



CATERPILLAR®

STANDBY*

3000 кВА

ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНАЯ УСТАНОВКА С-175 ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНАЯ УСТАНОВКА		
Мощность	кВт/кВА	2400/3000
Номинальное напряжение	В	400
Номинальная частота	Гц	50
Панель управления	EMCP 3	
Топливная система		
Расход топлива в режиме standby при нагрузке (включая нагрузку вентилятора):		
100%	л/час	599,4
75%		436,6
50%		301,6
Система охлаждения		
Температура окружающего воздуха	°С	
Максимальный перепад давления на радиаторе	кПа	
Максимальный воздушный поток при номинальной скорости и стандартном радиаторе	м³/мин	3602,2
Объем охлаждающей жидкости (с радиатором)	л	
Объем охлаждающей жидкости (без радиатора)	л	
Воздухозабор и газовыхлоп		
Воздушный поток на образование смеси	м³/мин	195,0
Температура выхлопных газов	°С	423
Объем газовыхлопа	м³/мин	456
Внутренний диаметр фланца коллектора газовыхлопа	мм	355,6 (14")
Максимально допустимое противодавление	кПа	5,0
Тепловой баланс		
Теплоотдача в рубашку охлаждения	кВт	1462,4
Тепловыделение через газовыхлоп	кВт	1700,2
Теплоотдача от узлов двигателя	кВт	65,6
Теплоотдача от узлов генератора	кВт	84,47
Система смазки		
Объем масла для замены	л	

Standby: Режим резервного источника питания - обеспечивается питание потребителей с переменной нагрузкой на время перерыва электроснабжения от промышленной сети.

 ДВИГАТЕЛЬ		
Модель	C175-16	
Тип	4-х тактный	
Расположение цилиндров	V - образное	
Количество цилиндров	16	
Наддув	SCAC	
Диаметр цилиндра	мм	175,0
Ход поршня	мм	220,0
Рабочий объем	л	84,6
Топливная система	Common Rail	
Степень сжатия	16.7:1	
Охлаждение	Водяное	
Регулятор	ADEM™ A4	
Номинальная скорость	об/мин	1500

 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ		
Входное напряжение	V	24
Степень защиты (по NEMA 1)	IP22	
Потребляемая мощность	Вт	10
Относительная влажность	%	0 - 95
Диапазон рабочих температур	°C	-40 +70
Электрически изолированная лицевая часть панели		
Защита от токов к.з. всех входных и выходных цепей		
Защита от обратной полярности		
Диапазон входного напряжения (при номинальном 24 В пост. тока)	V	14-45

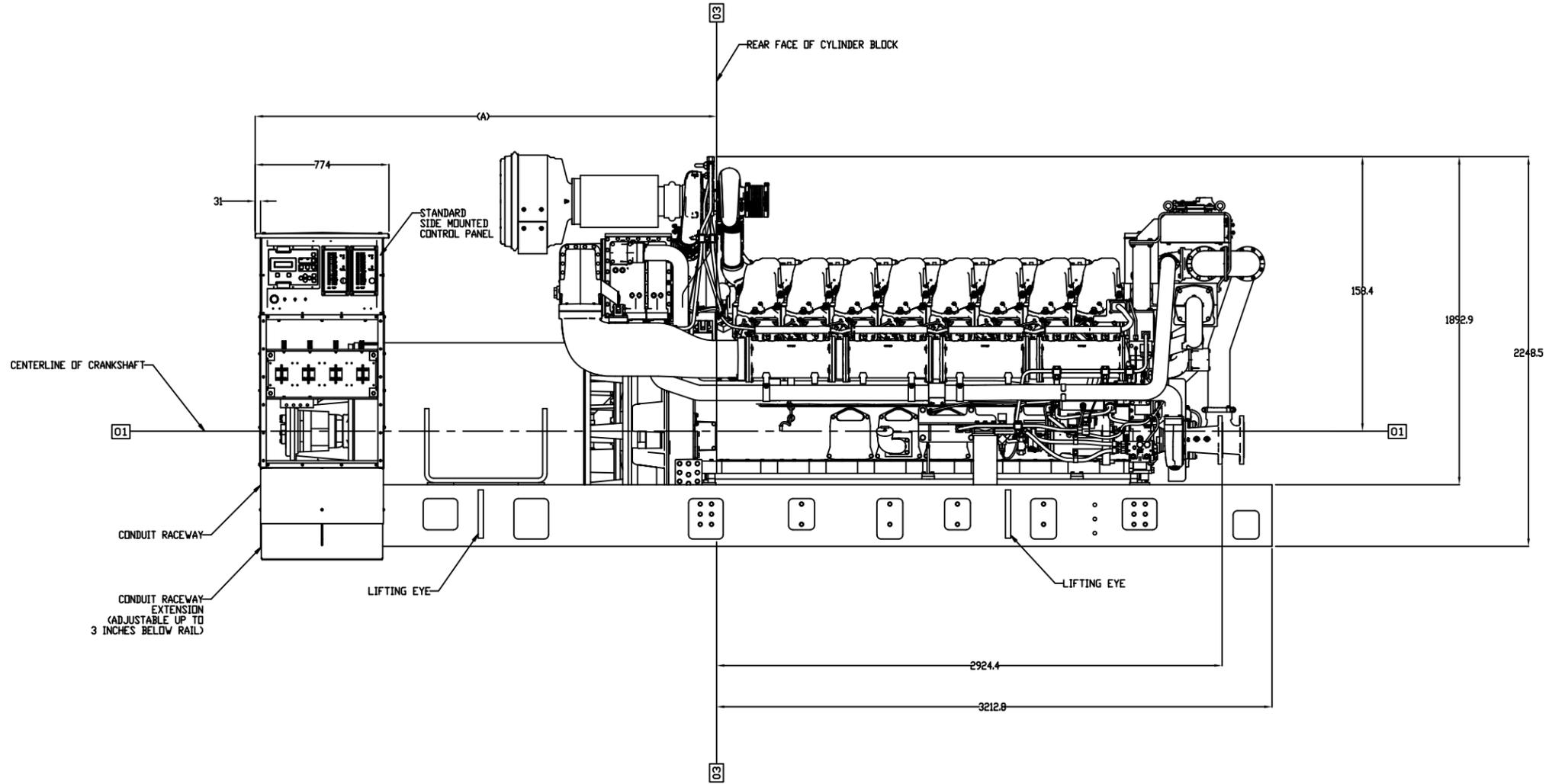
 ГЕНЕРАТОР		400 В
Модель	SR4B	
Типоразмер рамы	1846	
Тип	постоянный магнит, бесщеточный, статический регулятор	
Изоляция	Класс H	
Степень защиты	IP23	
Превышение номинальной скорости	125%	
Отклонение формы кривой напряжения	<5%	
Конструкция	двухподшипниковый, 4-х полюсный	
Регулятор напряжения	По трем фазам с учетом стабилизации Вольт/Герц	
Регулирование напряжения	≤ ± 0,25% (в установившемся режиме); ± 1% (от холостого хода до полной нагрузки)	
Коэффициент помех проводной связи	< 50	
Коэффициент несинусоидальности кривой напряжения	< 5%	
Пусковая мощность при снижении напряжения 30%	5 975 кВА	

ГАБАРИТЫ И МАССА ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ		
Длина	мм	5 894,8
Ширина	мм	1 650,5
Высота	мм	2 248,5
Вес	кг	18 800

ГАБАРИТЫ И МАССА РАДИАТОРА ОХЛАЖДЕНИЯ		
Длина	мм	4 714,2
Ширина	мм	2 279,7
Высота	мм	2 561,8
Вес	кг	5 102

Данные и спецификации могут изменяться без предупреждения

PRELIMINARY
DRAWINGS



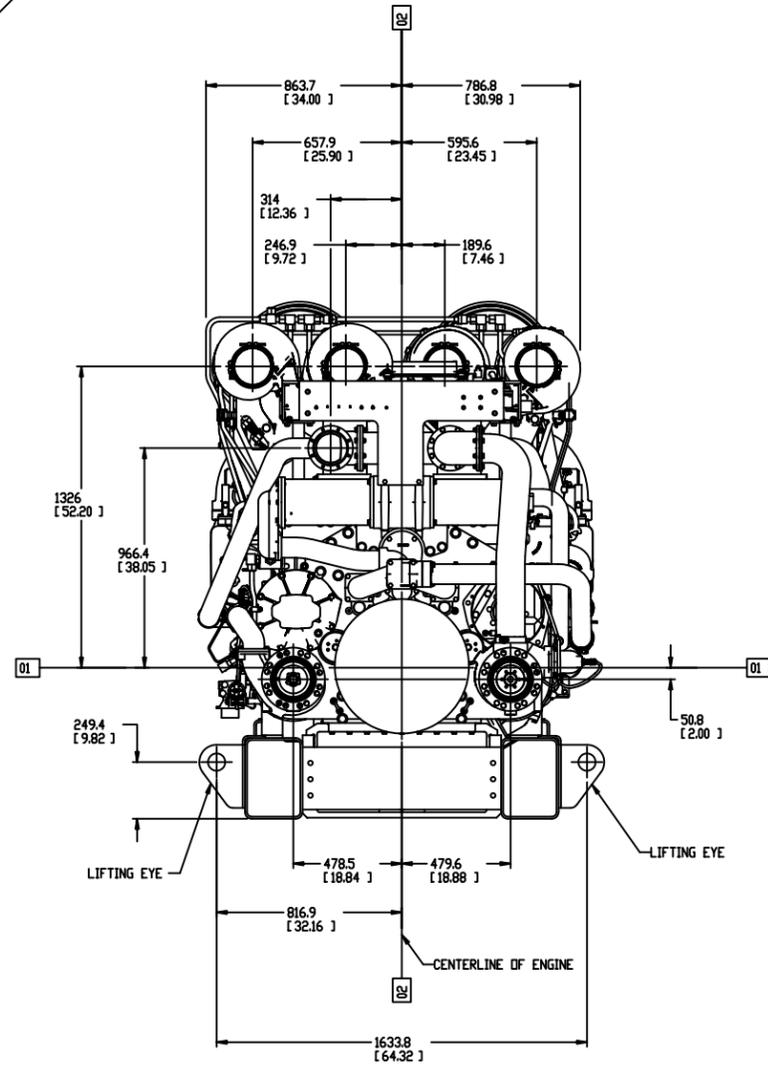
CAT C175-16 GLOBAL DESIGN PACKAGE GENERATOR SET
 DWG# GD_C175-16 CHG00
 METRIC [INCH]
 RIGHT SIDE VIEW

GENERATOR FRAME SIZE	DIM (A)
1820	2572 mm
1840	2682 mm
1860	2792 mm

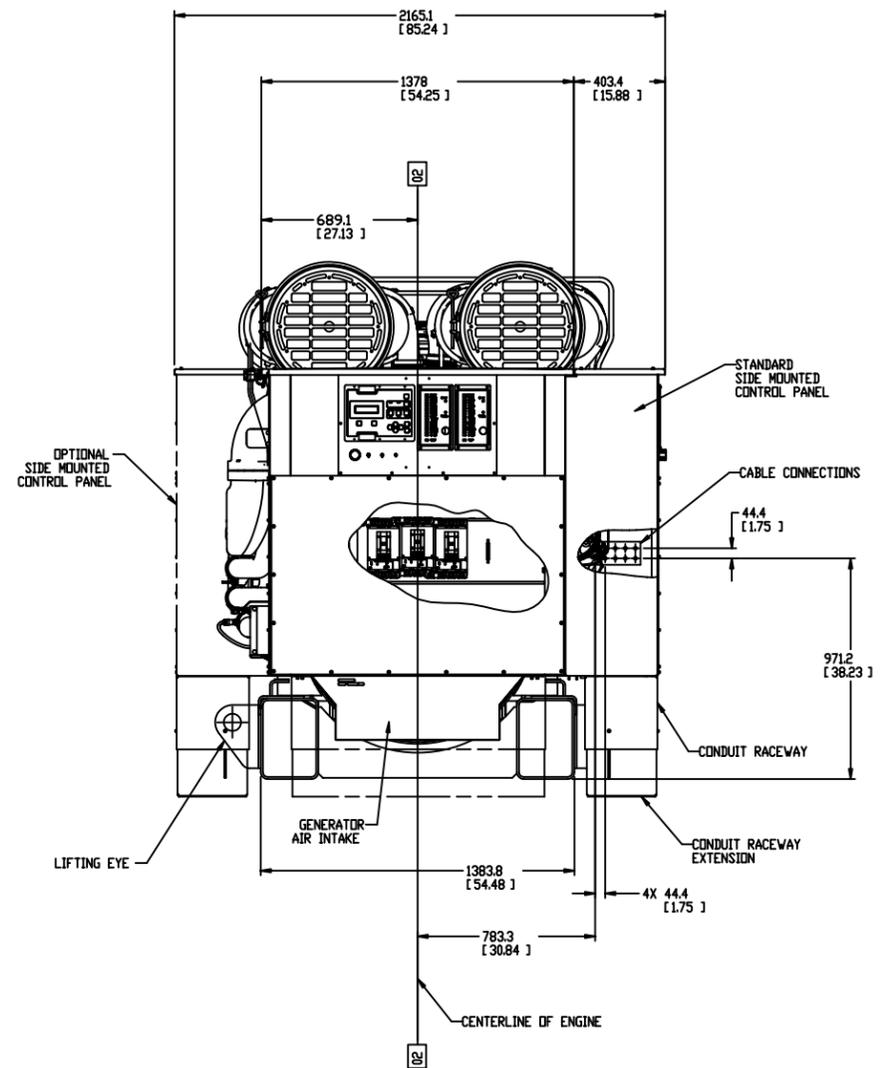
PRELIMINARY
DRAWINGS

1E2722C	DRAWING
1E0013Y	CONFIDENTIALITY
1E0011	INTPR & TOL
Caterpillar Confidential Yellow	
PROJ. <input checked="" type="checkbox"/> OTHER	VERSION PRIMARY <input checked="" type="checkbox"/>
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS ARE IN MM DIMENSIONS 1/32 TOL ARE BASIC	TYPE SECONDARY
THIRD ANGLE PROJECTION	SHEET 1 OF 5
DWG CONTROL	W982
CATERPILLAR	
INSTALLATION-ENGINE PACKAGE GENERATOR SET	
GD_C175-16	REV. 00

PRELIMINARY DRAWINGS



CAT C175-16 GLOBAL DESIGN PACKAGE GENERATOR SET
DWG# GD_C175-16 CHG00
METRIC (INCH)
FRONT VIEW



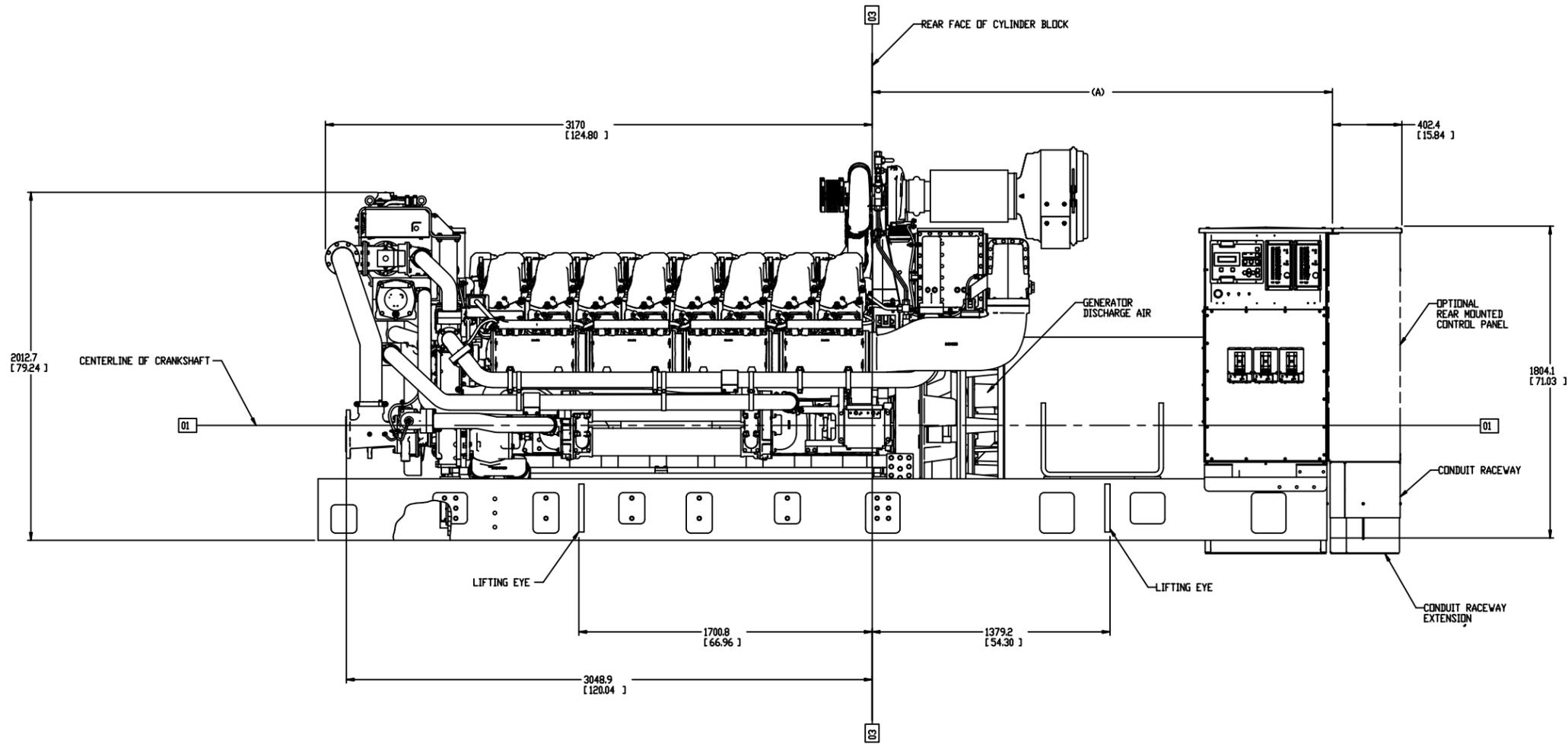
CAT C175-16 GLOBAL DESIGN PACKAGE GENERATOR SET
DWG# GD_C175-16 CHG00
METRIC (INCH)
REAR VIEW

GENERATOR FRAME SIZE	DIM (A)
1820	2572 mm
1840	2682 mm
1860	2792 mm

PRELIMINARY DRAWINGS

1E2722C	DRAWING
1E0013Y	CONFIDENTIALITY
1E0011	INTPR & TOL
Caterpillar Confidential Yellow	
PROJ. <input checked="" type="checkbox"/> OTHER	VERSION PRIMARY <input checked="" type="checkbox"/>
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED	VERSION SECONDARY <input type="checkbox"/>
DIMENSIONS ARE IN MM	TYPE SECONDARY
DIMENSIONS 1/32 TOL ARE BASIC	
THIRD ANGLE PROJECTION	SHEET 3 OF 5
DWG CONTROL	W982
CATERPILLAR	
INSTALLATION-ENGINE PACKAGE GENERATOR SET	
GD_C175-16	REV 00

PRELIMINARY DRAWINGS



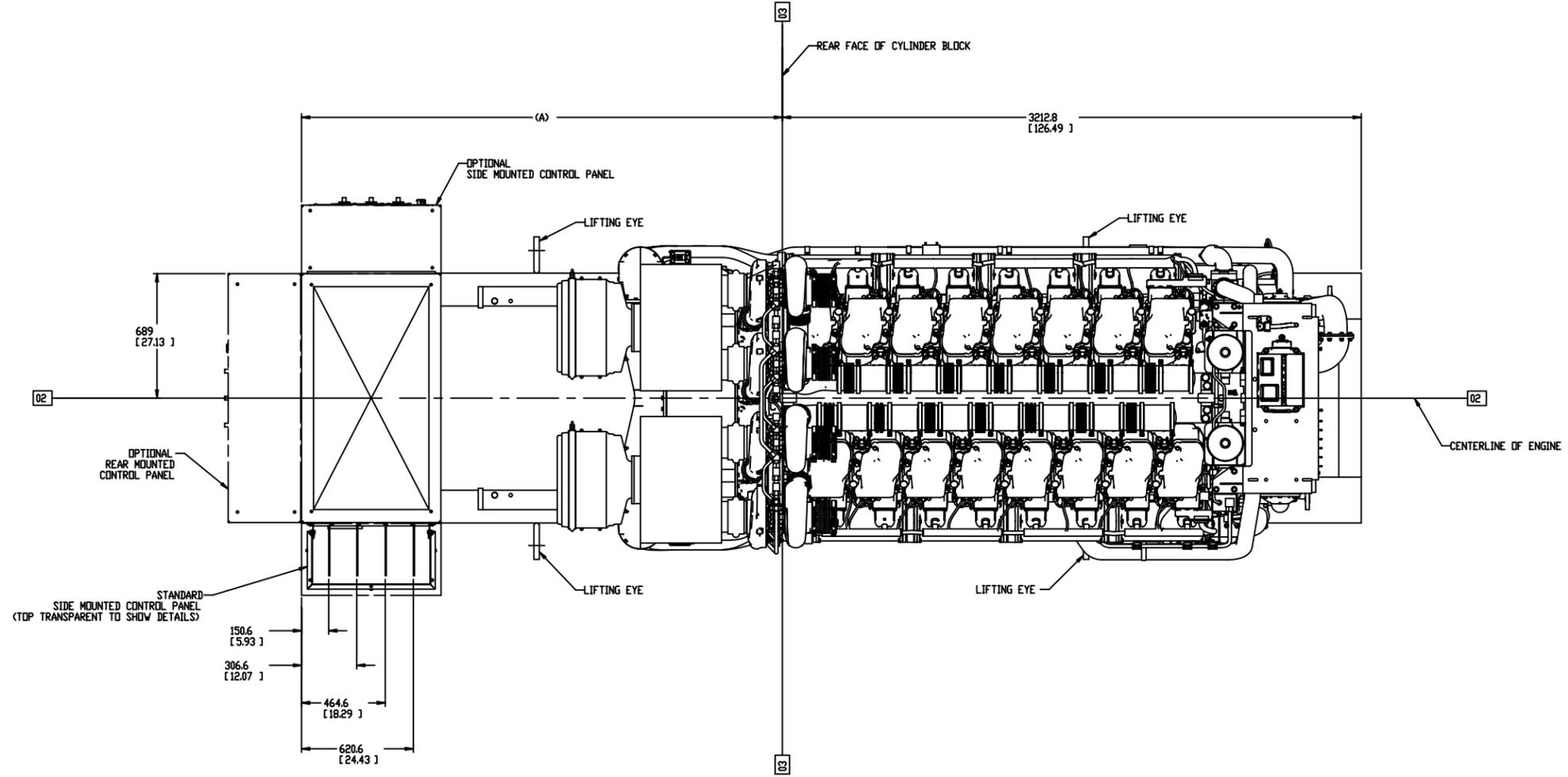
CAT C175-16 GLOBAL DESIGN PACKAGE GENERATOR SET
 DWG# GD_C175-16 CHG00
 METRIC (INCH)
 LEFT SIDE VIEW

GENERATOR FRAME SIZE	DIM (A)
1820	2572 mm
1840	2682 mm
1860	2792 mm

PRELIMINARY DRAWINGS

1E2722C	DRAWING
1E0013Y	CONFIDENTIALITY
1E0011	INTPR & TOL
Caterpillar Confidential Yellow	
PROJ. <input checked="" type="checkbox"/> OTHER	VERSION PRIMARY <input checked="" type="checkbox"/>
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS ARE IN MM	TYPE SECONDARY
THIRD ANGLE PROJECTION	SHEET 2 OF 5
DWG CONTROL W982	
CATERPILLAR	
INSTALLATION-ENGINE PACKAGE GENERATOR SET	
GD_C175-16	REV 00

PRELIMINARY
DRAWINGS



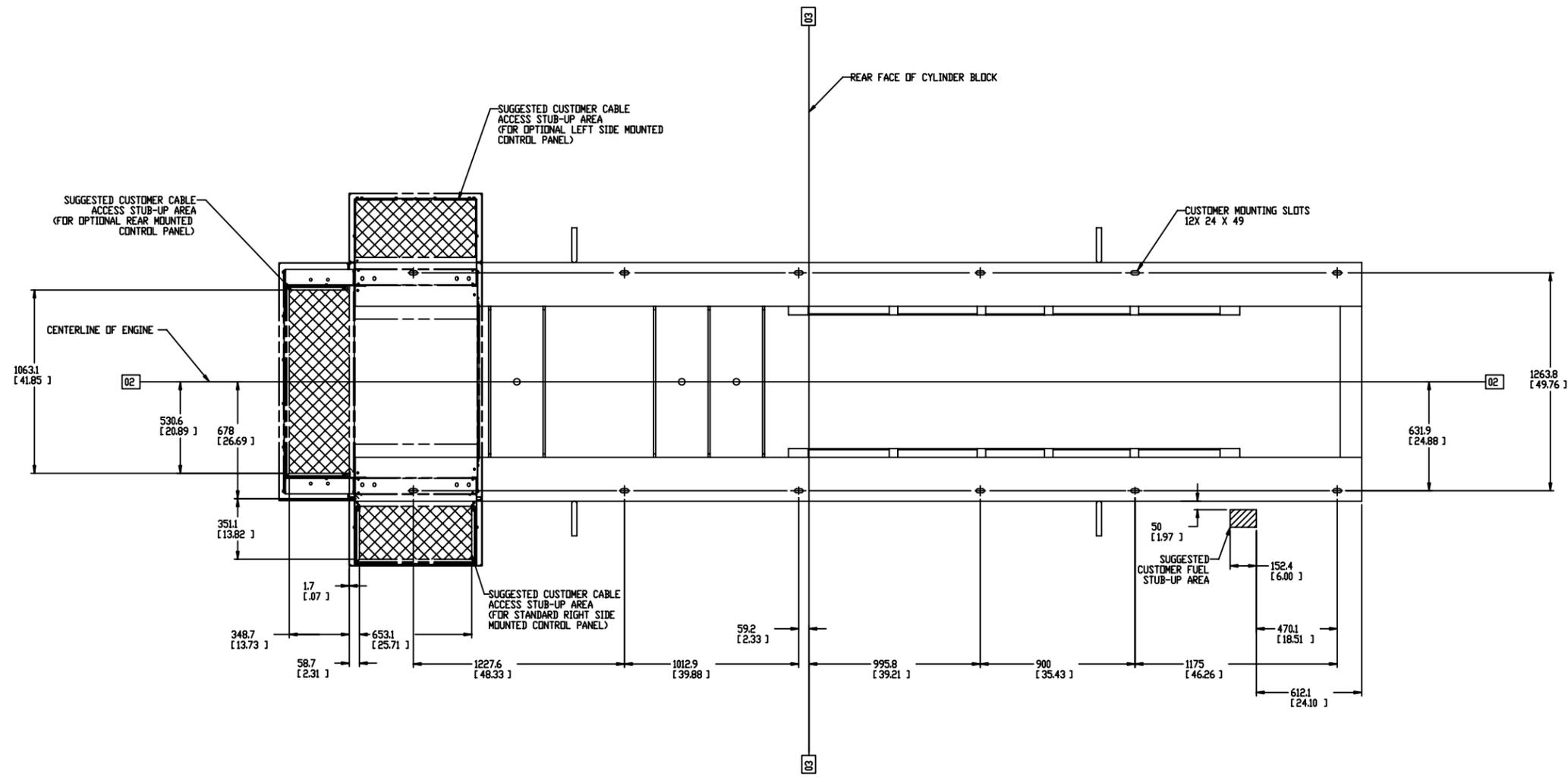
CAT C175-16 GLOBAL DESIGN PACKAGE GENERATOR SET
DWG# GD_C175-16 CHG00
METRIC [INCH]
TOP VIEW

GENERATOR FRAME SIZE	DIM (A)
1820	2572 mm
1840	2682 mm
1860	2792 mm

PRELIMINARY
DRAWINGS

1E2722C	DRAWING
1E0013Y	CONFIDENTIALITY
1E0011	UNTR & TOL
Caterpillar Confidential Yellow	
PROJ. <input checked="" type="checkbox"/> OTHER	VERSION PRIMARY <input checked="" type="checkbox"/>
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED	VERSION SECONDARY <input type="checkbox"/>
DIMENSIONS ARE IN MM	TYPE SECONDARY
DIMENSIONS 1/32 TOL ARE BASED	SHEET 4 OF 5
THIRD ANGLE PROJECTION	DWG CONTROL W982
CATERPILLAR	
INSTALLATION-ENGINE PACKAGE GENERATOR SET	
GD_C175-16	REV 00

PRELIMINARY
DRAWINGS



CAT C175-16 GLOBAL DESIGN PACKAGE GENERATOR SET
DWG# GD_C175-16_CHG00
METRIC [INCH]
FOOTPRINT

GENERATOR FRAME SIZE	DIM (A)
1820	2572 mm
1840	2682 mm
1860	2792 mm

PRELIMINARY
DRAWINGS

1E2722C	DRAWING
1E0013Y	CONFIDENTIALITY
1E0011	INTPR & TOL
Caterpillar Confidential Yellow	
PROJ. <input checked="" type="checkbox"/> OTHER	VERSION PRIMARY <input checked="" type="checkbox"/>
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS ARE IN MM	TYPE SECONDARY
DWG CONTROL	W982
CATERPILLAR	
INSTALLATION-ENGINE PACKAGE GENERATOR SET	
GD_C175-16	SHEET 5 OF 5



БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ EMCP 3.3

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Блок управления Caterpillar EMCP 3.3 позволяет осуществлять защиту, управление и измерение параметров работы двигателя и генератора путем простого нажатия клавиш. Все рабочие функции осуществляются через органы управления, расположенные на передней панели. Подсветка графического дисплея делает рабочую информацию легко читаемой при любом освещении. Также, через шину J1939 возможны диагностика и управление всеми процессорными устройствами генераторной установки, например, регулятором напряжения.

ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ

- Жидкокристаллический дисплей с активной матрицей и возможностью настройки контрастности и яркости подсветки.
- 2 индикатора состояния (красный и желтый).
- 3 кнопки управления режимом работы двигателя и индикатор состояния (работа/авто/стоп).
- Кнопка проверки индикации.
- Кнопка подтверждения получения сообщения о неисправности.
- Клавиши управления курсором.
- 2 клавиши быстрого доступа к рабочим параметрам двигателя и генератора.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Допустимая температура работы блока: от -40°C до 70°C.
- Допустимая температура работы дисплея: от -20°C до 70°C.
- Допустимая температура хранения: от -40°C до 85°C.
- Допускается синусоидальная вибрация до 4.3G и ударная вибрация до 15G.
- Исполнение передней панели согласно IP56 с дополнительной защитой от соленых брызг.
- Сертификация согласно стандартам CE, EMC и USFCC.

СВЯЗЬ С ВНЕШНИМИ УСТРОЙСТВАМИ

- Первичная шина данных J1939.
- Шина данных дополнительных устройств J1939 №2.
- Связь с удаленными терминалами и устройствами управления посредством протокола MODBUS и интерфейса RS-485.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

- Жидкокристаллический дисплей с активной матрицей и подсветкой размером 64x240 пикселей (28x100 мм) для отображения текстовых сообщений и описания событий.
- Расширенные функции мониторинга для двигателей с электронным блоком управления.
- Возможность диагностики и квитирования ошибок других процессорных устройств через шину J1939, что позволяет обходиться без дополнительного сервисного оборудования.
- Встроенные часы позволяют вести хронометраж диагностических сообщений и напоминаний о сервисном обслуживании установки на основе часовой наработки или календарного времени.
- Программируемые параметры защиты (от пониженного/повышенного напряжения, пониженной/повышенной частоты, перегрузки по току и обратной мощности) с возможностью сигнализации или остановки двигателя.
- Цифровая система на базе 32-битного микропроцессора позволяет исключить лишние измерительные приборы, переключатели, преобразователи, реле и датчики, что приводит к сокращению габаритов блока управления и повышению его надежности.
- Связь с удаленным пользовательским терминалом осуществляется по протоколу MODBUS посредством интерфейса RS-485, который легко сопрягается с существующими стандартными системами и дополнительным оборудованием электростанции.
- Возможность одновременного просмотра всех параметров генератора (линейных и фазных напряжений, фазных токов).
- Интуитивно понятный интерфейс программирования параметров (измерение выходных характеристик генератора, релейная защита, мониторинг работы двигателя) с помощью клавиш быстрого доступа.
- Программное обеспечение и уставки хранятся в энергонезависимом ОЗУ, предотвращающем потерю данных при отключении питания.
- Совместимость с механическими и электронными двигателями делает панель универсальной.
- Измерительные системы для напряжения, силы тока и мощности имеют точность $\pm 1\%$.
- 3 уровня доступа к настройкам позволяют устанавливать права для разных операторов.
- 1 стандартный 70-контактный разъем.

СТАНДАРТНЫЕ ФУНКЦИИ

УПРАВЛЕНИЕ

- Переключение между основными режимами (авто/старт/стоп).
- Регулировка напряжения генератора.
- Регулировка частоты вращения.
- Цикл запуска двигателя.
- Аварийный останов.
- Таймер работы на холостом ходу перед остановом.
- Проверка индикации.

ЦИФРОВАЯ (ЖК) ИНДИКАЦИЯ

- Напряжение генератора – 3 фазы (L-L, L-N).
- Ток генератора, А (фазный, средний).
- Полная мощность генератора, кВА (фазная, суммарная).
- Коэффициент мощности, $\cos\phi$ (фазный, суммарный).
- Активная мощность генератора, кВт (фазная, суммарная).
- Произведенная активная мощность генератора, кВт·ч (суммарная).
- Реактивная мощность генератора, кВАр (фазная, суммарная).
- Произведенная реактивная мощность генератора, кВАр·ч (суммарная).
- Процент нагрузки генератора, % (суммарный).
- Частота тока, Гц.
- Обороты двигателя, об./мин.
- Напряжение аккумуляторной батареи, В.
- Температура масла, °C или °F.
- Давление масла, кПа, бар, psi.
- Встроенные часы.
- Счетчик интервалов обслуживания, моточасы или дни.
- Счетчик моточасов.
- Счетчик запусков двигателя.
- Счетчик попыток пуска.

Только для двигателей с электронным блоком управления:

- Температура топлива, °C или °F.
- Давление топлива после фильтра, кПа, бар, psi.
- Расход топлива, л/ч.
- Потребление топлива, л.
- Температура выхлопных газов для левого и правого выхлопных коллекторов, °C или °F.
- Температура воздуха на входе в двигатель, °C или °F.

СТАНДАРТНЫЕ ФУНКЦИИ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)**ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ И АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ**

- Предупреждение/останов при ошибке запуска двигателя.
- Предупреждение о низкой температуре охлаждающей жидкости.
- Предупреждение/останов при высокой температуре охлаждающей жидкости.
- Предупреждение о том, что переключатель режимов работы находится не в положении "авто".
- Предупреждение о повышенном/пониженном напряжении аккумуляторов.
- Останов при превышении допустимых оборотов двигателя.
- Предупреждение о том, что нажата кнопка аварийного останова.
- Предупреждение/останов при повышенном/пониженном давлении топлива.
- Предупреждение/останов при загрязнении топливного фильтра.
- Предупреждение/останов при повышенной температуре воздуха на входе в двигатель.
- Предупреждение/останов при повышенной температуре топлива.
- Предупреждение/останов при повышенной температуре масла.

Примечание:

- Предупреждение сопровождается текстовым сообщением, выходным сигналом об ошибке и обозначается миганием желтого светодиода.
- Останов сопровождается текстовым сообщением, выходным сигналом об ошибке и обозначается миганием красного светодиода.

ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ (8 ВХОДОВ)

- Аварийный останов.
- Дистанционный пуск.
- 6 программируемых.

Цифровые входы могут быть запрограммированы для различных предупреждений, остановов и условий работы, включая: повышенный/пониженный уровень топлива, датчик утечки топлива, повышенной температуры выхлопных газов, состояния воздушной заслонки, состояния главного выключателя, пониженного уровня масла в двигателе, пониженного уровня охлаждающей жидкости, пониженного давления воздуха в системе пуска двигателя, пониженной/повышенной температуры окружающей среды и пр.

Входы могут быть установлены на высокий/низкий сигнал на основе использования программируемых нормально открытых и нормально закрытых контактов.

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА ГЕНЕРАТОРА

- Повышенное/пониженное напряжение генератора.
- Повышенная/пониженная частота генератора.
- Обратная мощность генератора.
- Перегрузка генератора по току.

ЦИФРОВЫЕ ВЫХОДЫ (8 ВЫХОДОВ)

- Стартер двигателя.
- Управление подачей топлива.
- 6 программируемых.

Релейные выходы могут быть запрограммированы для различных условий работы, включая: управление воздушной заслонкой или предварительной смазкой, реакцию на работу двигателя, предупреждение о запуске двигателя, сигнал на останов по различным неисправностям и д.т.

Контакты реле рассчитаны на коммутацию нагрузки до 2А при 30В постоянного тока и состоят из 6 групп нормально открытых контактов и 2 групп нормально открытых и нормально закрытых контактов.

ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ (2 ВЫХОДА)

- 2 программируемых.

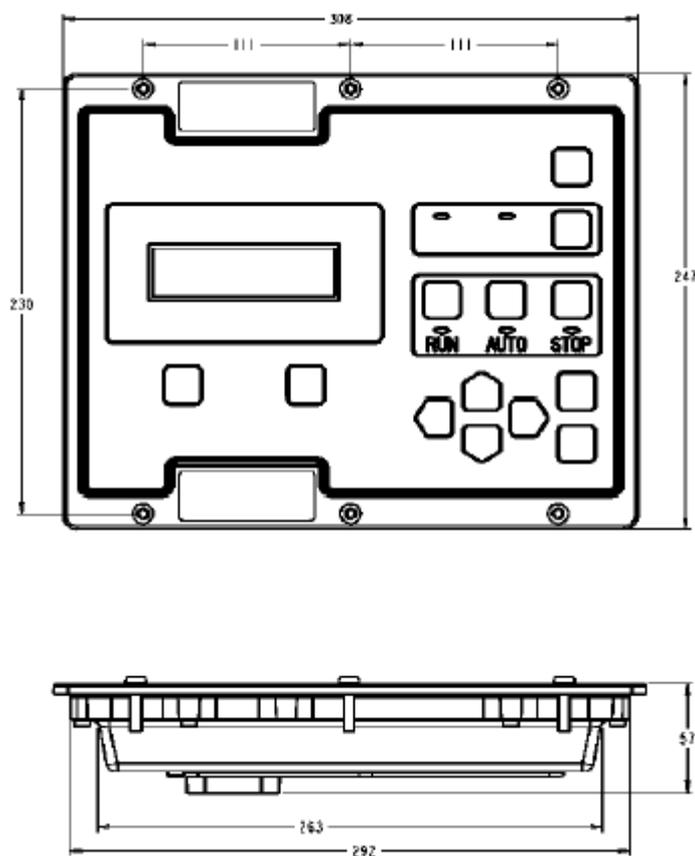
Дискретные выходы могут быть запрограммированы для различных условий работы, включая: управление воздушной заслонкой или предварительной смазкой, реакцию на работу двигателя, предупреждение о запуске двигателя, сигнал на останов по различным неисправностям и д.т.

Дискретные выходы рассчитаны на коммутацию нагрузки до 300мА и предназначены для включения промежуточных реле или световых индикаторов.

ВХОДЫ ДАТЧИКОВ

- Скорость двигателя (индуктивный датчик).
- Давление масла (резистивный датчик, 0-2 кОм).
- Температура охлаждающей жидкости (резистивный датчик, 0-2 кОм).
- 1 программируемый (резистивный датчик, 0-2 кОм (для температуры масла и т.д.)).

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ EMCP 3.3





ЭЛЕКТРОННЫЕ МОДУЛЬНЫЕ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ EMCP II И EMCP II+

Характеристики панелей управления		
Измеряемые величины генератора	EMCP II	EMCP II+
Напряжение (В)	С	С
Ток (А)	С	С
Переключатель фаз вольтметра	С	С
Частота (Гц)	С	С
Активная мощность (кВт)	—	С
Реактивная мощность (кВАр)	—	С
Полная мощность (кВА)	—	С
Коэффициент мощности	—	С
Контроль параметров генераторного агрегата		
Напряжение постоянного тока собственных нужд	С	С
Температура охлаждающей жидкости	С	С
Давление масла	С	С
Счетчик часов работы агрегата	С	С
Количество оборотов двигателя	С	С
Температура масла	—	Д
Функции управления		
Пуск/Останов	Ручной/Авто	Ручной/Авто
Аварийный останов	С	С
Тестирование световой индикации	С	С
Циклический пуск (таймер пуска настраиваемый)	С	С
Потенциометр регулирования напряжения	С	С
Таймер останова двигателя	С	С
Подсветка панели	С	С
Модуль распределения нагрузки (поставляется отдельно)	Д	Д
Местный тумблер вкл/откл звуковой сигнализации	Д	Д
Потенциометр регулирования частоты	Д	Д
Электронный изохронный регулятор числа оборотов двигателя	Д	Д
Облегченный пуск двигателя	Д	Д
Стандартная световая индикация		
Останов по низкому давлению масла	С	С
Останов по высокой температуре охлаждающей жидкости	С	С
Останов по превышению макс. числа оборотов	С	С
Останов по превышению макс. количества попыток пуска	С	С
Аварийный останов	С	С
Защиты (включая световую индикацию)		
Реле частоты	—	С ⁽¹⁾
Реле максимального тока	—	С ⁽¹⁾
Реле обратной мощности	—	С ⁽¹⁾
Реле макс./мин. напряжения	Д	С ⁽¹⁾
Низкий уровень топлива	Д	Д
Низкий уровень охлаждающей жидкости	Д	Д
Реле защиты от утечек на землю	Д	Д
Превышение макс. температуры обмоток генератора – на сигнал	Д	Д
Превышение макс. температуры обмоток генератора – на останов	Д	Д
Перегрев подшипников генератора	Д	Д
Низкий уровень напряжения аккумуляторной батареи	Д	Д
Дополнительные функции управления		
Общий сигнал/останов (сухой контакт)	Д	Д
Реле перегрузки (по уровню активной мощности)	—	С
Коммуникационный модуль	С	С
Встроенное зарядное устройство аккумуляторной батареи – 5А	Д	Д
Управление системой автоматической перекачки топлива	Д	Д
Сухой контакт «генератор в работе»	Д	Д
Выносная индикация (панели на 8 и на 16 световых индикаторов)	Д	Д
Корпус		
Навесная дверца	С	С
Степень защиты (IP52 по МЭК 34-5)	Д	Д

(1) Общая световая сигнализация с индивидуальным кодом для каждой функции

С = Стандартная комплектация

Д = Дополнительная комплектация

— = отсутствует

Дополнительное оборудование

1. Коммуникационный модуль (CCM)



Коммуникационный модуль способен осуществлять диспетчерское управление, дистанционный мониторинг и управление несколькими (до восьми) дизель-генераторными установками по спутниковой связи или телефонной линии.

Модуль позволяет:

- получать в реальном масштабе времени данные о функционировании и параметрах всех генераторов и двигателей;
- запускать и останавливать дизель-генераторные установки; квитировать сигналы аварийного состояния и отключения;
- отслеживать коды аварийного состояния, отключения и диагностики и выяснять причины неполадки;
- архивировать (хранить) данные для анализа коэффициента нагрузки, наработки, мощности генератора, коэффициента мощности, рабочей температуры и многих других параметров.

Он снабжен программным обеспечением на базе MS Windows® или специализированным ПО. Доступ к системе управления может быть закрыт паролями трех уровней.

2. Модуль дополнительных реле (RDM)



Модуль дополнительных реле (Relay Driver Module) позволяет получить девять дискретных выходных сигналов управления дизель-генераторными установками и машинными отделениями посредством коммуникационного модуля. Реле используется для включения звуковой или световой сигнализации запуска установки, запуска системы подачи воздуха, включения системы перекачки топлива, передачи сигнала о пуске на щит управления, а также для выполнения многих других операций.

3. Модули аварийной сигнализации



Модули аварийной сигнализации позволяют увеличить число предупредительных защитных сигналов и сигналов отключения, будь то сигналы, генерируемые системой EMCP II или EMCP II+, или другие сигналы. Модули можно интегрировать в панель управления или устанавливать отдельно. Модули могут иметь 8 или 16 светодиодов сигнализации аварийного состояния.

4. Модуль пользовательского интерфейса

Модуль пользовательского интерфейса позволяет использовать контакты реле для передачи на удаленный щит управления нескольких (до девяти) сигналов отказа или аварийного состояния от EMCP II или EMCP II+.