



Система управления судовой электростанцией Delomatic 4 (DM-4) ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ



Применение

- Комплексное управление и защита судовой электростанции, состоящей из различных типов генераторных агрегатов, валогенераторов, вводов питания с берега и секционных выключателей.
- Высокая гибкость аппаратной и программной части для точного соответствия требованиям спецификации.
- Каждой поставке присваивается индивидуальный номер проекта.
- Решение на основе многолетнего опыта проектирования самых сложных электростанций
- Высоконадежные технологии имеющие одобрения ведущих морских классификационных обществ

Настройка

- Модульная архитектура системы
- Комбинированные модули входов/выходов (аналоговые вх/вых, дискретные вх/вых) (IOM-41)
- Выходы измерительный преобразователь (SCM-41)
- 4 типа модулей для построения самой сложной системы управления
- Установка модулей в стойки (рэки) различного размера 24, 30, 42 и 60TE
DEIF A/S · Frisenborgvej 33 · DK-7800 Skive
Tel.: +45 9614 9614 · Fax: +45 9614 9615
info@deif.com · www.deif.com

Особенности

Местное управление:

- Запуск/Останов двигателя
- Синхронизация
- Управление оборотами/распределение активной нагрузки
- Управление напряжением/распределение реактивной нагрузки
- Расширенный набор защит генератора
- Управление подключением мощных приемников
- Управление нагрузками
- Управление выключателем генератора
- Управление секционными выключателями
- Конфигурируемые параметры и неисправности
- Журнал до 150 сигналов неисправностей
- Связь с двигателем по CANbus J1939

Общее:

- Алгоритмы комплексного управления электростанцией
- Различные режимы управления
- Пуск/остановка по нагрузке
- Управление группами нагрузок
- Интерфейс Modbus RTU RS485 (для внешней связи)
- Бесплатное программное обеспечение для ПК (интерфейс USB к ПК)



Документ номер:
4921240294C

Назначение

Контроллер Delomatic 4 (DM-4) предназначен для организации системы управления судовой электростанцией. Устройство имеет высокую надежность, гибкую архитектуру и широкий набор функций для автоматизации судовых электростанций.

В основе системы Delomatic 4 (DM-4) огромный опыт компании DEIF (более 20 лет) разработки систем управления судовыми электростанциями самого различного функционала и назначения. Система управления разработана для тяжелых условий эксплуатации и отличается высокой надежностью.

Система управления на базе контроллеров Delomatic 4 (DM-4) может быть использована для автоматизации следующих типов электростанций:

- Суда с электродвижением (классов DP2 и DP3)
- Суда снабжения с 2 валогенераторами и 2 или более ДГ
- Суда с генераторным и двигательным режимами валогенератора
- Управление несколькими секционными выключателями
- Различные сочетания вышеперечисленного
- Морские платформы включая автоматизацию турбогенераторов

Как правило, в каждой системе реализована комбинация различных режимов работы.

Стандартные функции

Система управления позволяет организовать **параллельную работу, мониторинг и защиту** до 15 генераторных агрегатов различного типа. Кроме того, система Delomatic 4 (DM-4) может управлять секционными и береговыми выключателями.

Система включает широкий набор функций управления, таких как запуск/останов в зависимости от нагрузки, программируемый приоритет запуска, управление группами нагрузок, отключение неотвечивающих нагрузок, автоматический выход их обесточивания.

Контроллер обеспечивает отображение измеренных параметров и другой важной информации на ЖК дисплее.

В дополнение к дисплею можно добавить конфигурируемую дополнительную панель оператора (AOP) с 8 кнопками и 16 светодиодами. Панель AOP-1 стандартно поставляется для одного главного контроллера генераторного агрегата. Панель AOP-1 подключается к дисплею кабелем 0,5 м. При помощи шины CANbus возможно подключение нескольких дополнительных панелей AOP-2 (макс. 200 м от контроллера). Максимально до 5 панелей AOP может быть подключено к шине CANbus. Панели AOP служат для индикации дополнительной информации о состоянии из системы и позволяют задать различные режимы работы.

DM-4 сеть

Внутренняя связь между контроллерами электростанции организована по специализированной шине DM-4.

Модуль PCM 4-5 имеет два коммуникационных интерфейса для резервирования внутренней связи. Функция резервирования внутреннего канала связи контроллеров DM-4 является опцией.

Модуль PCM 4-1 имеет один коммуникационный интерфейс для организации внутреннего канала связи.

Максимальная длина коммуникационной линии также зависит от количества контроллеров в сети. Для получения точной информации, пожалуйста, свяжитесь с представителем компании DEIF.

Модули PCM 4-1 и PCM 4-5 могут использоваться совместно также с преобразователями на оптику для работы на больших расстояниях. Для получения точной информации, пожалуйста, свяжитесь с представителем компании DEIF.

Связь с внешней системой аварийной сигнализации и мониторинга может осуществляться через интерфейсы RS485 Modbus RTU, Modbus TCP/IP или CANopen.

Контроллер генераторного агрегата (DGU)

Все модули Delomatic 4 (DM-4) размещаются в стойке DGU. Доступны 4 различных размера стойки в зависимости от необходимого количества входов/выходов и управляемых выключателей (см. пример на картинке).



Пример стойки размером 30TE

Аппаратные модули контроллера

Контроллер Delomatic 4 (DM-4) состоит из модулей всего 4 различных типов. Все возможные различные комплектации контроллеров состоят из модулей 4 типов:

PCM 4-1 (8TE) (только для запасных частей):

Модуль включает в себя блок питания, главный ЦП системы, входы/выходы и различные коммуникационные интерфейсы (3 x CAN, 1 x RS485, DM-4 LAN, сервисный порт USB).

PCM 4-5 (8TE):

Модуль включает в себя блок питания, главный ЦП системы, входы/выходы и различные коммуникационные интерфейсы (2 x CAN, 2 x RS485, 1 x Ethernet, DM-4 LAN, сервисный порт USB).

ИОМ 4-1 (6 ТЕ):

Универсальный модуль входов/выходов:

16 конфигурируемых входов (тип аналоговый или дискретный выбирается при помощи переключателя)

12 релейных выходов

2 аналоговых выхода (0 (4)... 20 мА)

SCM 4-1 (6 ТЕ):

Измерительный преобразователь высокоточных 3-фазных электрических измерений (класс 0.5)

Интегрированная функция синхронизации и управления выключателем

SCM 4-2 (12 ТЕ):

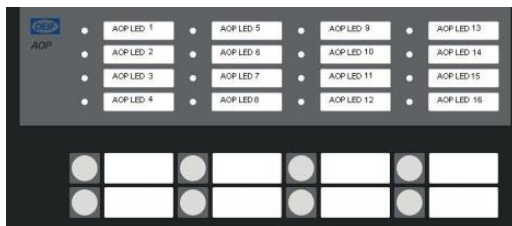
Измерительный преобразователь высокоточных 3-фазных электрических измерений (класс 0.5)

Интегрированная функция синхронизации и управления выключателем

Управление РЧВ или АРН (дискретные или аналоговые сигналы)

Функции дисплея

Дисплей контроллера (DU) является отдельным устройством и устанавливается на двери распределительного щита. К каждому контроллеру генераторного агрегата возможно подключить до трех дисплеев и установить их в разных местах. Дополнительные панели оператора (AOP-1/AOP-2) могут быть подключены к любому из дисплеев DU для дополнительных функций и индикации. Одна панель AOP-1 и до пяти панелей AOP-2 могут быть подключены к каждому дисплею DU.

Дисплейный блок (DU)Дополнительные панели оператора (AOP-1/AOP-2)

Управление электростанцией

Все контроллеры генераторных агрегатов имеют общие одинаковые настройки управления электростанцией. Модуль РСМ-4.X может быть переставлен в любой из контроллеров. Адрес задается при помощи переключателя. Таким образом, Delomatic 4 (DM-4) может функционировать как распределенная система управления электростанцией, в которой каждый из контроллеров DGU выполняет отдельные функции.

При такой архитектуре системы управления отдельные аппаратные модули могут использоваться в качестве запасных частей для остальных контроллеров электростанции, таким образом, обеспечивая работу основных узлов в аварийных ситуациях.

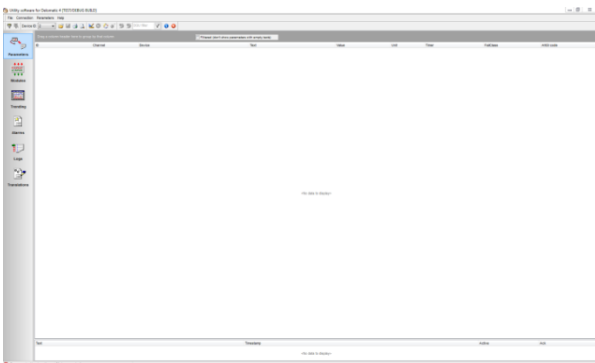
Каждый из контроллеров генераторных агрегатов может синхронизировать до 4 выключателей. Например, что один контроллер генераторного агрегата может управлять своим генераторным выключателем, двумя секционными и одним выключателем питания с берега. Благодаря этому система управления позволяет значительно сэкономить место в щите управления.

Обратите внимание, что только каждый контроллер генераторного агрегата может управлять только одним генераторным выключателем. Это связано с особенностями архитектуры программного обеспечения и требованиями морских классификационных обществ.

Сервисное ПО, USW

Функции ПО USW (доступно для свободной загрузки на сайте www.deif.com):

- USB подключение к модулю РСМ
- Подключение через интерфейс TCP/IP (только для РСМ 4-5)
- Загрузка программного обеспечения
- Настройка параметров
- Мониторинг всех модулей в контроллере
- Индикация сигналов неисправностей
- Синхронизация времени
- Тренды
- Мастер настройки для конфигурации устройства



Управление РЧВ и АРН

Управление РЧВ необходимо для:

- Управления частотой
- Распределение активной нагрузки (симметричное или асимметричное)

Управление АРН необходимо для:

- Управления напряжением
- Распределение реактивной нагрузки

Дополнительные функции

Гибкая аппаратная платформа в сочетании с конфигурируемой логикой предоставляет широкие возможности реализации различных дополнительных функций.

Например, это может быть:

- Алгоритмы ограничения мощности и управления нагрузками
- Назначение приоритетов генераторам исходя из нагрузки
- Интеграция в системы электродвижения и управления подруливающими устройствами
- Индивидуальные режимы работы

Информация для заказа

Из-за большой гибкости и функциональности системы для заказа контроллеров Delomatic 4 (DM-4) необходимо связаться с представителем компании DEIF. Таким образом, мы гарантируем, что наши клиенты получают самое оптимальное решение на базе контроллеров Delomatic 4 (DM-4).

Наши менеджеры проектов, как правило, запрашивают однолинейную схему электростанции и краткое описание алгоритмов ее работы.

Основываясь на предоставленной информации, представитель компании DEIF подготовит индивидуальное коммерческое предложение для автоматизации Вашей электростанции.

Защиты

В приведенной ниже таблице перечислены стандартные функции защиты.

- Генераторы (дизель/вал/турбина и т.д.)
- Управление береговым или секционным выключателями (в зависимости от подключения модуля SCM)

Все функции защиты имеют определенные временные характеристики.

Функция защиты	ANSI номер. *	Уровни
Устройство контроля скорости	(15)	1 уставка
Перевозбуждение генератора	(24)	2 уставки
Устройство синхронизации	(25)	1 уставка
Низкое напряжение генератора	(27)	1 уставка
Низкое напряжение сборных шин	(27 B)	2 уставки
Перегрузка генератора по мощности	(32)	2 уставки
Обратная мощность генератора	(32_R)	2 уставки
Потеря возбуждения генератора	(40)	2 уставки
Несимметрия токов генератора	(46)	1 уставка
Контроль чередования фаз	(47)	1 уставка
Контроль выключателя	(50BF)	1 уставка
Перегрузка по току	(50)	4 уставки
Перегрузка по току в зависимости от напряжения	(51V)	1 кривая
Высокое напряжение генератора	(59)	2 уставки
Высокое напряжение сборных шин	(59 B)	2 уставки
Несимметрия напряжений генератора	(60)	1 уставка
Блокировка (запуск двигателя и синхронизация)	(68)	1 уставка
Высокая частота генератора	(81)	2 уставки
Низкая частота генератора	(81)	2 уставки
Высокая частота сборных шин	(81 B)	2 уставки
Низкая частота сборных шин	(81 B)	2 уставки
Реле блокировки	(86)	Комбинированные функции
Устройство управления оборотами, частотой и активной мощностью	(90)	
Устройство управления напряжением и реактивной мощностью	(90)	
Реле отключения	(94)	
Расширенный набор защит генераторного агрегата: - Двигатель, неисправность регулятора оборотов - Генератор, неисправность регулятора напряжения	(95)	

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

Дополнительные защиты генератора (опционально)

Система позволяет заранее определить ряд возможных неисправностей генераторного агрегата и заменить его следующим в очереди таким образом обезопасить электростанцию от возможного обесточивания.

Быстрая разгрузка (опционально)

Быстрая функция расчета резервной мощности электростанции позволяет выдать сигнал ограничения мощности подруливающего устройства или другого оборудования для избежания возможной перегрузки генераторных агрегатов.

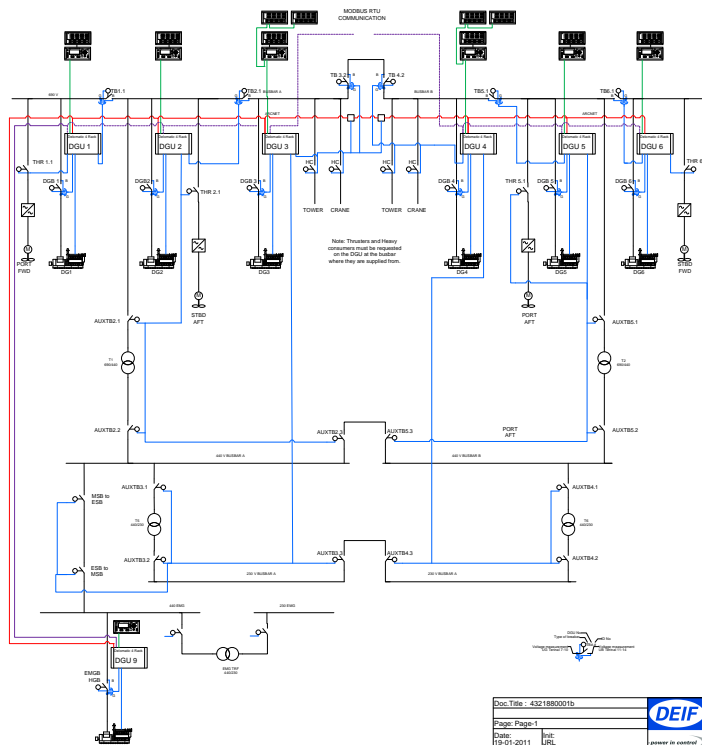
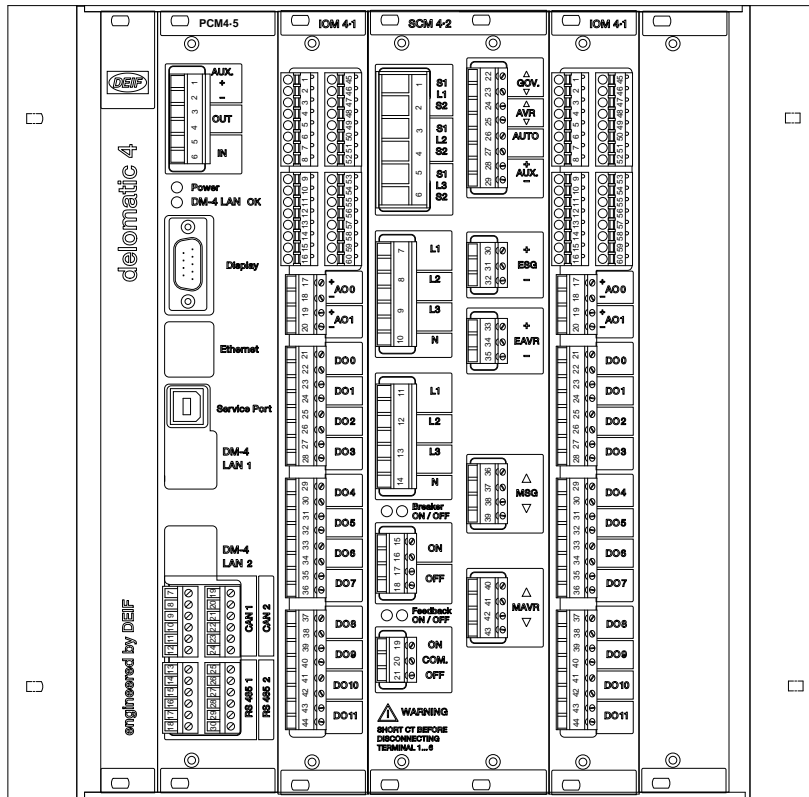


Специальные индивидуальные функции защиты могут быть разработаны по запросу.

Пример схемы применения

В основе всех схем применения индивидуальные контроллеры генераторных агрегатов. Это означает, что аппаратная конфигурация контроллеров может различаться. Ниже представлена одна из возможных конфигураций системы.

42TE, 5 IO-slots



Doc Title : 4321880001b
 Page: Page-1
 Date: 19-01-2011
 DEIF logo and "premier de control" text.

Пример проекта с управлением дизельными генераторами, аварийными генераторами и секционными выключателями. Управление электростанцией может производиться либо с дисплея, либо с панели AOP, либо из внешней SCADA.

Технические характеристики**Стойка контроллера генераторного агрегата**

Рабочая темп.:	-25...70°C (-13...158° F)
Класс вибрации:	DNV A+C, 3.0... 13.2 Hz 2.0 mm _{pp} 13.2... 100 HZ 0.7 g 3.0... 13.2 Hz 6.0 mm _{pp} 13.2... 50.0 Hz 2.1 g
Степень защиты:	IP 20
Климат:	97% Относит. влажности согласно IEC 60068-2-30
Монтаж:	Установка в щите
Электромагнитная совместимость:	Согласно EN 61000-6-1/2/3/4, SS4631503 (PL4)
Материал:	Пластиковые клеммы в соответствии с UL94-V0, алюминиевый корпус, стальные модули
Разъемы:	Самообжимные Пружинные клеммы 6/8/20 A Винтовые клеммы 20 A
Вес:	Зависит от конфигурации Мин.: 3.2 kg Макс.: 8.3 kg

PCM модуль (4.1)

Питание:	24V DC (-25%, +30%) Макс. 6 А Класс точности измерений напряжения акб: ± 0,8 В в диапазоне от 8 до 32 В постоянного тока, ± 0,5 В в диапазоне от 8 до 32 В постоянного тока при 20 °C
CAN:	3 независимых интерфейса CAN 125...250 kbps Терминалы для подключения коммуникационной шины
RS485:	1 интерфейс до 56 kbps, RS485, 2 или 4 проводной Многоточечное подключение или точка-точка
Безопасность:	Согласно EN 61010-1 Категория перенапряжения III 600V AC Степень загрязнения 2

PCM модуль (4-5)

Питание:	24V DC (-25%, +30%) Макс. 6 А Класс точности измерений напряжения акб: ± 0,8 В в диапазоне от 8 до 32 В постоянного тока, ± 0,5 В в диапазоне от 8 до 32 В постоянного тока при 20 °C
CAN:	2 независимых интерфейса CAN 125...250 kbps Терминалы для подключения коммуникационной шины
RS485:	Порт 1 Интерфейс до 38.4 kbps, RS485, 2 проводной Многоточечное подключение или точка-точка Порт 2 Интерфейс до 115 kbps, RS485, 2 проводной Многоточечное подключение или точка-точка
Безопасность:	Согласно EN 61010-1 Категория перенапряжения III 600V AC Степень загрязнения 2
Дополнительные вибрационные характеристики:	Испытания на вибрацию. 10...58.1 Hz 0.15 mm _{pp} 58.1... 150 Hz 1 g Длительные вибрации. 10...150 Hz 2 g Сейсмические вибрации. 3...8.15 Hz 15 mm _{pp} 8.15...35 Hz 2 g

Модуль WEB-arm

Modbus TCP/IP
Подключение сервисного программного обеспечения через TCP/IP

Модуль SCM

	Безопасность: Согласно EN 61010-1 Категория перенапряжения III 600V AC Степень загрязнения 2
измер. диапазон (Un):	100... 690 Vrms напрямую (линейное) Другие диапазоны с трансформатором напряжения Нагрузка макс. 0.5 А на фазу Макс. перегрузка 2 * Un в течении 10 с Внешний предохранитель макс. 2А
Измер. диапазон (In):	Трансформатор тока ../1 А или ../-5 А Нагрузка макс. 0.4ВА на фазу Перегрузка 10 А длительно <75 А в течении 10 с < 300 А в течении 1 с
Гальваническая развязка:	Изоляция 2,5 кВ между входами измерения напряжения и остальными цепями
Измеряемая частота:	30...70 Hz
Класс точности:	Класс 0.5 в соответствии с IEC 688
Гармоники:	До 500 Hz измерения

Модуль ИОМ16 входных каналов

Модуль ИОМ 4-1 имеет 16 входных каналов, которые могут быть сконфигурированы как токовый вход (0...20 мА), вход напряжения (0...10 В) или как дискретный вход (НО/НЗ). Смещение для аналоговых входов (например, 2...10 В или 4...20 мА) возможно задать при помощи программы для конфигурации. Тип входа (аналоговый/дискретный) должен быть специфицирован при разработке программного обеспечения (в РСМ).

Модуль ИОМ 4-1 может работать с дискретными входами типа сухой контакт (без потенциала).

Все клеммы «СОМ» во всех трех конфигурациях подключены к внутренней общей точке контроллера. Дискретные входы могут иметь функцию контроля неисправности подключения (обрыв или к.з.).

Измерения:

Класс точности: Класс 1 (согласно IEC 688)

Разрешение: 10% (0.1 % от полного диапазона)

Импеданс: мА - вход: 50 Ω
V - вход: 15 кΩ

Дискретные входы:

Максимум. сопротивление для сигнала активен: 100 Ω

Сопротивление для контроля неисправности подключения: 270 Ω +/- 10%

12 релейных выходов

Модуль ИОМ 4-1 имеет 12 конфигурируемых релейных выходов. Выходное реле может быть сконфигурировано как нормально замкнутое или разомкнутое. Положение реле с катушкой под напряжением.

Все релейные выходы являются сухими контактами, и каждый выход гальванически изолирован от остальных входов/выходов.

При неисправности питания выходное реле размыкается.

Нагрузка: Макс. 250V AC/24V DC, 8 A

2 аналоговых выхода

Модуль ИОМ 4-1 имеет 2 аналоговых выхода (0...20 мА), оба выхода гальванически развязаны. Смещение для аналоговых выходов (например, 4...20 мА) возможно задать при помощи программы для конфигурации.

В случае исчезновения питания контроллера оба аналоговых выхода устанавливаются в нулевое значение (0 мА).

Выходные сигналы: 0 .. 20 мА

Нагрузка: Макс. 500 Ω

Класс точности: Класс 0.5 (по IEC 688)

Разрешение: 10% (0.1 % от полного диапазона)

Гальваническая развязка:

Между аналоговыми выходами и остальными вх/вых:

500 В переменного тока - 50 Гц - 1 мин.

Между двумя аналоговыми выходами:

500 В переменного тока - 50 Гц - 1 мин.

Между аналоговыми выходами и землей (шасси):

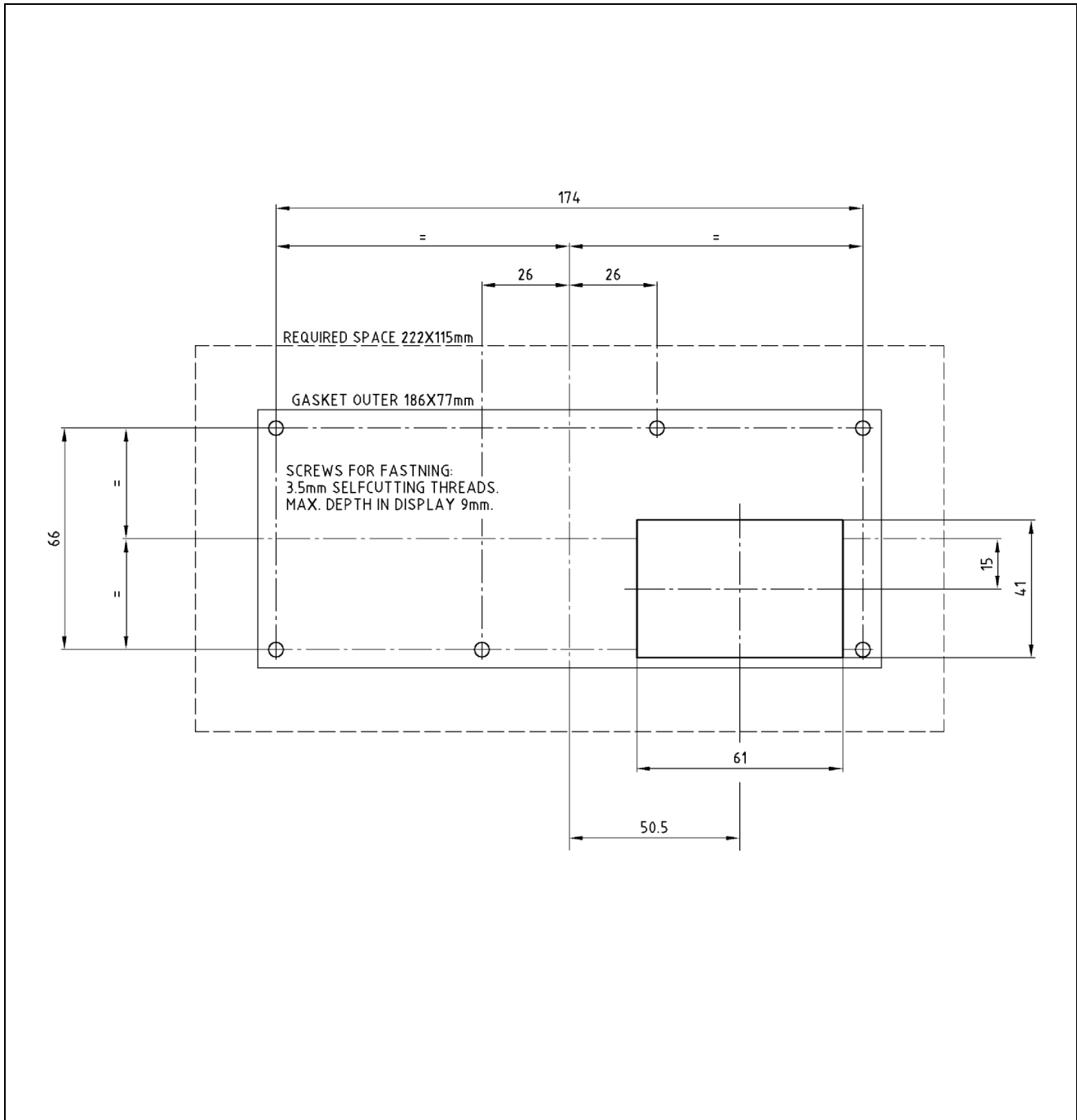
500 В переменного тока - 50 Гц - 1 мин.

Безопасность: Согласно EN 61010-1

Категория перенапряжения III
600V AC

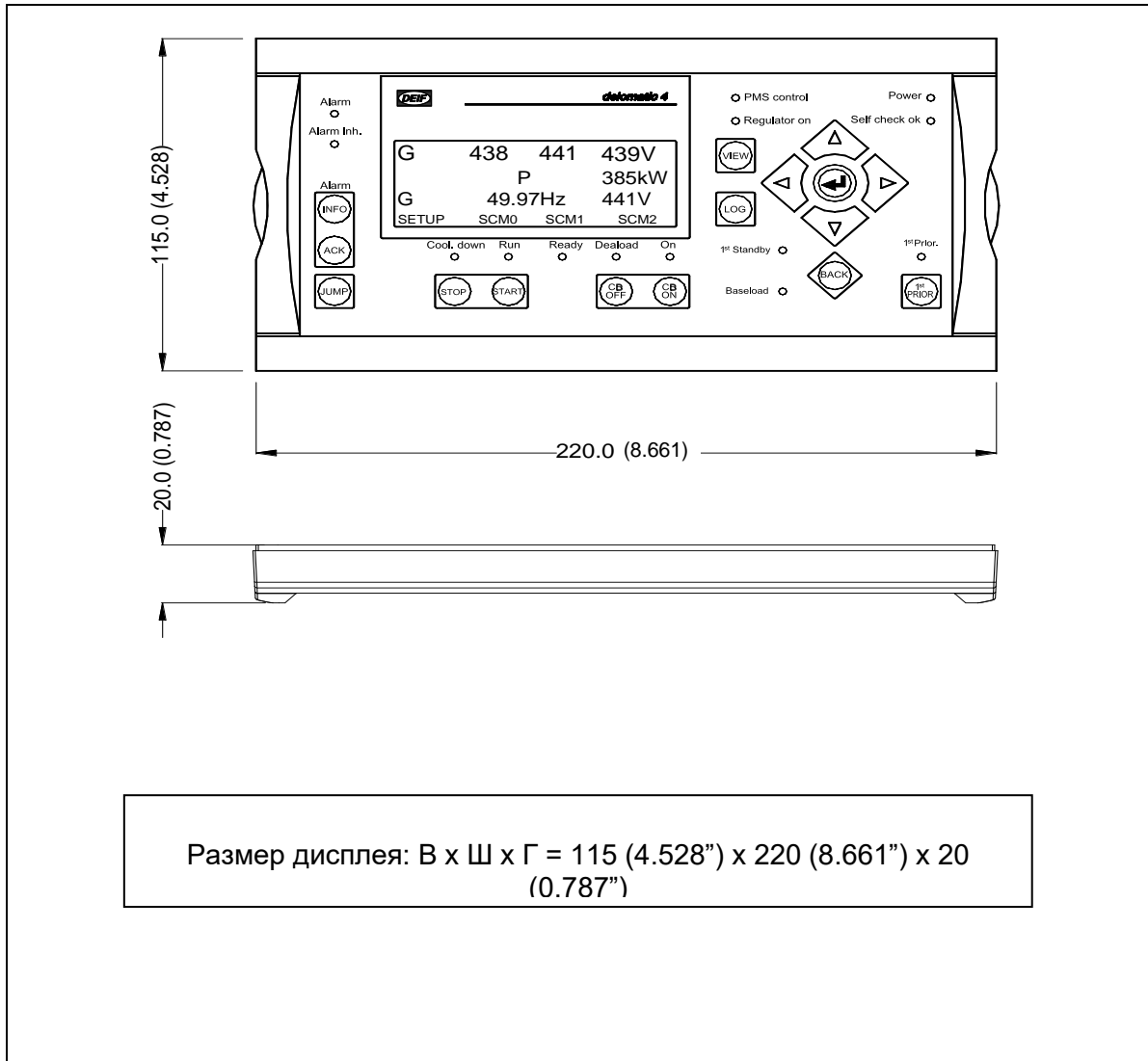
Степень загрязнения 2

Вырез в панели для дисплея DU и панели AOP (мм)



Обратите внимание, что на чертеже изображен вырез на лицевой стороне распределительного щита.

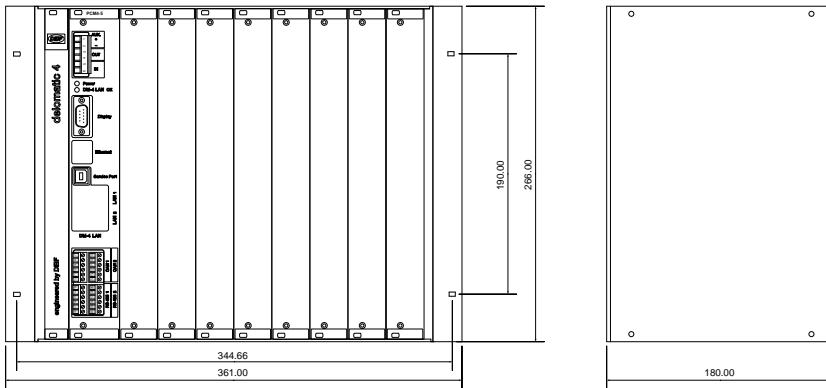
Размеры дисплея DU и панели AOP в мм (дюймах)



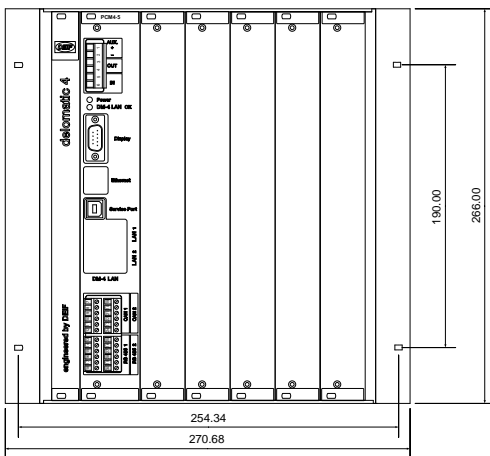
Размер дисплея: В x Ш x Г = 115 (4.528") x 220 (8.661") x 20 (0.787")

Размеры стойки контроллера в мм (дюймах)

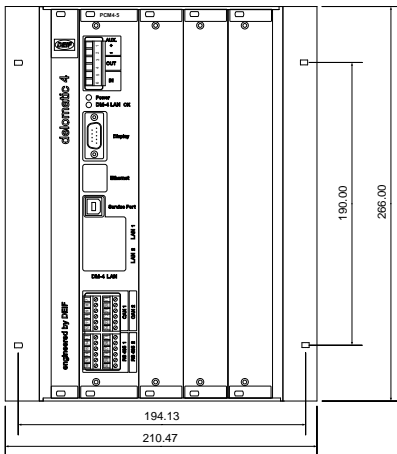
60TE, 8 IO-slots



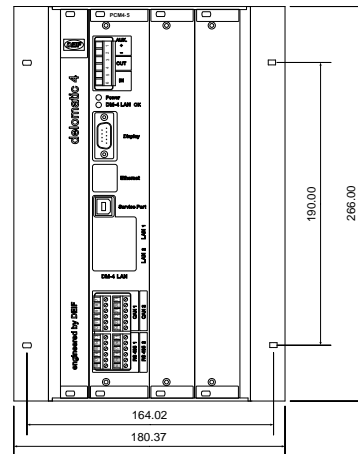
42TE, 5 IO-slots



30TE, 3 IO-slots



24TE, 2 IO-slots



В документации возможны неточности и технические изменения.



DEIF A/S, Frisenborgvej 33
DK-7800 Skive, Denmark



Тел.: + 45 9614 9614, Факс: + 45 9614 9615
E-mail: deif@deif.com, URL: www.deif.com

