



- power in control



ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ



Система управления электростанцией, РРМ-3

- Защита (ANSI)
- Дополнительные опции
- Управление и защита двигателя
- Функция М-Логика (Микро ПЛК)
- Применение
- Технические характеристики
- Спецификация для заказа



DEIF A/S · Frisenborgvej 33 · DK-7800 Skive
Tel.: +45 9614 9614 · Fax: +45 9614 9615
info@deif.com · www.deif.com

Document no.: 4921240342H
SW version: 3.04.0 и далее

1. Общая информация	
1.1. Общая информация.....	3
1.1.1. PPM-3.....	3
1.1.2. Автоматический режим управления.....	3
1.1.3. Полуавтоматический режим управления.....	3
1.1.4. Ручной режим управления.....	3
1.1.5. Конфигурация.....	3
1.1.6. Типы контроллеров системы.....	4
1.1.7. Габаритные размеры в мм (дюймах).....	4
2. Дисплей	
2.1. Лицевые панели контроллеров.....	5
2.1.1. О дисплеях.....	5
3. Защита (ANSI)	
3.1. Защита (ANSI).....	8
3.1.1. Стандартные функции.....	8
4. Дополнительные опции	
4.1. Дополнительные опции.....	9
4.1.1. Обзор аппаратной части.....	10
4.1.2. Доступные варианты	13
4.1.3. Доступные опции.....	15
4.1.4. Доступные аксессуары.....	18
5. Управление и контроль двигателя	
5.1. Управление и контроль двигателя.....	19
6. Функция М-Логика (микро ПЛК)	
6.1. Функция М-Логика (микро ПЛК).....	20
6.1.1. М-Логика.....	20
7. Применение	
7.1. Применение.....	21
7.1.1. Управление электростанцией.....	21
7.1.2. Конфигурация.....	21
7.1.3. Управление подключением мощных приемников.....	22
7.1.4. Пуск/остановка по нагрузке.....	22
7.1.5. Назначение приоритетов.....	22
7.1.6. Резервирование шины CANbus.....	23
7.1.7. Система управления электростанцией (СУЭС).....	24
8. Технические характеристики	
8.1. Технические характеристики.....	26
9. Спецификация для заказа	
9.1. Спецификация для заказа.....	30
9.1.1. Спецификация для заказа.....	30

1. Общая информация

1.1 Общая информация

1.1.1 PPM-3

Система управления электростанцией PPM-3 представляет собой микропроцессорные контроллеры, содержащие широкий набор функций, необходимый для управления судовыми электростанциями. Система обеспечивает функции управления, контроля и защиты основных и аварийных дизель генераторов, валогенераторов, береговых и секционных выключателей. Система производит измерение всех необходимых параметров электростанции с отображением на ЖК дисплее.

Контроллеры PPM-3 могут применяться для следующих типов электростанций:

Параллельная работа нескольких ДГ на общие шины ГРЩ
Работа ДГ на секционированные шины ГРЩ
Работа ДГ на кольцевые шины ГРЩ
Работа ДГ с валогенератором и береговым выключателем
Управление секционными выключателями
Управление аварийным/стояночным ДГ

1.1.2 Автоматический режим управления

Система PPM-3 производит автоматический пуск/остановку ДГ в зависимости от нагрузки на шинах электростанции. По команде оператора переключение между различными режимами работы происходит автоматически.

1.1.3 Полуавтоматический режим управления

Полуавтоматическое управление требует команд оператора. Полуавтоматический режим представляет собой автоматизированное управление и требует минимального вмешательства оператора в работу электростанции – подача команд пуска/останова ДГУ, команд управления выключателями. ДГ в режиме полу-авто не будет управляться функцией автоматического запуска/останова по нагрузке.

1.1.4 Ручной режим управления

Ручное управление (управление с ГРЩ) деактивирует все функции управления системы. Функции защиты и контроля параметров остаются активными.

1.1.5 Конфигурация

Конфигурация осуществляется с помощью меню дисплея контроллера, или с использованием ПК и сервисного программного обеспечения DEIF USW. Программное обеспечение DEIF USW можно загрузить бесплатно с сайта www.deif.com <http://www.deif.com>. Помимо стандартных функций сервисная программа DEIF USW обеспечивает дополнительные возможности, например, вывод на экран всей необходимой информации для пусконаладочных работ, полное управление контроллером, сохранение и загрузка файлов настроек, а также обновление программного обеспечения контроллера.

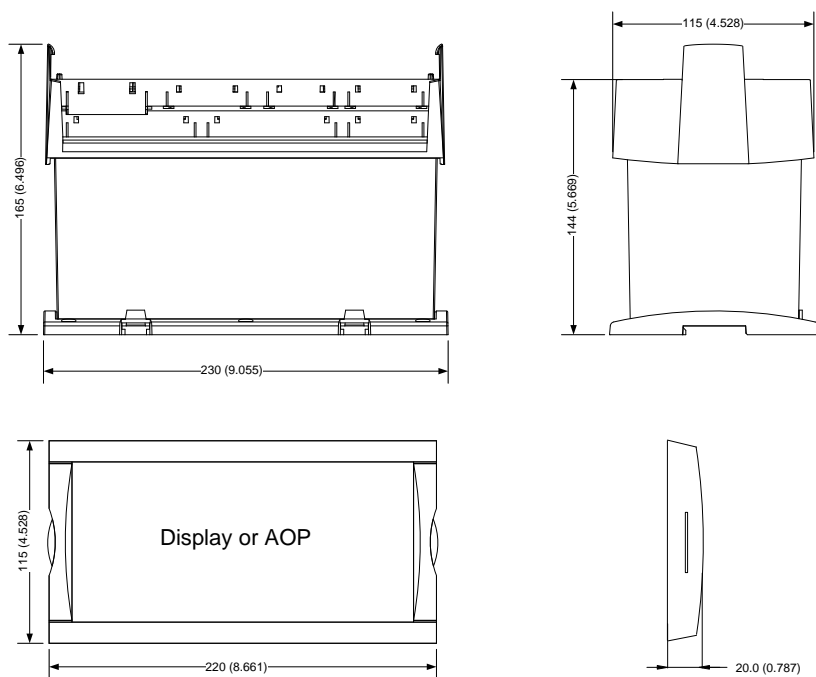
1.1.6 Типы контроллеров системы

PPM DG	Контроллер дизель генератора
PPM SG	Контроллер валогенератора
PPM SC	Контроллер берегового выключателя
PPM BTB	Контроллер секционного выключателя
PPM EDG	Контроллер аварийного ДГ



Один из двух интерфейсов Canbus используется для связи контроллеров. Второй интерфейс Canbus можно использовать в качестве резервного или для связи с контроллером двигателя.

1.1.7 Габаритные размеры в мм (дюймах)



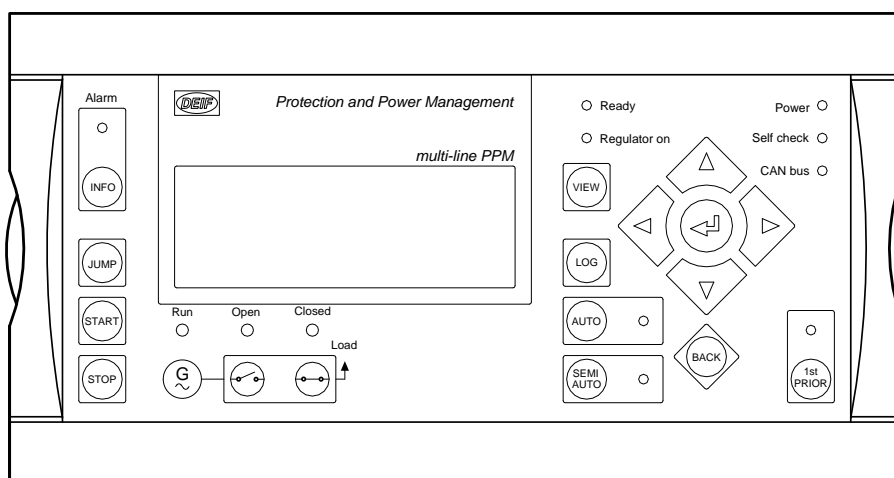
2. Дисплей

2.1 Лицевые панели контроллеров

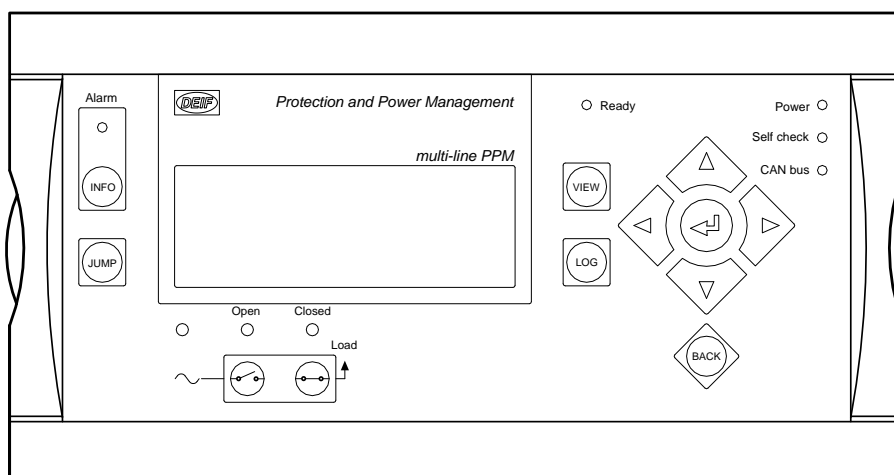
2.1.1 О дисплеях

Дисплей устанавливается отдельно от контроллера и может быть размещен непосредственно на двери ГРЩ (требуется опция J1 - кабель дисплея). Дополнительные дисплеи могут быть установлены на расстоянии до 200 м.

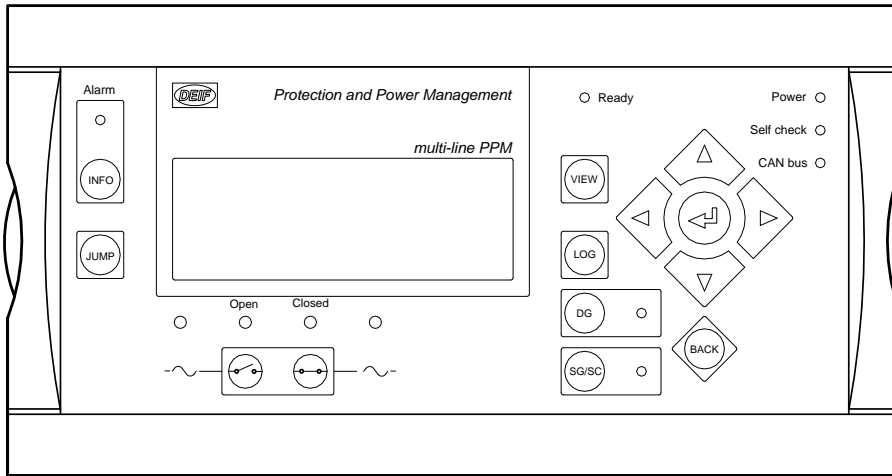
Дисплей контроллера дизель генератора



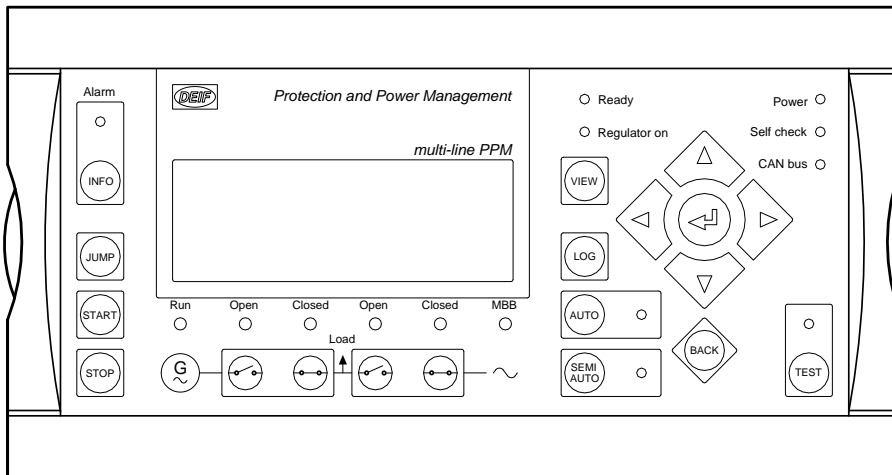
Дисплей контроллера валогенератора или берегового выключателя



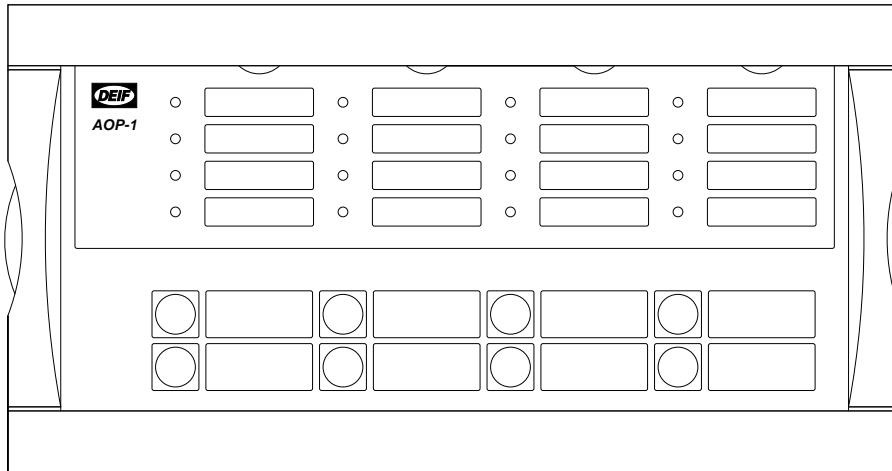
Дисплей контроллера секционного выключателя



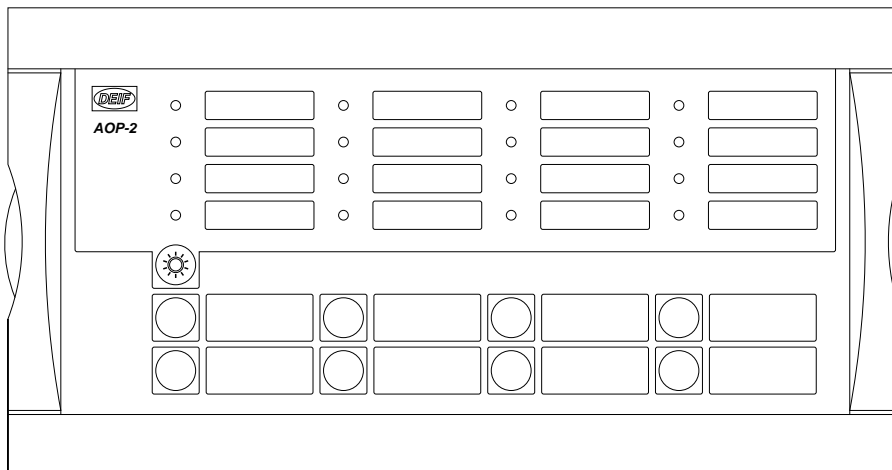
Дисплей контроллера аварийного или стояночного дизель генератора



Дополнительная панель оператора - AOP-1



Дополнительная панель оператора - AOP-2



3. Защита (ANSI)

3.1 Защита (ANSI)

3.1.1 Стандартные функции

Следующие функции защиты включены в стандартную конфигурацию:

Функция защиты	ANSI номер. *	Уровни
Обратная мощность генератора	(32)	2 уставки
Генератор перегрузка по току	(50)	4 уставки
Перегрузка по току в зависимости от напряжения	(51V)	
Быстродействующая перегрузка по току	(51)	2 уставки
Генератор высокое напряжение	(59)	2 уставки
Генератор низкое напряжение	(27)	3 уставки
Генератор высокая частота	(81)	3 уставки
Генератор низкая частота	(81)	3 уставки
Шины высокое напряжение	(59 B)	3 уставки
Шины низкое напряжение	(27 B)	4 уставки
Шины высокая частота	(81 B)	3 уставки
Шины низкая частота	(81 B)	4 уставки
Перегрузка генератора по мощности	(32)	5 уставок
Несимметрия токов генератора	(46)	
Несимметрия напряжений генератора	(60)	
Перевозбуждение генератора	(24)	
Потеря возбуждения генератора	(40)	

* (ANSI # согласно IEEE Std. C37.2-1996 (R2001)).

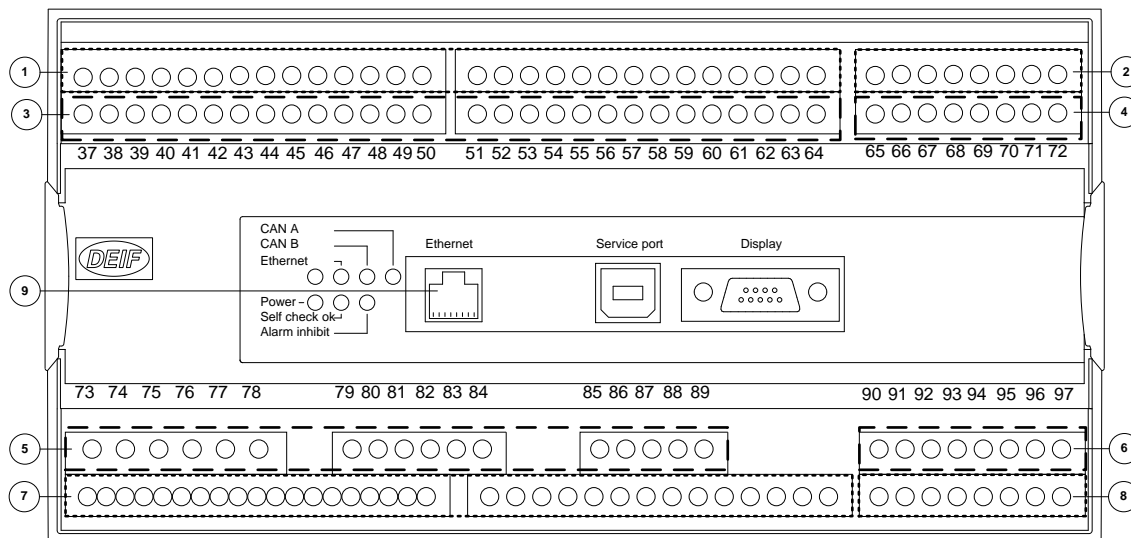
4. Дополнительные опции

4.1 Дополнительные опции

Для того, чтобы контроллер идеально соответствовал решению конкретных задач, функциональность PPM-3 может дополняться различными опциями. Опции, указанные при заказе будут интегрированы в стандартный корпус PPM-3, таким образом обеспечивается полная совместимость независимо от того, нуждается ли объект в применении сложного или простого контроллера.

Пожалуйста, обратитесь к разделу доступных опций для более подробной информации.

4.1.1 Обзор аппаратной части



1: Цифры на рисунке указывают номера слотов.

Обзор аппаратной части

Слот	Опция	Описание
Слот #1, терминалы 1-28 Питание (стандартный)		Питание 8-36 V DC, 11 W 1 x статус реле 5 x релейных выхода 2 x импульсных выхода (kWh, kVArh) 5 дискретных входов
Слот #2, терминалы 29-36 Коммуникации	H2	Modbus RTU (RS485)
	H3	Profibus DP
	H8.2	Поддержка модулей расширения входов/выходов
Слот #3, терминалы 37-64 Входы/выходы/распределение мощности		13 дискретных входов
		4 x реле
Слот #4, терминалы 65-72 РЧВ, РН, входы/выходы	G3	Распределение активной мощности (стандартно) Распределение реактивной мощности (требуется опция D1)
	M14.4	4 x реле (стандартно)

Слот	Опция	Описание
	E1	2 x (+/-) 20 мА выхода
	E2	2 x 0(4)-20 мА выхода
	EF2	1 x +/- 20 мА выход 1 x 0(4)-20 мА выход
	EF4	1 x +/- 20 мА выход 2 x реле
	EF5	1 x PWM выход для РЧВ 1 x +/-20мА выход для РН 2 x реле
Слот #5, терминалы 73-89 Измерение параметров генератора (стандартно)		3 x напряжение генератора 3 x ток генератора 3 x напряжение шин/сети
Слот #6, терминалы 90-97 Входы/выходы	F1	2 x 0(4)-20мА выходы, измерит. преобразователь
	M13.6	7 дискретных входов
	M14.6	4 x релейных выхода
	M15.6	4 x 4-20 мА входов
Слот #7, терминалы 98-125 Интерфейс двигателя (стандартно)		Питание 8-36 V DC, 5 W 1 x индукционный датчик (MPU) 3 x многофункциональных конфигурируемых входов 7 дискретных входов 4 x релейных выхода
	G5	Система управления электростанцией (стандартно)
	H7	J1939
Слот #8, терминалы 126-133 Терминалы 126-133, связь с контроллером двигателя и входы/выходы		MTU (MDEC) + J1939 (опция H7)
	H8.8	Поддержка внешних модулей расширения входов/выходов
	M13.8	7 дискретных входов
	M14.8	4 x релейных выхода
	M15.8	4 x 4...20 мА входов
№ 9: Ethernet	N	- Modbus TCP/IP - EtherNet/IP - SMS/E-mail сообщения
№ 10: Индикаторы I/F		Подключение дисплея Подключение ПК для конфигурации



В каждом слоте может располагаться только одна аппаратная опция. Например, невозможно использовать одновременно опции H2 и H3.2, потому что они обе устанавливаются в слот #2.



Помимо аппаратных опций, указанных на этой странице можно выбрать программные опции, представленные в разделе «Опции».

4.1.2 Доступные варианты

Тип	Ва-риант	Описание	Номер	Примечание
PPM-3	02	PPM-3 DG контроллер дизель генератора	2911500030-02	Один дисплейный кабель 3 m (J1) входит в стандартную комплектацию
PPM-3	03	PPM-3 SG контроллер валогенератора	2911500030-03	Один дисплейный кабель 3 m (J1) входит в стандартную комплектацию
PPM-3	04	PPM-3 SC контроллер берегового выключателя	2911500030-04	Один дисплейный кабель 3 m (J1) входит в стандартную комплектацию
PPM-3	05	PPM-3 EDG контроллер аварийного/стояночного ДГ	2911500030-05	Один дисплейный кабель 3 m (J1) входит в стандартную комплектацию
PPM-3	06	PPM-3 ВТВ контроллер секционного выключателя	2911500030-06	Один дисплейный кабель 3 m (J1) входит в стандартную комплектацию
PPM-3	07	PPM-3 DG контроллер дизель генератора + H2	2911500030-07	Один дисплейный кабель 3 m (J1) входит в стандартную комплектацию
PPM-3	08	PPM-3 SG контроллер валогенератора + H2	2911500030-08	Один дисплейный кабель 3 m (J1) входит в стандартную комплектацию
PPM-3	09	PPM-3 SC контроллер берегового выключателя + H2	2911500030-09	Один дисплейный кабель 3 m (J1) входит в стандартную комплектацию
PPM-3	10	PPM-3 EDG контроллер аварийного/стояночного ДГ + H2	2911500030-10	Один дисплейный кабель 3 m (J1) входит в стандартную комплектацию
PPM-3	11	PPM-3 ВТВ контроллер секционного выключателя + H2	2911500030-11	Один дисплейный кабель 3 m (J1) входит в стандартную комплектацию
PPM-3	12	PPM-3 DG контроллер дизель генератора + H2 + F1	2911500030-12	Один дисплейный кабель 3 m (J1) входит в стандартную комплектацию
PPM-3	13	PPM-3 SG контроллер валогенератора + H2 + F1	2911500030-13	Один дисплейный кабель 3 m (J1) входит в стандартную комплектацию
PPM-3	14	PPM-3 SC контроллер берегового выключателя + H2 + F1	2911500030-14	Один дисплейный кабель 3 m (J1) входит в стандартную комплектацию

Тип	Ва- риант	Описание	Номер	Примечание
PPM-3	15	PPM-3 EDG контроллер аварийного/стояночного ДГ + H2 + F1	2911500030-15	Один дисплейный кабель 3 м (J1) входит в стандартную комплектацию
PPM-3	16	PPM-3 ВТВ контроллер секционного выключателя + H2 + F1	2911500030-16	Один дисплейный кабель 3 м (J1) входит в стандартную комплектацию
PPM-3	17	PPM-3 DG контроллер дизель генератора + F1	2911500030-17	Один дисплейный кабель 3 м (J1) входит в стандартную комплектацию
PPM-3	18	PPM-3 SG контроллер валогенератора + F1	2911500030-18	Один дисплейный кабель 3 м (J1) входит в стандартную комплектацию
PPM-3	19	PPM-3 SC контроллер берегового выключателя + F1	2911500030-19	Один дисплейный кабель 3 м (J1) входит в стандартную комплектацию
PPM-3	20	PPM-3 EDG контроллер аварийного/стояночного ДГ + F1	2911500030-20	Один дисплейный кабель 3 м (J1) входит в стандартную комплектацию
PPM-3	21	PPM-3 ВТВ контроллер секционного выключателя + F1	2911500030-21	Один дисплейный кабель 3 м (J1) входит в стандартную комплектацию

4.1.3 Доступные опции

Опция	Описание	Но- мер слота	Тип опции	Примечание
D	Управление напряжением/реактив. мощностью/коэф. мощности			Не доступна для PPM SG/SC и PPM ВТВ
D1	Поддержание заданного напряжения (в автономном режиме)		Программ- ная	
	Поддержание заданного уровня реактивной мощности (режим работы параллельно с сетью)			
	Поддержание COS (параллель с сетью)			
	Распределение реактивной нагрузки (режим параллельной работы генераторов в составе автономной электростанции)			
E и F	Аналоговые выходы контроллера			
E1	2 × +/-25 мА (PЧВ/РН, измерительный преобразователь)	4	Аппарат- ная	Не доступна с опцией E2, EF2, EF4 или EF5. Управление РН требует опции D1
E2	2 × 0(4)...20 мА (PЧВ/РН, измерительный преобразователь)	4	Аппарат- ная	Не доступна с опцией E1, EF2, EF4 или EF5. Управление РН требует опции D1
EF2	1 × +/-25 мА (PЧВ/РН, измерительный преобразователь) 1 × 0(4)...20 мА (PЧВ/РН, измерительный преобразователь)	4	Аппарат- ная	Не доступна с опцией E1, E2, EF4 или EF5. Управление РН требует опции D1
EF4	1 × +/-25 мА (PЧВ/РН, измерительный преобразователь) 2 × реле (управление частотой/напряжением, конфигурируемые)	4	Аппарат- ная	Не доступна с опцией E1, E2, EF2 или EF5. Управление РН требует опции D1
EF5	1 × PWM (ШИМ) выход для Caterpillar и 1 × +/-20 мА для управления РН 2 × реле (управление частотой/напряжением, конфигурируемые)	4	Аппарат- ная	Не доступна с опцией E1, E2, EF2 или EF4. Управление РН требует опции D1
F1	2 × 0(4)...20 мА (измерительный преобразователь)	6	Аппарат- ная	Не доступна с опцией M13.6, M14.6 или M15.6
H	Последовательный канал передачи данных			

Опция	Описание	Но- мер слота	Тип опции	Примечание
H2	Modbus RTU (RS485)	2	Аппарат- ная	Не доступна с опцией H3, H8.2
H3	Profibus DP	2	Аппарат- ная	Не доступна с опцией H2, H8.2
H5	Шина CAN: MTU (ADEC и MDEC) и все контроллеры двигателей опции H7 поддерживающие стандарт J1939	8	Аппарат- ная	Не доступна с опцией H7, H8.8, M13.8, M14.8 или M15.8. Не доступна для PPM SG/SC и PPM BTB
H7	Шина CAN (J1939): Caterpillar Perkins Cummins CM850/570 Scania (EMS) Detroit Diesel (DDEC) Scania (EMS S6) Deutz (EMR) Volvo Penta (EMS) Iveco (NEF/CURSОР) Volvo (EMS2) John Deere (JDEC)	7	Программ- ное обес- печение	Не доступна с опцией H5 или с резервным каналом CANbus для СУЭС. Не доступна для PPM SG/SC и PPM BTB
H8.X	Поддержка модулей расширения входов/ выходов	2, 8.	Аппарат- ная	H8.2: Не доступна с опцией H2, H3, H8.8 H8.8: Не доступна с опцией H5, H8.2, M13.8, M14.8 или M15.8
M	Дискретные и аналоговые входы/ выходы			
M13.X	7 конфигурируемых дискретных входов	6, 8	Аппарат- ная	M13.6: Не доступна с опцией F1, M14.6 или M15.6 M13.8: Не доступна с опцией H5, H8.8, M14.8 или M15.8
M14.X	4 конфигурируемых релейных выхода	6, 8	Аппарат- ная	M14.6: Не доступна с опцией F1, M13.6 или M15.6 M14.8: Не доступна с опцией H5, H8.8, M13.8 или M15.8

Опция	Описание	Но- мер слота	Тип опции	Примечание
M15.X	4 x 4-20 mA конфигурируемых аналоговых входа	6, 8	Аппаратная	M15.6: Не доступна с опцией F1, M13.6, M14.6 или M15.8 M15.8: Не доступна с опцией H5, H8.8, M13.8, M14.8 или M15.6
N	Интерфейс Ethernet TCP/IP			
N	- Modbus TCP/IP - EtherNet/IP - SMS/E-mail сообщения		Аппаратная/ программная	
Q	Повышенный класс точности измерений			
Q1	Класс точности 0.5		Другой	

ANSI # согласно IEEE Std. C37.2-1996 (R2001)).



Опции E1, E2, EF2, EF4 и EF5 используются для управления РЧВ/РН. 3 реле стандартно используются в PPM-3 для управления РЧВ/РН. При выборе эти опции заменяют 4 реле.



Не все опции могут одновременно присутствовать в контроллере. Пожалуйста, обратитесь к главе «Обзор аппаратной части» данного описания для получения дополнительной информации о расположении опций в контроллере.

4.1.4 Доступные аксессуары

Аксессуары	Описание	Номер	Примечание
Панели оператора			
Стандартный дисплей, (DU-2)	Для прямого подключения к контроллеру с помощью дисплейного кабеля	2912210050	Укажите контроллер и лицевую панель (см. раздел «Лицевые панели»)
Дополнительный дисплей, DU-2 (X2)	Подключение по Canbus к основному дисплею	2912890030	Два дополнительных дисплея могут подключаться к каждому контроллеру PPM
Дополнительная панель оператора, AOP-1 (X3)	16 конфигурируемых светодиодов и 8 кнопок	2912890040	Максимально возможно подключение только одной панели AOP-1 к каждому контроллеру
Дополнительная панель оператора, AOP-2 (X4)	16 конфигурируемых светодиодов, 8 конфигурируемых кнопок и одно статус реле. Связь по CANbus	2912890050	До 5 панелей AOP-2 могут быть подключены к каждому контроллеру PPM
Защита дисплея IP54 (L)	Стандартно дисплейная панель имеет защиту IP40	1134510010	
Кабели			
Дисплейный кабель, 3 м		1022040076	
Дисплейный кабель, 6 м (J2)		1022040057	
Дисплейный кабель, 1 м (J6)		1022040064	
USB кабель, 3 м (J7)	Для конфигурации с ПК при помощи USW	1022040065	
Кабель Ethernet, 3 м (J4)	Для опции N	1022040055	
Документация			
Справочник разработчика (K1)		4189340671	
CD-диск с полным комплектом документации (K2)		2304230002	



Прокладка дисплея требуется для соответствия RS сертификатам.

5. Управление и контроль двигателя

5.1 Управление и контроль двигателя

Контроллер PPM-3 имеет отдельную плату с независимым питанием и микропроцессором для подключения к двигателю. На плате расположены следующие входы/выходы:

Входы/выходы		Доступно
Многофункциональные конфигурируемые входы	4-20 мА	3 (3)
	Дискретные входы	
	Pt100	
	Pt1000	
	RMI	
	0-40 V DC	
Дискретные входы		7 (4)
Вход измерения оборотов (MPU)		1
Релейные выходы		4
Связь по CAN шине		2



Число в скобках указывает количество конфигурируемых пользователем входов/выходов.

6. Функция М-Логика (микро ПЛК)

6.1 Функция М-Логика (микро ПЛК)

6.1.1 М-Логика

Функция М-Логика – позволяет создавать дополнительные простые алгоритмы, в основе которых лежат логические события. С помощью этого инструмента можно адаптировать систему к различным задачам. Она позволяет назначить определенные функции или логические условия различным входам/выходам.

Logic 1	Item description (optional and saved in project file only)				
Event A	Operator	Event B	Operator	Event C	
NOT <input type="checkbox"/> BUS high-volt 1: Alarms	OR	NOT <input type="checkbox"/> Not used	OR	NOT <input type="checkbox"/> Not used	
Enable this rule: <input checked="" type="checkbox"/>	Output: Activate Secured Mode: C	Delay (sec.): 0			
Logic 2	Item description (optional and saved in project file only)				
Event A	Operator	Event B	Operator	Event C	
NOT <input type="checkbox"/> Not used	OR	NOT <input type="checkbox"/> Not used	OR	NOT <input type="checkbox"/> Not used	
Enable this rule: <input type="checkbox"/>	Output: Not used	Delay (sec.): 0			
Logic 3	Item description (optional and saved in project file only)				
Event A	Operator	Event B	Operator	Event C	
NOT <input type="checkbox"/> Not used	OR	NOT <input type="checkbox"/> Not used	OR	NOT <input type="checkbox"/> Not used	
Enable this rule: <input type="checkbox"/>	Output: Not used	Delay (sec.): 0			
Logic 4	Item description (optional and saved in project file only)				
Event A	Operator	Event B	Operator	Event C	
NOT <input type="checkbox"/> Not used	OR	NOT <input type="checkbox"/> Not used	OR	NOT <input type="checkbox"/> Not used	
Enable this rule: <input type="checkbox"/>	Output: Not used	Delay (sec.): 0			
Logic 5	Item description (optional and saved in project file only)				
Event A	Operator	Event B	Operator	Event C	
NOT <input type="checkbox"/> Not used	OR	NOT <input type="checkbox"/> Not used	OR	NOT <input type="checkbox"/> Not used	
Enable this rule: <input type="checkbox"/>	Output: Not used	Delay (sec.): 0			
Logic 6	Item description (optional and saved in project file only)				
Event A	Operator	Event B	Operator	Event C	
NOT <input type="checkbox"/> Not used	OR	NOT <input type="checkbox"/> Not used	OR	NOT <input type="checkbox"/> Not used	
Enable this rule: <input type="checkbox"/>	Output: Not used	Delay (sec.): 0			
Logic 7	Item description (optional and saved in project file only)				
Event A	Operator	Event B	Operator	Event C	
NOT <input type="checkbox"/> Not used	OR	NOT <input type="checkbox"/> Not used	OR	NOT <input type="checkbox"/> Not used	
Enable this rule: <input type="checkbox"/>	Output: Not used	Delay (sec.): 0			
Logic 8	Item description (optional and saved in project file only)				
Event A	Operator	Event B	Operator	Event C	
NOT <input type="checkbox"/> Not used	OR	NOT <input type="checkbox"/> Not used	OR	NOT <input type="checkbox"/> Not used	

7. Применение

7.1 Применение

Система управления и защиты PPM-3 позволяет автоматизировать электростанции состоящие максимально из:

- 8 Секционных выключателей (BTB)
- 16 Дизель генераторов (DG)
- 1 Аварийного генератора (EDG)
- 2 Валогенераторов (SHAFT)
- 2 Береговых выключателей (SHORE)

Основные функции:

- Возможность синхронного включения любого из выключателей электростанции
- Пуск/остановка генераторов по нагрузке
- Назначение генераторам приоритетов на запуск
- Резервирование канала связи между контроллерами
- Деление электростанции на секции с индивидуальной функциональностью
- Перевод нагрузки/распределение мощности
- Управление подключением мощных приемников
- Мультимастерная система

В мультимастерной системе основные параметры электростанции передаются между всеми контроллерами. Мультимастерное построение системы позволяет реализовать независимое функционирование электростанции от отдельного командного контроллера.

7.1.1 Управление электростанцией

Режимы управления электростанцией зависят от состава электростанции (наличие валогенераторов, управляемых выключателей питания с берега, секционных выключателей, аварийного дизель генератора). Выбор необходимого режима управления производится кнопкой дисплея.

Режимы работы электростанции:

- Параллельная работа ДГ с автоматическим распределением нагрузки
- Режим фиксированной мощности (дизель генератор)
- Перевод нагрузки между ДГ и валогенератором
- Перевод нагрузки между ДГ и берегом
- Работа на отдельные секции шин

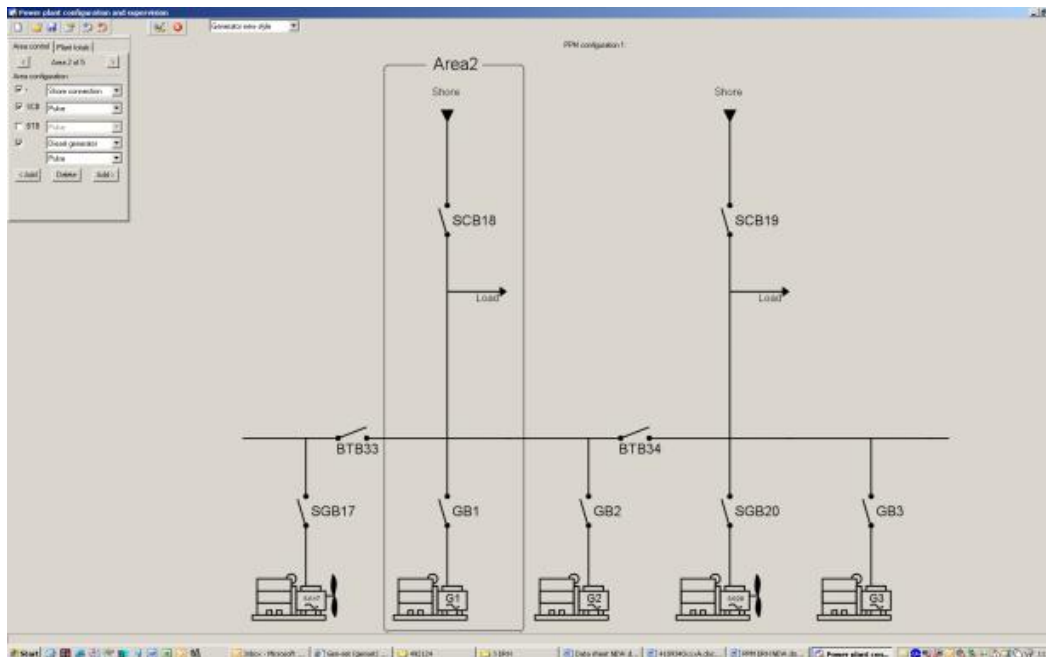
Система PPM3 поддерживает следующие варианты электростанции:

- Питание от нескольких ДГ
- Питание от валогенератора
- Питание с берега
- Питание отдельных секций ГРЩ
- Переходы на аварийный/стояночный ДГ
- Питание судно - судно

Режимы работы электростанции задаются разработчиком при конфигурации системы и могут выбираться при эксплуатации. Шины ГРЩ могут быть разделены на секции несколькими выключателями. Система позволяет реализовать различные режимы управления для каждой секции.

7.1.2 Конфигурация

Конфигурация системы производится с помощью сервисного программного обеспечения DEIF USW.



Вы создаете схемы с помощью редактора в утилите, затем PPM3 автоматически конфигурируется под данные схемы.

7.1.3 Управление подключением мощных приемников

Данная функция предназначена для автоматического создания необходимого резерва мощности на шинах ГРЩ перед подключением мощного приемника. Необходимый резерв мощности обеспечивается для подключения мощных приемников с фиксированной или переменной нагрузкой.

Необходимый резерв мощности задается для каждого приемника отдельно и обеспечивается запуском дополнительного ДГ. Данная функция позволяет автоматизировать действия оператора и избежать обесточивания электростанции при запусках мощных приемников.

7.1.4 Пуск/остановка по нагрузке

Данная функция управляет запуском/остановкой ДГ в зависимости от нагрузки на шинах, обеспечивая работу генераторов системы с оптимальной загрузкой. Запуск следующего ДГ производится при снижении доступной мощности ниже значения уставки. Останов ДГ происходит при превышении заданной уставки доступной мощности.

7.1.5 Назначение приоритетов

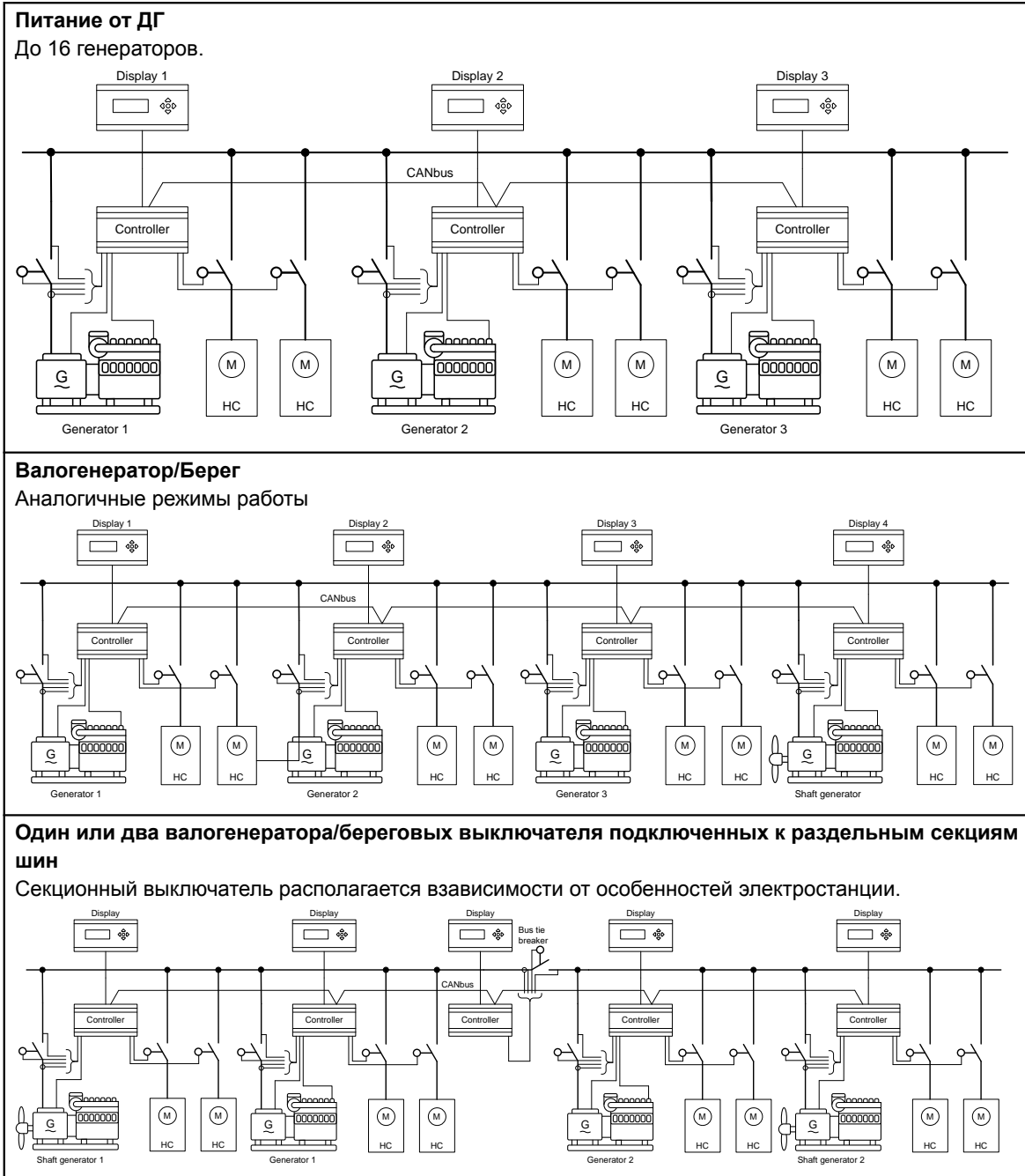
Назначение приоритетов на запуск/остановку по нагрузке может быть произведено следующими способами:

- Вручную нажатием кнопки 1-ый приоритет с дисплея контроллера
- По времени наработки
- Исходя из оптимального расхода топлива Возможна автоматизация до 16 дизель генераторов.

7.1.6 Резервирование шины CANbus

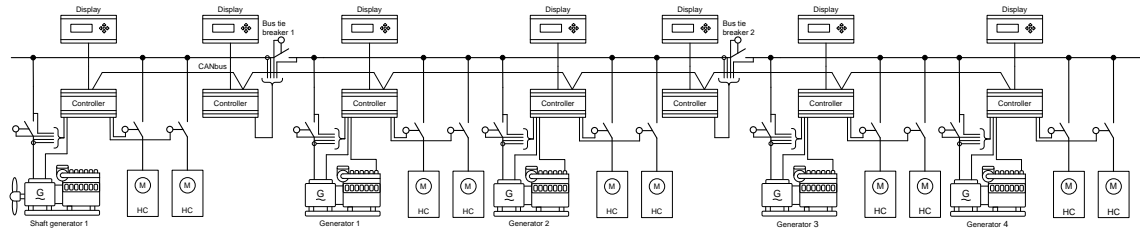
Для повышения надежности функционирования системы внутренний канал связи Canbus может быть дублирован.

7.1.7 Система управления электростанцией (СУЭС)



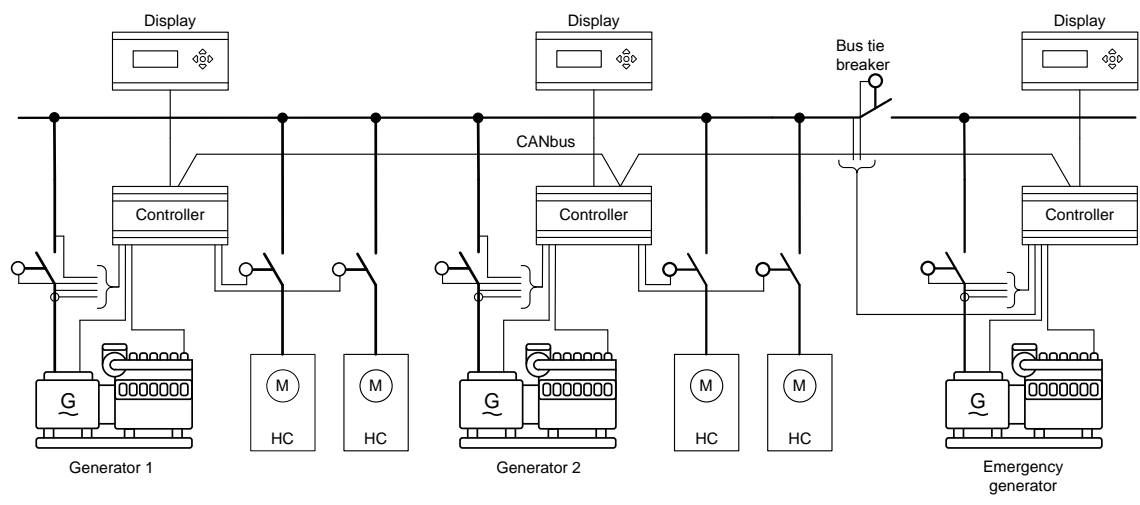
Несколько секционных выключателей

Секционный выключатель располагается в зависимости от особенностей электростанции.



Аварийный дизель генератор

Аварийный ДГ может быть включен в состав любой схемы электростанции



8. Технические характеристики

8.1 Технические характеристики

Класс точности	<p>Класс 1.0 -25 до 15-30 до 70 °C Температурный коэффициент: +/-0.2% от полной шкалы на каждые 10°C Контроль прямой, обратной и нулевой последовательностей: Класс 1 в пределах 5% несимметрии напряжения Класс 1.0 для тока обратной последовательности Быстродействующая перегрузка по току: 3% от 350%*In Аналоговые выходы: Класс 1.0 от общего диапазона Опция EF4/EF5: Класс 4.0 от общего диапазона Согласно IEC/EN60688</p>
Рабочая температура	<p>-25 до 70 °C (от -13 до 158 °F) -25... 60 °C (-13... 140 °F) при наличии в контроллере Modbus TCP/IP (опция N). (UL/cUL: Макс. температура окружающего воздуха: 55 °C/131 °F)</p>
Температура хранения	-40 до 70 °C (от -40 до 158 °F)
Климат	97% Относит. влажности согласно IEC 60068-2-30
Рабочая высота	<p>от 0 до 4000 м над уровнем моря Ограничение от 2001 до 4000 м над уровнем моря: Макс. Измеряемое линейное напряжение 480 В в схеме 3W4 Макс. Измеряемое линейное напряжение 690 В в схеме 3W3</p>
Измеряемое напряжение	<p>100-690 V AC +/-20 % (UL/cUL: 600V линейное переменного тока) Потребление: Макс. 0.25 VA/фаза</p>
Измерение тока	<p>- / 1 или - / 5 A переменного тока (UL/cUL: от ТТ 1-5 A) Потребление: Макс. 0.3 VA/фаза</p>
Перегрузка по току	<p>4 x I_n длительно 20 x I_n, 10 с (Макс. 75 A) 80 x I_n, 1 с (Макс. 300 A)</p>
Измеряемая частота	30-70 Hz
Питание	<p>Клеммы 1 и 2: 12/24 В постоянного тока номинальной (8 до 36 V DC оперативной). Макс. 11 W потребление Точность измерения напряжения аккумулятора: ±0.8 V от 8-32 V DC при -25 to 70 °C, ±0.5 V от 8-32 V DC при 20 °C Клеммы 98 и 99: 12/24 В постоянного тока номинальной (8 до 36 V DC оперативной). Макс. 5 Вт потребление 0 В DC в течении 10 мс для номинального напряжения 24 V DC (провалы при работе стартера) Для защиты цепей питания контроллера используются медленно плавкие предохранители номиналом 2A. (UL/cUL: AWG 24)</p>

Дискретные входы	Оптопара, двунаправленные ВКЛ: 8-36 V DC. Импеданс: 4.7 кΩ ОТКЛ: < 2 V DC
Аналоговые входы	0(4)-20 mA: Импеданс: 50 Ω. Без гальванической развязки. Об/мин (MPU): 2-70 V AC, 10-10000 Hz, макс. 50 кΩ
Аналоговые входы	0(4)-20 mA: 0-20 mA, +/-1 %. Без гальванической развязки Дискретные: Максимальное сопротивление для активированного состояния: 100 Ω. Без гальванической развязки. Pt100/1000:-40 до 250 ° C, +/-1%. Без гальванической развязки. Согласно IEC/EN60751 RMI (Резистивные): 0-1700 Ω, +/-2% Без гальванической развязки V DC: 0-40 V DC, +/-1 %. Без гальванической развязки
Релейные выходы	Коммутационная способность: 250 V AC/30 V DC, 5 A. (UL/cUL: 250V AC/24V DC, 2 A активная нагрузка) Нагрузочная способность при 50 ° C: 2 A: длительно. 4 A: t _{вкл} = 5 сек, t _{откл} = 15 сек. (Реле состояния: 1 A)
Выходы с открытым коллектором	Питание: 8-36...36V DC, макс. 10mA
Аналоговые выходы	0(4)...20 mA и +/-25 mA. Гальванически развязаны. Активный выход (внутреннее питание). Макс. нагрузка 500 Ω. (UL/cUL: Макс. 20 mA выход) Быстродействие: Измерительный: 250 мс. управления регуляторами: 100 мс
Аналоговые линии распределения мощности	-5 - 0 - +5 V DC. Импеданс: 23.5 кΩ
Гальваническая развязка	Между измерительными цепями напряжения переменного тока и остальными входами/выходами: 3250 В, 50 Гц, 1 мин. Между токовыми измерительными цепями переменного тока и остальными входами/выходами: 2200 В, 50 Гц, 1 мин. Между аналоговыми выходами и остальными входами/выходами: 550 В, 50 Гц, 1 мин. Между группами дискретных входов и остальными входами/выходами: 550 В, 50 Гц, 1 мин.

Быстродействие (Время реакции при минимальной задержке времени)	Шины: Высокое/низкое напряжение: < 50 мс Высокая/низкая частота < 50 мс Несимметрия напряжения: <250 мс Генератор: Обратная мощность: < 250 мс Перегрузка по току: < 250 мс Перегрузка по току в зависимости от напряжения : <250 мс Быстродействующая защита по току: < 40 мс Высокое/низкое напряжение < 250 мс Высокая/низкая частота: < 350 мс Перегрузка по мощности: < 250 мс Несимметрия токов: < 250 мс Несимметрия напряжения: <250 мс Импорт реактивной мощности: < 250 мс Экспорт реактивной мощности: < 250 мс Разнос: < 500 мс Дискретные входы: < 250 мс Аварийный останов: < 200 мс Многофункциональные входы: <800 мс Неисправность подключения: < 600 мс
Установка	Крепление на DIN-рейку или при помощи 6 винтов на монтажную панель
Безопасность	Согласно EN 61010-1, категория высокого напряжения класс III, 600В, загрязнение класс 2. Согласно UL 508 и CSA 22.2 №. 14-05, высокое напряжение класс III, 600В, загрязнение класс 2.
Стандарты	Согласно EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, МЭК 60255-26, IEC 60533, IACS UR E10
Вибрации	3-13.2 Гц 2mm _{pp} . 13.2-100 Гц 0.7 g Согласно IEC 60068-2-6 и IACS UR E10 10-60 Гц 0.15mm _{pp} . 60-150 Гц 1 g Согласно IEC 60255-21-1 вибростойкость (класс2) 10-150 Гц 2 g Согласно IEC 60255-21-1 прочность (класс2)
Ударостойкость (крепление винтами)	10 g, 11 мс, полуволна. Согласно IEC 60255-21-2 ударостойкость (класс2) 30 g длительность полуволны 11 мс. Согласно IEC 60255-21-2 ударопрочность (класс2) 50 g, 11 мс, длительность полуволны. Согласно IEC 60068-2-27
Падение	20 g, 16 мс, полуволна. Согласно IEC 60255-21-2 (класс 2)
Материалы	Все материалы не поддерживают горение согласно UL94 (V1)

Разъемы и клемники	Токовые входы: 0.2-4.0 mm ² многожильный провод (UL/cUL: AWG 18) Напряжение переменного тока: 0,2-2,5 mm ² многожильный провод (UL/cUL: AWG 20) Релейные выходы: (UL/cUL: AWG 22) Клеммы 98-116: 0,2-1,5 mm ² многожильный провод (UL/cUL: AWG 24) Остальные: 0,2-2,5 mm ² многожильный провод (UL/cUL: AWG 24) Дисплей: D-SUB9/F Сервисный порт: USB A-B
Момент затяжки	0.5 Nm (4.4 lb-in)
Степень защиты	Контроллер: IP20. Дисплейная панель: IP40 (IP54 с дополнительной прокладкой: Опция L). Дисплейная панель: IP54 требуется для для соответствия RS сертификатам. (UL/cUL: комплектное устройство, открытого исполнения). Согласно IEC/EN 60529
Регуляторы	Контроллеры имеют необходимый интерфейс для подключения к различным регуляторам оборотов: GAC, Barber-Colman, Woodward, Cummins и т.д. Обратитесь к руководству по подключению к регуляторам на www.deif.com http://www.deif.com
Сертификаты	UL/cUL в соответствии с UL508. UL/cUL соответствие UL2200.
Маркировка UL	Подключение: исп. только медных проводников 60/75°C; Монтаж: Для использования на плоской поверхности тип 1. Установка: Устанавливаться в соответствии с NEC (США) или CEC (Канада)
AOP-2	Максимальная окруж. температура: 60 °C Подключение: исп. только медных проводников 60/75°C; Монтаж: Для использования на плоской поверхности тип 3 (IP54). Подключения должны быть предоставлены разработчиком проекта Установка: Устанавливается в соответствии с NEC (США) или CEC (Канада)
Момент затяжки	Для получения дополнительной информации о подключении контроллера обратитесь к «Инструкции по установке».
DC/DC конвертер для AOP-2	Момент затяжки: 0.5 Нм (4.4 lb-in) Размер провода: AWG 22-14
Момент затяжки	0.5 Nm (4.4 lb-in)
Вес	Контроллер: 1.6 kg (3.5 lbs) Опция J1/J3/J6: 0.2 kg (0.4 lbs) Опция J2: 0.4 kg (0.9 lbs.) Дисплейная панель: 0.4 kg (0.9 lbs.)

9. Спецификация для заказа

9.1 Спецификация для заказа

9.1.1 Спецификация для заказа

Варианты

Обязательная информация			Дополнительные опции для стандартного варианта					
Артикул	Тип	Вариант №	Опция	Опция	Опция	Опция	Опция	Опция

Пример:

Обязательная информация			Дополнительные опции для стандартного варианта					
Артикул	Тип	Вариант №	Опция	Опция	Опция	Опция	Опция	Опция
2911500030-07	PPM-3 Контроллер дизель генератора + H2	07	D1	E1				

Аксессуары

Обязательная информация		
Артикул	Тип	Аксессуар

Пример:

Обязательная информация		
Артикул	Тип	Аксессуар
1022040065	Аксессуары для PPM-3	USB кабель, 3 м (J7)

Компания DEIF A/S сохраняет за собой право внести изменения в данную документацию.