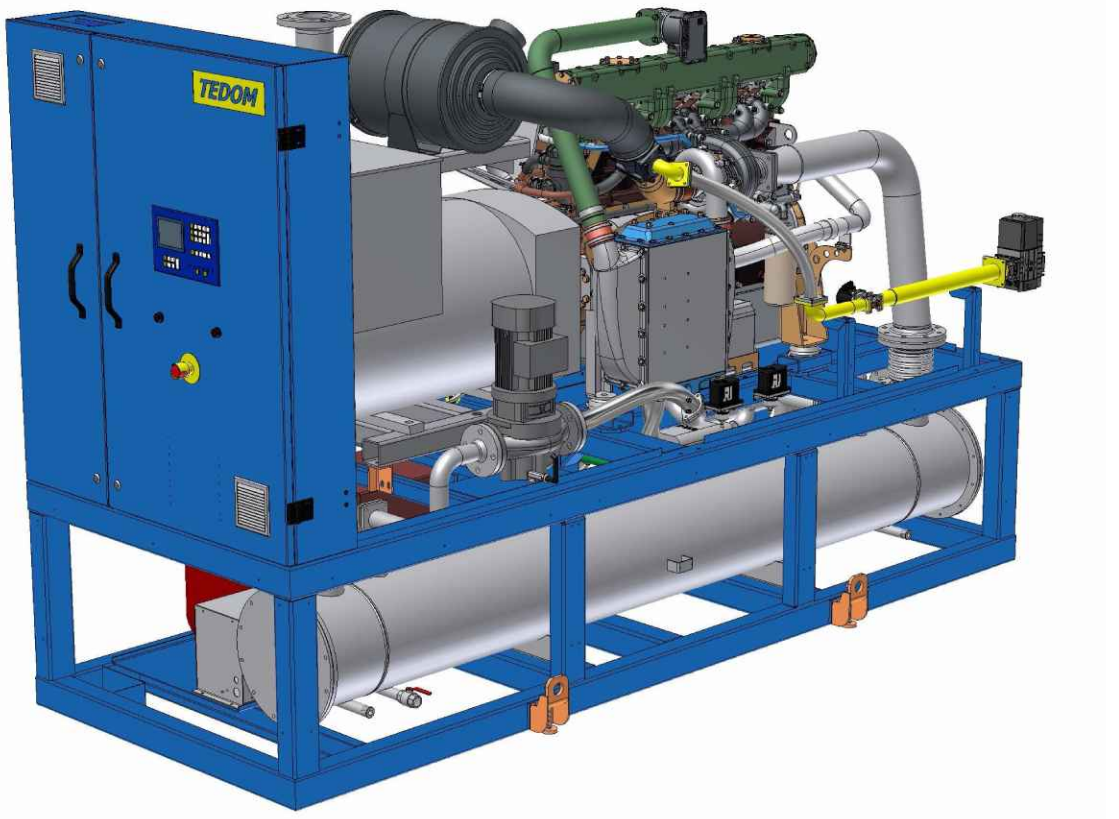
Основная характеристика

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.
Блочная компоновка этих установок включает агрегат двигатель-генератор, теплотехническое оборудование КУ, включая глушитель выхлопа, силовой и управляющий распределитель. КУ Cento T160 стандартно предлагается в исполнении SP, т.е. с синхронным генератором для работы в параллельном режиме с сетью: 400 В/50 Гц. Гидравлический контур КУ предназначен для работы с температурным градиентом 90/70℃.
Основные технические параметры приведены для температуры воды охлаждения технологического контура 35 и 70℃. Остальные параметры рассчитаны только для температуры воды охлаждения технологического контура 35℃.

Преимущества КУ TEDOM

- автоматическая регуляция насыщенности смеси –носится к стандартному оснащению КУ и ведет к снижению содержания вредных веществ в выбросах КУ
- КУ оснащена системой управления моторменеджмент компании BOSCH для оптимализации работы двигателя
- КУ представляет собой компактный блок, приспособленный для быстрого подключения в систему
- при установке шумозащитного кожуха можно значительно снизить уровень шума КУ
- 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)
- испытание работоспособности КУ на заводе изготовителя
- на основании приобретенных знаний и опыта эксплуатации КУ TEDOM проводит постоянное усовершествование оборудования.

Решением аккредитированного инспектора № 1015* был выдан сертификат „E-30-01048-10“, подтверждающий соответствие изделий серии Cento требованиям директивы 2009/142/ES (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 № 1081012. На изделия данной серии оформлены сертификаты для ввоза и эксплуатации в России, Белоруссии и Украине.
** Машиностроительный испытательный институт ГП. Брно*



Иллюстрация

исполнение	стандартное исполнение
режим работы	SP – синхронный, параллельный с сетью
топливо	природный газ

TEDOM

Основные технические данные

температура воды охлаждения ТК [2]	35	70 [1]	℃
номинальная электрическая мощность	160	160	кВт
максимальная тепловая мощность	225	252	кВт
подводимая мощность топлива	434	461	кВт
к.п.д. электрический	36,9	34,7	%
к.п.д. тепловой	51,9	54,6	%
к.п.д. общий (использование топлива)	88,7	89,2	%
расход газа при 100% мощности	46,0	48,9	$м^3$/час
расход газа при 75% мощности	35,9	39,1	$м^3$/час
расход газа при 50% мощности	25,7	29,3	$м^3$/час

Основные технические данные действительны при стандартных условиях в соответствии с документом „Действие технических данных“
Требуемая мин.постоянная электрическая мощность составляет 50% номинальной мощности
Расход газа дан при расчетных условиях (15℃, 101,325кПа)
1)действительно для температуры обратной воды на входе в промежуточный охладитель 70℃
2) температура обратной воды контура является только ориентировочной

Пределы выбросов

выбросы (при 5%O2 в выбросах)	CO	NOx
Чешская Республика: ПП ЧР №146 от 2007 г.	650мг/$Нм^3$	500мг/$Нм^3$
Европа: TA-Luft 2002*	300мг/$Нм^3$	500мг/$Нм^3$

** указанные параметры обеспечиваются только при наличии окисляющего катализатора*

Генератор

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

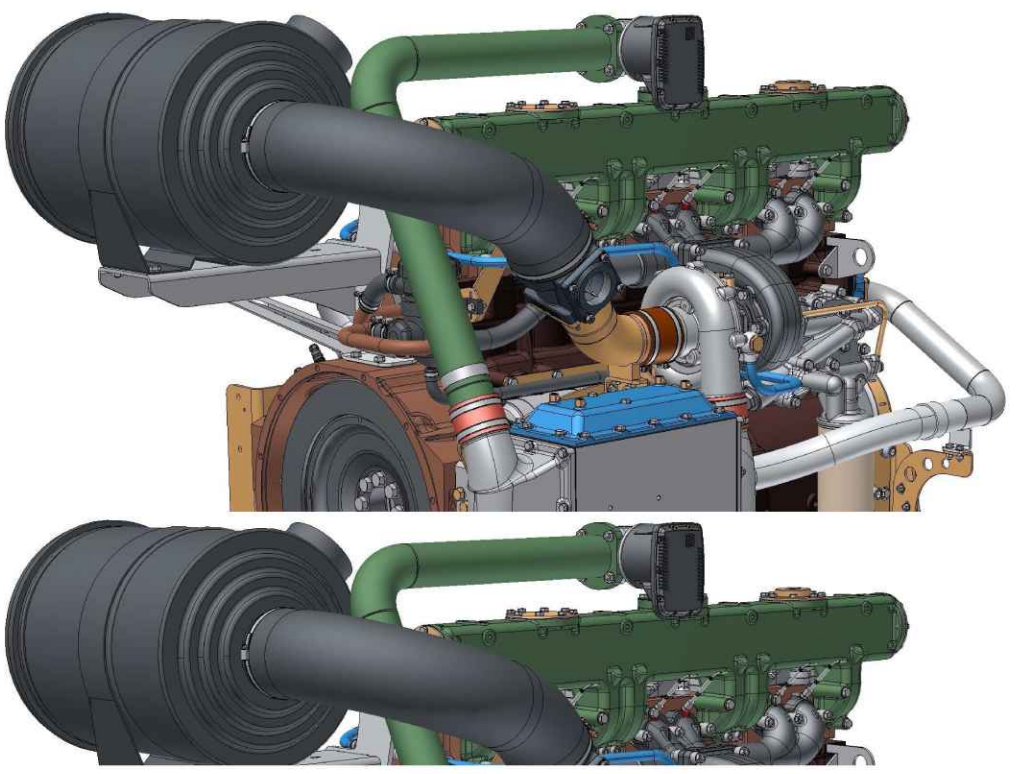
cos φ	1,0
к.п.д.в рабочей точке	95,0 %
напряжение	400 В
частота	50 Гц

Двигатель

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

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.	0,3/0,5г/ кВт час
макс. мощность двигателя	169,4 кВт

TG 170 G5V TW 86_849 _11.1.2011



Иллюстрация

Энерго-Моторы
Энергетическая компания

Представитель “TEDOM” а.о. в России
тел. +7 (343) 200-01-74; 286-42-76
www.energo-motors.com

Тепловая система

Тепловая энергия КУ с точки зрения использования тепловой мощности, обеспечивается двумя независимыми контурами, вторичным и технологическим. Максимальная тепловая мощность установки складывается из тепловой мощности обоих контуров при их полном использовании.

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℃ Максимальную температуру 70 ℃ необходимо постоянно поддерживать для обеспечения бесперебойной работы установки. В комплект установки не входит циркуляционный насос.

Параметры вторичного контура:

наполнитель	вода
тепловая мощность контура	217 кВт
номинальная температура воды вход / выход	70/90 ℃
температура обратной воды мин./макс	40/70 ℃
номинальный протик	2,6 кг/сек
макс.рабочее давление	600 кПа
объем воды в контуре ког.установки	12 дм^3
потеря давления при номин.расходе воды	15 кПа
номинальный температурный градиент	20 ℃

Тепловая мощность продуктов сгорания

При использовании тепловой мощности продуктов сгорания для других целей, ниже приведены параметры продуктов сгорания:

тепловая мощность прод.сгорания (охлаждение до 120℃)	120 кВт
температура продуктов сгорания	550 ℃

первичный контур

-представляет собой внутренний замкнутый напорный контур, который принимает тепло водяной рубашки двигателя и передает его во вторичный контур

тепловая мощность контура	217 кВт
макс. рабочее давление	300 кПа
водяной объем контура в КУ	146 дм^3

При отсутствии утилизации тепловой мощности контура, она полностью или частично может подавляться в аварийном охладителе, который не входит в комплект стандартного оснащения КУ.

Технологический контур

- это контур охлаждения наполняющей смеси. Уровень использования тепловой мощности из данного контура и его охлаждение непосредственно влияет на достижение основных технических параметров. Контур работает при температуре обратной воды от 35 до 70℃, причем в зависимости от данной температуры изменяется и мощность установки, как указано в таблие „ **Основные технические параметры**".

наполнитель	вода+этиленгликоль
концентрация этиленгликоля	35%
тепловая мощность контура	8 кВт
температура охладительной смеси	35/70 ℃
номинальный проток	1,5 кг/сек
потеря давления при номинальном расходе	40 кПа
макс. рабочее даление	300 кПа
объем контура в КУ	15 дм^3

Тепловая мощность технологического контура при температуре обратной воды 35℃ может быть использована в низкотемпературных контурах (подогрев технической воды, подогрев воды в бассейнах и т.п.).
Если требуется максим.полная утилизация тепла КУ может работать при температуре обратной воды 70℃ (см. Основные технические параметры).
Если нельзя тепло, возникающее при постоянной максимальной электрической мощности полностью использовать, то нужно его подавлять во внешнем охладителе (теплообменник вода-воздух). Этот охладитель можно дополнительно заказать.

Вода отопления для наполнения гидравлических контуров должна быть подвергнута химической обработке и ее состав должен соответствовать требованиям документа „Технические инструкции – водяные контуры".

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 ℃

Кроме природного газа можно использовать и иные 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 в помещение котельной. Расчет объема вентиляционного воздуха в помещении следует проводить на основании местных условий и в соответствии с параметрами, приведенными в таблице.

неиспользованное тепло, отведенное вентиляционным воздухом	25 кВт
количество воздуха для сжигания	705 Нм^3/час
температура всасываемого воздуха мин / макс	10/35 ℃

Система подачи воздуха в машинное помещение должна соответствовать требованиям документа „Технические инструкции – Воздух для сжигания и вентиляции“.

Отвод продуктов сгорания и конденсата

Продукты сгорания из установки отводятся на фланец в верхней части установки. В комплект поставки входит глушитель выхлопа, предназначенный для подключения в дымоход котельной. Дымоход продуктов сгорания от фланца когенерационной установки до борова должен быть непроницаем. Наклон дымохода должен быть проведен в направлении от КУ. При запуске оборудования или при низкой температуре входящей в КУ воды возникает конденсат, который следует удалять в канализацию через сифон высотой 20 см. Материал дымохода и теплоизоляция дымохода в машинном зале должны выдерживать температуру до 200℃.

количество прод.сгорания	744 Нм^3/час
температура прод.сгорания ном / макс	120/150 ℃
макс. противодавление прод.сгорания на фланцем КУ	20 мбар
потеря давления в глушителе	10 мбар
дпускаемая потеря давления соединительного трубопровода	10 мбар
скорость прод.сгорания на выходе (DN 150)	16,8 м/сек

Масляные наполнители

количество смазочного масла в двигателе	56 дм^3
объем масляного бака для дополнения	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.

на расстоянии 1м от КУ	100 дБ (A)
на расстоянии 1м от фланца	80 дБ (A)

Электрические параметры

номинальное напряжение	230/400 В
номинальная частота	50 Гц
косинус фи	0,8L÷0,8C
номинальный ток при cos φ=0,8	288 A
автомат защиты генератора	NSX 400F 3P
устойчивость распределителя от короткого замыкания	25 kA
подпитка тока короткого замыкания от КУ	< 3 kA
степень защиты силовой части распределителя закрыто/открыто	IP 31/00
степень защиты управляющей части распределителя закрыто/открыто	IP 31/20
рекомендуемая вышестоящая защита	315 A
рекомендуемый соединительный кабель ** (l< 50 м, при t<35℃)	CYKY 3×150+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 кожуха, 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. Стандартно используется комбинация автомата защиты с контактором.
- клеммную коробку XS, 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
- предохранители и выключатели
- элементы управления, предназначенные для сервисных целей
- источник питания для приемников 24VDC
- клеммную коробку для подключения аналоговых датчиков, бинарных

выключателей, приборов управления, удаленной связи и т.п.

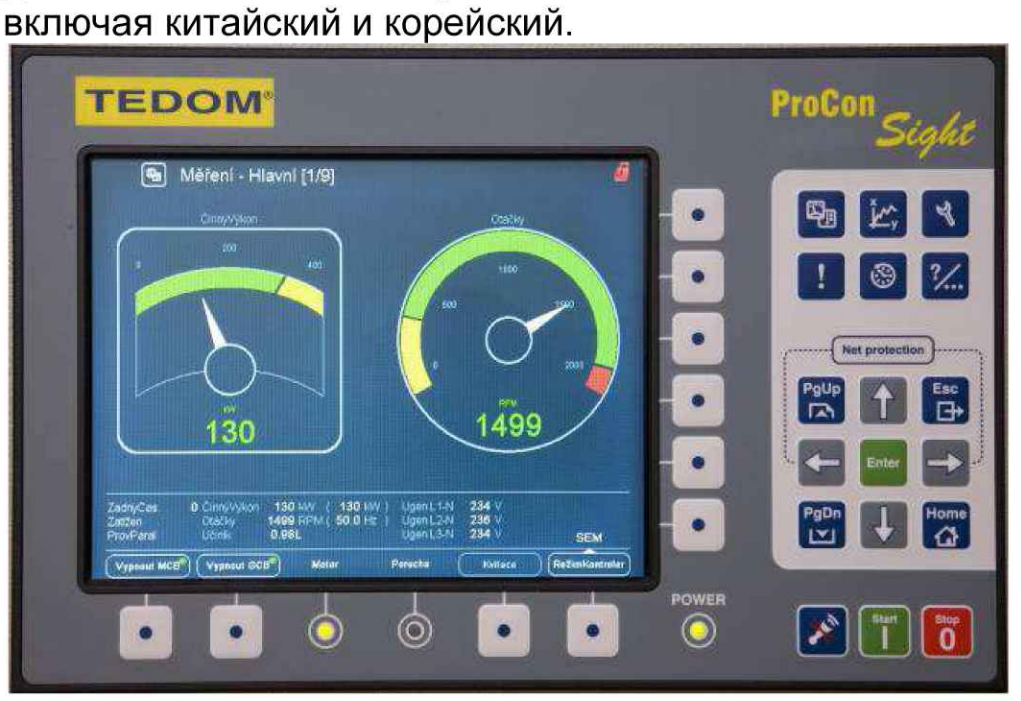
- клеммную коробку для оборудования заказчика

Система управления

Для управления КУ используется система управления ProCon Sight, которая обеспечивает полностью автоматическую работу установки. Система представляет собой многопроцессорную модульную систему, состоящую из центральной части, дисплея и расширяющих модулей аналоговых и бинарных входов и выходов.

Дисплей

Благодаря цветному дисплею с высоким разрешением и контекстовым и навигационным кнопкам, расположенным на модуле, можно легко и быстро перемещаться по разным экранам для наблюдения за измеряемыми данными и их изменением во времени. Дисплей способен изображения текста в семи языках, включая китайский и корейский.



Основные характеристики дисплея:

- цветной TFT 8" дисплей с разрешением 800 × 600 точек
- более легкое и быстрое перемещение с помощью контекстовых кнопок
- постоянное изображение строки состояний
- изображение изменения выбранных величин во времени – графики
- более упорядоченное изображение истории
- операционная система Windows CE

Измеряемые величины

Система управления измеряет и обрабатывает следующие величины.

Электрические величины:

- 3×напряжение генератора
- 3×ток генератора
- 3×напряжение сети

Указанные электрические величины служат для:

- обработки параметров сети
- автоматической фазировки генератора к сети,
- расчета и обработки нужных электрических величин

Технологические величины:

КУ оснащена комплектом бинарных и аналоговых датчиков, которые наблюдают за всеми необходимыми процессами с целью их оптимализации, которая осуществляется посредством соответствующих выходов собственных нужд.

Способы управления

Местный:

- с помощью кнопок на щите управления или на дисплее

Удаленный (по заказу):

- сухим контактом (таймер, приемник группового удаленного управления и т.п.)
- на основании уровня установленной мощности или уровня потребления объекта
- посредством местного или удаленного PC
- с помощью SMS сообщений

Регуляция на основании потребления объекта (по заказу):

- информации о потреблении объекта в систему управления подаются из преобразователя, который измеряет направление и величину потребления/поставки из сети/в сеть

Регуляция на величину требуемой мощности (по заказу):

- аналоговым сигналом – напр. сигналом 0/4÷20мА
- каналом данных – напр. посредством протокола MODBUS-RTU

Мониторинг работы агрегата

Из местного PC – способы подключения:

- RS232
- RS485
- USB

Из удаленного PC – способы подключения (по заказу):

- аналоговый модем
- GSM модем
- интернет

Посредством SMS (по заказу)

Цветовое исполнение

двигатель, генератор, внутренние части установки	RAL 5017 (синий)
несущая рама	RAL 5015 (синий)

Размеры и вес установки

длина	3750 мм
ширина	1500 мм
высота	2350 мм
рабочий вес всей КУ	

Отдельно поставляемый глушитель	
длина	1936 мм
высота	390 мм
ширина	700 мм
масса	160 кг
подключение	DN 150

Сопряженные документы

- габаритный чертеж: Cento T160-T200, R1032
- схема: Cento T160-T200, S0494A
- габаритный чертеж глушителя
- общие обязательные документы - Технические инструкции

Объем поставки

Стандартный:

- комплектный модуль КУ
- отдельно поставленный глушитель

Опция:

- шумозащитный кожух
- охладитель технологического контура
- аварийный охладитель втор.контура
- окисляющий катализатор
- дополнительный глушитель выхлопа
- сифон для удаления конденсата
- мотаж глушителя выхлопа на крыше кожуха (соединительное колено и рама)
- дополнительное электрооснащение по индивидуальной заявке, см.отдел Способы управления
- изолированное вентиляционное колено

Предупреждение

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

Энерго-Моторы
Энергетическая компания

Представитель “TEDOM” а.о. в России
тел. +7 (343) 200-01-74; 286-42-76
www.energo-motors.com