

Основная характеристика

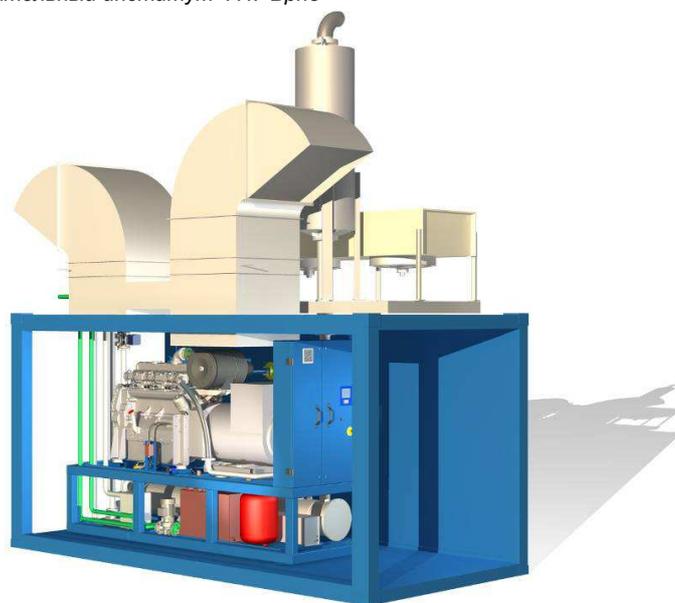
Когенерационные установки (далее КУ) TEDOM серии Cento представляют собой агрегаты средней мощности, оснащенные газовыми двигателями на базе дизельных автодвигателей. КУ данной серии предлагаются с диапазоном мощности от 40 до 200 кВт. Комплектное тепловое оборудование установки, включая глушитель выхлопа и электрический распределитель (управляющий и силовой). КУ, согласно данной технической спецификации, предназначена для сжигания природного газа и работы под открытым небом. КУ Cento T160 стандартно предлагается в исполнении SP, т.е. с **синхронным** генератором и предназначена для работы в параллельном режиме с сетью: 400 В/50 Гц. Гидравлический контур КУ предназначен для работы с температурным градиентом 90/70°C.

Преимущества КУ TEDOM

- автоматическая регуляция насыщенности смеси –осносится к стандартному оснащению КУ и ведет к снижению содержания вредных веществ в выбросах КУ
- КУ оснащена системой управления моторменеджмент компании BOSCH для оптимизации работы двигателя
- КУ представляет собой компактный блок, приспособленный для быстрого подключения в систему
- конструкция контейнера значительно снижает уровень шума КУ и защищает оборудование от климатических воздействий
- возможность приспособить КУ для работы с системой отопления при различных температурных режимах
- модульная конфигурация системы управления позволяет расширять количество бинарных и аналоговых входов для мониторинга и управления сопряженными технологиями или проведения изменения режима работы (SPE, SPI и т.п.)
- в зажимную коробку заказчика можно вывести основные сигналы для управления КУ (внешнее аварийное отключение, удаленный запуск)
- на основании приобретенных знаний и опыта эксплуатации КУ TEDOM проводит постоянное усовершенствование оборудования.

Решением аккредитованного инспектора № 1015* был выдан сертификат „Е-30-01048-10“, подтверждающий соответствие изделий серии Cento требованиям директивы 2009/142/ES /EHS (указ правительства № 22/2003 Sb.). Компания TEDOM является обладателем сертификата по управлению качеством QMS и EMS. По итогам испытаний системы управления Электротехническим испытательным институтом, с аккредитацией №3018 выданной Чешским институтом по аккредитации в соответствии с ЧСН ЕН 45011, был выдан сертификат № 1110958. На изделия данной серии оформлены сертификаты для ввоза и эксплуатации в России, Белоруссии и Украине.

* *Машиностроительный испытательный институт ГП. Брно*



Иллюстрация

исполнение

контейнер

режим работы

SP – синхронный, параллельный с сетью

топливо

природный газ



Основные технические данные

| | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| номинальная электрическая мощность | 160 кВт |
| максимальная тепловая мощность | 204 кВт |
| подводимая мощность топлива | 424 кВт |
| к.п.д. электрический | 37,8 % |
| к.п.д. тепловой | 48,1 % |
| к.п.д. общий (использование топлива) | 85,9 % |
| расход газа при 100% мощности | 44,8 м ³ /час |
| расход газа при 75% мощности | 35,3 м ³ /час |
| расход газа при 50% мощности | 25,4 м ³ /час |

Основные технические данные действительны при стандартных условиях в соответствии с документом „Гарантийные условия“

Требуемая мин. постоянная электрическая мощность составляет 50% номинальной мощности
Расход газа дан при расчетных условиях (15°C, 101,325кПа).

Пределы выбросов

| выбросы | CO | NOx |
|-----------------------------------|------------------------|------------------------|
| (при 5%O ₂ в выбросах) | 650 мг/Нм ³ | 500 мг/Нм ³ |

Генератор

Источником электрической энергии является синхронный генератор с основными параметрами, приведенными ниже.

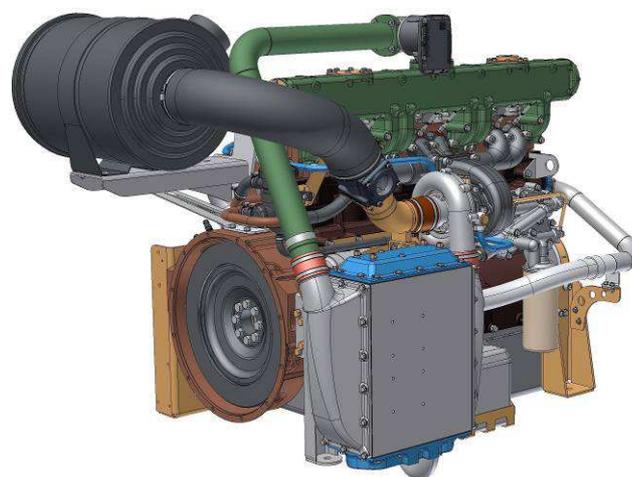
| | |
|------------------------|-------------------|
| мощность генератора | 250 кВА / 200 кВт |
| cos φ | 1,0 |
| к.п.д. в рабочей точке | 95,0 % |
| напряжение | 400 В |
| частота | 50 Гц |

Двигатель

В качестве привода установки используется газовый двигатель внутреннего сгорания TG 170 G5V TW 86, изделие фирмы TEDOM.

| | |
|-----------------------------|------------------------|
| количество цилиндров | 6 |
| размещение цилиндров | линейное |
| диаметр × подъем | 130 x 150 мм |
| рабочий объем | 11946 см ³ |
| степень сжатия | 12 : 1 |
| обороты | 1500 мин ⁻¹ |
| расход масла нормал / макс. | 0,3/0,5 г/кВтчас |
| макс. мощность двигателя | 173,2 кВт |

TG 170 G5V TW 86_850; ревизия С: 25.5.2012



Иллюстрация

Тепловая система

Тепловая система КУ, с точки зрения утилизации тепла, состоит из вторичного контура, который обеспечивает выведение тепловой мощности установки в систему отопления пользователя или подавления в охладителе первичного контура (при отсутствии утилизации тепла). Тепловая мощность технологического контура поддается в охладителе.

Вторичный контур

- этот контур обеспечивает вывод главной тепловой мощности установки, полученной при охлаждении двигателя внутреннего сгорания, 1-й секции интеркулера и отработанных газов, в отопительную систему. Стандартно контур работает при температуре обратной воды в интервале от 40 до 70°C. Максимальную температуру 70 °C необходимо постоянно поддерживать для обеспечения бесперебойной работы установки. Часть трубопровода вторичного контура, расположенного снаружи (соединительный трубопровод), должна быть защищена от замерзания. В комплект установки не входит циркуляционный насос.

Параметры вторичного контура:

| | |
|---|--------------------|
| теплоноситель | вода |
| тепловая мощность контура | 204 кВт |
| номинальная температура воды вход / выход | 70/90 °C |
| температура обратной воды мин./макс | 40/70 °C |
| номинальный проток | 2,5 кг/сек |
| макс.рабочее давление | 600 кПа |
| объем воды в контуре ког.установки | 30 дм ³ |
| потеря давления при номин.расходе воды | 25 кПа |
| номинальный температурный градиент | 20 °C |

Первичный контур

-представляет собой внутренний замкнутый напорный контур, который принимает тепло водяной рубашки двигателя, 1-й секции интеркулера и теплообменника продуктов сгорания и передает его во вторичный контур. При отсутствии утилизации тепла оно поддается в аварийном охладителе (теплообменник вода-воздух), установленном на крыше контейнера

| | |
|----------------------------|---------------------|
| теплоноситель | вода+этиленгликоль |
| концентрация этиленгликоля | 35 % |
| тепловая мощность контура | 204 кВт |
| макс. рабочее давление | 250 кПа |
| водяной объем контура в КУ | 280 дм ³ |

Технологический контур

- это контур охлаждения 2-й секции интеркулера двигателя. Уровень использования тепловой мощности из данного контура и его охлаждение непосредственно влияет на достижение основных технических параметров. Контур работает при температуре обратной воды (на входе во 2-ю секцию интеркулера) от 35 до 55°C. Охладитель контура установлен на крыше контейнера.

| | |
|---|--------------------|
| теплоноситель | вода+этиленгликоль |
| концентрация этиленгликоля | 35 % |
| тепловая мощность контура | 12 кВт |
| температура охлад.жидкости, входящей в двигатель мин / макс | 35/55 °C |
| номинальный проток | 1,5 кг/сек |
| макс. рабочее давление | 300 кПа |
| объем воды в контуре КУ | 50 дм ³ |

Для гидравлических контуров должна применяться вода только после химподготовки, и ее состав должен соответствовать требованиям документа „Гарантийные условия“. При отключении оборудования в холодное время года, необходимо обеспечить защиту внешней части контура от замерзания.

Топливо, подача газа

Технические параметры, приведенные в данной спецификации, рассчитаны для сжигания природного газа с параметрами, указанными ниже.

| | |
|--|-----------------------|
| теплотворность | 34 МДж/м ³ |
| мин. метановое число | 80 |
| давление газа | 2 ÷ 10 кПа |
| макс. изменение давления при колебании расхода | 10 % |
| макс. температура | 30 °C |

Кроме природного газа можно использовать и другие виды газа (напр. пропан, биогаз, свалочный газ). В таком случае необходимо консультироваться с изготовителем. Трасса газа в установке составлена в соответствии с TPG G 811 01 и состоит из газового фильтра, электромагнитных быстрозатворных клапанов с промежуточным клапаном сброса газа для отключения подачи газа при отключении установки, нулевого регулятора давления газа и металлического шланга для подсоединения к смесителю. Для нормальной работы установки подвод газа должен осуществляться трубопроводом соответствующих параметров с соответствующим объемом аккумуляции, чтобы не произошло снижения давления газа на трассе во время перебоев в системе газоснабжения, снабженным ручным газовым затвором и манометром.



Воздух для сжигания и вентиляции

Неиспользованное тепло, излучаемое горячими частями установки, от установки отводится вентиляционным воздухом, входящим в контейнер через отверстия на стене контейнера. Теплый воздух выбрасывается через отверстие на потолке в противоположной части контейнера. Движение воздуха обеспечивает вентилятор, установленный на потолке. На вентиляционных отверстиях установлены защитные жалюзи. Часть вентиляционного воздуха внутри контейнера используется для сжигания.

| | |
|--|---------------------------|
| неиспользованное тепло, отведенное вентиляционным воздухом | 22 кВт |
| количество воздуха для сжигания | 673 Нм ³ /час |
| ном. количество вентиляционного воздуха | 7700 Нм ³ /час |
| температура всасываемого воздуха мин / макс | -20/35 °C |

Для подогрева внутреннего помещения контейнера установлены электрические обогреватели. Во время останова КУ, в период отопительного сезона, с помощью обогревателей подогревается внутреннее помещение и обеспечивается тем самым температура, необходимая для старта двигатель-генератора. Обогреватели рассчитаны для температуры указанной в таблице.

Отвод продуктов сгорания и конденсата

Продукты сгорания из установки отводятся дымоходом, подсоединенным к фланцу глушителя выхлопа, расположенному на крыше контейнера. Отработанные газы можно выводить в дымовую трубу или выбрасывать прямо в атмосферу. Наклон дымохода должен быть в направлении от КУ. При подключении дымохода в дымовую трубу необходимо учитывать максим. допустимое противодавление, указанное в таблице:

| | |
|--|--------------------------|
| количество прод.сгорания | 711 Нм ³ /час |
| температура прод.сгорания ном./макс | 120/150 °C |
| макс. противодавление прод.сгорания за КУ | 10 мбар |
| скорость продуктов сгорания на выходе (DN 150) | 16,1 м/сек |

Масляные наполнители

| | |
|---|---------------------|
| количество смазочного масла в двигателе | 56 дм ³ |
| объем масляного бака для дополнения в двигатель | 125 дм ³ |

Параметры шума

Параметры шума соответствуют уровню акустического давления, измеренному в свободном звуковом поле. Выбор мест измерений и способ обработки результатов проводится в соответствии с нормой ЧСН 09 0862. Параметр шума содержит тоновую составляющую с частотой 75 Гц.

на расстоянии 10 м от контейнера КУ 73 dB(A)*

* шумовые параметры включают работу двигатель-генератора и охлаждающей установки

Электрические параметры

| | |
|---|---------------|
| номинальное напряжение | 230/400 В |
| номинальная частота | 50 Гц |
| cos φ | 0,8L±0,8C |
| номинальный ток при cos φ=0,8 | 297 А |
| автомат защиты генератора | NSX400F 3P |
| устойчивость распределителя от короткого замыкания | 25 кА |
| подпитка тока короткого замыкания от КУ | < 3 кА |
| степень защиты силовой части распределителя закрыто/открыто | IP 31/00 |
| степень защиты управляющей части распределителя закрыто/открыто | IP 31/00 |
| рекомендуемая вышестоящая защита | 315 А |
| рекомендуемый соединительный кабель ** (l < 50 м, при t < 35°C) | СУКУ 3x150+70 |

** Указанные кабели служат в качестве примера. Нужно сделать контрольный расчет на нагрев и потерю напряжения в соответствии с учетом действительной длины, укладки и типа кабеля (максим. допустимая потеря напряжения до 10 В)

Исполнение распределителя

Распределитель является неотъемлемой частью КУ, силовая и управляющая часть располагаются в шкафу с самостоятельной дверью в каждую секцию.

Силовая часть распределителя содержит:

- автомат защиты генератора, который защищает генератор и часть питающей проводки от перенапряжения и короткого замыкания, и кроме того служит в качестве коммутационного элемента при фазировке генератора к сети
- клеммную коробку XV, предназначенную к подключению кабеля для выведения мощности
- клеммную коробку XG, предназначенную к подключению генератора
- измерительные токовые трансформаторы

Управляющая часть распределителя содержит:

- центральную часть системы управления и ее расширяющие модули



Цветовое исполнение

| | |
|---|---------------------|
| двигатель, генератор и внутренние части установки | RAL 5015 (синий) |
| контейнер | RAL 5013 (синий) |

Размеры и вес установки

| | |
|--|--------------|
| длина общая / транспортная | 5550/5000 мм |
| ширина общая / транспортная | 3000/2500 мм |
| высота общая / транспортная | 6000/2700 мм |
| транспортный вес модуля КУ | 7 540 кг |
| транспортный вес остальных компонентов | 1 200 кг |
| рабочий вес всей КУ | 9 285 кг |

Сопряженные документы

- габаритный чертеж: Cento T160-T200
- схема: Cento T160-T200 CON, ч.в. S0489A
- общие обязательные документы „Гарантийные условия“

Объем поставки**Стандартный:**

- КУ в контейнера включая технологический охладитель и охладитель первичного контура

Опция:

- окисляющий катализатор для достижения параметров выбросов CO=300 мг/Нм³
- дополнительный глушитель вентиляции с акустическим подавлением 10 дБ (вход и выход)
- автоматическая система пожаротушения Firestop
- дополнительное электрооснащение по индивидуальной заявке, см.отдел Способы управления

Предупреждение

Изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений в настоящий документ и документы с ним сопряженные!

