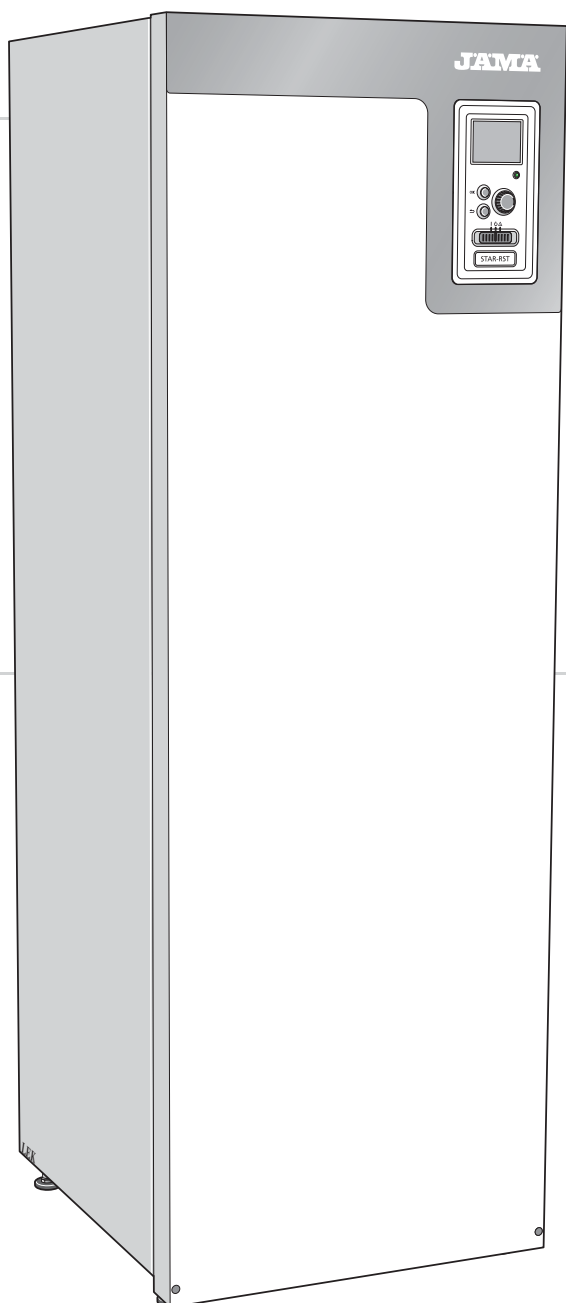


# JÄMÄ



Руководство по установке

## JÄMÄ STAR

Геотермальный тепловой насос

IHB FI 1235-1  
231255



# Содержание

<b>1 Важная информация</b>	<b>2</b>	<b>5 Электрические соединения</b>	<b>20</b>
Информация по технике безопасности	2	Общие сведения	20
<b>2 Транспортировка и обращение</b>	<b>5</b>	Соединения	21
Транспортировка	5	Варианты подключений	23
Установка	6	Подключение дополнительного оборудования	28
Поставляемые компоненты	6	<b>6 Ввод в эксплуатацию и настройка</b>	<b>29</b>
Снятие крышек	6	Подготовка	29
<b>3 Конструкция теплового насоса</b>	<b>7</b>	Заполнение и вентиляция	29
Общие сведения	7	Начало работы	30
Электрошкафы	9	Регулировка и вентиляция	31
Секция охлаждения	10	<b>7 Аксессуары</b>	<b>36</b>
<b>4 Соединения трубопроводов</b>	<b>12</b>	<b>8 Технические данные</b>	<b>38</b>
Общие сведения	12	Габариты и расположение	38
Размеры и трубные соединения	13	Технические характеристики	39
Сторона рассола	14	Электрическая схема, 3 x 400В 24 кВт	42
Сторона теплоносителя	16	Электрическая схема, 3x400В 30 кВт	52
Нагреватель горячей воды	16	Электрическая схема, 3x400В 40 и 60 кВт	62
Варианты тепловых схем	17	<b>Оглавление</b>	<b>72</b>

# 1 Важная информация

## Информация по технике

### безопасности

Это руководство описывает установку и обслуживание, которые должны выполнять специалисты.

Данный прибор предназначен для использования в домашних условиях и не предназначен для использования лицами (включая детей) с ограниченными физическими, сенсорными или психическими возможностями, или при недостатке опыта и знаний, только если им не были даны инструкции по вопросам использования прибора лиц, ответственными за их безопасность. Это правило действует, в соответствии с применимыми разделами директивы низковольтных систем 2006/95/ЕС, LVD. Прибор также предназначен для использования специалистами или подготовленными пользователями в магазинах, гостиницах, легкой промышленности, на фермах и подобных условиях. Также это правило действует, в соответствии с применимыми разделами технической директивы 2006/42/ЕС.

Дети должны быть под присмотром, чтобы они не играли с прибором.

Это оригинальное руководство по эксплуатации. Перевод не допускается без разрешения компании Kaukoга.

Права на дизайн или любые технические изменения защищены.

#### Символы



#### Примечание!

Этот символ обозначает опасность для машины или человека.



#### Внимание!

Этот символ обозначает важную информацию о правилах, которые следует соблюдать.



#### Совет!

Этот символ обозначает советы по упрощенной эксплуатации изделия.

#### Маркировка

STAR имеет маркировку CE и соответствует степени защиты IP21.

Маркировка CE означает, что компания Kaukoга гарантирует соответствие изделия всем нормативным положениям соответствующих директив ЕС. Маркировка CE обязательна для большинства изделий, продаваемых в ЕС, независимо от места их изготовления.

Степень защиты IP21 означает, что до изделия можно дотрагиваться рукой, что предметы с диаметром более или равным 12,5 мм не могут проникнуть внутрь изделия и повредить его, и что изделие защищено от вертикально падающих капель.

#### Меры предосторожности

##### **Техника безопасности в процессе монтажа**

**Установка системы должна производиться в соответствии с данным руководством по установке.**

Неправильная установка может стать причиной взрывов, получения травм, утечек воды, утечек хладагента, поражения электрическим током и пожара.

**Соблюдайте указанные значения габаритов до выполнения работ на системе охлаждения, особенно при установке в небольших помещениях, с тем чтобы не допустить превышения плотности хладагента.**

Для понимания значений размеров проконсультируйтесь со специалистом. Если плотность хладагента превышает предельное значение, нехватка кислорода в случае утечки может стать причиной серьезных аварий.

**Используйте оригинальные аксессуары и указанные компоненты для проведения установки.**

Если используются детали, отличные от указанных, в результате неправильной работы системы возможны утечки воды, поражение электрическим током, получение травм и пожар.

**Обеспечьте надлежащую вентиляцию рабочей зоны — во время работ по обслуживанию системы возможна утечка хладагента.**

При контакте хладагента с открытым огнем выделяется ядовитый газ.

**Устанавливайте устройство на прочные опоры.**

Неправильная установка может привести к падению устройства и стать причиной повреждения оборудования и травм. Установка без использования надежных опор может вызвать вибрацию и шум.

**Убедитесь в устойчивом положении устройства после установки, оно должно выдерживать землетрясение и сильный ветер.**

Неправильная установка может привести к падению устройства и стать причиной повреждения оборудования и травм.

**Электромонтаж должен проводиться квалифицированным электриком, и система должна быть подключена как отдельная цепь.**

Электропитание недостаточной мощности или неправильно работающая система электропитания может стать причиной поражения электрическим током и пожара.

**Для электрических соединений используйте кабели с указанными характеристиками, прочно закрепляйте кабели в клеммных колодках и обеспечивайте отсутствие натяжения проводки, чтобы не создать чрезмерную нагрузку.**

Ослабленные соединения или крепления кабелей могут привести к перегреву или пожару.

**После установки или обслуживания системы проверьте, что в ней нет утечек хладагента в газообразной форме.**

Если в здании происходит утечка газообразного хладагента, при его дальнейшем контакте с нагревателями типа aerotemp, плитой или иной горячей поверхностью выделяется ядовитый газ.

**Используйте трубы и инструменты, предназначенные для данного типа хладагента.**

Использование бывших в употреблении деталей для других типов хладагента может стать причиной поломок и серьезных аварий из-за разрывов технологического контура.

**Если контур хладагента открыт/разомкнут при работающем компрессоре, в технологический контур может попасть воздух.**

Это вызывает чрезмерно высокое давление в технологическом контуре, что может стать причиной взрывов и получения травм.

**При проведении сервисного обслуживания или проверки отключайте электропитание.**

Если электропитание не выключено, имеется риск поражения электрическим током и травм из-за вращения вентилятора.

**Запрещается использовать устройство со снятыми панелями и средствами защиты.**

Прикосновение к вращающемуся оборудованию, горячим поверхностям и деталям под высоким напряжением может стать причиной травм из-за затягивания в оборудование, ожогов или поражения электрическим током.

**До начала работы с электрическими компонентами отключите электропитание.**

Несоблюдение требования об отключении электропитания может стать причиной поражения электрическим током, повреждения и неправильной работы оборудования.

##### **Меры предосторожности**

**Соблюдайте осторожность при установке электрических компонентов.**

Не подключайте провод заземления к газопроводу, водопроводу, молниеотводу или проводу заземления телефонной линии.

Неправильное заземление может вызвать неправильную работу оборудования и привести к поражению электрическим током при коротком замыкании.

**Используйте главный выключатель с достаточной отключающей способностью.**

При недостаточной отключающей способности выключателя возможна неправильная работа и пожар.

**Всегда используйте предохранитель с соответствующими характеристиками в расположениях, где требуется защита с помощью предохранителя.**

Подключение устройства с помощью медных проводов или иных металлических проводов может привести к поломке устройства или пожару.

**Прокладку кабелей следует выполнять так, чтобы исключить их повреждение об острые металлические края или передавливание панелями.**

Неправильная установка может стать причиной поражения электрическим током, нагревания и пожара.

**Запрещается устанавливать модуль вблизи расположений, где возможна утечка возгораемых газов.**

При скоплении газа вокруг устройства возможен пожар.

**Запрещается устанавливать устройство в местах скопления коррозионных газов (например, паров азотистых соединений), воспламеняемых газов или паров (например, растворителя или бензина) или других летучих воспламеняемых веществ.**

Коррозионные газы могут вызвать коррозию теплообменника, поломку пластмассовых деталей и т.д., воспламеняемые газы или пары могут вызвать пожар.

**Не используйте модуль для таких специальных целей, как хранение пищи, охлаждение высокоточных инструментов, заморозка животных, растений или произведений искусства.** Это может повредить хранимые предметы.

**Не устанавливайте и не используйте системы вблизи оборудования, создающего электромагнитные поля или высокочастотные помехи.**

Такое оборудование как инверторы, резервные энергоблоки, высокочастотные медицинские устройства и телекоммуникационное оборудование могут оказывать влияние на модуль и вызывать его сбой и поломки. Модуль также может влиять на работу медицинского оборудования и телекоммуникационного оборудования, вызывая их сбой или отказы.

**Соблюдайте осторожность при переносе оборудования вручную.**

Если устройство весит свыше 20 кг, его переноска должна осуществляться двумя людьми. Используйте перчатки для минимизации риска порезов.

**Надлежащим образом утилизируйте упаковочный материал.**

Остатки упаковочного материала могут стать причиной травм, если в них есть древесина и гвозди.

**Не прикасайтесь к кнопкам влажными руками.**

Это может привести к поражению электрическим током.

**Не прикасайтесь к трубам хладагента голыми руками во время работы системы.**

Во время работы системы такие трубы могут быть слишком горячими или слишком холодными в зависимости от рабочего режима. Прикосновение к трубам может вызвать ожоги или обморожения.

**Не отключайте питание сразу же после пуска оборудования.**

Подождите в течение 5 минут, затем производите отключение, в противном случае возникает риск утечки воды или поломки.

**Не управляйте системой с помощью главного выключателя.**

Это может привести к пожару или утечке воды. Кроме того, внезапный пуск вентилятора может стать причиной травм.

### **Специально для устройств, предназначенных для хладагента R410A**

- Используйте только хладагент R410A. При использовании R410A давление в системе примерно в 1,6 раза выше, чем в системах с обычным хладагентом.

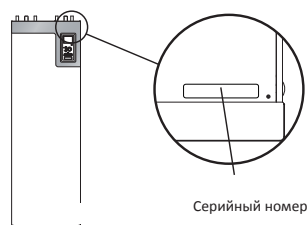
- Отверстия для заполнения на модулях с R410A обладают различными размерами для недопущения ошибочного заполнения системы хладагентом неподходящего типа.

- Запрещается использовать зарядные емкости. Данные типы зарядных емкостей изменяют состав хладагента, что ухудшает производительность системы.

- При заполнении хладагент должен подаваться из емкости в жидкой форме.

### **Серийный номер**

Серийный номер находится в верхней правой части передней крышки и в меню информации (меню 3.1).



**ВНИМАНИЕ!**  
Сообщая о неисправности, всегда указывайте серийный номер изделия (14 цифр).

### **Информация по отдельным странам**

Данное руководство монтажника должно оставаться у клиента.

### Контроль в процессе монтажа оборудования

Действующие нормы требуют проведения проверки отопительной установки перед вводом в эксплуатацию.

Проверка должна выполняться лицом, обладающим соответствующей квалификацией. Заполните информационную страницу о данных установки в руководстве по эксплуатации.

✓	Описание	Примечание	Подпись	Дата
Рассол (страница 14)				
	Обратные клапаны			
	Система промыва			
	Система проветрена			
	Антифриз			
	Бачок уровня/Расширительный бак			
	Фильтр твердых частиц			
	Предохранительный клапан			
	Запорные клапаны			
	Циркуляционные насосы			
Теплоноситель (страница 16)				
	Обратные клапаны			
	Система промыва			
	Система проветрена			
	Расширительный бак			
	Фильтр твердых частиц			
	Предохранительный клапан			
	Запорные клапаны			
	Циркуляционные насосы			
Электричество (страница 20)				
	Предохранители теплового насоса			
	Предохранители здания			
	Наружный датчик			
	Комнатный датчик			
	Датчики тока			
	Прерыватель-предохранитель			
	Прерыватель цепи заземления			
	Выход реле для аварийного режима			

## 2 Транспортировка и обращение

### Транспортировка

Транспортировку и хранение STAR следует осуществлять вертикально в сухом месте. При перемещении в здание допускается наклон теплового насоса назад на 45°. **ПРИМЕЧАНИЕ!** Тепловой насос очень тяжелый.

Если снять модули охлаждения (компрессорные блоки) и транспортировать их вертикально, то STAR можно перевозить горизонтально задней частью вниз.



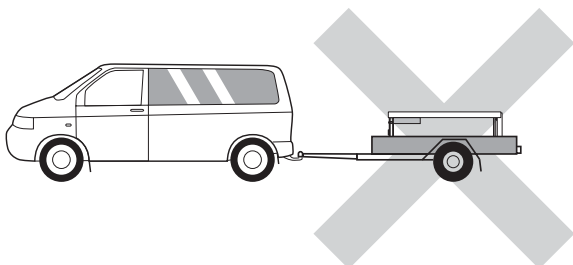
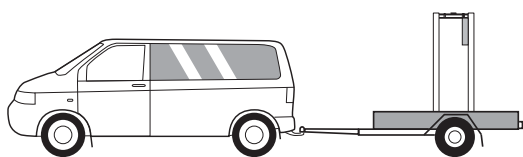
**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Убедитесь в том, что тепловой насос не упадет во время транспортировки.



**СОВЕТ!**

Боковые панели можно снять для облегчения установки в здание.



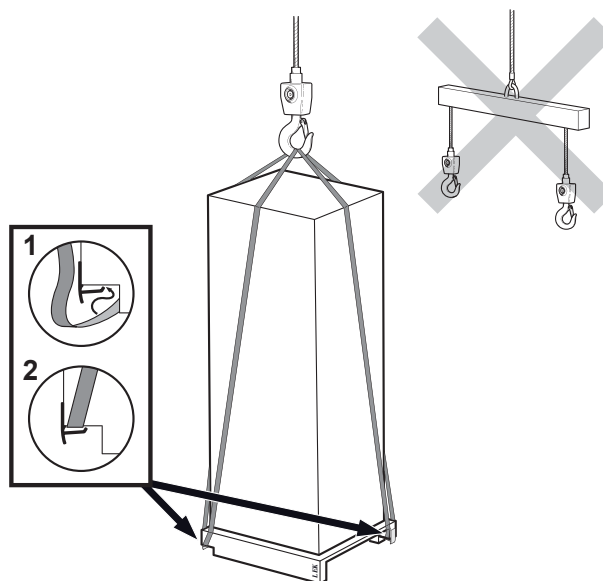
### Грузовые работы

Погрузку/разгрузку теплового насоса STAR следует производить за поддон, который поставляется с завода вместе с насосом.



**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Подробную инструкцию смотрите на задней стороне упаковки.



Если погрузочные/разгрузочные работы производятся на мягкой поверхности, например, такой как трава, то их следует производить при помощи автокрана, так как показано на рисунке, при этом правила распределения веса, смотрите на упаковке.

Расположение центра тяжести указано на упаковке.

### Снятие упаковки перед грузовыми работами.

Перед подъемом теплового насоса, необходимо снять упаковку с поддона, а также снять передние и боковые крышки.

Для упрощения транспортировки и обслуживания можно отделить тепловой насос путем извлечения модулей охлаждения (компрессорные блоки) из шкафа. Подробную инструкцию как это сделать вы сможете найти на странице 6 данного руководства "Снятие крышек"

При извлечении или установке модулей охлаждения (компрессорных блоков) используйте салазки и обязательно защитные перчатки.



**ПРИМЕЧАНИЕ!**

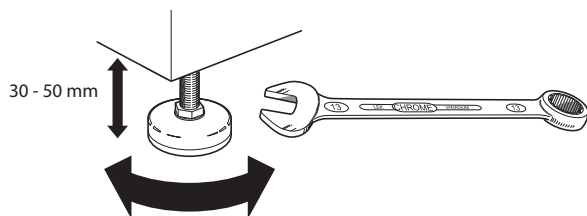
Тепловой насос нельзя перемещать, если был извлечен только нижний модуль охлаждения. Если тепловой насос не закреплен на месте, необходимо сначала снять верхний модуль охлаждения, а затем нижний.

### Сборка

Сборка теплового насоса осуществляется в обратном порядке.

## Установка

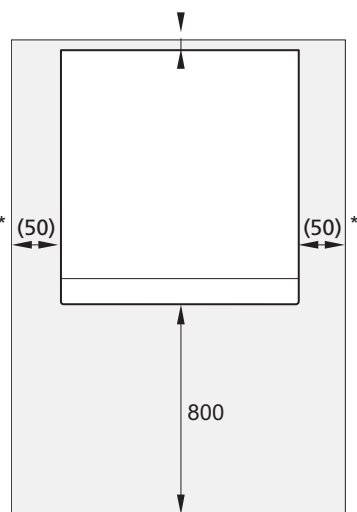
■ Поместите STAR на прочное основание, способное выдержать его вес, предпочтительно на бетонном полу или фундаменте. С помощью регулируемых ножек изделия добейтесь горизонтального и устойчивого положения.



- Зона размещения STAR должна быть оборудована напольной дренажной системой.
- Установите изделие задней частью к наружной стене, предпочтительно в комнате, где шум не имеет значения, с целью устранения проблем с шумом. Если это невозможно, избегайте установки изделия у стены, смежной со спальней или другой комнатой, где шум может стать проблемой.
- Независимо от места расположения изделия следует снабдить звуковой изоляцией комнаты, чувствительные к звукам.
- Трубы прокладываются таким образом, чтобы они не крепились к внутренним стенам, примыкающим к спальне или гостиной.

### Зона установки

Оставьте пространство 800 мм спереди изделия. Для открытия боковых люков требуется свободное пространство прибл. 50 мм. Во время обслуживания не требуется открывать люки, так как все операции по обслуживанию F1345 выполняются спереди. Во избежание передачи вибрации оставьте свободное пространство между тепловым насосом и стенкой позади насоса (а также между прокладкой кабелей электропитания и трубами).



\* Требуемое расстояние при обычной установке составляет 300-400 мм (со всех сторон) для подключения оборудования, т. е. бачка уровня, клапанов и электрооборудования.

## Поставляемые компоненты

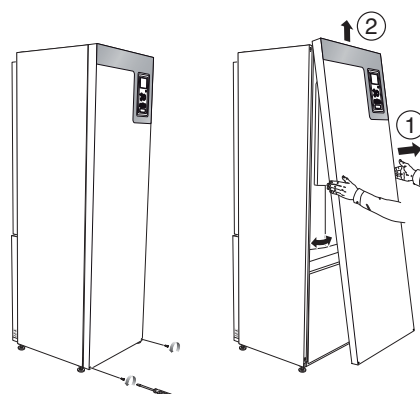
См. отдельный перечень поставляемых компонентов.

### Расположение

Комплект поставляемых деталей находится в упаковке теплового насоса.

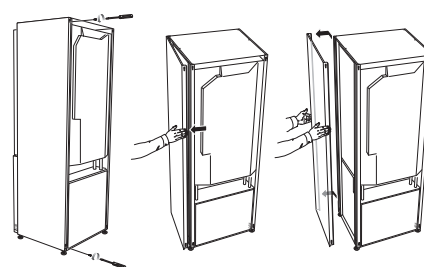
## Снятие крышек

### Передняя крышка



1. Снимите винты с нижнего края передней крышки.
2. Приподнимите крышку за нижнюю кромку и поднимите её вверх.

### Боковые крышки



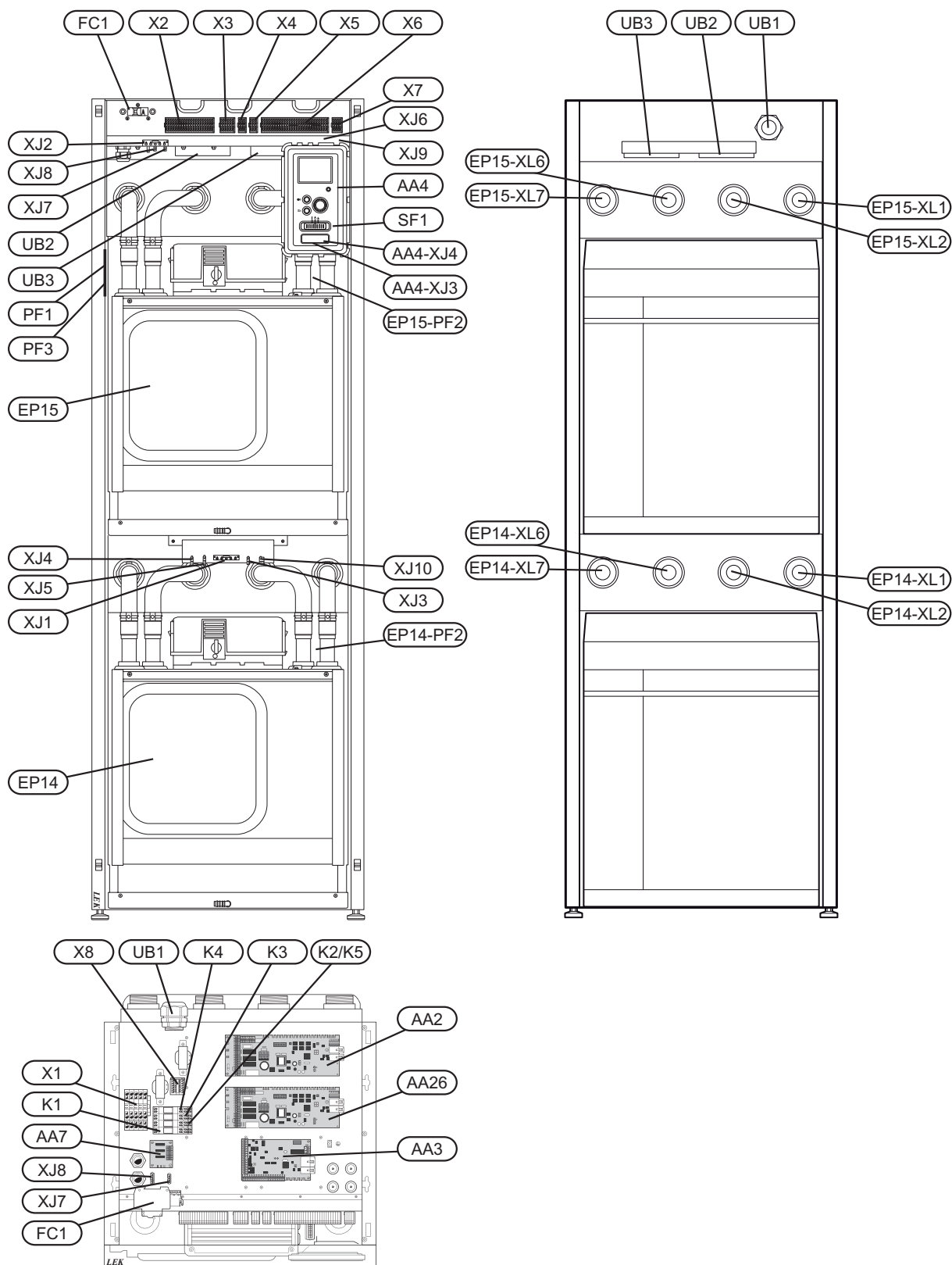
Боковые панели можно снять для облегчения установки.

1. Снимите винты с верхнего и нижнего краев.
2. Слегка поверните крышку наружу.
3. Переместите крышку назад и немного в сторону.
4. Потяните крышку в одну сторону.
5. Потяните крышку вперед



# 3 Конструкция теплового насоса

## Общие сведения



## Соединения трубопроводов

XL 1	Подключение, подача теплоносителя
XL 2	Подключение, возврат теплоносителя
XL 6	Подключение, вход рассола
XL 7	Подключение, подача рассола

## Компоненты системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

EP 14	Компрессорный модуль
EP 15	Компрессорный модуль

## Датчики

BT 1	Наружный датчик
------	-----------------

## Электрические компоненты

AA 2	Базовая плата
AA 3	Печатная плата обработки и настройки входящих сигналов
AA 4	Дисплей

AA4-XJ3 USB-разъем (без функции)

AA4-XJ4 Сервисный разъем (без функции)

AA 7	Дополнительная плата релейной цепи
AA 26	Базовая плата 2
FC 1	Микровыключатель
K 1	Реле аварийного режима
K 2	Реле, внешний циркуляционный насос (только для моделей мощностью 40 и 60 кВт)
K 3	Реле, внешний циркуляционный насос (только для моделей мощностью 40 и 60 кВт)
K 4	Реле, внешний циркуляционный насос (только для моделей мощностью 40 и 60 кВт)
K 5	Реле (только для моделей мощностью 24 и 30 кВт).
X 1	Клеммная колодка, подача электропитания
X 2	Клеммная колодка, обратный клапан, внешний насос для рассола (только для моделей мощностью 40 и 60 кВт) и внешнее рабочее напряжение (при контроле тарифа)
X 3	Клеммная колодка, дополнительный источник тепла с шаговым управлением
X 4	Клеммная колодка, реле аварийного режима
X 5	Клеммная колодка, общий аварийный сигнал
X 6	Управляемые вводы клеммной колодки, связи датчиков и программного обеспечения
X 7	Клеммная колодка, внешний насос для рассола с сигналом управления (только для моделей мощностью 40 и 60 кВт).
X 8	Клеммная колодка
XJ 1	Разъем, электропитание компрессора, модуль охлаждения EP14
XJ 2	Разъем, электропитание компрессора, модуль охлаждения EP15
XJ 3	Разъем, модуль охлаждения EP14
XJ 4	Разъем, насос для рассола, модуль охлаждения EP14 (только для моделей мощностью 24 и 30 кВт).
XJ 5	Разъем, насос теплоносителя, модуль охлаждения EP14
XJ 6	Разъем, модуль охлаждения EP15
XJ 7	Разъем, насос для рассола, модуль охлаждения EP15 (только для моделей мощностью 24 и 30 кВт).
XJ 8	Разъем, насос теплоносителя, модуль охлаждения EP15
XJ 9	Разъем, модуль охлаждения EP15
XJ 10	Разъем, модуль охлаждения EP14

SF 1	Переключатель
------	---------------

## Разное

PF 1	Паспортная табличка
PF 2	Шильдик, секция охлаждения
PF 3	Табличка с серийным номером
UB 1	Уплотнение кабеля, электропитание
UB 2	Уплотнение кабеля, питание
UB 3	Уплотнение кабеля, сигнал

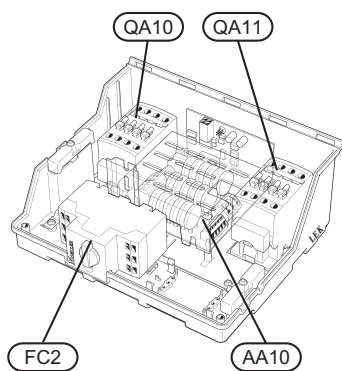
Обозначения размещения компонентов по стандарту IEC 81346-1 и 81346-2.

## Электрошкафы

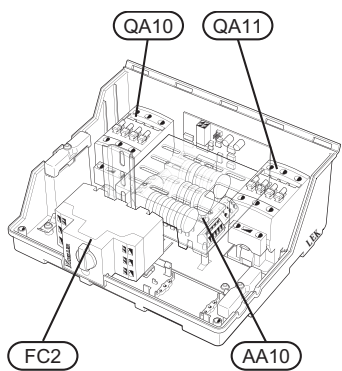
STAR24 кВт, 3x400 В



STAR30 кВт, 3x400 В



STAR40 и 60 кВт, 3x400 В



### Электрические компоненты

AA 10 Плата плавного пуска

FC.2 Выключатель двигателя

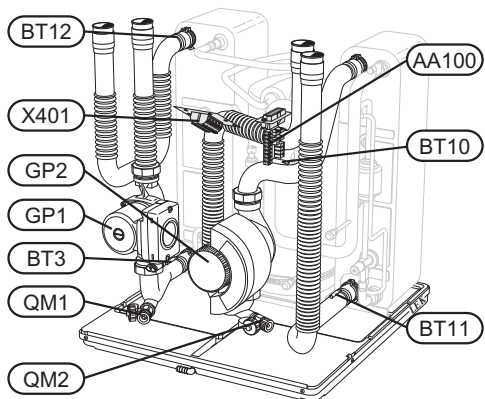
QA 10 Контактор, компрессор

QA 11 Контактор, компрессор

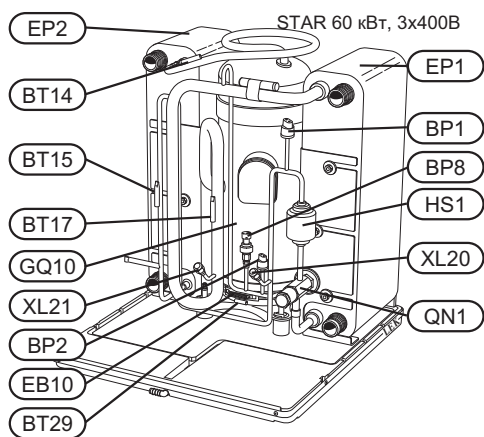
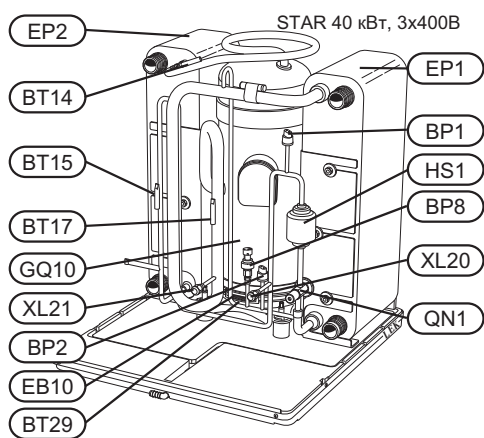
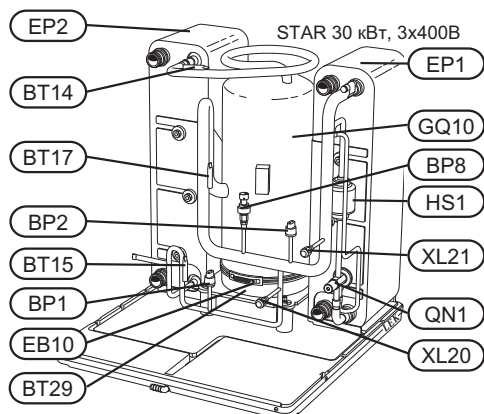
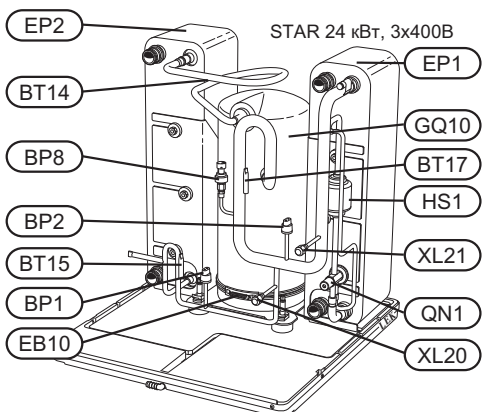
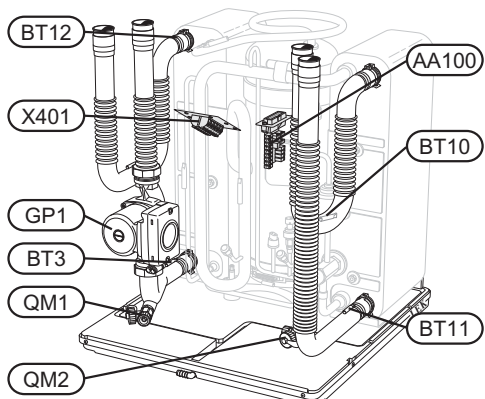
Обозначения размещения компонентов по стандарту IEC 81346-1 и 81346-2.

## Секция охлаждения

STAR24 и 30 кВт, 3x400 В



STAR40 и 60 кВт, 3x400 В



## **Соединения трубопроводов**

- XL20 Сервисное соединение, высокое давление
- XL21 Сервисное соединение, низкое давление

## **Компоненты системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха**

- GP 1 Циркуляционный насос
- GP 2 Насос для рассола
- QM 1 Дренаж, система отопления
- QM 2 Дренаж, сторона рассола

### **Датчики**

- BP 1 Реле высокого давления
- BP 2 Реле низкого давления
- BP 8 Датчик, низкое давление
- BT 3 Датчики температуры, возврат теплоносителя
- BT 10 Датчик температуры, рассол на входе
- BT 11 Датчик температуры, рассол на выходе
- BT 12 Датчик температуры, подводящий трубопровод конденсатора
- BT 14 Датчик температуры, нагретый газ
- BT 15 Датчик температуры, трубопровод жидкого хладагента
- BT 17 Датчик температуры, всасываемый газ
- BT 29 Датчик температуры, компрессор

## **Электрические компоненты**

- AA 100 Плата соединительной линии связи
- EB 10 Нагреватель компрессора
- X 401 Сцепление компрессора и модуля двигателя

## **Компоненты холодильного контура**

- EP 1 Испаритель
- EP 2 Конденсатор
- GQ 10 Компрессор
- HS 1 Сухой газоочиститель (фильтр)
- QN 1 Расширительный клапан

Обозначения размещения компонентов по стандарту IEC 81346-1 и 81346-2.

# 4 Соединения трубопроводов

## Общие сведения

Установку труб следует выполнять в соответствии с действующими нормами и директивами. STAR может работать при температуре до 58°C в обратном трубопроводе и 65 °C на выходе теплового насоса.

Поскольку STAR не оснащен внутренними запорными клапанами, их необходимо установить для упрощения дальнейшего техобслуживания..

**ПРИМЕЧАНИЕ!**  
 Во избежание повреждения составных частей из-за засорения мусором, перед подключением теплового насоса следует промыть сеть трубопроводов.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**  
 Нельзя паять непосредственно на трубах теплового насоса из-за внутренних датчиков. Следует использовать прокладочное кольцо или прижимное соединение.

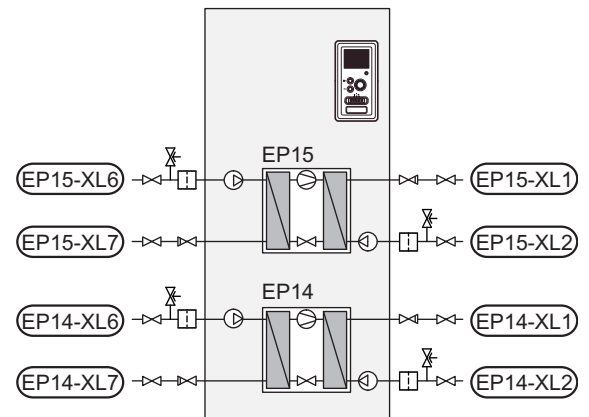
### Символы

Символы	Обозначение
↑	Воздушный клапан
⋈	Запорный клапан
⋈	Обратный клапан
⊕	Подмешивающий/переводящий клапан
⋈	Предохранительный клапан
🔍	Датчик температуры
⊕	Расширительный бак
Ⓟ	Манометр
Ⓜ	Циркуляционный насос
⊠	Фильтр твердых частиц
⊠	Вспомогательное реле
⊗	Компрессор
▬	Теплообменник

## Принцип работы системы

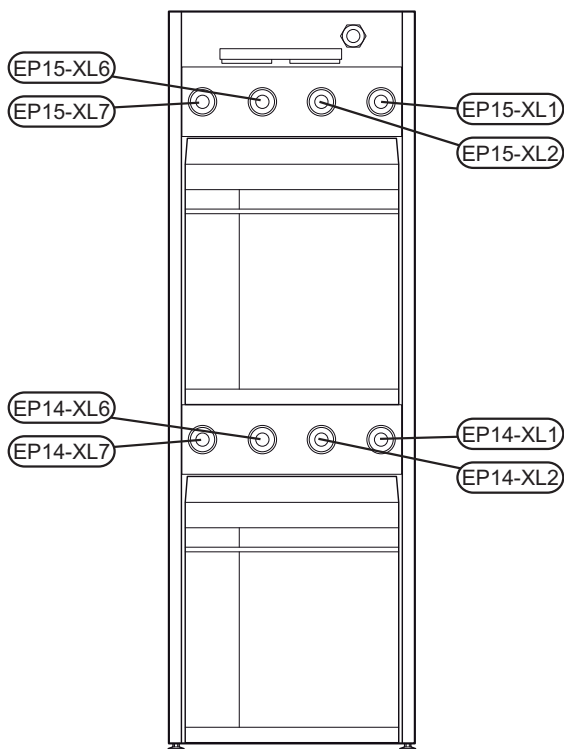
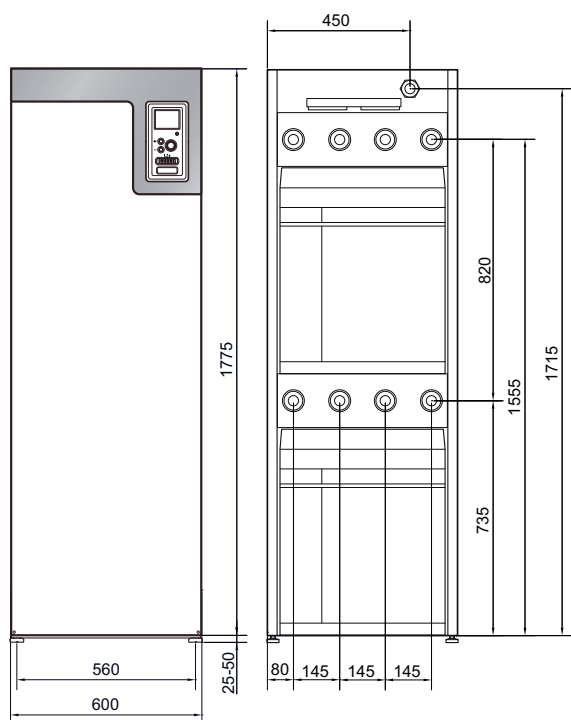
STAR состоит из двух компрессорных модулей, циркуляционных насосов и системы управления с возможностью дополнительного источника тепла. STAR подключается к контурам рассола и теплоносителя.

В испарителе теплового насоса рассол (антифриз, вода и этанол) передает свою энергию хладагенту, который превращается в пар и подвергается сжатию в компрессоре. Хладагент (температура которого повысилась) поступает в конденсатор, где отдает свою энергию в контур теплоносителя. Если требуется больше тепла или горячей воды, чем может обеспечить компрессор, имеется возможность подключения внешнего погружного электронагревателя.



- EP 14    Компрессорный модуль
- EP 15    Компрессорный модуль
- XL 1    Соединение, подача теплоносителя
- XL 2    Соединение, возврат теплоносителя
- XL 6    Соединение, вход рассола
- XL 7    Соединение, выход рассола

## Размеры и трубные соединения



### Диаметры трубопроводов

Подключение	
(XL1) Подача теплоносителя, внешняя резьба	G2"
(XL2) Возврат теплоносителя, внешняя резьба	G2"
(XL6) Вход рассола, внешняя резьба	G2"
(XL7) Выход рассола, внешняя резьба	G2"

## Сторона рассола

### Геоколлектор

Тип насоса	Горизонтальный коллектор, длина трубопровода (м)	Скважины, глубина бурения (м) и кол-во скважин
24 кВт	3x350-4x400	2x180-3x180
30 кВт	3x450-4x450	3x150-5x150
40 кВт	4x500-6x500	4x170-5x200
60 кВт	6x450-8x450	6x150-8x180

При использовании трубы РЕМ 40x2,4 PN6,3.

Это приблизительные примерные значения. При установке следует сделать правильные расчеты в соответствии с местными условиями.



#### ВНИМАНИЕ!

Длина трубы коллектора зависит от состава и водонасыщенности породы/почвы, климатической зоны и системы климат-контроля (радиаторов или системы подогрева пола).

Максимальная длина одной ветви для коллектора не должна превышать 500 м.

Коллекторы должны быть подсоединены параллельно с возможностью регулирования расхода для соответствующей ветки.

Для отбора тепла верхнего слоя почвы трубу следует прокладывать на глубине, соответствующей местным условиям, а расстояние между шлангами должно составлять не менее 1,5 метра.

В случае бурения нескольких скважин расстояние между ними должно соответствовать местным условиям.

Необходимо обеспечить равномерный подъем трубы коллектора в направлении теплового насоса во избежание образования воздушных карманов. Если это невозможно, следует использовать вентиляционные отверстия.

Поскольку температура в системе рассола может падать ниже 0°C, ее следует защитить от промерзания до температуры -15°C. При расчете объема в качестве ориентировочного значения применяется соотношение 1 литр готового смешанного рассола на метр трубы коллектора (при использовании трубы РЕМ 40 x 2,4 PN 6,3).



#### ПРИМЕЧАНИЕ!

Поскольку температура системы рассола изменяется в зависимости от источника тепла, меню 5.1.7 "все уст. рас. нас." должно быть настроено на подходящее значение.

### Подключение стороны рассола

Трубные соединения находятся в задней части теплового насоса.

Изолируйте все внутренние трубы рассола для защиты от конденсации.



#### ПРИМЕЧАНИЕ!

Обратите внимание, что с расширительного бака могут падать капли конденсата. Установите его таким образом, чтобы это не привело к повреждению другого оборудования.



#### ВНИМАНИЕ!

При необходимости, в системе рассола необходимо установить воздушные клапаны.

Нанесите маркировку антифриза, используемого в системе рассола.

Установите поставляемый предохранительный клапан расширительного бака, как показано на рисунке. Весь трубопровод сброса воды от предохранительных клапанов прокладывается под наклоном во избежание образования водяных карманов и должен иметь защиту от замерзания.

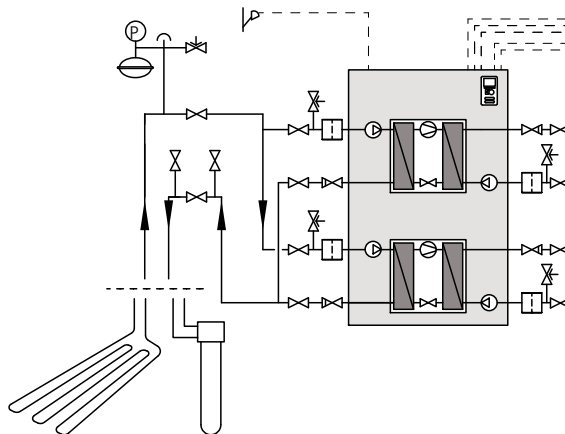
Установите запорные клапаны как можно ближе к теплому насосу с тем, чтобы можно было перекрыть поток к отдельным модулям охлаждения.

Необходимы дополнительные предохранительные клапаны между фильтром для частиц и запорными клапанами (в соответствии с упрощенной схемой).

Поставляемый фильтр для твердых частиц устанавливается на подводящем трубопроводе.

Поставляемые обратные клапаны устанавливаются на отводящем трубопроводе.

При подключении к открытой системе грунтовых вод следует установить промежуточный теплоизоляционный контур во избежание загрязнения и промерзания испарителя. Для этого требуется установка дополнительного теплообменника.

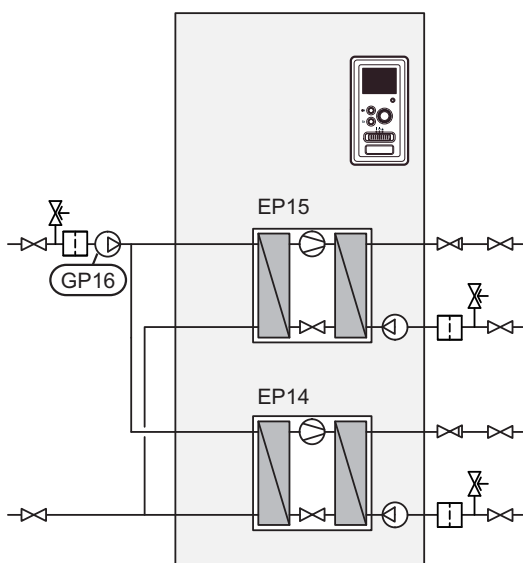




## Подключение внешнего циркуляционного насоса для рассола (только для моделей мощностью 40 и 60 кВт)

Установите насос для рассола (GP16) в соответствии с инструкциями по подключению соответствующего подающего трубопровода рассола в руководстве циркуляционного насоса (EP14-XL6) и (EP15-XL6) между тепловым насосом и запорным клапаном (см. рисунок).

В некоторых странах насос для рассола не поставляется, см. перечень поставляемых позиций.



### ПРИМЕЧАНИЕ!

Выполните изоляцию насоса для рассола от конденсации (на перекрывайте сливное отверстие).

## Расширительный бак

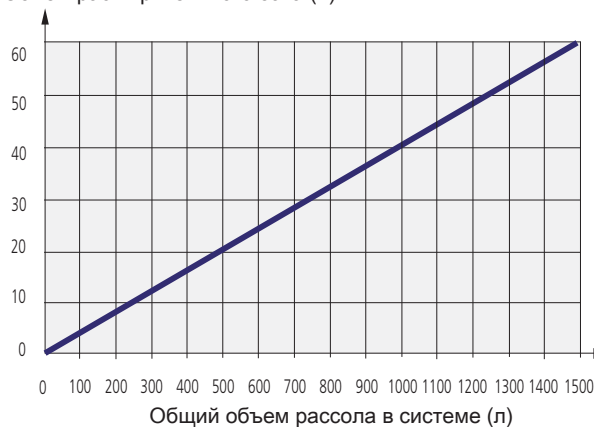
Контур циркуляции рассола должен быть с расширительным баком для компенсации давления. Сторона рассола должна нагнетаться с давлением как минимум 0,05 МПа (0,5 бар).

Для предотвращения сбоев в работе размеры расширительного бака для компенсации давления должны соответствовать указанным в следующей диаграмме. Расширительный бак для компенсации давления рассчитан на диапазон температур от -10 °C до +20 °C при предварительном давлении 0,05 МПа (0,5 бар) и давлении открывания предохранительного клапана 0,3 МПа (3,0 бара).

### Этанол 28% (процентное содержание)

В установках с этанолом (содержание - 28%), таких как, расширительный бак для компенсации давления рассола, размеры должны соответствовать следующей диаграмме.

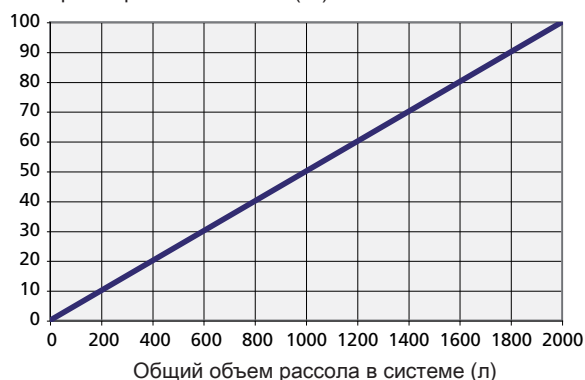
Объем расширительного бака (л)



### Этиленгликоль 40% (процентное содержание)

В установках с этилен гликолем (содержание - 40%), таких как, расширительный бак для компенсации давления рассола, размеры должны соответствовать следующей диаграмме.

Объем расширительного бака (л)



## Сторона теплоносителя

### Подключение системы отопления

Регулировка температуры системы отопления в помещении производится с помощью системы управления STAR, например, радиаторов, системы подогрева/охлаждения пола, вентиляторных конвекторов и т. д.

Трубные соединения находятся в задней части теплового насоса.

Установите необходимое защитное оборудование и запорные клапаны (как можно ближе к теплому насосу с тем, чтобы можно было перекрыть поток к отдельным модулям охлаждения).

Поставляемый фильтр для частиц устанавливается на подводящем трубопроводе.

Предохранительный клапан должен иметь давление открытия максимум 0,6 МПа (6,0 бар) и быть установлен на возвратном трубопроводе теплоносителя. Весь трубопровод сброса воды от предохранительных клапанов прокладывается под наклоном во избежание образования водяных карманов и должен иметь защиту от замерзания.

При подключении к системе с термостатами, установленными на всех радиаторах, для обеспечения достаточного количества подаваемого теплоносителя требуется установка предохранительного клапана или удаление некоторых термостатов. Поставляемые обратные клапаны устанавливаются на отводящем трубопроводе.



#### ВНИМАНИЕ!

При необходимости, в системе отопления необходимо установить воздушные клапаны.



#### ВНИМАНИЕ!

Тепловой насос предназначен для подачи отопления с помощью одного или двух модулей охлаждения. Однако, для этого потребуются различные трубные соединения и/или электрические установки.

## Нагреватель горячей воды

### Подключение нагревателя горячей воды

Любой состыкованный нагреватель горячей воды должен быть оснащен необходимым набором клапанов.

Если изменена заводская установка, следует установить смесительный клапан, чтобы температура могла превышать 60°C.

Значение для горячей воды устанавливается в меню 5.1.1.

Предохранительный клапан должен обеспечивать максимальное давление открытия в соответствии с руководством по водонагревателю и быть установлен на подводящем трубопроводе. Весь трубопровод сброса воды от предохранительных клапанов прокладывается под наклоном во избежание образования водяных карманов и должен иметь защиту от замерзания.



#### ВНИМАНИЕ!

Подача горячей воды активируется в меню 5.2 или в руководстве по началу работы.



#### ВНИМАНИЕ!

Тепловой насос предназначен для подачи горячей воды с помощью одного или нескольких модулей охлаждения. Однако, для этого потребуются различные трубные соединения и/или электрические установки.

### Фиксированная конденсация

Если STAR будет использоваться в сочетании с водонагревателем с фиксированной конденсацией, необходимо подключить внешний датчик потока (BT25) в соответствии с описанием на стр. 22. Кроме того, необходимо выполнить следующие настройки в меню.

Меню	Настройка меню (могут потребоваться локальные изменения)
1.9.3 - Мин. тем-ра под. труб-да	Желаемая температура
5.1.2 - макс. тем-ра под.	Желаемая температура
5.1.10 - оп. режим цирк. насоса теплоносит.	непостоян.
4.2 - рабочий режим	ручное управление

## Варианты тепловых схем

STAR можно подключать несколькими различными способами, некоторые из которых описаны ниже. Дальнейшая информация о вариантах доступна в [www.kaukoga.fi](http://www.kaukoga.fi) и соответствующих инструкциях по сборке используемого дополнительного оборудования. См. стр. 36 со списком дополнительного оборудования, используемого со STAR.

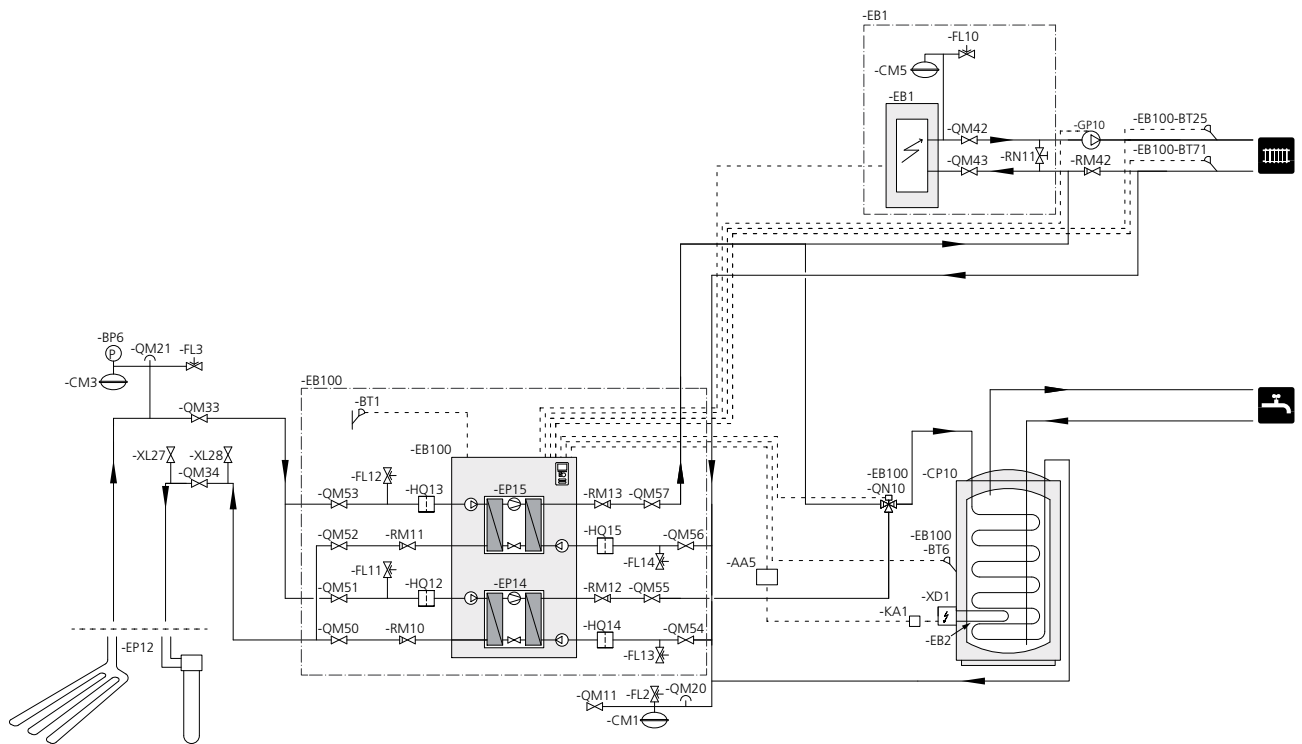
### Условные обозначения

<b>CL11</b>	<b>Модуль бассейна</b>
AA5	Вспомогательная плата
BT51	Датчик температуры, бассейн
EP5	Теплообменник, бассейн
GP9	Циркуляционный насос, бассейн
HQ41	Фильтр, бассейн
QN19	Трехходовой клапан, бассейн
RN42	Регулирующий клапан, кран
<b>EB1</b>	<b>Узел внешнего доп. источник тепла, электр.</b>
CM5	Расширительный бак
EB1	Внешний доп. источник тепла, электродкотел
FL10	Предохранительный клапан котла
QM42 - QM43	Запорный кран, на внешнем доп. источнике
RN11	Регулирующий клапан, кран
<b>EB100</b>	<b>Узел теплового насоса</b>
BT1	BT1 Датчик температуры, наружный
BT6	BT6 Датчик температуры, подача горячей воды
BT25	BT25 Датчик температуры, подача теплоносителя
BT71	BT71 Датчик температуры, возврат теплоносителя
EB100	EB100 Тепловой насос STAR
EP14	EP14 Компрессорный модуль A
EP15	EP15 Компрессорный модуль B
FL11 - FL12	Предохранительный клапан, рассол
FL13 - FL14	Предохранительный клапан, теплоноситель
HQ12 - HQ15	Фильтр твердых частиц
QM50 - QM53	Запорный клапан, рассол
QM54 - QM57	Запорный клапан, теплоноситель
QN10	Трехходовой клапан, отопление/гвс
RM10 - RM13	Обратный клапан
<b>EB101</b>	<b>Узел теплового насоса (ведомый в каскаде)</b>
EB101	Тепловой насос STAR
EP14	Компрессорный модуль A
EP15	Компрессорный модуль B
FL11 - FL12	Предохранительный клапан, рассол
FL13 - FL14	Предохранительный клапан, теплоноситель
HQ12 - HQ15	Фильтр твердых частиц
QM50 - QM53	Запорный клапан, рассол
QM54 - QM57	Запорный клапан, теплоноситель
RM10 - RM13	Обратный клапан
<b>EM1</b>	<b>Узел внешнего дополнительного источника, жидкотопливный котел</b>
AA5	Вспомогательная плата
BT52	Датчик температуры, котел
CM5	Расширительный бак
EM1	Котел на жидком топливе

FL10	Предохранительный клапан котла
KA1	Реле управления на внешнем доп. источнике
QN11	Смесительный трехходовой клапан
<b>EP21</b>	<b>Дополнительный контур отопления</b>
AA5	Вспомогательная плата
BT2	Датчик температуры, подача
BT3	Датчик температуры, обратка
GP20	Циркуляционный насос
QN25	Смесительный трехходовой клапан
<b>Другие</b>	
AA5	Вспомогательная плата
BP6	Манометр, сторона рассола
BT70	Датчик температуры, подача горячей воды
CP10, CP11	Накопительный бак со змеевиком нагрева горячей воды
CM1	Расширительный бак, теплоноситель
CM3	Расширительный бак, рассол
EB2	Погружной нагреватель, электротэн
EB10	Буферный бак для горячей воды
EP12	Коллектор, рассол
FL2	Предохранительный клапан, теплоноситель
FL3	Предохранительный клапан, рассол
FQ1	Трехходовой клапан, рециркуляция горячей воды
GP10	Внешн. циркуляционный насос, теплоноситель
GP11	Насос рециркуляции горячей воды
KA1	Реле управления на внешнем доп. источнике
QM11	Клапан заполнения/слива системы отопления
QM20	Воздушный клапан, система отопления
QM21	Воздушный клапан, рассол
QM33	Запорный кран, подача рассола
QM34	Запорный кран, возврат рассола
RM42 - RM43	Обратный клапан
RN41, RN60	Регулирующий клапан, кран
RN63	
XD1	Распределительная коробка
XL27 - XL28	Группа заполнения коллектора рассолом

Обозначения в соответствии со стандартами 81346-1 и 81346-2.

## Пример - STAR, электрокотел и водонагреватель косвенного нагрева (переменная конденсация)

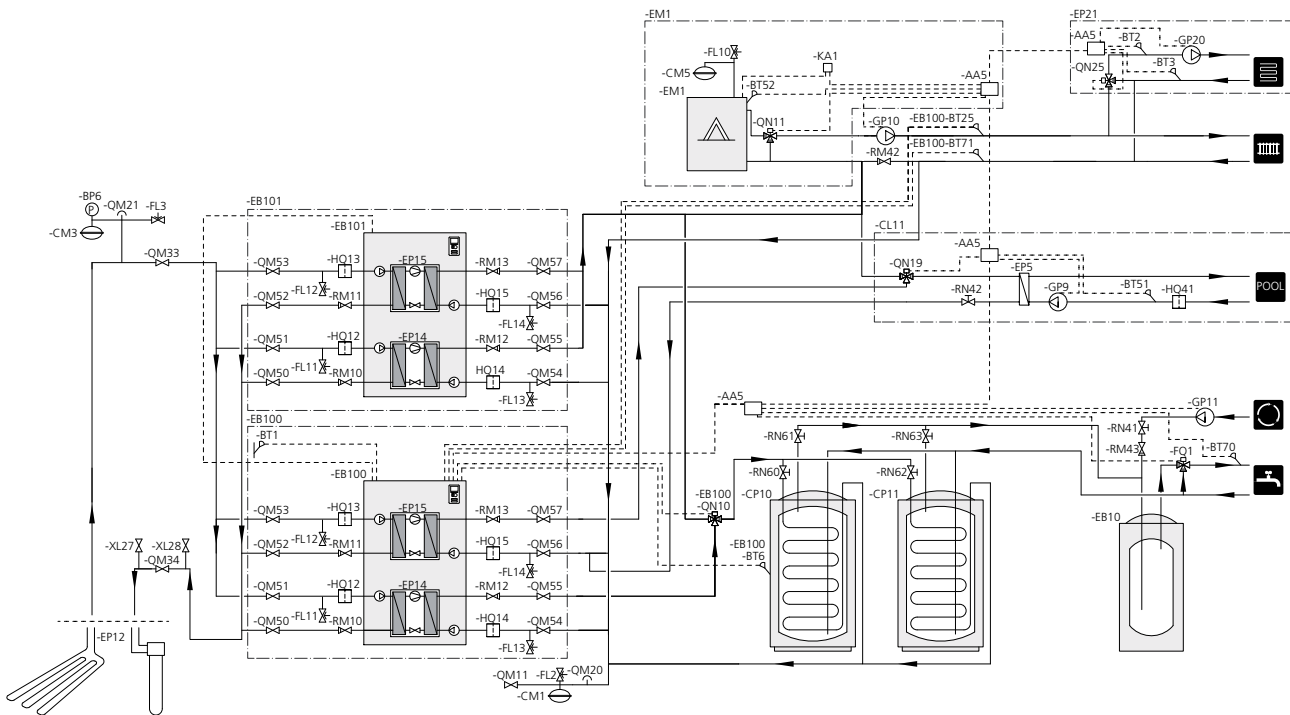


Тепловой насос (EB100) устанавливает приоритет подготовки горячей воды, используя половину мощности (компрессорный модуль EP14), через трехходовой клапан (QN10). Когда внутри водонагревателя (CP10) установилась необходимая температура, тепловой насос (EB100-QN10) переключается на нагревательный контур системы отопления.

При необходимости нагрева вначале запускается компрессорный модуль EP15. При большем расходе отопления следом запускается компрессорный модуль EP14.

Дополнительный источник тепла (EB1) подключается автоматически, когда потребность в энергии превышает мощность теплового насоса. Когда водонагреватель (CP10) подключен к погружному нагревателю (EB2) и распределительной коробке (XD1), могут использоваться функции "временный люк" и "периодические повышения температуры". Рекомендуется использовать контактор с обходным каналом.

**Пример 2 - Каскад из 2-х STAR, котел на жидком топливе, бассейн и водонагреватель (переменная конденсация)**



Тепловой насос (EB100) устанавливает приоритет подачи горячей воды, используя половину мощности (компрессорный модуль EP14), через трехходовой клапан (EB100-QN10). Когда внутри водонагревателя установилась необходимая температура (CP10 и CP11), тогда (EB100-QN10) переключается на нагревательный контур системы отопления. Другая половина выхода компрессорный модуль (EP14) устанавливает приоритет подачи отопления через трехходовой клапан (CL11-QN19).

При нагреве бассейна (CL11-QN19) переключается на нагревательный контур системы отопления. При необходимости нагрева сначала запускается компрессорный модуль EP15 в тепловом насосе (EB101). При большем расходе отопления также запускается компрессорный модуль EP14 в (EB101).

Дополнительный источник тепла (EM1) подключается автоматически, когда потребность в энергии превышает мощность теплового насоса.

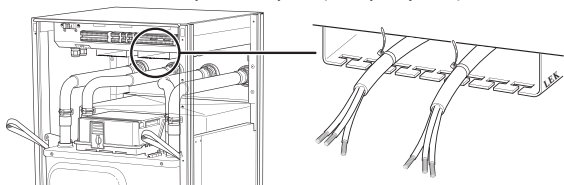
Если водонагреватели (CP10) подключены к погружному нагревателю и распределительной коробке, то может использоваться функция "временный люкс". Рекомендуется использовать контактор с обходным каналом.

# 5 Электрические соединения

## Общие сведения

Всё электрооборудование, кроме наружных датчиков, комнатных датчиков и датчиков тока, уже подключено на заводе. Для моделей мощностью 40 и 60 кВт отдельным местом поставляется насос для рассола (не распространяется на все страны, см. перечень поставляемых позиций), который должен быть установлен как внешнее устройство теплового насоса.

- Отключите тепловой насос перед проверкой изоляции внутренней электропроводки.
- Если в здании имеется заземление, каждый STAR должен быть оснащен отдельным выключателем.
- Если вы используете автомат. выключатель, то он должен иметь характеристику "С". См. стр. 39 .
- Электрические схемы STAR см. на стр. 42.
- Кабели связи и кабели датчиков не следует прокладывать рядом с высокоамперными кабелями.
- Минимальная площадь сечения кабелей связи и кабелей датчиков для внешних подключений должна быть не менее 0,5 мм<sup>2</sup> до 50 м, например, ЕКХХ или LiYY, либо эквивалент.
- При прокладке кабеля в STAR следует использовать уплотнительные втулки кабеля (напр., UB2, силовые кабели и UB3, сигнальные кабели, отмеченные на изображении). Закрепите кабели в каналах панели с использованием фиксаторов (см. рисунок).



### ПРИМЕЧАНИЕ!

Переключатель (SF1) следует переводить в положение "I" или "⚠" только после заполнения котла водой. В противном случае может быть поврежден компрессор.



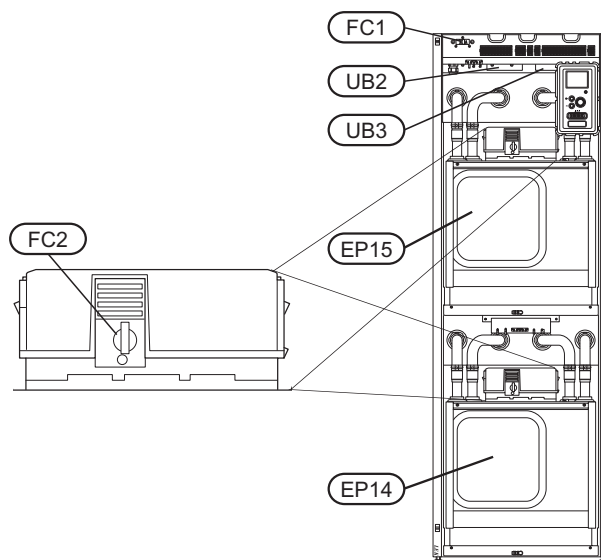
### ПРИМЕЧАНИЕ!

Установку и техобслуживание электрооборудования следует выполнять под контролем квалифицированного электрика. Перед проведением любых работ по техобслуживанию отключите ток прерывателем цепи. Установку электрооборудования и электропроводку следует выполнять в соответствии с действующими нормативами.



### ПРИМЕЧАНИЕ!

См. установку датчика температуры на упрощенной схеме системы.



### Автоматический выключатель

Рабочий контур теплового насоса и большая часть его внутренних компонентов оснащены внутренними плавкими предохранителями с автовыключателем (FC1).

### Выключатель двигателя

Защитные прерыватели двигателя (EP14-FC2) и (EP15-FC2) отключают электропитание соответствующего компрессора в случае слишком высокой силы тока.

### Обнуление

Защитные прерыватели двигателя (EP14-FC2) и (EP15-FC2) находятся за передней крышкой. Подвергаемый воздействию прерыватель обнуляется поворотом рукоятки управления в горизонтальное положение.

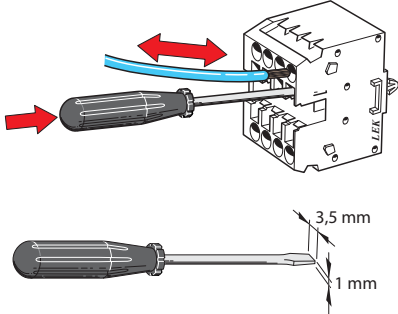


### ВНИМАНИЕ!

Проверьте автовыключатель и защитные прерыватели двигателя. Во время транспортировки они могли сработать.

## Фиксатор кабеля

Используйте подходящий инструмент для освобождения/блокировки кабелей в клеммных колодках теплового насоса.



## Соединения

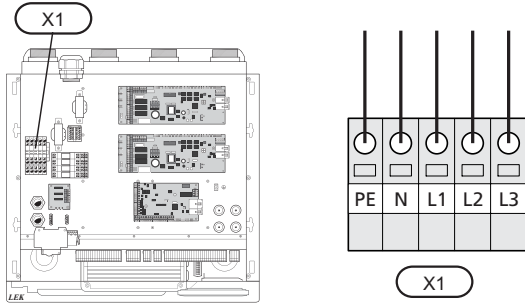
### ПРИМЕЧАНИЕ!



Во избежание интерференции не следует прокладывать неэкранированные кабели связи и/или кабели датчиков для внешних подключений на расстоянии менее 20 см от кабеля высокого напряжения.

## Электрическое подключение (питание)

STAR следует подключать через блокировочный выключатель с минимальным размыкающим зазором 3мм. Минимальная площадь кабеля рассчитывается в соответствии с используемым номиналом предохранителя. Кабель питания поставляется подключенным к клеммной колодке -X1.



### ПРИМЕЧАНИЕ

STAR имеет спиральный компрессор, и для него важно правильное чередование фаз. При неправильном чередовании, компрессор не запускается и отображается сигнал тревоги.

## Управление тарифами

Если напряжение, подаваемое в компрессор, исчезает на некоторое время, во избежание аварийного сигнала должна быть произведена синхронная блокировка компрессоров с помощью управляемого программным обеспечением ввода (ввод AUX), см. стр. 27

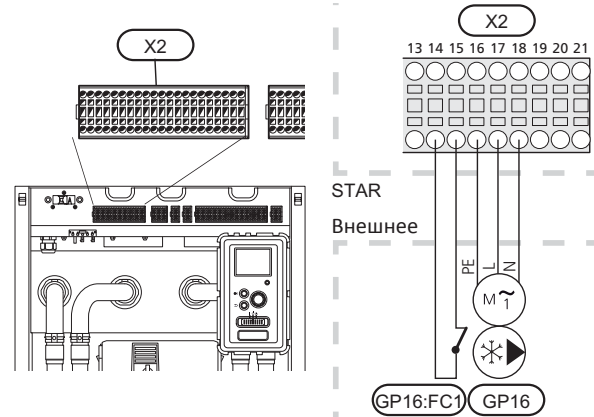
В то же время к теплому насосу необходимо подключить внешнее рабочее напряжение для системы управления, см. стр. 21.

## Подключение внешнего цирк. насоса для рассола (только для моделей мощностью 40 и 60 кВт)

Подключите внешний циркуляционный насос GP16), как показано на рисунке, к клеммной колодке X2:16 (PE), X2:17 (230 В) и X2:18 (N).

Подключите выключатель двигателя внешнего циркуляционного насоса (GP16:FC1), как показано на рисунке, к клеммной колодке X2:14 и X2:15.

В некоторых странах насос для рассола не поставляется, см. перечень поставляемых позиций.



### ПРИМЕЧАНИЕ!

Если во время пуска насос для рассола неправильно подключен, в тепловом насосе срабатывает аварийный сигнал предупреждения.

## Соединение внешнего рабочего напряжения для системы управления

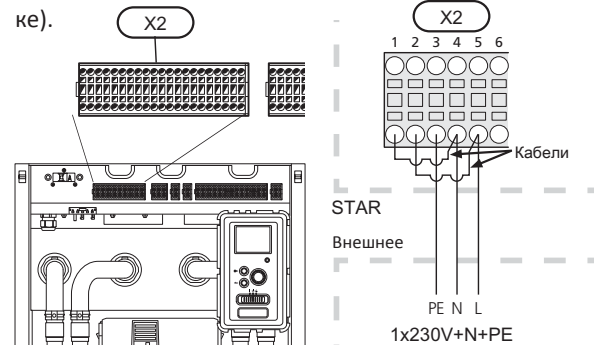


### ПРИМЕЧАНИЕ!

Снабдите все распределительные коробки предупреждающими табличками о внешнем напряжении.

При подключении внешнего рабочего напряжения с отдельным прерывателем замыкания на землю отсоедините кабели между клеммной колодкой X2:1 и X2:4, а также между клеммной колодкой X2:2 и X2:5 (см. рисунок).

Рабочее напряжение (1 x 230V + N + PE) подключено к X2:3 (PE), X2:4 (N) и X2:5 (L) (как показано на рисунке).



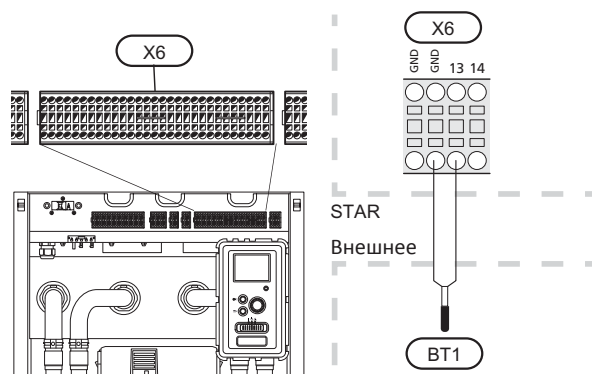


### Датчик температуры наружного воздуха

Установите датчик наружной температуры (BT1) в тени на стене, обращенной на север или северо-запад, таким образом, чтобы на него не светило утреннее солнце.

Подключите датчик к клеммной колодке X6:13 и X6:GND. Используйте двухжильный кабель с площадью сечения не менее 0,5 мм<sup>2</sup>.

Если используется кабелепровод, его следует покрыть герметиком для предотвращения конденсации в капсуле датчика.

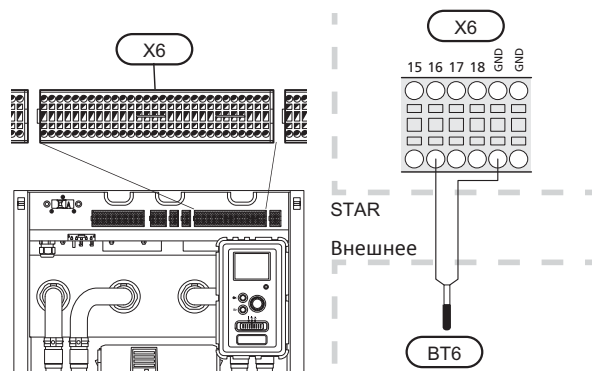


### Датчик температуры горячей воды

Датчик температуры горячей воды (BT6) установлен в погружной трубе на водонагревателе.

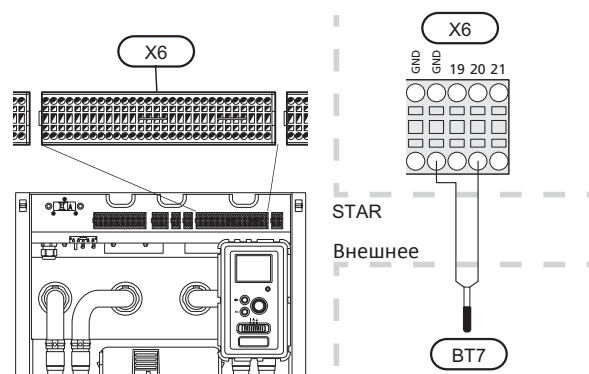
Подключите датчик к клеммной колодке X6:16 и X6:GND. Используйте двухжильный кабель с площадью сечения не менее 0,5 мм<sup>2</sup>.

Подача горячей воды активируется в меню 5.2 или в руководстве по началу работы.



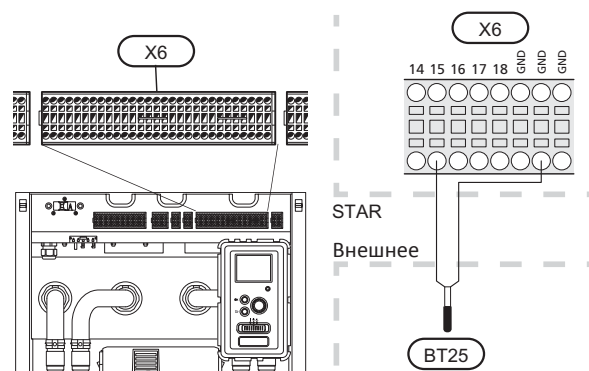
### Датчик температуры, верх бака горячей воды

Датчик температуры верха бака горячей воды (BT7) можно подключать к STAR для отображения температуры воды в верхней части бака (по возможности). Подключите датчик к клеммной колодке X6:20 и X6:GND. Используйте двухжильный кабель с площадью сечения не менее 0,5 мм<sup>2</sup>.



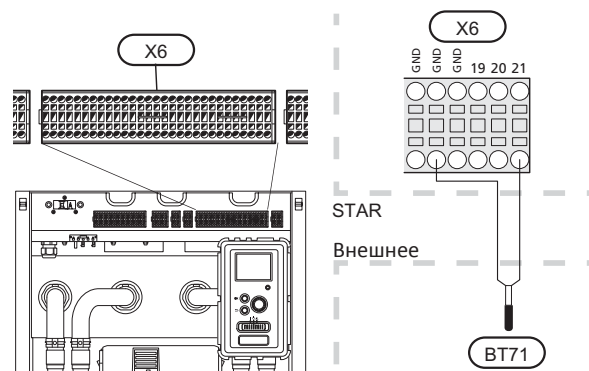
### Датчик температуры, внешний подающий трубопровод

Подключите датчик температуры (BT25) к клеммной колодке X6:15 и X6:GND. Используйте двухжильный кабель с площадью сечения не менее 0,5 мм<sup>2</sup>.



### Датчик температуры, внешний обратный трубопровод

Подключите датчик температуры, (BT71) к клеммной колодке X6:21 X6:GND. Используйте двухжильный кабель с площадью сечения не менее 0,5 мм<sup>2</sup>.





## Варианты подключения (каскад)

### Главный/Ведомый (подчиненный)

Можно подсоединить несколько тепловых насосов STAR в каскад, и для этого один тепловой насос выбирается в качестве главного, а остальные – в качестве ведомых.

Тепловой насос всегда поставляется в качестве главного, и к нему могут быть подключены до 8 ведомых насосов.

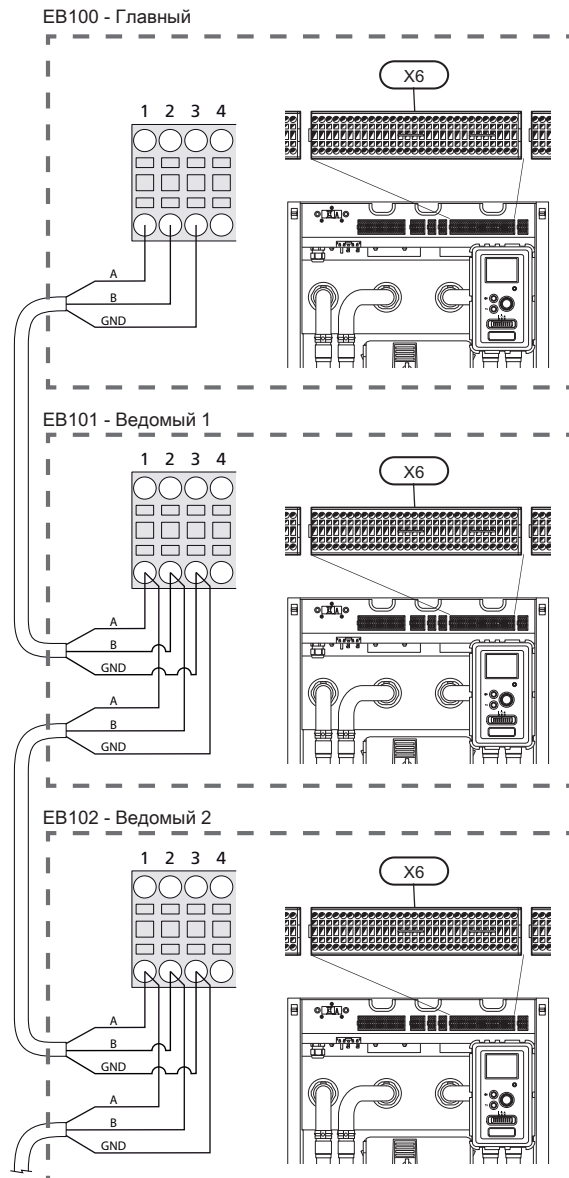
В системах с несколькими тепловыми насосами каждый насос должен иметь уникальное имя, так чтобы только один тепловой насос мог быть "Главным", и только один насос, например, "Ведомым 5". Настройте главное/ведомое устройство в меню 5.2.1.

Наружные датчики температуры и управляющие устройства должны подключаться только к главному устройству, за исключением внешнего устройства управления модулем компрессора и трехходовых клапанов (QN10), которые могут подключаться по одному на каждый тепловой насос.

См. стр. 26 для ознакомления с информацией о подключении трехходового клапана (QN10).

Подключите кабели связи, как показано на рисунке, последовательно к клеммной колодке X6:5 (A), X6:6 (B) и X6:7 (GND) между тепловыми насосами.

Используйте кабели типа LiYY, ЕККХ или аналогичные кабели.

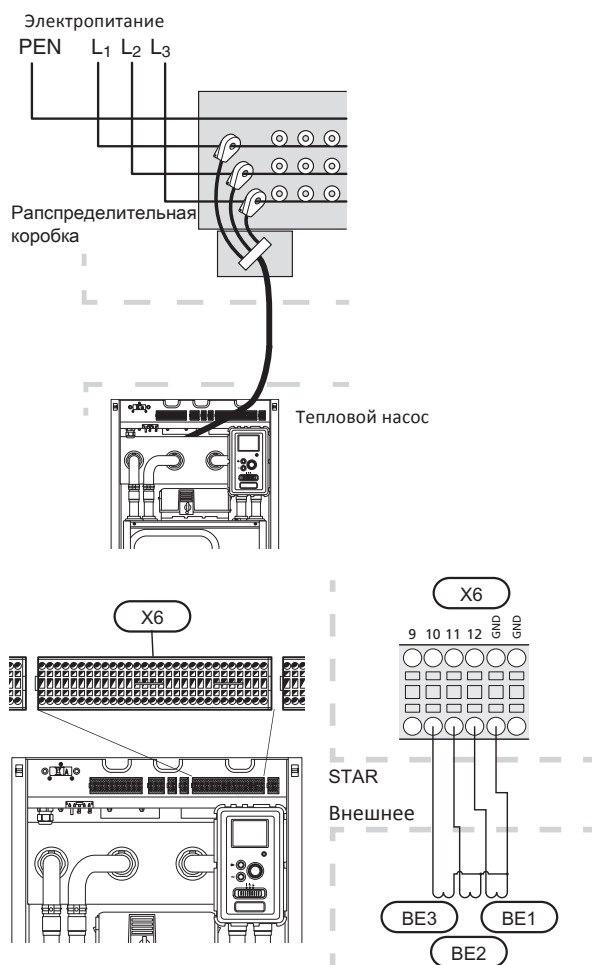


## Контроль нагрузки

При одновременном подключении в здании множества потребителей энергии во время работы дополнительного электрического источника тепла существует риск срабатывания основного предохранителя здания. Поставка теплового насоса включает блок контроля нагрузки (датчики тока), который управляет электрическими ступенями дополнительного электрического источника тепла путем ступенчатого отключения в случае перегрузки определенной фазы. Повторное подключение происходит при сокращении другого текущего потребления.

### Подключение датчиков тока

Датчик тока (BE1 - BE3) следует установить на каждом входящем фазовом проводе в распределительной коробке для измерения тока. Распределительная коробка является наиболее подходящей точкой установки. Подключите датчики тока к многожильному кабелю в камере рядом с распределительной коробкой. Используйте многожильный кабель минимум 0,5 мм<sup>2</sup> от камеры к теплому насосу. Подсоедините кабель к клемме X6:10 к 12 и X6:GND, где X6:GND является общей клеммной колодкой для трех датчиков тока. Номинальный ток основного предохранителя здания устанавливается в меню 5.1.12.



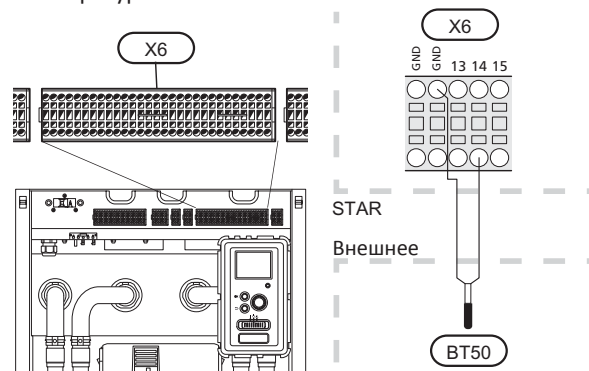
## Комнатный датчик

STAR может быть оснащен датчиком комнатной температуры (BT50). Датчик температуры помещения имеет три функции:

1. Просмотр текущей температуры на дисплее STAR.
2. Предоставляет возможность изменения комнатной температуры в °C.
3. Предоставляет возможность стабилизировать комнатную температуру.

Установите датчик в том помещении, где требуется заданная температура. Подходящее место находится на свободной внутренней стене зала в 1,5 м над полом. Важно, чтобы на правильное измерение комнатной температуры датчиком не влияло его месторасположение, например, в нише, между полками, за занавеской, над или рядом с источником тепла, на сквозняке от внешней двери или в месте воздействия прямых солнечных лучей. Закрытые термостаты радиаторов тоже могут вызвать проблемы.

Тепловой насос работает без датчика, но если необходимо считывать внутрикомнатную температуру помещения на дисплее STAR, следует установить этот датчик. Подключите комнатный датчик к X6:14 и X6:GND. Если необходимо использовать датчик для измерения комнатной температуры в °C и/или изменения/стабилизации комнатной температуры, датчик должен быть активирован в меню 1.9.4. Если комнатный датчик используется в комнате с подогревом пола, он должен выполнять только функцию указания, а не контроля комнатной температуры.



### ВНИМАНИЕ!

Для изменения температуры в помещении требуется время. Например, короткие периоды времени в сочетании с подогревом пола приведут к заметным изменениям комнатной температуры.

## Дополнительный источник тепла со ступенчатым (шаговым) управлением



### ПРИМЕЧАНИЕ!

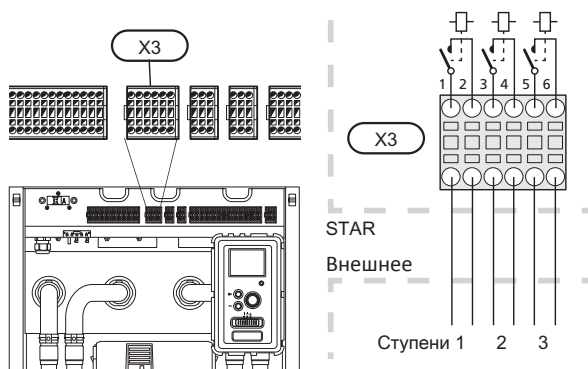
Снабдите все распределительные коробки предупреждающими табличками о внешнем напряжении.

Управление внешним дополнительным источником тепла с шаговым управлением может осуществляться тремя беспотенциальными реле в тепловом насосе (3 ступенчатых линейных или 7 ступенчатых бинарных реле). С дополнительным оборудованием АХС 50 для дополнительного управления используются другие три беспотенциальных реле, что дает макс. 3+3 линейных или 7+7 бинарных ступеней.

Подключение ступени происходит в интервале не менее 1 мин., а отключение ступени - с интервалом не менее 3 сек.

Подключите Ступень 1 к клеммной колодке X3:1 и 2.  
Подключите Ступень 2 к клеммной колодке X3:3 и 4.  
Подключите Ступень 3 к клеммной колодке X3:5 и 6.  
Настройки дополнительного источника тепла с шаговым управлением устанавливаются в меню 4.9.3 и меню 5.1.12.

Все дополнительные источники тепла блокируются путем подсоединения беспотенциального переключателя режимов ко входу клеммной колодки, управляемой программным обеспечением X6 (см. стр. 27), который выбирается в меню 5.4.



Если для рабочего напряжения будут использоваться реле, подключите питание от X2:6 к X3:2, X3:4 и X3:6. Подсоедините нейтраль от внешнего дополнительного источника к X2:8.

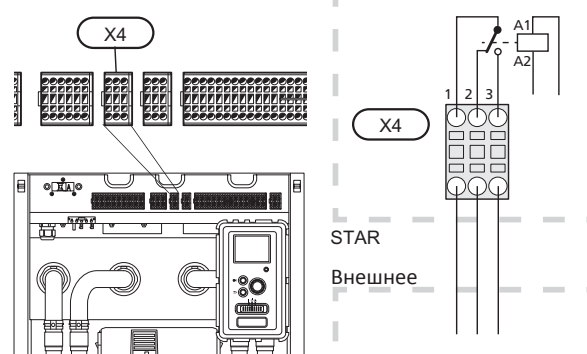
## Выход реле для аварийного режима



### ПРИМЕЧАНИЕ!

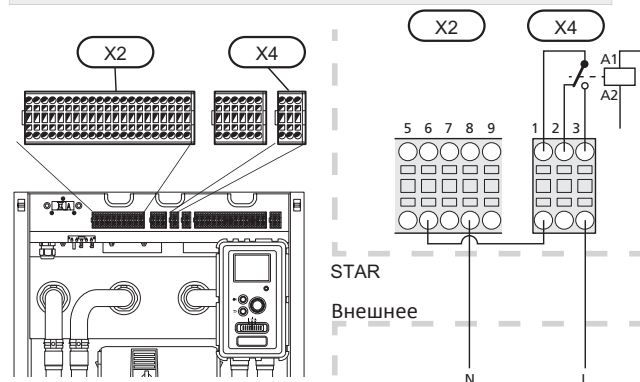
Снабдите все распределительные коробки предупреждающими табличками о внешнем напряжении.

Если переключатель (SF1) установлен в "▲" (аварийный режим), активируются внутренние циркуляционные насосы (EP14-GP1 и EP15-GP1) и беспотенциальное переменное реле аварийного режима (K1). Внешнее дополнительное оборудование отсоединено. Для активации внешнего дополнительного источника тепла можно использовать аварийное реле, а для регулирования температуры к контуру управления необходимо подключить внешний термостат. Убедитесь в том, что теплоноситель циркулирует во внешнем дополнительном источнике тепла.



### ВНИМАНИЕ!

При активации аварийного режима подача горячей воды прекращается.



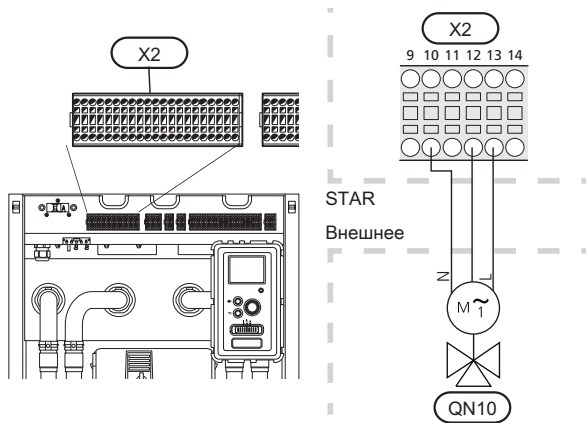
Если для рабочего напряжения будет использоваться реле, подключите питание от клеммной колодки X2:6 к X4:1 и подсоедините нейтраль, а также рабочее напряжение от внешнего дополнительного источника тепла к X2:8 (N) и X4:3 (L).

## Трехходовой клапан

STAR может быть оборудован внешним трехходовым клапаном (QN10) для регулирования горячей воды (см. стр. 36)

Подключите внешний трехходовой клапан (QN10), как показано на рисунке, к клеммной колодке X2:10, X2:12 и X2:13.

При помощи нескольких тепловых насосов, подключенных в качестве главного ведомого устройства, подсоедините трехходовой клапан к соответствующему тепловому насосу, который, в свою очередь, управляется главным тепловым насосом.



## Варианты внешнего соединения

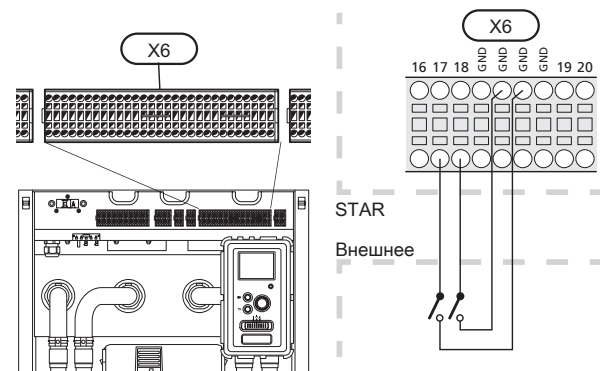
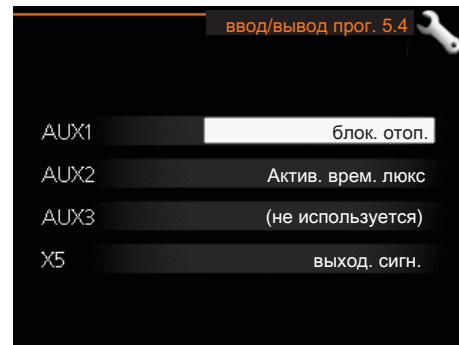
На клеммной колодке (X6) STAR имеются программно-управляемые входы и выходы для подключения внешнего контакта. Это означает, что внешний контакт может быть подключен к одному из трех специальных соединений, в которых функция соединения должна определяться в программном обеспечении теплового насоса.

### ВНИМАНИЕ!



Если внешний контакт подключен к STAR, то запрограммировать вход или выход этого контакта следует в меню 5.4.

Выбираемыми входами на плате обработки и настройки входящих сигналов для этих режимов функционирования являются AUX1 (X6:17), AUX2 (X6:18) и AUX3 (X6:19). Подключите землю к клеммной колодке X6:GND. Выбираемым выходом является клеммная колодка X5.



В вышеприведенном примере используются выходы AUX1 (X6:17) и AUX2 (X6:18) на клеммной колодке (X6).



### ВНИМАНИЕ!

Некоторые из следующих функций можно также активировать и запланировать с помощью настроек меню.

## Выбор для вспомогательных входов AUX

Следующие режимы функционирования могут быть подключены ко входам AUX на клеммной колодке X6, расположенной за передней крышкой.

### ■ Датчик температуры, охлаждение/отопление

Дополнительный датчик температуры может быть подключен к STAR, чтобы лучше определить время переключения между отоплением и охлаждением.

Датчик температуры подключается к выбранному входу (меню 5.4 отображается только, если установлено дополнительное оборудование для охлаждения) на клеммной колодке X6, которая расположена за передней крышкой и находится в соответствующем месте системы отопления.

Используйте 2-жильный кабель с площадью сечения не менее 0,5 мм<sup>2</sup>.

■ **Контактор для внешней блокировки дополнительного источника тепла**

В тех случаях, в которых требуется внешняя блокировка дополнительного источника тепла, её можно подключить к клеммной колодке X6, расположенной за передней крышкой.

Дополнительный источник тепла отключается путем подсоединения беспотенциального переключателя режимов ко входу, выбранному в меню 5.4. При замыкании контакта происходит отключение.

■ **Контакт для внешней блокировки компрессора (EP14) и (или) (EP15)**

В тех случаях, в которых требуется внешняя блокировка компрессора (EP14) и (или) (EP15), её можно подключить к клеммной колодке X6, расположенной за передней крышкой.

Компрессор (EP14) и (или) (EP15) отключаются путем подсоединения беспотенциального переключателя режимов ко входу, выбранному в меню 5.4. Внешнюю блокировку компрессора (EP14) и (EP15) можно комбинировать. При замыкании контакта происходит отключение.

■ **Контакт для внешней блокировки тарифа**

В тех случаях, в которых требуется внешняя блокировка тарифа, её можно подключить к клеммной колодке X6, расположенной за передней крышкой.

Блокировка тарифа означает, что дополнительное тепло, компрессор и отопление отключаются путем подсоединения беспотенциального переключателя режимов ко входу, выбранному в меню 5.4.

■ **Контакт для внешней блокировки отопления**

В тех случаях, когда используется внешняя блокировка отопления, её можно подключить к клеммной колодке X6, расположенной за передней крышкой. Отопление отключается путем подсоединения беспотенциального переключателя режимов ко входу, выбранному в меню 5.4. При замыкании переключателя происходит блокировка.

■ **Контакт для внешнего принудительного управления насосом для рассола**

В тех случаях, когда используется внешнее принудительное управление насосом для рассола, его можно подключить к клеммной колодке X6, расположенной за передней крышкой.

Принудительное управление насосом для рассола осуществляется путем подсоединения беспотенциального переключателя режимов ко входу, выбранному в меню 5.4.

При замыкании переключателя происходит включение насоса для рассола.

■ **Контакт для активизации "временный люкс"**

К STAR можно подключить внешний контакт для активизации функции подачи горячей воды "временный люкс". Переключатель должен быть беспотенциальным и подключаться к выбранному входу (меню 5.4) на клеммной колодке X6, которая расположена за передней крышкой.

"Временный люкс" активируется на время подключения контакта.

■ **Контакт для активизации "Внешняя регулировка"**

К STAR можно подключить внешний контакт для изменения температуры подачи и комнатной температуры.

При замыкании переключателя температура изменяется в °C (если комнатный датчик подключен и активирован). Если комнатный датчик не подключен или не активирован, требуемое смещение "температура" (смещение кривой нагрева) устанавливается с определенным количеством выбранных ступеней. Это значение регулируется в интервале от -10 до +10.

■ **система отопления 1**

Переключатель должен быть беспотенциальным и подключаться к выбранному входу (меню 5.4) на клеммной колодке X6. Значение для изменения устанавливается в меню 1.9.2 "Внешняя регулировка".

■ **система отопления 2-4**

Для внешней регулировки систем отопления 2-4 требуется дополнительное оборудование (ECS 40 или ECS 41).

■ **Контакт для активизации скорости вентилятора**



**ВНИМАНИЕ!**

Внешний контакт функционирует только после установки и активизации дополнительного оборудования FLM.

К STAR можно подключить внешний контакт для активизации одной из четырех скоростей вентилятора. Переключатель должен быть беспотенциальным и подключаться к выбранному входу (меню 5.4) на клеммной колодке X6.

При замыкании переключателя происходит включение выбранной скорости вентилятора. Нормальная скорость возобновляется после размыкания контакта.

■ **Система контроля давления и уровня рассола**

Если для установки рассола требуется датчик уровня, то его можно подключить к выбранному входу (меню 5.4) на клеммной колодке X6, расположенной за передней крышкой). К этому входу также можно подключать датчики давления и расхода. Для функционирования вход следует подключить в обычном режиме.

## Возможный выбор для вспомогательного выхода AUX (беспотенциального переменного реле)

Возможно внешнее соединение через беспотенциальное переменное реле (макс. 2 А) на клеммной колодке X5. Дополнительные функции для внешнего соединения:

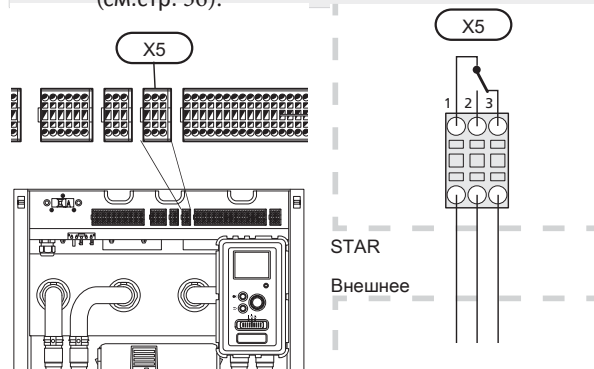
- Индикация устройства звуковой аварийной сигнализации;
- Управление насосом грунтовых вод;
- Индикация режима охлаждения (применима только при наличии дополнительного оборудования для охлаждения или встроенной функции охлаждения теплового насоса);
- Управление рециркуляционным насосом для рециркуляции горячей воды;
- Внешний циркуляционный насос (для теплоносителя)

Если любое из вышеперечисленных устройств подключено к клеммной колодке X5, его следует выбрать в меню 5.4.

Общая аварийная сигнализация предварительно выбрана на заводе.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Если одновременно с активизацией устройства звуковой аварийной сигнализации к клеммной колодке X5 подключены несколько функций, требуется вспомогательная плата (см. стр. 36).



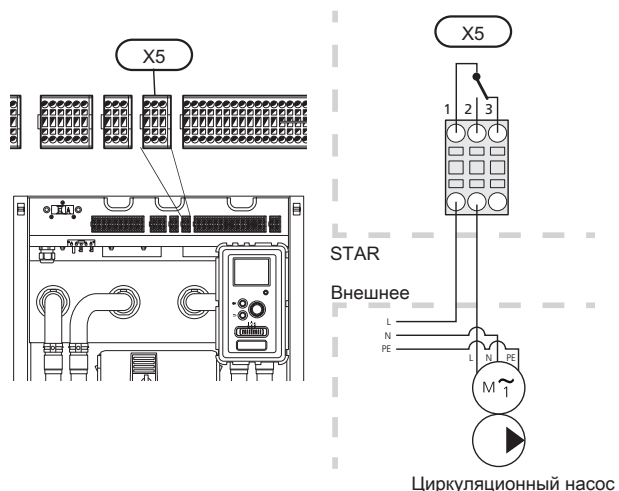
На рисунке изображено реле в аварийном положении.

Если переключатель (SF1) находится в положении "0" или "Δ", реле находится в аварийном положении.

Внешний циркуляционный насос, насос грунтовых вод или рециркуляционный насос горячей воды подключаются к реле устройства звуковой аварийной сигнализации, как показано на рисунке ниже.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Снабдите все распределительные коробки предупреждающими табличками о внешнем напряжении.



### ВНИМАНИЕ!

Общая макс. нагрузка релейных выходов может составлять 2 А (230 В перем. тока).


## Подключение дополнительного оборудования

Инструкции по соединению дополнительного оборудования приведены в инструкции по установке соответствующего оборудования. См. стр. 36 со списком дополнительного оборудования, используемого со STAR.



# 6 Ввод в эксплуатацию и настройка

## Подготовка

1. Убедитесь, что STAR не повредился во время транспортировки.
2. Что переключатель (SF1) в положении 
3. Проверьте наличие воды во всех нагревателях горячей воды и системах отопления.



### ВНИМАНИЕ!

Проверьте автовыключатель и защитные прерыватели двигателя. Во время транспортировки они могли сработать.

## Заполнение и вентиляция

### Заполнение системы отопления и отвод воздуха

#### Заполнение

1. Откройте заправочный клапан и заполните систему отопления водой
2. Откройте выпускной клапан
3. Когда из выпускного клапана перестанет вытекать вода, смешанная с воздухом, закройте клапан. Через некоторое время начнет повышаться давление.
4. После достижения правильного давления закройте заправочный клапан.

#### Вентиляция

1. Стравите воздух из теплового насоса и системы отопления посредством воздушных клапанов.
2. Продолжайте доливку и вентиляцию до полного удаления воздуха и достижения правильного давления.



### СОВЕТ!

Если во время вентиляции должен работать насос теплоносителя (EP14-GP1) и (EP15-GP1), его можно запустить с помощью руководства по началу работы.

### Заполнение и вентиляция системы рассола

Заполняйте систему рассолом (смесь воды и антифриза) в открытом контейнере. Смесь должна быть защищена от замерзания примерно до -15°C. Рассол заливается путем подключения заливного насоса.

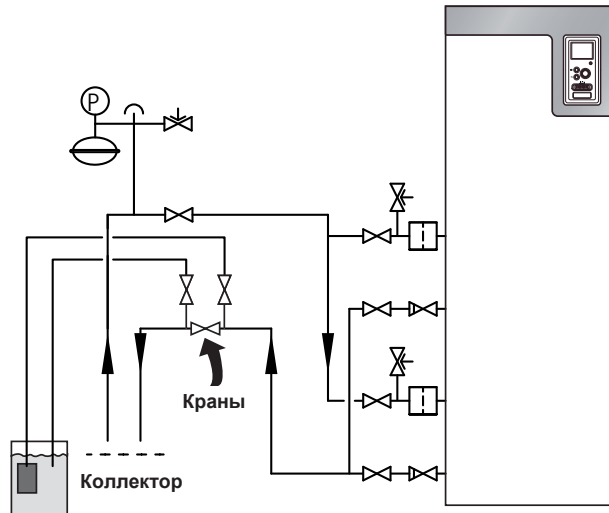
1. Проверьте систему рассола на предмет утечек.
2. Подключите заливной насос и обратный трубопровод по обслуживанию системы рассола, как показано ниже.
3. Закройте запорный клапан между соединениями
4. Откройте краны соединений
5. Включите заливной насос
6. Заполните систему рассола, пока в обратную трубу не начнет поступать жидкость без воздуха

7. Закройте соединения
8. Откройте запорный клапан между соединениями



### СОВЕТ!


Если во время вентиляции должны работать насосы для рассола, их можно запустить с помощью руководства по началу работы.




### Символы

Символы	Обозначение
	Запорный клапан, кран
	Предохранительный клапан
	Расширительный бак
	Манометр
	Фильтр твердых частиц


## Начало работы

 **ПРИМЕЧАНИЕ!**  
Перед установкой переключателя в положение "I" следует залить воду в систему отопления.

 **ПРИМЕЧАНИЕ!**  
Если подключено несколько тепловых насосов, необходимо сначала запустить руководство по началу работы в ведомых установках.

Если вы настроите тепловой насос в качестве ведомого, то вы можете устанавливать настройки только для ведомых циркуляционных насосов. Другие настройки осуществляются и контролируются главной установкой.


1. Включите тепловой насос (SF1) в положение I.
2. Следуйте инструкциям в руководстве по началу работы на дисплее теплового насоса. Если руководство по началу работы не запускается при запуске теплового насоса, запустите его вручную в меню 5.7.


 **СОВЕТ!**  
См. более исчерпывающее введение в систему управления тепловым насосом (эксплуатация, меню и др.) в руководстве по эксплуатации.

### Ввод в эксплуатацию

При первом запуске теплового насоса запускается руководство по началу работы. В инструкции руководства по началу работы указывается, какие операции необходимо выполнить при первом запуске, а также какие основные установки теплового насоса следует выбрать.


Руководство по началу работы обеспечивает правильное выполнение запуска и не может быть отменено.

 **ВНИМАНИЕ!**  
Пока отображается руководство, авт. пуск функций теплового насоса выключен. Руководство отображается при каждом перезапуске теплового насоса, если не отключено на последней странице.

 **ВНИМАНИЕ!**  
В STAR-30-60 кВт пуску компрессора предшествует предварительный нагрев. Предварительный нагрев будет включен пока показания датчика температуры VT29 не превысят на 10 градусов показания датчика VP8 (в STAR-60 кВт этот процесс может занять до 12 часов).

## Руководство по началу работы

A. Страница      B. Имя и номер меню



C. Опция / настройка      D. Справка

### A. Страница

Здесь вы можете увидеть, как далеко вы продвинулись в руководстве по началу работы.

1. Вращайте рукоятку управления до тех пор, пока не выделится одна из стрелок в верхнем левом углу (возле номера страницы).
2. Нажмите кнопку "OK" для перемещения между страницами руководства по началу работы.


### B. Имя и номер меню

Прочитайте, какое меню в системе управления является основным для этой страницы руководства по началу работы. Цифры в скобках относятся к номеру меню в системе управления. Если вы хотите узнать больше о меню, прочитайте эту информацию в подменю или в руководстве по эксплуатации в главе "Меню управления".

### C. Опция / настройка

Здесь задаются установки для системы.

### D. Справка

 Во многих меню имеется символ, указывающий на наличие дополнительной справки.

Для доступа к справочному тексту:

1. Используйте рукоятку управления, чтобы выбрать символ справки.
2. Нажмите кнопку "OK".

Справочный текст часто состоит из нескольких окон, которые можно прокручивать с помощью рукоятки управления.



## Регулировка и вентиляция

### Диаграммы производительности насоса, стороны рассола

Для установки правильного потока в системе рассола следует установить правильную скорость насоса для рассола.

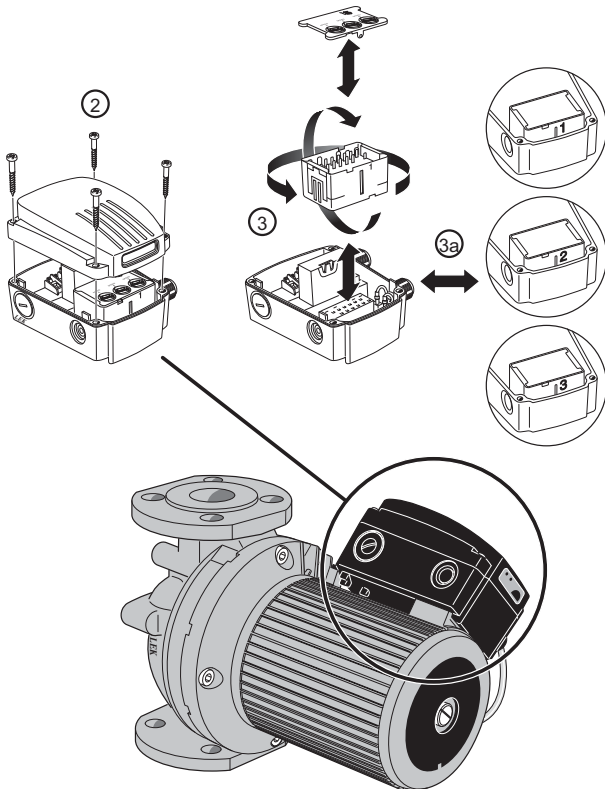
Между потоками рассола на выходе (BT11) и рассолом на входе (BT10) должна быть разность температур 2-5°C при сбалансированной системе (соответственно через 5 минут после запуска компрессора). Проверьте эти температуры в меню 3.1 "служебная инфо" и регулируйте скорость насоса для рассола (GP2) до тех пор, пока не будет достигнута разность температур. Высокая разность указывает на низкий поток рассола, низкая разность — на высокий поток рассола.

Установите скорость насоса для рассола в меню 5.1.9, (не относится к моделям мощностью STAR 40 и 60 кВт).

#### STAR 40 и 60 кВт

Установите скорость насоса для рассола следующим образом.

В некоторых странах насос для рассола не поставляется, см. перечень поставляемых позиций.



1. Используйте внешний защитный переключатель для отключения циркуляционного насоса от источника электроснабжения.
2. Снимите крышку соединительной коробки.
3. Извлеките модуль переключения скорости и установите его назад, так чтобы в окошке на крышке соединительной коробки было видно номер необходимой скорости (3а).

4. Снимите и снова установите крышку соединительной коробки.
5. Подключите циркуляционный насос к источнику питания и проверьте, горит ли/мигает зеленая лампа индикатора.



#### ВНИМАНИЕ!

При изменении вращения насоса учитывается положение крышки.

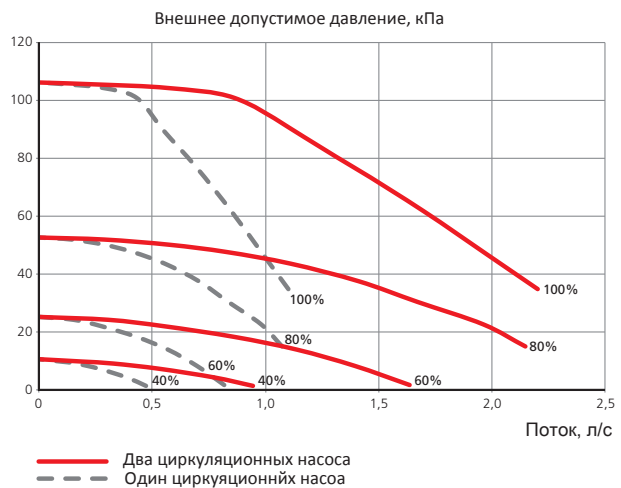


#### ПРИМЕЧАНИЕ!

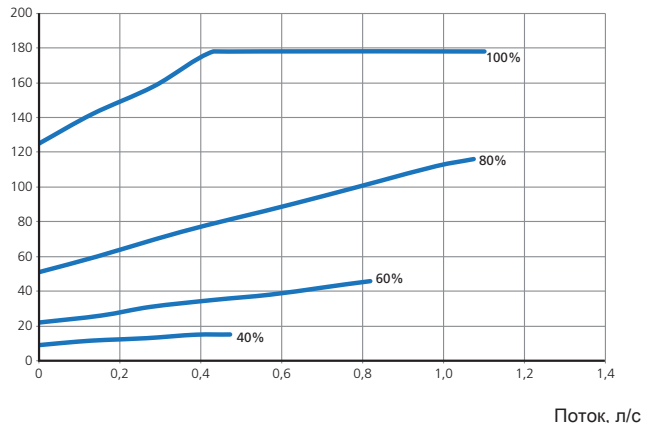
Поворотный переключатель скорости не должны использоваться в качестве запуска / остановки устройства

На нижеприведенных диаграммах считайте требуемую скорость насоса для рассола.

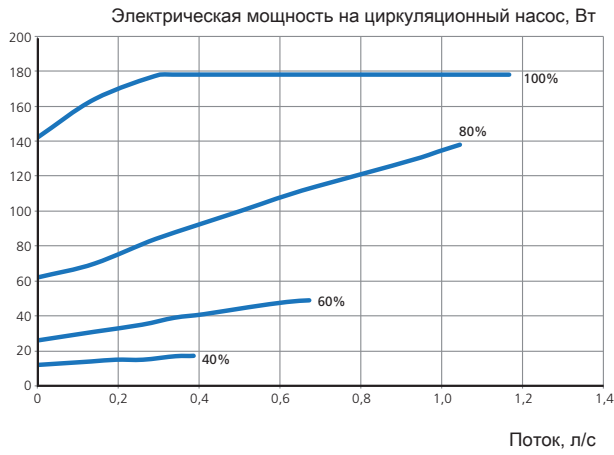
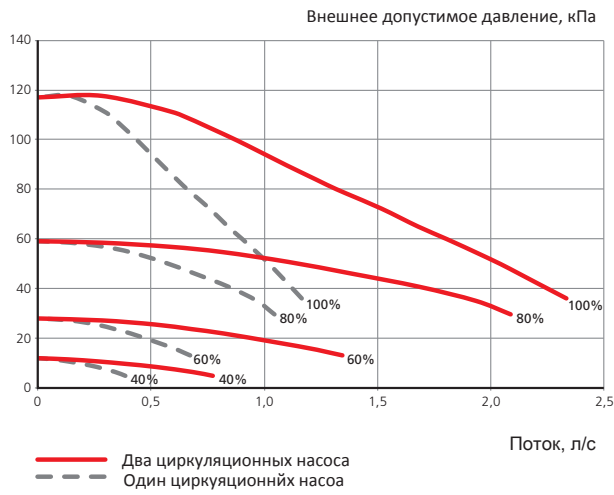
#### STAR 24 кВт



#### Электрическая мощность на циркуляционный насос, Вт

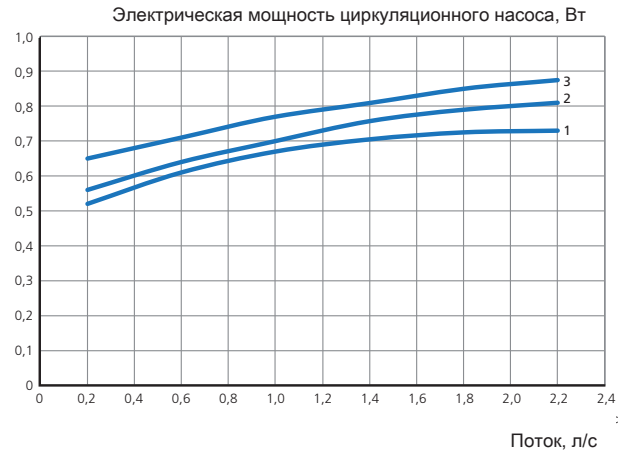
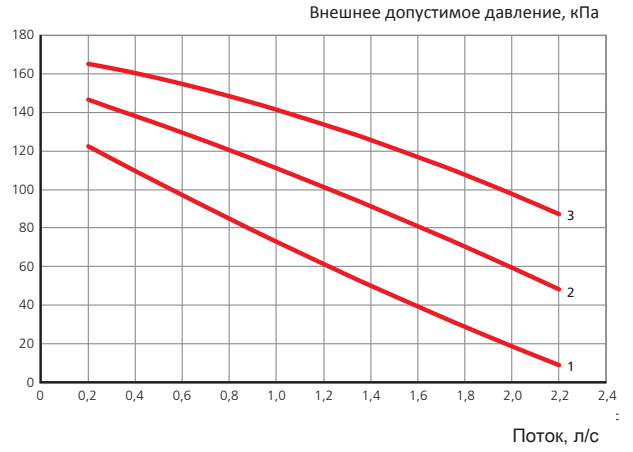


### STAR 30 кВт



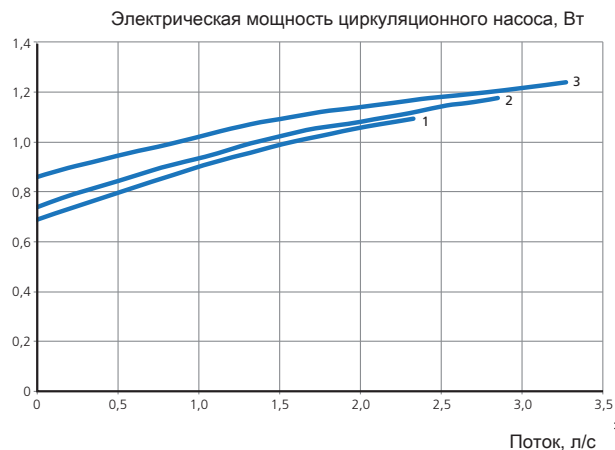
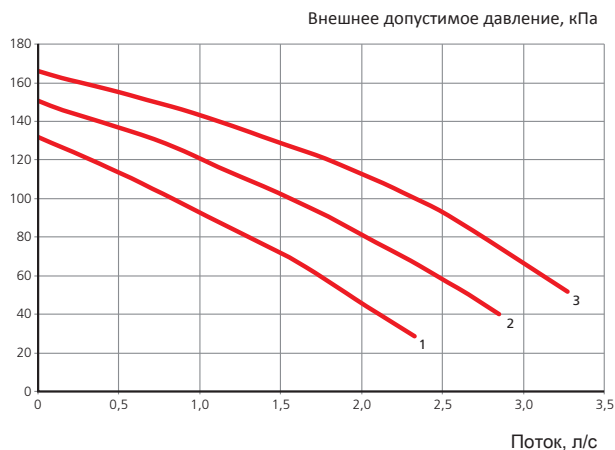
### STAR 40 кВт

Насос рассрла не поставляется в некоторых странах, см. комплект поставки.



## STAR 60 кВт

Насос рассола не поставляется в некоторых странах, см. комплект поставки.



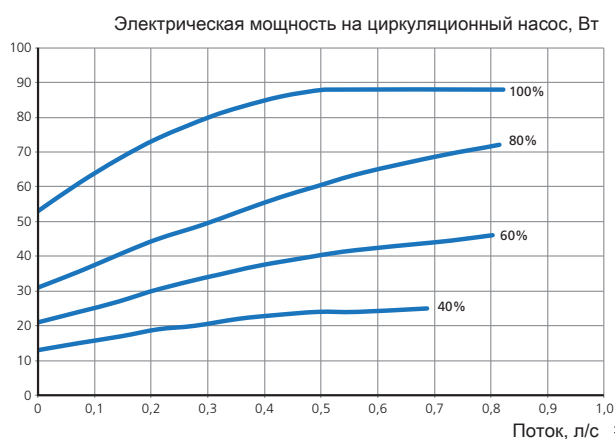
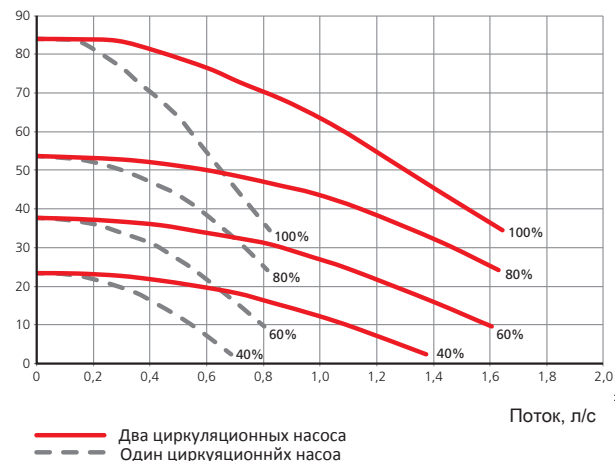
## Диаграммы производительности насосов, сторона теплоносителя

Для установки правильного потока в системе отопления следует установить правильную скорость насоса для теплоносителя в разных режимах работы.

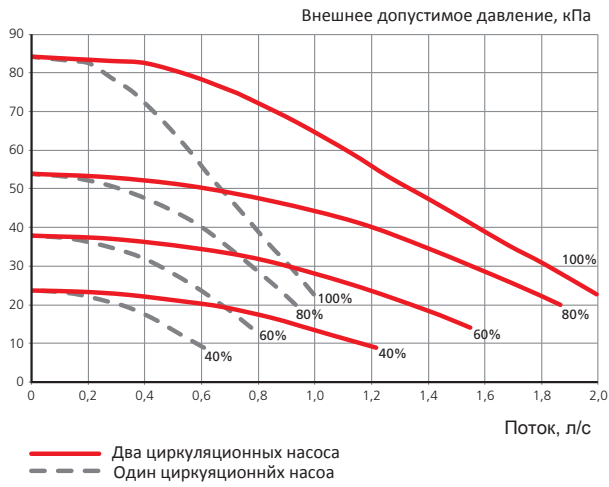
Для работы следует обеспечить подходящую разность температур потока (для отопления: 5-10°C, рекуперация горячей воды: 8-10°C, обогрев бассейна: прилб. 15°C) между температурой подаваемого теплоносителя (BT2) и температурой возврата (BT3). Проверьте эти температуры в меню 3.1 "служебная инфо" и регулируйте скорость насоса теплоносителя (GP1) до тех пор, пока не будет достигнута разность температур. Высокая разность указывает на низкий поток теплоносителя, низкая разность — на высокий поток теплоносителя. Установите скорость насоса теплоносителя в меню 5.1.11. На нижеприведенных диаграммах считайте требуемую скорость насоса теплоносителя.

## STAR 24 кВт

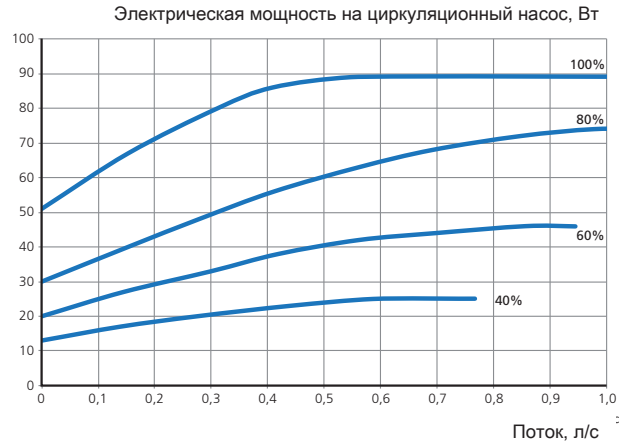
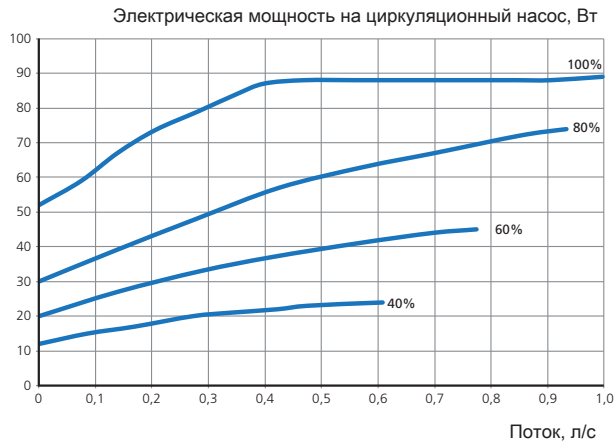
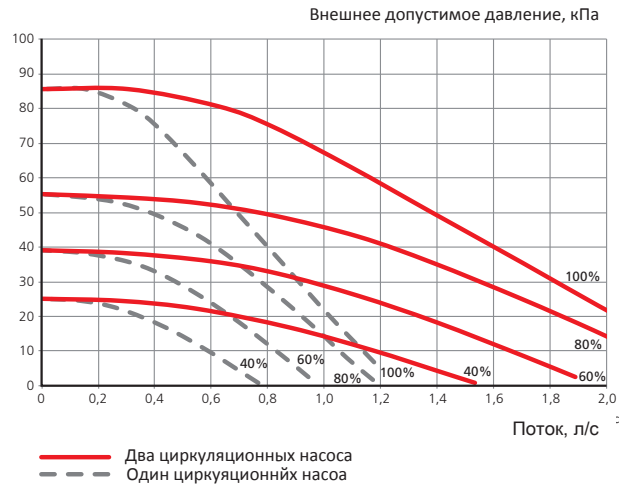
Внешнее допустимое давление, кПа



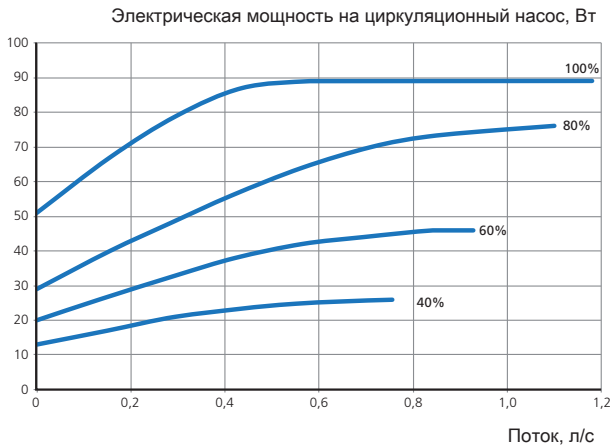
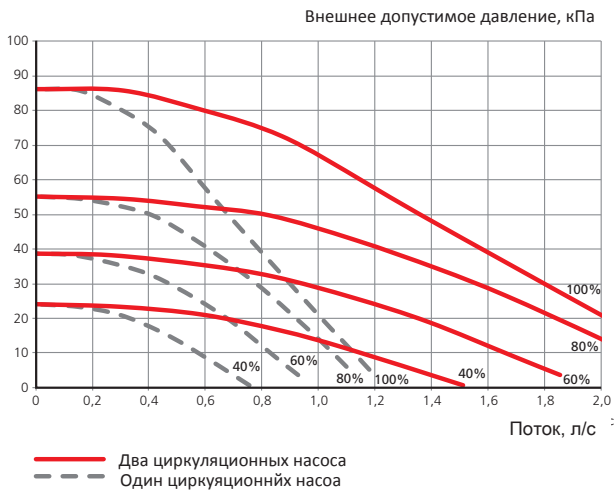
### STAR 30 кВт



### STAR 40 кВт



## STAR 60 кВт



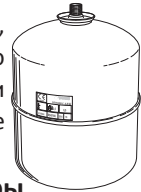
## Повторная регулировка, вентиляция системы отопления

В первые дни из горячей воды выделяется воздух, поэтому может понадобиться вентиляция. Если из теплового насоса или системы отопления слышится бульканье, требуется дополнительная вентиляция всей системы.

## Повторная регулировка, вентиляция системы рассола

### Расширительный бак

Если вы используете расширительный бак, то проверьте в нем давление, а только лишь потом при дальнейшем падении давления дополнительно заполните систему.



### Регулировка комнатной температуры

Если необходимой комнатной температуры достичь не удается, может понадобиться повторная регулировка.

### Холодная погода

- Если комнатная температура слишком низкая, увеличьте "кривая отопления" в меню 1.9.1, на одну ступень.
- Если комнатная температура слишком высокая, уменьшите "кривая отопления" в меню 1.9.1, на одну ступень.

### Теплая погода

- Если комнатная температура слишком низкая, увеличьте "температура" (смещение кривой нагрева) в меню 1.1, на одну ступень.
- Если комнатная температура слишком высокая, уменьшите "температура" (смещение кривой нагрева) в меню 1.1, на одну ступень.

# 7 Аксессуары

## Активное/Пассивное охлаждение (4-трубы)

### ACS 45

Артикул 067 195

### Модуль нагрева бассейна POOL 40

POOL40 позволяет STAR работать с негревом бассейна.

Артикул 067 062

### Вспомогательное реле HR 10

Артикул 089 423

### Комнатный термостат RTS 40

Артикул 067 065

### Выносная панель управления RMU 40

RMU40 позволяет контролировать тепловой насос и температуру в помещении.

Артикул 067 064

### Трехходовой клапан для ГВС

#### VST 20

Трехходовой клапан, Cu-труба Ø35

(Максимальная мощность, 40 кВт)

Артикул 089 388

### Дополнительный контур отопления ECS 40/ECS 41

Этот аксессуар необходим для организации дополнительного, ниже по температуре чем основной, контура отопления (например, теплый пол) - смесительная группа для двух разных площадей.

ECS 40 (до 80 м<sup>2</sup>) ECS                      Артикул 067 061

41 (больше 80 м<sup>2</sup>)                              Артикул 067 099

### Вспомогательная плата доп. опций AXC 50

Вспомогательная плата требуется в случае подключения дополнительной мощности с шаговым управлением (напр., внешнего электрического котла) или дополнительной мощности со смесительным клапаном (напр., твердотопливного/жидкотопливного/газового/брикетного котлов), пассивного/активного охлаждения 2 трубы, пассивного охлаждения 2, соответственно 4 трубы или системы горячей воды к STAR.

Если одновременно с активизацией устройства звуковой аварийной сигнализации к STAR подключены насос грунтовых вод или внешний циркуляционный насос, требуется также вспомогательная плата.

Артикул 067 193

### Водонагреватели

#### JÄSPI VLM 300 STAR

Артикул 5360120

#### JÄSPI VLM 500 STAR

Артикул 5360121

#### JÄSPI VLM 1000 STAR

Артикул T000627

#### JÄSPI VLM 2000 STAR

Артикул T000625

### Вентиляционный модуль FLM

FLM позволяет рекуперировать тепло из вентилируемого воздуха и направлять его в геотермальный коллектор.

#### FLM

Артикул 067 011

#### Кронштейн FLM

Артикул 067 083

### Буферные баки

#### JÄSPI BUFFER 100

Артикул 5360118

#### JÄSPI BUFFER 200

Артикул 5360119

#### JÄSPI GTV 270

Артикул 5236140

#### JÄSPI GTV 500

Артикул 5236144

### Solar 42

Solar 42 контроллер позволяющий комбинировать отопление и ГВС солнечных коллекторов и STAR

Артикул 067 153

### Электротэны JÄSPI

3 кВт Артикул 5087000

4,5 кВт Артикул 5087005

6 кВт Артикул 5087010

7,5 кВт Артикул 5087012

### Модуль связи MODBUS 40

MODBUS 40 позволяет подключать и контролировать STAR через систему автоматизации здания.

Артикул 067 144

### Модуль связи SMS 40

SMS 40 позволяет контролировать STAR посредством GSM-связи.

Артикул 067 073

### Группа заполнения коллектора рассолом **KB 32**

Комплект заправочных клапанов для заполнения рассолом коллектора.. Включает в себя грязевой фильтр и изоляцию.

#### **KB 32 (до 30 кВт)**

Артикул 089 971

### **Внешнее дополнительное тепло, электроды JÄSPI FIL SPL**

Для управления могут потребоваться следующая карта  
АХС 50 .

31,5 кВт Артикул 995507031

42 кВт Артикул 995507042

52,5 кВт Артикул 995507052

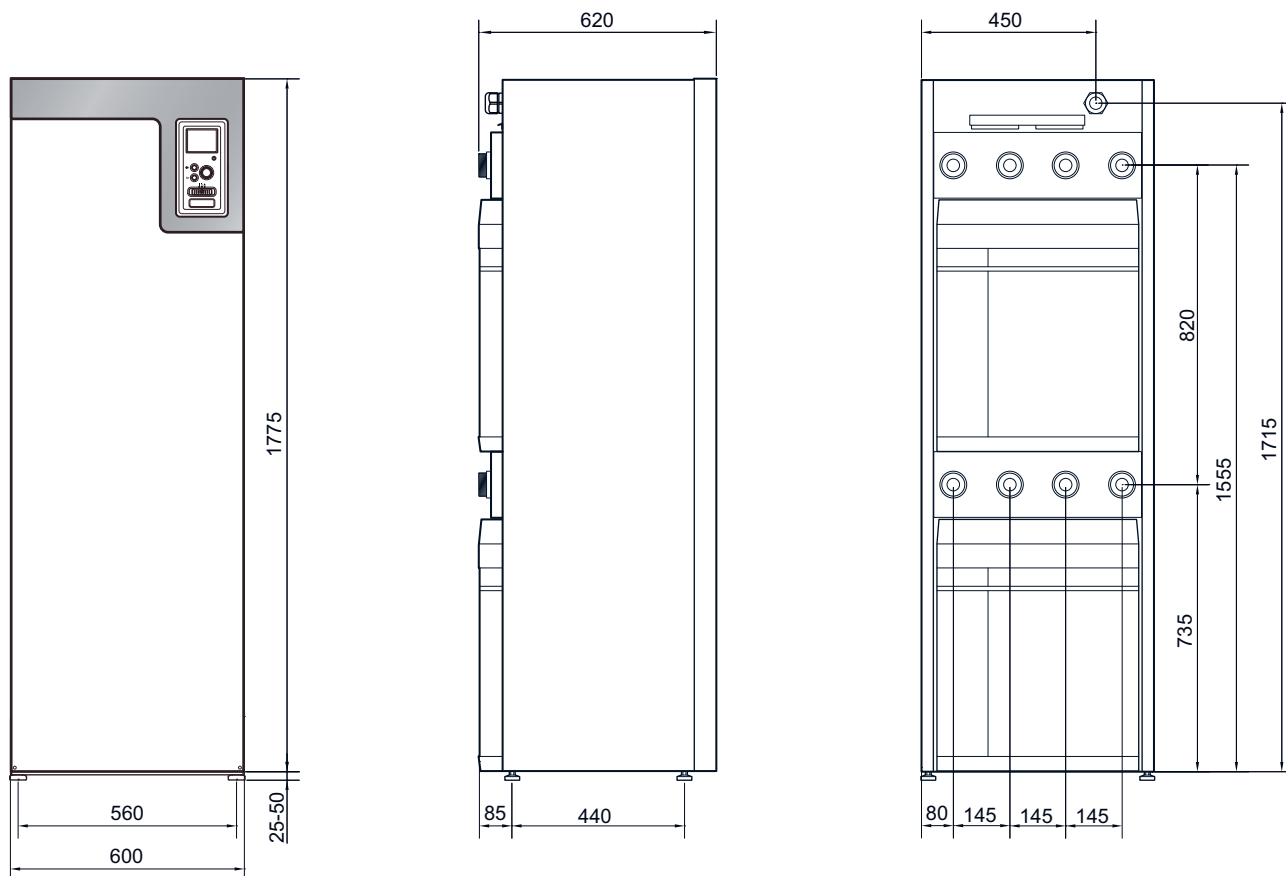
70 кВт Артикул 995507070

84 кВт Артикул 995507084

105 кВт Артикул 995507105

# 8 Технические данные

## Габариты и расположение





## Технические данные



### 3x400В

3x400В		24	30	40	60
Данные о производительности при нормальном протоке, без учета работы циркуляционных насосов					
<b>0/35</b>					
Выходная мощность	кВт	23,2	31,3	40,0	57,8
Мощность охлаждения	кВт	18,4	24,6	31,8	45,1
Электропитание	кВт	4,84	6,67	8,17	12,7
Коэффициент теплопроизводительности	-	4,79	4,69	4,89	4,55
<b>0/50</b>					
Выходная мощность	кВт	22,0	30,4	38,7	54,8
Мощность охлаждения	кВт	15,6	21,6	28,0	38,4
Электропитание	кВт	6,41	8,80	10,6	16,4
Коэффициент теплопроизводительности	-	3,43	3,46	3,63	3,34
<b>Данные выходной мощности по стандарту EN 14511</b>					
<b>0/35</b>					
Выходная мощность ( $P_H$ )	кВт	22,5	30,7	40,0	57,7
Электропитание ( $P_E$ )	кВт	5,05	7,00	8,88	14,1
Коэффициент теплопроизводительности <sub>EN14511</sub>	-	4,42	4,36	4,51	4,10
<b>0/45</b>					
Выходная мощность ( $P_H$ )	кВт	21,5	30,1	39,0	55,1
Электропитание ( $P_E$ )	кВт	6,08	8,47	10,6	16,5
Коэффициент теплопроизводительности <sub>EN14511</sub>	-	3,50	3,53	3,68	3,35
<b>10/35</b>					
Выходная мощность ( $P_H$ )	кВт	30,1	40,3	51,8	78,2
Электропитание ( $P_E$ )	кВт	5,39	7,80	9,70	16,1
Коэффициент теплопроизводительности <sub>EN14511</sub>	-	5,54	5,15	5,32	4,84
<b>10/45</b>					
Выходная мощность ( $P_H$ )	кВт	28,7	39,5	50,9	72,7
Электропитание ( $P_E$ )	кВт	6,44	9,25	11,7	18,4
Коэффициент теплопроизводительности <sub>EN14511</sub>	-	4,43	4,24	4,34	3,95
<b>Электрические характеристики</b>					
Номинальное напряжение		400 В 3NAC 50 Гц			
Макс. рабочий ток, тепловой насос <sup>3)</sup>	Асрднекв.	19,4	24,8	30,9	47,1
Макс. рабочий ток, компрессор	Асрднекв.	7,8	10,5	13,9	19,9
Рекомендуемый предохранитель	А	25	30	35	50
Пусковой ток	Асрднекв.	29	34	42	53
Максимальное сопротивление при подключении <sup>1)</sup>	Ом	-	-	-	0,4
Суммарная мощность, насосы для рассола <sup>3)</sup>	Вт	10 – 370	10 – 370	735 – 890	1150 – 1290
Суммарная мощность, насосы для отопления	Вт	5 – 174	5 – 174	5 – 174	5 – 174
IP класс		IP 21			
<b>Холодильный контур</b>					
Тип Хладагента		R407C			R410A
Объем	Кг	2 x 2,2	2 x 2,3	2 x 2,4	2 x 2,4
Предел срабатывания реле высокого давления	МПа	3,2 (32 bar)			4,2 (42 bar)
Разница для реле высокого давления	МПа	-0,7 (-7 bar)			
Предел срабатывания реле низкого давления	МПа	0,08 (0,8 bar)			0,2 (2 bar)
Разница для реле низкого давления	МПа	0,07 (0,7 bar)			

3x400V		24	30	40	60
Предел срабатывания реле низкого давления (без AMB 30)	МПа	0,13 (1,3 bar)			0,35 (3,5 bar)
Предел срабатывания реле низкого давления (с AMB 30)	МПа	0,08 (0,8 bar)			0,2 (2,0 bar)
Разница для реле низкого давления	МПа	0,01 (0,1 bar)			
<b>Рассольный контур</b>					
Максимальное давление	МПа	0,3 (3 bar)			
Минимальный расход	л/с	0,92	1,23	1,59	2,26
Номинальный расход	л/с	1,18	1,62	2,09	2,90
Максимальное внешнее давление при номинальном расходе <sup>3)</sup>	КПа	92	75	92	72
Макс./мин. температура подаваемого рассола	°С	см. схему			
Мин. темп. отводимого рассола без/с AMB 30	°С	-12/-14			
<b>Контур теплоносителя</b>					
Максимальное давление	МПа	0,4 (4 bar)			
Минимальный расход	л/с	0,37	0,50	0,64	0,92
Номинальный расход	л/с	0,54	0,73	0,93	1,34
Максимальное внешнее давление при номинальном расходе	КПа	78	72	70	50
Макс./мин. температура подаваемого теплоносителя	°С	см. схему			
<b>Выходная мощность шумов (LWA) по стандарту EN 12102 при 0/35</b>	дБ(А)	47	47	47	47
<b>Уровень звукового давления (L<sub>РА</sub>) по стандарту EN ISO 11203 при 0/35 и 1 м от теплового насоса</b>	дБ(А)	32	32	32	32
<b>Трубные соединения</b>					
Рассол. СU-трубы (медь)		G50 (2 " нар. резьба)			
Теплоноситель. СU-трубы (медь)		G50 (2 " нар. резьба)			

## Другие

Muut		24	30	40	60
<b>Компрессорное масло</b>					
Тип масла		POE	POE	POE	POE
Объем	л	2 x 1,89	2 x 1,1	2 x 1,9	2 x 1,9
<b>Размеры и вес</b>					
Ширина	мм	600			
Глубина	мм	620			
Высота	мм	1800			
Необходимая высота потолка <sup>2)</sup>	мм	1950			
Вес, тепловой насос	кг	325	335	352	353
Вес, компрессорный модуль	кг	130	135	143,5	144
Артикул 3x400V		065 066	065 067	065 068	065 069

1) Макс. допустимое сопротивление в точке, подключенной к сети электроснабжения, по стандарту EN 61000-3-11. Пусковые токи могут вызвать падение пробивного напряжения, который может влиять на другое оборудование в неблагоприятных условиях. Если в точке подключения сопротивление выше, чем указано это приведет к помехам. Если сопротивление в точке, подключенной к сети электроснабжения, превышает заданную установку, проконсультируйтесь с поставщиком электроэнергии перед приобретением оборудования.

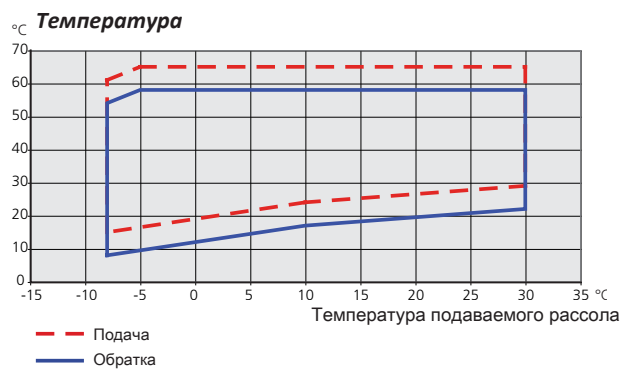
2) Без ножек высота составляет приibl. 1930 мм.

3) Эти технические сведения распространяются на насос для рассола, поставляемый для моделей мощностью 40 и 60 кВт.

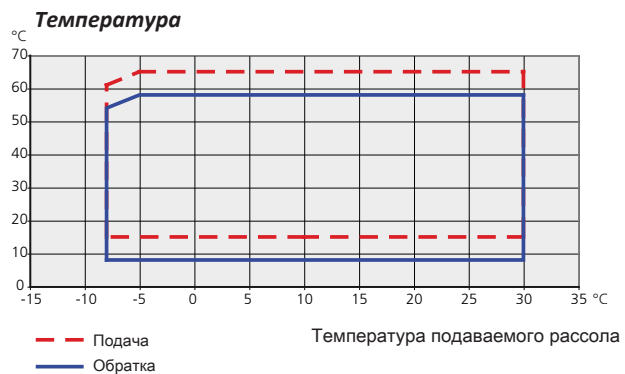
## Рабочий диапазон работы компрессора

Компрессор способен обеспечить температуру до 65 °С.

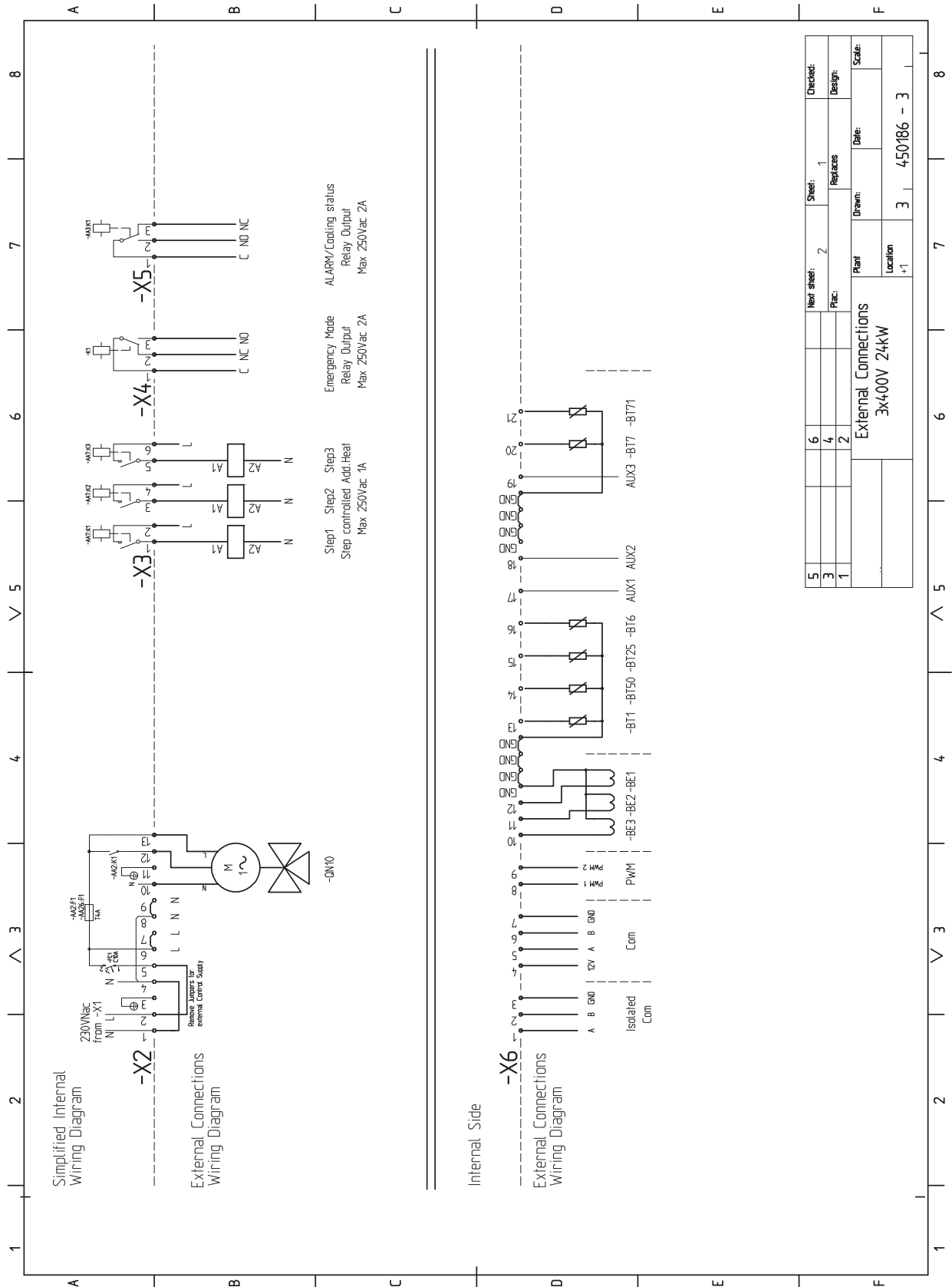
### 3x400В 24 кВт



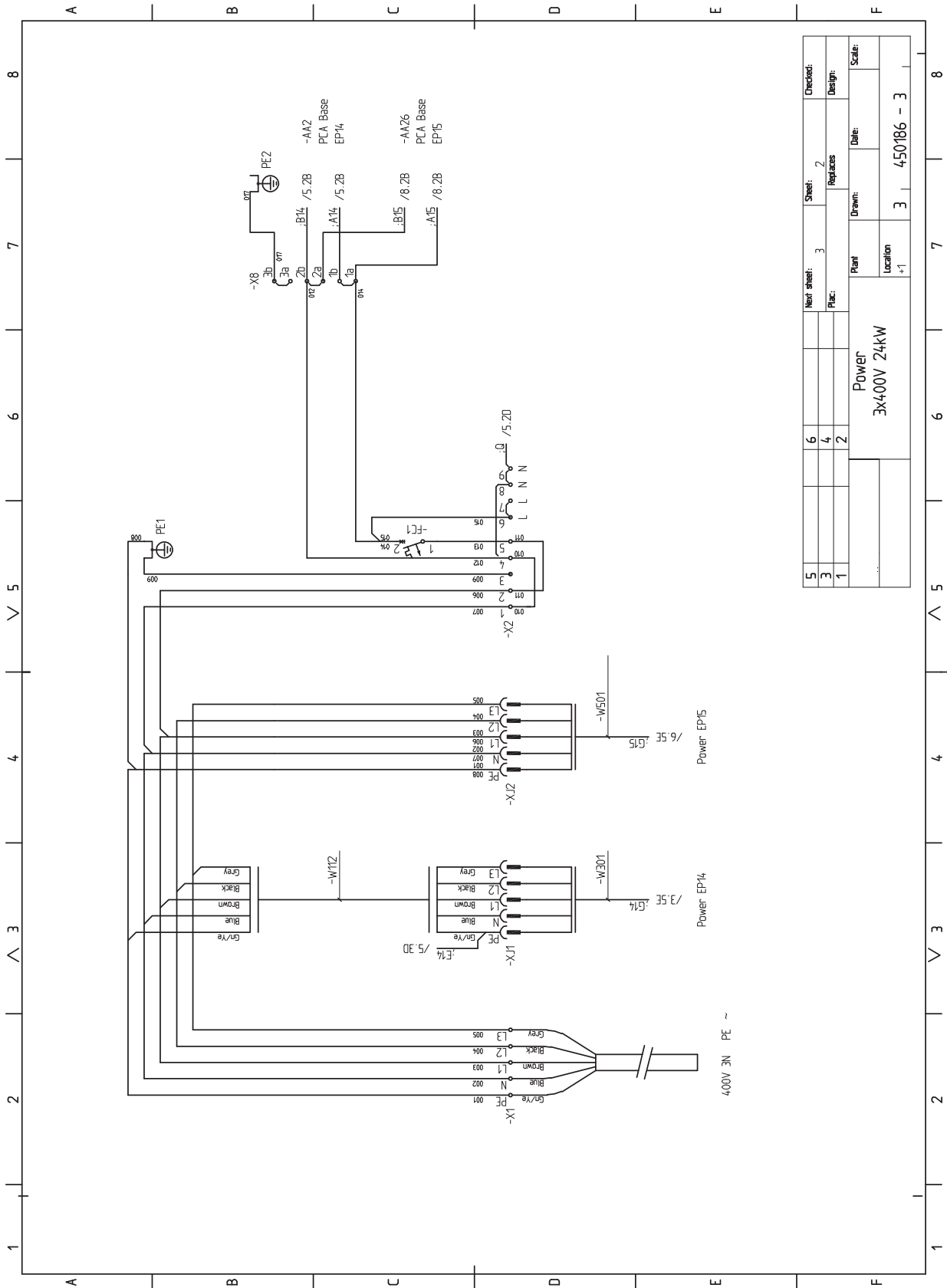
### 3x400В 30 кВт, 40 кВт и 60 кВт



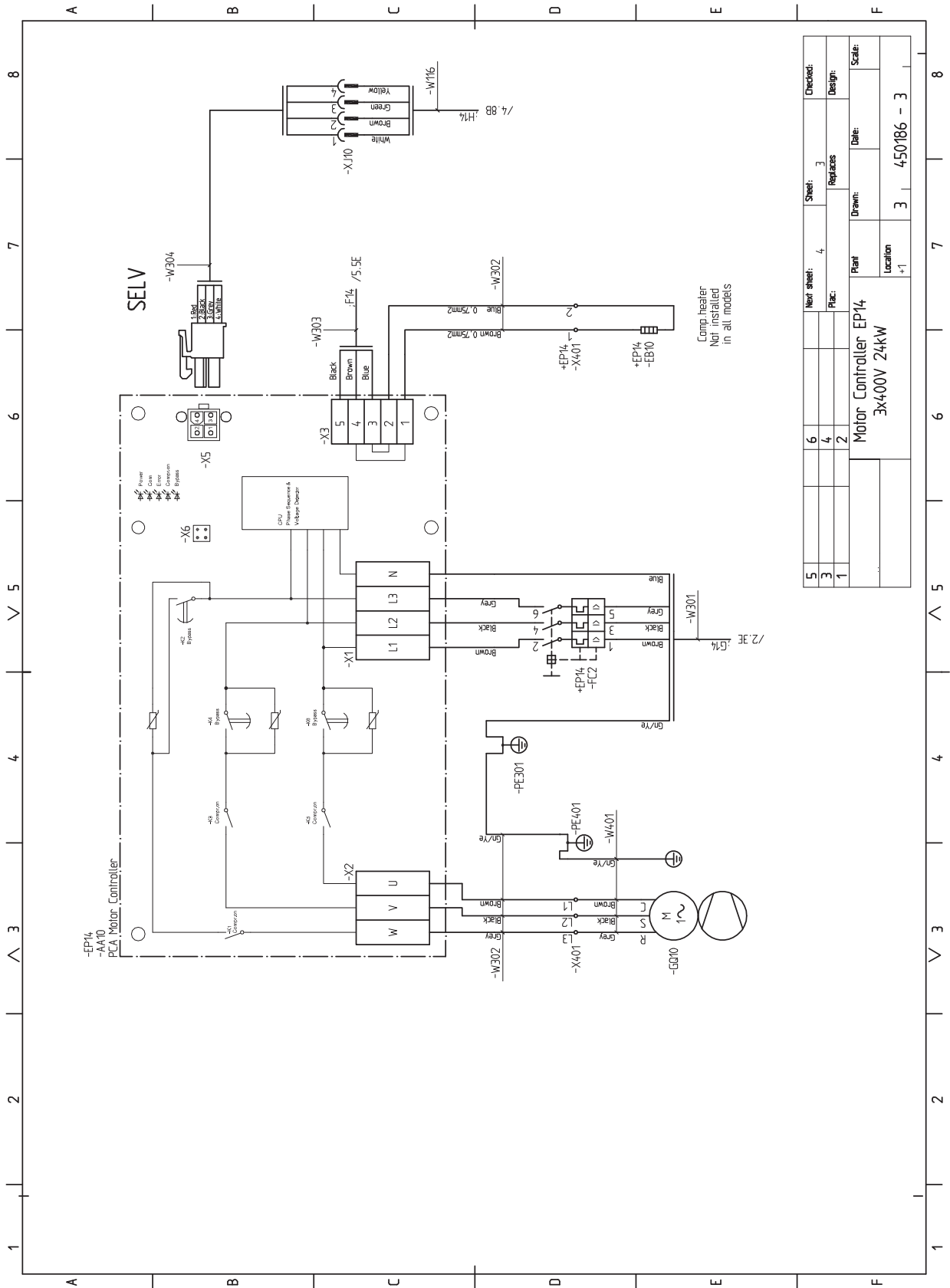
# Электрическая схема, 3x400В 24 кВт



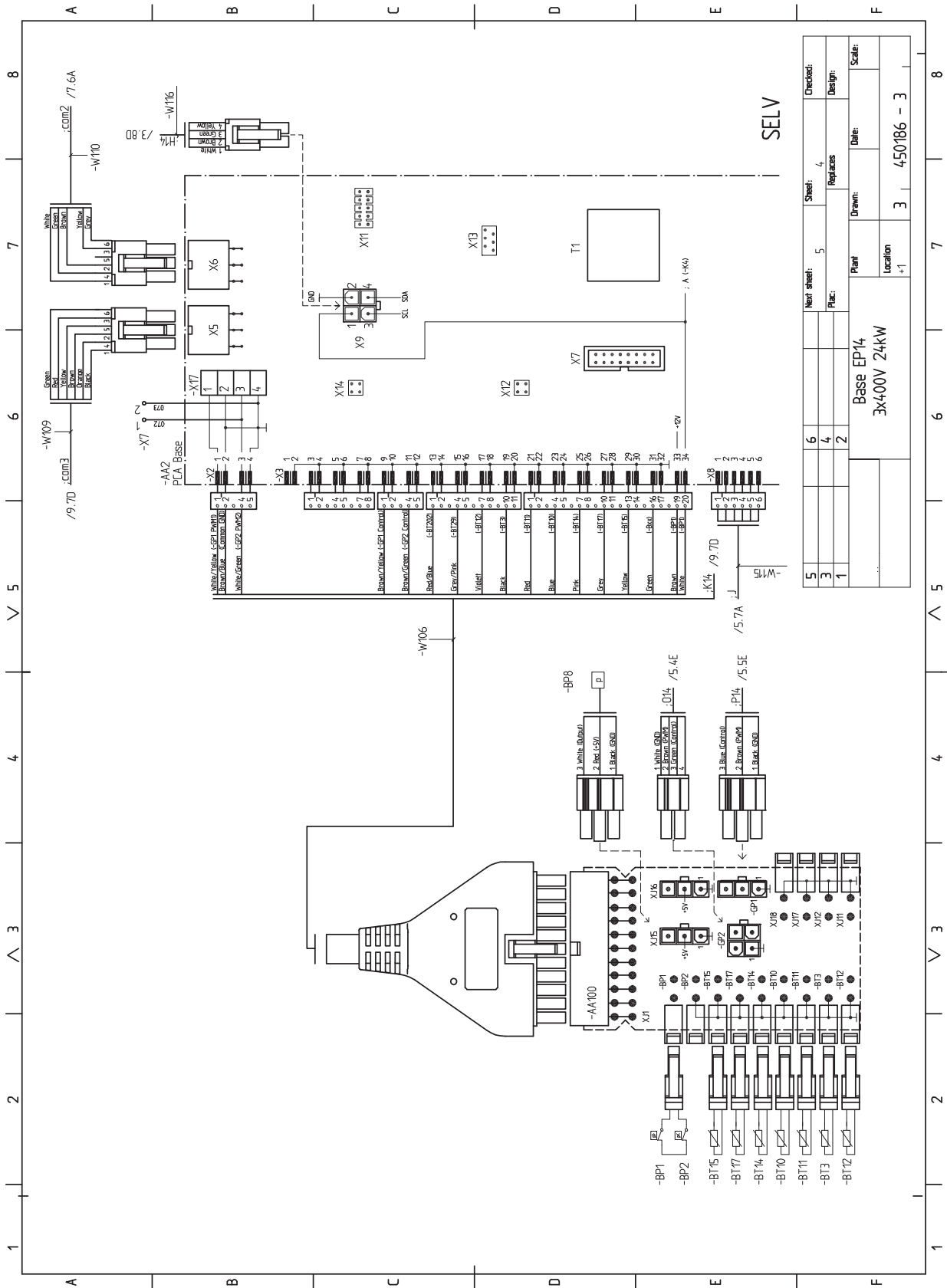
5	6	Next sheet: 2	Sheet: 1	Checked:
3	4	Place:	Replaces:	Design:
1	2	Plant:	Drawn:	Date:
		Location	Scale:	
		*1	3	450186 - 3



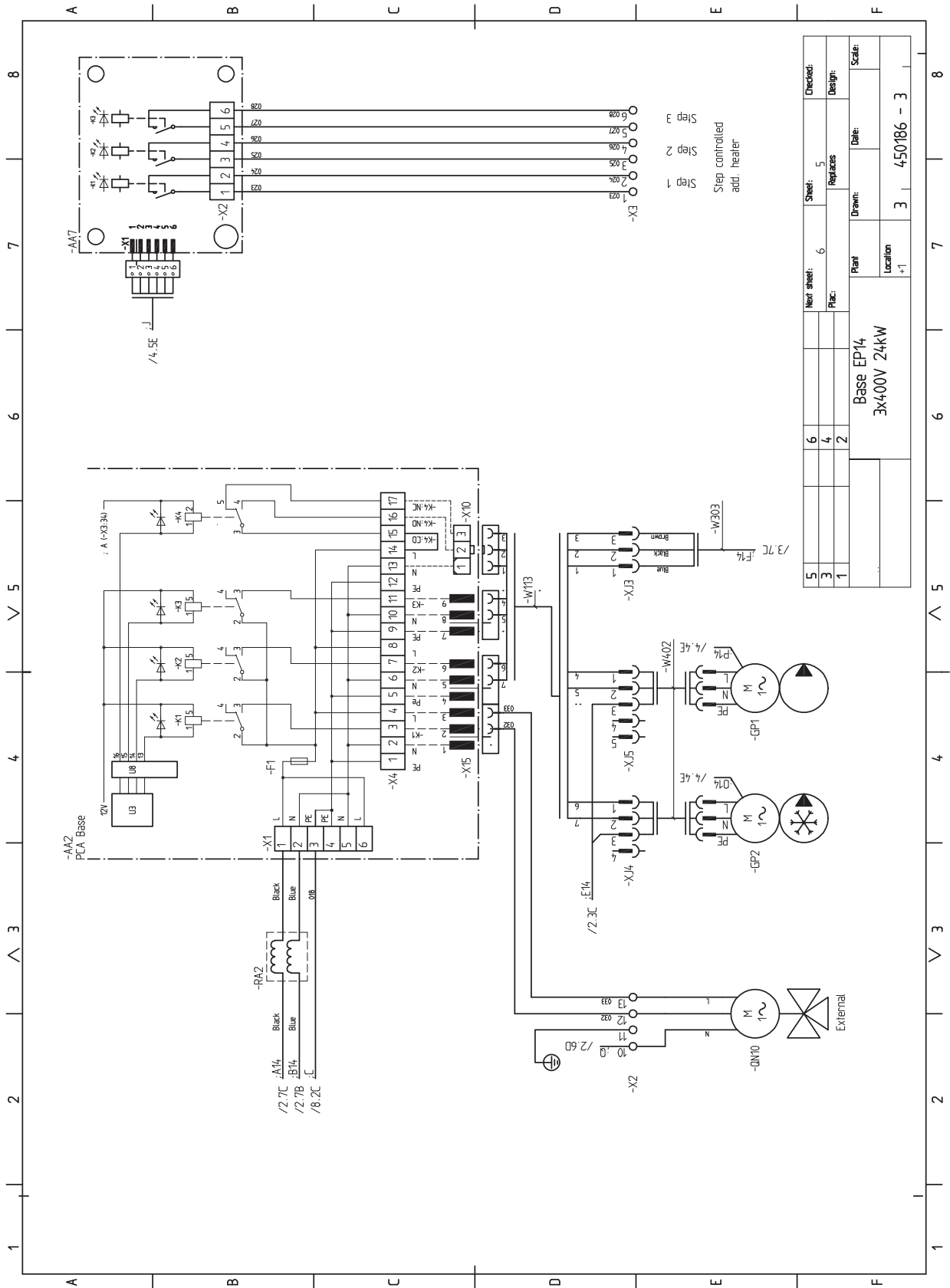
5	6	Next sheet:	3	Sheet:	2	Checked:
3	4	Plac:		Replaces		Design:
1	2	Plant		Drawn:		Date:
Power			Location	Scale:		
3x400V 24kW			+1	3		450186 - 3



5					Sheet:	3	Checked:
3					Replaces:	4	Design:
1					Plant:		Date:
			Location		Plant	Drawn:	Scale:
			+1		Motor Controller EP14	3	
					3x400V 24kW	450186 - 3	



Sheet:	4	Checked:	
Replaces:	5	Design:	
Date:		Scale:	
Drawn:		Plant:	
Location:	+1	Location:	
Base EP14		3x400V 24kW	
3		450186 - 3	

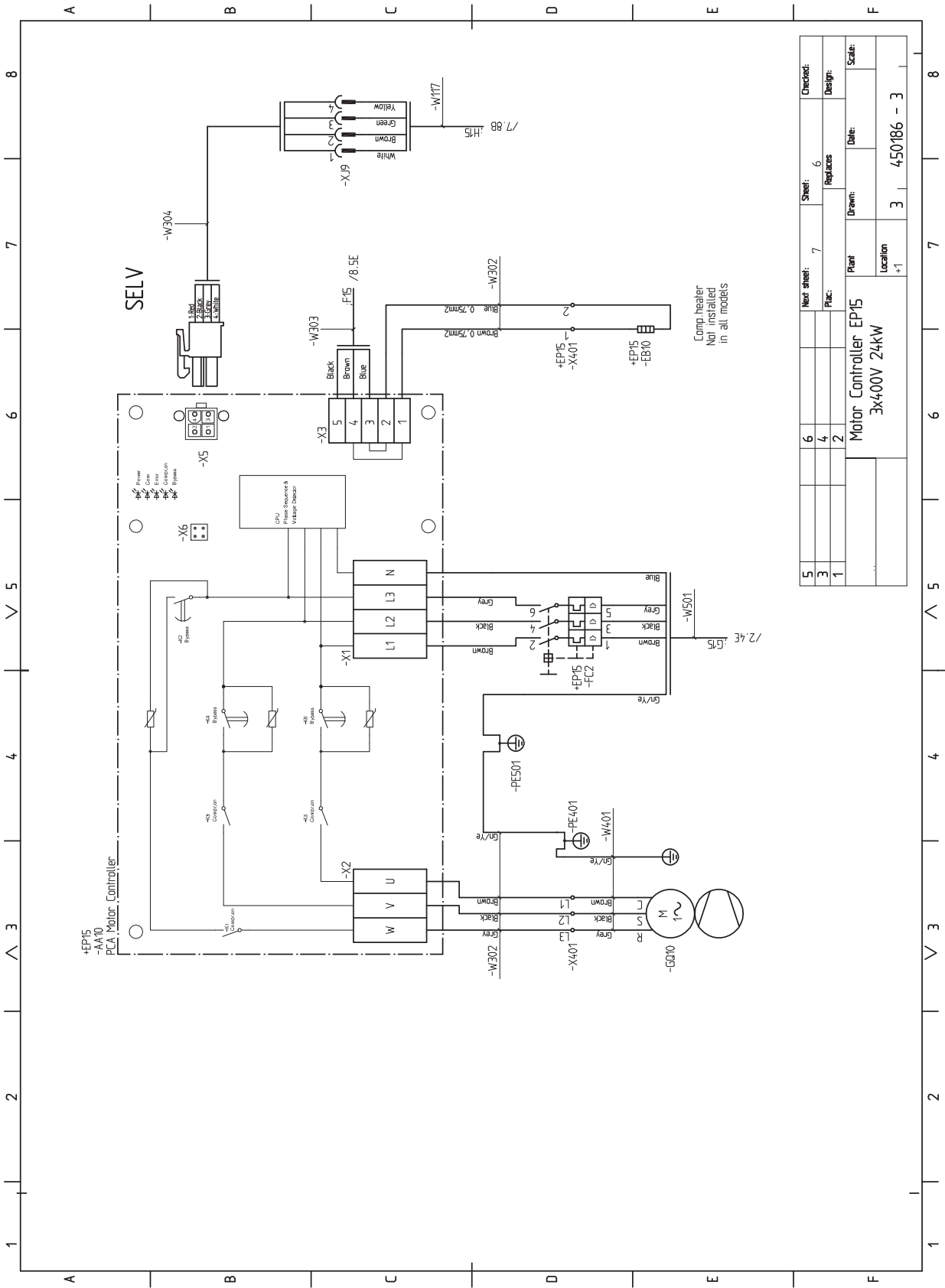


Step 1  
Step 2  
Step 3

Step controlled  
add: heater

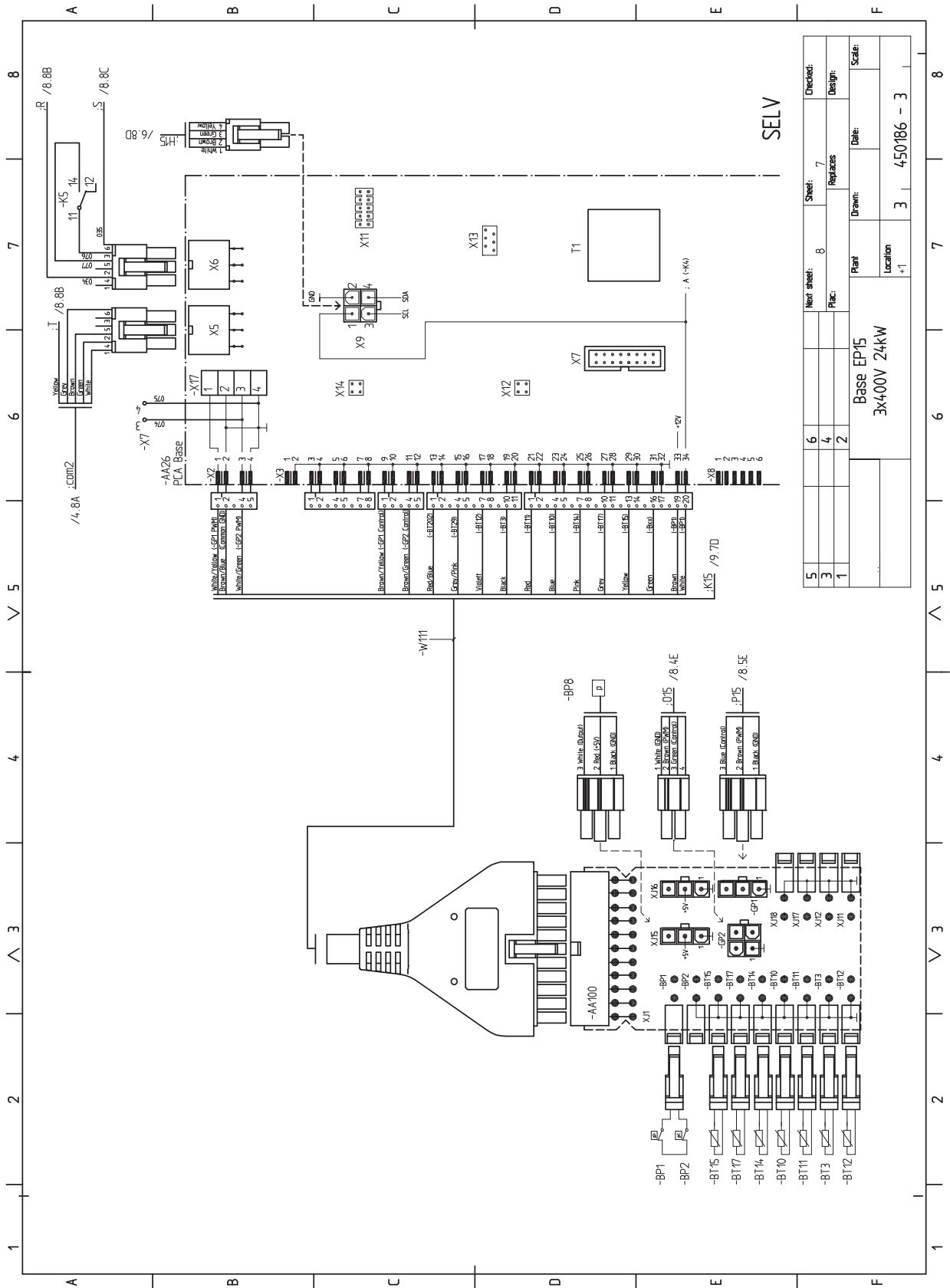
5	6	6	5	Checked:
3	4	6	5	Design:
1	2	2	2	Scale:
Base EP14 3x400V 24kW				Date:
Location +1				3
				450186 - 3





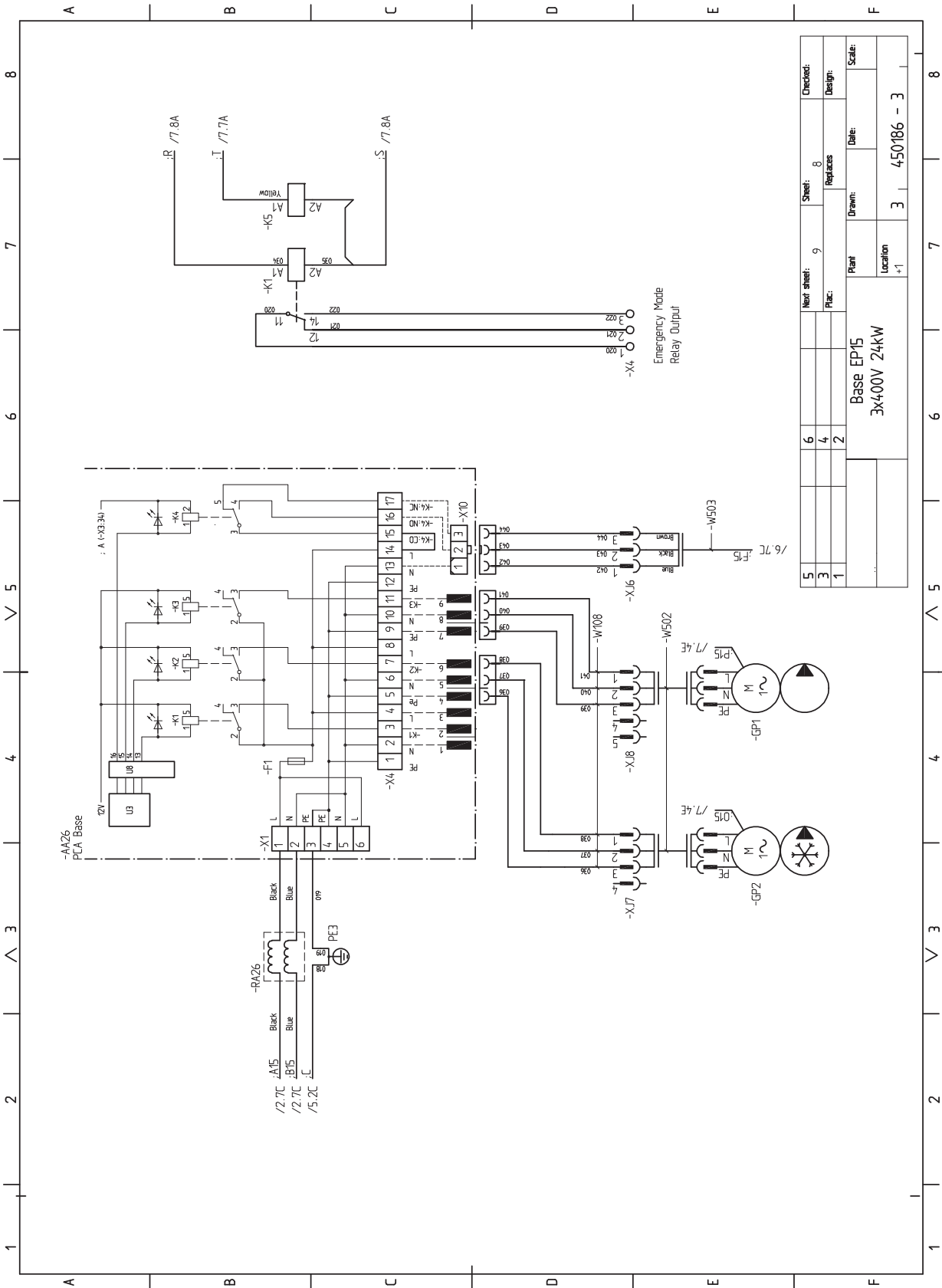
5	6	New sheet:	7	Sheet:	6	Checked:
3	4	Part:		Replaces:		Design:
1	2	Plant:		Drawn:		Date:
		Location:	+1		3	450186 - 3
Motor Controller EP15 3x400V 24kW						
Scale:						

Comp. heater  
Not installed  
in all models

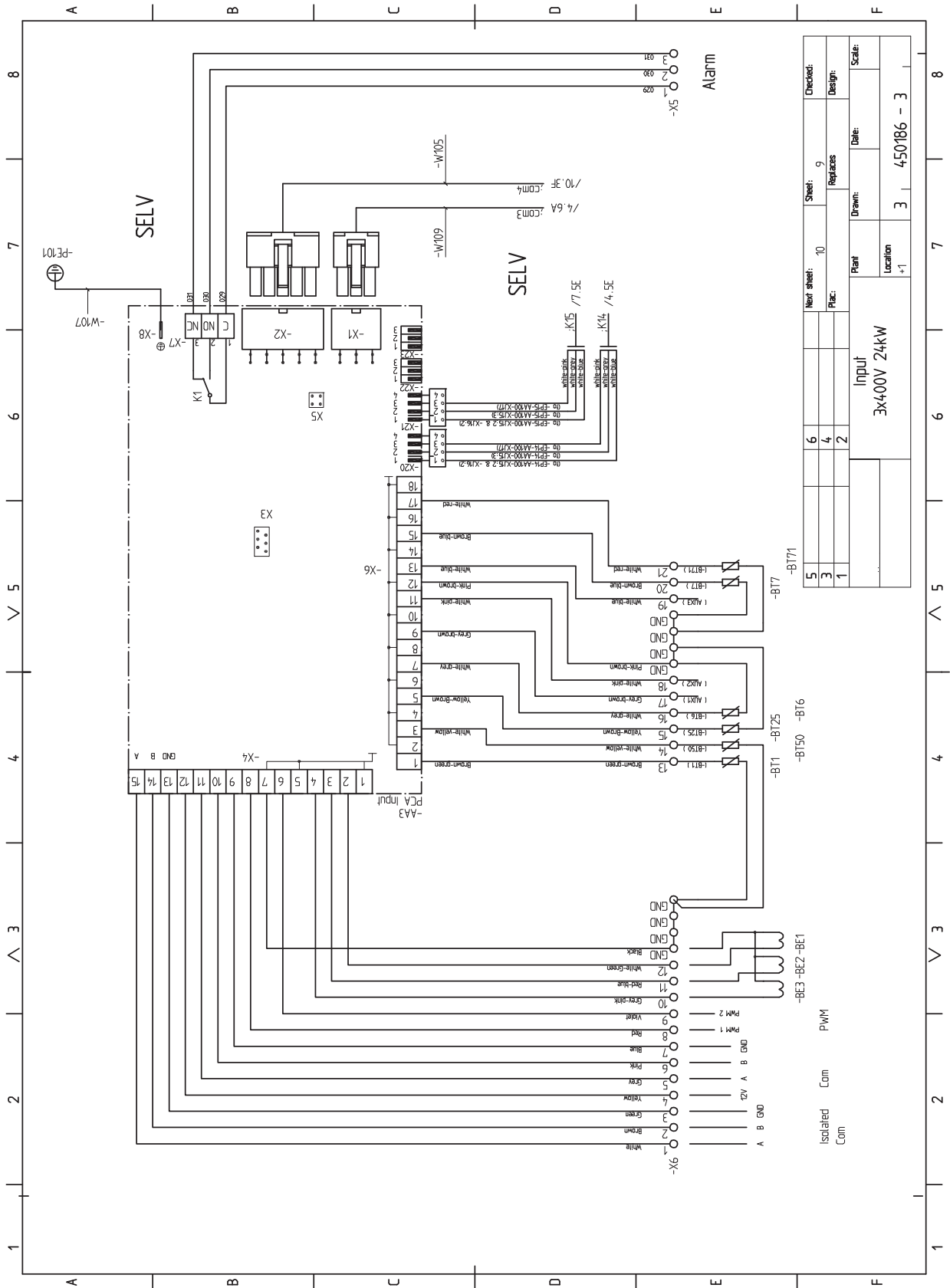


SELV

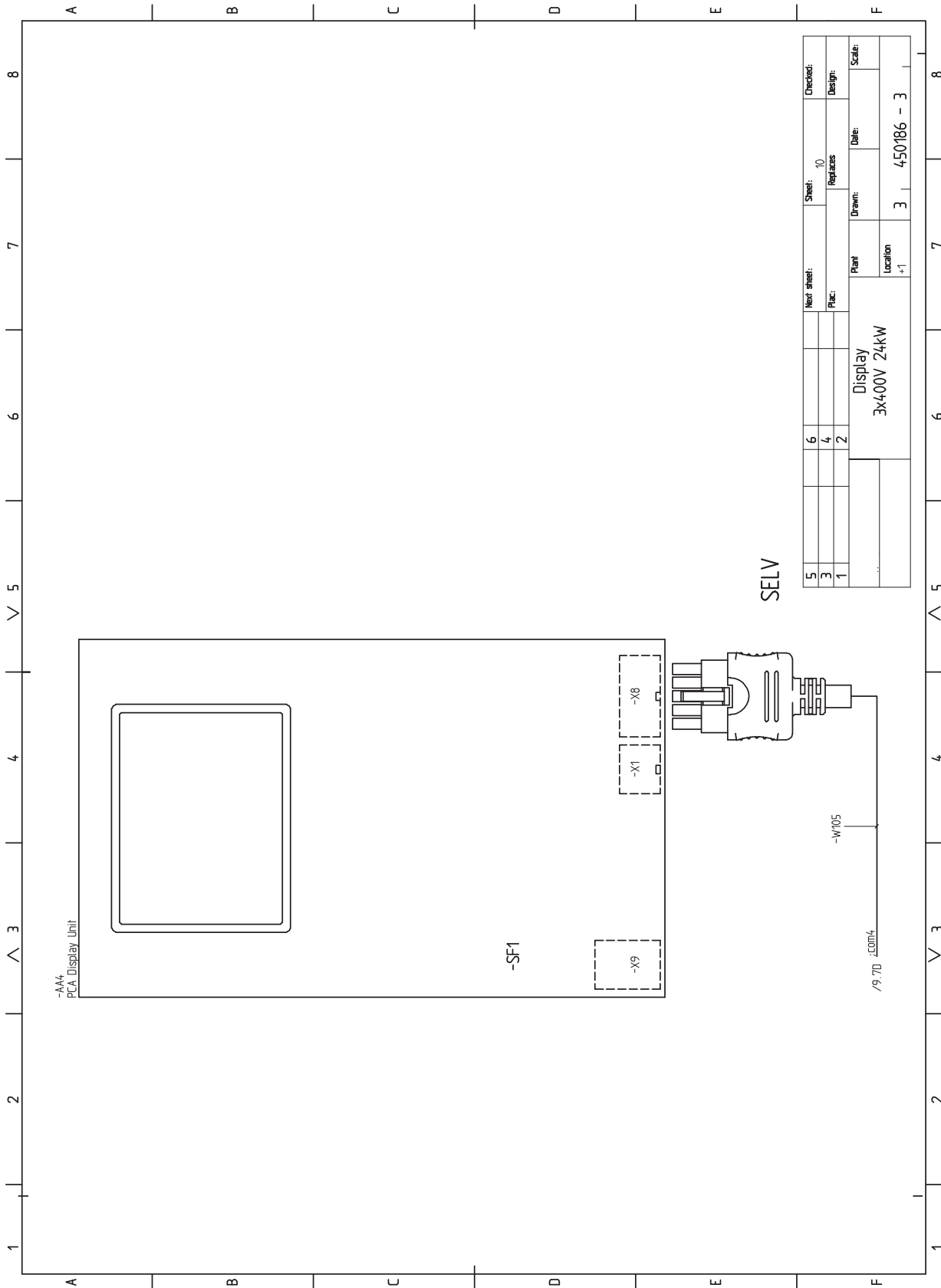
5	6	Next sheet: 8	Sheet: 7	Checked:
3	4	Replaces:	Design:	
1	2	Plant:	Drawn:	Date:
		Location: +1	Scale:	
		Plant: Base EP15	3	450186 - 3
		Location: +1		



5	6	9	8	Checked:
3	4	2	Replaces	Design:
1	2	3	Drawn:	Date:
Plant		Scale:		
Location		3   450186 - 3		
+1				

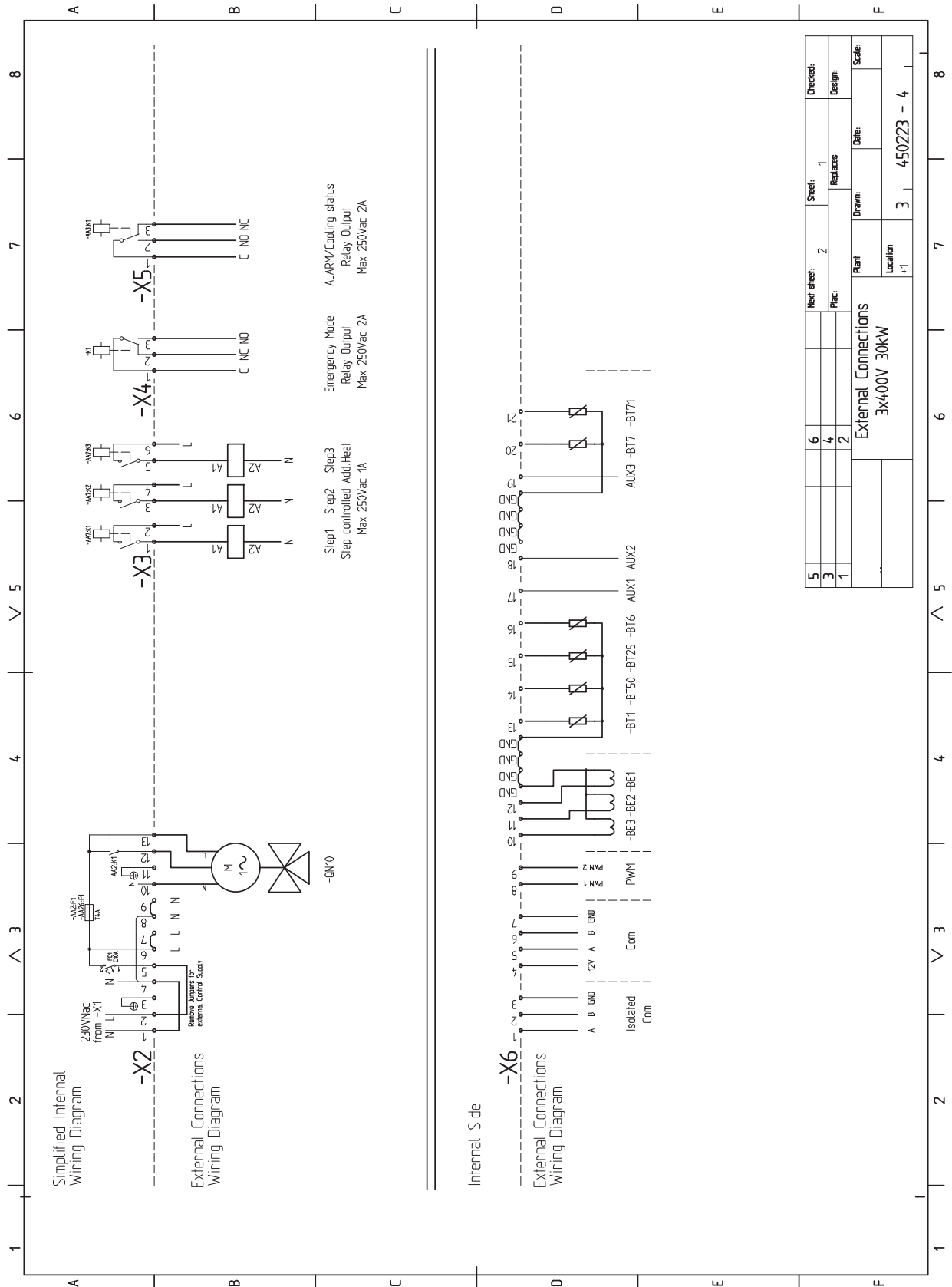


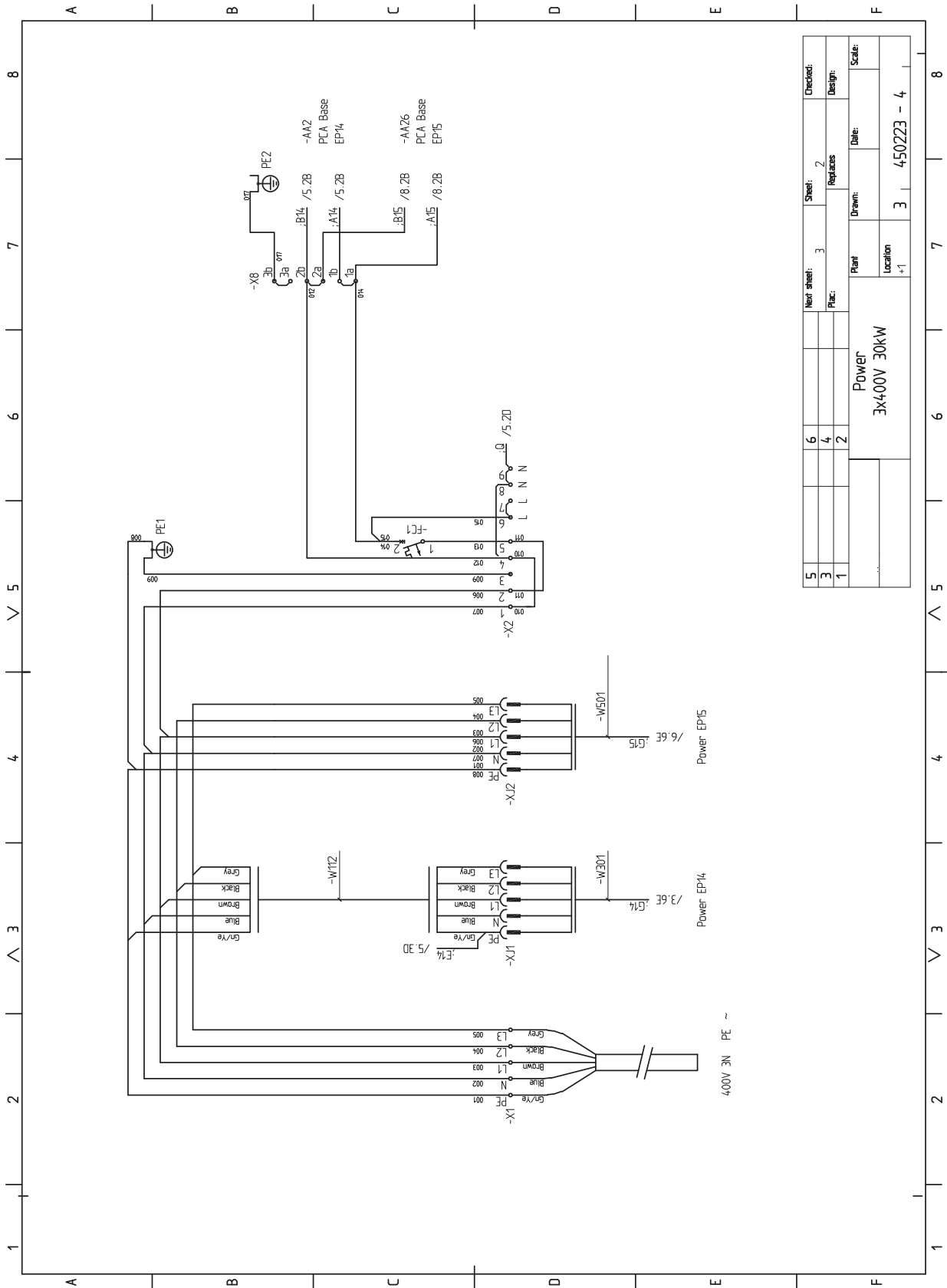
Checked:	Sheet:	9
Design:	Replaces:	10
Plant:	Drawn:	Date:
Location:	Scale:	
Input		
3x400V 24kW		
Plant:	Date:	
Location:	Scale:	
3   4-50186 - 3		



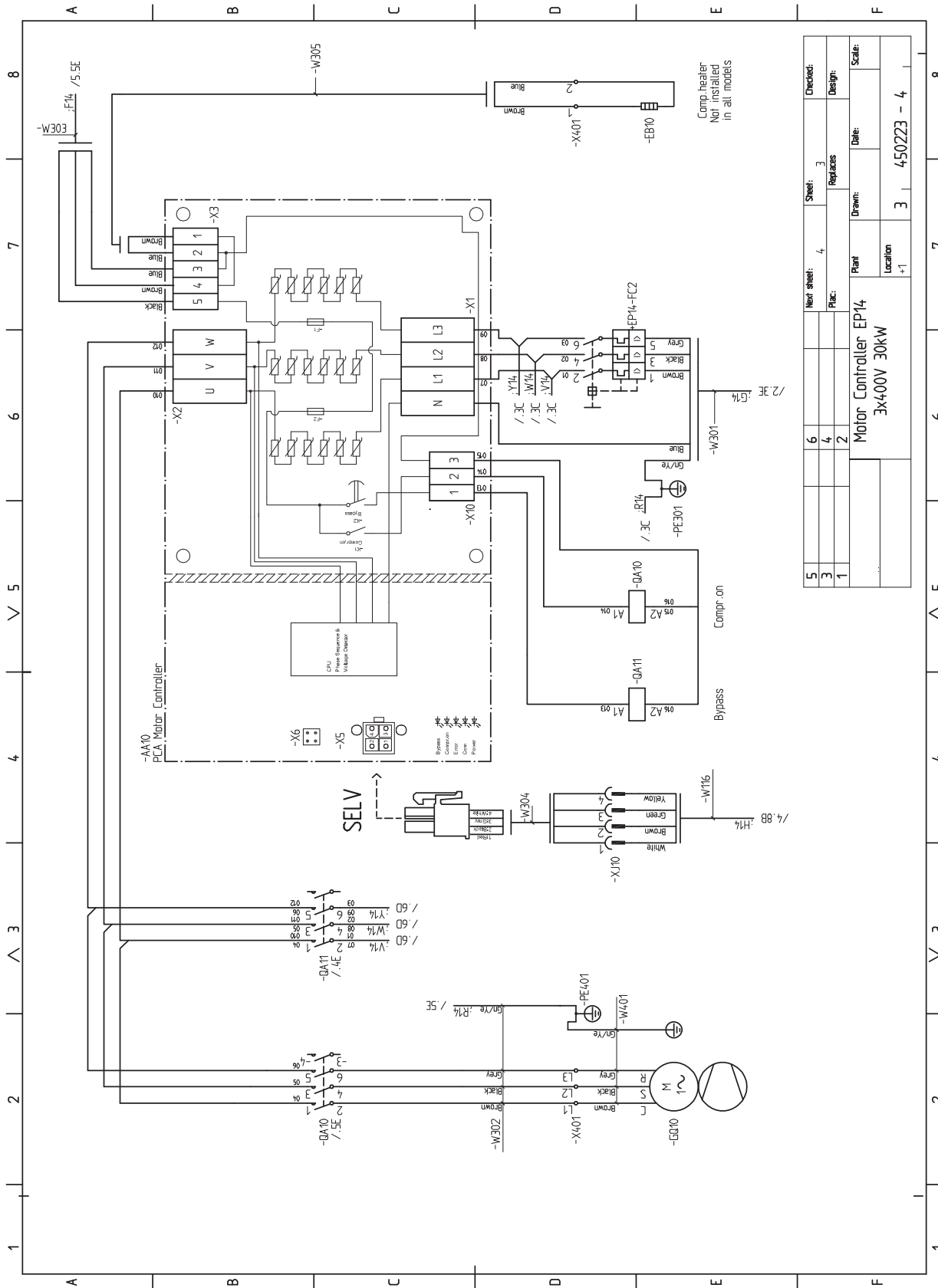
5						Sheet: 10	Checked:
3	6					Replaces	Design:
1	4					Drawn:	Date:
	2					Plant	Scale:
						Location	
						+1	
						3	450186 - 3

# Электрическая схема, 3x400В 30 кВт



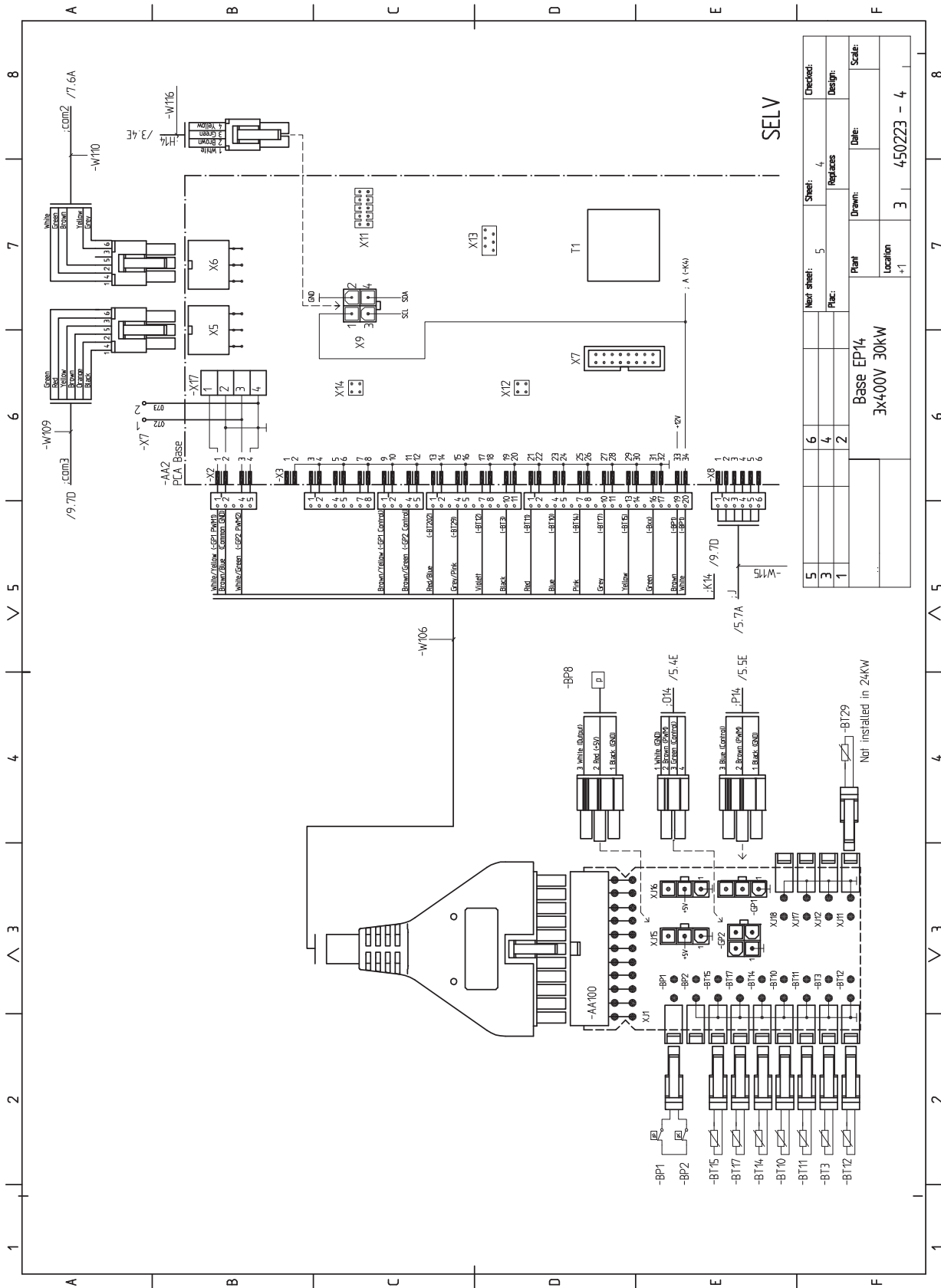


5	6	Sheet:	2	Checked:
3	4	Plac:	Replaces	Design:
1	2	Plant	Drawn:	Date:
Power		Location	3	450223 - 4
3x400V 30kW		+1		
		Scale:		



Next sheet:		Sheet:		Checked:	
6		3		Design:	
Replaces:		Date:		Scale:	
4		3		4:50223 - 4	
Plant		Location		Location	
Motor Controller EP14		+1		+1	
3x400V 30kW					

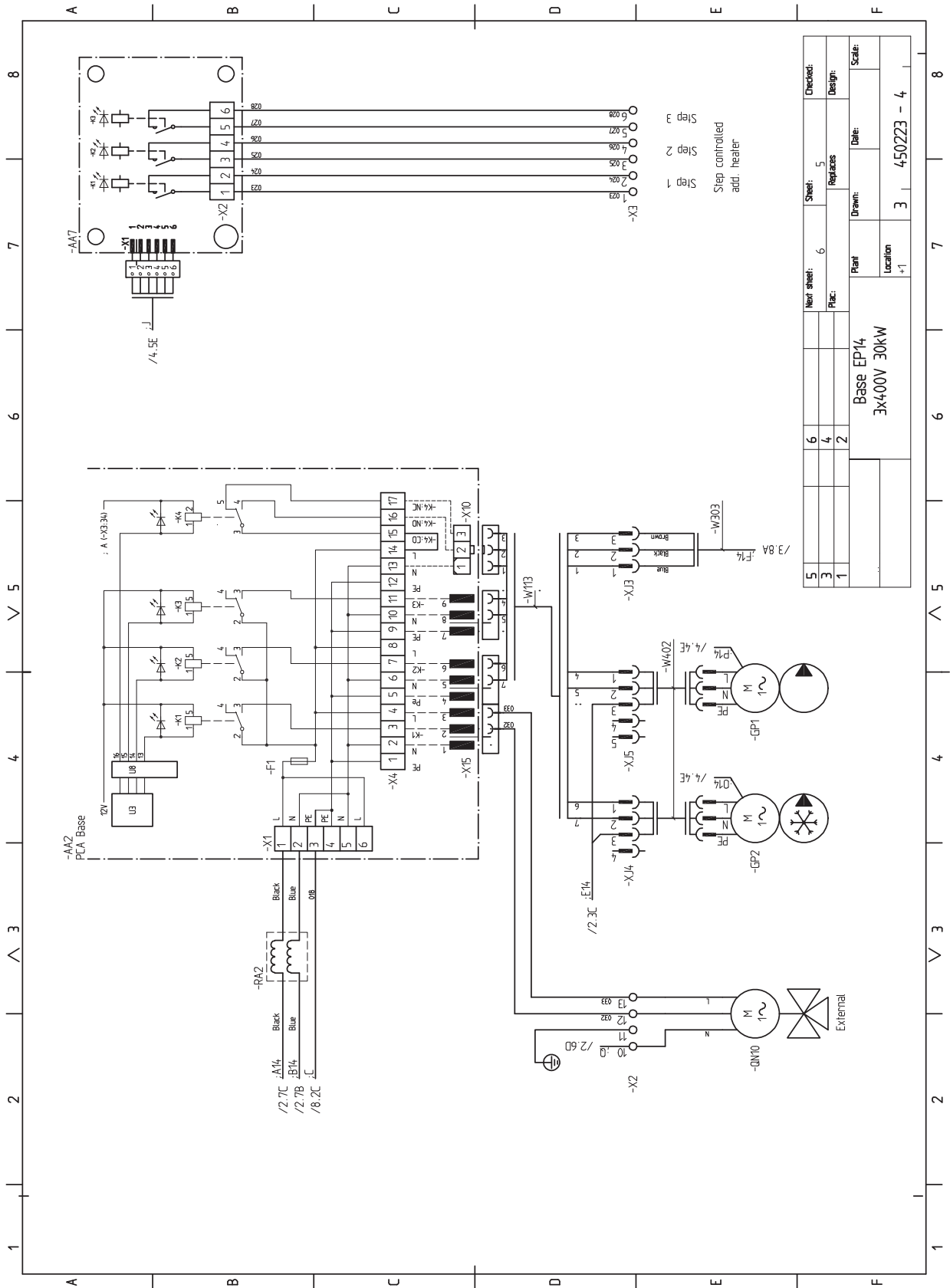




5	6	New sheet:	5	Sheet:	4	Checked:
3	4	Plac:	2	Replaces:	4	Design:
1	2	Base EP14 3x400V 30kW		Drawn:	Date:	Scale:
Location		*1		3		450223 - 4

SELV

Not installed in 24kW

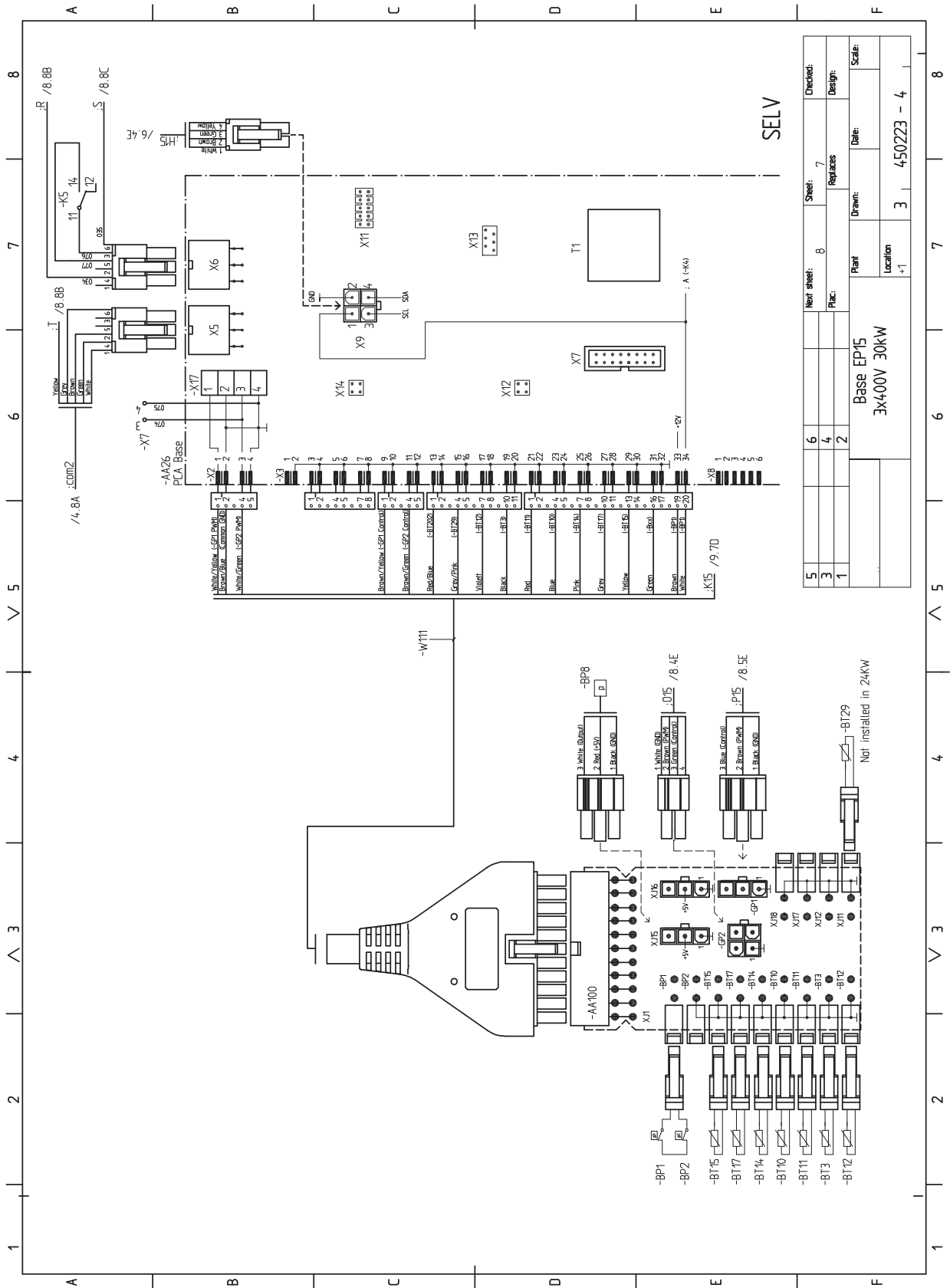


Step 1  
Step 2  
Step 3

Step controlled  
add heater

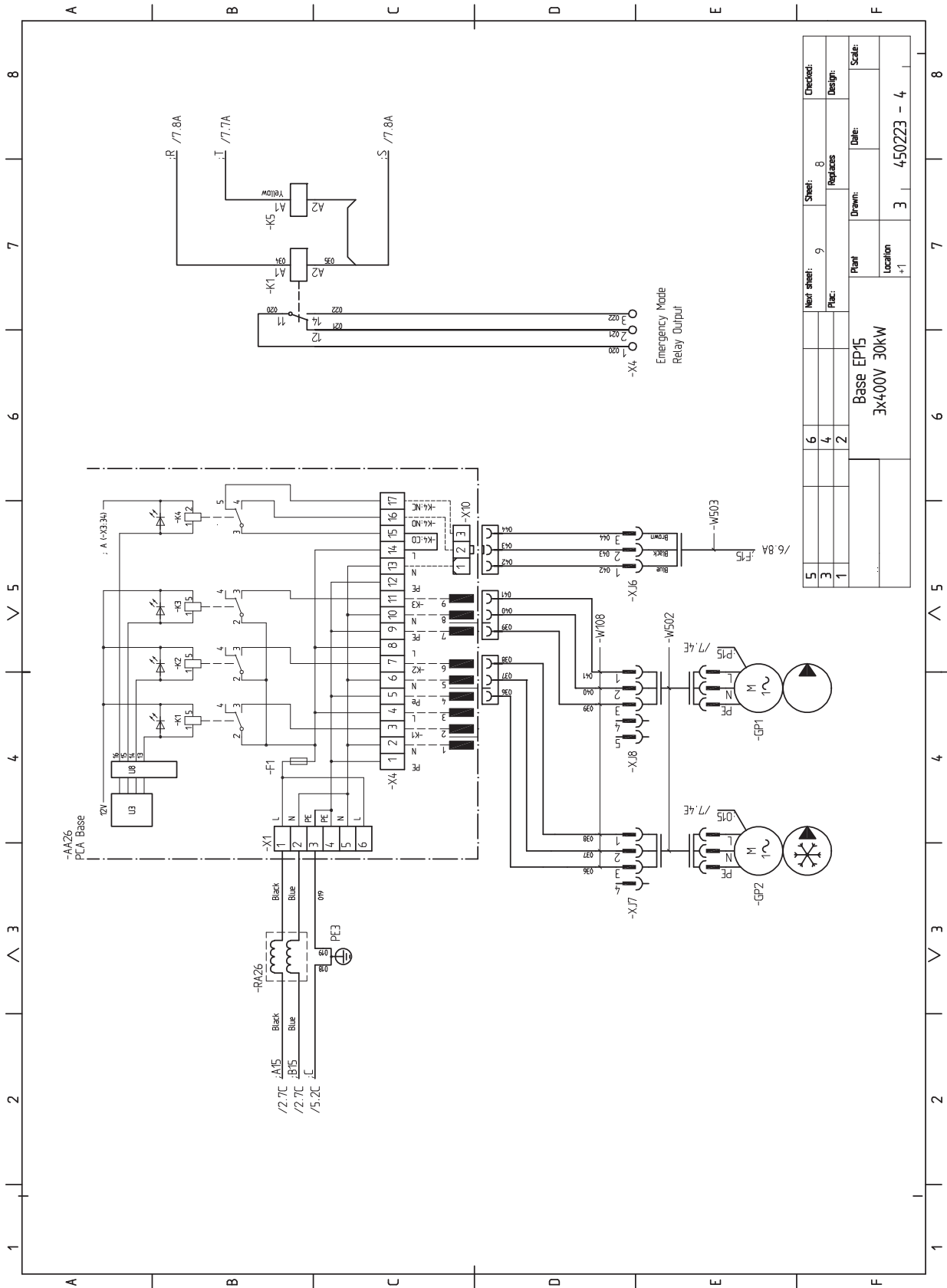
5	6	6	5	Checked:
3	4	6	5	Design:
1	2	2	2	Scale:
Base EP14		Plant	Date:	
3x400V 30kW		Location	Date:	
		+1	3	450223 - 4



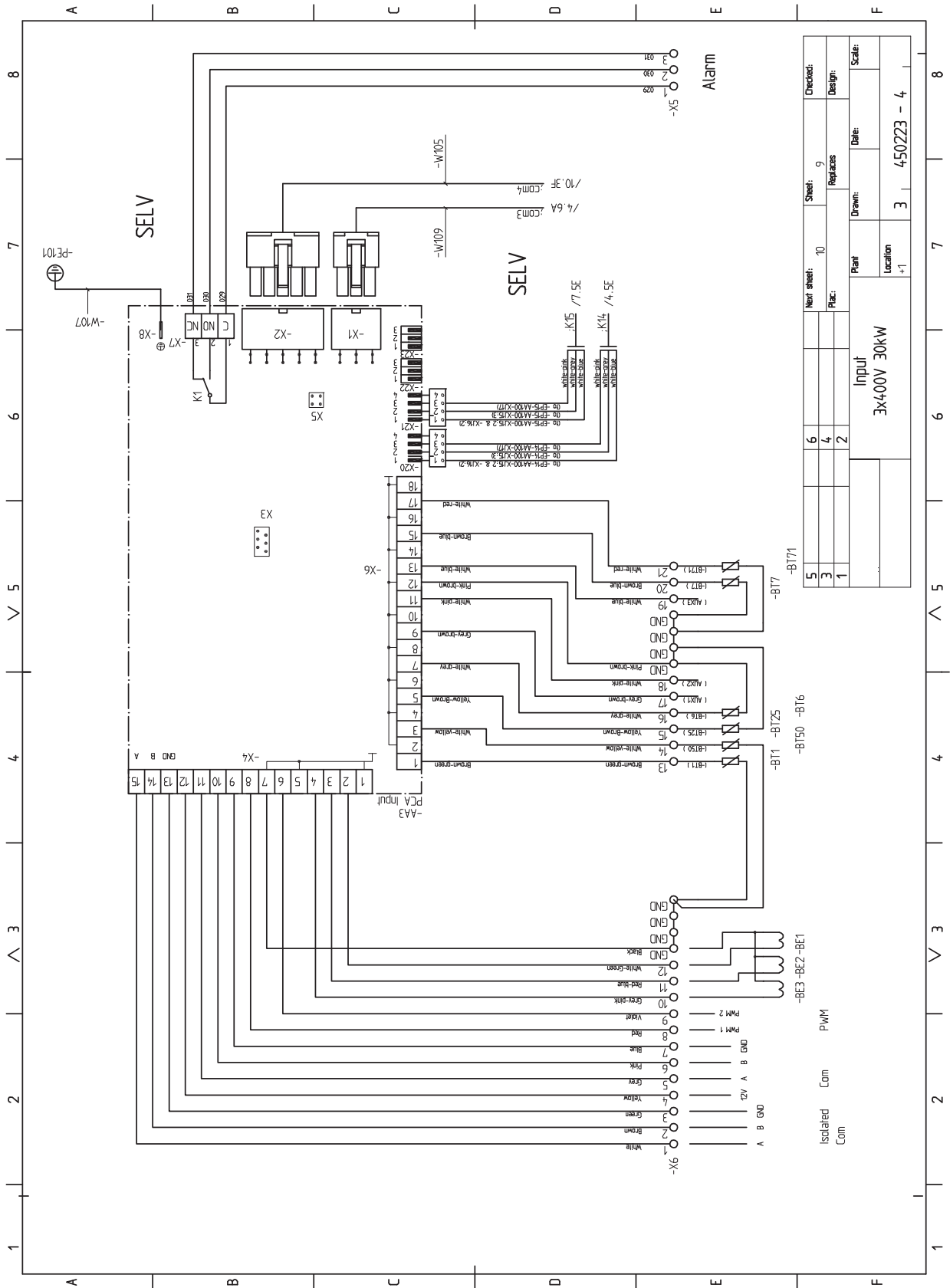


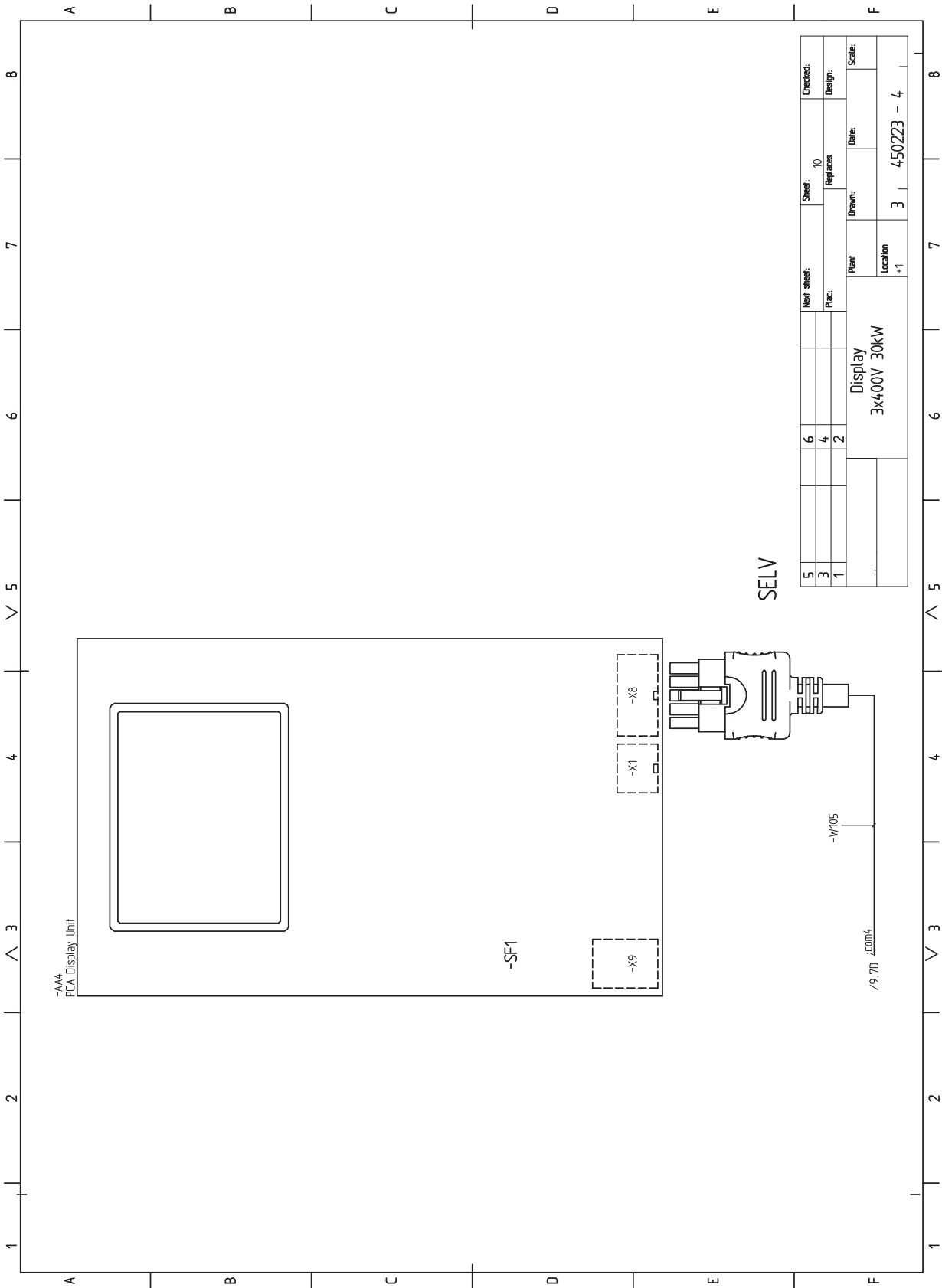
SELV

5	6	Next sheet: 8	Sheet: 7	Checked:
3	4	Replaces:	Design:	
1	2	Plant: Base EP15 3x400V 30kW	Date: 4.50.2023 - 4	Scale:
		Location: +1		



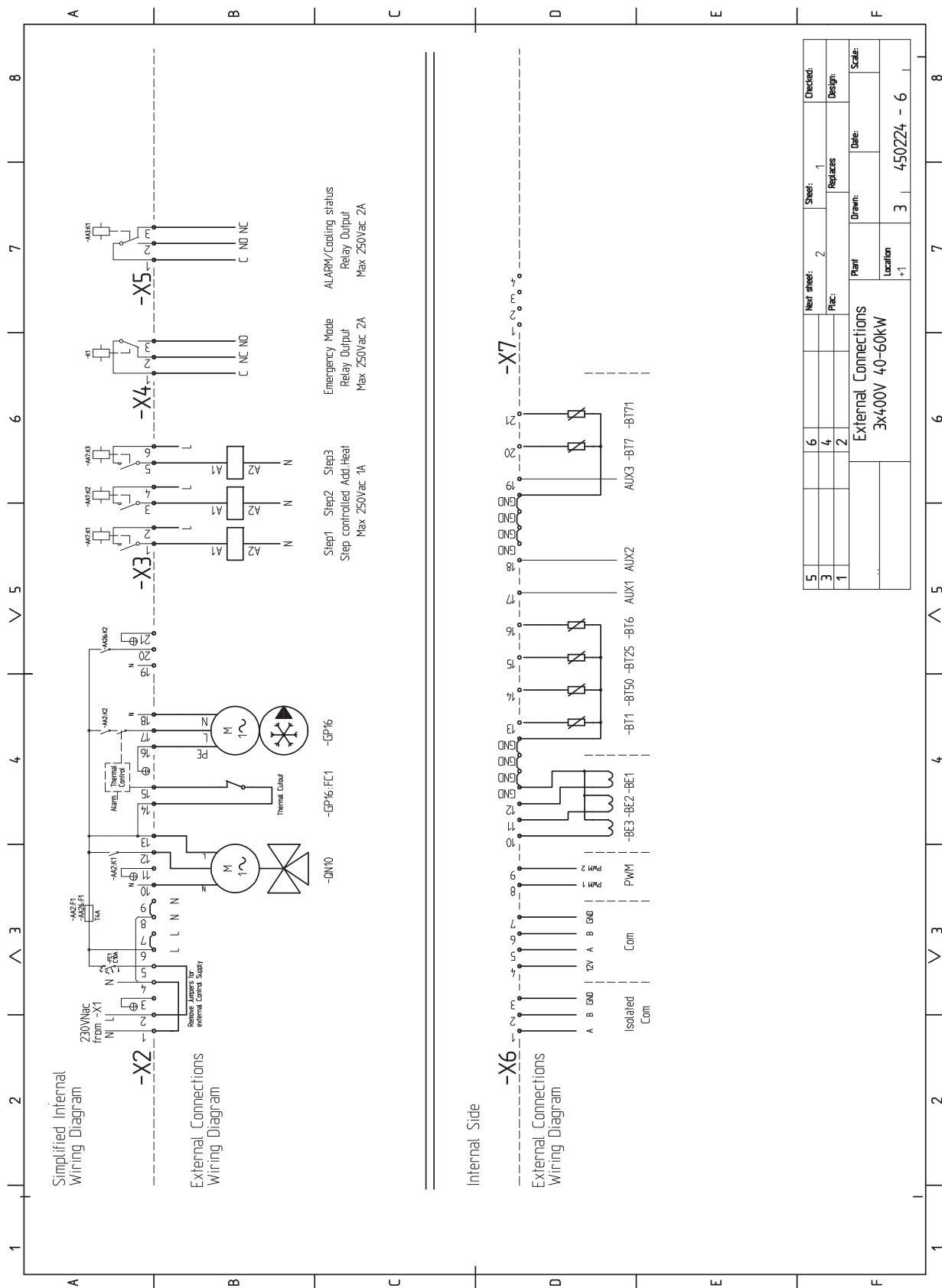
5	6	9	8	Checked:
3	4	2	Replaces	Design:
1	Plant		Drawn:	Date:
Location		Scale:		
+1		3		450223 - 4





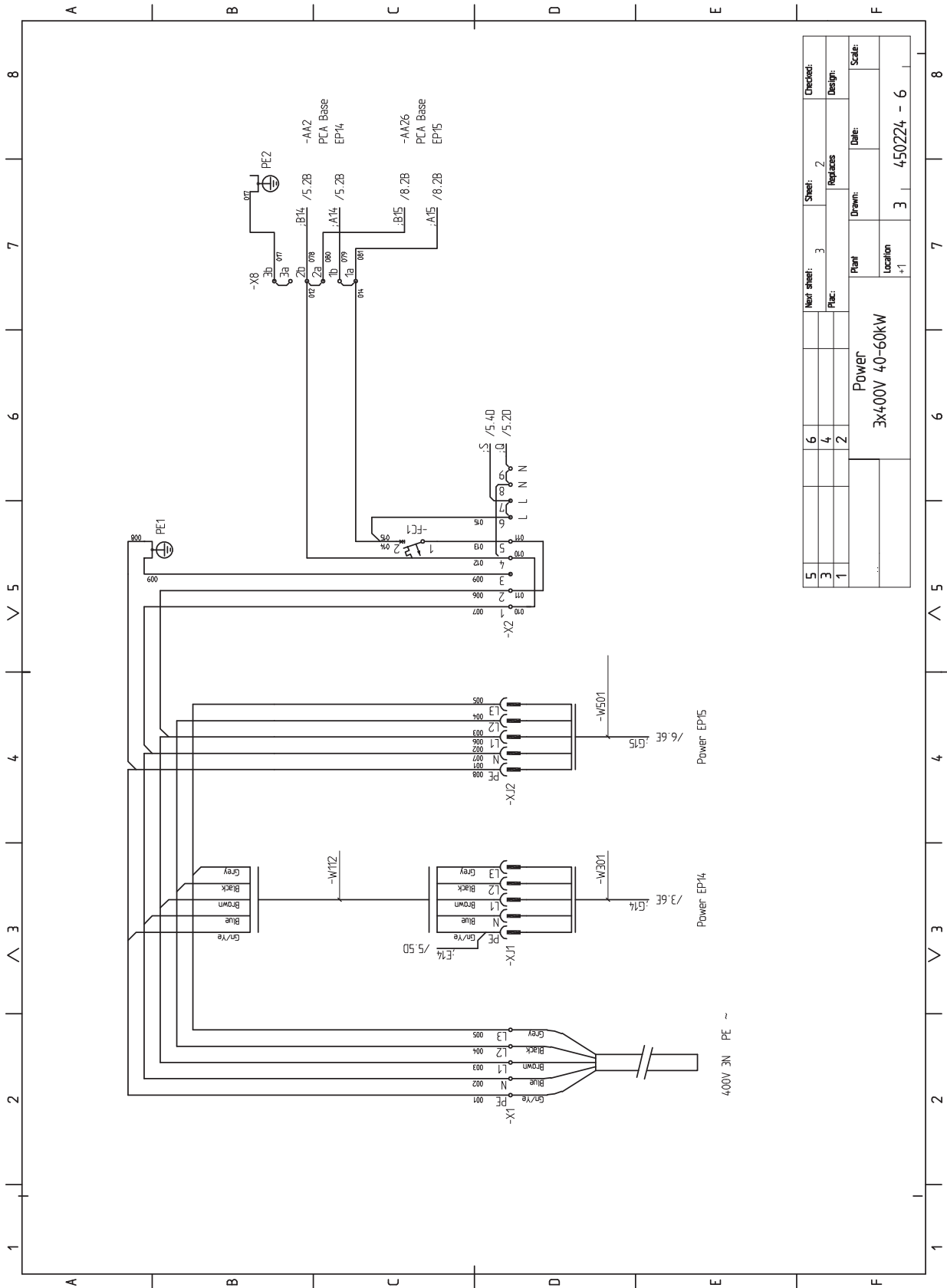
5						Sheet: 10	Checked:
3	6					Replaces	Design:
1	4					Drawn:	Date:
	2					Plant	Scale:
						Location	
						*1	
						3	450223 - 4

# Электрическая схема, 3x400В 40 и 60 кВт

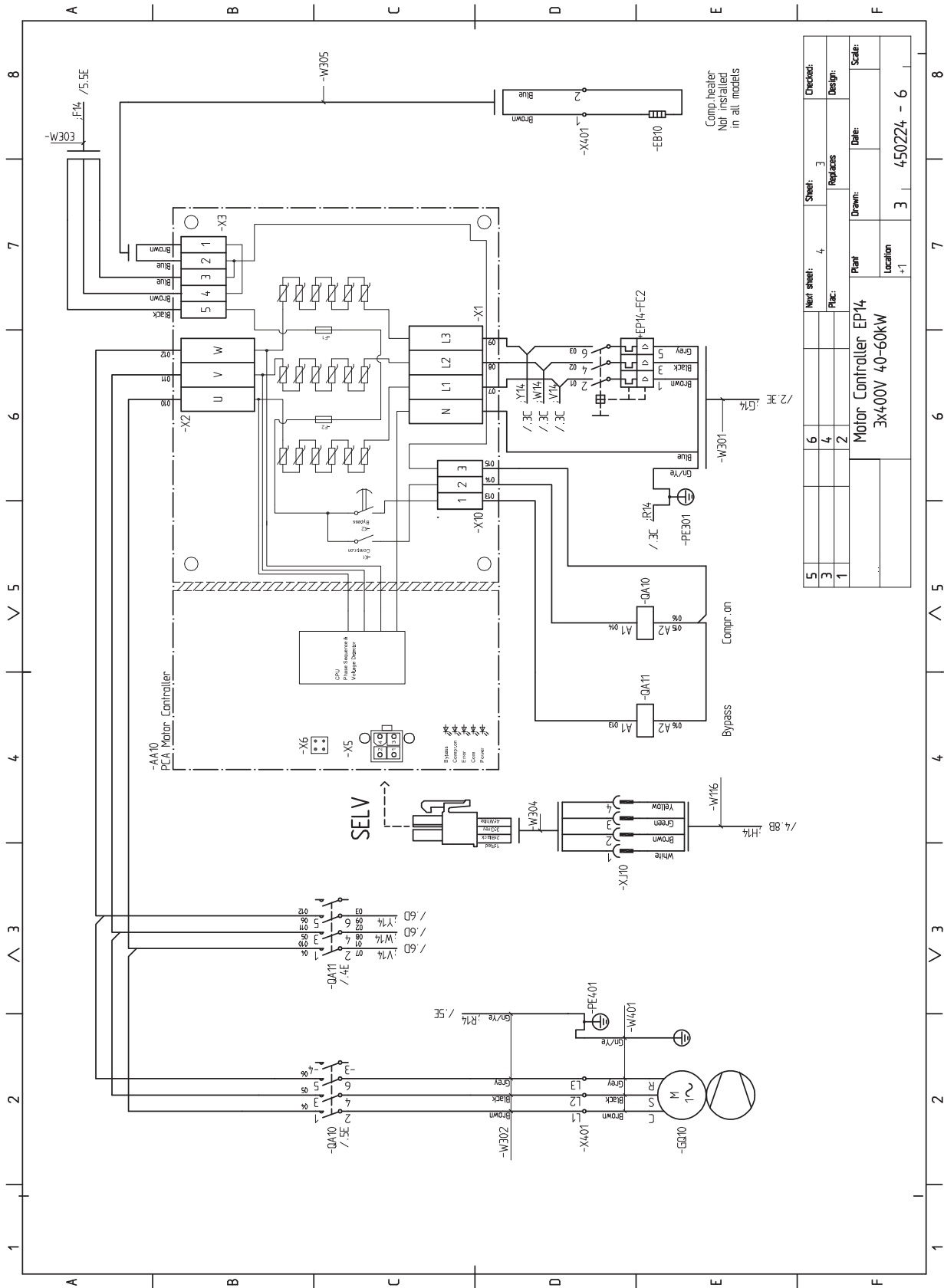


5	6	Next sheet: 2	Sheet: 1	Checked:
3	4	Plac: 2	Replaces	Design:
1			Drawn:	Scale:
			Plant	Date:
			Location	3 450224 - 6
External Connections 3x400V 40-60kW				

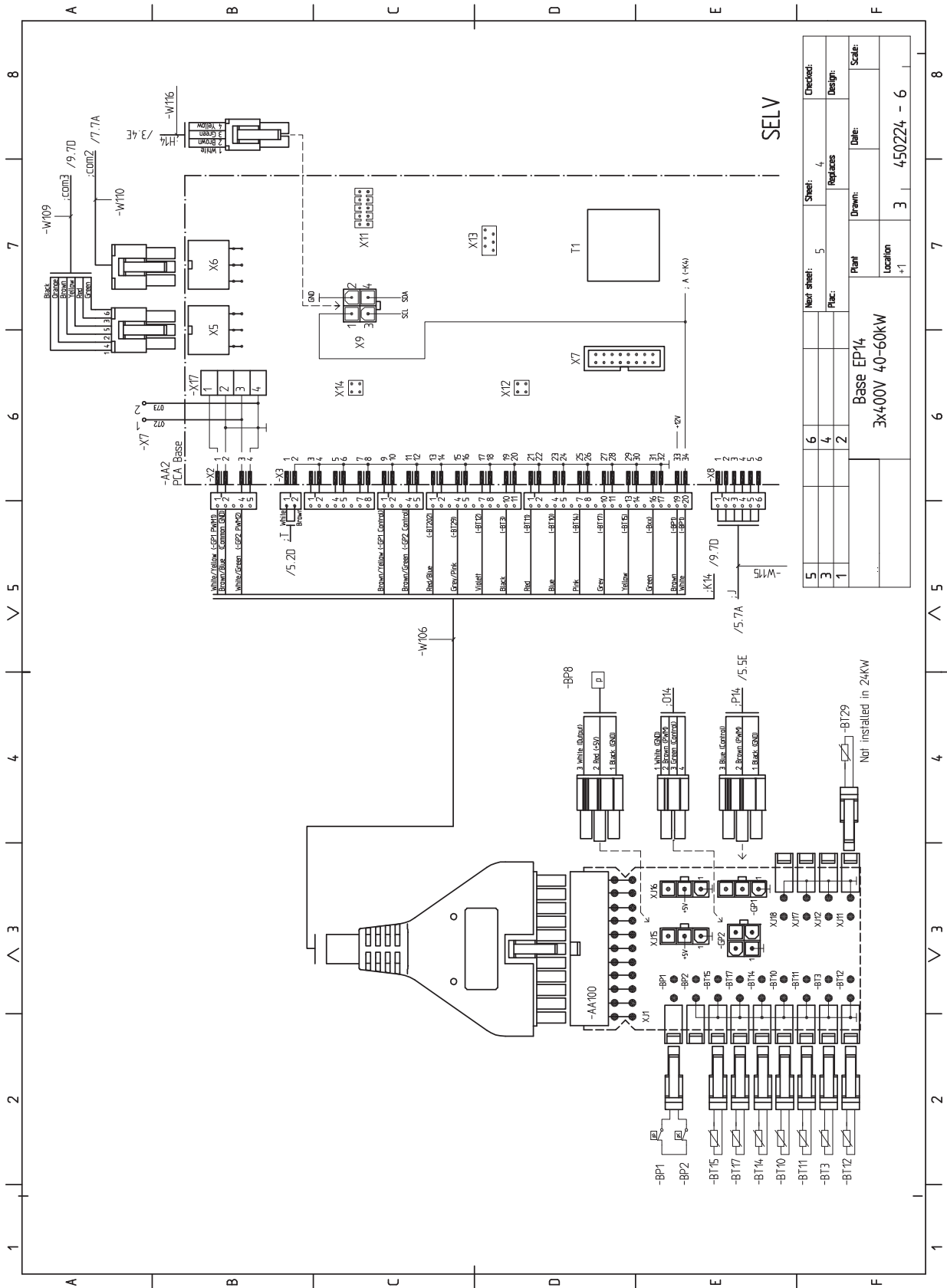




5	6	Next sheet:	3	Sheet:	2	Checked:
3	4	Part:		Replaces		Design:
1	2	Plant		Drawn:		Date:
		Location	+1	3	450224 - 6	Scale:

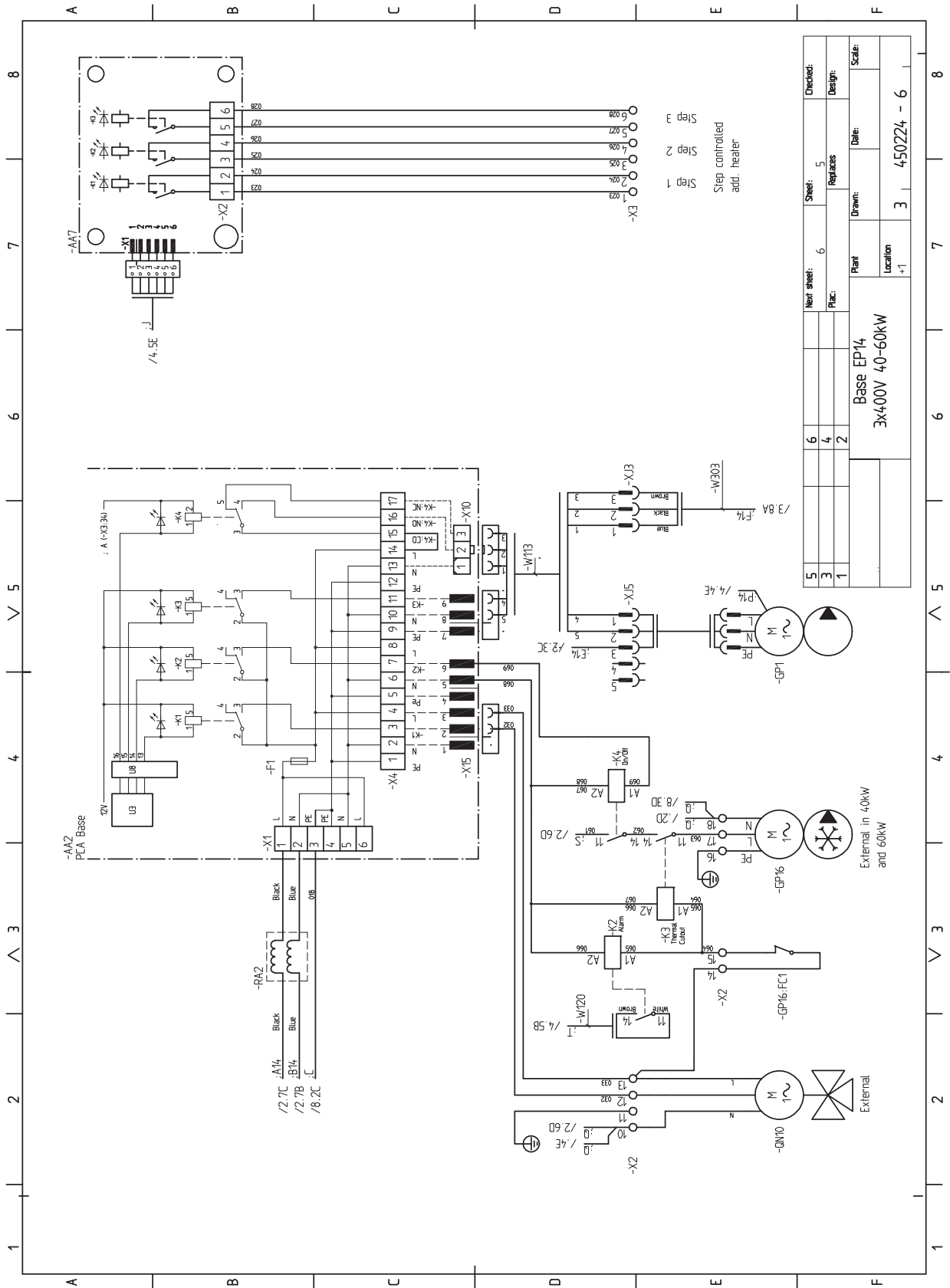


5	6	Next sheet:	4	Sheet:	3	Checked:
3	4	Replaces:		Design:		
1	2	Plant:		Drawn:		Date:
		Location:	+1	3	450224	- 6



SELV

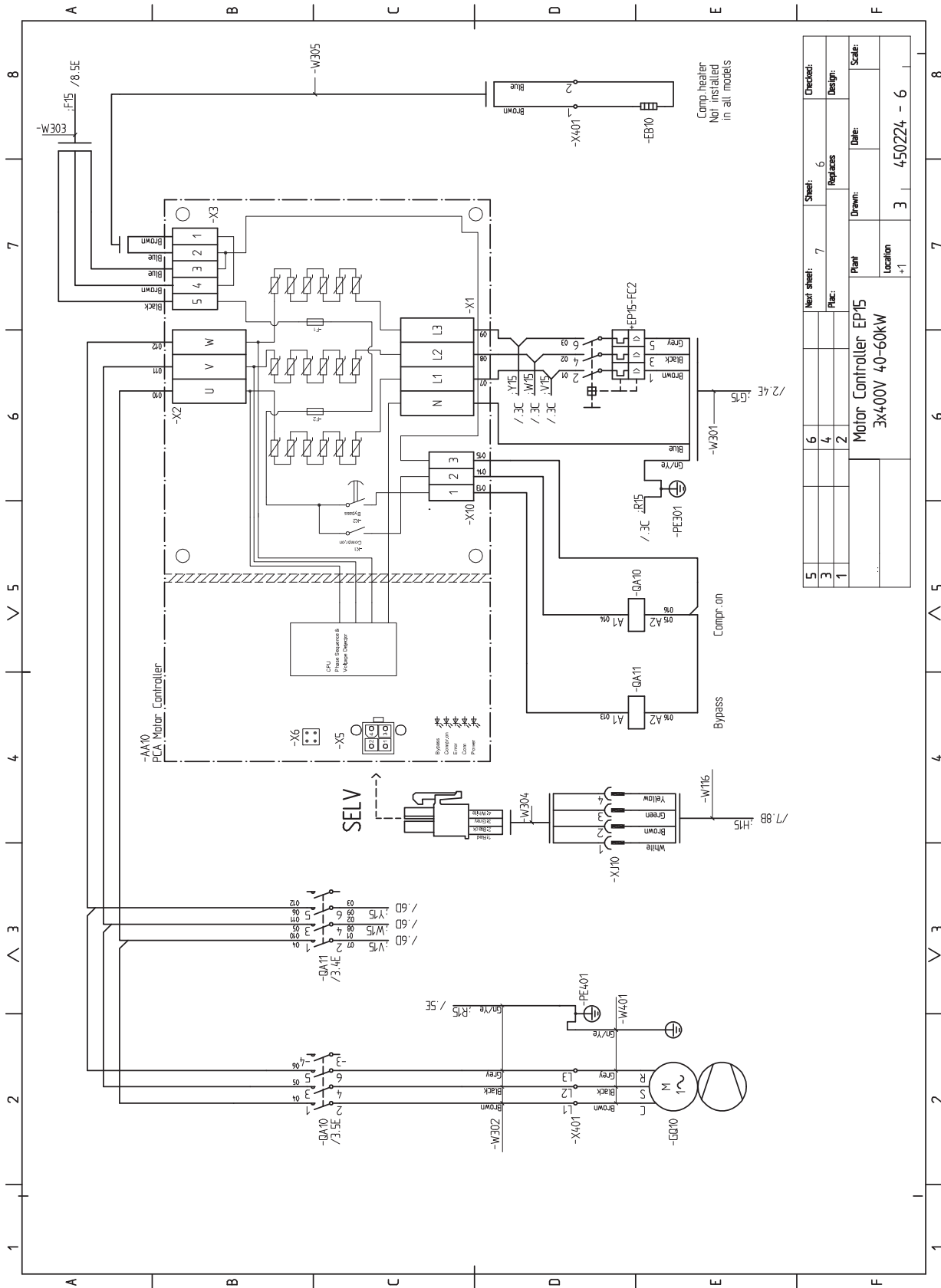
5	6	New sheet:	5	Sheet:	4	Checked:
3	4	Plac:		Replaces:	4	Design:
1	2			Drawn:		Date:
Base EP14			Plac:	Drawn:		Scale:
3x400V 40-60kW			Location	3	450224 - 6	
			*1			



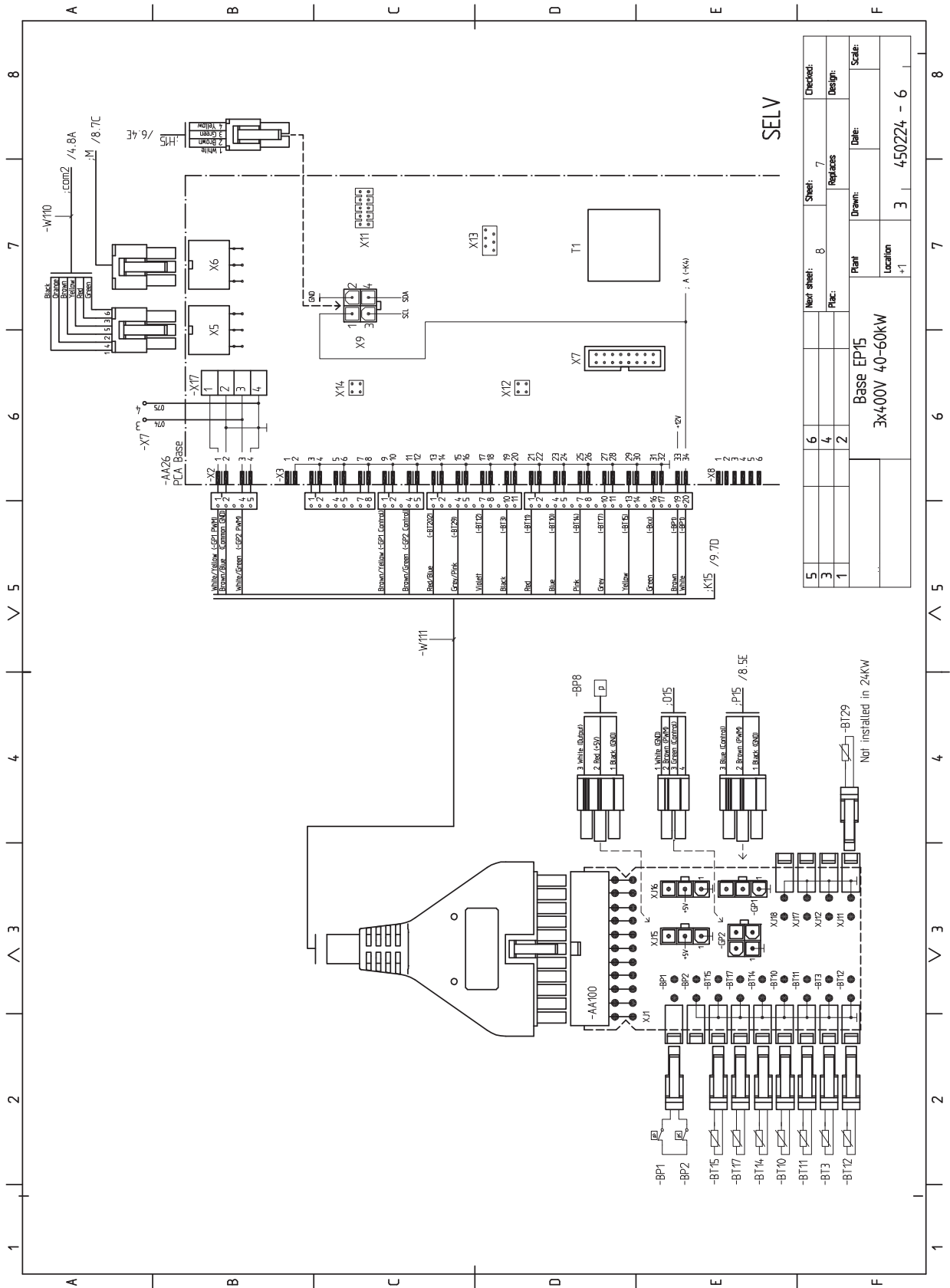
Step 1  
Step 2  
Step 3

Step controlled  
add. heater

Checked:	Sheet:	5
Design:	Replaces:	6
Scale:	Plant:	2
Date:	Drawn:	3
Location:	Plant:	Base EP14
Location +1:	Location:	3x400V 40-60kW
	Location:	+1
	Location:	450224 - 6

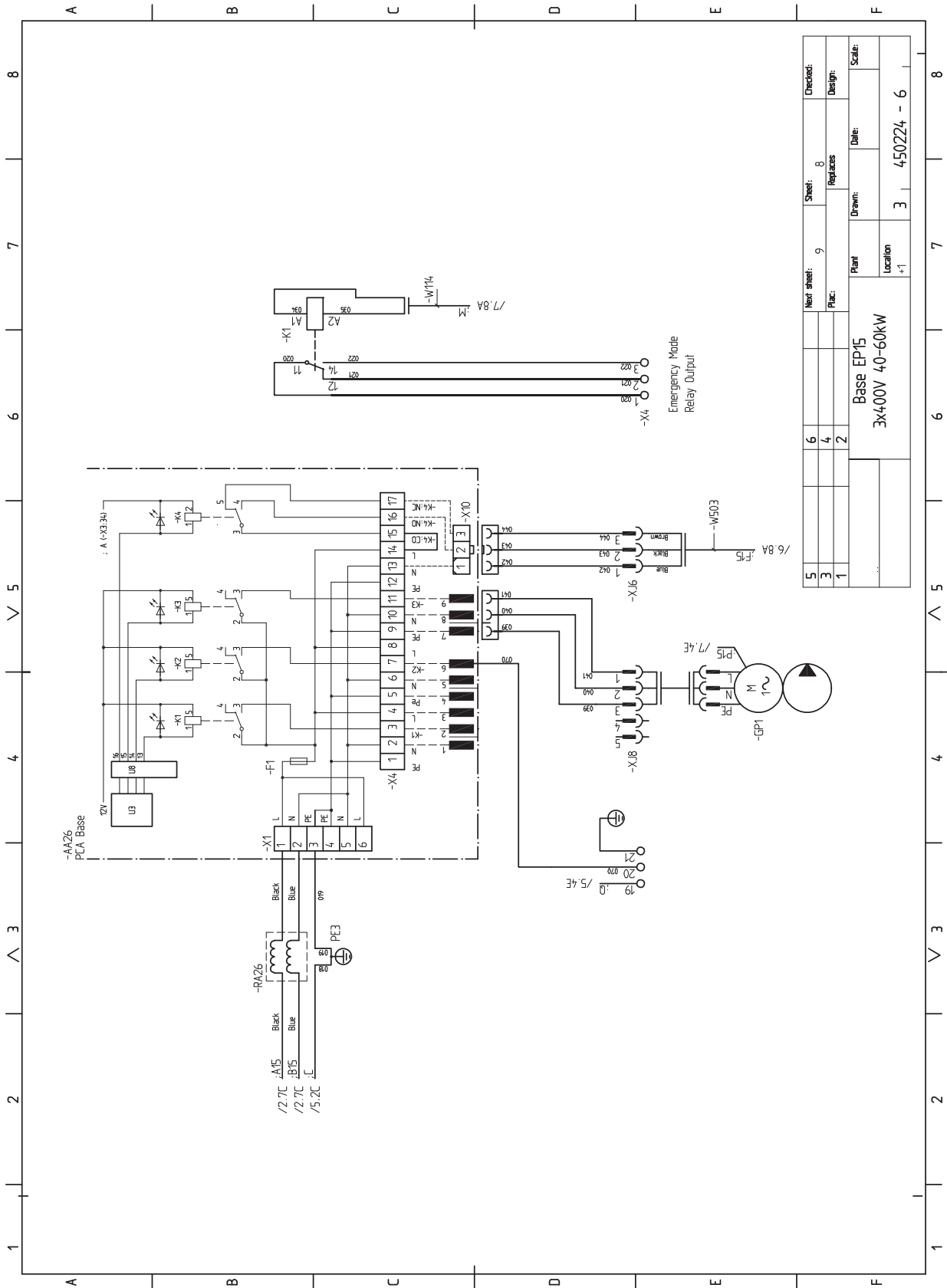


5		Sheet:	6	Checked:	
3		Replaces:	7	Design:	
1		Drawn:	2	Date:	
		Plant:	Motor Controller EP15		
		Location:	3x400V 40-60kW		
		Scale:	3   450224 - 6		

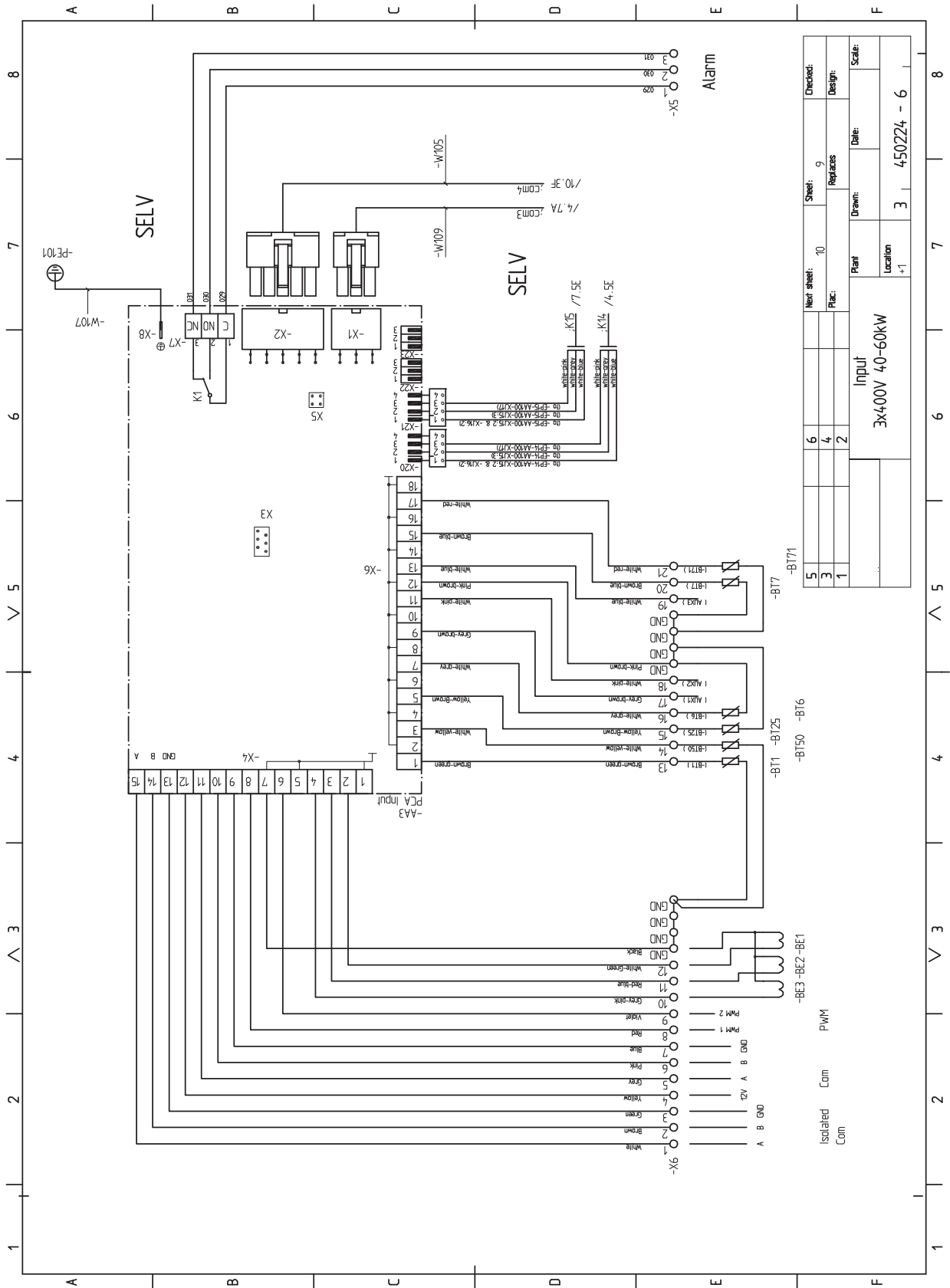


SELV

5	6	Next sheet:	8	Sheet:	7	Checked:
3	4	Replaces:		Design:		
1	2			Date:		
Plant			Location			Scale:
Base EP15			+1			3   450224 - 6
3x400V 40-60kW						

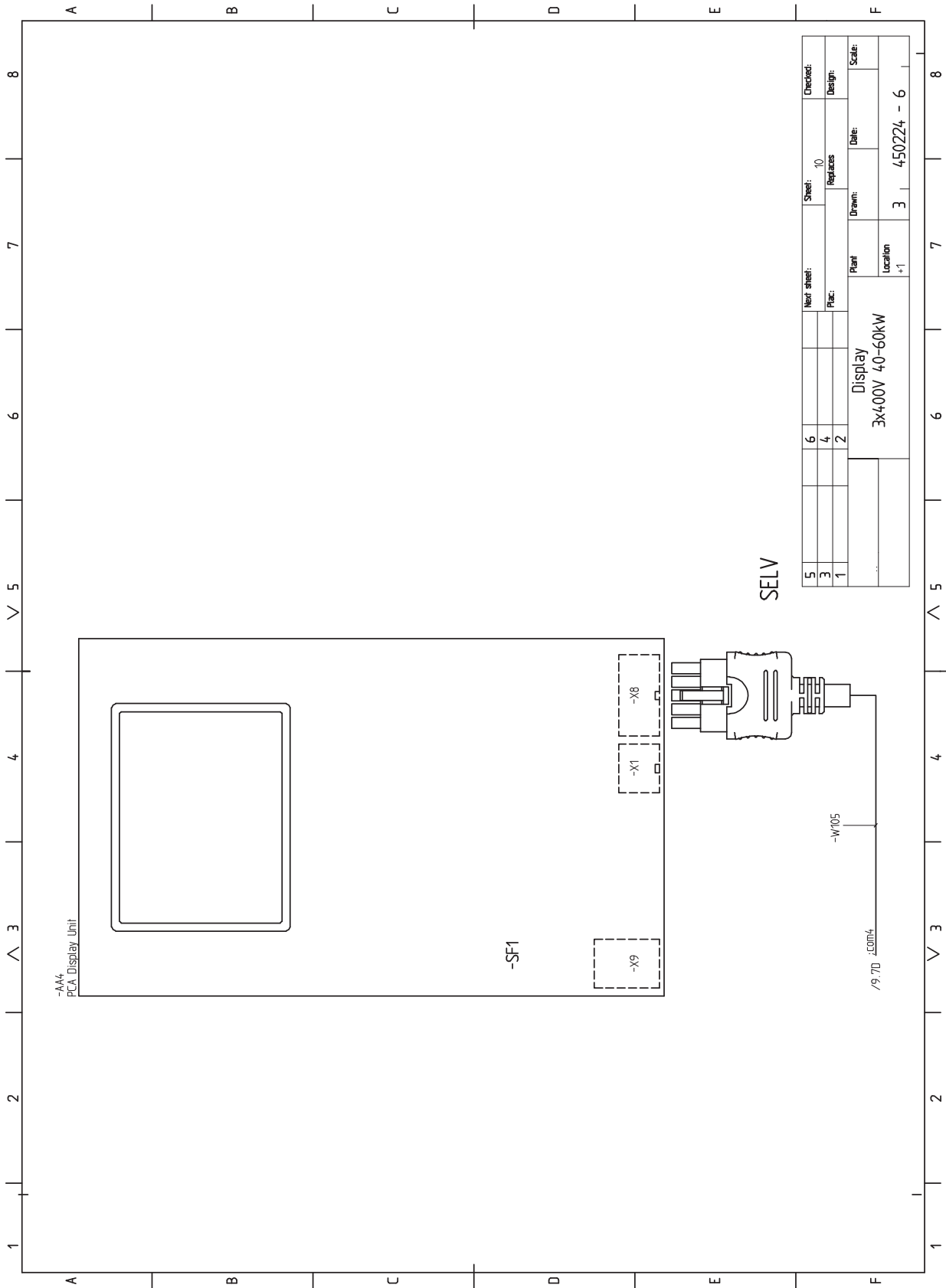


5	6	New sheet:	9	Sheet:	8	Checked:
3	4	Plac:		Replaces		Design:
1	2	Plant		Drawn:		Scale:
		Location	+1	Date:		
				3	450224 - 6	



Checked:	Sheet:	9
Design:	Replaces:	10
Plant:	Drawn:	Date:
Location:	Scale:	3
Input		450224 - 6
3x400V 40-60kW		+1





5					Sheet: 10	Checked:
3	6			Replaces		Design:
1	4			2		Scale:
					Drawn:	Date:
					Plant	Location
					Display 3x400V 40-60kW	
					3	450224 - 6

# 9 Оглавление

## Оглавление

Меры предосторожности, 2
Контроль в процессе монтажа оборудования, 4
Транспортировка, 5
Зона установки, 6
Принцип работы системы, 12
Диаметры трубопроводов, 13
Подключение стороны рассола, 14
Подключение внешнего циркуляционного насоса для рассола (только для моделей мощностью 40 и 60 кВт), 15
Расширительный бак, 15
Подключение системы отопления, 16
Подключение нагревателя горячей воды, 16
Автоматический выключатель, 20
Выключатель двигателя, 20
Электрическое подключение (питание), 21
Подключение внешнего цирк. насоса для рассола (только для моделей мощностью 40 и 60 кВт), 21
Соединение внешнего рабочего напряжения для системы управления, 21
Датчик температуры наружного воздуха, 22
Датчик температуры горячей воды, 22
Датчик температуры, верх бака горячей воды, 22
Датчик температуры, внешний подающий трубопровод, 22
Датчик температуры, внешний обратный трубопровод, 22
Главный/Ведомый, 23
Контроль нагрузки, 24
Комнатный датчик, 24
Дополнительный источник тепла со ступенчатым (шаговым) управлением, 25
Выход реле для аварийного режима, 25
Трехходовой клапан, 26
Варианты внешнего соединения, 26
Контактор для внешней блокировки дополнительного источника тепла, 27
Контакт для внешней блокировки компрессора (EP14) и (или) (EP15), 27
Контакт для внешней блокировки тарифа, 27
Контакт для внешней блокировки отопления, 27
Контакт для внешнего принудительного управления насосом для рассола, 27
Контакт для активизации "временный люкс", 27
Контакт для активизации "Внешняя регулировка", 27
Контакт для активизации скорости вентилятора, 27
Система контроля давления и уровня рассола, 27
Возможный выбор для вспомогательного выхода AUX (беспотенциального переменного реле), 28
Заполнение системы отопления и отвод воздуха, 29
Заполнение и вентиляция системы рассола, 29
Руководство по началу работы, 30
Ввод в эксплуатацию, 30
Диаграммы производительности насоса, стороны рассола, 31
Диаграммы производительности насосов, сторона теплоносителя, 33
Повторная регулировка, вентиляция системы отопления, 35
Повторная регулировка, вентиляция системы рассола, 35
Регулировка комнатной температуры, 35
Аксессуары, 36-37



Kaukora Oy  
PL 21  
212 00 Raisio  
Puh 02-4374 600  
Fax 02-4374 650  
kaukora@kaukora.fi  
www.kaukora.fi



231255