



## 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.

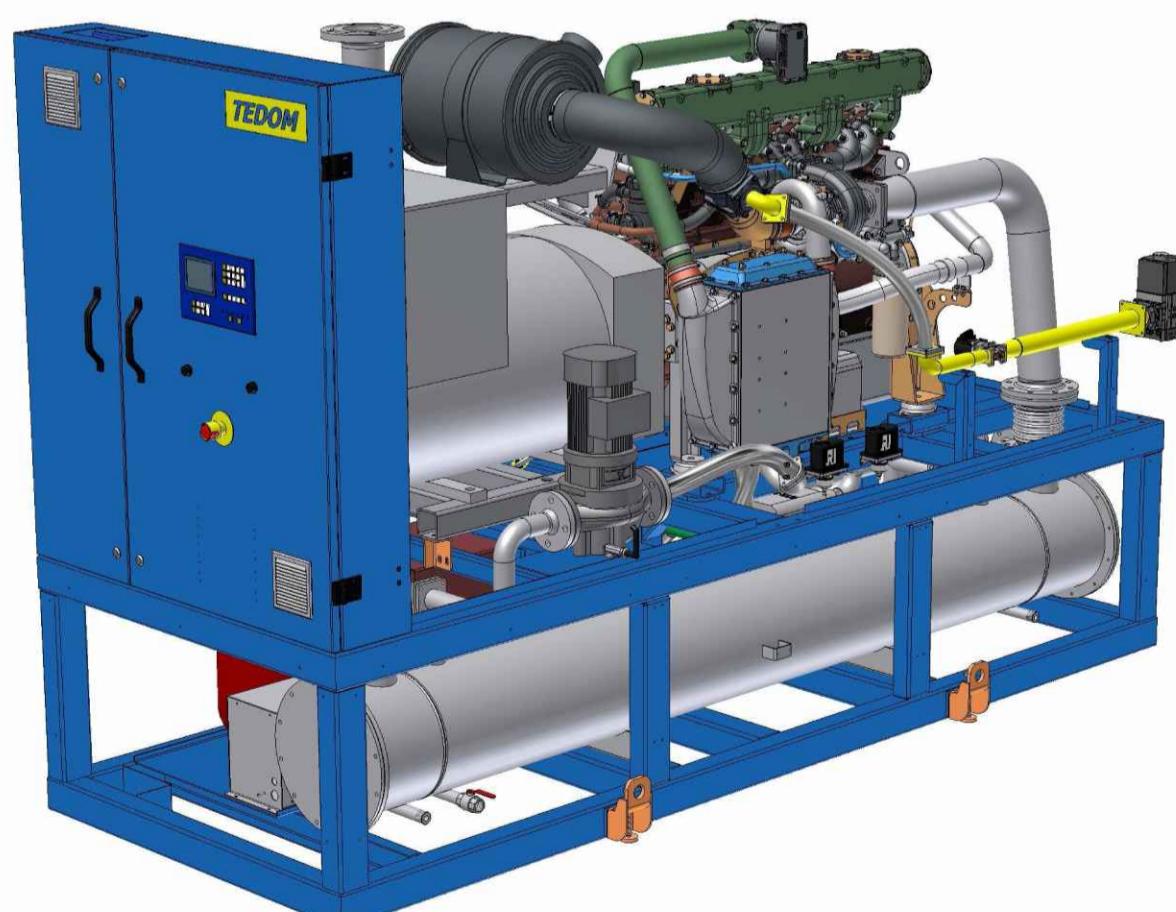
Блочная компоновка этих установок включает агрегат двигатель-генератор, теплотехническое оборудование КУ, включая глушитель выхлопа, силовой и управляющий распределитель. КУ Cento T120 стандартно предлагается в исполнении SP, т.е. с синхронным генератором и предназначена для работы в параллельном режиме 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 – путь к снижению содержания вредных веществ в выбросах
- КУ оснащена системой управления моторменеджмент компанией 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 усовершенствование оборудования

Решением аккредитованного 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 Г.П. Брно



Иллюстрация

исполнение

стандартное исполнение

режим работы

SP – синхронный, параллельный с сетью

топливо

природный газ

**Основные технические данные**

номинальная электрическая мощность	122 кВт
максимальная тепловая мощность	173 кВт
подводимая мощность топлива	336 кВт
к.п.д. электрический	36,3 %
к.п.д. тепловой	51,4 %
к.п.д. общий (использование топлива)	87,7 %
расход газа при 100% мощности	35,6 м <sup>3</sup> /час
расход газа при 75% мощности	29,1 м <sup>3</sup> /час
расход газа при 50% мощности	22,3 м <sup>3</sup> /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°C, 101,325кПа)

**Пределы выбросов**

выбросы выбросах)	(при 5%O <sub>2</sub> в воздухе)	CO	NOx
Чешская Республика: ПП ЧР №146 от 2007 г.		650мг/Нм <sup>3</sup>	500мг/Нм <sup>3</sup>
Европа: TA-Luft 2002*		300мг/Нм <sup>3</sup>	500мг/Нм <sup>3</sup>

\* указанные параметры обеспечиваются только при наличии окисляющего катализатора

**Генератор**

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

мощность генератора	200 кВА / 160 кВт
cos φ	1,0
к.п.д. в рабочей точке	95,1 %
напряжение	400 В

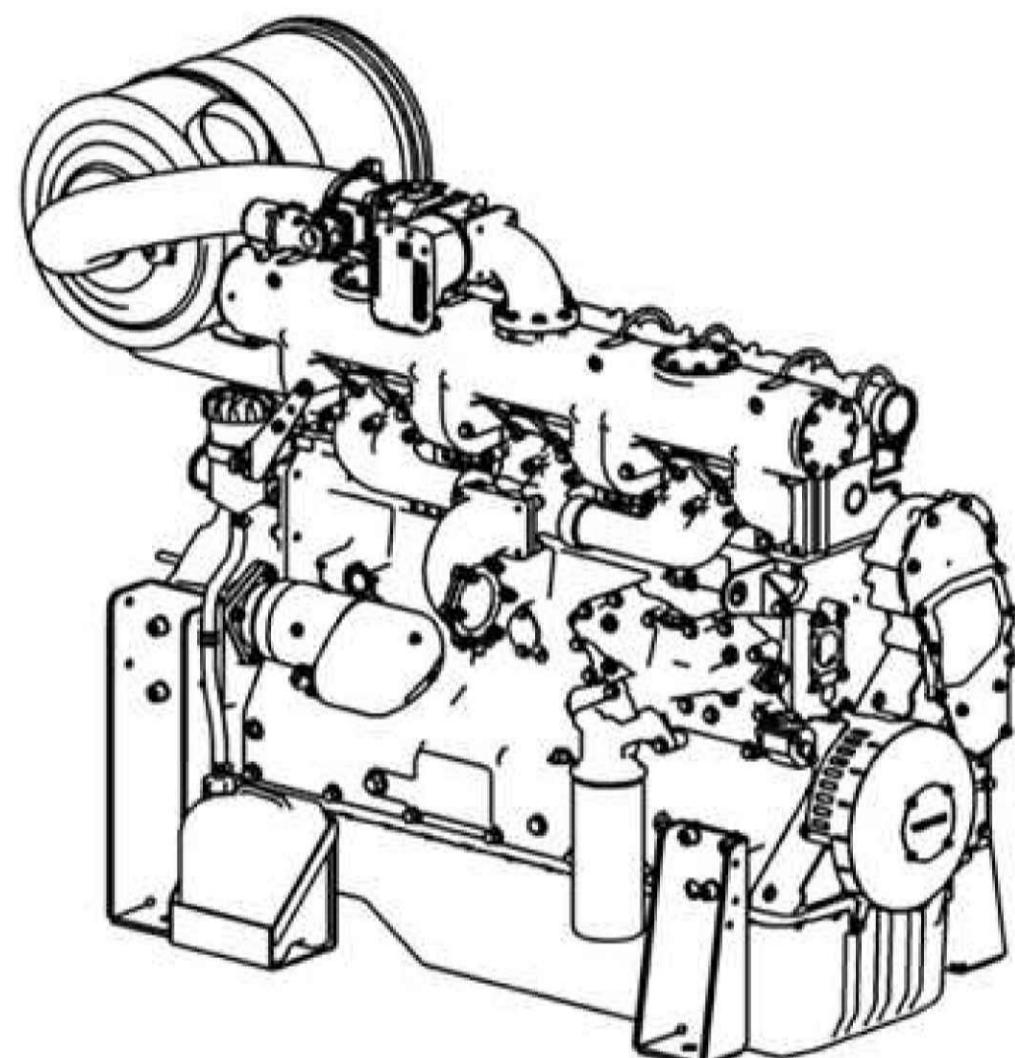
частота

**Двигатель**

В качестве привода установки используется газовый двигатель внутреннего сгорания TG 130 G5V TX 86, изделие фирмы TEDOM a.s.

количество цилиндров	6
размещение цилиндров	линейное
диаметр × подъем	130 × 150 мм
рабочий объем	11946 см <sup>3</sup>
степень сжатия	11,1 : 1
обороты	1500 мин <sup>-1</sup>
расход масла нормал / макс.	0,3/0,5 г/ кВт час
макс. мощность двигателя	130,3 кВт

TG 130 G5V TX 86\_849; ревизия A: 13.10.2011



Иллюстрация



**Энерго-Моторы**

Энергетическая компания

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

## Тепловая система

Тепловая система КУ, с точки зрения утилизации тепла, состоит из вторичного контура, который обеспечивает выведение тепловой мощности установки, полученной при охлаждении двигателя и продуктов сгорания, в систему отопления. Стандартно контур работает при температуре обратной воды от 40 до 70°C. Соблюдение максимальной температуры 70°C является необходимым для обеспечения бесперебойной работы установки. В комплект оснащения контура не включен циркуляционный насос.

### Параметры вторичного контура:

наполнитель	вода
тепловая мощность контура	173 кВт
номинальная температура воды вход /выход	70/90 °C
температура обратной воды мин /макс	40/70 °C
номинальный проток	2,0 кг/сек
макс. рабочее давление	600 кПа
объем воды в контуре КУ	10 дм <sup>3</sup>
потеря давления при номин.расходе	15 кПа
номин.температурный градиент	20 °C

### Тепловая мощность продуктов сгорания

Для использования тепловой мощности продуктов сгорания для других целей ниже приведены их параметры:

тепловая мощность прод.сгорания (охлаждение до 120°C)	98 кВт
температура продуктов сгорания	530 °C

### первичный контур

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

наполнитель контура	вода+ этиленгликоль
концентрация этиленглиоля	35 %
тепловая мощность контура	173 кВт
макс. рабочее давление	300 кПа
водяной объем контура в КУ	110 дм <sup>3</sup>

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

Для гидравлических контуров должна применяться вода только после химподготовки, 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 <sup>3</sup>
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 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	21 кВт
количество воздуха для сжигания	591 Нм <sup>3</sup> /час
температура всасываемого воздуха мин / макс	10/35 °C

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 дымоходом на фланец на выходе из КУ, который расположен в верхней части КУ.

В комплект поставки отдельно входит глушитель выхлопа, который предназначен для монтажа в дымоход КУ. Дымоход продуктов сгорания от фланца когенерационной установки до борова должен быть непроницаем. Наклон дымохода должен быть проведен в направлении от КУ. При запуске КУ или при низкой температуре входящей в КУ воды, образуется конденсат, который нужно удалять в канализацию через сифон высотой 20 см. Материал дымохода и

теплоизоляция дымохода в машинном зале должны выдерживать температуру до 200°C.

количество прод.сгорания	621Нм <sup>3</sup> /час
температура прод.сгорания	120/150 °C
макс. противодавление прод.сгорания за фланцем	20 мбар
потеря давления в глушителе	10 мбар
допустимая потеря давления подключенного дымохода	10 мбар
скорость прод.сгорания на выходе (DN 125)	20,3 м/сек

## Масляные наполнители

количество смазочного масла в двигателе	56 дм <sup>3</sup>
объем масляного бака для дополнения в двигатель	125 дм <sup>3</sup>

## 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	92 дБ(А)
на расстоянии 1м от фланца	80 дБ(А)

## Электрические параметры

номинальное напряжение	230/400 В
номинальная частота	50 Гц
косинус фи	0,8L+0,8C
номинальный ток при cos φ=0,8	220 А
автомат защиты генератора	NSX250B 3Р
устойчивость распределителя от короткого замыкания	20 кА
добавка к току короткого замыкания от КУ	< 2 кА
степень защиты силовой части распределителя закрыто/открыто	IP 31/00
степень защиты управляющей части распределителя закрыто/открыто	IP 31/20
рекомендуемая защита	вышестоящая
рекомендуемый соединительный кабель ** (l< 50 м, при t<35°C)	CYKY 3x120 +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
- клетмную коробку XS, предназначенную к подключению кабеля для выведения мощности
- клетмную 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
- клетмную коробку для подключения аналоговых датчиков, бинарных выключателей, приборов управления, удаленной связи и т.п.
- клетмную 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:

- 3xнапряжение генератора
- 3xток генератора
- 3xнапряжение 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 РС
- 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÷20mA
- каналом данных – напр. посредством протокола MODBUS-RTU

## Мониторинг работы агрегата

### Из местного РС – способы подключения:

- RS232
- RS485
- USB

### Из удаленного РС – 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 общая	2300мм
рабочий вес всей КУ	4000 кг

### Отдельно поставляемый глушитель

длина	1626 мм
высота	360 мм
ширина	550 мм
масса	120 кг
подключение	DN 125

## Сопряженные документы

- габаритный чертеж: Cento T80-120, R1035A
- схема: Cento T100-T120, S0500A
- габаритный чертеж глушителя выхлопа, Cento T80-T200, R1079
- общие обязательные документы - Технические инструкции

## Объем поставки

### Стандартный:

- комплектный модуль КУ
- отдельно поставляемый глушитель выхлопа

### Опция:

- шумозащитный кожух
- аварийный охладитель вторичного контура
- окисляющий катализатор
- дополнительный глушитель выхлопа
- сифон для удаления конденсата
- монтаж глушителя выхлопа на крышу ШК (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](http://www.energo-motors.com)