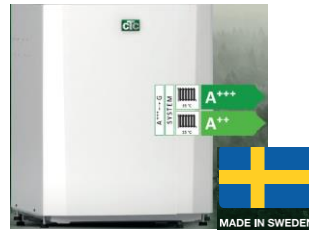




<https://solarpump.biz.ua/>



**ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ ТЕПЛОВОЙ ГЕНЕРАЦИИ НА БАЗЕ
ТЕПЛОВОГО НАСОСА CTC EcoPart 400**

**MAINTANCE MANUAL OF THE HEAT GENERATION SYSTEM BASED HEAT PUMP CTC
EcoPart 400**




ДНЕПР 2024 г.

<https://solarpump.biz.ua/>

1. СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ

Система тепловой генерации (в дальнейшем «СИСТЕМА»), Рис.1 состоит из:

- теплового насоса «грунт-вода» фирмы СТС, модель EcoPart 408-417М (модель 408-412 с внешним циркуляционным насосом G11);
- панели управления тепловым насосом СТС EcoLogic S;
- датчика S1 наружной температуры воздуха; 
- щитка ША с защитными автоматическими выключателями, реле РТ контроля температуры бойлера ГВС для управления 3-х ходовым клапаном и с внешним контактом К26 платы А5 управления тепловым насосом EcoPart 4... для активизации функции «термостатирования» бойлера;
- внешнего датчика S2, температуры бойлера ГВС;
- буферной емкости – теплового аккумулятора ТВ 300-1000л с «группой безопасности»;
- бойлера ГВС с косвенным (комбинированным) нагревом, емкостью 125-200л;
- резервного электрического котла ЭК с циркуляционным насосом СР2;
- переключающего трех-ходового клапана VS1 с электроприводом (переключает режимы «отопление» / «нагрев бойлера ГВС»);
- пластинчатого теплообменника ТО, типа «вода-вода» для работы в режиме «пассивного кондиционирования»;
- кран-фильтра VF фирмы СТС для обслуживания грунтового контура и переключения грунтового контура в режимы «зима»/«лето»;
- U – образных вертикальных тепловых зондов Z1, Z2, Z3 ..., пробуренных на глубину H=20...110 м на геотермальном поле, соединенных горизонтальными трубами в две гребенки: WS – подача с кранами W1, W2, W3..., и гребенка WR-возврат с регулировочными задвижками R1, R2, R3...;
- циркуляционного насоса СР3 контура фанкойлов;
- шаровых кранов, предохранительных клапанов, гидро-аккумулятора грунтового контура, баков – компенсаторов, обратных клапанов, обеспечивающих функционирование системы.

<https://solarpump.biz.ua/>

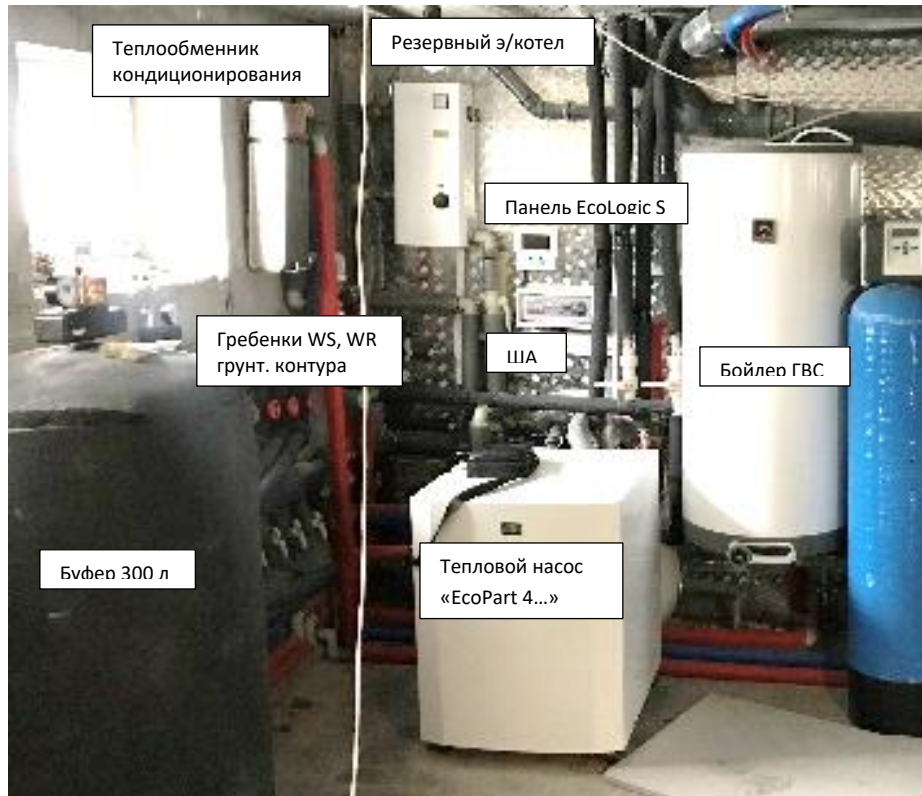


Рис. 1 Состав СИСТЕМЫ генерации тепла

2. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ

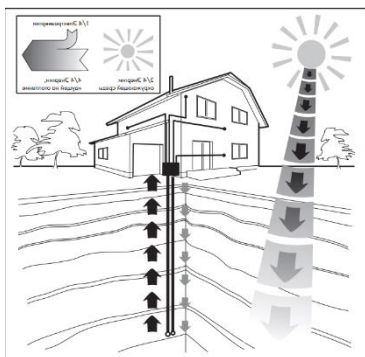


Рис.2 Тепловой насос «грунт-вода».

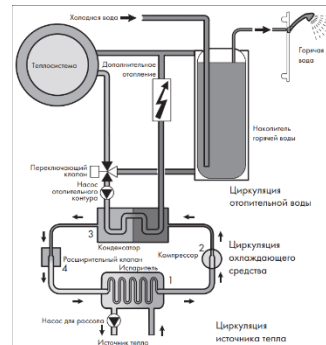


Рис. 3 Принцип действия тепловой машины

Тепловые насосы «грунт-вода» серии EcoPart не имеют реверсного режима и работают только на нагрев. Охлаждение помещений летом осуществляется «пассивным кондиционированием». Для работы тепловых насосов EcoPart в СИСТЕМЕ применяется замкнутый геотермальный грунтовый контур с вертикальными тепловыми зондами глубиной 20...110м. Для тепловых машин EcoPart, минимальная рабочая температура теплоносителя из грунта -7°C. Герметизированный грунтовый контур заполняется антифризом (рассолом) с пороговой температурой замерзания -12 °С...-20 °С. Применяется 30% раствор экологически чистого спиртового теплоносителя «ЭКОТЕРМ 96».

Тепловые насосы серии EcoPart, в комплекте с панелью управления EcoLogic S, обеспечивают только управляемый нагрев буферной емкости и бойлера ГВС.

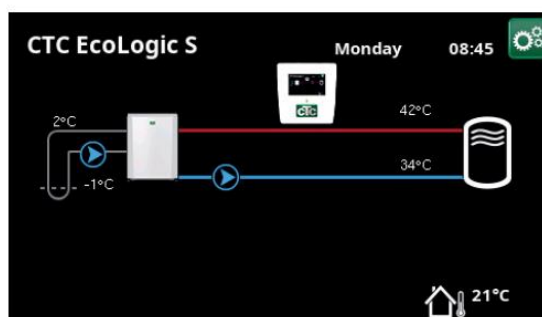


Рис.4 Показания на сенсорной панели EcoLogic S

Благодаря опциям настроек в EcoLogic S работу теплового насоса можно адаптировать к существующим условиям и настройкам буфера и бойлера. Возможности нагрева буферной емкости иллюстрируются на сенсорной панели EcoLogic S («Инструкция по установке и эксплуатации CTC EcoLogic S»).

Системы управления нагревательными приборами (термо-регуляторы теплых полов и фанкойлов, термо-головки радиаторов и др.) дома, независимо от теплового насоса, управляют потреблением и распределением тепла по помещениям.

Рабочие параметры теплового насоса и системные настройки должны быть скорректированы в соответствии с рабочими режимами отопления, что детально описано в «Инструкция по установке и эксплуатации CTC EcoLogic S».

Чтобы оптимизировать отопительный контур, эти настройки следует впоследствии отрегулировать для оптимальной работоспособности в разных условиях эксплуатации.

СИСТЕМА предусматривает независимый нагрев буферной емкости для отопления и бойлера ГВС косвенного нагрева. Для этого в СИСТЕМЕ используется 3-ходовой клапан с электроприводом - VS1, который расположен вне системы отопления. Когда 3-ходовой клапан переключается на ГВС, EcoLogic S получает сигнал об активации фиксированной уставки температуры бойлера, чтобы тепловой насос также можно было использовать для производства горячей воды.

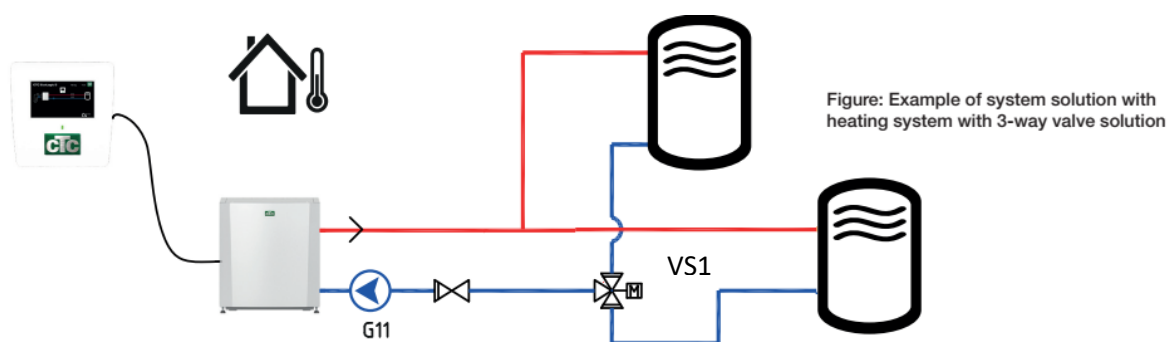


Рис. 5 Функционирование трех- ходового клапана

Для генерации тепла в разное время года в СИСТЕМе предусмотрено использование теплых полов, фанкойлов и панельных радиаторов 3-го типа.

Теплые полы используются, преимущественно, в зимние месяцы. Для этого дом прогревается в течение 1-2 суток. Затем, тепловой насос настраивается на компенсацию теплопотерь и эффективно работает при низких ($\leq 40^{\circ}\text{C}$) температурах теплоносителя.

Нагрев фанкойлами используется в межсезонье (весна, осень), когда, не прогревая дом, необходимо быстро нагреть воздух в помещении до комфортной температуры.

Для охлаждения помещений летом, в СИСТЕМЕ реализован режим «пассивного кондиционирования». При этом холодный теплоноситель из грунта направляется в теплообменник, к которому подключаются фанкойлы для охлаждения помещений. Это очень экономно, т.к. компрессор, напрямую, не задействован в производстве холода и не потребляет электроэнергию. Он включается только для нагрева воды ГВС. Производимый при этом дополнительный холод, через грунтовый контур и ТО, также попадает в фанкойлы.

Таким образом при «пассивном охлаждении» решаются две задачи: холод, накопленный зимой в грунте, используется летом, а тепло, накопленное летом от кондиционирования используется в начале отопительного сезона. Грунт, как тепловой аккумулятор, накапливает тепло летом и отдает его зимой через теплообмен с тепловыми зондами.

В СИСТЕМЕ установлен резервный электрический котел типа «Титан мини люкс» (или аналог) 12-15кВт, со ступенчатым регулированием мощностью. Электро-котел включается вручную в случае аварийной остановки теплового насоса или, когда необходимо значительно увеличить тепловую мощность СИСТЕМЫ.

3. УСТАНОВКА РЕЖИМОВ РАБОТЫ СИСТЕМЫ

3.1 Отопление теплыми полами или радиаторами. Управление нагревом бойлера ГВС .

Для включения отопления необходимо (см. «Гидравлическую схему» Приложение 1.):

- открыть краны V2, V3, V5, V7;
- открыть (положение «зима») кран-фильтр VF грунтового контура;
- закрыть краны V1, V6;
- открыть краны подачи и возврата теплоносителя гребенок системы отопления (теплые полы, радиаторы);
- в меню управления нагревом (п. 3.3.1 «Инструкция по установке и эксплуатации СТС EcoLogic S») выставить верхнее Тбуфера и нижнее значения температуры буфера;

Подача и возврат теплоносителя в тепловой насос осуществляется через краны V2, V3, соответственно и через трех-ходовой клапан VS1. Из буфера теплоноситель подается в гребенки теплых полов или радиаторов через кран V5 и возвращается в буфер через кран V7.

Для нагрева бойлера ГВС на реле контроля температуры РТ выставляются желаемое верхнее Тбойлера и нижние значения температуры ГВС. При этом тепловой насос будет греть в

приоритетном режиме бойлер. При достижении верхнего значения Тбойлера, трех-ходовой клапан переключиться на нагрев буферной емкости для отопления.

ВНИМАНИЕ:

- в случае, когда предпочтительна низкая температура отопления (например, для теплых полов ≤ 40 °С) и температура буфера меньше температуры ГВС, Тбуфера \leq Тбойлера, в меню теплового насоса следует активировать функцию «термостатирования» - внешнего управления от реле РТ трех-ходового клапана VS1 для нагрева бойлера ГВС (см п. 3.4.1 «Инструкция по эксплуатации EcoLogic S»).

- в случае необходимости высокой температуры в отопительном контуре (например, для радиаторов, Тбуфера $\geq 50 \dots 60$ °С), верхнее значение температуры бойлера, можно установить на реле РТ меньше верхней температуры буфера на 7...10°С. При этом не нужно активировать функцию внешнего управления тепловым насосом от трех-ходового клапана, при переключении его на нагрев бойлера. При охлаждении бойлера клапан VS1 переключиться на теплообменник бойлера и будет греть его так же, как и буферную емкость.

3.2 Отопление фанкойлами.

Отопление фанкойлами может осуществляться как отдельно, так и в совокупности с теплыми полами и радиаторами.

Для включения контура отопления фанкойлами необходимо (см. «Гидравлическую схему» Приложение 1.):

- открыть краны подачи и возврата теплоносителя V5 и V6 на буфере и V14, V13 подачи и возврата с гребенок фанкойлов;
- закрыть краны V10, V11, V12 на теплообменнике ТО, во избежание потерь тепла;
- кран-фильтр VF грунтового контура должен быть открыт (положение «зима»);
- на щитке ША необходимо включить циркуляционный насос CP3 контура фанкойлов.

Циркуляция нагрева фанкойлов идет через верхнюю половину буфера, что обеспечивает быстрый нагрев.

3.3 Отключение отопления. Нагрев только бойлера ГВС.

Для отключения отопления достаточно перекрыть краны (см. «Гидравлическую схему» Приложение 1.) V5, V6, V7, выключить насос CP3 фанкойлов и циркуляционные насосы на гребенках теплых полов и радиаторов. В меню управления нагревом (п. 3.3.1 «Инструкция по установке и эксплуатации СТС EcoLogic S») выставить низкие значения уровней температур буфера: верхнего 21°С и нижнего 20 °С.

ВНИМАНИЕ:

Для нагрева бойлера ГВС при отключенном отоплении и низкой температуре буфера (нагрев 20...21°С), в меню теплового насоса следует активировать функцию «термостатирования» для нагрева бойлера ГВС т.е. внешнего управления от реле РТ трех-ходового клапана VS1 (см п. 3.4.1 «Инструкция по установке и эксплуатации СТС EcoLogic S»).

3.4 Кондиционирование. Нагрев бойлера ГВС.

При «пассивном кондиционировании» гидравлический контур фанкойлов охлаждается через пластинчатый теплообменник ТО, вторая сторона которого подключается к грунтовому контуру.

Для включения СИСТЕМЫ в режим «пассивного кондиционирования» необходимо (см. «Гидравлическую схему» Приложение 1.):

- закрыть (положение «лето») кран-фильтр VF на грунтовом контуре;
- закрыть кран V6 на буфере;
- открыть краны V10, V11, V12 на теплообменнике ТО;
- на щитке ША включить циркуляционный насос CP3 контура фанкойлов;
- переключить фанкойлы в режим «охлаждение»;
- в меню управления на панели EcoLogic S установить режим работы циркуляционного насоса (**Brine pump**) грунтового контура в положение **ON**;

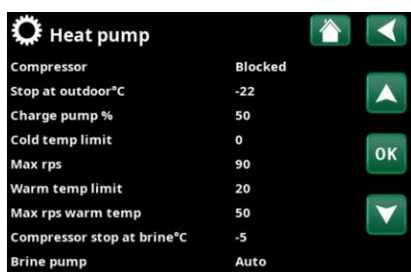


Рис. 6 Меню уставок теплового насоса

«Пассивное кондиционирование» не влияет на нагрев бойлера ГВС. Одновременно с кондиционированием также можно включать отопление теплыми полами или радиаторами. При этом кран-фильтр VF грунтового контура остается в закрытом положении («лето»).

3.3 Отопление и нагрев бойлера ГВС с резервным электро-котлом ЭК.

Резервный электро-котел ЭК включается в случаях:

- необходимости быстрого прогрева помещений;
- существенного (в 1,5 раза и более) увеличения расхода тепла;
- аварийного отключения теплового насоса.

Включение / выключение ЭК производится вручную.

Для этого необходимо (см. «Гидравлическую схему» Приложение 1.):

- открыть краны V1, V4;
- включить на щитке ША сетевой авт. выключатель ЭК, автоматику ЭК и проверить работу циркуляционного насоса CP2 (должна различаться вибрация при переключении скоростей насоса на его вводной коробке);
- установить температуру нагрева ЭК на 2-5 град выше температуры нагрева теплового насоса;

- включить регулятором избыточный электрический нагрев комбинированного бойлера ГВС;
- включить ступени нагревателей (ТЭНов) ЭК.

ПРИМЕЧАНИЕ: в случае включения резервного ЭК, при аварийном отключении теплового насоса, необходимо его обесточить (выключить сетевой авт. выключатель на щитке ША) и закрыть кран V2.

4. УПРАВЛЕНИЕ ТЕПЛОВЫМ НАСОСОМ CTC EcoPart С ПАНЕЛИ EcoLogic S



Рис. 7 Панель управления EcoLogic S

В СИСТЕМЕ управление тепловыми насосами серии EcoPart 4... осуществляется с помощью панели управления EcoLogic S, согласно «Инструкция по установке и эксплуатации CTC EcoLogic S» (перевод автора) или оригинала: «Installation and Maintenance Manual CTC EcoLogic S».

5. УСТАНОВКА НАГРЕВА БОЙЛЕРА ГВС

Нагрев бойлера ГВС осуществляется по командам реле контроля температур (терморегулятора) типа «Рубеж» TP-16.05 или аналогов с выносным датчиком.

Реле контроля температуры бойлера находится в корпусе ША (Рис.8). Датчик температуры установлен на корпусе бойлера, либо внутри бойлера, в специальной гильзе.

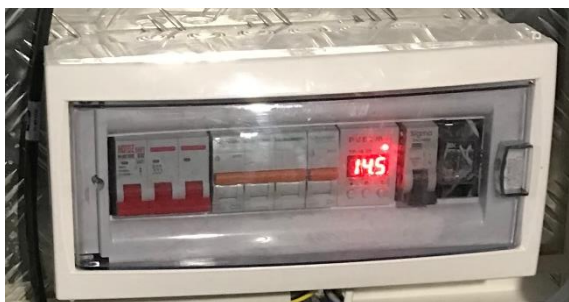


Рис. 8 Шкаф автоматики (ША)

5.1 Установка и просмотр желаемой температуры ГВС

Комфортная температура ГВС устанавливается путем задания верхней температуры Тбойлера при достижении которой, нагрев бойлера прекращается и регулируется гистерезиса **GSt**.

Для просмотра установленной желаемой температуры требуется коротко нажать кнопку ↓ или ↑, прибор выведет на экран, примерно на три секунды, ранее установленную температуру. Для изменения желаемой температуры, требуется нажать и удерживать 2сек кнопку ↓ или ↑, установленная ранее температура начнет мигать. Далее теми же кнопками или установить новую температуру, и нажать кнопку **В**, для подтверждения.

5.2 Установка гистерезиса температуры ГВС

Для начала необходимо войти в меню прибора, для этого требуется нажать и удерживать 2сек. кнопку **В**, затем коротким нажатием этой же кнопки выбрать подменю **GSt**. Далее кнопкой **↑** или **↓** установить требуемое значение гистерезиса (изменяемое значение мигает), и коротко нажать кнопку **В**, для подтверждения.

Как работает гистерезис:

Когда выбран режим нагрев **nAG**: если желаемая температура установлена 30 °С, и гистерезис установлен 5°С, то реле прибора будет включаться при температуре 25°С, а отключаться при 30°С, тем самым поддерживая температуру 25-30 °С.

Когда выбран режим охлаждения **ohL**: если желаемая температура установлена 30оС, и гистерезис установлен 5°С, то реле прибора будет включаться при температуре 35°С, а отключаться при 30°С, тем самым поддерживая температуру 35-30°С.

ВНИМАНИЕ:

Поскольку в СИСТЕМУ устанавливаются различные типы электроприводов трех-ходовых клапанов VS1, то реле контроля температуры может быть запрограммировано как в режим нагрева **nAG**, так и в инверсный режим охлаждения **ohL**.

Поэтому, при настройках температур, нельзя изменять установленный режим работы реле!

Схема гидравлическая

