

6 720 816 693-29.11

Земляной тепловой насос для больших зданий

# Compress 7000 LW

22-2 LW - 48-2 LW



**BOSCH**

Инструкция по монтажу

## Содержание


<b>1</b>	<b>Пояснения символов и указания по технике безопасности</b>	<b>3</b>
1.1	Пояснения условных обозначений	3
1.2	Общие правила техники безопасности	3
<b>2</b>	<b>Комплект поставки</b>	<b>4</b>
2.1	Дополнительное оборудование	4
<b>3</b>	<b>Приспособления для монтажа и транспортировки</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Подъём теплового насоса</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Подключения, монтажные расстояния и размеры</b>	<b>7</b>
5.1	Подключения теплового насоса (22–28 кВт)	7
5.2	Монтажные расстояния для тепловых насосов (22–28 кВт)	7
5.3	Подключения теплового насоса (38–48 кВт)	8
5.4	Монтажные расстояния для тепловых насосов (38–48 кВт)	8
<b>6</b>	<b>Технические рекомендации</b>	<b>9</b>
6.1	Компоненты теплового насоса (22–28 кВт)	9
6.2	Компоненты теплового насоса (38–48 кВт)	10
6.3	Технические характеристики	11
<b>7</b>	<b>Сведения о котле</b>	<b>14</b>
7.1	Применение по назначению	14
7.2	Обзор типов	14
7.3	Заводская табличка	14
7.4	Транспортировка, монтаж и хранение	14
7.5	Транспортные крепления	14
7.6	Место установки	14
7.7	Проверьте перед монтажом	14
7.8	Контрольный лист	14
<b>8</b>	<b>Предписания</b>	<b>14</b>

<b>9</b>	<b>Установка котла</b>	<b>15</b>
9.1	Рассольный контур	15
9.2	Отопительная система	15
9.3	Выбор места монтажа	16
9.4	Монтаж трубопроводов	16
9.5	Промывка труб отопления	16
9.6	Демонтаж передней стенки	16
9.7	Установка	17
9.8	Теплоизоляция	17
9.9	Монтаж датчиков температуры	17
9.10	Заполнение системы отопления/горячего водоснабжения	17
9.11	Заполнение рассольного контура	18
<b>10</b>	<b>Электрические соединения</b>	<b>20</b>
10.1	Электросхемы	21
10.2	Другие электросхемы	23
10.3	Схема соединений для EVU/SG	46
10.4	EVU 1, только отключение электрического нагревателя	47
10.5	EVU 2, только отключение компрессора	48
10.6	EVU 3, выключение компрессора и электрического нагревателя	49
10.7	Smart Grid	49
<b>11</b>	<b>Функциональный контроль</b>	<b>50</b>
11.1	Контур хладагента	50
11.2	Давление заполнения в рассольном контуре	50
11.3	Рабочее давление в отопительной системе	50
<b>12</b>	<b>Контрольный осмотр</b>	<b>50</b>
<b>13</b>	<b>Защита окружающей среды</b>	<b>51</b>

# 1 Пояснения символов и указания по технике безопасности

## 1.1 Пояснения условных обозначений


### Предупреждения

	<p>Предупреждения обозначены в тексте восклицательным знаком в треугольнике. Выделенные слова в начале предупреждения обозначают вид и степень тяжести последствий, наступающих в случае непринятия мер безопасности.</p>
---	---

Следующие слова определены и могут применяться в этом документе.

- **УВЕДОМЛЕНИЕ** означает, что возможно повреждение оборудования.
- **ВНИМАНИЕ** означает, что возможны травмы лёгкой и средней тяжести.
- **ОСТОРОЖНО** означает возможность получения тяжёлых вплоть до опасных для жизни травм.
- **ОПАСНО** означает получение тяжёлых вплоть до опасных для жизни травм.

### Важная информация

	<p>Важная информация без каких-либо опасностей для человека и оборудования обозначается приведенным здесь знаком.</p>
--	---

### Другие знаки

Знак	Значение
▶	Действие
→	Ссылка на другое место в инструкции
•	Перечисление/список
–	Перечисление/список (2-ой уровень)

Таб. 1

## 1.2 Общие правила техники безопасности

Данные инструкции предназначены для техников и специалистов в области сантехники, теплоснабжения и электротехники.

- ▶ Внимательно изучите все инструкции по установке и монтажу соответствующего оборудования (теплого насоса, регулятора и т. д.) до начала монтажно-установочных работ.
- ▶ Соблюдайте инструкции по технике безопасности и следуйте предупреждениям.
- ▶ Соблюдайте действующие национальные и региональные нормы и предписания, технические правила и инструкции.
- ▶ Регистрируйте все виды выполненных работ.

### Предусмотренное применение

Данный тепловой насос предназначен исключительно для применения в качестве теплогенератора в закрытых водяных отопительных системах жилых помещений.

Любое другое применение рассматривается как несоответствующее. За возможный ущерб, понесенный в результате такого несоответствующего применения, компания ответственности не несет.

### Монтажно-установочные и пусконаладочные работы и техническое обслуживание

Монтажно-установочные и пусконаладочные работы, а также техническое обслуживание допускается производить только уполномоченной организации.

- ▶ Используйте только оригинальные запасные части.

### Работы с электрикой

Работы с электрикой разрешается выполнять только специалистам по электромонтажу.

- ▶ Перед работами с электрикой:
  - Отключите сетевое напряжение на всех фазах и обеспечьте защиту от случайного включения.
  - Проверьте отсутствие напряжения.
- ▶ Пользуйтесь электрическими схемами других частей установки.

### Передача владельцу

При передаче проинструктируйте владельца о правилах обслуживания и условиях эксплуатации отопительной системы.

- ▶ Объясните основные принципы обслуживания, при этом обратите особое внимание на действия, влияющие на безопасность.
- ▶ Укажите на то, что переделку или ремонт оборудования разрешается выполнять только сотрудникам специализированного предприятия, имеющим разрешение на выполнение таких работ.
- ▶ Укажите на необходимость проведения контрольных осмотров и технического обслуживания для безопасной и экологичной эксплуатации оборудования.
- ▶ Передайте владельцу для хранения инструкции по монтажу и техническому обслуживанию.

## 2 Комплект поставки

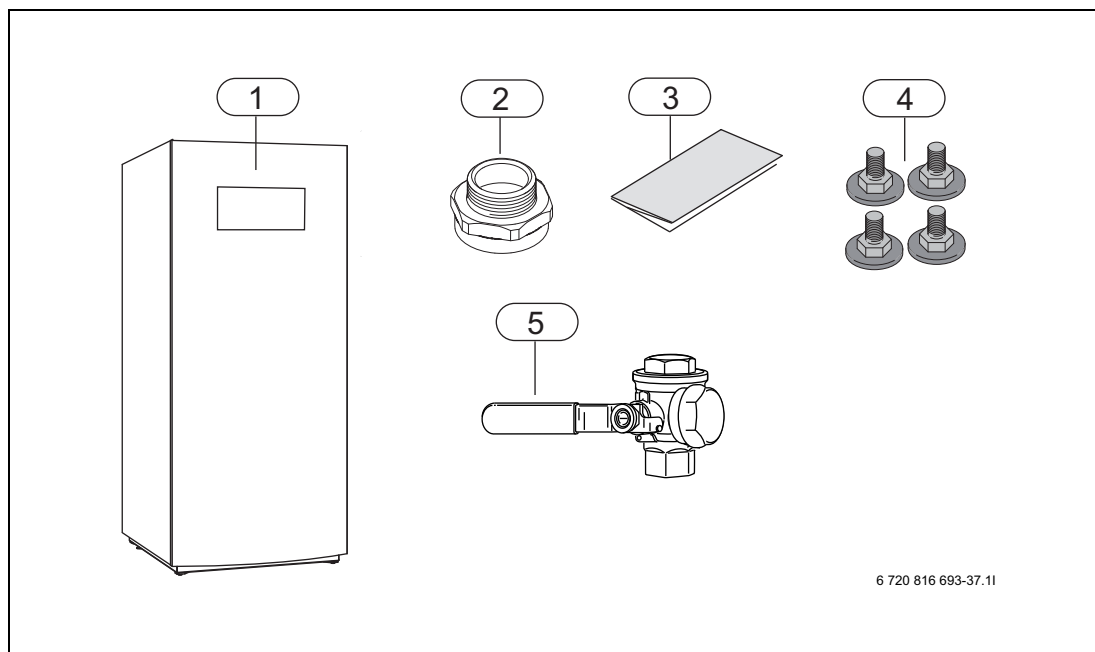


Рис. 1 Комплект поставки теплового насоса

- [1] Тепловой насос
- [2] Трубный переходник для приготовления горячей воды и отопительной системы (22–28 кВт)
- [3] Инструкции по монтажу и эксплуатации
- [4] Опорные ножки
- [5] Фильтр (DN 32, 40, 50)

### 2.1 Дополнительное оборудование

- Электронагреватель
- Электрический счётчик (EM 340)
- Станция свежей воды
- Ограничитель пускового тока
- Ограничитель тока
- Датчик температуры
- Устройство для заполнения
- 3-ходовой клапан с электродвигателем
- Многофункциональный регулятор/датчик комнатной температуры
- Шаровой кран DN 20, 25, 32, 40, 50
- Насосы с низким энергопотреблением для отопительной системы/ГВС
- Модуль смесителя/электродвигатели

### 3 Приспособления для монтажа и транспортировки



**ОПАСНО:** опасность получения травм. Тепловой насос в зависимости от модели весит до 400 кг.  
 ► Никогда не поднимайте тепловой насос без вспомогательных средств.

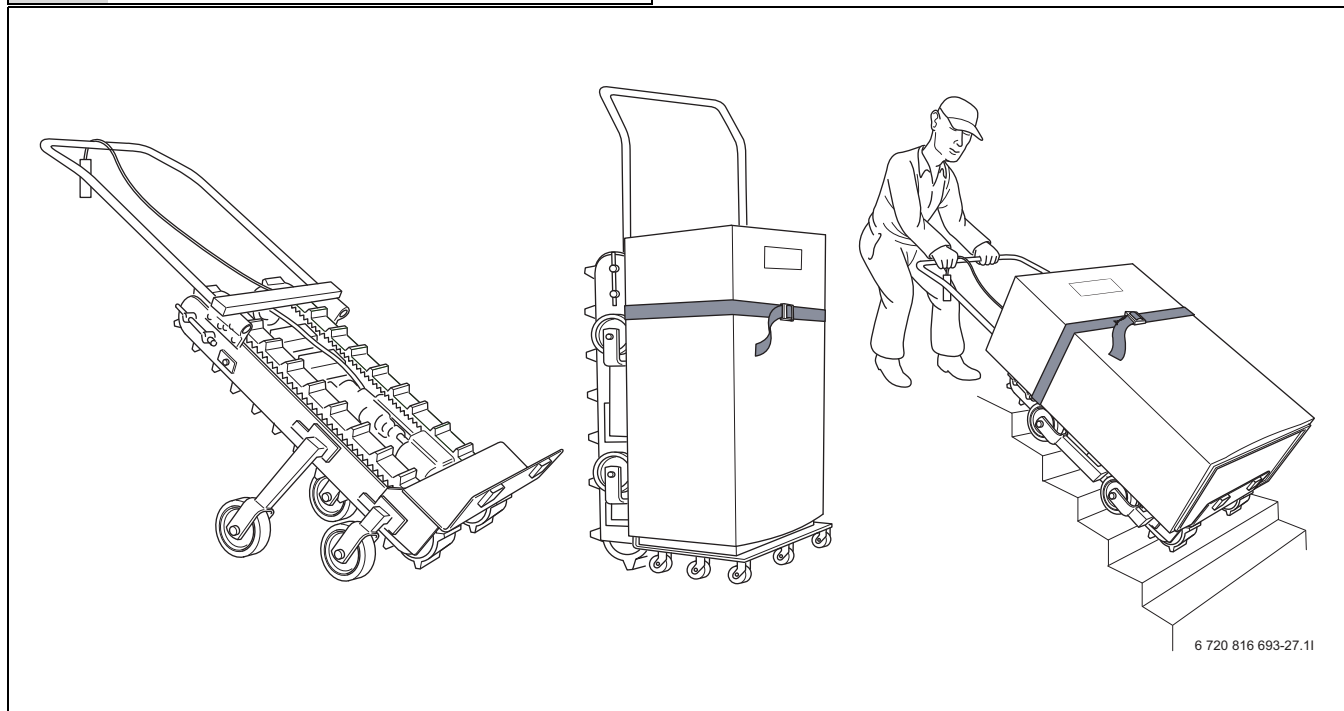


Рис. 2 Пример использования грузоподъемной транспортировочной тележки при монтаже теплового насоса



**ОСТОРОЖНО:** Не наклоняйте тепловой насос при монтаже более чем на 30°. Допускается кратковременный наклон до 45°. В этом случае тепловой насос перед пуском должен стоять некоторое время вертикально.

## 4 Подъем теплового насоса



**ОПАСНО:** опасность получения травм. Тепловой насос в зависимости от модели весит до 400 кг.

► Никогда не поднимайте тепловой насос без вспомогательных средств.

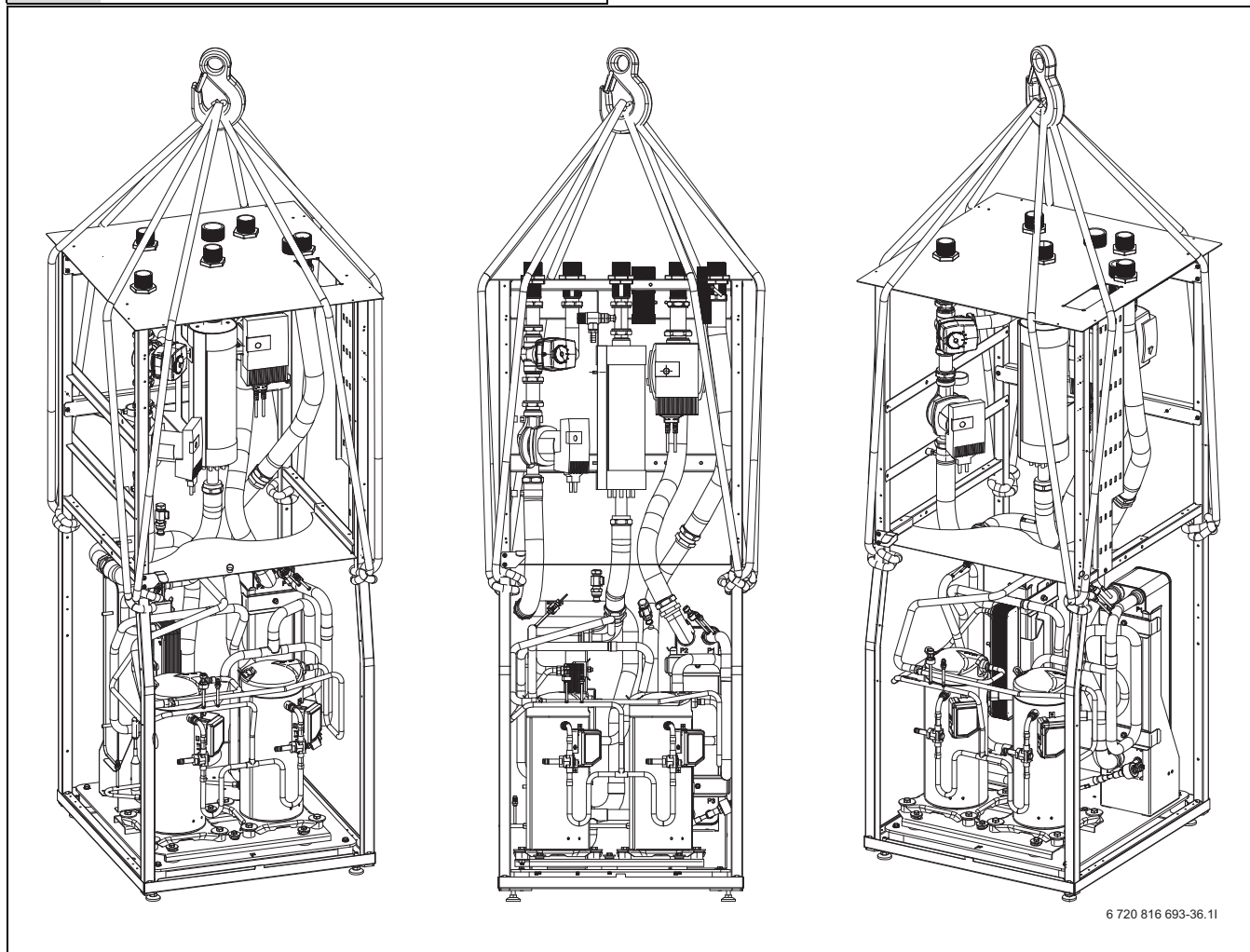


Рис. 3 Примеры использования строповочных средств при монтаже теплового насоса (22–48 кВт)



**ОСТОРОЖНО:** Не наклоняйте тепловой насос при монтаже более чем на 30°. Допускается кратковременный наклон до 45°. В этом случае тепловой насос перед пуском должен стоять некоторое время вертикально.

## 5 Подключения, монтажные расстояния и размеры

### 5.1 Подключения теплового насоса (22–28 кВт)

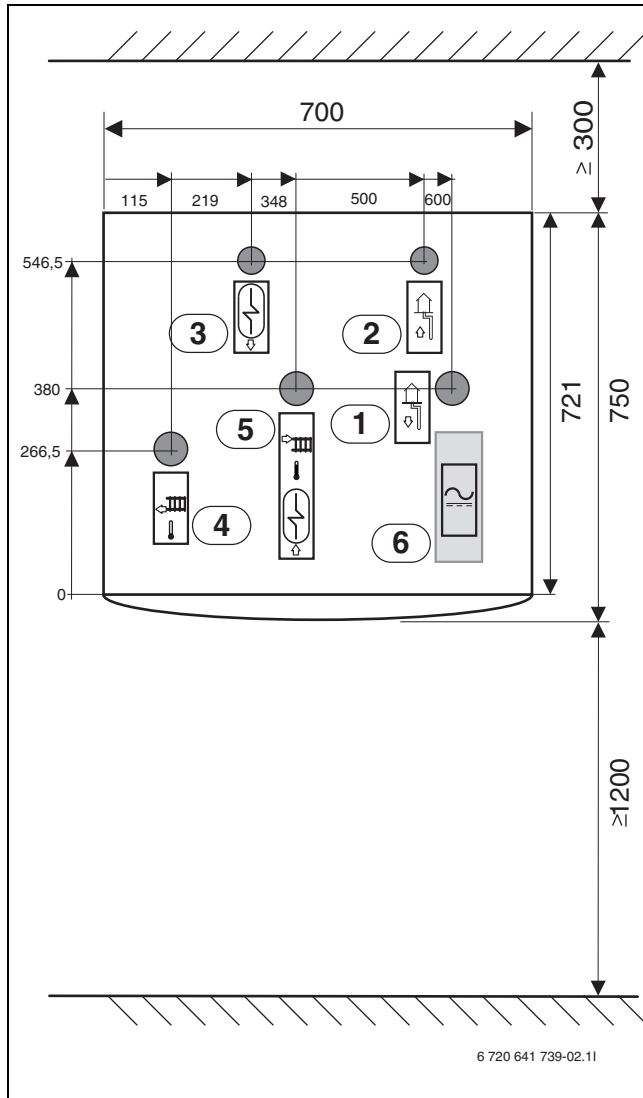


Рис. 4

Все размеры приведены в мм:

- [1] Выход рассольного контура
- [2] Вход рассольного контура
- [3] Обратная линия бака
- [4] Вход теплоносителя
- [5] Выход воды отопления
- [6] Электрические соединения

### 5.2 Монтажные расстояния для тепловых насосов (22–28 кВт)

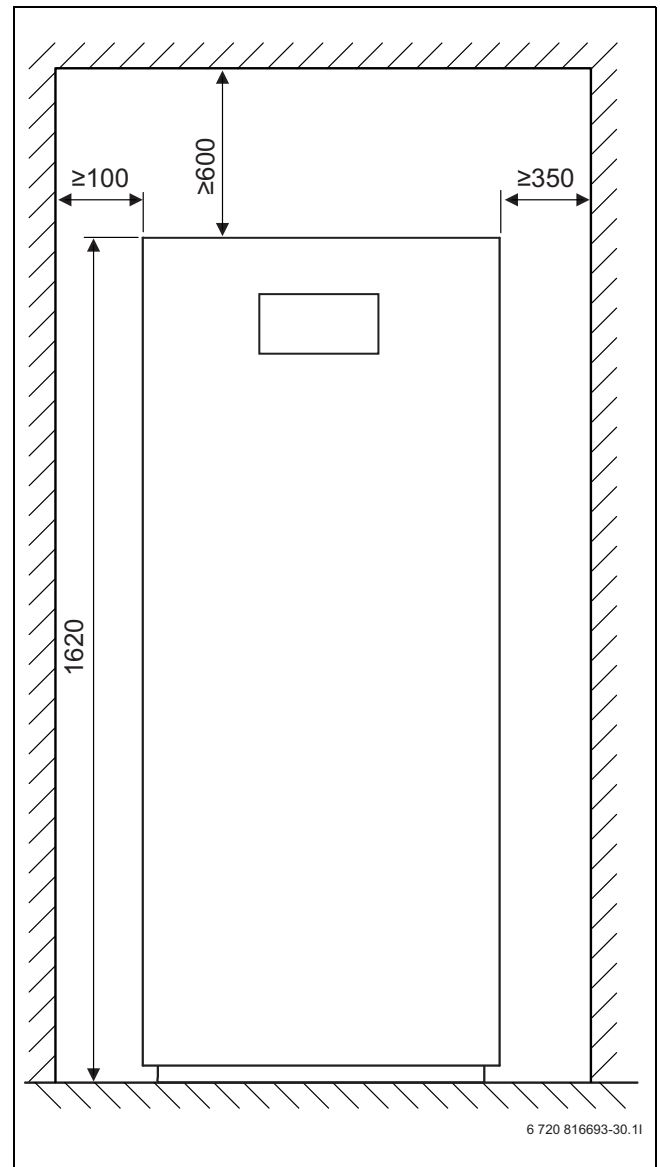


Рис. 5

## 5.3 Подключения теплового насоса (38–48 кВт)

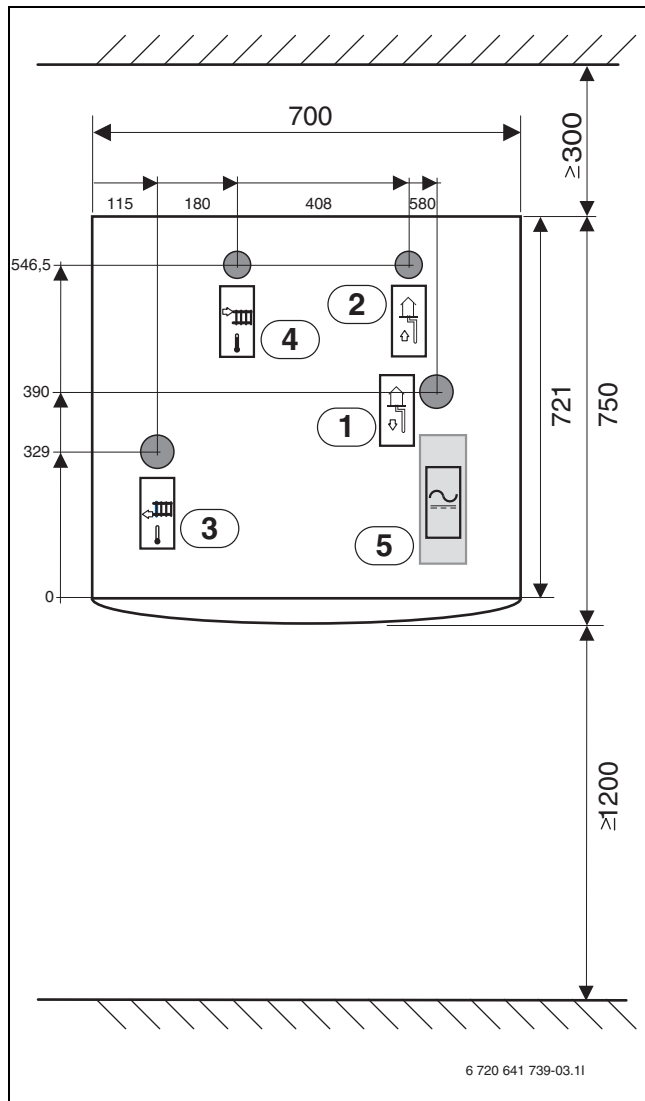


Рис. 6

Все размеры приведены в мм:

- [1] Выход рассольного контура
- [2] Вход рассольного контура
- [3] Вход теплоносителя
- [4] Выход воды отопления
- [5] Электрические соединения

## 5.4 Монтажные расстояния для тепловых насосов (38–48 кВт)

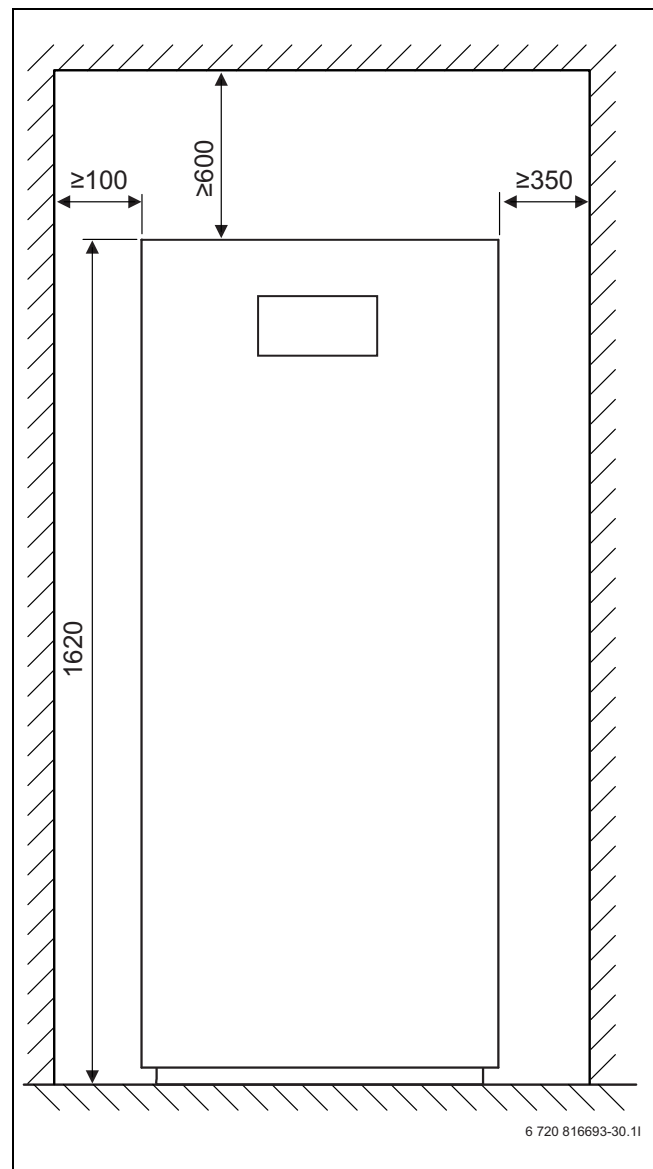


Рис. 7



## 6 Технические рекомендации

### 6.1 Компоненты теплового насоса (22–28 кВт)

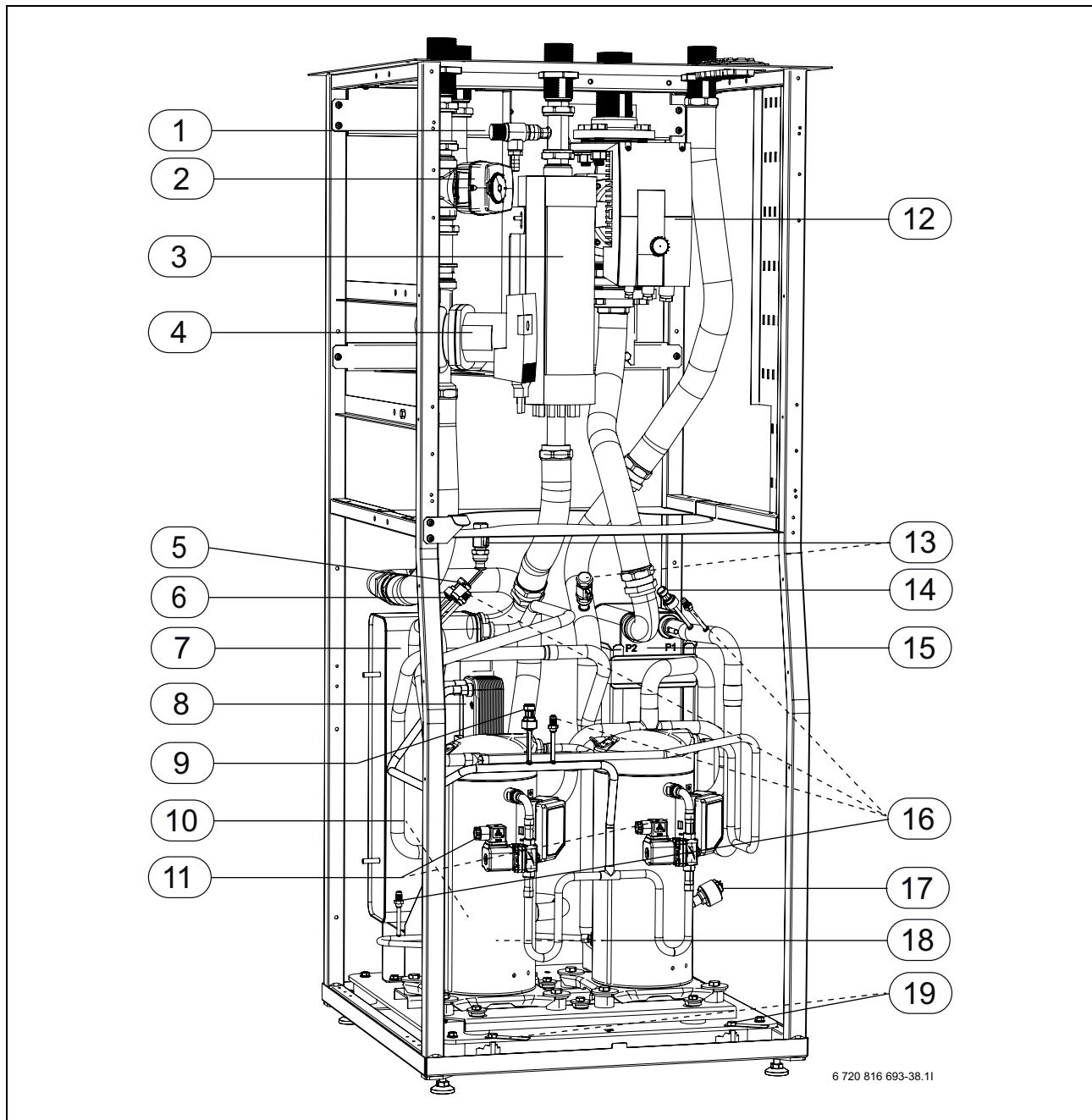


Рис. 8 Компоненты теплового насоса (22–28 кВт)

- [1] Предохранительный клапан
- [2] Трёхходовой клапан
- [3] Электрический нагреватель
- [4] Насос отопления
- [5] Прессостат высокого давления
- [6] Датчик высокого давления
- [7] Конденсатор
- [8] Экономайзер-теплообменник
- [9] Манометр
- [10] Расширительный клапан (не виден)
- [11] Электромагнитный клапан (2)

- [12] Рассольный насос
- [13] Сливной кран (2)
- [14] Датчик низкого давления
- [15] Испаритель
- [16] Сервисный выход (4)
- [17] Электронный расширительный клапан
- [18] Компрессор 1/2
- [19] Транспортные крепления/распорки (2)

## 6.2 Компоненты теплового насоса (38–48 кВт)

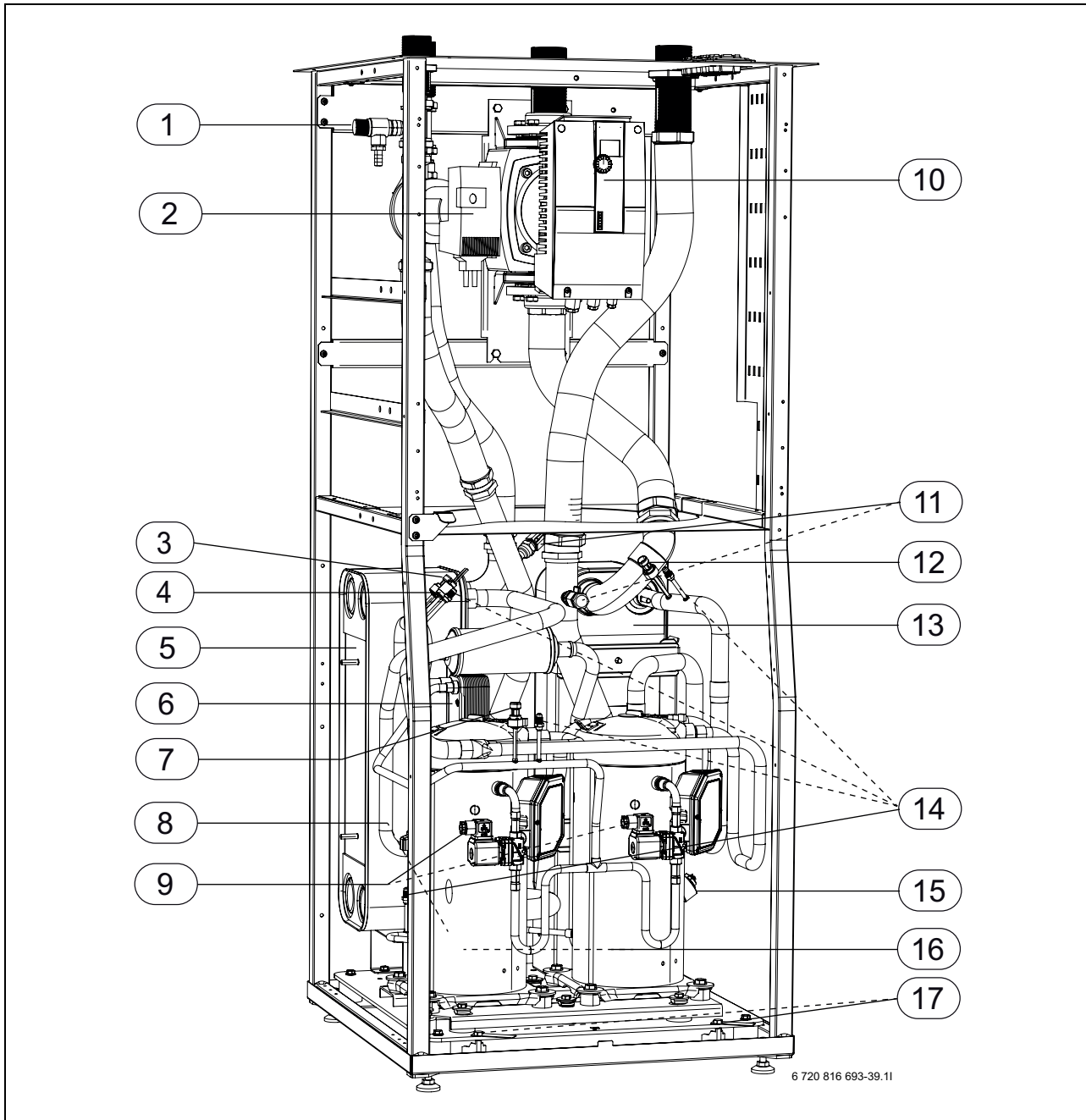


Рис. 9 Компоненты теплового насоса (38–48 кВт)

- [1] Предохранительный клапан
- [2] Насос отопления
- [3] Прессостат высокого давления
- [4] Датчик высокого давления
- [5] Конденсатор
- [6] Экономайзер-теплообменник
- [7] Манометр
- [8] Расширительный клапан (не виден)
- [9] Электромагнитный клапан (2)
- [10] Рассольный насос
- [11] Сливной кран (2)
- [12] Датчик низкого давления
- [13] Испаритель
- [14] Сервисный выход (4)
- [15] Электронный расширительный клапан
- [16] Компрессор 1/2
- [17] Транспортные крепления/распорки (2)

## 6.3 Технические характеристики

### 6.3.1 Тепловой насос (22–48 кВт)

	Единицы измерения	22-2 LW	28-2 LW	38-2 LW	48-2 LW
<b>Рассол/вода</b>					
SCOP для обогрева полов, холодный климат		5,62	5,61	5,48	5,27
SCOP для отопления радиаторами, холодный климат		4,42	4,45	4,49	4,41
Отдаваемая мощность/COP (0/35) EN14511 (уровень 1)	кВт	11,62 / 4,91	15,02 / 4,95	20,05 / 4,78	25,0 / 4,72
Отдаваемая мощность/COP (0/35) EN14511 (уровень 2)	кВт	22,90 / 4,57	28,90 / 4,59	38,73 / 4,50	47,47 / 4,36
Отдаваемая мощность/COP (0/45) EN14511 (уровень 1)	кВт	11,50 / 3,90	14,75 / 3,94	19,70 / 3,83	24,40 / 3,78
Отдаваемая мощность/COP (0/45) EN14511 (уровень 2)	кВт	23,14 / 3,63	29,08 / 3,66	38,53 / 3,60	46,97 / 3,58
Потребляемая мощность/COP (0/55) EN14511 (уровень 2)	кВт	7,73 / 3,01	9,61 / 3,05	12,59 / 3,08	15,39 / 3,10
<b>Рассолный контур</b>					
Подключение труб рассолного контура	мм	DN 40	DN 40 (выход) DN 50(вход)	DN 50	
Подключение труб теплоносителя	мм	DN 40			
Рабочее давление в рассолной системе, макс./мин.	бар	6/1,5			
Температура на входе рассолного контура, макс./мин.	°В	30/-5			
Температура на выходе рассолного контура макс./мин.	°В	15/-8			
Концентрация этиленгликоля макс./мин.	% по объёму	35/30			
Концентрация этанола макс./мин.	% по объёму	29/27			
Концентрация пропиленгликоля	%	30			
Номинальный расход в рассолном контуре (гликоль, Δ 3°C)	л/с	1,44	1,86	2,41	3,0
Номинальный расход в рассолном контуре (этанол, Δ 3°C)	л/с	1,33	1,72	2,23	2,78
Допустимые внешние потери давления в рассолном контуре (гликоль 30%)	кПа	70	62	70	79
Допустимые внешние потери давления в рассолном контуре (этанол 25 % по массе)	кПа	79	72	80	91
<b>Отопительная система</b>					
Номинальный расход теплоносителя (Δ = 8°C)	л/с	0,7	0,8	1,1	1,4
Минимальный расход теплоносителя (Δ = 10°C)	л/с	0,5	0,7	0,9	1,1
Рабочее давление в отопительной системе макс./мин.	бар	6/1,5			
Внутреннее падение давления хладагента	кПа	43	17	38	29
<b>Компрессор</b>					
Компрессор		Винтовой			
Макс. температура подающей линии	°В	68			
Хладагент R410A (CO <sub>2</sub> e)	(тонны)	9,4	10,6	13,6	15,2

Таб. 2 Техническая документация

	Единицы измерения	22-2 LW	28-2 LW	38-2 LW	48-2 LW
Звуковая мощность <sup>1)</sup> (уровень 1-2)	дБА	51-55			
<b>Электрические характеристики</b>					
Электрический монтаж		400 В 3 N~ 50 Гц (+/-10%)			
Электрический нагреватель		6/9/15 кВт		-	-
Предохранитель без/с электрическим нагревателем	А	25/50	25/50	40	50
Пусковой ток с ограничителем/без ограничителя пускового тока <sup>2)</sup>	А	20/42	21/54	32/75	45/96
Макс. рабочий ток с циркуляционными насосами	А	42	47	36	43
<b>Общие</b>					
Размеры (ширина x глубина x высота)	мм	700x750x1620			
Масса	кг	350	360	370	380

Таб. 2 Техническая документация

- 1) Звуковая мощность - это акустическая энергия, выдаваемая насосом независимо от окружающей среды. Уровень звукового давления, наоборот, зависит от окружающей среды и на расстоянии 1 м в свободном пространстве примерно на 11 дБА меньше.
- 2) Согласно EN 50160.

### 6.3.2 Характеристики датчика температуры (I/O), Rego 5200

Таблица зависимости сопротивления от температуры датчика PT1000

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-20	921,6	9	1035,1	38	1147,7	67	1259,2	96	1369,8
-19	925,5	10	1039,0	39	1151,5	68	1263,1	97	1373,6
-18	929,5	11	1042,9	40	1155,4	69	1266,9	98	1377,4
-17	933,4	12	1046,8	41	1159,3	70	1270,7	99	1381,2
-16	937,3	13	1050,7	42	1163,1	71	1274,5	100	1385,0
-15	941,2	14	1054,6	43	1167,0	72	1278,4	101	1388,8
-14	945,2	15	1058,5	44	1170,8	73	1282,2	102	1392,6
-13	949,1	16	1062,4	45	1174,7	74	1286,0	103	1396,4
-12	953,0	17	1066,3	46	1178,5	75	1289,8	104	1400,2
-11	956,9	18	1070,2	47	1182,4	76	1293,7	105	1403,9
-10	960,9	19	1074,0	48	1186,2	77	1297,5	106	1407,7
-9	964,8	20	1077,9	49	1190,1	78	1301,3	107	1411,5
-8	968,7	21	1081,8	50	1194,0	79	1305,1	108	1415,3
-7	972,6	22	1085,7	51	1197,8	80	1308,9	109	1419,1
-6	976,5	23	1089,6	52	1201,6	81	1312,7	110	1422,9
-5	980,4	24	1093,5	53	1205,5	82	1316,6	111	1426,6
-4	984,4	25	1097,3	54	1209,3	83	1320,4	112	1430,4
-3	988,3	26	1101,2	55	1213,2	84	1324,2	113	1434,2
-2	992,2	27	1105,1	56	1217,0	85	1328,0	114	1438,0
-1	996,1	28	1109,0	57	1220,9	86	1331,8	115	1441,7
0	1000,0	29	1112,8	58	1224,7	87	1335,6	116	1445,5
1	1003,9	30	1116,7	59	1228,6	88	1339,4	117	1449,3
2	1007,8	31	1120,6	60	1232,4	89	1343,2	118	1453,1
3	1011,7	32	1124,5	61	1236,2	90	1347,0	119	1456,8
4	1015,6	33	1128,3	62	1240,1	91	1350,8	120	1460,6
5	1019,5	34	1132,2	63	1243,9	92	1354,6	121	1464,4
6	1023,4	35	1136,1	64	1247,7	93	1358,4	122	1468,1
7	1027,3	36	1139,9	65	1251,6	94	1362,2	123	1471,9
8	1031,2	37	1143,8	66	1255,4	95	1366,0	124	1475,7

Таб. 3 Характеристики датчика температуры PT 1000

### 6.3.3 Характеристики датчика температуры (I/O), карта HP

Таблица зависимости сопротивления от температуры датчика NTC

Для датчиков температуры, подключенных к тепловому насосу, и датчиков температуры в тепловом насосе (R0, R40, R80) действуют значения из таб. 4 – 6.

°C	Ω <sub>T...</sub>	°C	Ω <sub>T...</sub>	°C	Ω <sub>T...</sub>
-40	154300	5	11900	50	1696
-35	111700	10	9330	55	1405
-30	81700	15	7370	60	1170
-25	60400	20	5870	65	980
-20	45100	25	4700	70	824
-15	33950	30	3790	75	696
-10	25800	35	3070	80	590
-5	19770	40	2510	85	503
0	15280	45	2055	90	430

Таб. 4 Датчик R0 (TB0, TB1, TR2, TR5)

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
20	12488	40	5331	60	2490	80	1256
25	10001	45	4372	65	2084	85	1070
30	8060	50	3605	70	1753	90	915
35	6536	55	2989	75	1480	-	-

Таб. 5 Датчик R40 (TC3, TR3)

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-20	198500	15	31540	50	6899	85	2123
-15	148600	20	25030	55	5937	90	1816
-10	112400	25	20000	60	4943	95	1559
-5	85790	30	16090	65	4137	100	1344
±0	66050	35	13030	70	3478	105	1162
5	51220	40	10610	75	2938	110	1009
10	40040	45	8697	80	2492	115	879

Таб. 6 Датчик R80 (TR6, TR7)

## 7 Сведения о котле



Монтаж должно выполнять только специализированное предприятие, имеющее допуск на выполнение таких работ. Монтажники должны соблюдать действующие нормы и правила, а также требования инструкции по монтажу и эксплуатации.

Тепловой насос предназначен для работы с отдельным баком-водонагревателем.

### 7.1 Применение по назначению

Тепловой насос должен работать только в закрытой системе отопления или ГВС по EN 12828.

Другое использование считается применением не по назначению. Исключается любая ответственность за повреждения, возникшие в результате применения не по назначению.

### 7.2 Обзор типов

Тепловой насос	22-2 LW	28-2 LW	38-2 LW	48-2 LW
кВт	22	28	38	48

Таб. 7 Обзор типов

[Тепловой насос] Рассольно-водяной тепловой насос [кВт] Теплопроизводительность 0/35 (EN 14511)

### 7.3 Заводская табличка

Заводская табличка находится на верхней крышке теплового насоса. На ней приведены мощность, номер артикула, серийный номер и дата изготовления теплового насоса.

### 7.4 Транспортировка, монтаж и хранение

Тепловой насос можно транспортировать и хранить на складе только в вертикальном положении. Не наклоняйте тепловой насос при монтаже более чем на 30°. Допускается кратковременный наклон до 45°. В этом случае тепловой насос перед пуском должен стоять некоторое время вертикально.

Нельзя хранить тепловой насос при температуре ниже -10°C.

### 7.5 Транспортные крепления

Для защиты от повреждений при транспортировке на тепловом насосе имеются транспортные крепления (отмечены красным цветом). Снимите транспортные крепления.

### 7.6 Место установки

- ▶ Установите тепловой насос на ровную прочную поверхность, способную выдерживать нагрузку минимум 400 кг.
- ▶ Выровняйте тепловой насос изменением высоты опорных ножек.
- ▶ Температура в помещении возле теплового насоса должна находиться в пределах от 10 °C до 35 °C.
- ▶ Учитывайте уровень шума теплового насоса.
- ▶ Необходимо наличие стока для воды в помещении, где установлено оборудование. В него будет стекать вода, если образуются протечки в системе. Кроме того, проложите шланг отвода конденсата от предохранительного клапана (дополнительное оборудование), через слив в дне к стоку в помещении.

### 7.7 Проверьте перед монтажом

- ▶ Монтаж теплового насоса должны производить специалисты, имеющие допуск к выполнению таких работ.

- ▶ Перед пуском заполните отопительную систему, бак-водонагреватель и рассольный контур, включая тепловой насос, и выпустите воздух.
- ▶ Проверьте отсутствие повреждений и затяжку всех трубных соединений, так как они могли ослабнуть при транспортировке.
- ▶ Все трубопроводы делайте как можно более короткими, чтобы защитить установку от повреждений во время грозы.
- ▶ Выполняйте монтаж теплового насоса, подключение электропитания и рассольного контура в соответствии с действующими нормами и правилами.

## 7.8 Контрольный лист



Любой монтаж теплового насоса является индивидуальным и отличается от других. В контрольном списке, приведённом далее, даётся общий порядок выполнения монтажных работ.

1. Установите насос на ровную поверхность. Выровняйте тепловой насос опорными ножками.
2. Смонтируйте узел заполнения, фильтры и клапаны.
3. Смонтируйте на тепловом насосе подающую и обратную линию и расширительный бак.
4. Подсоедините отопительную установку к отопительной системе
5. Подсоедините датчик наружной температуры и при необходимости датчик комнатной температуры (дополнительное оснащение).
6. Заполните отопительный и рассольный контур и выпустите воздух.
7. Выполните внешние подключения.
8. Подсоедините установку в электрощкафу здания.
9. Выполните настройки на панели управления.
10. Проверьте установку после пуска.
11. При необходимости добавьте рассол.

## 8 Предписания

Выполняйте следующие нормы и правила:

- Местные нормы и правила предприятия электроснабжения (EVU) с соответствующими особыми предписаниями (TAB)
- **EN 60335** (Безопасность электрических приборов для использования в быту и для других подобных целей)  
**Часть 1** (Общие требования)  
**Часть 2-40** (Особые требования к электрическим тепловым насосам, кондиционерам и комнатным увлажнителям воздуха)
- **EN 12828** (Отопительные системы в зданиях - проектирование систем отопления и горячего водоснабжения)
- **BVR 16** (Строительные нормы шведского Boverket)
- **Правила VDI**, Verein Deutscher Ingenieure e.V. - Postfach 10 11 39 - 40002 Düsseldorf
  - **VDI 2035**, лист 1<sup>1)</sup>: Предотвращение повреждений и образование накипи в системах отопления и горячего водоснабжения
  - **VDI 2035**, лист 2<sup>2)</sup>: Предотвращение коррозии в отопительной системе

- 1) Если водопроводная вода имеет более высокий °dH, чем указано в VDI 2035, то на заполняющем трубопроводе отопительной системы установите умягчающий фильтр, чтобы обеспечить исправную работу теплового насоса. Уже при степени жёсткости более 3 °dH со временем ухудшается мощность теплового насоса из-за известковых отложений в теплообменнике.

## 9 Установка котла



Монтаж должно выполнять только специализированное предприятие, имеющее допуск на выполнение таких работ. Монтажники должны соблюдать действующие нормы и правила, а также требования инструкции по монтажу и эксплуатации.

### 9.1 Рассольный контур

#### Монтаж и заполнение

При монтаже и заполнении рассольного контура необходимо соблюдать действующие нормы и правила. Земля, используемая для заполнения зоны вокруг рассольной установки, не должна содержать камни или какие-либо другие предметы. Перед заполнением проверьте рассольный контур давлением, чтобы убедиться, что система герметична.

При отсоединении коллектора следите за тем, чтобы в систему не попала грязь или гравий. Из-за этого возможна остановка теплового насоса и повреждение узлов системы.

#### Изоляция от конденсации

На всех частях рассольной системы должна быть нанесена изоляция от конденсации.

#### Расширительный бак, предохранительный клапан, манометр,

Расширительный бак, предохранительный клапан и манометр можно приобрести в специализированных торговых предприятиях.

#### Средство от замерзания/средства защиты от коррозии

Должна быть обеспечена защита от замерзания до  $-15^{\circ}\text{C}$  ( $\rightarrow$  таб. 9)

#### Предохранительный клапан

По EN 12828 требуется предохранительный клапан.

Предохранительный клапан должен устанавливаться вертикально.



#### ОСТОРОЖНО:

- ▶ Предохранительный клапан ни в коем случае не закрывать.

### 9.2 Отопительная система

#### Объёмный расход в отопительной системе

Если тепловой насос работает с баком-водонагревателем, то возможны сильные колебания расхода в системе ГВС. Но должен быть обеспечен определённый минимальный расход. Это происходит следующим образом:

В отопительных системах с радиаторами ограничьте минимальную температуру на термостатах радиаторов до  $18^{\circ}\text{C}$ .

В системах обогрева полов минимальный расход обеспечивается через контур без комнатного управления или переключаящую линию распределителя отопления.

Таким образом обеспечивается охлаждение насоса отопительной системы, и гарантируется достоверность показаний датчика температуры подающей линии. Достаточен расход в несколько процентов от номинального расхода отопительной системы.

- 2) Стандарт охватывает проблему, но не устанавливает предельных значений. Поэтому мы дополняем следующими значениями: содержание кислорода  $\text{O}_2$  –  $< -1$  мг/л. Содержание двуокиси углерода  $\text{CO}_2$  –  $< 1$  мг/л, хлориды  $\text{Cl}^-$  –  $< 100$  мг/л. Сульфаты  $\text{SO}_4$  –  $< 100$  мг/л. Если в воде превышено содержание хлоридов или сульфатов, то в заполняющий трубопровод отопительной системы нужно установить ионообменный фильтр. Не допускаются никакие добавки в воду отопительной системы (кроме добавок для повышения pH). Содержите воду в отопительной системе чистой.

#### Мембранный расширительный бак

Выбирайте расширительный бак по EN 12828.

#### Клапан с фильтром

Установите грязевой фильтр для отопительной системы на подключении обратной линии отопления к теплому насосу.

Установите грязевой фильтр для рассольного контура между устройством для заполнения и тепловым насосом вблизи от подключения рассольного контура.

Установите грязевой фильтр для горячего водоснабжения на подключении обратной линии ГВС.

#### Магнетитный фильтр

Если подключение осуществляется не к новой отопительной системе, то установите магнетитный фильтр в обратную линию теплового насоса.

#### Качество воды и рассол

Тепловой насос работает с более низкими температурами по сравнению с другими отопительными системами, поэтому термическая дегазация менее эффективна, и остаточное содержание кислорода всегда выше, чем в котловых установках. Поэтому отопительная система с агрессивной водой более склонна к коррозии. **Не допускаются никакие добавки в воду отопительной системы. Содержите воду в отопительной системе чистой.**

#### Качество воды в отопительной системе

Жёсткость	$< 3^{\circ}\text{dH}$
Содержание кислорода	$< 1$ мг/л
Двуокись углерода, $\text{CO}_2$	$< 1$ мг/л
Хлорид-ионы, $\text{Cl}^-$	$< 100$ мг/л
Сульфат, $\text{SO}_4^{2-}$	$< 100$ мг/л
Проводимость	$< 350$ мкС/см

Таб. 8

**Рассол**


Допустимые средства от замерзания для добавления в воду такого же качества, как вода отопительной системы.

Средство от замерзания	объёмн. %	Свойства
Этиловый спирт	29	Хорошие технические свойства и безвредный для окружающей среды, но возгораемость при > 35°C.
Этиленгликоль	30	Хорошие технические свойства, но ядовит; не допускается контакт с почвой.
Пропиленгликоль	30	Плохие технические свойства, но не ядовит; в некоторых областях не допускается контакт с почвой.
Соляные растворы		Вызывают коррозию, не допускаются к применению в тепловых насосах. Очень плохой опыт эксплуатации.

Таб. 9 Рассол

**Этиленгликоль**

Обычно в отопительной системе этиленгликоль не применяется. В отдельных случаях его можно добавлять для дополнительной защиты в количестве не более 15 %. Мощность теплового насоса при этом снижается.




**ОСТОРОЖНО:**  
▶ В отопительной системе нельзя использовать другие антифризы.

**Предохранительный клапан**

По EN 12828 требуется предохранительный клапан.

Предохранительный клапан должен устанавливаться вертикально.




**ОСТОРОЖНО:**  
▶ Предохранительный клапан ни в коем случае не закрывать.

**9.3 Выбор места монтажа**

При выборе места установки оборудования учтите, что тепловой насос создаёт определённый шум (→ глава 6.3).

**9.4 Монтаж трубопроводов**

- ▶ Потребитель выполняет прокладку труб рассольного контура, отопительного контура и, если требуется, ГВС до помещения, в котором устанавливается оборудование.
- ▶ В отопительном контуре потребитель должен установить расширительный бак, группу безопасности и манометр (дополнительное оборудование).



**ВНИМАНИЕ:** возможно повреждение теплового насоса из-за грязи в трубопроводной сети.  
▶ Промыть трубопроводную сеть.

- ▶ Смонтируйте узел заполнения в подходящем месте рассольного контура.

**9.5 Промывка труб отопления**

Тепловой насос является частью отопительной системы. В тепловом насосе могут появиться неисправности из-за плохого качества воды в отопительной системе или из-за постоянного доступа в неё кислорода.

Из-за кислорода образуются продукты коррозии в виде магнетита и отложения.

Магнетит обладает истирающими свойствами, которые из-за турбулентного потока в насосах и клапанах являются причиной износа конденсатора и других узлов.

В отопительных системах, которые должны регулярно заполняться водой, или в которых отбор пробы показал, что вода нечистая, нужно перед монтажом теплового насоса предпринять определённые меры, например, установить фильтр и воздушный клапан.

Не используйте химические добавки при подготовке воды. Допускаются только добавки для повышения значения pH. Рекомендуемая величина pH составляет 7,5 – 9.

**9.6 Демонтаж передней стенки**

- ▶ Отверните винты, отклоните стенку вперёд и снимите вверх (→ рис. 10).

Учтите, что провод дисплея для панели управления находится внутри на передней стенке.



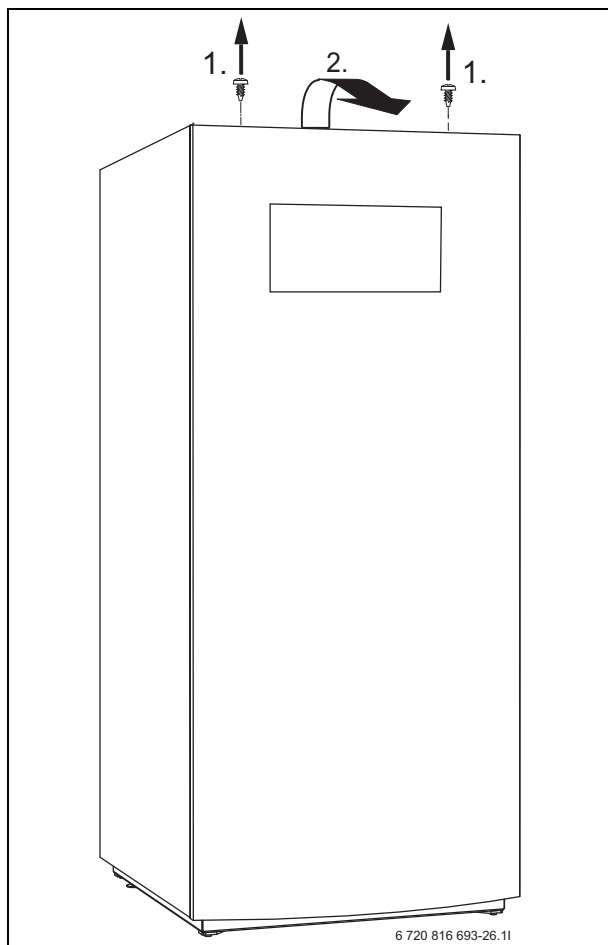


Рис. 10 Демонтаж передней стенки

## 9.7 Установка

- ▶ Снять упаковку, соблюдая при этом приведенные на упаковке указания.
- ▶ Выньте прилагаемые детали и инструкции.
- ▶ Смонтируйте прилагаемые опорные ножки и выровняйте тепловой насос.

## 9.8 Теплоизоляция

Все теплопроводящие трубопроводы должны быть заизолированы подходящей теплоизоляцией в соответствии с действующими инструкциями.

## 9.9 Монтаж датчиков температуры

### 9.9.1 Температура бака-накопителя TC2

- ▶ Независимо от системы, TC2 должен всегда стоять на баке-отопителе.

### 9.9.2 Датчик температуры подающей линии T0

- ▶ Независимо от системы, T0 должен всегда стоять на подающей линии.



Регулирование осуществляется по тому датчику (TC2/T0), который показывает наибольшую температуру. Обычно это T0. Но при очень низком расходе в отопительной системе, например, когда тепловой насос греет бак-водонагреватель, это может быть TC2.

### 9.9.3 Датчик наружной температуры TL1

- ▶ Установите датчик на наиболее холодной (северной) стороне здания. Защитите датчик от прямого освещения солнечными лучами, от сквозняка и др. Не устанавливайте датчик непосредственно под крышей.

### 9.9.4 Датчик комнатной температуры/многофункциональный регулятор (дополнительное оборудование)

Место установки датчика температуры в помещении:

- ▶ По возможности на внутренней стене без сквозняка и посторонних тепловых воздействий.
- ▶ Беспрепятственная циркуляция воздуха в помещении под датчиком (оставьте свободной поверхность, заштрихованную на →рис. 11).

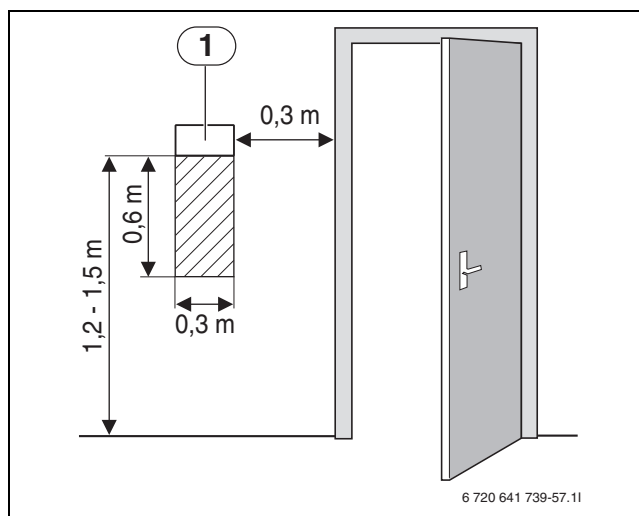


Рис. 11 Рекомендуемое место установки датчика температуры в помещении

- [1] Расположение датчика температуры в помещении

## 9.10 Заполнение системы отопления/горячего водоснабжения

Закройте сливные краны и откройте все запорные краны и вентили на фильтрах. Установите все 3-ходовые клапаны в положение отопления. Откройте краны для заполнения, заполняйте систему и удаляйте воздух, пока не будет достигнуто требуемое давление. Максимально допустимое давление для теплового насоса составляет 6 бар.



Для бака-накопителя и бака-водонагревателя может быть установлено максимальное давление 3 бар.

Удалите воздух из отопительной системы и слейте немного воды из бака-накопителя, чтобы вымыть возможно скопившуюся грязь из бака. Проверьте грязевой фильтр и очистите его при необходимости. Проверьте герметичность всех соединений.

О других инструкциях см. данные соответствующей системы.

### 9.11 Заполнение рассольного контура

Заполните коллекторную систему рассолом, который гарантирует защиту от замерзания до  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  (см.  $\rightarrow$  таб. 9).



Далее приведён пример, в котором показано, как выполняется заполнение. С другим оборудованием действуйте аналогичным образом.

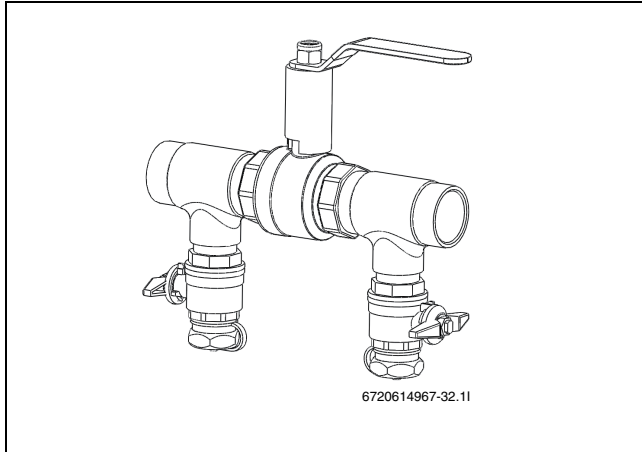


Рис. 12 Узел заполнения

- Подсоедините два шланга к заполняющей станции и узлу заполнения ( $\rightarrow$  рис. 13).

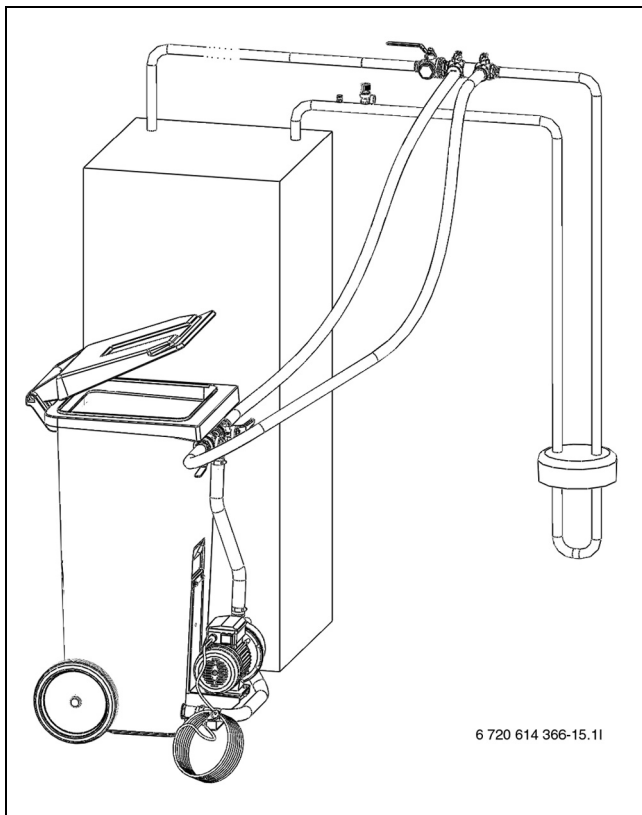


Рис. 13 Заполнение через станцию

- Заполните станцию рассолом. Заливайте сначала воду, затем антифриз.

- Установите краны на узле заполнения в положение для заполнения ( $\rightarrow$  рис. 14).

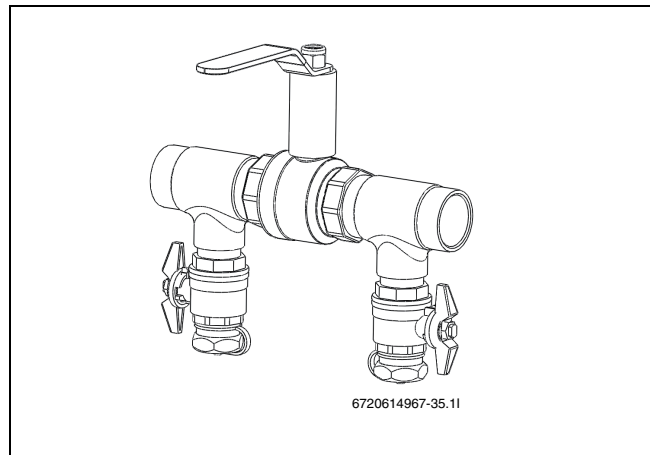


Рис. 14 Узел заполнения в положении для заполнения

- Установите краны заполняющей станции в положение смешивания ( $\rightarrow$  рис. 15).

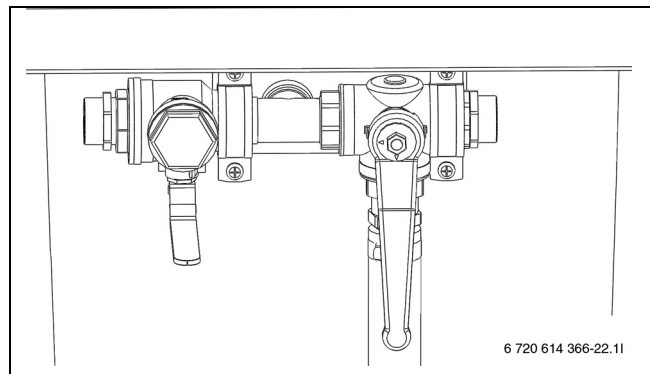


Рис. 15 Заполняющая станция в положении смешивания

- Включите насос заполняющей станции и не менее двух минут перемешивайте рассол.



Для каждого контура выполните следующие действия. Заполняйте рассолом только по одной петле на контур за один раз. Во время заполнения краны остальных контуров держите закрытыми.

- Установите краны на станции в положение заполнения и заполните контур рассолом ( $\rightarrow$  рис. 16).

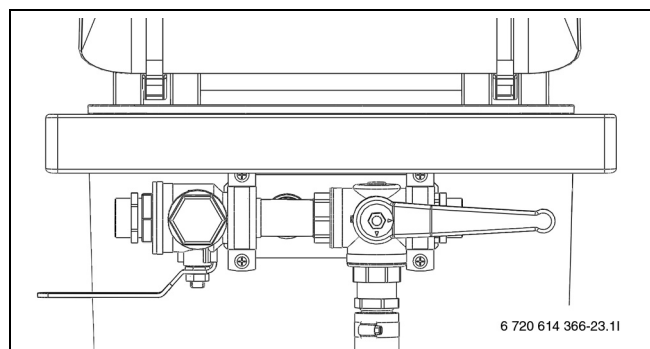


Рис. 16 Станция в положении заполнения

- Остановите насос, долейте и смешайте рассол, когда уровень жидкости в заполняющей станции опустится ниже 25 %.
- Оставьте насос поработать 60 минут, после того как контур полностью заполнен, и из обратной линии больше не выходит воздух (жидкость должна быть чистой и не содержать пузырьков).

- ▶ После выпуска воздуха создайте в контуре давление. Установите краны узла заполнения в положение повышения давления и создайте давление в контуре от 2,5 до 3 бар (→ рис.).

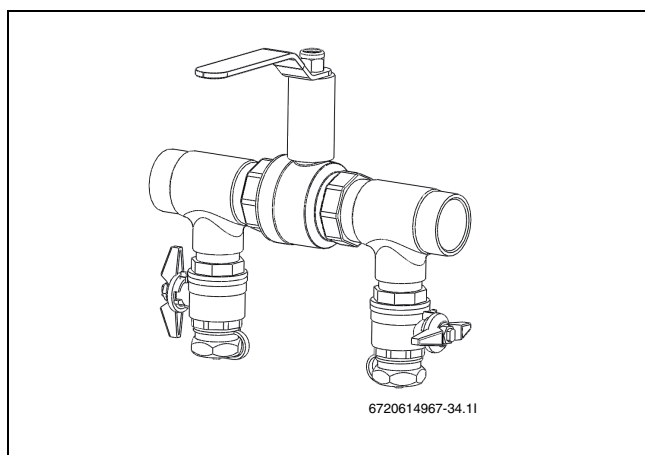


Рис. 17 Узел заполнения в положении повышения давления

- ▶ Установите краны на узле заполнения в нормальное положение (→ рис. 18) и выключите насос заполняющей станции.

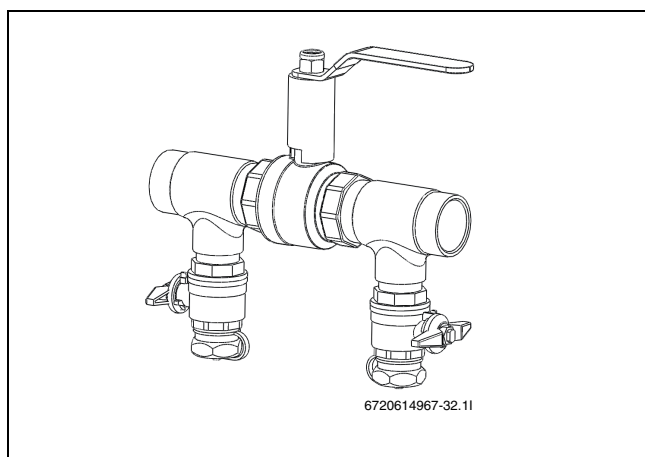


Рис. 18 Узел заполнения в нормальном положении

- ▶ Снимите шланги и установите изоляцию на узел заполнения.
- Если вы используете другое оборудование, то вам среди прочего потребуются:
- чистый бак, вмещающий всё необходимое количество рассола
  - бак для сбора загрязнённого рассола
  - погружной насос с фильтром, производительностью 6 м<sup>3</sup>/ч, с высотой подачи 60 - 80 м
  - два шланга Ø 25 мм

## 10 Электрические соединения



**ОПАСНО:** опасность удара электрическим током!

- ▶ Обесточьте установку перед проведением работ с электрическим оборудованием.

Все регулирующие, управляющие и защитные устройства теплового насоса прошли проверку, подключены и готовы к эксплуатации.



Обеспечьте надёжное электрическое отключение теплового насоса.

- ▶ Установите отдельный предохранительный выключатель, который может полностью отключить тепловой насос. При раздельном электропитании на каждой линии подачи электроэнергии должен быть установлен свой отдельный предохранительный выключатель.

- ▶ Учитывая действующие правила для подключений 400 В/50 Гц, следует использовать минимум 5-жильный электрокабель типа H05VV-... (NYM-...). Сечение и тип кабеля выбирайте в соответствии со входным предохранителем (→ глава 6.3) и способом прокладки.
- ▶ Соблюдайте меры безопасности по инструкциям VDE 0100 и специальным инструкциям местных энергоснабжающих организаций.
- ▶ Подключите кабель с резиновой изоляцией 5G16 (L1 (коричневый), L2 (чёрный) и L3 (серый) к выключателю с зазором между контактами не менее 3 мм (например, защитные автоматы, силовые выключатели). Не допускается подключение других потребителей.
- ▶ При подключении автомата защиты от тока утечки учитывайте электросхему. Подключайте только такие компоненты, которые имеют допуск к применению.



Функция SmartGrid и EVU поддерживается не во всех странах. Проверьте, что действует в вашей стране.

## 10.1 Электросхемы

### 10.1.1 Распределительная коробка теплового насоса (22–28 кВт) – обзор

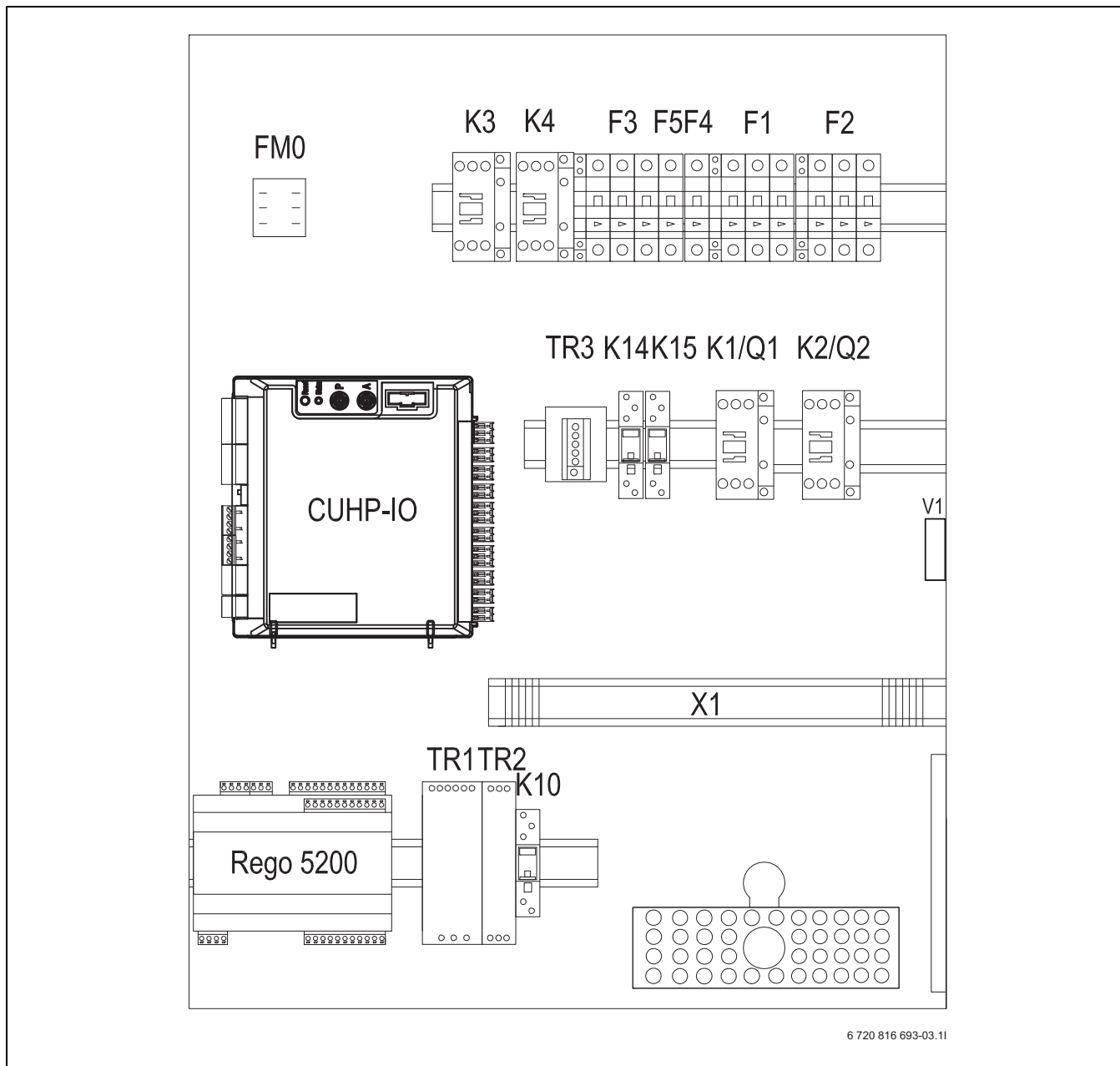


Рис. 19 Распределительная коробка теплового насоса (22–28 кВт) – обзор

- [F1]            Защитный автомат компрессора 1
- [F2]            Защитный автомат компрессора 2
- [F3]            Защитный автомат электрического нагревателя
- [F4]            Защитный автомат теплового насоса
- [F5]            Защитный автомат дополнительного
- [FM0]         Защита от перегрева электрического нагревателя
- [TR1]         Трансформатор 24 В =
- [TR2]         Трансформатор 12 В =
- [TR3]         Трансформатор 5 В =
- [CUHP-IO]    Карта I/O
- [K1, K2]       Контактор компрессора
- [K3, K4]       Контактор электрического нагревателя
- [K10]          Реле прессостата высокого давления
- [K14-15]      Реле ограничителя пускового тока
- [Rego 5200]   Коробка регулятора пульта управления
- [Q1, Q2]      Ограничитель пускового тока (дополнительное оборудование)
- [X1]           Клеммы
- [V1]           Фильтр EMC

### 10.1.2 Электропитание теплового насоса (22–28 кВт)

#### Стандартное исполнение, простое электропитание

Подключения выполнены на заводе для общего электропитания. Подключение к N, L1, L2, L3, а также защитное заземление.

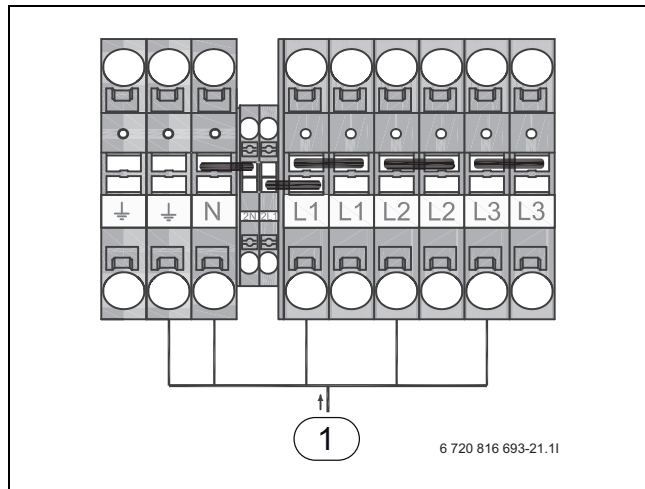


Рис. 20 Стандартное исполнение

[1] Электропитание теплового насоса

#### Вариант А

Электропитание теплового насоса может также осуществляться через регулятор EVU по низкому тарифу. Во время блокировки электропитание блока Rego, 1-фазный (L1) осуществляется по обычному тарифу. Подключение к 2L1, 2N, а также защитное заземление. Сигнал Rego через регулятор EVU подсоединяется к клеммам 302 и 319. Функция SmartGrid (SG) подключается к клеммам 303 и 320. Во время блокировки контакт разомкнут. Удалите перемычки между N-2N и 2L1-L1.

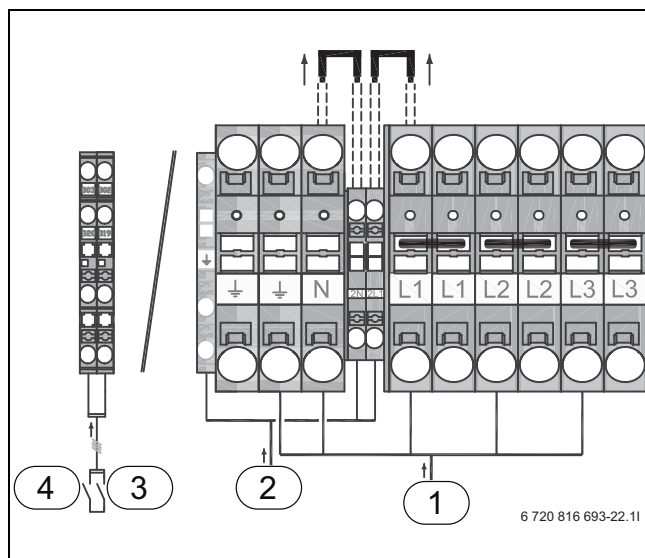


Рис. 21 Вариант подключения А

[1] Электропитание теплового насоса  
[2] Электропитание пульта управления  
[3] Сигнал EVU  
[4] Сигнал SmartGrid (SG)

#### Вариант В

Электропитание теплового насоса может также осуществляться через регулятор EVU по низкому тарифу. Во время блокировки электропитание блока Rego, 1-фазный (L1) осуществляется по обычному тарифу. Подключение к 2L1, 2N, а также защитное заземление. Сигнал Rego через регулятор EVU подсоединяется к клеммам 302 и 319. Функция SmartGrid (SG) подключается к

клеммам 303 и 320. Во время блокировки контакт разомкнут. Если питание электрического нагревателя также осуществляется по высокому тарифу, то он подключается к L1, L2, L3 и защитному заземлению (см. рис.). Удалите все перемычки между клеммами.

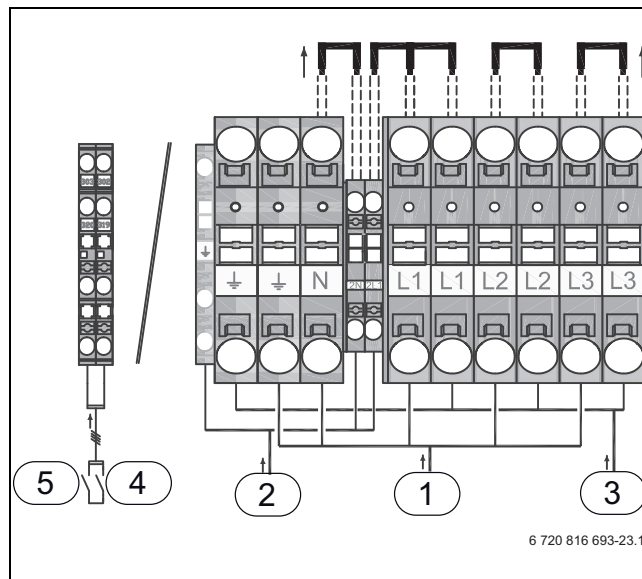


Рис. 22 Рис. 19 Вариант подключения В

[1] Электропитание теплового насоса  
[2] Электропитание пульта управления  
[3] Электропитание электрического нагревателя  
[4] Сигнал EVU  
[5] Сигнал SmartGrid (SG)

## 10.2 Другие электросхемы

### 10.2.1 Пояснения

#### Подключения Regin (I/O)

Температурные входы PT 1000:		
A11	T0	Температура подающей линии
A12	TL1	Наружная температура
A13	TW1	Температура в баке-водонагревателе (IWS)
A14	TC2	Температура бака-накопителя
UI1	TC1	Подающая линия за электродкотлом/ температура котловой воды
UI2	TCO	Температура обратной линии к тепловому насосу
UI3	TR8	Температура трубопровода хладагента после экономайзера
UI4	JR1	0–5 В давление конденсации

Таб. 10

Беспотенциальные цифровые входы 24 В =:			
DI1	PC1.SSM	NC <sup>1)</sup>	Сводный аварийный сигнал циркуляционного насоса отопительных приборов
DI2	I1	NO <sup>2)</sup>	EVU 1/внешнее регулирование 1
DI3	FM0	NC <sup>1)</sup>	Аварийный сигнал электрического котла (нагревателя)
DI4	I3	NO <sup>2)</sup>	EVU 2/внешнее регулирование 2
DI5	AC0	NC <sup>1)</sup>	Сводный аварийный сигнал насоса отопительной системы
DI6	AB3	NC <sup>1)</sup>	Сводный аварийный сигнал рассольного насоса
DI7	FE1/AR1	NC <sup>1)</sup>	Предохранитель управления/аварийный сигнал на ограничителе пускового тока, компрессор 1
DI8	FE2/AR2	NC <sup>1)</sup>	Предохранитель управления/аварийный сигнал на ограничителе пускового тока, компрессор 2

Таб. 11

- 1) Normally closed/нормально замкнут
- 2) Normally open/нормально разомкнут

Аналоговые выходы 0–10 В =:		
A01	WMO/EMO	Смеситель для электрического нагревателя, отопительных приборов/ регулирование мощности электрического котла
A02	Резерв	
A03	Резерв	
A04	PC0	Насос отопительного контура
A05	PB3	Рассольный насос

Таб. 12

Цифровые выходы 230 В ~:		
DO1	PC0	Электропитание насоса отопительного контура
DO2	EE1/EM0	Старт дополнительного нагрева/ электрический котёл уровень 1/
DO3	EE2	Электрический котёл уровень 2/насос/ электрический нагреватель для термической дезинфекции в баке-водонагревателе (IWS)
DO4	VW1	3-ходовой клапан отопления/ГВС

Таб. 13

Беспотенциальные цифровые выходы (инвертированы)		
DO5	PC1	Циркуляционный насос отопительных приборов
DO6	PM1/PW2	Циркуляционный насос котла/насос WWZ
DO7	SSM	Сводный аварийный сигнал (A/AB)

Таб. 14

#### Подключения карты HP (I/O)

Температурные входы NTC:			
I10	TR5	R0 <sup>1)</sup>	Температура всасываемого газа
I11	TR2	R0 <sup>1)</sup>	Температура всасываемого газа впрыск хладагента
I12	TR3	R40 <sup>2)</sup>	Температура трубопровода хладагента перед экономайзером
I13	TB0	R0 <sup>1)</sup>	Температура на входе рассольного контура
I14	TR7	R80 <sup>3)</sup>	Температура горячего газа, компрессор 2
I15	TC3	R40 <sup>2)</sup>	Выходящий теплоноситель
I16	TR6	R80 <sup>3)</sup>	Температура горячего газа, компрессор 1
I17	TB1	R0 <sup>1)</sup>	Температура на выходе рассольного контура
I19	JR0		0–5 В давление испарения
I18	JR2		0–5 В Давление впрыска хладагента

Таб. 15

- 1) Датчик оптимизирован для температур около 0°
- 2) Датчик оптимизирован для температур около 40°
- 3) Встроенный датчик температуры горячего газа TR6/TR7 для 38/48 кВт и R80 для 22/28 кВт

Аналоговые выходы (230 В):		
I50	ME1	Индикация работы компрессора 1
I51	ME2	Индикация работы компрессора 2
I52	MR1	Реле высокого давления

Таб. 16

Аналоговые выходы PWM:		
PWM11	PC0	Частота вращения насоса отопительной системы (резерв)

Таб. 17

Цифровые выходы 230 В ~:		
050	ER1	Старт компрессора 1
051	PB3	Старт рассольного насоса
052	ER2	Старт компрессора 2
053	ER3	Впрыск хладагента, электромагнитный клапан 1
054	ER4	Впрыск хладагента, электромагнитный клапан 2

Таб. 18

Регулятор шагового двигателя 12 В, однополюсный		
017-20	VR2	Клапан впрыска хладагента
013-16	VR1	Расширительный клапан

Таб. 19

**10.2.2 Схема внешних подключений теплового насоса (22–28 кВт)**

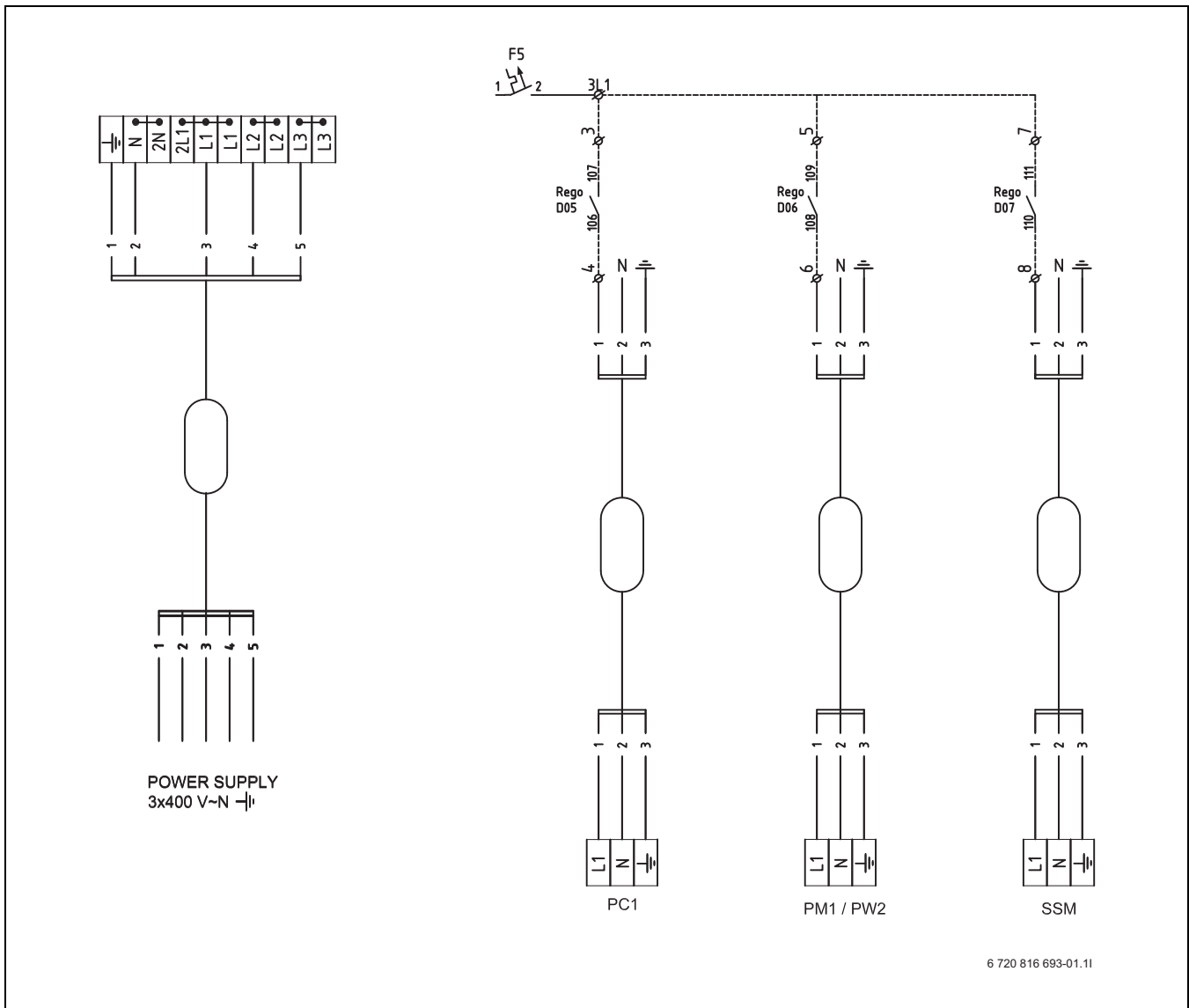


Рис. 23 Схема внешних подключений теплового насоса (22–28 кВт)

- [PC1] Насос отопительного контура
- [PM1/PW2] Циркуляционный насос котла/насос WWZ
- [SSM] Сводный аварийный сигнал



Нагрузка на беспотенциальное регулирование цифровыми выходами D05-D07 не должна превышать 2 А. Электропитание может осуществляться через предохранитель F5 через клемму 3L1. Если требуется более 2 А, то должно быть отдельное электропитание.



10.2.3 Схема внешних подключений теплового насоса (22–28 кВт)

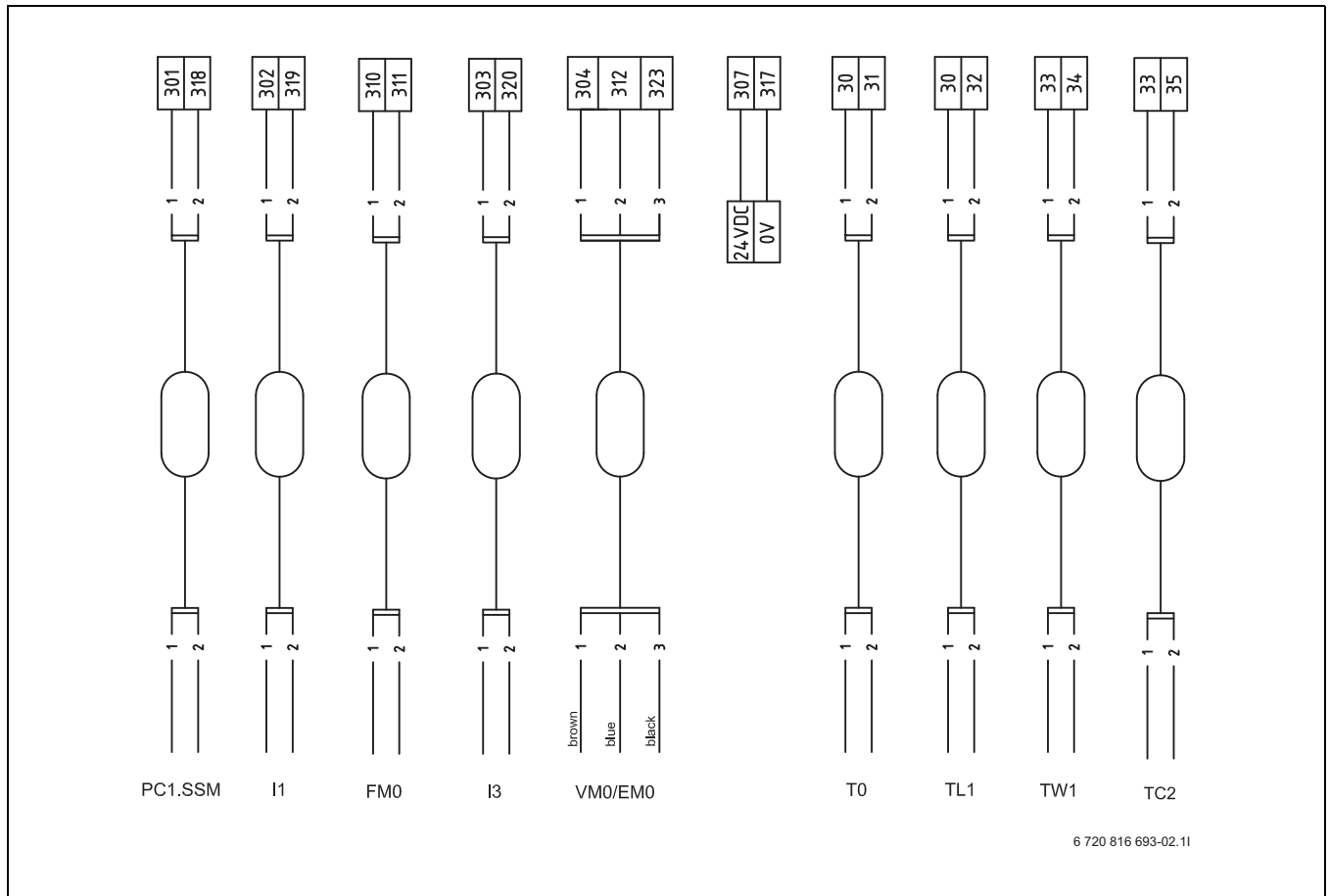


Рис. 24 Схема внешних подключений теплового насоса (22–28 кВт)

- [PC1.SSM] Сводный аварийный сигнал циркуляционного насоса отопительных приборов
- [I1] Внешний вход EVU 1
- [FM0] Реле расхода/аварийный сигнал электрического нагревателя
- [I3] Внешний вход EVU 2
- [VM0/EM0] Смеситель для электрического нагревателя или отопительных приборов/регулирование мощности электрического нагревателя со смесителем
- [T0] ДАТЧ.ПОД.ЛУНУУ
- [TL1] Датчик наружной температуры
- [TW1] Датчик температуры горячей воды
- [TC2] Температура бака-накопителя

## 10.2.4 Рабочая электросхема теплового насоса (22–28 кВт)

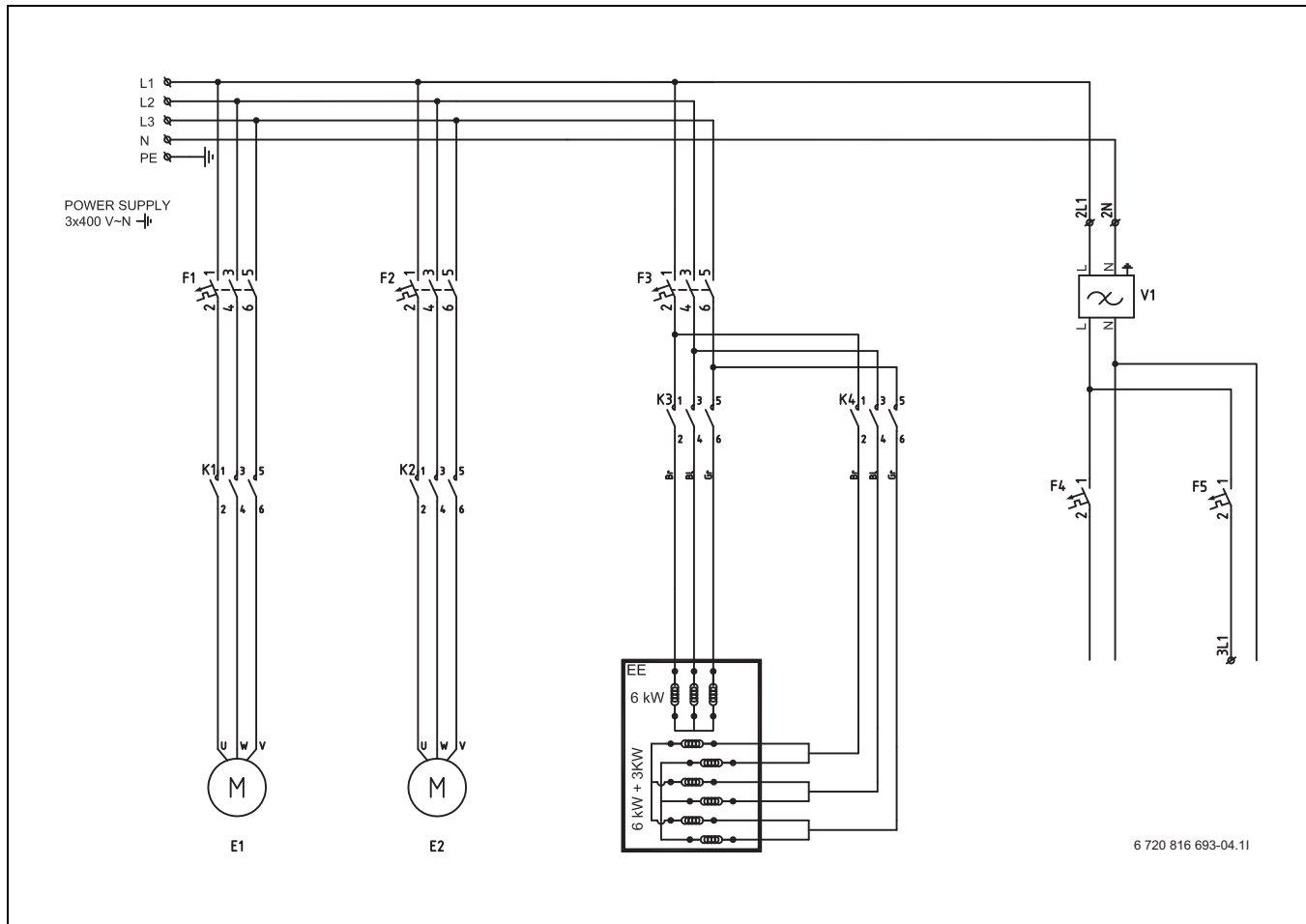


Рис. 25 Рабочая электросхема теплового насоса (22–28 кВт) с контактором (K1/K2)

- [E1] Компрессор 1
- [E2] Компрессор 2
- [EE] Электрический нагреватель
- [F1] Защитный автомат компрессора 1
- [F2] Защитный автомат компрессора 2
- [F3] Защитный автомат электрического нагревателя
- [F4] Защитный автомат теплового насоса
- [F5] Защитный автомат дополнительного
- [K1] Контактор компрессора 1
- [K2] Контактор компрессора 2
- [V1] Фильтр ЕМС

10.2.5 Рабочая электросхема теплового насоса (22–28 кВт)

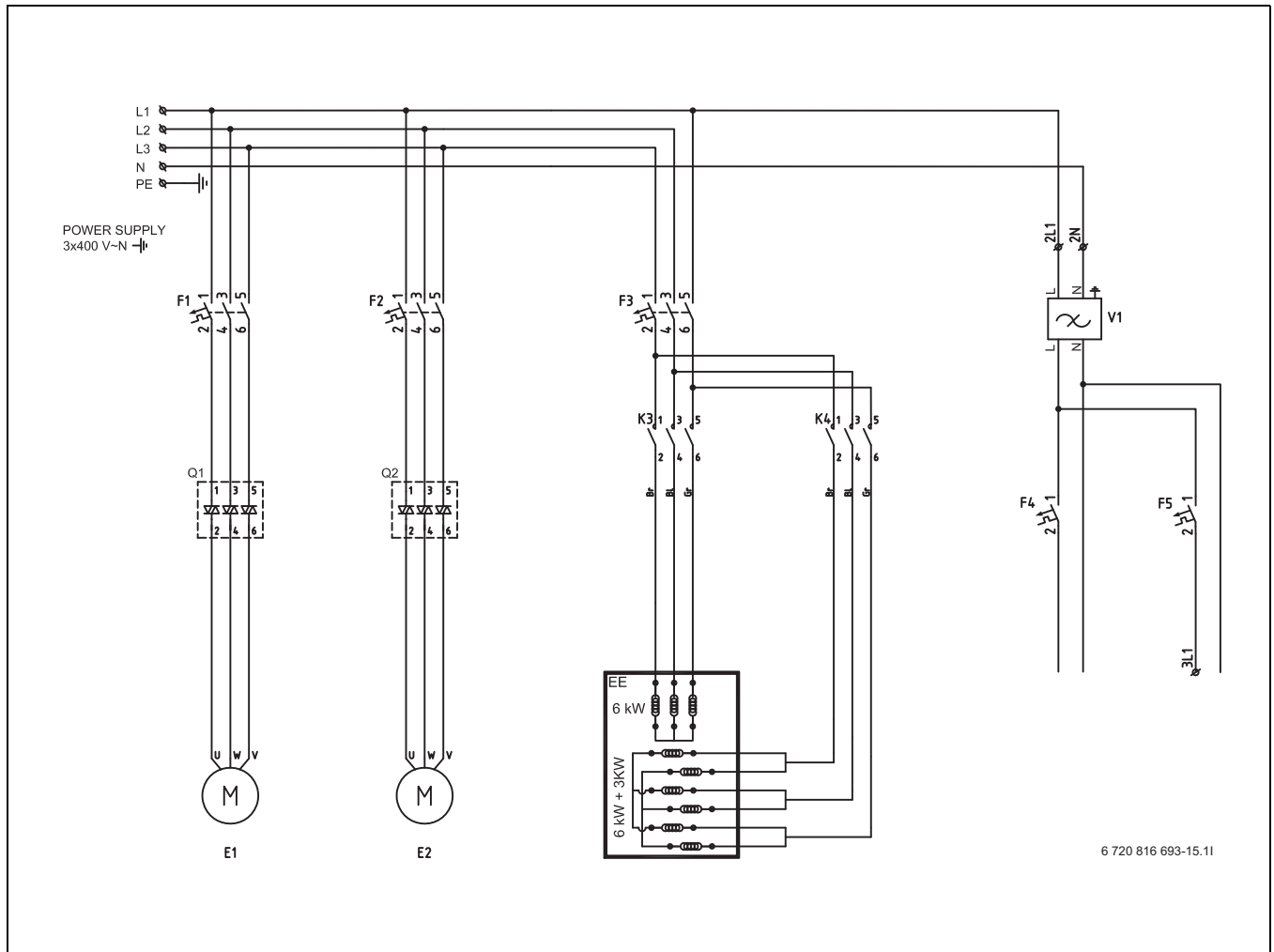
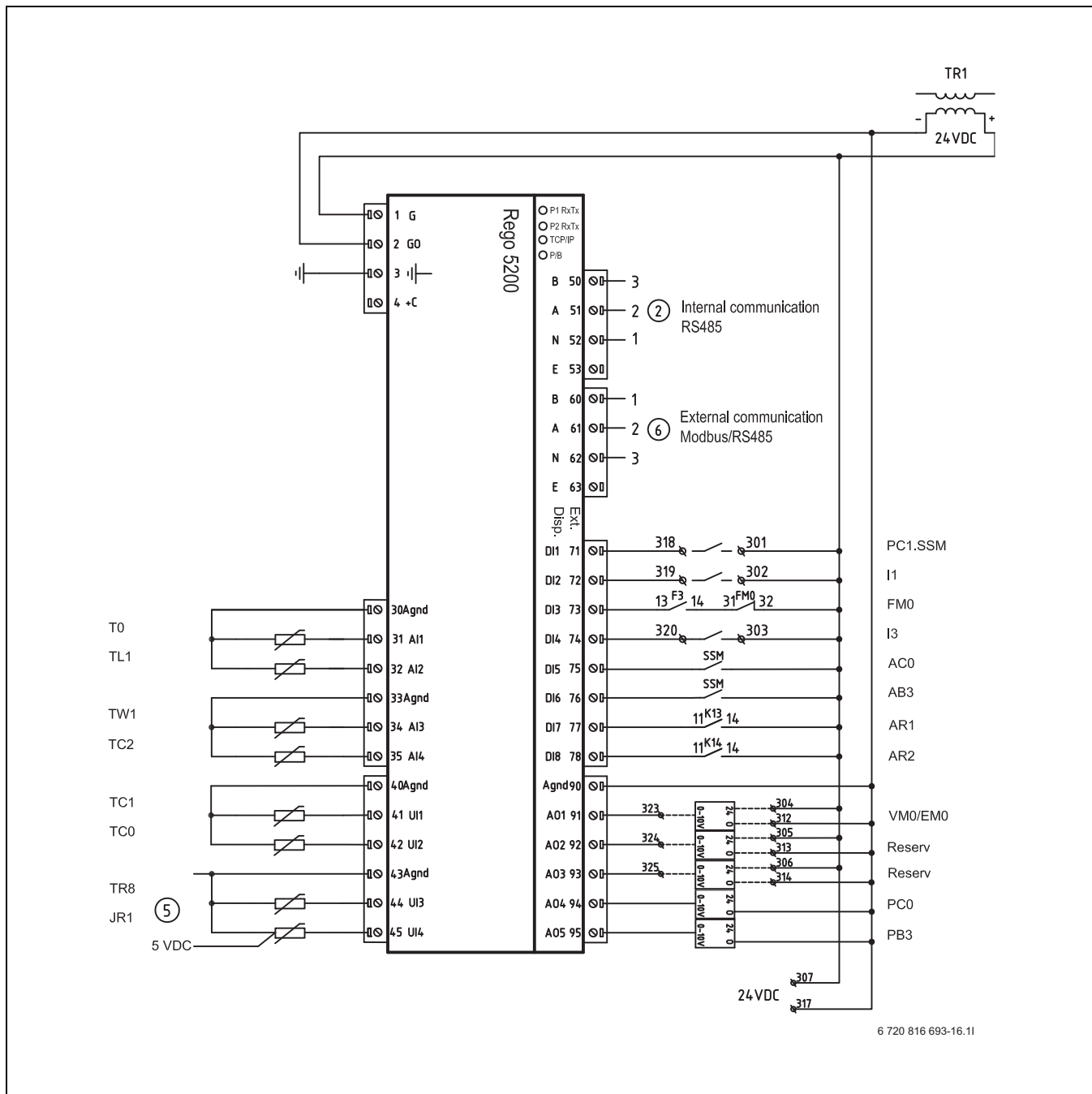


Рис. 26 Рабочая электросхема теплового насоса (22–28 кВт) с ограничителем пускового тока (Q1/Q2)

- [E1] Компрессор 1
- [E2] Компрессор 2
- [EE] Электрический нагреватель
- [F1] Защитный автомат компрессора 1
- [F2] Защитный автомат компрессора 2
- [F3] Защитный автомат электрического нагревателя
- [F4] Защитный автомат теплового насоса
- [F5] Защитный автомат дополнительного оборудования)
- [Q1, Q2] Ограничитель пускового тока (дополнительное оборудование)
- [V1] Фильтр EMC

## 10.2.6 Электросхема теплового насоса (22–28 кВт)



6 720 816 693-16.11

Рис. 27 Электросхема для рабочего тока теплового насоса (22–28 кВт) со сводным аварийным сигналом для ограничителя пускового тока (AR1/AR2)

[PC1.SSM] Сводный аварийный сигнал циркуляционного насоса отопительных приборов

[I1] EVU 1/внешнее регулирование 1

[FM0] Аварийный сигнал электрического нагревателя

[I3] EVU 2/внешнее регулирование 2

[AC0] Сводный аварийный сигнал насоса отопительной системы

[AB3] Сводный аварийный сигнал рассольного насоса

[VM0/EM0] Смеситель для электрического нагревателя или отопительных приборов/регулирование мощности электрического нагревателя со смесителем

[AR1] Сводный аварийный сигнал ограничителя пускового тока 1

[AR2] Сводный аварийный сигнал ограничителя пускового тока 2

[PC0] Насос отопительного контура

[PB3] Рассольный насос

[T0] ДАТЧ.ПОД.ЛУНУУ

[TL1] Датчик наружной температуры

[TW1] Бак-водонагреватель

[TC2] Температура бака-накопителя/котла

[TC1] Подающая линия за электродкотлом/температура котловой воды

[TC0] Температура обратной линии к теплому насосу

[TR8] Температура трубопровода хладагента после экономайзера

[JR1] 0–5 В давление конденсации

[2] Внутренняя связь

[6] Внешняя связь (каскад, многофункциональный регулятор)

10.2.7 Электросхема теплового насоса (22–28 кВт)

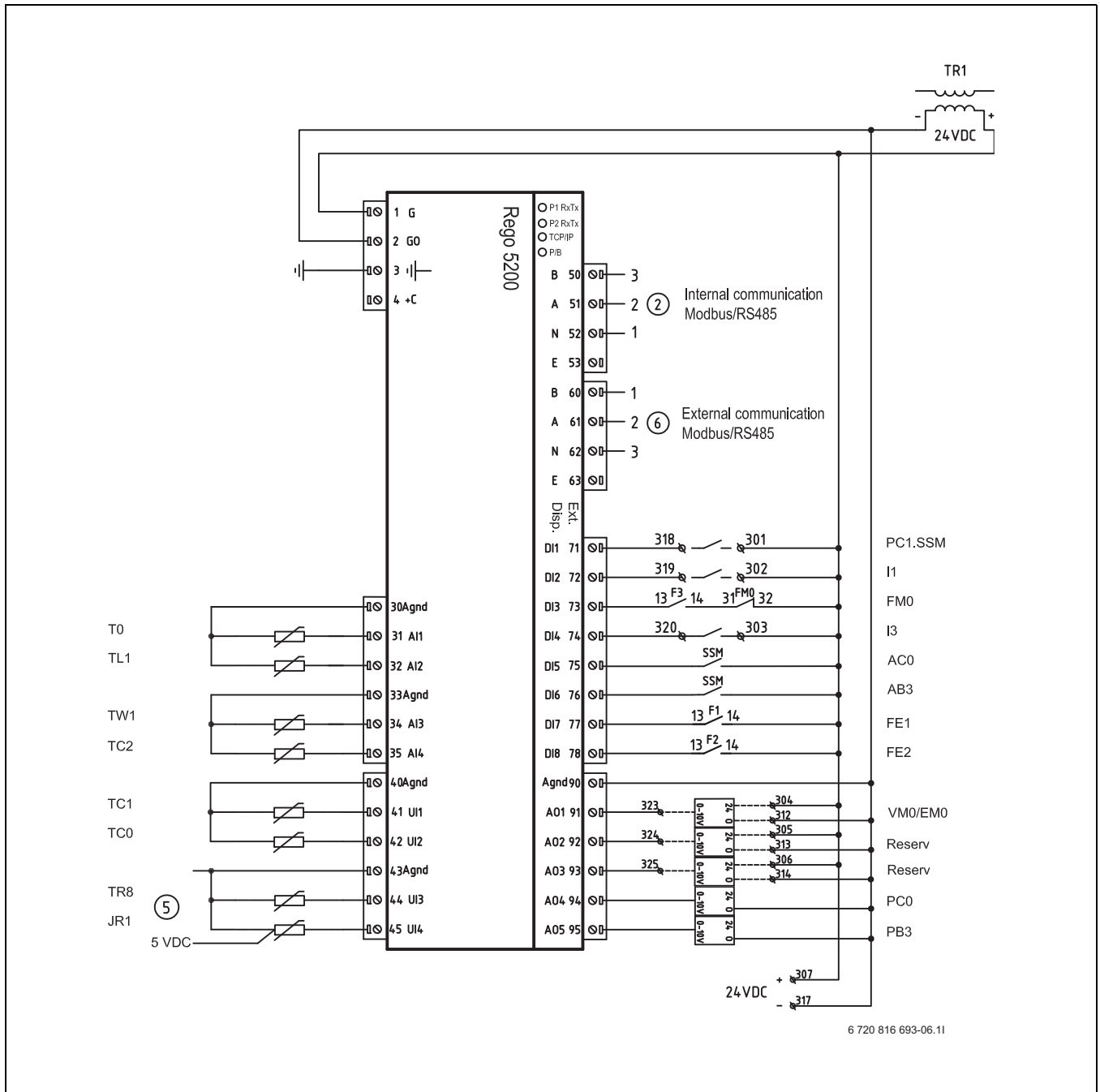


Рис. 28 Электросхема теплового насоса (22–28 кВт) с предохранителем управления (FE1/FE2)

- |  |  |
|--|--|
| [PC1.SSM] Сводный аварийный сигнал циркуляционного насоса отопительных приборов  | [TC2] Температура бака-накопителя/котла                          |
| [I1] EVU 1/внешнее регулирование 1   | [TC1] Подающая линия за электродкотлом/температура котловой воды |
| [FM0] Аварийный сигнал электрического нагревателя  | [TC0] Температура обратной линии к теплому насосу                |
| [I3] EVU 2/внешнее регулирование 2   | [TR8] Температура трубопровода хладагента после экономайзера     |
| [AC0] Сводный аварийный сигнал насоса отопительной системы   | [JR1] 0–5 В давление конденсации                                 |
| [AB3] Сводный аварийный сигнал рассольного насоса  | [2] Внутренняя связь   |
| [VM0/EM0] Смеситель для электрического нагревателя или отопительных приборов/регулирование мощности электрического нагревателя со смесителем | [6] Внешняя связь (каскад, многофункциональный регулятор)        |
| [FE1] Предохранитель управления компрессора 1  |  |
| [FE2] Предохранитель управления компрессора 2  |  |
| [PC0] Насос отопительного контура  |  |
| [PB3] Рассольный насос   |  |
| [T0] ДАТЧ.ПОД.ЛУНУУ  |  |
| [TL1] Датчик наружной температуры  |  |
| [TW1] Бак-водонагреватель  |  |

## 10.2.8 Электросхема теплового насоса (22–28 кВт)

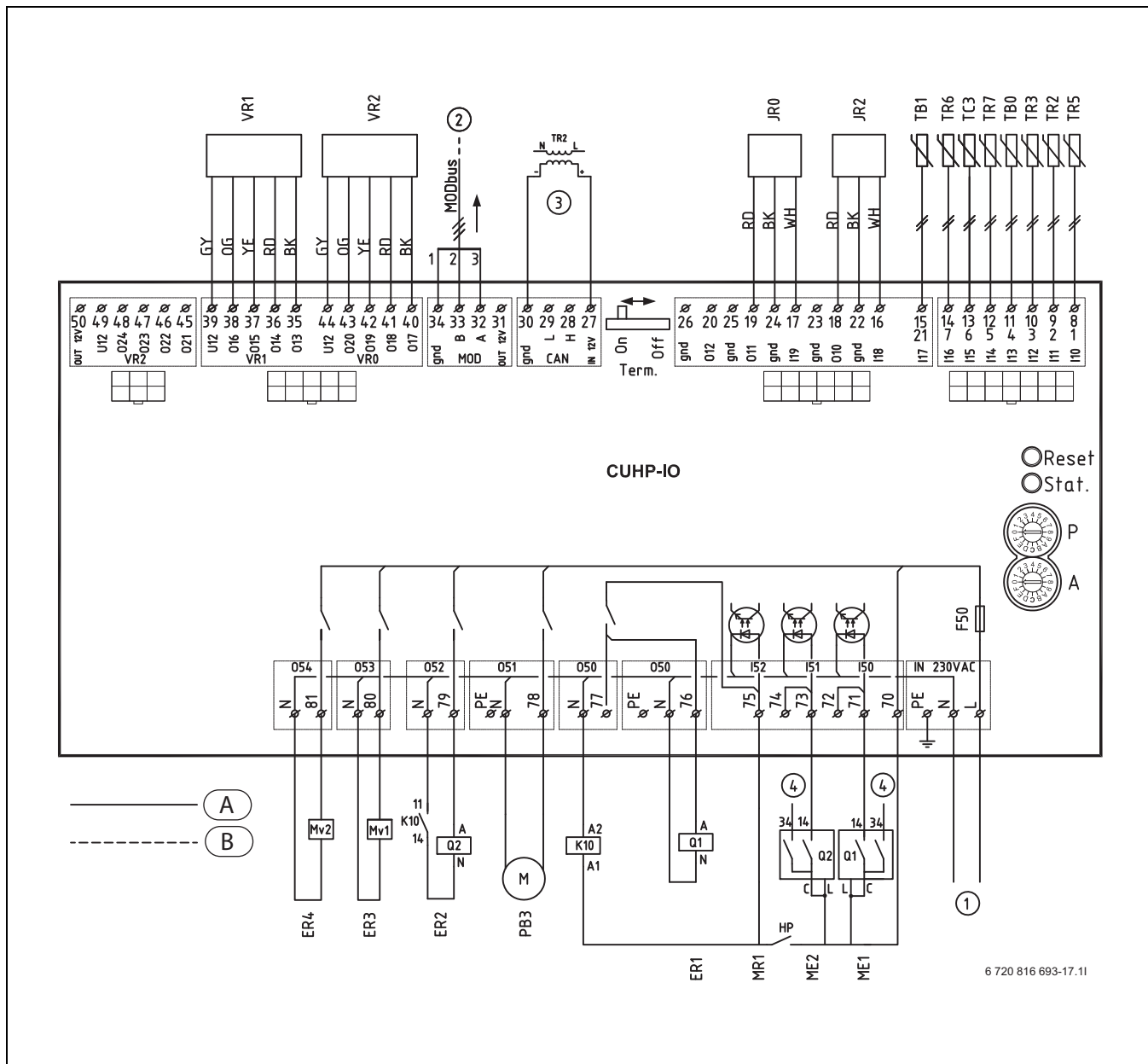
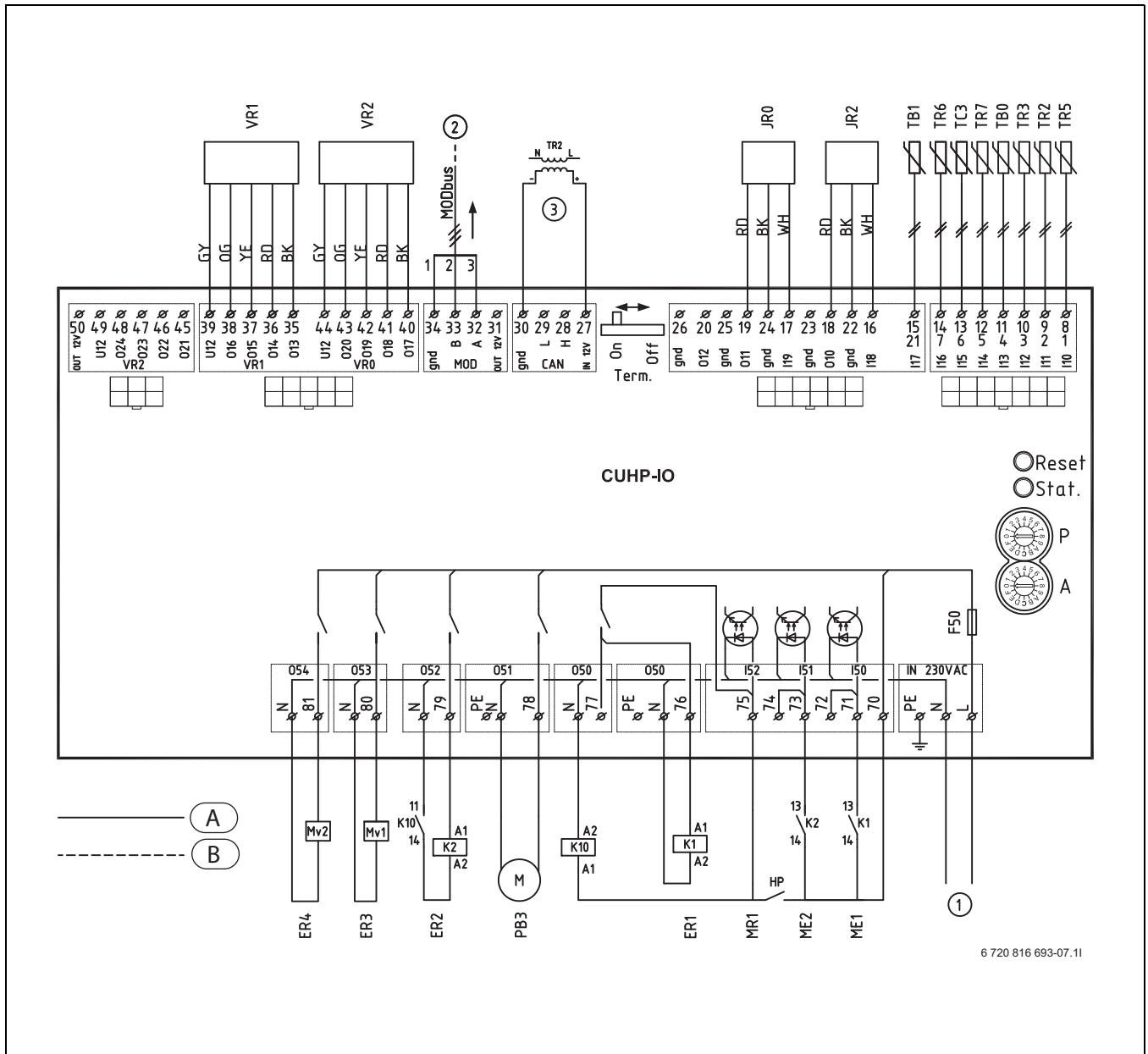


Рис. 29 Электросхема теплового насоса (22–28 кВт) с ограничителем пускового тока (Q1/Q2)

[A]	Заводское соединение	[ME1]	Индикация работы компрессора 1
[B]	Подключение при монтаже/дополнительное оборудование	[ME2]	Индикация работы компрессора 2
[P = 5]	Тепловой насос 48 кВт	[MR1]	Реле высокого давления
[P = 6]	Тепловой насос 38 кВт	[ER1]	Старт компрессора 1
[P = 7]	Тепловой насос 28 кВт	[ER2]	Старт компрессора 2
[P = 8]	Тепловой насос 22 кВт	[ER3]	Впрыск хладагента, электромагнитный клапан 1
[A = 0]	Стандартная регулировка	[ER4]	Впрыск хладагента, электромагнитный клапан 2
[JR0]	Датчик давления испарения	[F50]	Предохранитель 6,3 А
[Jr2]	Датчик давления впрыска хладагента	[PB3]	Рассольный насос
[TB0]	Температура на входе рассольного контура	[Q1/Q2]	Ограничитель пускового тока
[TB1]	Температура на выходе рассольного контура	[1]	Рабочее напряжение 230 В-
[TC3]	Выходящий теплоноситель	[2]	Modbus для коробки регулятора Rego
[TR2]	Температура всасываемого газа впрыск хладагента	[3]	12 В = от сетевого блока
[TR3]	Температура трубопровода хладагента перед экономайзером		
[TR5]	Температура всасываемого газа		
[TR6]	Температура горячего газа, компрессор 1		
[TR7]	Температура горячего газа, компрессор 2		
[VR1]	Расширительный клапан		
[VR2]	Клапан впрыска хладагента		

10.2.9 Электросхема теплового насоса (22–28 кВт)



6 720 816 693-07.11

Рис. 30 Электросхема теплового насоса (22–28 кВт) с контактором (K1/K2)

- |         |   |         |  |
|---------|---|---------|--|
| [A]     | Заводское соединение                                    | [ME1]   | Индикация работы компрессора 1               |
| [B]     | Подключение при монтаже/дополнительное оборудование     | [ME2]   | Индикация работы компрессора 2               |
| [P = 5] | Тепловой насос 48 кВт                                   | [MR1]   | Реле высокого давления                       |
| [P = 6] | Тепловой насос 38 кВт                                   | [ER1]   | Старт компрессора 1                          |
| [P = 7] | Тепловой насос 28 кВт                                   | [ER2]   | Старт компрессора 2                          |
| [P = 8] | Тепловой насос 22 кВт                                   | [ER3]   | Впрыск хладагента, электромагнитный клапан 1 |
| [A = 0] | Стандартная регулировка                                 | [ER4]   | Впрыск хладагента, электромагнитный клапан 2 |
| [JR0]   | Датчик давления испарения                               | [F50]   | Предохранитель 6,3 А                         |
| [JR2]   | Датчик давления впрыска хладагента                      | [PB3]   | Рассольный насос                             |
| [TB0]   | Температура на входе рассольного контура                | [K1/K2] | Контактор                                    |
| [TB1]   | Температура на выходе рассольного контура               | [1]     | Рабочее напряжение 230 В~                    |
| [TC3]   | Выходящий теплоноситель                                 | [2]     | Modbus для коробки регулятора Rego           |
| [TR2]   | Температура всасываемого газа впрыск хладагента         | [3]     | 12 В = от сетевого блока                     |
| [TR3]   | Температура трубопровода хладагента перед экономайзером |         |  |
| [TR5]   | Температура всасываемого газа                           |         |  |
| [TR6]   | Температура горячего газа, компрессор 1                 |         |  |
| [TR7]   | Температура горячего газа, компрессор 2                 |         |  |
| [VR1]   | Расширительный клапан                                   |         |  |
| [VR2]   | Клапан впрыска хладагента                               |         |  |

## 10.2.10 Электросхема теплового насоса (22–28 кВт)

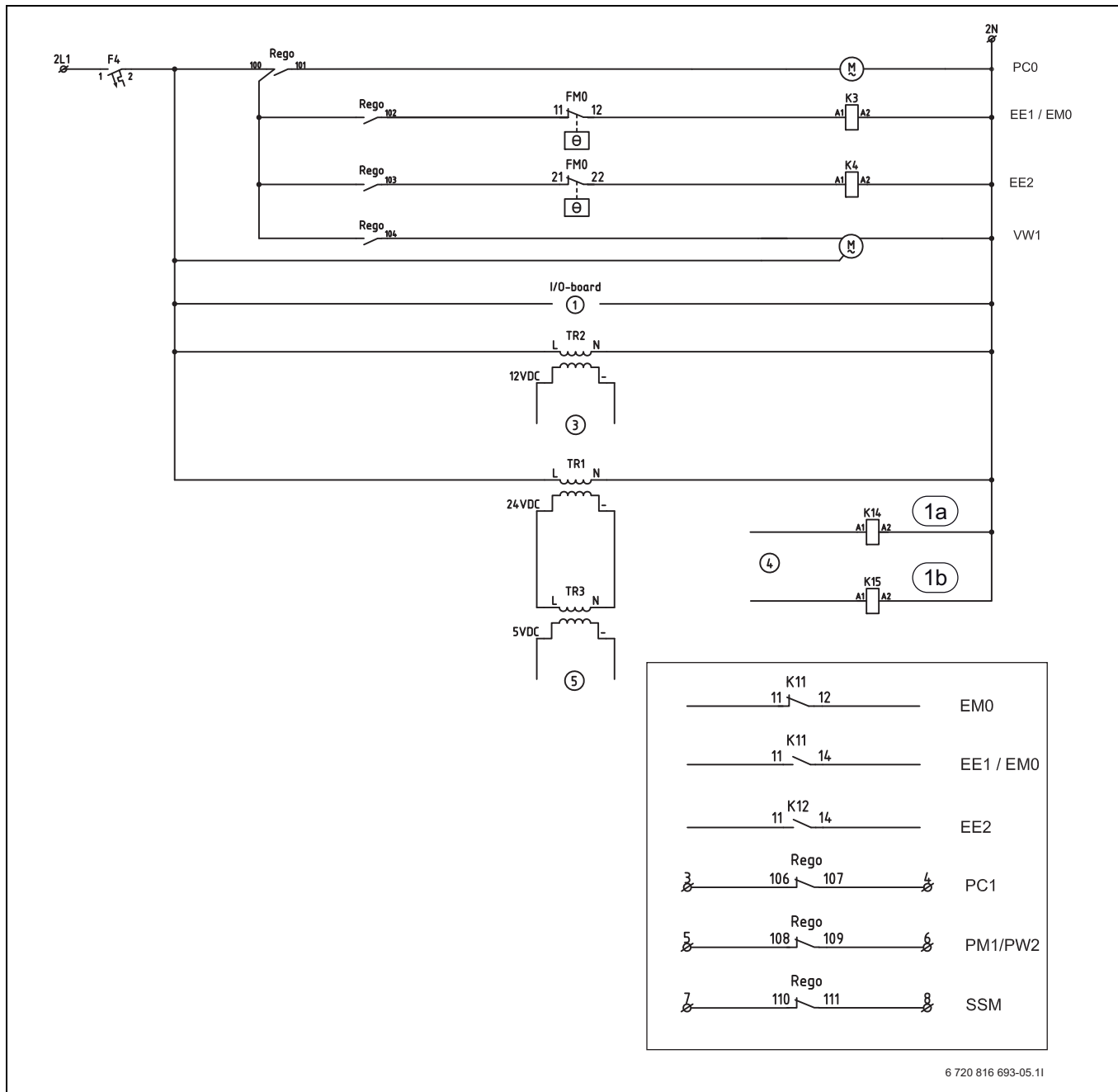
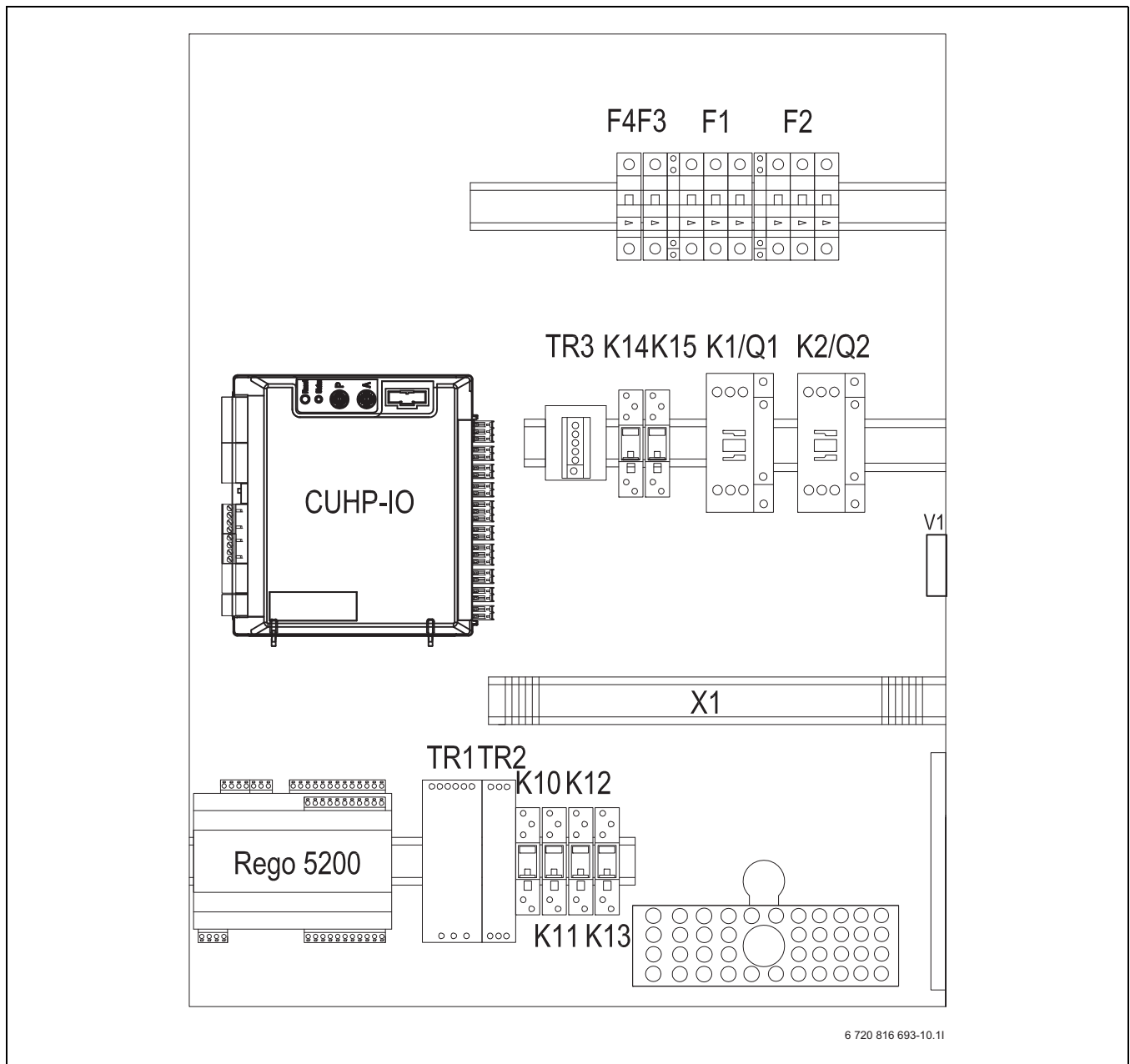


Рис. 31 Электрическая схема 22–28 кВт

- [F4] Защитный автомат теплового насоса  
 [FM0] Защита от перегрева электрического нагревателя  
 [EE1/EM0] Электрический котёл уровень 1/старт дополнительного нагрева  
 [EE2] Электрический котёл уровень 2  
 [TR1] Трансформатор 24 В =  
 [TR2] Трансформатор 12 В =  
 [TR3] Трансформатор 5 В =  
 [Q1, Q2] Ограничитель пускового тока (дополнительное оборудование)  
 [K3, K4] Контактёр электрического нагревателя, ступень 1, 2  
 [K14, K15] Реле аварийного сигнала с ограничителем пускового тока (иначе пустые разъёмы 1a/1b)  
 [Rego] Коробка регулятора Rego



10.2.11 Распределительная коробка теплового насоса (38–48 кВт) – обзор



6 720 816 693-10.11

Рис. 32 Распределительная коробка теплового насоса (38–48 кВт) – обзор

- [F1] Защитный автомат компрессора 1
- [F2] Защитный автомат компрессора 2
- [F3] Защитный автомат теплового насоса
- [F4] Защитный автомат дополнительного
- [TR1] Трансформатор 24 В =
- [TR2] Трансформатор 12 В =
- [TR3] Трансформатор 5 В =
- [CUHP-I/O] Карта I/O
- [K1, K2] Контактор компрессора
- [K10] Реле прессостата высокого давления
- [K11-K12] Реле отдельного электрического нагревателя, уровень 1–2
- [K13] Реле рассольного насоса
- [K14-K15] Реле ограничителя пускового тока
- [Rego 5200] Коробка регулятора пульта управления
- [Q1, Q2] Ограничитель пускового тока (дополнительное оборудование)
- [X1] Клеммы
- [V1] Фильтр EMC

### 10.2.12 Электропитание теплового насоса (38–48 кВт)

#### Стандартное исполнение, простое электропитание

Подключения выполнены на заводе для общего электропитания.  
Подключение к N, L1, L2, L3, а также защитное заземление.

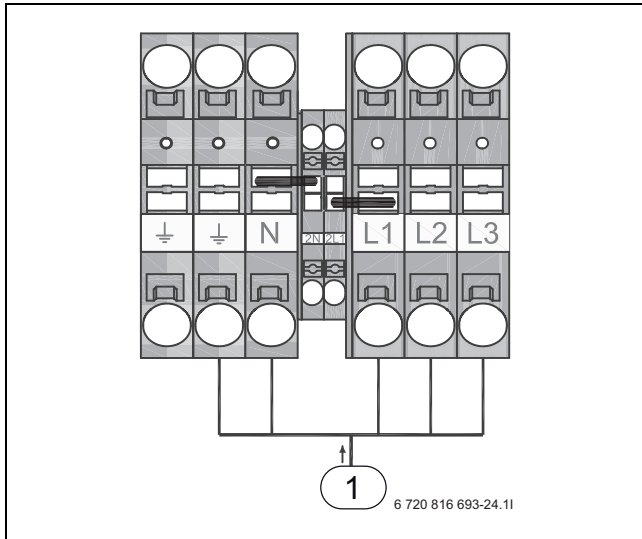


Рис. 33 Стандартное исполнение

[1] Электропитание теплового насоса

#### Вариант А

Электропитание теплового насоса может также осуществляться через регулятор EVU по низкому тарифу. Во время блокировки электропитание блока Rego, 1-фазный (L1) осуществляется по обычному тарифу. Подключение к 2L1, 2N, а также защитное заземление. Сигнал Rego через регулятор EVU подсоединяется к клеммам 302 и 319. Функция SmartGrid (SG) подключается к клеммам 303 и 320. Во время блокировки контакт разомкнут. Удалите перемычки между N-2N и 2L1-L1.

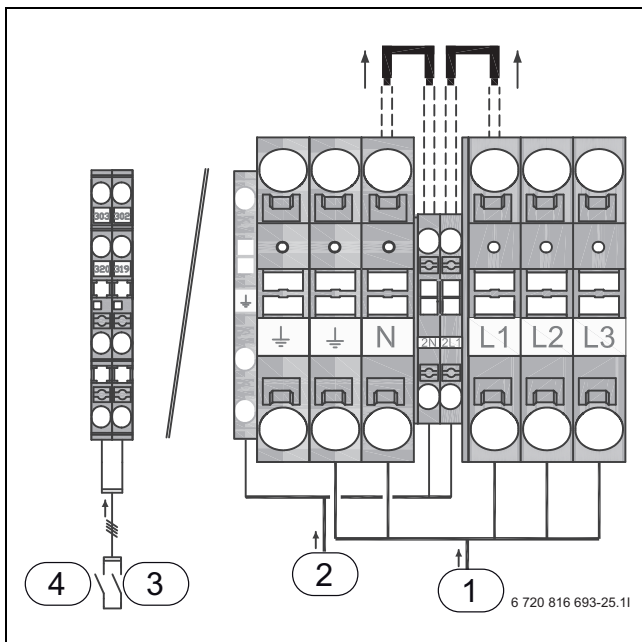


Рис. 34 Вариант подключения А

- [1] Электропитание теплового насоса
- [2] Электропитание пульта управления
- [3] Сигнал EVU
- [4] Сигнал SmartGrid (SG)

10.2.13 Схема внешних подключений теплового насоса (38–48 кВт)

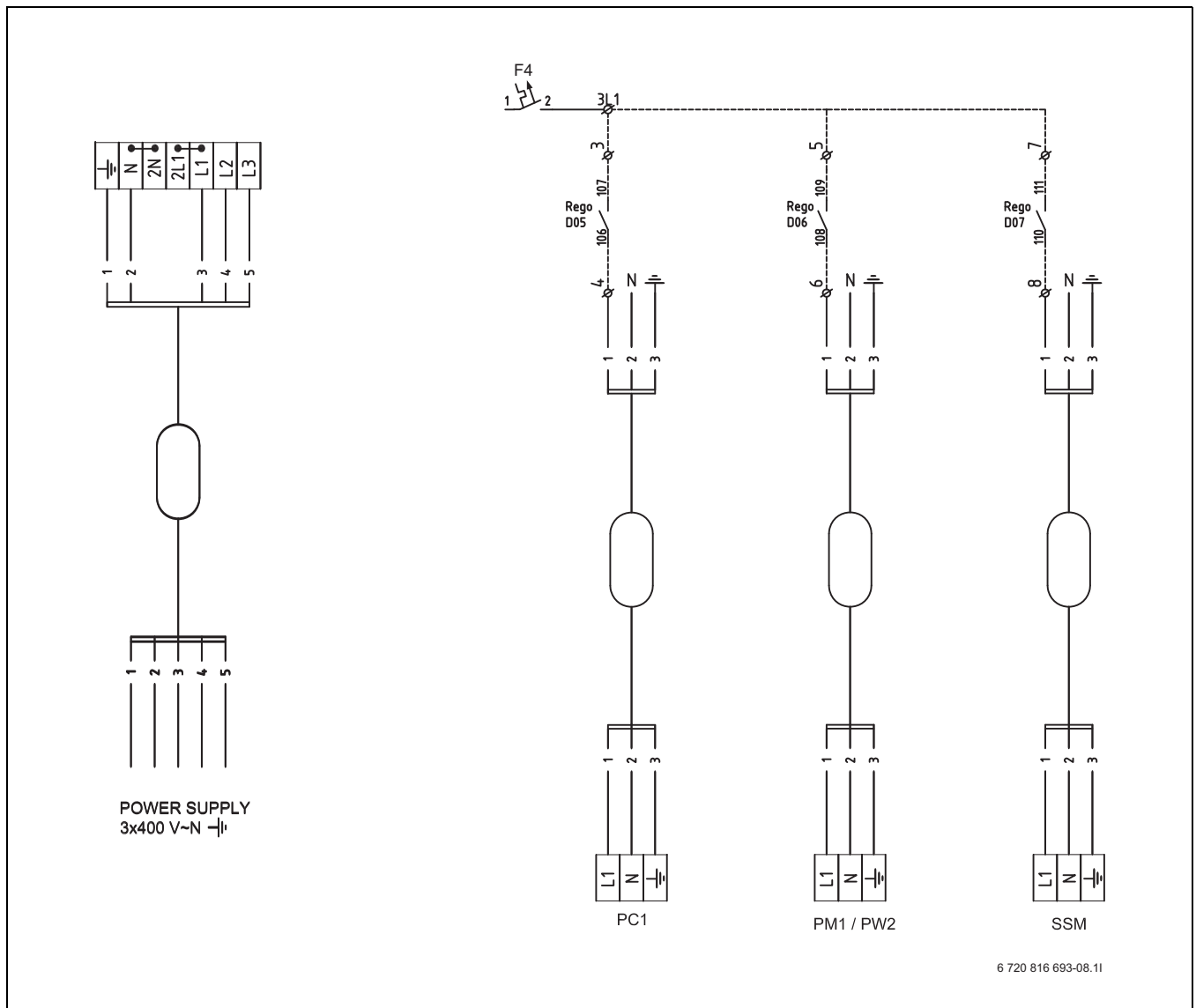


Рис. 35 Схема внешних подключений теплового насоса (38–48 кВт)

- [PC1] Насос отопительного контура
- [PM1/PW2] Циркуляционный насос котла/насос WWZ
- [SSM] Сводный аварийный сигнал



Нагрузка на беспотенциальное регулирование цифровыми выходами D05-D07 не должна превышать 2 А. Электропитание может осуществляться через предохранитель F4 через клемму 3L1. Если требуется более 2 А, то должно быть отдельное электропитание.

## 10.2.14 Схема внешних подключений теплового насоса (38–48 кВт)

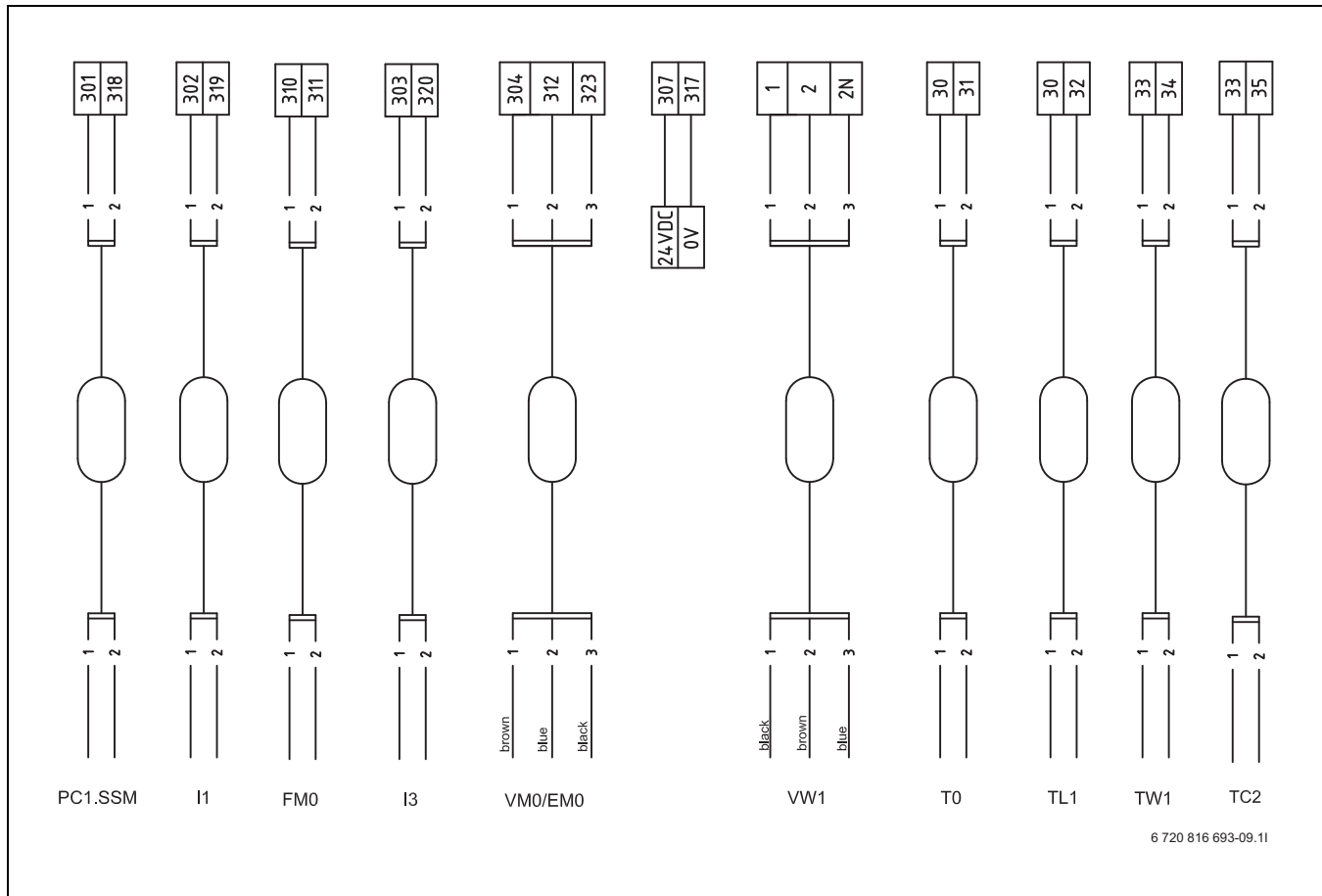


Рис. 36 Схема внешних подключений теплового насоса (38–48 кВт)

- [PC1.SSM] Сводный аварийный сигнал циркуляционного насоса отопительных приборов
- [I1] Внешний вход EVU1
- [FM0] Реле расхода/аварийный сигнал электрического нагревателя
- [I3] Внешний вход EVU 2
- [VM0/EM0] Смеситель для электрического нагревателя, отопительных приборов/регулирование мощности электрического котла
- [VW1] Трёхходовой клапан
- [T0] ДАТЧ.ПОД.ЛУНУУ
- [TL1] Датчик наружной температуры
- [TW1] Датчик температуры горячей воды
- [TC2] Температура бака-накопителя

10.2.15 Рабочая электросхема теплового насоса (38–48 кВт)

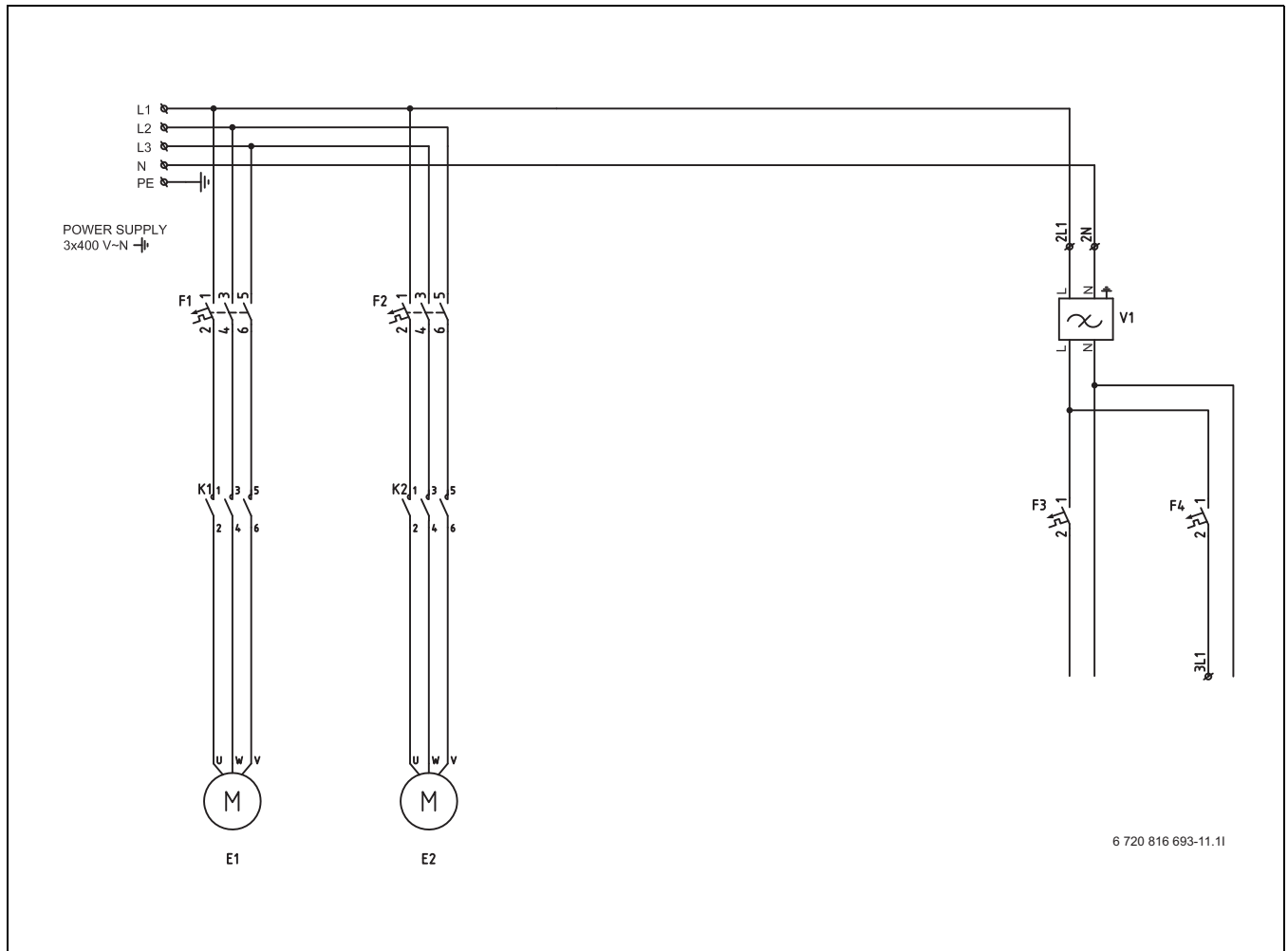


Рис. 37 Рабочая электросхема теплового насоса (38–48 кВт) с контактором (K1/K2)

- [E1] Компрессор 1
- [E2] Компрессор 2
- [EE] Электрический нагреватель
- [F1] Защитный автомат компрессора 1
- [F2] Защитный автомат компрессора 2
- [F3] Защитный автомат теплового насоса
- [F4] Защитный автомат дополнительного
- [K1] Контактор компрессора 1
- [K2] Контактор компрессора 2
- [V1] Фильтр ЕМС

## 10.2.16 Рабочая электросхема теплового насоса (38–48 кВт)

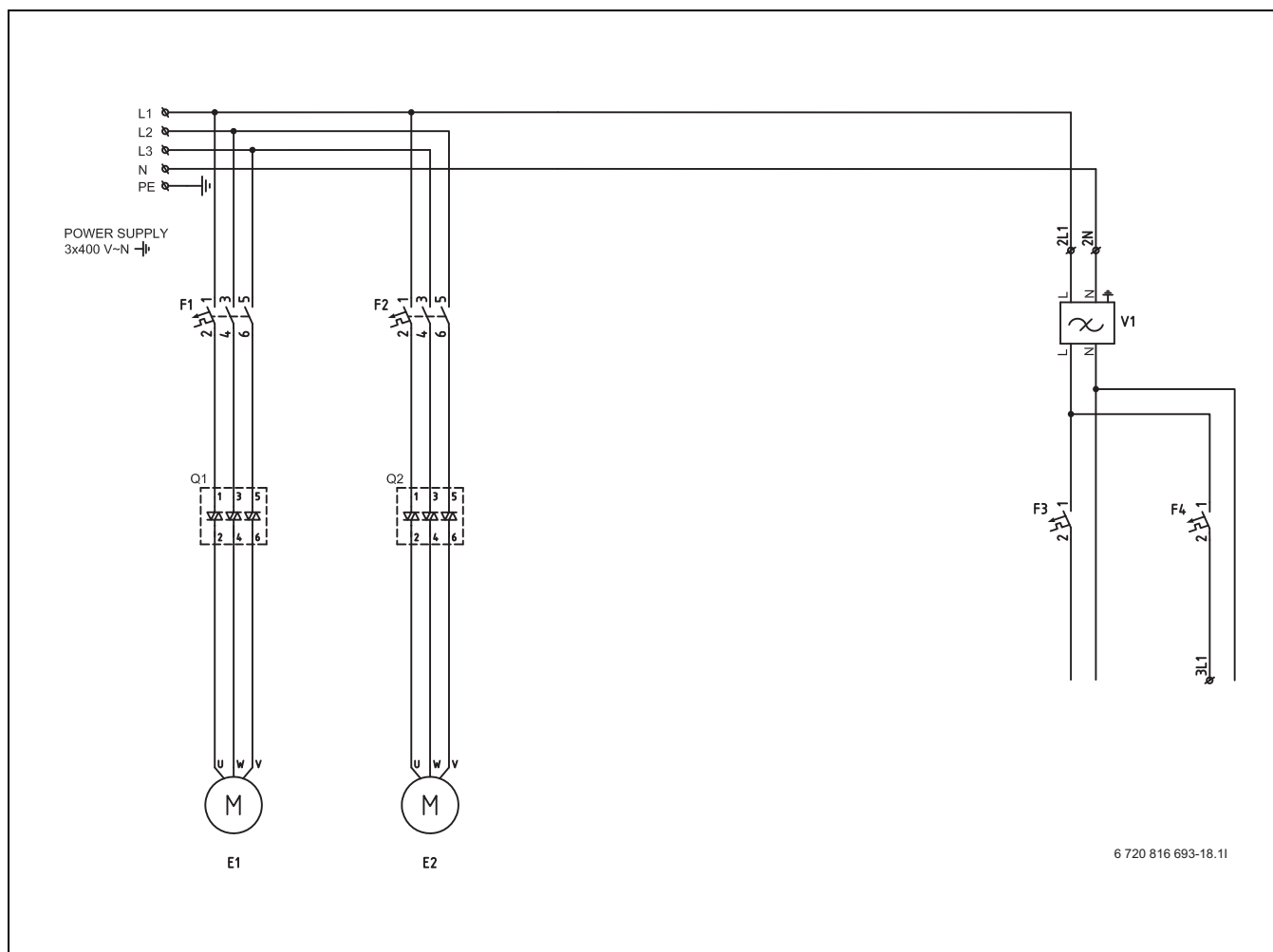


Рис. 38 Рабочая электросхема теплового насоса (38–48 кВт) с ограничителем пускового тока (Q1/Q2)

- [E1] Компрессор 1
- [E2] Компрессор 2
- [F1] Защитный автомат компрессора 1
- [F2] Защитный автомат компрессора 2
- [F3] Защитный автомат теплового насоса
- [F4] Защитный автомат дополнительного оборудования
- [Q1, Q2] Ограничитель пускового тока (дополнительное оборудование)
- [V1] Фильтр EMC

10.2.17 Электросхема теплового насоса (38–48 кВт)

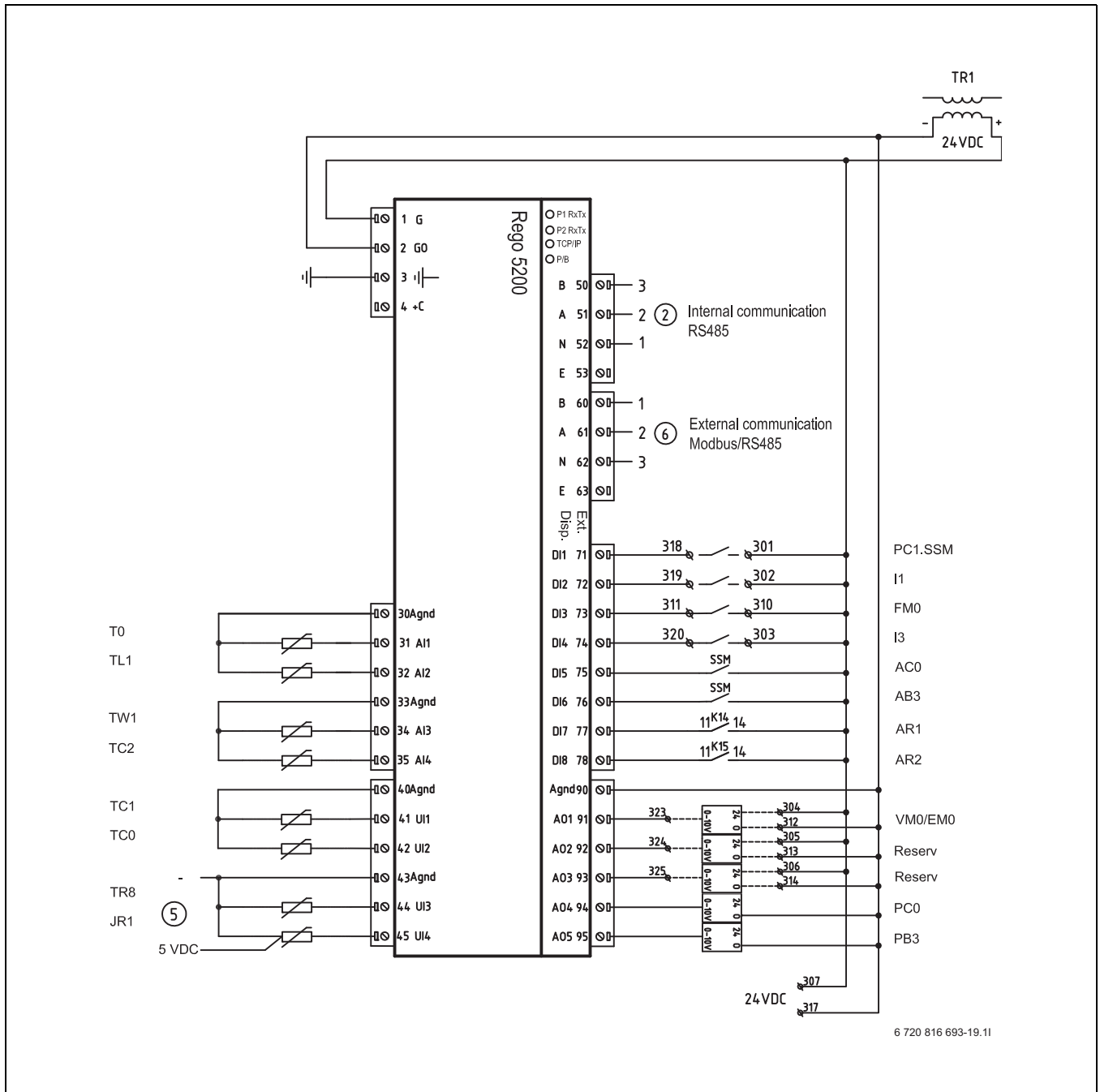
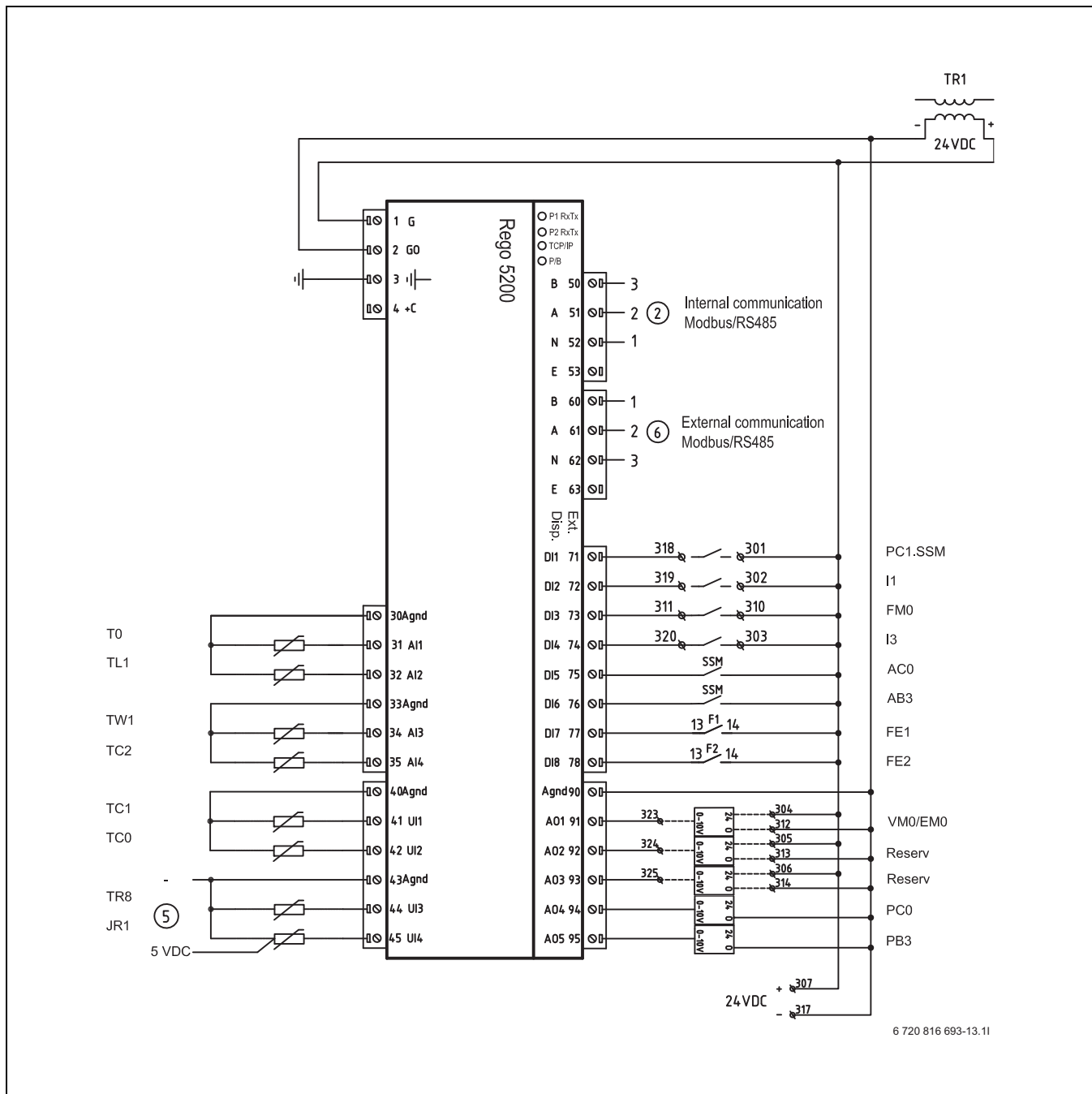


Рис. 39 Электросхема для рабочего тока теплового насоса (38–48 кВт) со сводным аварийным сигналом для ограничителя пускового тока (AR1/AR2)

- |           |   |       |  |
|-----------|---|-------|--|
| [PC1.SSM] | Сводный аварийный сигнал циркуляционного насоса отопительных приборов   | [T0]  | DATЧ.ПОД.ЛУНУУ   |
| [I1]      | EVU 1/внешнее регулирование 1   | [TL1] | Датчик наружной температуры                                |
| [FM0]     | Аварийный сигнал электрического нагревателя   | [TW1] | Бак-водонагреватель  |
| [I3]      | EVU 2/внешнее регулирование 2   | [TC2] | Температура бака-накопителя/котла                          |
| [AC0]     | Сводный аварийный сигнал насоса отопительной системы  | [TC1] | Подающая линия за электродкотлом/температура котловой воды |
| [AB3]     | Сводный аварийный сигнал рассольного насоса   | [TC0] | Температура обратной линии к теплому насосу                |
| [VM0/EM0] | Смеситель для электрического нагревателя, отопительных приборов/регулирование мощности электрического нагревателя | [TR8] | Температура трубопровода хладагента после экономайзера     |
| [AR1]     | Сводный аварийный сигнал ограничителя пускового тока 1  | [JR1] | 0–5 В давление конденсации                                 |
| [AR2]     | Сводный аварийный сигнал ограничителя пускового тока 2  | [2]   | Внутренняя связь   |
| [PC0]     | Насос отопительного контура   | [5]   | 5 В = от TR3   |
| [PB3]     | Рассольный насос  | [6]   | Внешняя связь (каскад, многофункциональный регулятор)      |

## 10.2.18 Электросхема теплового насоса (38–48 кВт)



6 720 816 693-13.11

Рис. 40 Электросхема теплового насоса (38–48 кВт) с предохранителем управления (FE1/FE2)

[PC1.SSM]	Сводный аварийный сигнал циркуляционного насоса отопительных приборов	[TC2]	Температура бака-накопителя/котла
[I1]	EVU 1/внешнее регулирование 1	[TC1]	Подающая линия за электродом/температура котловой воды
[FM0]	Аварийный сигнал электрического нагревателя	[TC0]	Температура обратной линии к теплому насосу
[I3]	EVU 2/внешнее регулирование 2	[TR8]	Температура трубопровода хладагента после экономайзера
[AC0]	Сводный аварийный сигнал насоса отопительной системы	[JR1]	0–5 В давление конденсации
[AB3]	Сводный аварийный сигнал рассольного насоса	[2]	Внутренняя связь
[VM0/EM0]	Смеситель для электрического нагревателя, отопительных приборов/регулирование мощности электрического котла	[5]	5 В = от TR3
[FE1]	Предохранитель управления компрессора 1	[6]	Внешняя связь (каскад, многофункциональный регулятор)
[FE2]	Предохранитель управления компрессора 2		
[PC0]	Насос отопительного контура		
[PB3]	Рассольный насос		
[T0]	DATЧ.ПОД.ЛУНУУ		
[TL1]	Датчик наружной температуры		
[TW1]	Бак-водонагреватель		



10.2.19 Электросхема теплового насоса (38–48 кВт)

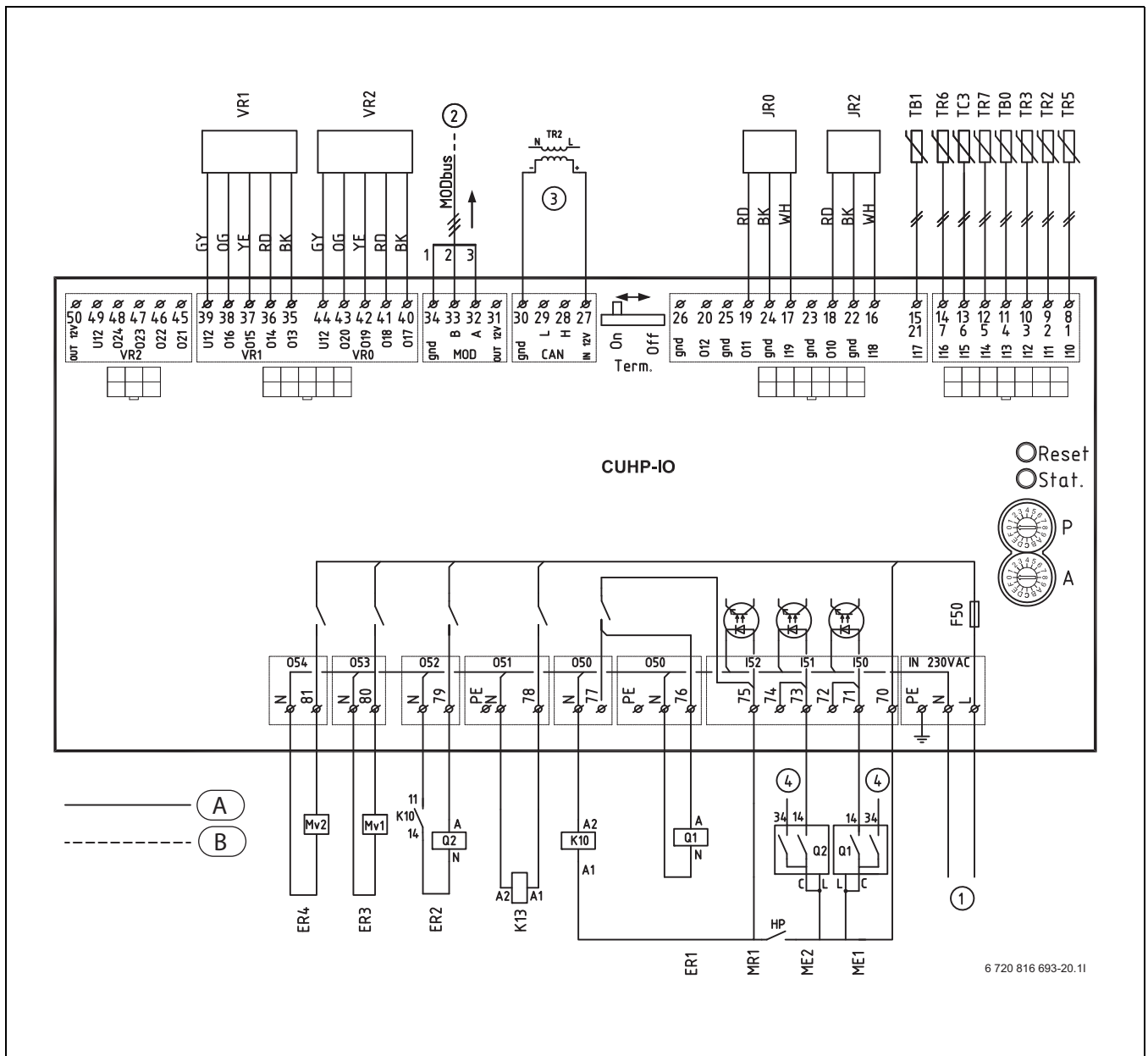
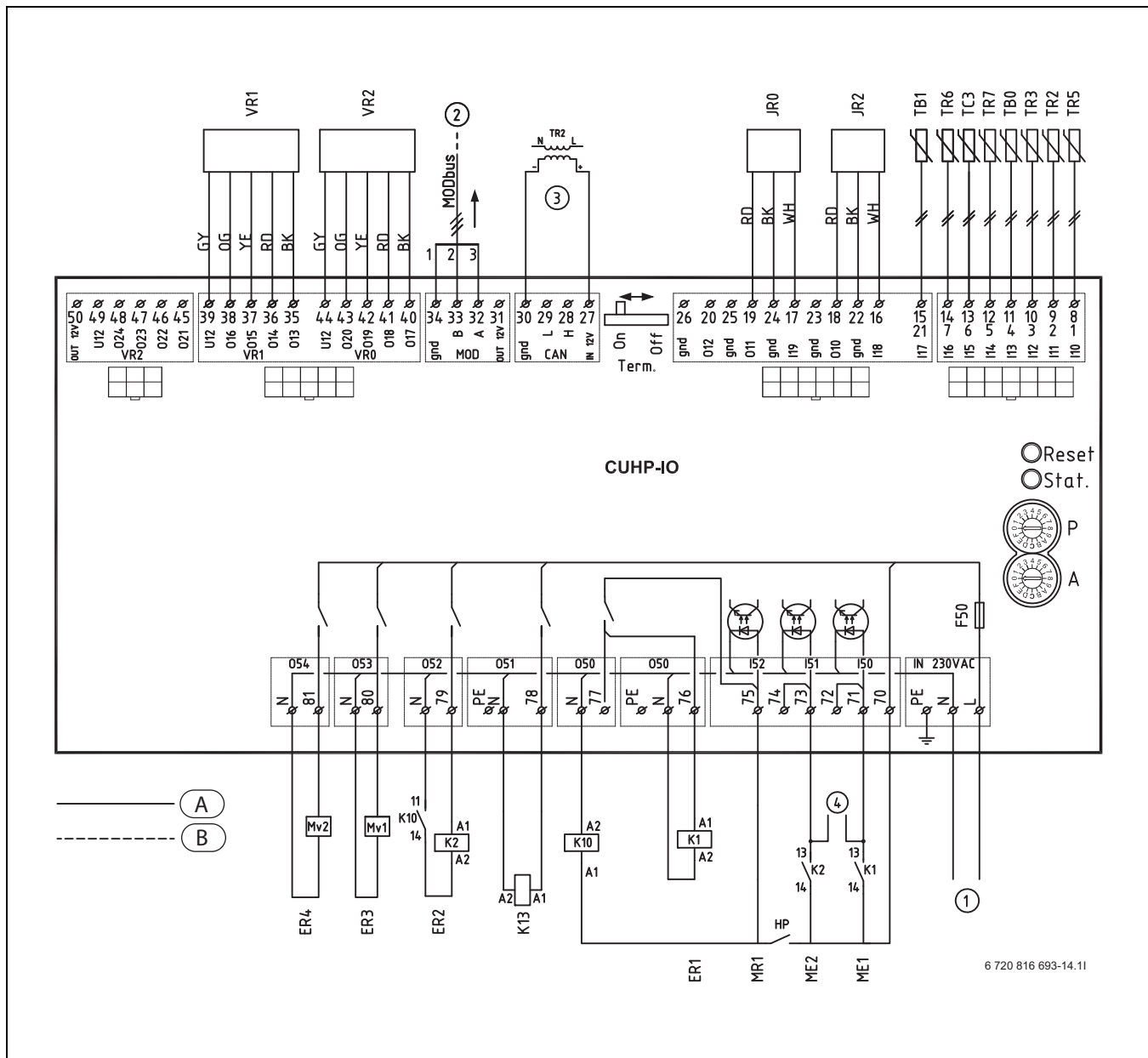


Рис. 41 Электросхема теплового насоса (38–48 кВт) с ограничителем пускового тока (Q1/Q2)

- |         |   |         |  |
|---------|---|---------|--|
| [A]     | Заводское соединение                                    | [ME1]   | Индикация работы компрессора 1               |
| [B]     | Подключение при монтаже/дополнительное оборудование     | [ME2]   | Индикация работы компрессора 2               |
| [P = 5] | Тепловой насос 48 кВт                                   | [MR1]   | Реле высокого давления                       |
| [P = 6] | Тепловой насос 38 кВт                                   | [ER1]   | Старт компрессора 1                          |
| [P = 7] | Тепловой насос 28 кВт                                   | [ER2]   | Старт компрессора 2                          |
| [P = 8] | Тепловой насос 22 кВт                                   | [ER3]   | Впрыск хладагента, электромагнитный клапан 1 |
| [A = 0] | Стандартная регулировка                                 | [ER4]   | Впрыск хладагента, электромагнитный клапан 2 |
| [JR0]   | Датчик давления испарения                               | [F50]   | Предохранитель 6,3 А                         |
| [JR2]   | Датчик давления впрыска хладагента                      | [K13]   | Реле рассольного насоса                      |
| [TB0]   | Температура на входе рассольного контура                | [Q1/Q2] | Ограничитель пускового тока                  |
| [TB1]   | Температура на выходе рассольного контура               | [1]     | Рабочее напряжение 230 В~                    |
| [TC3]   | Выходящий теплоноситель                                 | [2]     | Modbus для коробки регулятора Rego           |
| [TR2]   | Температура всасываемого газа впрыск хладагента         | [3]     | 12 В = от сетевого блока TR2                 |
| [TR3]   | Температура трубопровода хладагента перед экономайзером | [4]     | Рабочее напряжение реле аварийного сигнала   |
| [TR5]   | Температура всасываемого газа                           |         |  |
| [TR6]   | Температура горячего газа, компрессор 1                 |         |  |
| [TR7]   | Температура горячего газа, компрессор 2                 |         |  |
| [VR1]   | Расширительный клапан                                   |         |  |
| [VR2]   | Клапан впрыска хладагента                               |         |  |

## 10.2.20 Электросхема теплового насоса (38–48 кВт)



6 720 816 693-14.11

Рис. 42 Электросхема теплового насоса (38–48 кВт) с контактором (K1/K2)

[A]	Заводское соединение	[ME1]	Индикация работы компрессора 1
[B]	Подключение при монтаже/дополнительное оборудование	[ME2]	Индикация работы компрессора 2
[P = 5]	Тепловой насос 48 кВт	[MR1]	Реле высокого давления
[P = 6]	Тепловой насос 38 кВт	[ER1]	Старт компрессора 1
[P = 7]	Тепловой насос 28 кВт	[ER2]	Старт компрессора 2
[P = 8]	Тепловой насос 22 кВт	[ER3]	Впрыск хладагента, электромагнитный клапан 1
[A = 0]	Стандартная регулировка	[ER4]	Впрыск хладагента, электромагнитный клапан 2
[JR0]	Датчик давления испарения	[F50]	Предохранитель 6,3 А
[JR2]	Датчик давления впрыска хладагента	[K13]	Реле рассольного насоса
[TB0]	Температура на входе рассольного контура	[K1/K2]	Контактор
[TB1]	Температура на выходе рассольного контура	[1]	Рабочее напряжение 230 В~
[TC3]	Выходящий теплоноситель	[2]	Modbus для коробки регулятора Rego
[TR2]	Температура всасываемого газа впрыск хладагента	[3]	12 В = от сетевого блока TR2
[TR3]	Температура трубопровода хладагента перед экономайзером	[4]	Рабочее напряжение реле аварийного сигнала
[TR5]	Температура всасываемого газа		
[TR6]	Температура горячего газа, компрессор 1		
[TR7]	Температура горячего газа, компрессор 2		
[VR1]	Расширительный клапан		
[VR2]	Клапан впрыска хладагента		

10.2.21 Электросхема теплового насоса (38–48 кВт)

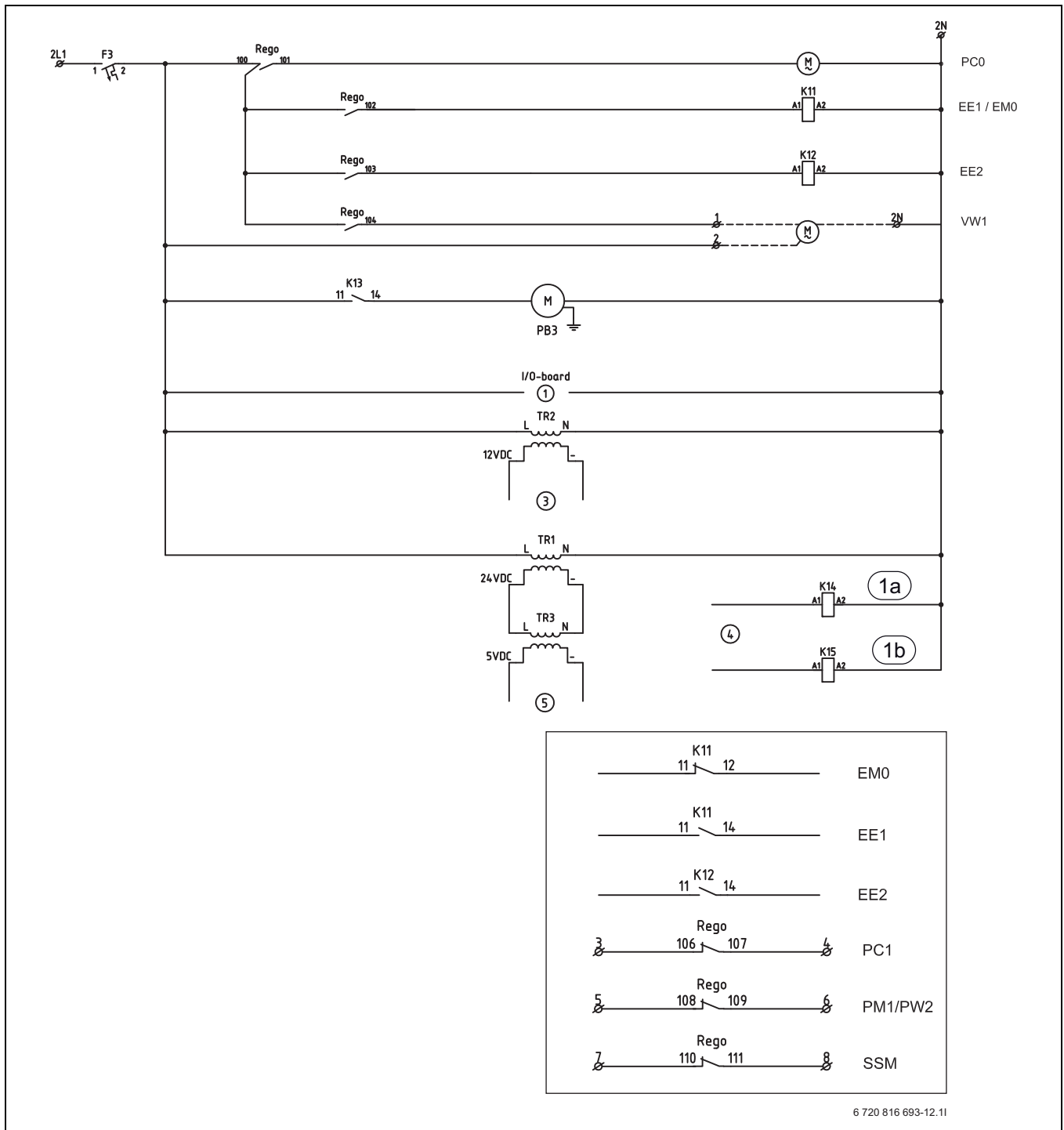
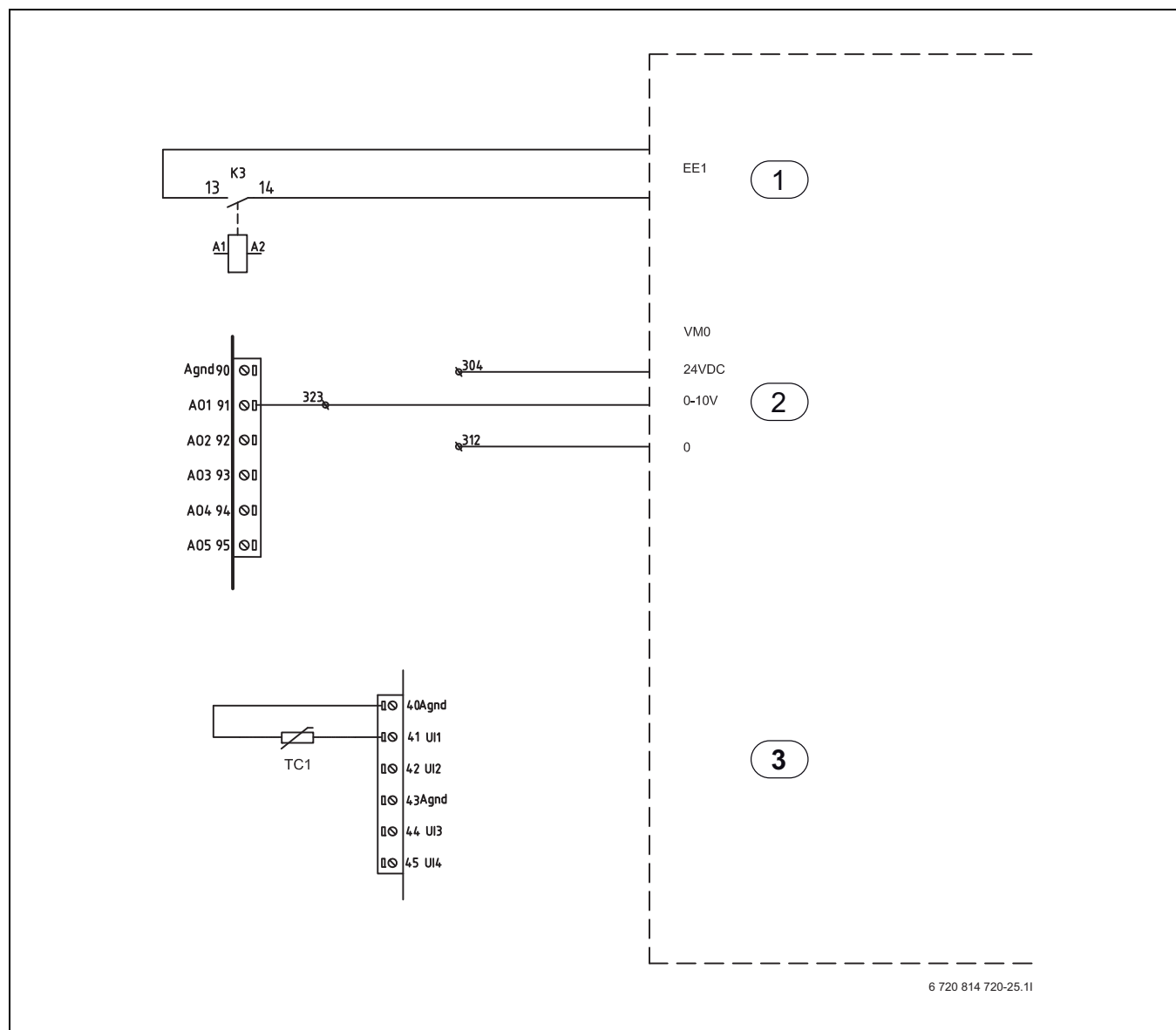


Рис. 43 Электрическая схема 38–48 кВт

- [F3] Защитный автомат теплового насоса
- [PC0] Насос отопительного контура
- [PB3] Рассольный насос
- [EE1/EM0] Электрический котёл уровень 1/старт дополнительного нагрева
- [EE2] Электрический котёл уровень 2
- [TR1] Трансформатор 24 В =
- [TR2] Трансформатор 12 В =
- [TR3] Трансформатор 5 В =
- [K11, K12] Реле отдельного электрического нагревателя, уровень 1–2
- [K14, K15] Реле аварийного сигнала с ограничителем пускового тока (иначе пустые разъёмы 1a/1b)
- [VW1] Трёхходовой клапан

- [Rego] Коробка регулятора Rego
- [1] Рабочее напряжение 230 В~
- [3] 12 В = от сетевого блока TR2
- [4] Рабочее напряжение реле аварийного сигнала
- [5] 5 В = на JR1, TR8

## 10.2.22 Подключение отдельного нагревателя со смесителем



6 720 814 720-25.11

Рис. 44 Электросхема отдельного нагревателя со смесителем

- [1] Команда старта для электрического нагревателя  
 [2] Управление 0...10 В для электрического нагревателя/смесителя  
 [3] TC1 датчик температуры котловой воды

- **Команда старта для электрического нагревателя:** цифровая команда старта выдаётся через контакты 13 и 14 на контакторе КЗ.
- **Управление 0...10 В для электрического нагревателя/смесителя:** аналоговый управляющий сигнал 0 ...10 В через контакты 304 (24 В =), 312 (нулевой сигнал) и 323 (управляющий сигнал 0–10 В).
- **Датчик температуры котловой воды:** при подключении отдельного электрического нагревателя TC1 переключается с электрического котла на этот нагреватель.

10.2.23 Последовательное соединение

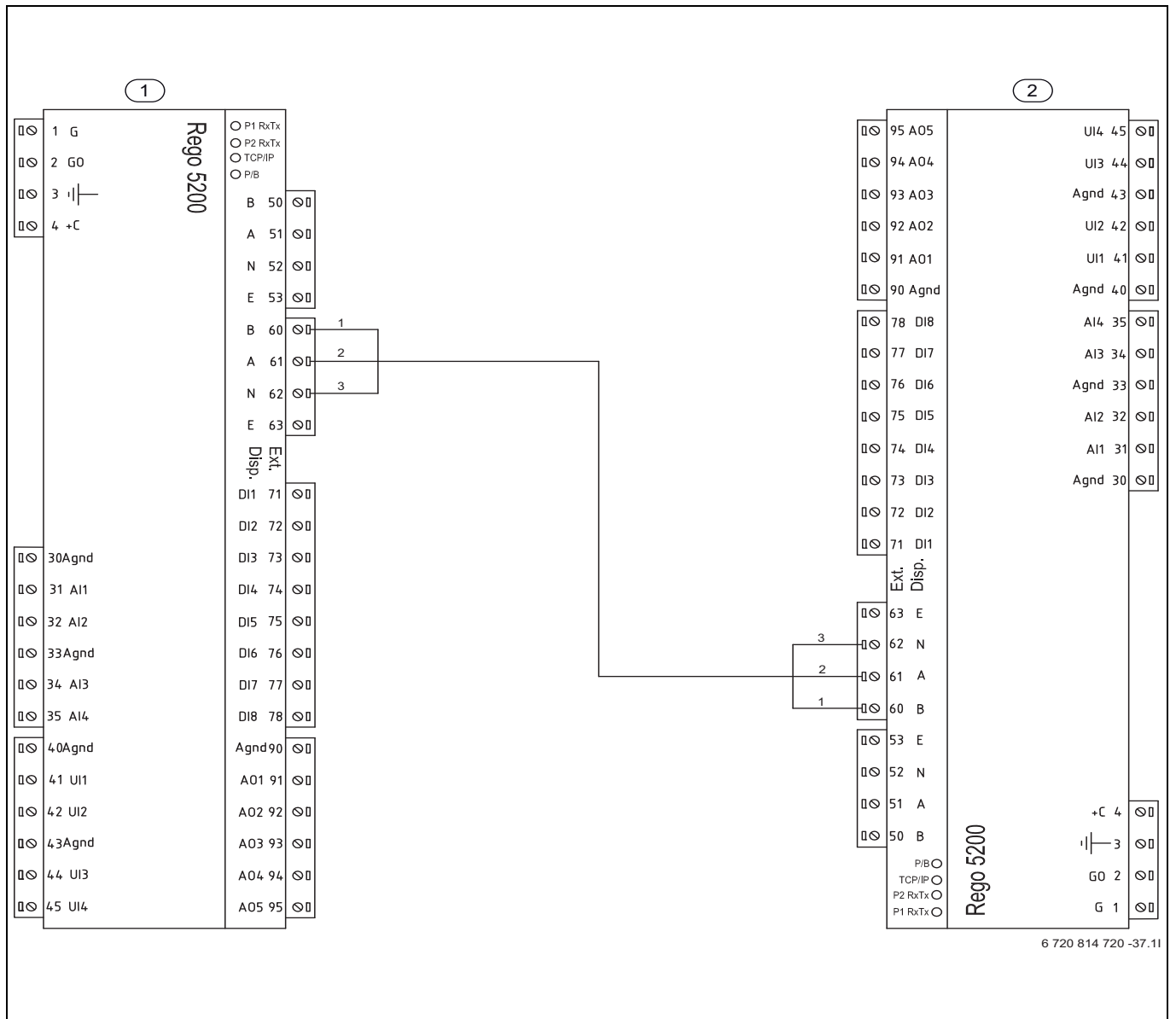


Рис. 45 Последовательное соединение

- [1] Тепловой насос 1
- [2] Тепловой насос 2



Для каскадного подключения подходит витая пара (ТР) 2 x 2 x 0,5 без экрана или 2-жильная витая пара с экраном, который в штекере Rego 5200 подсоединяется к N (см. электросхему).

## 10.3 Схема соединений для EVU/SG

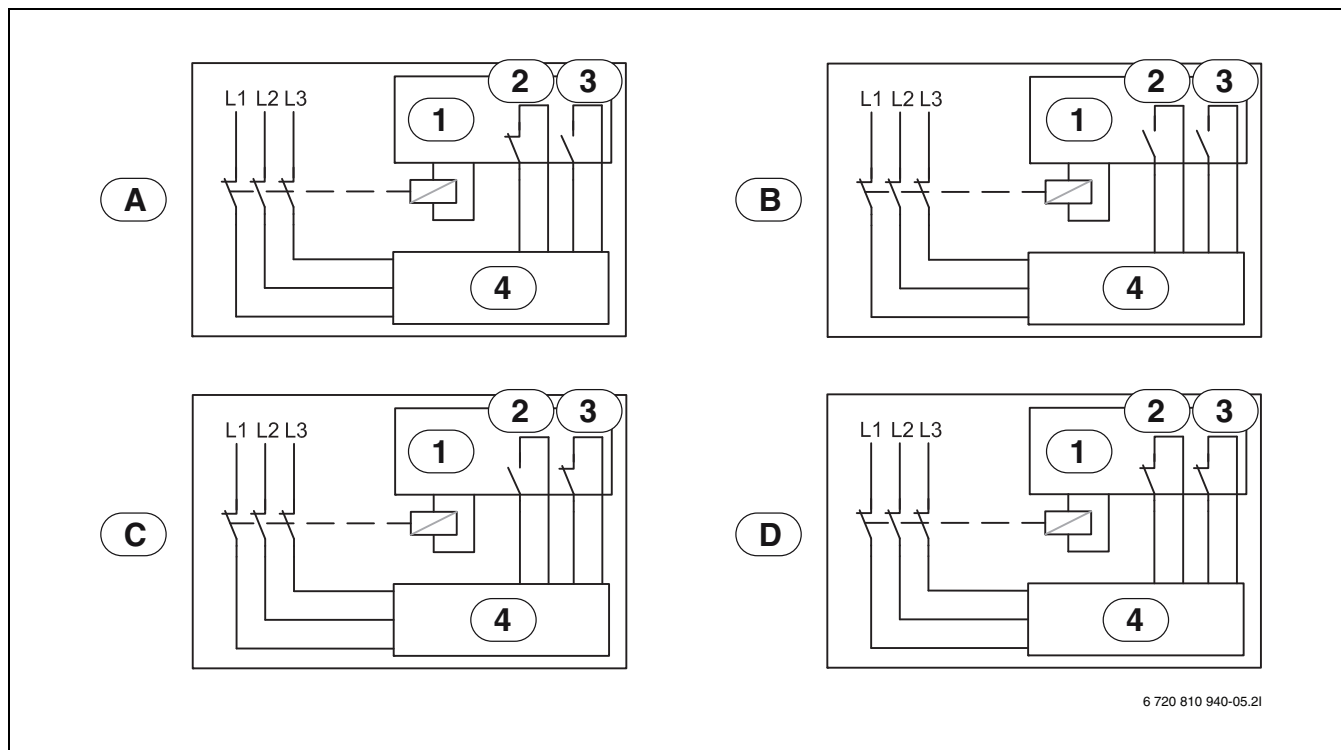


Рис. 46 Схема соединений для EVU/SG

- [1] Управление тарифом
- [2] EVU
- [3] SG (Smart Grid)
- [4] Пульт управления теплового насоса
- [A] Позиция 1, режим ожидания  
функция EVU = 1  
функция SG = 0
- [B] Позиция 2, нормальный режим  
функция EVU = 0  
функция SG = 0
- [B] Позиция 3, повышение температуры отопительного контура  
функция EVU = 0  
функция SG = 1
- [D] Позиция 4, принудительный режим  
функция EVU = 1  
функция SG = 1

10.4 EVU 1, только отключение электрического нагревателя

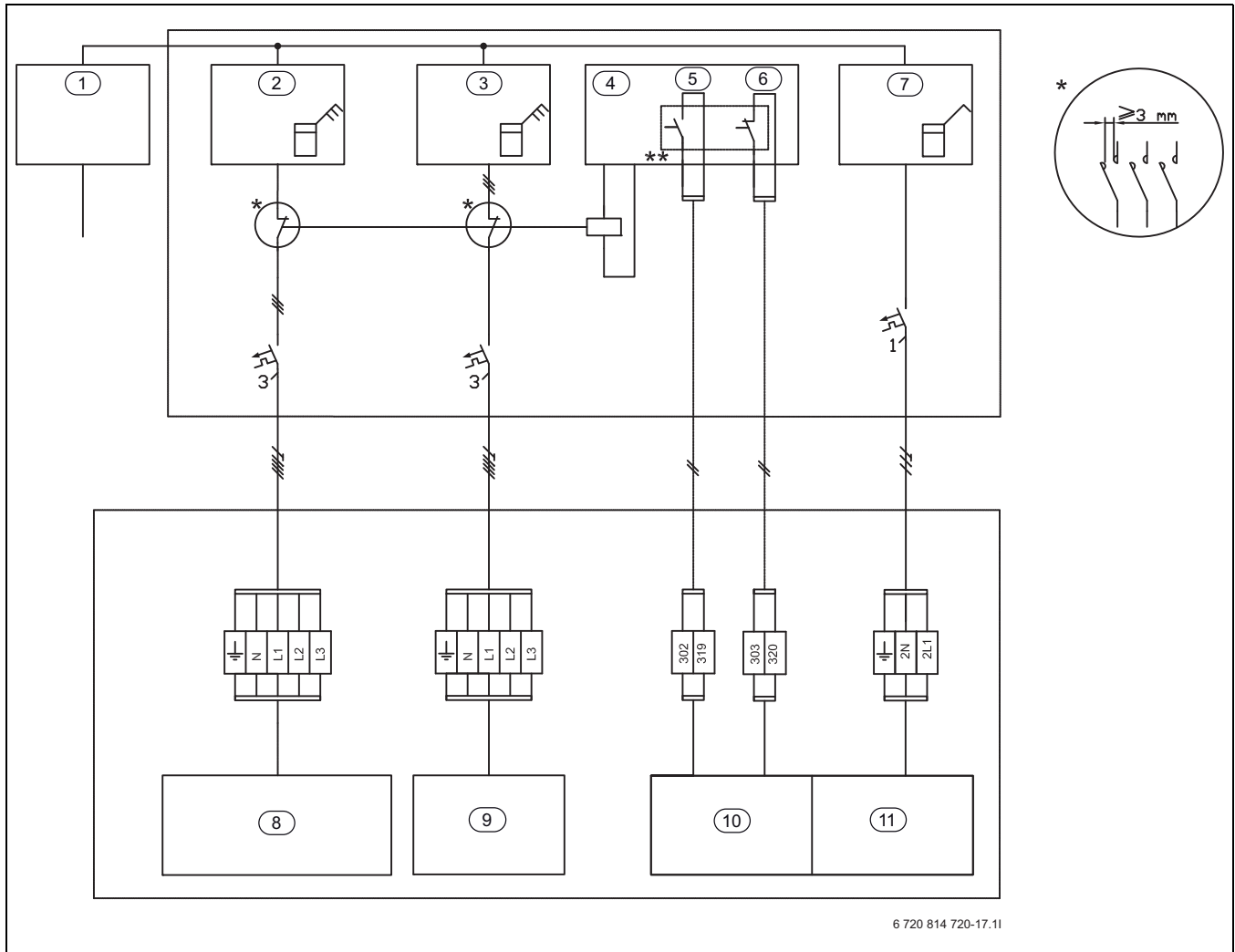


Рис. 47 EVU тип 1

- [1] Электропитание
- [2] Электрический счётчик теплового насоса, низкий тариф
- [3] Электрический счётчик для электрического нагревателя, низкий тариф
- [4] Контроль тарифа
- [5] Управление тарифом, EVU
- [6] Управление тарифом, SmartGrid (SG)
- [7] Электрический счётчик здания, 1-фазный, нормальный тариф
- [8] Тепловой насос (компрессор)
- [9] Электрический нагреватель
- [10] Пульт управления Rego 5200
- [11] Пульт управления CUHP

\* Реле должно быть рассчитано на мощность теплового насоса и электрического нагревателя. Реле должен предоставить монтажник или представитель энергоснабжающей организации. Подключение управляющего сигнала на Rego 5200 к внешнему контакту (клемма 302/319). Состояние для активирования функции EVU или SmartGrid (замкнуто или разомкнуто) можно задать в системе управления. Во время блокировки на экране показана соответствующая пиктограмма.

\*\* Контакт реле, который подключается к клеммам 302/319 и 303/320 инсталляционного модуля должен быть рассчитан на 5 В и 1 мА.

## 10.5 EVU 2, только отключение компрессора

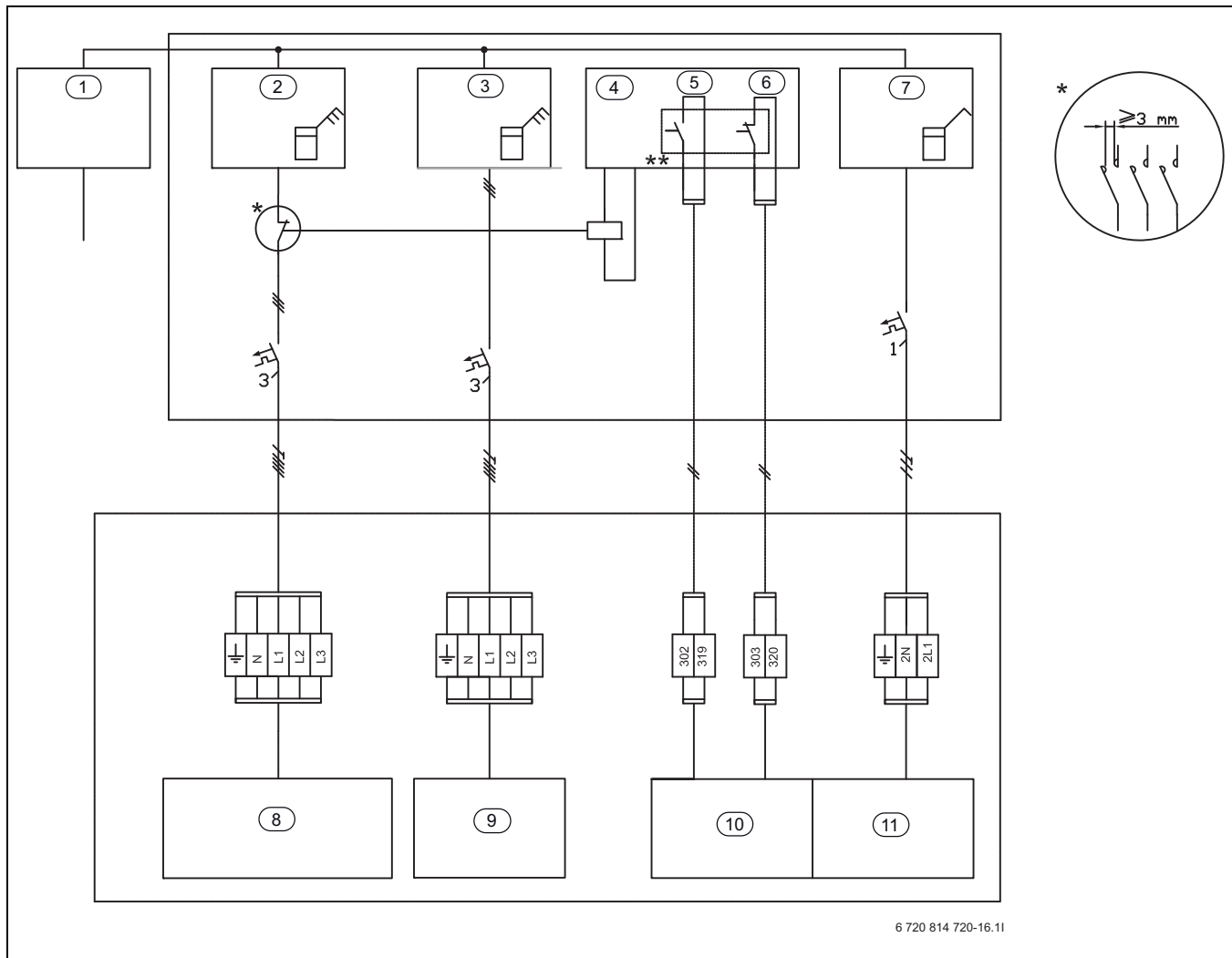


Рис. 48 EVU тип 2

- [1] Электропитание
- [2] Электрический счётчик теплового насоса, низкий тариф
- [3] Электрический счётчик для электрического нагревателя, нормальный тариф
- [4] Контроль тарифа
- [5] Управление тарифом, EVU
- [6] Управление тарифом, SmartGrid (SG)
- [7] Электрический счётчик здания, 1-фазный, нормальный тариф
- [8] Тепловой насос (компрессор)
- [9] Электрический нагреватель
- [10] Пульт управления Rego 5200
- [11] Пульт управления CUHP

\* Реле должно быть рассчитано на мощность теплового насоса и электрического нагревателя. Реле должен предоставить монтажник или представитель энергоснабжающей организации. Подключение управляющего сигнала на Rego 5200 к внешнему контакту (клемма 302/319). Состояние для активирования функции EVU или SmartGrid (замкнуто или разомкнуто) можно задать в системе управления. Во время блокировки на экране показана соответствующая пиктограмма.

\*\* Контакт реле, который подключается к клеммам 302/319 и 303/320 инсталляционного модуля должен быть рассчитан на 5 В и 1 мА.



### 10.6 EVU 3, выключение компрессора и электрического нагревателя

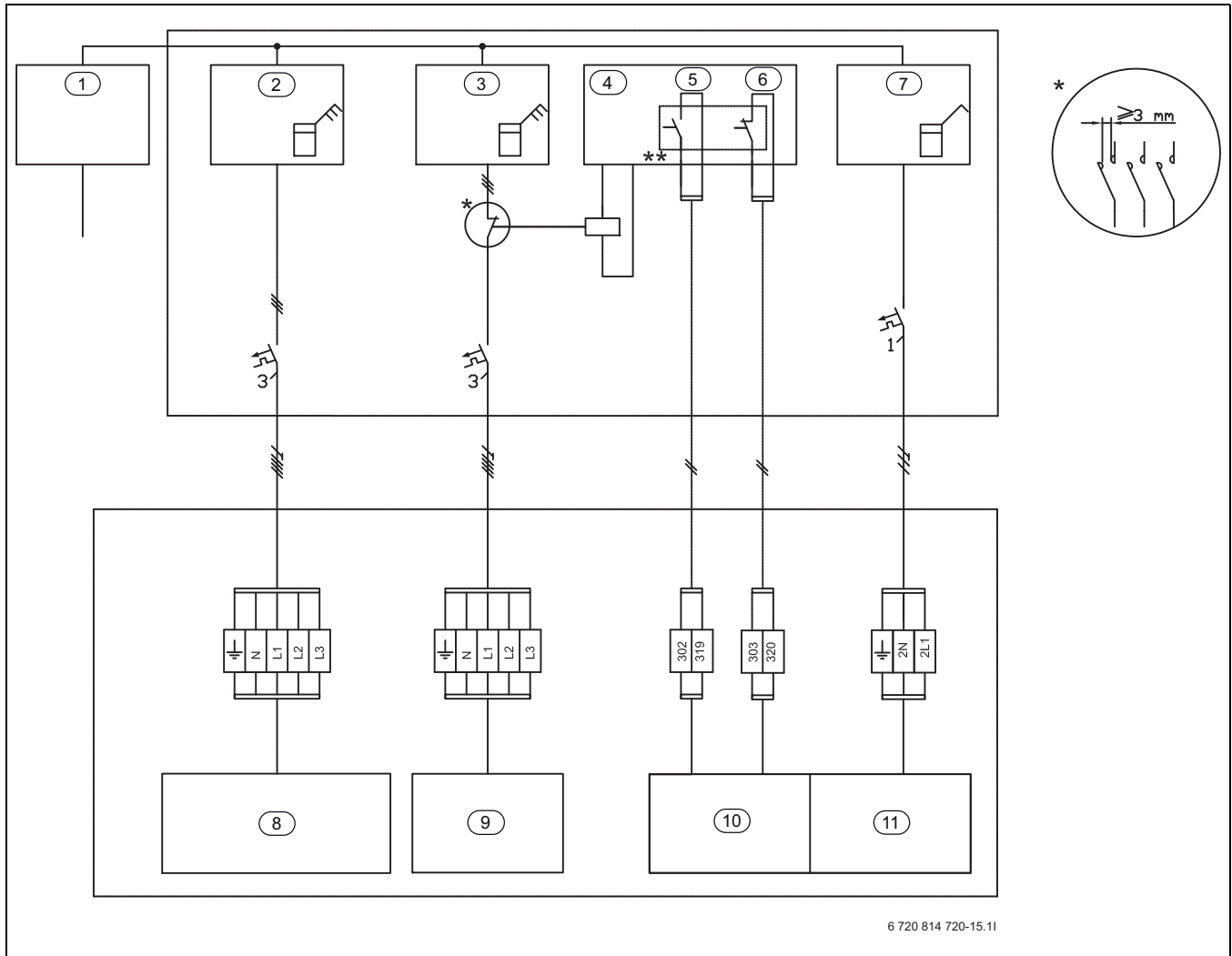


Рис. 49 EVU тип 3

- [1] Электропитание
- [2] Электрический счётчик теплового насоса, высокий тариф
- [3] Электрический счётчик для электрического нагревателя, низкий тариф
- [4] Контроль тарифа
- [5] Управление тарифом, EVU
- [6] Управление тарифом, SmartGrid (SG)
- [7] Электрический счётчик здания, 1-фазный, нормальный тариф
- [8] Тепловой насос (компрессор)
- [9] Электрический нагреватель
- [10] Пульт управления Rego 5200
- [11] Пульт управления CUHP

\* Реле должно быть рассчитано на мощность теплового насоса и электрического нагревателя. Реле должен предоставить монтажник или представитель энергоснабжающей организации. Подключение управляющего сигнала на Rego 5200 к внешнему контакту (клемма 302/319). Состояние для активирования функции EVU или SmartGrid (замкнуто или разомкнуто) можно задать в системе управления. Во время блокировки на экране показана соответствующая пиктограмма.

\*\* Контакт реле, который подключается к клеммам 302/319 и 303/320 инсталляционного модуля должен быть рассчитан на 5 В и 1 мА.

### 10.7 Smart Grid

Тепловой насос имеет функцию Smart Grid Ready. Отключение EVU является частью этой функции.

Отключение EVU позволяет энергоснабжающему предприятию выключать тепловой насос. Функция Smart Grid расширяет возможности доступа энергоснабжающего предприятия в том, что оно может в определённое время давать команду пуска, например, когда имеется наиболее благоприятный ток.

Дополнительно к выключению EVU требуется второе подключение из распределительной коробки здания к теплому насосу, чтобы использовать функции Smart-Grid.

Указание: свяжитесь с вашей энергоснабжающей организацией для возможного использования функции Smart Grid.

Функция Smart Grid активируется автоматически, когда внешний вход 1 сконфигурирован для отключения EVU.

Отопительная система должна иметь достаточно большой бак-накопитель и отопительные контуры только со смесителем.

Тепловой насос работает по сигналам, которые энергоснабжающее предприятие передаёт о двум соединительным проводам Smart Grid.

- Ваше выключение осуществляется в соответствии с конфигурацией отключения EVU 1/2/3.
- Оно работает в нормальном режиме по запросам тепла от отопительной системы.
- Или получает команду пуска для загрузки бака-накопителя. Но загрузка может выполняться только в том случае, если температура в баке-накопителе ниже максимальной температуры. Иначе тепловой насос остаётся выключенным.

## 11 Функциональный контроль

### 11.1 Контур хладагента



Работы с контуром хладагента должно выполнять только специализированное предприятие, имеющее разрешение на выполнение таких работ.



**ОПАСНО:** выход ядовитых газов!

В контуре хладагента содержатся вещества, которые при высвобождении или при открытом огне могут образовывать ядовитые газы. Эти газы уже в низкой концентрации приводят к остановке дыхания.

- ▶ При негерметичном контуре хладагента сразу же покиньте помещение и проветрите его.

### 11.2 Давление заполнения в рассольном контуре

- ▶ Проверьте давление наполнения коллектора (рассольный контур).

Если давление после заполнения ниже 1 бар:

- ▶ Долейте рассол (→ глава 9.1).

### 11.3 Рабочее давление в отопительной системе



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** Возможно повреждение котла при заполнении холодной водой!

При доливе воды в систему отопления из-за внутренних напряжений возможно образование трещин на горячем теплообменнике котла.

- ▶ Доливайте воду только в холодный котёл.

#### Показания манометра

1 бар	Минимальное давление наполнения (при холодной системе)
6 бар	Максимальное давление заполнения не должно превышать при максимальной температуре воды отопительного контура (иначе открывается предохранительный клапан).

Таб. 20 Рабочее давление

- ▶ Заполните систему до требуемого давления (зависит от высоты здания).



Перед заполнением налейте в шланг воду. Это препятствует попаданию воздуха в воду системы отопления.

- ▶ Если давление не поддерживается: проверить расширительный бак и систему отопления на герметичность.

Дальнейшую информацию о рабочем давлении → см. главу 9.10.

## 12 Контрольный осмотр



**ОПАСНО:** опасность удара электрическим током!

- ▶ Обесточьте установку перед проведением работ с электрическим оборудованием.



Сервисные работы и техническое обслуживание контура хладагента разрешается выполнять только сертифицированному персоналу.

Регулярно проводите контрольные осмотр и проверку работоспособности теплового насоса, которые должно выполнять специализированное предприятие, имеющее разрешение на выполнение таких работ.

- ▶ Используйте только оригинальные запчасти!
- ▶ Запрашивайте запчасти по каталогу.
- ▶ Демонтированные уплотнения и кольца круглого сечения заменить новыми деталями.

При контрольных проверках нужно выполнить следующее:

**Просмотреть активные аварийные сигналы**

- ▶ Проверяйте протокол аварийных сигналов (информацию об этом см. в инструкции на управления).

**Проверка работоспособности**

- ▶ При каждом техническом обслуживании проверяйте работу оборудования (→ стр. 50).

**Электрические соединения**

- ▶ Проверьте наличие механических повреждений проводов. Замените повреждённые провода.

**Проверка фильтров отопительного и рассольного контуров**

Фильтры предотвращают попадание грязи в тепловой насос. Засорённые фильтры могут вызвать неисправности.



Для чистки фильтра нужно слить воду из системы. Фильтр и запорный кран встроены.

**Чистка сетчатого фильтра**

- ▶ Закройте кран (1).
- ▶ Отверните рукой крышку (2).
- ▶ Выньте сетчатый фильтр и промойте его проточной водой или очистите сжатым воздухом.
- ▶ Установите сетчатый фильтр. При установке следите за тем, чтобы выступы на фильтре вошли в пазы на кране (3).

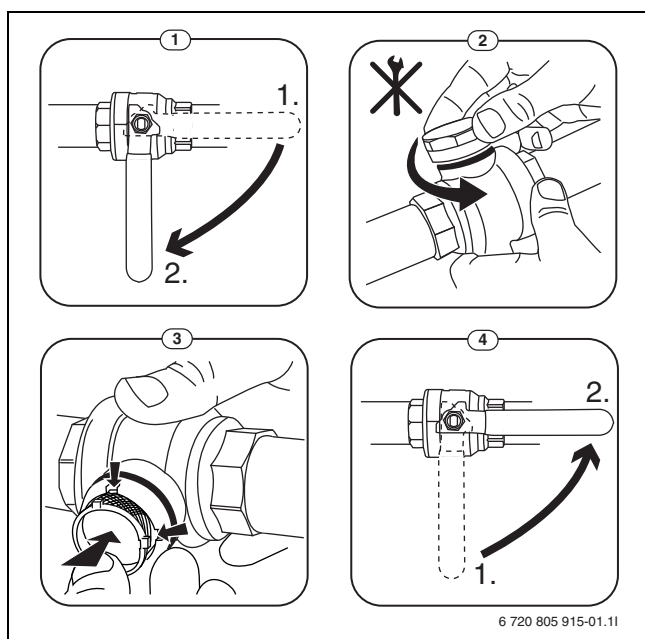


Рис. 50 Исполнение фильтра без предохранительного кольца

- ▶ Заверните рукой крышку.
- ▶ Закройте кран (4).

#### Проверка рабочего давления в отопительном/рассольном контуре

Определите рабочее давление по манометру. Другие сведения о рабочем давлении → см. в главе 9.10/ 11.3).

#### Уход и контроль системы



Монтажники должны соблюдать действующие нормы и правила, а также требования инструкции по монтажу и эксплуатации.

#### Общие правила в соответствии с постановлением (ЕС) № 842/ 2006:

Для лиц, работающих с хладагентом (например, заполнение системы, выпуск хладагента или поиск утечек), требуется подтверждение личной квалификации для выполнения этих действий, а также знание постановлений и других важных национальных требований по фреонам.

**Герметично закрытая система:** это система, в которой все части, содержащие хладагент, герметично закрыты путём сварки, пайки или другим аналогичным способом создания постоянных соединений. Она может содержать также клапаны и другие защищённые места доступа для сервисных работ, таких как ремонт и устранение неисправностей. Система прошла проверку утечки, которая допускается менее 3 грамм в год при давлении, составляющем менее четверти максимально допустимого давления.

## 13 Защита окружающей среды

Защита окружающей среды - это основной принцип деятельности предприятий группы Bosch.


Качество продукции, экономичность и охрана окружающей среды — эти цели равнозначны для нас. Мы строго выполняем законы и правила охраны окружающей среды. Для защиты окружающей среды мы с учетом экономических аспектов применяем наилучшую технику и материалы.

#### Упаковка

При изготовлении упаковки мы учитываем национальные правила утилизации упаковочных материалов, которые гарантируют оптимальные возможности для их переработки. Все используемые упаковочные материалы разлагаются и подлежат вторичной переработке.

#### Оборудование, отработавшее свой срок

Оборудование, отслужившее свой срок, содержит материалы, которые нужно отправлять на повторное использование. Узлы легко снимаются, а пластмасса имеет маркировку. Поэтому сортируйте различные конструктивные узлы и отправляйте их на повторное использование или утилизацию.



Bosch Thermotechnik GmbH  
Junkersstrasse 20-24  
D-73249 Wernau

[www.bosch-thermotechnology.com](http://www.bosch-thermotechnology.com)