

Размеры ШxВxГ ..... 219 x 171 x 61 мм (easYgen-2200)

ШxВxГ ..... 219 x 171 x 98 мм (easYgen-2500)

Монтажный вырез Ш x В..... 186 [+1,1] x 138 [+1,0] мм

Подключение..... зажимно-винтовые клеммы 2,5 мм<sup>2</sup>

Дверца шкафа..... изолированная поверхность

Уплотнение Дверца шкафа ..... IP65 (крепление винтами)

Дверца шкафа ..... IP54 (крепление зажимом)

Задняя панель ..... IP20

Вес ..... прим. 800 г (easYgen-2200)

..... прим. 1100 г (easYgen-2500)

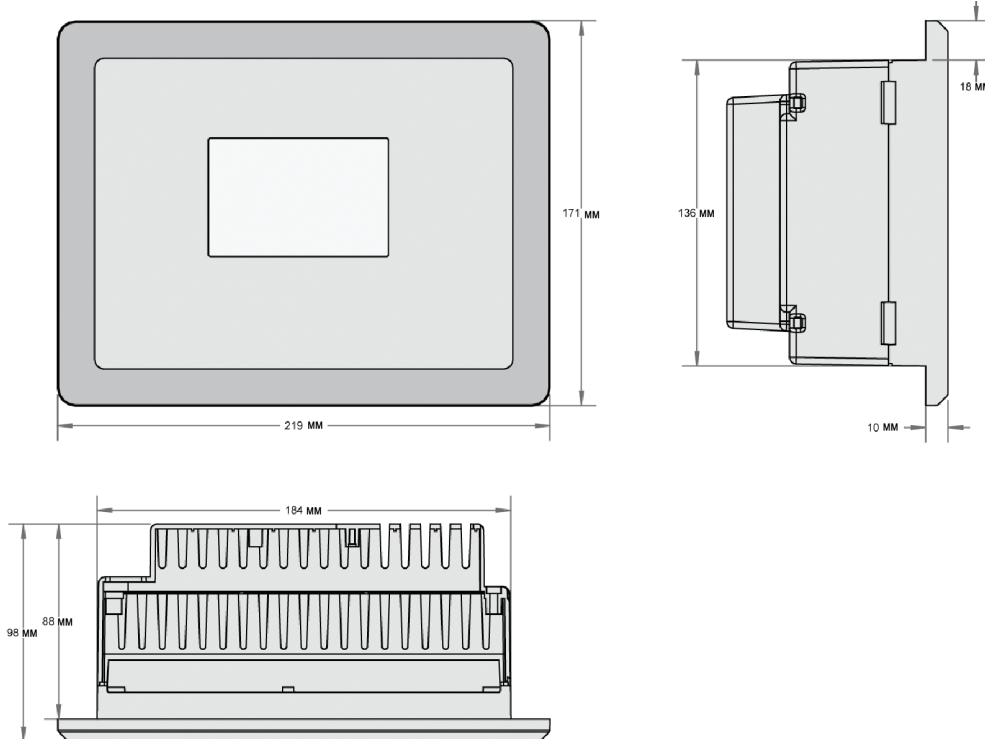
**Маркировка (CE)** ..... проверено согласно действующим EN-правилам

**Реестр** ..... UL/cUL реестр (ожидается)

**Сертификаты морского регистра** ..... GL/LR (ожидаются), другие по запросу

## РАЗМЕРЫ

### Корпус из пластика для фронтального монтажа



easYgen-2500 P1 - размеры

# КЛЕММЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

WOODWARD		easYgen-2500 P1	
80			Реле [R 7] гальв.раз. Зафиксировано. Команда "Выкл КТ" если используется реле выкл. КТ (Н.О., Н.З.) в других случаях предустановлено на "развязка сети"
81			Реле [R 8] гальв.раз. Зафиксировано. Команда "Вкл КС" в режиме [КС; Дав реле] в других случаях предустановлено на "развязка сети"
82			Реле [R 9] гальв.раз. Предустановлено. Катущка от анода настраивается через <i>LogicsManager</i>
83			Реле [R 10] гальв.раз. Предустановлено. вспомогательные функции настраиваются через <i>LogicsManager</i>
84			Реле [R 11] гальв.раз. Сигнализация прекращения работы настраивается через <i>LogicsManager</i>
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			
101			
102			
103			
104			
105			

easYgen-2500 P1 Wiring Diagram | Rev. E

WOODWARD		easYgen-2500 P1	
01	+		Аналоговый выход [A 03] +10 В посттока   +1/20 мА ШИМ гальв.раз.
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			

easYgen-2500 P1 Wiring Diagram | Rev. E

Возможны комбинации клеммения

**Международный адрес**

Woodward  
PO Box 1519  
Fort Collins CO, США  
80522-1519  
1000 East Drake Road  
Fort Collins CO 80525  
Тел.: +1 (970) 482-5811  
Факс: +1 (970) 498-3058

**ООО «ВУДВАРД СиАйЭс»**

Отдел продаж  
и обслуживания  
195027, Санкт-Петербург,  
Свердловская наб.,  
д. 44 литер Щ, офис 814  
Тел/Факс +7 (812) 319-30-07  
E-mail:  
Anton.Alexeev@woodward.com

**Дистрибьюторы / сервис**

Woodward имеет  
международную сеть  
дистрибьюторов. Для поиска  
самого близкого представителя  
позвоните в Fort Collins или  
см. Всемирный Справочник на  
нашем вебсайте.

[www.woodward.com/power](http://www.woodward.com/power)

Контакты для получения  
дополнительной информации:

Возможны технические  
изменения.

Этот документ предназначен  
только для информационных  
целей. Использование этого  
документа для разработки  
подобного прибора без  
письменного согласия  
компании Woodward Governor  
запрещено.

Мы ценим Ваши комментарии  
относительно наших  
публикаций. Комментарии и  
замечания направляйте по  
адресу:

[stgt-doc@woodward.com](mailto:stgt-doc@woodward.com)

© Woodward

Все права защищены

# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ОБЗОР

	Модель / комплект	easYgen-2000 серия		
		2200 P1	2200 P2	2500 P1
<b>Измерение</b>				
Напряжение генератора (3-фазное/4-провода)		✓	✓	✓
Ток генератора (3х действительное значение)		✓	✓	✓
Напряжение сети (3-фазное/4-провода)		✓	✓	✓
Ток сети или ток на землю (1х действительное значение) #1		✓	✓	✓
Напряжение сборной шины (1-фазное/2-провода)		✓	✓	✓
<b>Управление</b>				
Различные режимы работы контакторов	<i>FlexApp™</i>	2	2	2
Режим работы автоматический, ручной и останов		✓	✓	✓
Работа одного агрегата параллельно сети		✓	✓	✓
Параллельный с сетью режим работы нескольких агрегатов (до 16)		✓	✓#2	✓
Режим АВР (автоматический запуск/останов)		✓	✓	✓
Режим постоянной готовности (Горячий резерв)		✓	✓	✓
Синхронизация КГ и КС (частота /нулевая последов. фаз)		✓	✓	✓
Переключение контакторов или переключение внахлест		✓	✓	✓
Логика переключения с перетоком мощности		✓	✓	✓
Запуск/останов зависящий от нагрузки		✓	✓	✓
Удал, управл. n/f, U, P, Q и cosφ посредством аналог, вх. или интерфейса		✓	✓	✓
Разделение активной/реактивной нагрузки между макс. 16 агрегатами		-	3	-
<b>Пользовательский интерфейс</b>				
Кнопки мембранного типа (ЖК-дисплей)		-	-	✓
Логика запуска/останова для дизельных и газопоршневых двигателей		✓	✓	✓
Счётчик кВтч генератора		✓	✓	✓
Счетчики моточасов/количества запусков/техобслуживания		✓	✓	✓
Установка параметров посредством ПК #2				
Регистратор событий с оперативными часами (с батарей)		300	300	300
<b>Защита ANSI#</b>				
Генератор: напряжение/частота	59/27/81O/81U	✓	✓	✓
Генератор: перегрузка, реверсивная/мин. нагрузка	32/32R/32F	✓	✓	✓
Генератор: небалансная нагрузка	46	✓	✓	✓
Генератор: мновенная защита от сверхтока	50	✓	✓	✓
Генератор: макс. токовая защита (IEC 255)	51	✓	✓	✓
Генератор: замыкание на землю #3	50G	✓	✓	✓
Генератор: коэффициент мощности (cosφ)	55	✓	✓	✓
Генератор: распознавание чередования фаз		✓	✓	✓
Двигатель: измерение оборотов	12/14	через вход датчика оборотов	через ECU [CAN/J1939]	через вход датчика оборотов или ECU [CAN/J1939]
Двигатель: сравнение соответствия оборотов и частоты		✓	✓	✓
Двигатель: неисправность обмотки возбуждения		✓	✓	✓
Сеть: напряжение/частота/сдвиг фаз	59/27/81O/81U/78	✓	✓	✓
Сеть: распознавание чередования фаз		✓	✓	✓
<b>Входы/выходы</b>				
Обороты двигателя (таходатчик, магнитный/индуктивный)		✓	-	✓
Дискретные входы сигнализации (конфигурируемые) #4		8	8	10
Дискретные выходы (конфигурируемые)	<i>LogicsManager™</i>	6	6	11
Удаленные входы/выходы через CANopen (макс.)		16/16	16/16	16/16
Аналоговые входы (конфигурируемые)	<i>Flexin™</i>	3	3	4
Аналоговые выходы (+/- 10В, +/- 20мА, ШИМ; конфигурируемые)		1	2	2
CAN-Bus коммуникационный интерфейс	<i>FlexCAN™</i>	-	-	1
Служебный порт RS-232, требуется кабель Woodward DPC		✓	✓	✓
<b>Реестры/допуски</b>				
UL/cUL реестр (ожидается)		✓	✓	✓
Морской регистр LR		✓	✓	✓
СЕ-маркировка		✓	✓	✓
<b>Каталоговые номера для заказа</b>		2200 P1	2200 P2	2500 P1
<b>Материал пластик</b>				
1А вход токового трансф./для фронт, монтажа с дисплеем #7	№ Заказа	8440-1856	8440-1858	8440-1860
5А вход токового трансф./для фронт, монтажа с дисплеем #7	№ Заказа	8440-1855	8440-1857	8440-1884

#1 Выбор м/у током сети и током на землю

#2 Через последовательный порт (требуется кабель Woodward DPC – Код заказа 5417-557) или соединение CAN с помощью ПО ToolKit

#3 измеренный ток на землю

#4 Возможно подключение до 2 карт расширения дискретных входов/выходов (P/N 8440-1041), каждая карта обеспечивает 8 дополнительных дискретных входов и выходов

#7 В комплекте поставки панели дополнительно винты и зажимы для монтажа панели