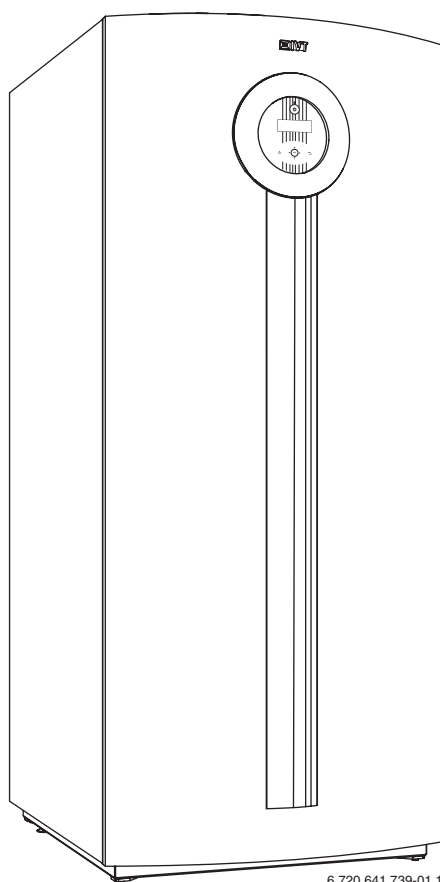


Greenline HE

HE E218-E28 / HE D36-D43



Installatörshandledning

6 720 649 195 (2011/08)



Innehållsförteckning

1	Symbolförklaring och säkerhetsanvisningar . . .	3
1.1	Symbolförklaring	3
1.2	Säkerhetsföreskrift	3
2	Vad ingår i leveransen?	4
2.1	Tillbehör	4
3	Installations- och transportverktyg	5
4	Lyfta värmepumpen	6
5	Produktinformation	7
5.1	Användningsområde	7
5.2	Typöversikt	7
5.3	Typskylt	7
5.4	Transport och lagring	7
5.5	Transportsäkringar	7
5.6	Placering	7
5.7	Kontrollera innan installation	7
5.8	Checklista	7
6	Måttsättningar och placeringsavstånd	8
6.1	Greenline HE E21 - E28	8
6.2	Greenline HE D36 - D43	9
7	Teknisk information	10
7.1	Ingående delar	10
7.2	Tekniska data	12
8	Systemlösningar	15
8.1	Förklaringar till systemlösningarna	15
8.2	Systemlösning med eltillskott	18
8.3	Systemlösning med shuntat tillskott	21
8.4	Systemlösning med kaskadkoppling	24
9	Föreskrifter	27
10	Installation	28
10.1	Kollektorsystemet	28
10.2	Värmesystemet	32
10.3	Återställning av pumplarm (G2/G3)	33
10.4	Välja uppställningsplats	34
10.5	Förberedande rördragningar	34
10.6	Spola rent värmesystemet	34
10.7	Uppställning	34
10.8	Värmeisolering	34
10.9	Demontera frontplåten	34
10.10	Montering av temperaturgivare	35
10.11	Fyllning av värme/varmvattensystem	35
10.12	Fyllning av kollektorsystemet	36
11	Elektrisk anslutning	38
11.1	Ansluta värmepumpen	38
11.2	Återställning överhettningsskydd	38
11.3	Elschema elektrisk anslutning	39
11.4	Övriga elscheman	47
12	Tillbehör	63
12.1	Multiregulator	63
12.2	Mjukstart	64
12.3	Strömbegränsare	66
13	Funktionskontroll	67
13.1	Köldmediekrets	67
13.2	Påfyllningstryck i köldbärarkretsen	67
13.3	Ställa in värmesystemets driftstryck	67
14	Underhåll	68
15	Miljöskydd	70

1 Symbolförklaring och säkerhetsanvisningar

1.1 Symbolförklaring

Varningar



Varningar i texten betecknas med en varningstriangel och grå bakgrund.



Vid strömfara har utropstecknet i varningstriangeln ersatts med en blixtsymbol.

Signalord i början av en varning markerar vilket slags och hur allvarliga följderna kan bli om säkerhetsåtgärderna inte följs.

- **ANVISNING** betyder att saksador kan uppstå.
- **SE UPP** betyder att lätta eller medelsvåra personskador kan uppstå.
- **VARNING** betyder att svåra personskador kan uppstå.
- **FARA** betyder att livshotande personskador kan uppstå.

Viktig information



Viktig information utan fara för människor eller saker kännetecknas med symbolen bredvid. De begränsas genom linjer ovanför och under texten.

Ytterligare symboler

Symbol	Innebörd
▶	Handling
→	Hänvisning till andra ställen i dokumentet eller till andra dokument
•	Uppräkning/listuppräkning
–	Uppräkning/listuppräkning (andra nivå)

Tab. 1

1.2 Säkerhetsföreskrift

Allmänt

- ▶ Läs handledningen noggrant och bevara den för framtida bruk.

Installation och driftsättning

- ▶ Installation och driftsättning av värmepumpen får endast utföras av utbildad installatör.

Service och underhåll

- ▶ Endast utbildad personal får utföra reparationer. Felaktiga reparationer kan medföra allvarliga risker för användaren, samt en försämrad besparing.
- ▶ Använd endast original reservdelar.
- ▶ Service och underhåll bör utföras årligen av auktoriserat serviceombud.

2 Vad ingår i leveransen?

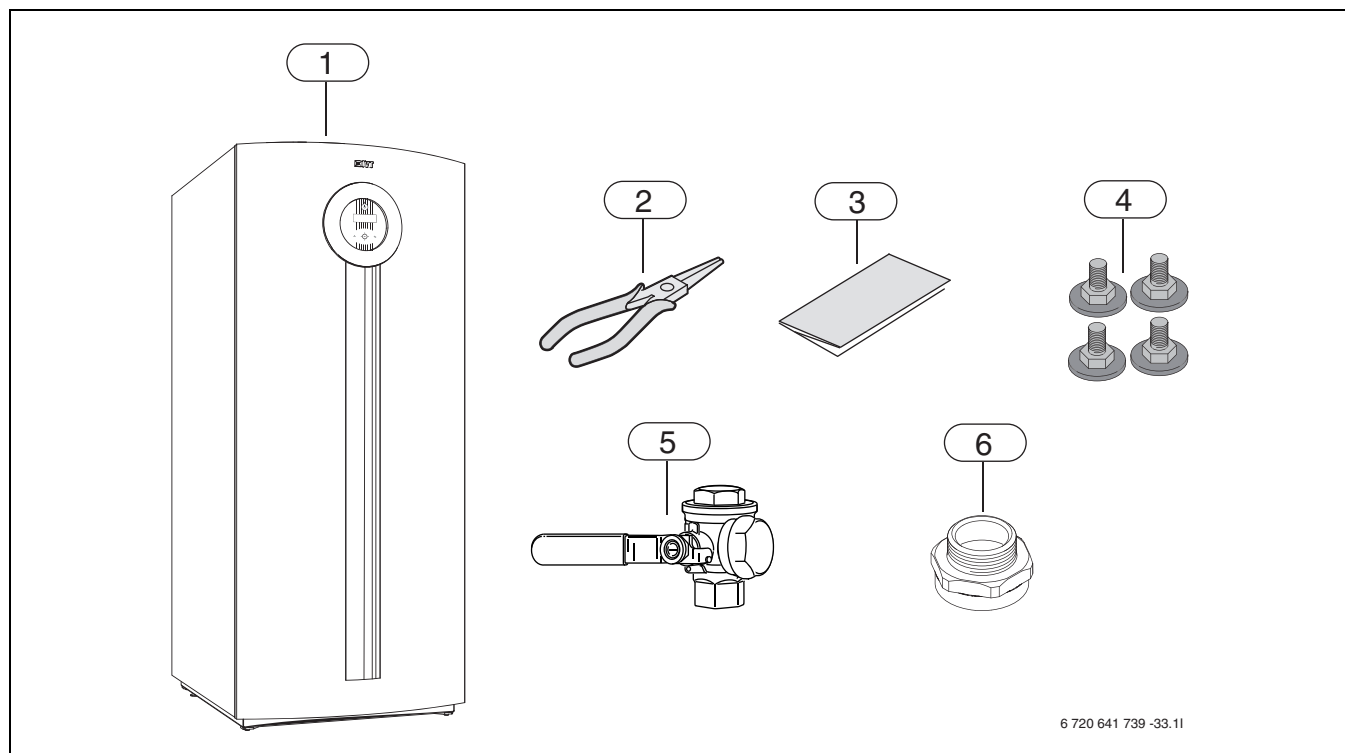


Bild 1 Ingående delar vid leverans av värmepump

- 1 Värmepump
- 2 Tång till partikelfilter
- 3 Handledning
- 4 Justeringsfötter
- 5 Partikelfilter för värme /-køldbärsystemet
- 6 Rörnippel -anslutningsadapter för varmvattenladdning och värmesystemet DN40-DN32 (Greenline HE E21- HE E28)

2.1 Tillbehör

- Mjukstart
- Strömbegränsare
- Temperaturgivare
- Påfyllnadssats (DN40/DN50)
- Trevägsventil med motor
- Multiregulator/rumsgivare
- Mikrobubbelavskiljare (DN25-32/DN40-50)
- Lågenergipumpar för värmesystemet
- Shuntmodul/ motorer
- Transformator (230/24VAC 60VA)
- Internetövervakning (ivt@home)
- Grundvattenkit

3 Installations- och transportverktyg



FARA: Personskador kan uppstå. Värmepumpen väger mellan 300 kg och 380 kg beroende på modell.

- ▶ Lyft aldrig värmepumpen med handkraft.

Värmepumpen får endast transporteras med hjälp av transport/lyftvagn.

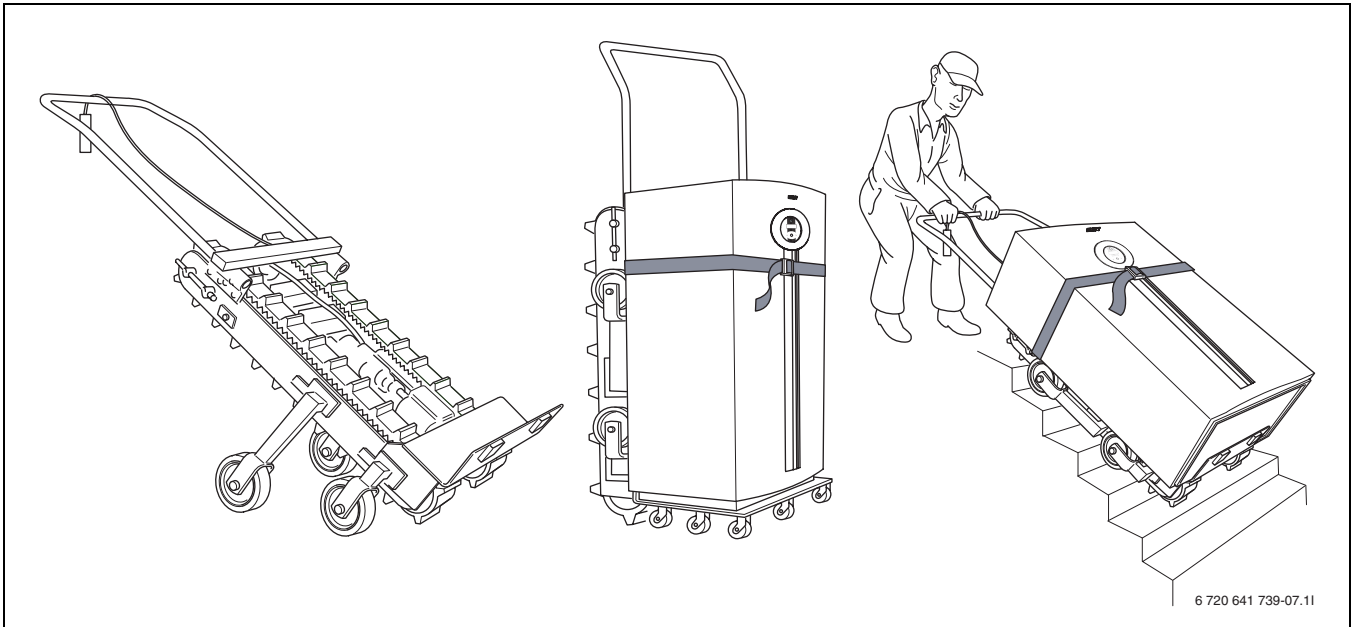


Bild 2 Exempel på transport- och lyftvagn som användas vid installation av värmepump

4 Lyfta värmepumpen



FARA: Personskador kan uppstå. Värmepumpen väger mellan 300 kg och 380 kg beroende på modell.

- ▶ Lyft aldrig värmepumpen med handkraft.

Ta bort emballaget och transportpallen från värmepumpen. Demontera även front och sidoplåtar innan värmepumpen lyfts in i fastigheten.

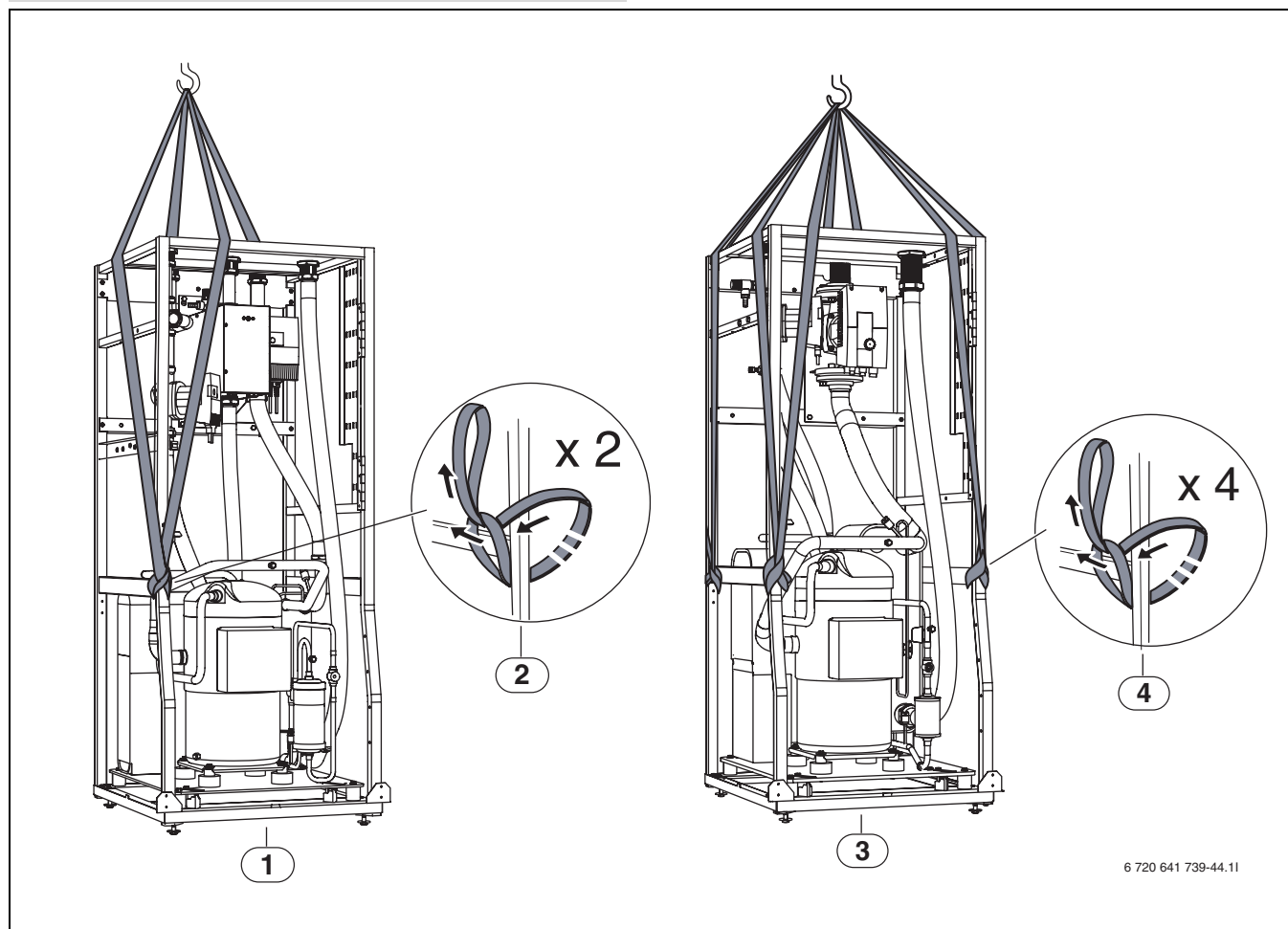


Bild 3 Greenline HE med två varianter av lyftsele

- 1 Greenline HE med lyftsele på motsatta sidor
- 2 Fäst lyftselen i värmepumpen enligt bild
- 3 Greenline HE med lyftsele i varje hörn
- 4 Fäst lyftselen i värmepumpen enligt bild

5 Produktinformation



Endast behörig installatör får utföra installationen. Installatören ska följa gällande regler och föreskrifter, samt rekommendationer från leverantören.

Greenline markvärmepumpar är avsedda för att kompletteras med extern varmvattenberedare.

5.1 Användningsområde

Värmepumpen får endast användas i slutna varmvattensystem enligt EN 12828.

Annan användning är inte tillåten. Vi ansvarar inte för skador som beror på o tillåten användning.

5.2 Typöversikt

Greenline HE	HE E21	HE E28	HE D36	HE D43
kW	20,8	29,1	36,1	43,5

Tab. 2 Typöversikt

Greenline Markvärmepump

kW Värmeeffekt 0/35 (EN 14511)

5.3 Typskylt

Typskylten sitter på värmepumpens takplåt. Där finns uppgifter om värmepumpens effekt, artikelnummer, serienummer och tillverkningsdatum.

5.4 Transport och lagring

Värmepumpen ska alltid transporteras och förvaras stående. Dock får värmepumpen lutas tillfälligt, men ej läggas ned.

Vid transport utan den medföljande transportpallen ska ytterplåtarna demonteras för att undvika skador.

Värmepumpen får inte lagras vid temperaturer under -10 °C.

5.5 Transportsäkringar

Värmepumpen är försedd med transportsäkringar som förhindrar skador under transport. Skruva loss transportsäkringarna som finns monterade intill vibrationsdämparna i värmepumpen, ta även bort distanser (→ bild 8 - 9).

5.6 Placering

- ▶ Värmepumpen placeras inomhus, på ett plant och stabilt underlag som tål en tyngd av minst 400 kg.
- ▶ Justera gummifötterna så att värmepumpen inte lutar.
- ▶ Omgivningstemperaturen runt värmepumpen ska ligga mellan 10 °C och 35 °C.
- ▶ Vid placering ska installatören ta hänsyn till värmepumpens ljudutbredning.
- ▶ En avrinning ska finnas i det rum som värmepumpen placeras i. Detta säkerställer att vatten lätt kan transporteras bort om läckage uppstår. Även viktigt att dräneringsslangen från säkerhetsventilen leds genom uttag i bottenplattan till avrinning.

5.7 Kontrollera innan installation

- ▶ Installation av värmepump ska utföras av utbildad installatör.
- ▶ Innan värmepumpen tas i drift ska värmesystemet, varmvattenberedaren och köldbärarsystemet inklusive värmepumpen, vara fyllda och avluftade.
- ▶ Kontrollera att samtliga röranslutningar är intakta och inte har skakat isär under transporten.
- ▶ Ledningarna ska hållas så korta som möjligt för att skydda anläggningen från störningar som t.ex. åska.
- ▶ Värmepumpinstallation, energiborrning samt kollektorinstallation måste följa gällande regler.

5.8 Checklista



Varje värmepumpsinstallation är unik. Nedanstående checklista ger en allmän beskrivning om hur installationen bör gå till.

1. Placera värmepumpen på ett plant underlag. Justera höjden med justeringsfötterna.
2. Montera påfyllnadssats, partikelfilter och ventiler.
3. Montera värmepumpens inkommande och utgående rör samt expansionskärl.
4. Koppla in värmeanläggningen mot värmesystemet.
5. Montera utegivare och eventuella rumsgivare.
6. Fyll på och lufta ur värme- och kollektorsystemet innan driftstart.
7. Utför externa anslutningar.
8. Anslut värmeanläggningen till elsystemet.
9. Driftsätt värmeanläggningen genom att utföra erforderliga inställningar med hjälp av kontrollpanelen.
10. Kontrollera värmeanläggningen efter driftstart.
11. Fyll eventuellt på mer köldbärarvätska.

6 Måttsättningar och placeringsavstånd

6.1 Greenline HE E21 - E28

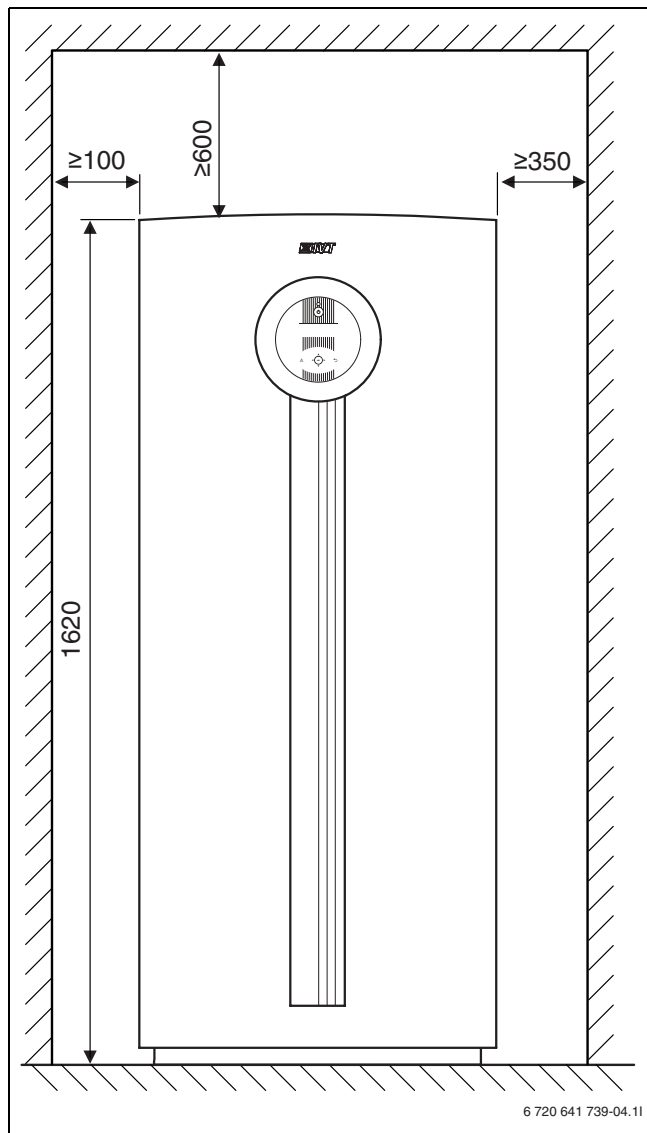


Bild 4



För att komma åt avtappningsventil för värmebärare på baksidan av värmepumpen behövs 350 mm avstånd på ena sidan, alternativt åtkomst bakom värmepumpen.

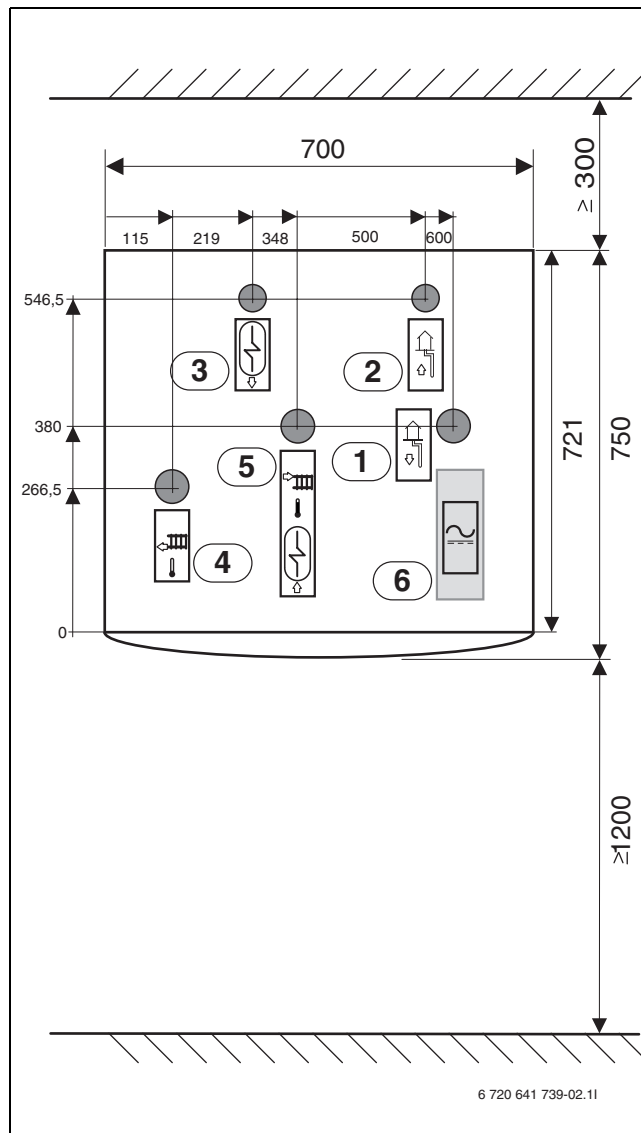


Bild 5

Mått är angivna i mm:

- 1 Köldbärare ut
- 2 Köldbärare in
- 3 Retur varmvattenberedare
- 4 Värmebärare in
- 5 Värmebärare ut
- 6 Elanslutningar

6.2 Greenline HE D36 - D43

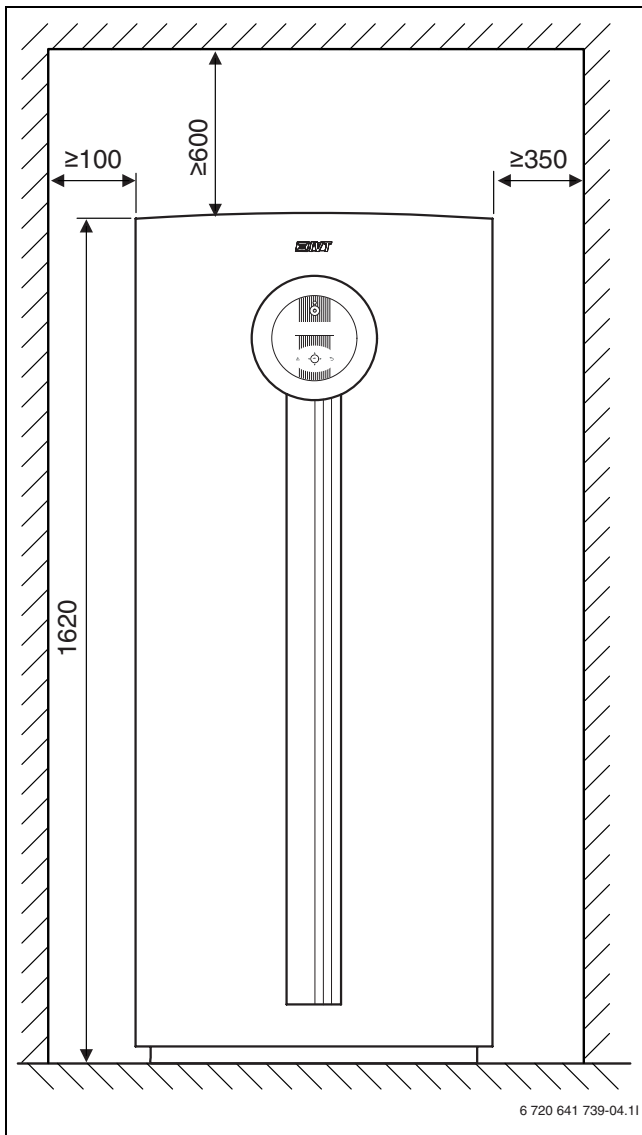


Bild 6



För att komma åt avtappningsventil för värmebärare på baksidan av värmepumpen behövs 350 mm avstånd på ena sidan, alternativt åtkomst bakom värmepumpen.

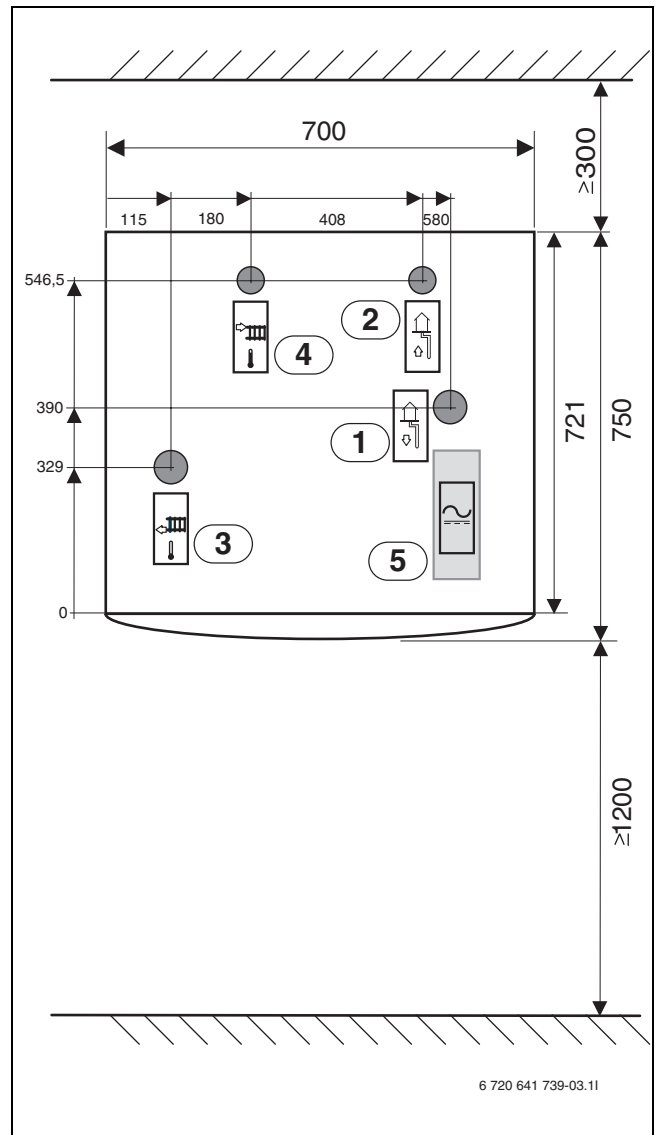


Bild 7

Mått är angivna i mm:

- 1 Köldbärare ut
- 2 Köldbärare in
- 3 Värmebärare in
- 4 Värmebärare ut
- 5 Elanslutningar

7 Teknisk information

7.1 Ingående delar

7.1.1 Greenline HE E21 - E28

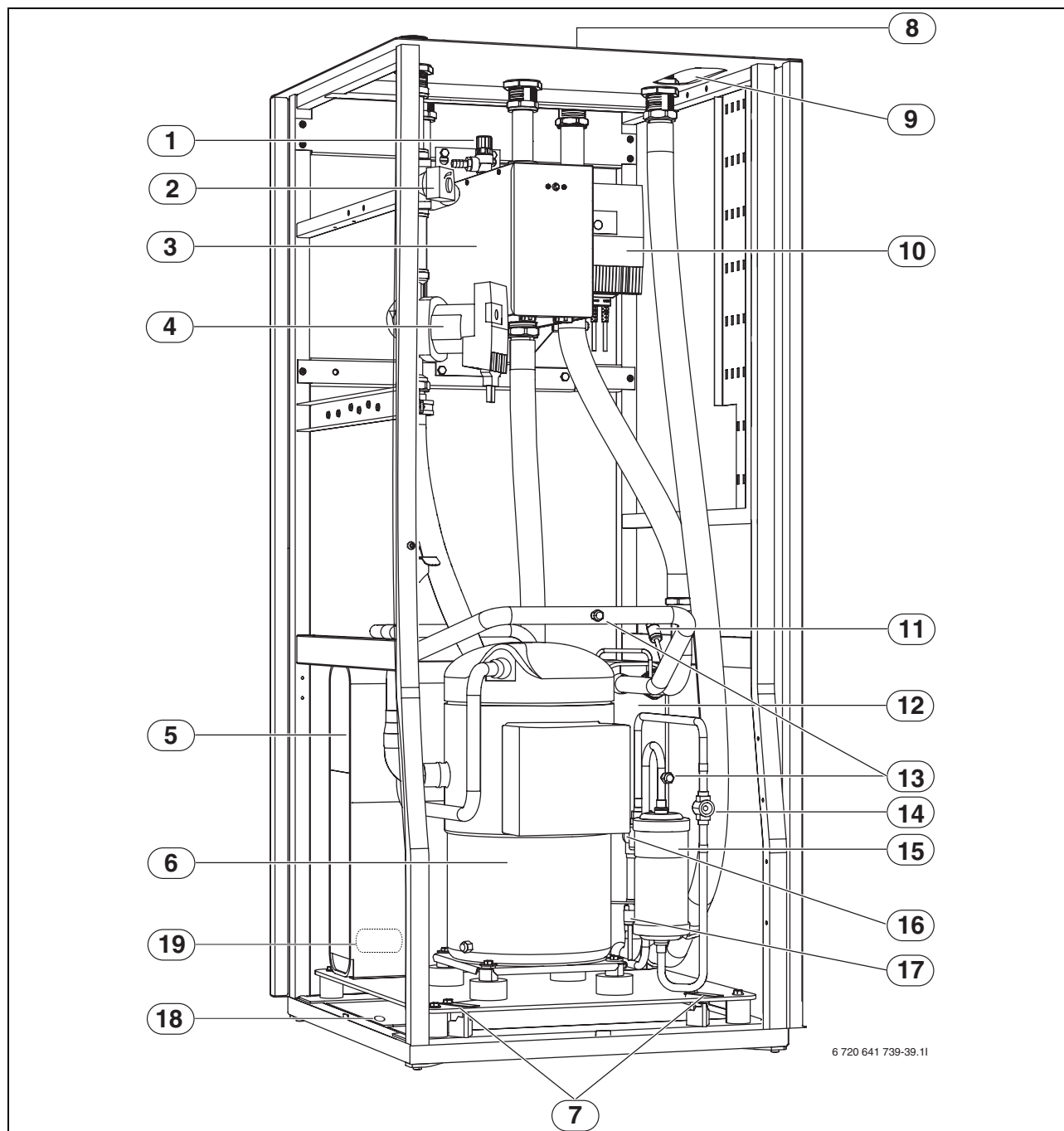


Bild 8 Ingående delar Greenline HE E21-E28

1	Säkerhetsventil	10	Köldbärarpump
2	Växelvventil	11	Lågtryckspressostat
3	Eltillskott	12	Förångare
4	Värmebärarpump	13	Serviceuttag (2)
5	Kondensor	14	Synglas
6	Kompressor	15	Torkfilter
7	Transportsäkringar/distanser	16	Expansionsventil
8	Typskylt	17	Högtryckspressostat
9	Uttag elanslutningar	18	Uttag dräneringsrör från säkerhetsventilen
		19	Avtappningskran, nedre delen av kondensorn (dold)

7.1.2 Greenline HE D36 - D43

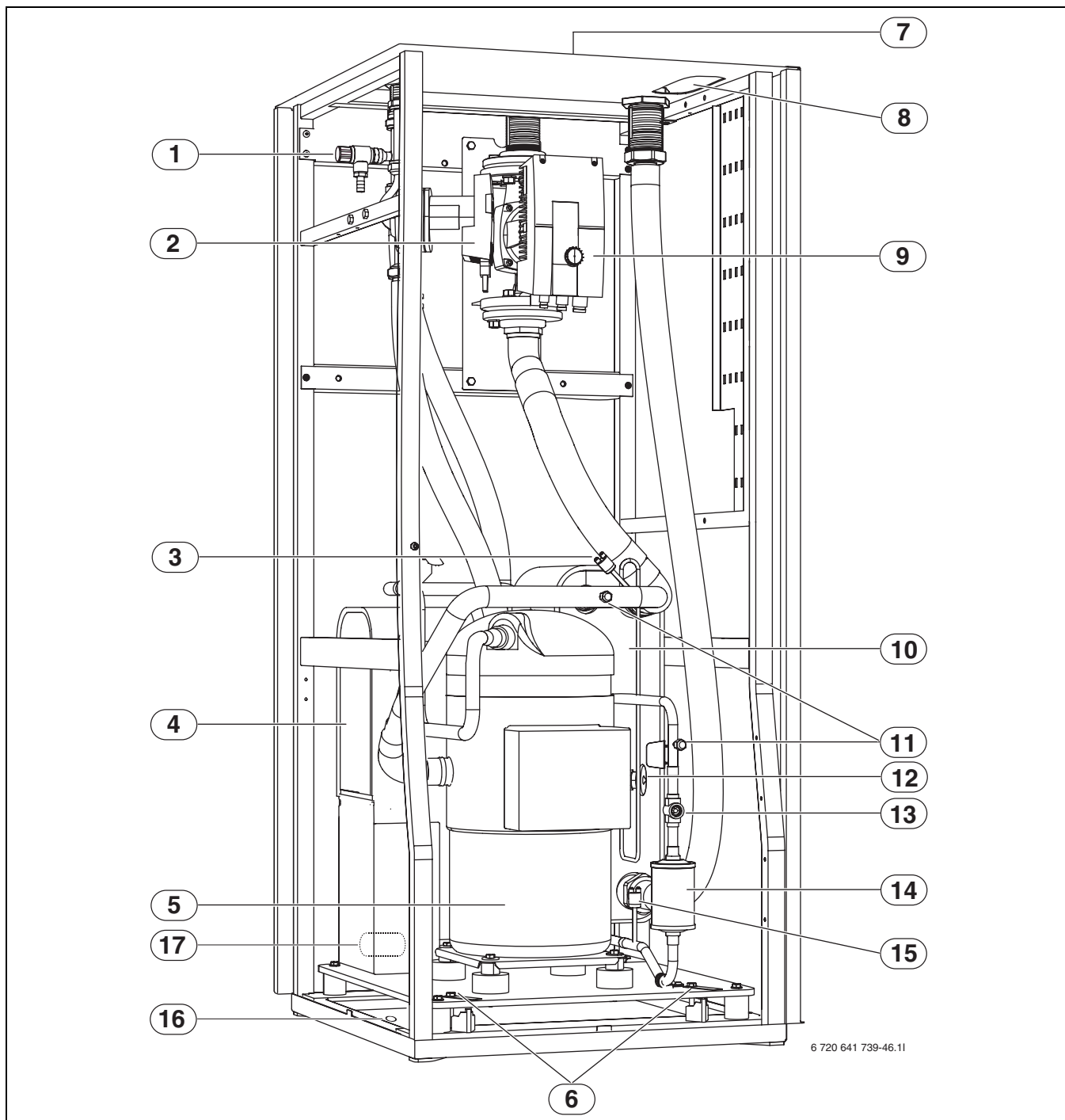


Bild 9 Ingående delar Greenline HE D36-D43

- | | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|---|
| 1 | Säkerhetsventil | 14 | Torkfilter |
| 2 | Värmebäarpump | 15 | Högtryckspressostat |
| 3 | Lågtryckspressostat | 16 | Uttag dräneringsrör från säkerhetsventilen |
| 4 | Kondensor | 17 | Avtappningskran, nedre delen av kondensorn (dold) |
| 5 | Kompressor | | |
| 6 | Transportsäkringar/distanser | | |
| 7 | Typskylt | | |
| 8 | Uttag elanslutningar | | |
| 9 | Köldbäarpump | | |
| 10 | Förångare | | |
| 11 | Serviceuttag (2) | | |
| 12 | Expansionsventil | | |
| 13 | Synglas | | |

7.2 Tekniska data

7.2.1 Greenline HE E21 - E28 / D36 - D43

	Enhet	HE E21	HE E28	HE D36	HE D43
Drift vätska/vatten					
Avgiven effekt / COP (0/35) EN14511 ¹⁾	kW	20,8 / 4,11	29,1 / 4,18	36,1 / 4,21	43,5 / 4,34
Avgiven effekt / COP (0/45) EN14511 ¹⁾	kW	20,0 / 3,37	27,9 / 3,43	34,5 / 3,49	41,9 / 3,43
Avgiven effekt / COP (0/35) EN255 ¹⁾	kW	21,3 / 4,43	29,8 / 4,48	36,5 / 4,53	44,7 / 4,60
Avgiven effekt / COP (0/50) EN255 ¹⁾	kW	20,0 / 3,31	28,0 / 3,33	34,6 / 3,39	42,0 / 3,35
Köldbärare					
Anslutning köldbärare		DN40		DN50	
Arbetstryck köldbärarsystem max/min	bar	6/0,5			
Ingående temperatur köldbärare max/min	°C	30/-5			
Utgående temperatur köldbärare max/min	°C	15/-8			
Blandning etylenglykol max/min	volym %	35/30			
Blandning etanol max/min	volym %	29/27			
Blandning propylenglykol	%	30			
Nominellt flöde köldbärare (Glykol 30%)	l/s	1,4	1,9	2,4	2,9
Nominellt flöde köldbärare (Etanol 25 vikt%)	l/s	1,3	1,8	2,2	2,7
Tillåtet externt tryckfall köldbärare (Glykol 30%)	kPa	72	45	53	42
Tillåtet externt tryckfall köldbärare (Etanol 25 vikt%)	kPa	94	67	78	70
Värmesystem					
Anslutningar arbetstank		DN 40 ²⁾		DN 40	
Nominellt flöde värmebärare (delta 7°C)	l/s	0,71	1,0	1,22	1,46
Min. flöde värmebärare (delta 10°C)	l/s	0,50	0,67	0,86	1,08
Arbetstryck värmesystem max/min	bar	4/0,5		6/0,5	
Flöde arbetstank max/min	l/s	0,74/0,52	1,1/0,82	1,5/1,1	1,7/1,3
Max. ext. tryckfall arbetstank vid max/min. flöde	kPa	30 / 40	20 / 40	20 / 40	15 / 35
Kompressor					
Kompressor		Scroll			
Max. framledningstemperatur	°C	65			
Köldmedium R407 C (Hermetiskt system) ³⁾	kg	4,6	4,7	5,4	5,9
Ljudeffekt ⁴⁾	dBA	56	57	59	60
Elektrisk data					
Elektrisk inkoppling		400V 3N~50Hz (+/- 10%)			
Elpatron (inbyggd)		15,75kW, 3 steg		-	-
Säkring gL- gG / karakteristik D (automatisk) exkl. / inkl. eltillskott	A	20/50	25/50	32	40
Max. kortslutningsimpedans inkl. / exkl. mjukstart	Ω	0,47/0,220	0,259/0,160	0,193/0,137	0,143/0,093
Startström inkl. / exkl. mjukstart ⁵⁾	A	57/98	89/107	110/142	136/186
Allmänt					
Mått (bredd x djup x höjd)	mm	700 x 750 x 1620			
Vikt	kg	318	320	360	379

Tab. 3 Teknisk information

- 1) Med interna pumpar.
- 2) Adapter till DN32 levereras med värmepumpen.
- 3) Global Warming Potential, GWP₁₀₀=1526.
- 4) Ljudeffekten är den akustiska energin som värmepumpen avger och påverkas inte av omgivningen. Ljudtrycksnivån påverkas däremot av omgivningen och är cirka 11dBA lägre mätt vid 1m avstånd i fritt fält.
- 5) Enligt standard EN 50160.

7.2.2 Cirkulationspumpar

Värmepump Greenline HE	HE E21	HE E28	HE D36	HE D43
Köldbärarpump (G3)	Para 30/1-12	Para 30/1-12	Stratos 40/1-12	Stratos 40/1-12

Tab. 4 Inbyggda köldbärarpumpar för respektive värmepump

Värmepump Greenline HE	HE E21	HE E28	HE D36	HE D43
Värmebärarpump (G2)	Para 25/1-7	Para 25/1-8	Para 25/1-8	Para 25/1-8

Tab. 5 Inbyggda värmebärarpumpar för respektive värmepump

7.2.3 Resistanstabell för temperaturgivare

Resistans/temperaturtabell PT1000 -givare

°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

Tab. 6 Mätvärden för temperaturgivare

8 Systemlösningar

8.1 Förklaringar till systemlösningarna



Detaljerade systemlösningar finns i produktens planeringsunderlag.

E10	
E10.T2	Utegivare

Tab. 7 E10

E11 Krets 1	
E11.C101	Expansionskärl
E11.C111	Arbetstank
E11.F101	Säkerhetsventil
E11.F111	Avluftare (automatisk)
E11.G1	Värmekretspump
E11.P101	Manometer
E11.P111	Termometer
E11.P112	Termometer
E11.Q101	Avstängningsventil
E11.Q102	Avstängningsventil
E11.Q103	Avstängningsventil
E11.Q104	Avstängningsventil
E11.R101	Backventil
E11.T1	Framledningsgivare
E11.TT	Rumsgivare

Tab. 8 E11 Krets 1

E12 Krets 2	
E12.G1	Värmekretspump
E12.P112	Termometer
E12.Q101	Avstängningsventil
E12.Q102	Avstängningsventil
E12.Q103	Avstängningsventil
E12.Q11	Shuntventil
E12.R101	Backventil
E12.T1	Framledningsgivare
E12.TT	Rumsgivare

Tab. 9 E12 Krets 2

E21 Kompressor 1	
E21	Värmepump 1
E21.E2	Eltillskott (internt)
E21.F101	Säkerhetsventil
E21.G2	Värmebärarpump
E21.G3	Köldbärarpump
E21.Q100	Avtappning
E21.Q101	Avstängningsventil
E21.Q102	Avstängningsventil
E21.Q103	Avstängningsventil
E21.Q21	Växelventil
E21.R101	Backventil
E21.R102	Backventil
E21.T8	Värmebärare ut
E21.T9	Värmebärare in
E21.T10	Köldbärare in
E21.T11	Köldbärare ut
E21.V101	Filter
E21.V102	Filter

Tab. 10 E21 Kompressor 1

E22	Kompressor 2
E22	Värmepump 2
E22.F101	Säkerhetsventil
E22.F111	Avluftare (automatisk)
E22.G2	Värmebärarpump
E22.G3	Köldbärarpump
E22.Q101	Avstängningsventil
E22.Q102	Avstängningsventil
E22.Q103	Avstängningsventil
E22.Q21	Växelventil
E22.R101	Backventil
E22.T8	Värmebärare ut
E22.T9	Värmebärare in
E22.T10	Köldbärare in
E22.T11	Köldbärare ut
E22.V101	Filter

Tab. 11 E22 Kompressor 2

E31	Köldbärarkrets
E31	Köldbärare
E31.C101	Expansionskärl (Plast)
E31.F101	Säkerhetsventil
E31.F102	Säkerhetsventil
E31.P101	Manometer
E31.Q21	Kulventil påfyllnadssats
E31.Q22	Kulventil påfyllnadssats
E31.Q23	Avstängningsventil
E31.Q24	Avstängningsventil
E31.Q25	Avluftare på plastkärl (manuell)
E31.V101	Filter
E31.V102	Filter

Tab. 12 E31 Köldbärarkrets

E41/E42	Varmvattenberedare 1/2
E41	Varmvattenberedare 1
E41.F101	Säkerhetsventil
E41.F111	Avluftare (automatisk)
E41.G6	Cirkulationspump varmvatten
E41.K101	Termisk blandningsventil
E41.P111	Termometer
E41.P112	Termometer
E41.P113	Termometer
E41.Q101	Avstängningsventil
E41.Q102	Avstängningsventil
E41.Q103	Avstängningsventil
E41.Q104	Avstängningsventil
E41.Q105	Avstängningsventil
E41.Q106	Avstängningsventil
E41.Q107	Avstängningsventil
E41.Q111	Injusteringsventil
E41.Q121	Återströmningsskydd
E41.R101	Backventil
E41.R102	Backventil
E41, E42.T3	Varmvattengivare
E41.V41	Varmvatten
E41.W41	Kallvatten
E42	Varmvattenberedare 2

Tab. 13 E41, E42 Varmvattenberedare 1, 2

E71	Tillskott
E71	Tillskott
E71.E1	Eltillskott

Tab. 14 E71 Tillskott

E71	Tillskott
E71.E1.F101	Säkerhetsventil
E71.E1.F111	Avluftare (automatisk)
E71.E1.G71	Cirkulationspump
E71.E1.P111	Termometer
E71.E1.P101	Manometer
E71.E1.Q1Q1	Avstängningsventil
E71.E1.Q1Q2	Avstängningsventil
E71.E1.Q71	Tillskottsshunt
E71.E1.Q72	Tillskottsshunt
E71.E1.R101	Backventil

Tab. 14 E71 Tillskott

8.2 Systemlösning med ertillskott

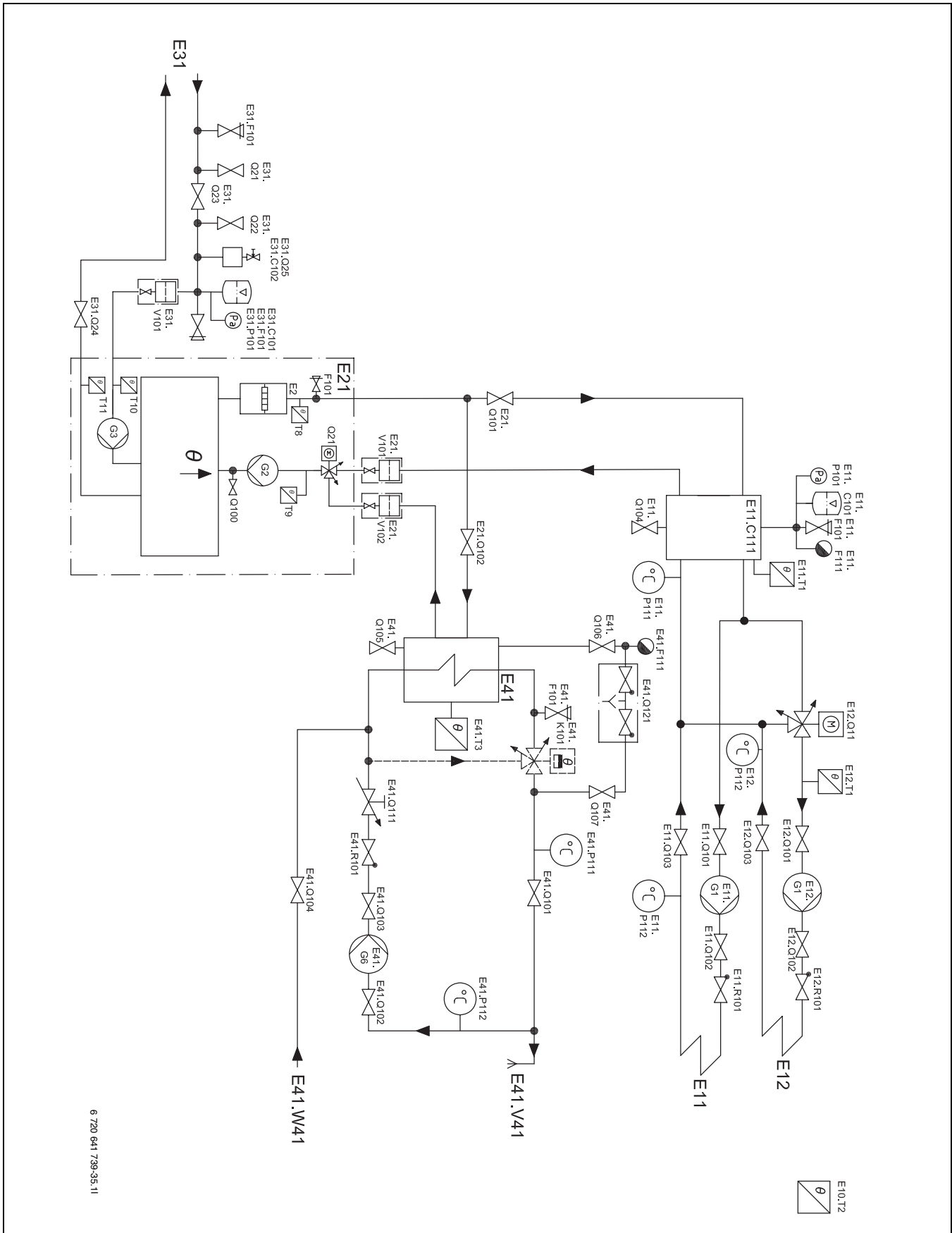


Bild 10 Värmekrets, ertillskott och arbetstank (→ Kapitel 8.2.1)

8.2.1 System med eltillskott (→ Bild 10)

Användning

Denna systemlösning är avsedd för fastigheter med två värmekretsar, varav en med högre värmebehov än den andra, t.ex. radiatorer och golvvärme. Max temperaturbehov för värmesystemet är 70/50 (70° framledning, 50° retur) vid vald DUT (dimensionerande utetemperatur). Fastigheten har också ett måttligt varmvattenbehov, som tillgodoses via en varmvattenberedare, som klarar att ta emot hela värmepumpens effekt. Värmepumpen har internt (inbyggt) eltillskott.

Funktion

Värmepumpen står för största delen för försörjningen till värme, varmvatten och varmvattencirkulation. Det interna eltillskottet hjälper till när värmepumpen ensam inte klarar hela värmebehovet. Eltillskottet kan också regelbundet termiskt desinficera varmvattenberedaren, om den är av sådan typ där varmvatten lagras. Värmekretsen med lägre temperaturbehov regleras via ett tillbehör (multiregulator), till vilken en extern givare, shunt och cirkulationspump ansluts.

Värmeproduktion från värmepumpen E21

Börvärdet för framledningen beräknas på utetemperatur E10.T2 och värmekurvan. Reglering sker mot framledningstemperatur E11.T1. Vid vinterdrift startar värmepumpen om E11.T1 understiger börvärdet med aktuell kopplingsdifferens. Värmepumpen stannar när E11.T1 överstiger börvärdet med aktuell kopplingsdifferens. Grundinställningar för värmekurvan görs under **Rumstemperatur** på installatörsnivå. Kurvan räknas ut automatiskt baserat på grundinställningarna. Kunden har möjlighet att knäcka kurvan på lämpliga ställen.

Internt eltillskott E21.E2, 3 steg

Uppstegning av eltillskottet sker med gradminuträknare på skillnaden mellan ärvärde och börvärde E11.T1-3K. Nerstegning av eltillskottet sker med gradminuträknare på skillnaden mellan ärvärde och börvärde E11.T1. Det går att ställa in hur många steg som eltillskottet tillåts använda, separat för värme och varmvatten. Alla inställningar för eltillskottet görs under **Tillskott/Tillskottstyp/Internt eltillskott**.

E11.G1 Cirkulationspump värme

E11.G1 är alltid igång när det är vinterdrift. Under somrardrift står G1 still bortsett från motionskörning. Vid driftfel på E11.G1 och E12.G1 stoppas all värmeproduktion. Inställning för E11.G1 finns under **Cirkulationspumpar**.

Shuntad värmekrets E12

För användning av E12 behövs bl.a. tillbehör Multiregulator, givare E12.T1 och cirkulationspump E12.G1. Framledningens börvärde beräknas på utetemperatur E10.T2 och värmekurvan för E12. Reglering sker mot

framledningstemperatur E12.T1 genom att styra E12.Q11 att öppna mot E11.C111 vid sjunkande temperatur. E12.G1 kan väljas att gå i vinterdrift eller alltid. Inställningar för kretsen görs under **Tillbehör**. Som funktion för tillbehöret väljs **Egen värmekurva** avpassad till kretsen med lägre temperatur.

Varmvattenproduktion till E41

Varmvattendrift aktiveras när E41.T3 faller under sin starttemperatur. Varmvattendrift upphör när E41.T3 och T9 går över stoppgränsen. Vid varmvattendrift startas kompressorn och växelventilen E21.Q21 ställs i varmvattenläge. Vid somrardrift är växelventilen konstant i varmvattenläge. Om varmvattenberedaren är av en typ som lagrar varmvatten skall funktionen termisk desinfektion aktiveras, vilken på inställd tid varje vecka eller varje dag höjer temperaturen i beredaren till inställd temperatur. Inställningar för **Varmvatten** måste alltid göras, fabriksvärde för värmepumpen är **Inget varmvatten**.

Pumpstyrning värmebäarpump G2

G2 startar innan kompressorn och går en stund efter att kompressorn stannat. G2 regleras att hålla en konstant temperaturskillnad för T8-T9, inställbart separat för värme och varmvatten. G2 kan väljas att gå med konstant, inställd hastighet. Inställningar för G2 finns under **Cirkulationspumpar**.

Pumpstyrning köldbäarpump G3

G3 startar innan kompressorn och går en stund efter att kompressorn stannat. G3 regleras mot T11 för att hålla en konstant temperaturskillnad T10-T11 inom det normala arbetsområdet. Utanför normala köldbärartemperaturer justeras temperaturskillnaden för att uppnå optimal drift. Alternativt kan man ställa en fast hastighet. Inställningar för G3 finns under **Cirkulationspumpar**.

Motionskörning

Alla cirkulationspumpar och växelventilen Q21/E4x.Q1x motioneras en minut, om de stått still i mer än 7 dagar.

Påfyllning av värmesystem

Efterfyllning av värmevatten görs via E41.Q121, som skall uppfylla EN 1717. Efterfyllning på detta sätt via varmvatten i varmvattenberedaren minimerar mängden tillförda gaser till värmesystemet, då de till stor del luftas ut via E21.F111 vid påfyllningen eller strax efteråt. Efterfyllning mer än 2 ggr per år tyder på för litet expansionskärl eller läckage. Påfyllning av vatten kan behövas oftare under viss tid efter driftsättning.

Avluftning av köldbärarsystem

När etanol används som frostskyddsvätska är det viktigt att inga automatiska avluftare finns i köldbärarsystemet, då sådana med tiden luftar ur etanolen. I stället finns ett 4,5 liter plastkärl E31.C102 där luft kan ansamlas och manuellt avluftas via E31.Q25. När glykol används som

frostskyddsvätska krävs automatavluftare med mikrobubbelavskiljare i stället för E31.C102 och E31.Q25.

Avluftning av värmesystem

Arbetstanken E11.C111:s typ och placering i systemet gör att den, tillsammans med avluftaren E11.F111, fungerar som avluftare av värmesystemet.

Smutsavskiljare för värmesystemet

Arbetstanken E11.C111:s typ och placering i systemet gör att den även fungerar som slamavskiljare. Ansamlad slam kan spolats ut via E11.Q104.

Injustering av flöde på värmesystemet

Inkopplingssättet enligt denna systemlösning fungerar för allt från lågflödes- till högflödes-varmesystem, men optimal funktion erhålls då värmesystemets nominella flöde är detsamma som värmepumpens. När värmepumpen går kontinuerligt blir temperaturskillnaden T8-T9 densamma som E11.T1 - E11.P111. Flödet kan i första hand justeras genom att ställa in tryckhöjden på pump E11.G1 respektive E12.G1. Ett korrekt flöde kan emellertid få till följd att hela värmesystemet inte blir varmt. Detta betyder att värmesystemet behöver justeras in (radiatorer/golvvärme).

Injustering av termisk blandningsventil E41.K101

Denna ventil behövs för att den förhöjda temperaturen vid termisk desinfektion inte skall gå ut på varmvattensystemet. Korrekt inställning beror på nationella lagar och regler men 55-60°C på E41.P111 brukar vara lämpligt. Injustering av denna temperatur måste göras när E41.T3 har minst samma temperatur som önskas på E41.P111.

Injustering av flöde på varmvattencirkulationen

För att bibehålla dimensionerad kapacitet på varmvattenberedaren E41 är det viktigt att varmvattencirkulationsflödet inte är för stort så att omblandning sker i tanken. Temperaturskillnaden mellan E41.P111 och E41.P112 skall vara ca 5K. Vid för liten skillnad kan E41.Q111 strypas.

8.3 Systemlösning med shuntat tillskott

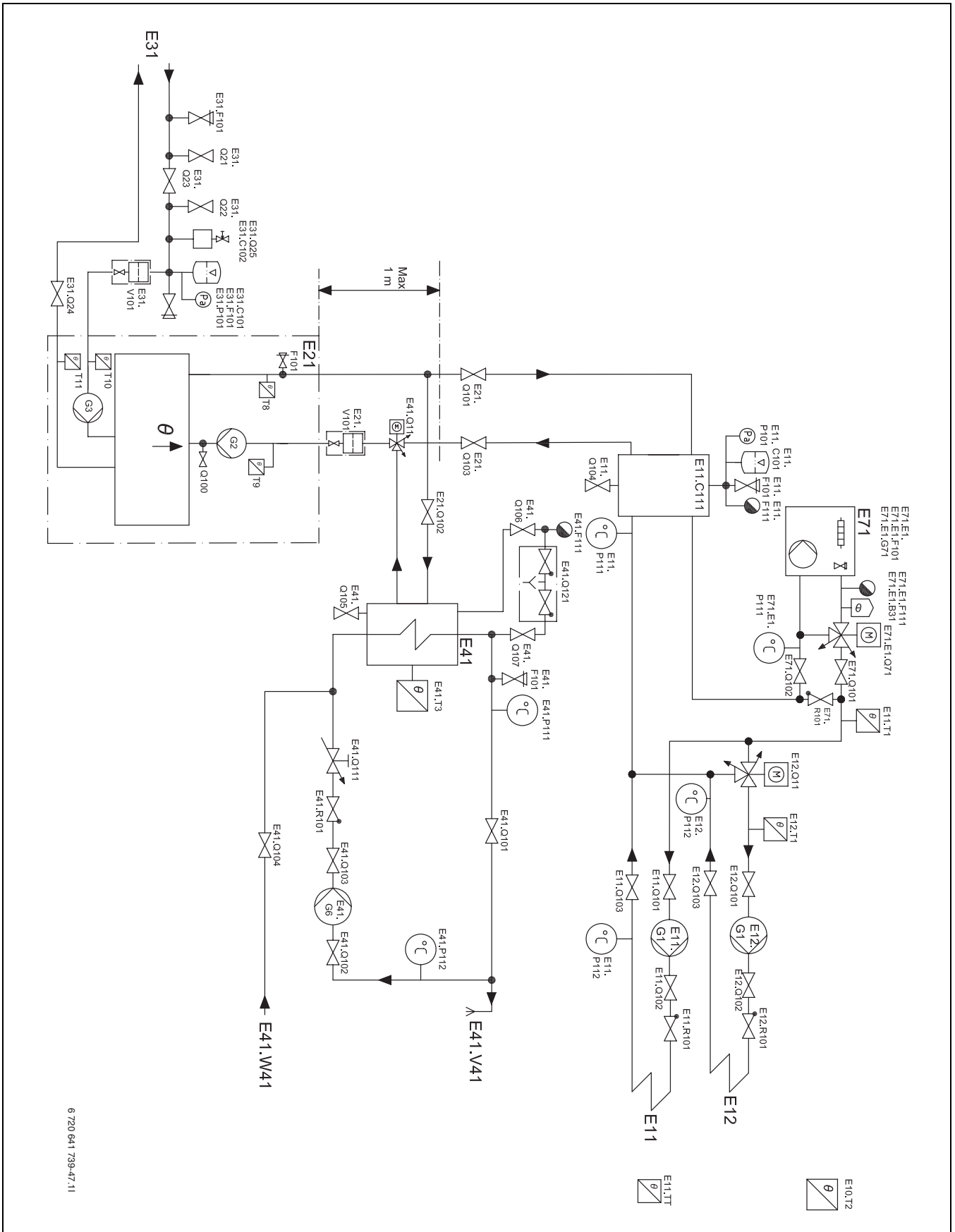


Bild 11 Värmebrett, shuntat tillskott och arbetstank (→ Kapitel 8.3.1)

8.3.1 System med shuntat tillskott (→ Bild 11)

Användning

Denna systemlösning är avsedd för fastigheter med två värmekretsar, varav en med högre värmebehov än den andra, t.ex. radiatorer och golvvärme. Max temperaturbehov för värmesystemet är 70/50 (70° framledning, 50° retur) vid vald DUT (dimensionerande utetemperatur). Fastigheten har också ett måttligt varmvattenbehov, som tillgodoses via en varmvattenberedare, som inte lagrar varmvatten och som klarar att ta emot hela värmepumpens effekt. Som tillskott används ett shuntat tillskott (panna), som kan startas och stoppas på signal från värmepumpen.

Funktion

Värmepumpen står för största delen för försörjningen till värme, varmvatten och varmvattencirkulation. Tillskottet E71 kan hjälpa till då värmepumpen ensam inte klarar hela värmebehovet. Värmekretsen med lägre temperaturbehov regleras via ett tillbehör (multiregulator), till vilken en extern givare, shunt och cirkulationspump ansluts.

Värmeproduktion från värmepumpen E21

Börvärdet för framledningen beräknas på utetemperatur E10.T2 och värmekurvan. Reglering sker mot framledningstemperatur E11.T1. Vid vinterdrift startar värmepumpen om E11.T1 understiger börvärdet med aktuell kopplingsdifferens. Värmepumpen stannar när E11.T1 överstiger börvärdet med aktuell kopplingsdifferens. Grundinställningar för värmekurvan görs under **Rumstemperatur** på installatörsnivå. Kurvan räknas ut automatiskt baserat på grundinställningarna. Kunden har möjlighet att knäcka kurvan på lämpliga ställen.

Styrning shuntat tillskott E71

Inkoppling av det shuntade tillskottet E71 sker med gradminuträknare på skillnaden mellan ärvärde och börvärde E11.T1-3K. Vid uppfyllt antal gradminuter får tillskottet starttillstånd och panncirkulationen startas. När termostaten E71.E1.B31 kvitterar att arbetstemperatur har uppnåtts påbörjas shuntregleringen av E71.E1.Q71. Urkoppling sker när shunten har stängt och gradminutsberäkningen för skillnaden mellan E11.T1 ärvärde och E11.T1 börvärde når inställt antal gradminuter. Alla inställningar för tillskottet görs under **Tillskott/Tillskottstyp/Shuntat tillskott**.

E11.G1 Cirkulationspump värme

E11.G1 är alltid igång när det är vinterdrift. Under somrardrift står G1 still bortsett från motionskörning. Vid driftfel på E11.G1 och E12.G1 stoppas all värmeproduktion. Inställning för E11.G1 finns under **Cirkulationspumpar**.

Shuntad värmekrets E12

För användning av E12 behövs bl.a. tillbehör Multiregula-

tor, givare E12.T1 och cirkulationspump E12.G1. Framledningens börvärde beräknas på utetemperatur E10.T2 och värmekurvan för E12. Reglering sker mot framledningstemperatur E12.T1 genom att styra E12.Q11 att öppna mot E11.C111 vid sjunkande temperatur. E12.G1 kan väljas att gå i vinterdrift eller alltid. Inställningar för kretsen görs under **Tillbehör**. Som funktion för tillbehöret väljs **Egen värmekurva** avpassad till kretsen med lägre temperatur.

Varmvattenproduktion till E41

Varmvattendrift aktiveras när E41.T3 faller under sin starttemperatur. Varmvattendrift upphör när E41.T3 och T9 går över stoppgränsen. Vid varmvattendrift startas kompressorn och växelventilen E21.Q21 ställs i varmvattenläge. Vid somrardrift är växelventilen konstant i varmvattenläge. Inställningar för **Varmvatten** måste alltid göras, fabriksvärde för värmepumpen är **Inget varmvatten**.

Pumpstyrning värmebäarpump G2

G2 startar innan kompressorn och går en stund efter att kompressorn stannat. G2 regleras att hålla en konstant temperaturskillnad för T8-T9, inställbart separat för värme och varmvatten. G2 kan väljas att gå med konstant, inställd hastighet. Inställningar för G2 finns under **Cirkulationspumpar**.

Pumpstyrning köldbäarpump G3

G3 startar innan kompressorn och går en stund efter att kompressorn stannat. G3 regleras mot T11 för att hålla en konstant temperaturskillnad T10-T11 inom det normala arbetsområdet. Utanför normala köldbäartemperaturer justeras temperaturskillnaden för att uppnå optimal drift. Alternativt kan man ställa en fast hastighet. Inställningar för G3 finns under **Cirkulationspumpar**.

Motionskörning

Alla cirkulationspumpar och växelventilen Q21/E4x.Q1x motioneras en minut, om de stått still i mer än 7 dagar.

Påfyllning av värmesystem

Efterfyllning av värmevatten görs via E41.Q121, som skall uppfylla EN 1717. Efterfyllning på detta sätt via varmvatten i varmvattenberedaren minimerar mängden tillförda gaser till värmesystemet, då de till stor del luftas ut via E21.F111 vid påfyllningen eller strax efteråt. Efterfyllning mer än 2 ggr per år tyder på för litet expansionskärl eller läckage. Påfyllning av vatten kan behövas oftare under viss tid efter driftsättning.

Avluftning av köldbäarsystem

När etanol används som frostskyddsvätska är det viktigt att inga automatiska avluftare finns i köldbäarsystemet, då sådana med tiden luftar ur etanolen. I stället finns ett 4,5 liter plastkärl E31.C102 där luft kan ansamlas och manuellt avluftas via E31.Q25. När glykol används som

frostskyddsvätska krävs automatavluftare med mikrobubbelavskiljare i stället för E31.C102 och E31.Q25.

Avluftning av värmesystem

Arbetstanken E11.C111:s typ och placering i systemet gör att den, tillsammans med avluftaren E11.F111, fungerar som avluftare av värmesystemet.

Smutsavskiljare för värmesystemet

Arbetstanken E11.C111:s typ och placering i systemet gör att den även fungerar som slamavskiljare. Ansamlad slam kan spolras ut via E11.Q104.

Injustering av flöde på värmesystemet

Inkopplingsättet enligt denna systemlösning fungerar för allt från lågflödes- till högflödes-varmesystem, men optimal funktion erhålls då värmesystemets nominella flöde är detsamma som värmepumpens. När värmepumpen går kontinuerligt blir temperaturskillnaden T8-T9 densamma som E11.T1 - E11.P111. Flödet kan i första hand justeras genom att ställa in tryckhöjden på pump E11.G1 respektive E12.G1. Ett korrekt flöde kan emellertid få till följd att hela värmesystemet inte blir varmt. Detta betyder att värmesystemet behöver justeras in (radiatorer/golvvärme).

Injustering av flöde på varmvattencirkulationen

För att bibehålla dimensionerad kapacitet på varmvattenberedaren E41 är det viktigt att varmvattencirkulationsflödet inte är för stort så att omblandning sker i tanken. Temperaturskillnaden mellan E41.P111 och E41.P112 skall vara ca 5K. Vid för liten skillnad kan E41.Q111 strypas.

Injustering av shuntat tillskott E71

Den interna temperaturregleringen på tillskottet skall ställas in ca 10K över värmesystemets maximala temperatur (värmekurvans högsta framlednings-temperatur). Startsignal från värmepumpen kopplas så att tillskottet inte kan starta utan denna signal, men inte så att säkerhetsfunktionen som kräver manuell kvittens löser ut. Larm från pannan skall inte kopplas till värmepumpen, blir inte tillskottet varmt inom rimlig tid fås larm via termostat E71.E1.B31.

8.4 Systemlösning med kaskadkoppling

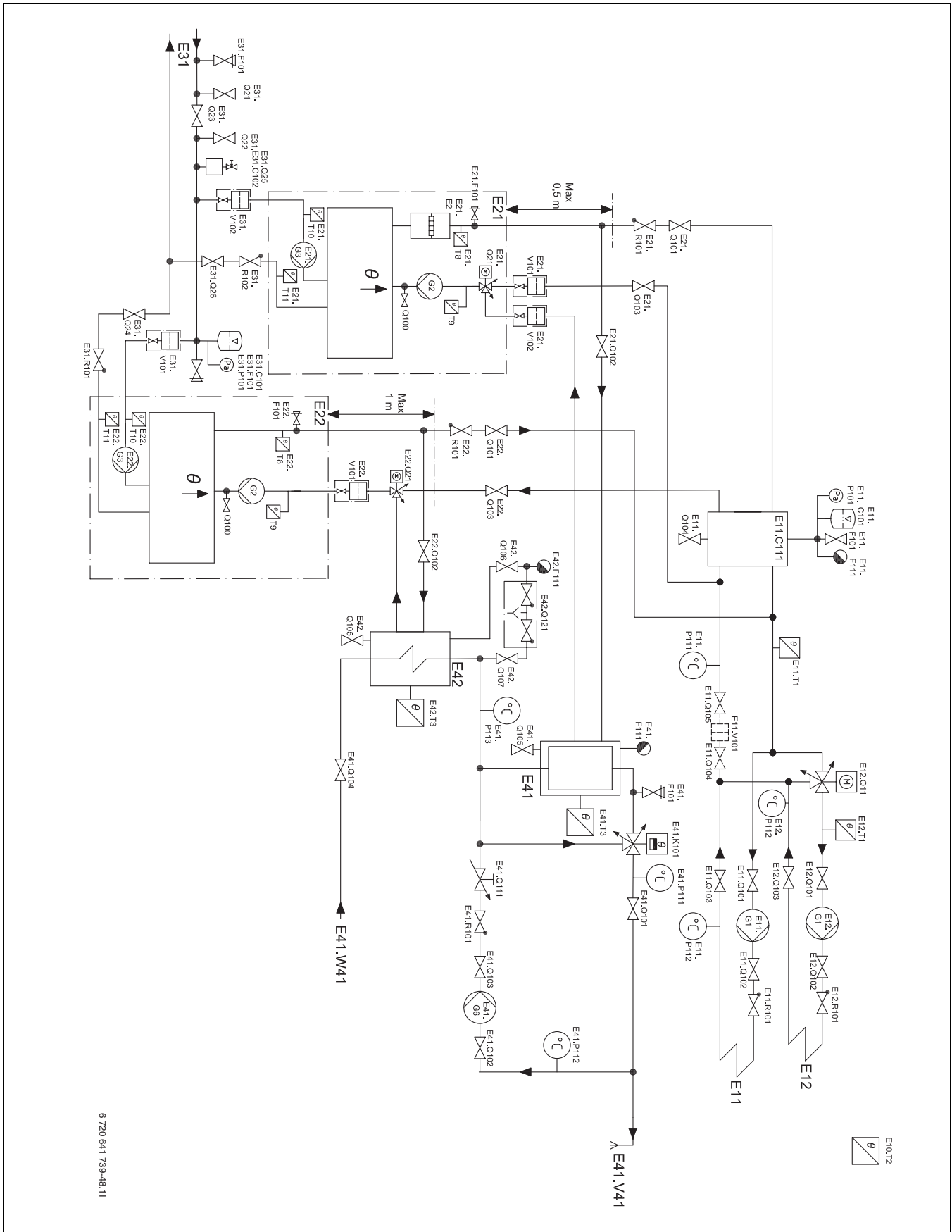


Bild 12 Värmebatter med kaskadlösning (2 värmepumpar), elbypass och arbetstank (→ Kapitel 8.4.1)

8.4.1 System med kaskadkoppling (→ Bild 12)

Användning

Denna systemlösning är avsedd för fastigheter med två värmekretsar, varav en med högre värmebehov än den andra, t.ex. radiatorer och golvvärme. Max temperaturbehov för värmesystemet är 70/50 (70° framledning, 50° retur) vid vald DUT (dimensionerande utetemperatur). Fastigheten har också ett måttligt varmvattenbehov, som tillgodoses via två seriekopplade varmvattenberedare, som klarar att ta emot hela effekten från den värmepump de är kopplade till. Värmepumpen E21 har internt (inbyggt) eltillskott.

Funktion

Värmepumparna står för största delen för försörjningen till värme, varmvatten och varmvattencirkulation. Det interna eltillskottet i E21 kan hjälpa till då värmepumpen ensam inte klarar hela värmebehovet. Det interna eltillskottet i E21 kan också regelbundet termiskt desinficera varmvattenberedaren E41, som skall vara av en typ som lagrar varmvatten. E42, som värms av E22, skall vara av en typ som inte lagrar varmvatten. Värmekretsen med lägre temperaturbehov regleras via ett tillbehör (multiregulator), till vilken en extern givare, shunt och cirkulationspump ansluts.

Värmeproduktion från värmepumparna E21 och E22

Börvärdet för framledningen beräknas på utetemperaturen E10.T2 och värmekurvan. Reglering sker mot framledningstemperatur E11.T1. Vid vinterdrift startar respektive värmepump (E21, E22) då E11.T1 underskrider inställd temperatur med värmepumpens aktuella kopplingsdifferens och stoppas när E11.T1 överstiger inställd temperatur med värmepumpens aktuella kopplingsdifferens. Efter stopp är respektive värmepump blockerad för start i 10 minuter. Kopplingsdifferensen är flytande och individuell per värmepump. Detta innebär att värmepumparna får en växlande startordning, den som stått stilla längst startar först, och den som gått längst stoppar först.

Internt eltillskott E21.F21.E2 (3 steg)

Uppstegning av eltillskottet sker med gradminuträknare på skillnaden mellan ärvärde och börvärde E11.T1-3K. Nerstegning av eltillskottet sker med gradminuträknare på skillnaden mellan ärvärde och börvärde E11.T1. Det går att ställa in hur många steg som eltillskottet tillåts använda, separat för värme och varmvatten. Alla inställningar för eltillskottet görs under **Tillskott/Tillskotts-typ/Internt eltillskott**.

E11.G1 Cirkulationspump värme

E11.G1 är alltid igång när det är vinterdrift. Under somrardrift står G1 still bortsett från motionskörning. Vid driftfel på E11.G1 och E12.G1 stoppas all värmeproduk-

tion. Inställning för E11.G1 finns under **Cirkulationspumpar**.

Shuntad värmekrets E12

För användning av E12 behövs bl.a. tillbehör Multiregulator, givare E12.T1 och cirkulationspump E12.G1. Framledningens börvärde beräknas på utetemperaturen E10.T2 och värmekurvan för E12. Reglering sker mot framledningstemperatur E12.T1 genom att styra E12.Q11 att öppna mot E11.C111 vid sjunkande temperatur. E12.G1 kan väljas att gå i vinterdrift eller alltid. Inställningar för kretsen görs under **Tillbehör**. Som funktion för tillbehöret väljs **Egen värmekurva** avpassad till kretsen med lägre temperatur.

Varmvattenproduktion till E41

Värmepump E21 skall ställas in för lokal varmvattengivare. Varmvattendrift aktiveras när E41.T3 faller under sin starttemperatur. Varmvattendrift upphör när E41.T3 och T9 går över stoppgränsen. Vid varmvattendrift startas kompressorn och växelventilen E21.Q21 ställs i varmvattenläge. Vid somrardrift är växelventilen konstant i varmvattenläge. Funktionen termisk desinfektion skall aktiveras, vilken på inställd tid varje vecka eller varje dag höjer temperaturen i beredaren till inställd temperatur. Inställningar för **Varmvatten** måste alltid göras, fabriksvärde för värmepumpen är **Inget varmvatten**.

Varmvattenproduktion till E42

Värmepump E22 skall ställas in för lokal varmvattengivare. Varmvattendrift aktiveras när E42.T3 faller under sin starttemperatur. Varmvattendrift upphör när E42.T3 och T9 går över stoppgränsen. Vid varmvattendrift startas kompressorn och växelventilen E22.Q21 i ställs i varmvattenläge. Vid somrardrift är växelventilen konstant i varmvattenläge. Inställningar för **Varmvatten** måste alltid göras, fabriksvärde för värmepumpen är **Inget varmvatten**.

Pumpstyrning värmebärarpump G2

G2 startar innan kompressorn och går en stund efter att kompressorn stannat. G2 regleras att hålla en konstant temperaturskillnad för T8-T9, inställbart separat för värme och varmvatten. G2 kan väljas att gå med konstant, inställd hastighet. Inställningar för G2 finns under **Cirkulationspumpar**.

Pumpstyrning köldbärarpump G3

G3 startar innan kompressorn och går en stund efter att kompressorn stannat. G3 regleras mot T11 för att hålla en konstant temperaturskillnad T10-T11 inom det normala arbetsområdet. Utanför normala köldbärartemperaturer justeras temperaturskillnaden för att uppnå optimal drift. Alternativt kan man ställa en fast hastighet. Inställningar för G3 finns under **Cirkulationspumpar**.

Motionskörning

Alla cirkulationspumpar och växelventilen Q21/E4x.Q1x motioneras en minut, om de stått still i mer än 7 dagar.

Påfyllning av värmesystem

Efterfyllning av värmevatten görs via E42.Q121, som skall uppfylla EN 1717. Efterfyllning på detta sätt via varmvatten i varmvattenberedaren minimerar mängden tillförda gaser till värmesystemet, då de till stor del luftas ut via E21.F111 vid påfyllningen eller strax efteråt. Efterfyllning mer än 2 ggr per år tyder på för litet expansionskärl eller läckage. Påfyllning av vatten kan behövas oftare under viss tid efter driftsättning.

Avluftning av köldbärarsystem

När etanol används som frostskyddsvätska är det viktigt att inga automatiska avluftare finns i köldbärarsystemet, då sådana med tiden luftar ur etanolen. I stället finns ett 4,5 liter plastkärl E31.C102 där luft kan ansamlas och manuellt avluftas via E31.Q25. När glykol används som frostskyddsvätska krävs automatavluftare med mikrobubbelavskiljare i stället för E31.C102 och E31.Q25.

Avluftning av värmesystem

Arbetstanken E11.C111:s typ och placering i systemet gör att den, tillsammans med avluftaren E11.F111, fungerar som avluftare av värmesystemet.

Smutsavskiljare för värmesystemet

Arbetstanken E11.C111:s typ och placering i systemet gör att den även fungerar som slamavskiljare. Ansamlad slam kan spolats ut via E11.V101. Vid kaskadkoppling krävs **separat smutsavskiljare** vid inkoppling på befintliga värmesystem.

Injustering av flöde på värmesystemet

Inkopplingssättet enligt denna systemlösning fungerar för allt från lågflödes- till högflödes-varmesystem. Inkopplingen av värmepumparna mot arbetstanken E11.C111 gör att det optimala flödesområdet på värmesystemet ökar så att värmesystemets nominella flöde ligger mellan det nominella flödet för E22 och summan av de nominella flödena för E21 och E22. När värmepumpen går kontinuerligt blir temperaturskillnaden E22.T8-E21.T9 2-4 grader högre än E11.T1-E11.P111. Flödet kan i första hand justeras genom att ställa in tryckhöjden på pump E11.G1 respektive E12.G1. Ett korrekt flöde kan emellertid få till följd att hela värmesystemet inte blir varmt. Detta betyder att värmesystemet behöver justeras in (radiatorer/golvvärme).

Injustering av flöde på varmvattencirkulationen

För att bibehålla dimensionerad kapacitet på varmvattenberedaren E41 är det viktigt att varmvattencirkulationsflödet inte är för stort så att omblandning sker i tanken. Temperaturskillnaden mellan E41.P111 och E41.P112 skall vara ca 5K. Vid för liten skillnad kan E41.Q111 strypas.

Injustering av termisk blandningsventil E41.K101

Denna ventil behövs för att den förhöjda temperaturen vid termisk desinfektion inte skall gå ut på varmvattensystemet. Korrekt inställning beror på nationella lagar och regler men 55-60°C på E41.P111 brukar vara lämpligt. Injustering av denna temperatur måste göras när E41.T3 har minst samma temperatur som önskas på E41.P111.

9 Föreskrifter

Följ direktiven och föreskrifterna nedan:

- Det ansvariga elförsörjningsföretagets lokala bestämmelser och föreskrifter (EVU) med tillhörande specialregler (TAB)
- **EN 60335** (Elektriska hushållsapparater och liknande bruksföremål - Säkerhet)
del 1 (Allmänna fordringar)
del 2-40 (Särskilda fordringar på elektriska värmepumpar, luftkonditioneringsaggregat och luftavfuktare)
- **EN 12828** (Värmesystem i byggnader - Utförande och installation av vattenburna värmesystem)
- **BBR 16** (Boverkets byggregler)
- **VDI-riktlinjer**, Verein Deutscher Ingenieure e.V. - Postfach 10 11 39 - 40002 Düsseldorf
 - **VDI 2035** blad 1¹⁾: undvika skador i varmvattenvärmeanläggningar, stenbildning i dricksvattenuppvärmnings- och varmvattenvärmeanläggningar
 - **VDI 2035** blad 2²⁾: Undvikande av korrosion i värmesystemet

1) Om dricksvattnet har högre °dH än vad som anges i VDI 2035 måste avhärtningsfilter installeras i påfyllningsledningen till värmesystemet, detta för att säkerställa värmepumpens funktion. Men, redan vid hårdhet större än 3 °dH kommer värmepumpens prestanda med tiden att försämrats, på grund av kalkbeläggning av värmeväxlarytorna.

2) Standarden tar upp problemen, men sätter inga gränsvärden. Därför kompletterar vi med följande värden: Syrehalt, O₂-0,5-1 mg/l. Koldioxidhalt, CO₂ - <1 mg/l. Klorid, Cl - <100 mg/l. Sulfat, SO₄ - <100 mg/l. Om dricksvattnet överstiger gränsvärdena för klorid eller sulfathalterna, måste jonbytarfilter installeras i påfyllningsledningen till värmesystemet. Använd inte tillsatser i värmevattnet, förutom pH höjare, håll värmevattnet rent.

10 Installation



Endast behörig installatör får utföra installationen. Installatören ska följa gällande regler och föreskrifter, samt rekommendationer från leverantören.

10.1 Kollektorsystemet

Installation och påfyllning

Installation och påfyllning av kollektorsystemet ska följa gällande regler och föreskrifter. Jord som används för återfyllning runt kollektorslangen får inte innehålla stenar eller andra vassa föremål. Provtryck kollektorsystemet innan återfyllning för att säkerställa att systemet är tätt.

Vid kapning av kollektorn är det viktigt att smuts och grus inte kommer in i systemet. Detta kan orsaka stopp i värmepumpen samt förstöra komponenter.

Kondensisolering

Kondenstät isolering ska monteras på alla delar av köldbärarsystemet.

Påfyllnadssats

Påfyllnadssats (tillbehör) ska installeras i närheten av köldbärrinloppet (→ kapitel 10.12).

Köldbärarpump E2x.G3 (HE E21 - HE E28)

Fabriksinställningen på köldbärarpumpen är ext.in (→ bild 13). Pumpen matas konstant med 230V. Fabriksinställningen på pumpen får inte ändras med hjälp av raten, pumpens inställningar ändras i reglercentralen med 0-10V styrsignal. Arbetsområdet för pumpen är 3-10V (30-100%), avstängd vid 0V. Från fabrik är pumpen inställd på deltareglering 3°C, värdet är ändringsbart mellan 2-6°C, möjlighet till fast varvtal finns. Ändring av deltavärdet kan påverka prestandan på värmepumpen och den maximala framledningstemperaturen.

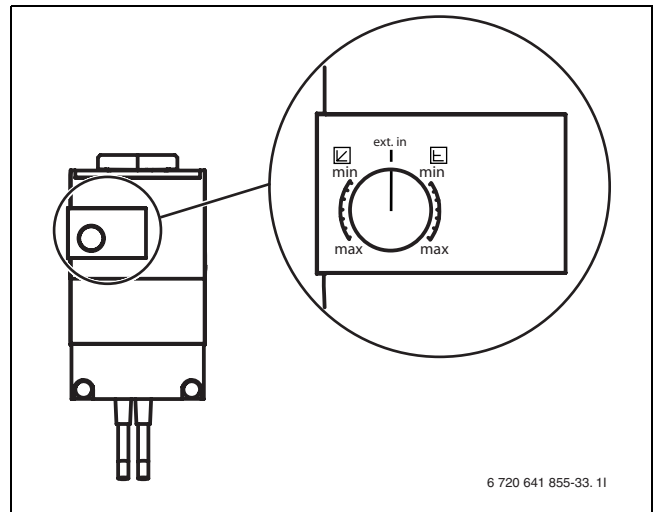


Bild 13 Inställning köldbärarpump

Köldbärarpump E2x.G3 (HE D36 - HE D43)

Pumpen matas konstant med 230V. Fabriksinställningen på pumpen får inte ändras med hjälp av ratten, pumpens inställningar ändras i reglercentralen med 0-10V styrsignal. Arbetsområdet för pumpen är 3-10V (30-100%), avstängd vid 0V. Från fabrik är pumpen inställd på delta-reglering 3°C, värdet är ändringsbart mellan 2-6°C, möjlighet till fast varvtal finns. Ändring av deltavärdet kan påverka prestandan på värmepumpen och den maximala framledningstemperaturen.

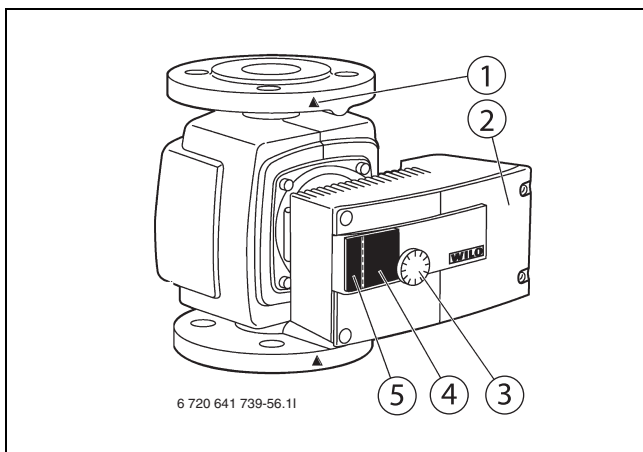


Bild 14 Köldbärarpump

- 1 Pumphus
- 2 Kontrollmodul
- 3 Väljarknapp
- 4 Display
- 5 IR-fönster (används ej)

Köldbärarpumpen har en kontrollmodul för pumpinställningar och visning av felkoder. Vid start av värmepumpen startar kontrollmodulen automatiskt.

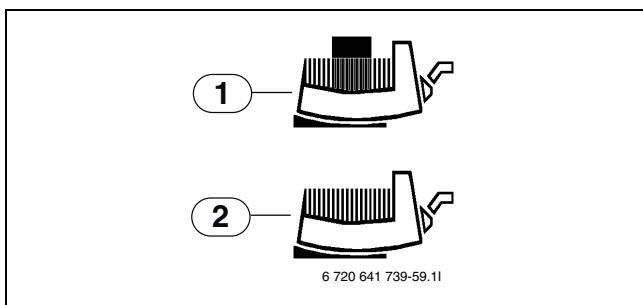


Bild 15 Köldbärarpump På eller Av

- 1 Pumpen är tillslagen
- 2 Pumpen är frånslagen

När enheten kopplas på, visas alla symboler i displayen under en kort tid, därefter visas utgångsläget (→bild 16).

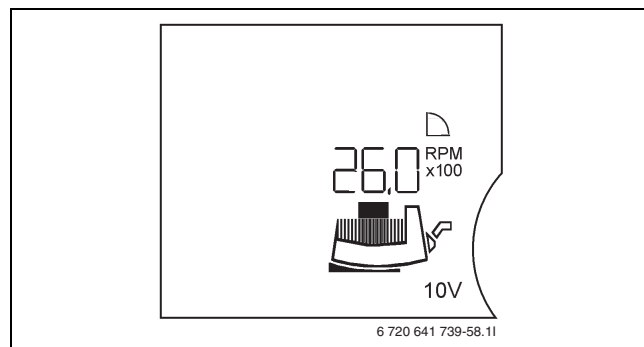


Bild 16 Utgångsläge

Menyn visas när en IF-modul Stratos med ingång 0-10V anslutits.

Inställningar på kontrollmodulen

Kontrollmodulen är från fabrik inställd på 0-10V styrning med en IF-modul och regleras via reglercentralen i värmepumpen.

Val av horisontell/vertikal visning

Visningsläge horisontell är fabriksinställt. Inställningen behöver inte ändras.

- ▶ Tryck på väljarknappen i mer än 1 sekund för att komma till nästa meny.

Val av reglersystem

Reglersystem är förinställt från fabrik. Inställningen får inte ändras.

- ▶ Tryck på väljarknappen i mer än 1 sekund för att komma till nästa meny.

Koppla pumpen på/av

Från fabrik är pumpen påslagen. Inställningen ska inte ändras.

- ▶ Tryck på väljarknappen i mer än 1 sekund för att komma till nästa meny. Utgångsläget visas.

Kontroll av inställning HV (Värme)

Pumpen är från fabrik inställd på HV (Värme). Inställningen får inte ändras.

I utgångsläget:

- ▶ Tryck på väljarknappen i minst 6 sekunder. Efter någon sekund visas val av horisontell/vertikal visning och efter ytterligare 5 sekunder visas inställningen **AC** eller **HV**.

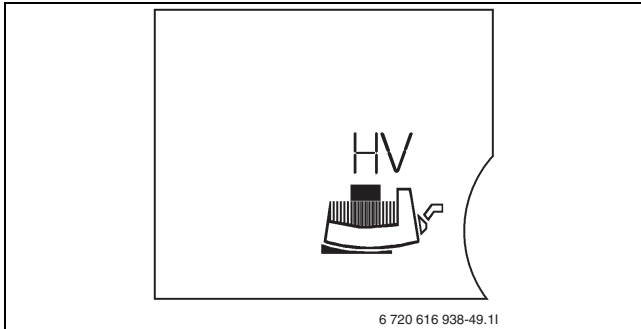




Bild 17 Inställning HV

Om **AC** (Kyla/klimat) visas:

- ▶ Vrid väljarknappen tills **HV** visas.
- ▶ Tryck kort på väljarknappen för att spara värdet.

10.1.1 Underhåll/service

	<p>VARNING: Före underhåll eller reparation:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Stäng av pumpen.▶ Säkerställ att den inte kan kopplas på av obehörig personal.
---	---

	<p>AKTA: Vid demontering av motorn/drivsidan från pumphuset:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Byt O-ringen mellan motorn/drivsidan och pumphuset mot en ny.▶ Vid återmontering av motorn/drivsidan, se till att placera O-ringen korrekt.
---	--

10.1.2 Felåtgärder

Beträffande fel, orsaker och åtgärder, se tabeller nedan.

play. SSM-kontakt öppnas och i värmepumpens display visas larm **Driftfel köldbärarpump G3**.

Felmeddelanden

Ett fel har inträffat. Pumpen stängs av och LED-felindikatorn (rött fast ljus) tänds. Felkoden visas i pumpens dis-

Kod-nr.	Blinkande symbol	Fel	Orsak	Åtgärd
E04 ¹⁾	Nätuttag	Underspänning i nätet	Nätet överbelastat	Kontrollera elinstallationen.
E05 ¹⁾	Nätuttag	Överspänning i nätet		Kontrollera elinstallationen.
E10	Motor	Pumpen blockerad	T.ex. föroreningar i systemet	Avblockeringsrutinen aktiveras automatiskt. Om blockeringen inte har avlägsnats efter 40 s stängs pumpen av. Kontakta Service.
E20	Motor	Lindningen överhettad	Motorn överbelastad	Låt motorn kylas ned, kontrollera inställningen.
E21	Motor	Motorn överbelastad	Föroreningar i pumpen	Kontakta Service.
E23	Motor	Kortslutning/jordfel	Fel på motorn	Kontakta Service.
E25	Motor	Kontaktfel	Modulen är felaktigt ansluten	Anslut modulen på nytt.
E30	Modul	Modulen överhettad	Lufttillförsel till modulens kylflänsar är blockerad	Öppna lufttillförseln.
E31	Modul	Överhettad effektdel	För hög omgivningstemperatur	Förbättra ventilationen.
E36	Modul	Defekt modul	Fel på elektronikkomponent	Kontakta Service / Byt modul.

Tab. 15 Felkoder, LED visar fast ljus

¹⁾ Ger larm om felet ej är avhjälpt inom 5 minuter.

Varningsmeddelanden

Varningen indikeras, men LED-felindikatorn och SSM-kontakt aktiveras inte. Pumpen fortsätter att arbeta. Felet kan uppträda ett obegränsat antal gånger.

Den indikerade störningen får ej ignoreras under en längre tid. Orsaken till felet måste åtgärdas.

Kod-nr.	Blinkande symbol	Fel	Orsak	Åtgärd
E04		Underspänning i nätet	Nätet överbelastat	Kontrollera elinstallationen.
E05		Överspänning i nätet		Kontrollera elinstallationen.
E11		Pumpen går tom	Luft i pumpen	Avlufta pumpen och anläggningen.

Tab. 16 Varningar, LED är av/släckt

Expansionskärl, säkerhetsventil, manometer

Expansionskärl, säkerhetsventil och manometer ska tillhandahållas av återförsäljaren.

Membranexpansionskärl i köldbärarkretsen

Välj Membranexpansionskärl enligt:

Modell	Volym
Greenline HE E21-E28	25 liter
Greenline HE D36-D43	35 liter

Tab. 17 Volym membranexpansionskärl

Värdena gäller vid förtryck 0,5 bar.


Frys skyddsmedel/Korrosionsskyddsmedel

Frys skydd till -15 °C ska säkerställas (→ Tab 19)

Säkerhetsventil

Enligt EN 12828 ska en säkerhetsventil användas.

Säkerhetsventilen ska monteras lodrätt.

 **VARNING:**
▶ Stäng aldrig säkerhetsventilen.

10.2 Värmesystemet

Flöde över värmesystemet

När värmepumpen arbetar mot en arbetstank kan det bli stora variationer på flödet i värmesystemet. Ett visst minimiflöde måste dock finnas, vilket löses genom att:

Vid radiatorsystem måste inställningen för radiatortermostaterna begränsas till en lägsta temperatur på 18°C.

Vid golvvärmesystem måste ett minsta vattenflöde garanteras genom att det finns kretsar utan rumsreglering, eller med en förbigångsledning i golvvärmefördelaren.

Därmed säkerställs kylning av värmesystemets cirkulationspump och att framledningsgivaren ger korrekt mätvärde. Det är tillräckligt med ett flöde på några procent av det nominella flödet över värmesystemet.

Expansionskärl

Välj expansionskärl enligt EN 12828.

Partikelfilter

Partikelfilter för värmesystemet ingår i leveransen och ska monteras på anslutningen för värmesystemets returledning.

Partikelfilter för köldbärare ingår i leveransen och monteras mellan påfyllningssatsen och värmepumpen nära anslutningen för köldbärare in.

Partikelfilter för varmvatten ingår i leveransen och monteras på anslutningen för varmvattnets returledning.

Se även systemlösningarna (→ Kapitel 8.1).

Värmebärarpump E2x.G2

Fabriksinställningen på värmebärarpumpen är ext.in (→ bild 18). Pumpen matas konstant med 230V. Fabriksinställningen på pumpen får inte ändras med hjul, pumpens inställningar ändras i reglercentralen med 0-10V styrsignal. Arbetsområdet för pumpen är 3-10V (30-100%), avstängd vid 0V. Från fabrik är pumpen inställd på deltareglering 7°C, värdet är ändringsbart mellan 5-10°C (värme/varmvatten). Möjlighet till fast varvtal finns (värme/varmvatten). Ändring av deltavärdet kan påverka prestandan på värmepumpen och den maximala framledningstemperaturen.

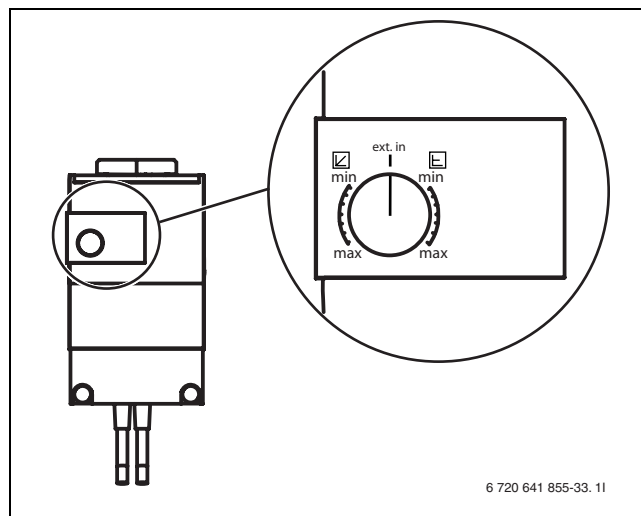


Bild 18 Inställning värmebärarpump

Vattenkvalitet och köldbärarvätskor

Värmepumpen arbetar med lägre temperaturer än andra värmesystem vilket innebär att den termiska avgasningen inte är lika effektiv, och syrehalten blir aldrig så låg som vid ett system med panna. Det innebär att värmesystemet blir mera rost känligt vid aggressivt vatten. **Använd inga tillsatser till vattnet och håll vattnet rent.**

Vattenkvalitet i värmesystemet	
Hårdhet	< 3°dH
Syrehalt	< 1 mg/l
Koldioxid, Co2	< 1 mg/l
Kloridjoner, Cl-	< 100 mg/l
Sulfat, So42-	< 100 mg/l
Ledningsförmåga	< 350 µS/cm

Tab. 18

Köldbärarvätskor

Tillåtna frostskyddsvätskor att blanda med vatten med samma kvalitet som värmesystemets vatten.

Frostskyddsvätska	Volym %	Egenskaper
Etylenalkohol	29	Bra tekniska egenskaper och miljövänligt - men brännbar över 35°C.
Etylenglykol	30	Bra tekniska egenskaper, men giftig, ej tillåten i kontakt med mark.
Propylenglykol	30	Dåliga tekniska egenskaper, men ogiftig, ej tillåten i kontakt med mark i vissa kommuner.
Saltlösningar		Mycket korrosiv, ej tillåtet att använda till värmepumpar. Mycket dåliga driftserfarenheter.

Tab. 19

Etylenglykol

I normala fall används inte glykol i värmesystemet. I speciella fall, där ett utökat skydd önskas kan glykol tillsättas med en koncentration av maximalt 15%.

Värmepumpens prestanda blir dock försämrade.



VARNING:

- ▶ Inga andra frostskyddsvätskor får användas i värmesystemet.

Säkerhetsventil

Enligt EN 12828 ska en säkerhetsventil användas.

Säkerhetsventilen ska monteras lodrätt.



VARNING:

- ▶ Stäng aldrig säkerhetsventilen.

10.3 Återställning av pumplarm (G2/G3)

För återställning av larmen **Driftfel köldbärarpump G3** och **Driftfel värmebärarpump G2** i värmepumpen måste strömförsörjningen till pumpen brytas i minst 5 sekunder.

- ▶ Bryt strömmen till värmepumpen genom att slå av säkerhetsbrytaren som ska finnas installerad.

Eller använd strömbrytaren S1 som sitter på ellådans baksida.

- ▶ Montera bort frontplåten (→ bild 19).
- ▶ Ta bort skruven som håller ellådans vänstersida i stängt läge.
- ▶ Sväng ut ellådan med hjälp av de gångjärn som sitter på ellådan, bryt därefter strömmen i minst 5 sekunder med hjälp av strömbrytaren S1.
- ▶ Montera tillbaka ellåda och frontplåt.

Mer information om larmen **Driftfel köldbärarpump G3** och **Driftfel värmebärarpump G2** finns i handboken för Regelcentralen.

10.4 Välja uppställningsplats

Vid val av uppställningsplats ska hänsyn tas till värmepumpens ljudutbredning (→ Kapitel. 7.2).

10.5 Förberedande rördragningar

- ▶ Anslutningsrör för kollektorsystem, värmesystem och ev. varmvatten ska monteras i lokalen fram till uppställningsrummet.
- ▶ I värmekretsen ska ett expansionskärl, en säkerhetsgrupp och en manometer monteras (tillbehör).



AKTA: Värmepumpen kan skadas om smuts eller andra partiklar finns i rörnätet.

- ▶ Spola igenom rörnätet så att föremål avlägsnas.

- ▶ Montera påfyllnadssatsen på lämplig plats på köldbärarkretsen.

10.6 Spola rent värmesystemet

Värmepumpen är en del i ett värmesystem. Fel i värmepumpen kan orsakas av dålig vattenkvalitet i radiatorer/golvslingor eller av att systemet syresätts kontinuerligt.

Syre orsakar korrosionsprodukter i form av magnetit och sediment.

Magnetit har en slipande påverkan på värmesystemets pumpar, ventiler och delar med turbulent strömning t.ex. kondensorn.

Värmesystem som kräver regelbunden påfyllning eller där varmvatten vid urtappning av vattenprov inte ger klart vatten, kräver åtgärd innan installation av värmepump, t.ex. att värmesystemet kompletteras med filter och avluftare.

Använd inga tillsatser för vattenbehandling förutom pH-höjande medel. Rekommenderat pH-värde är 7,5 – 9.

10.7 Uppställning

- ▶ Avlägsna förpackningen med hjälp av anvisningarna på förpackningen.
- ▶ Ta ut medföljande tillbehör.
- ▶ Montera medföljande justeringsfötter och justera höjden.

10.8 Värmeisolering

Alla värmebärande ledningar ska förses med lämplig värmeisolering enligt gällande normer.

10.9 Demontera frontplåten

- ▶ Skruva loss skruvarna, luta frontplåten utåt och lyft bort den (→ bild 19).

Observera att displaykabeln till Reglecentralen sitter på insidan av fronplåten.

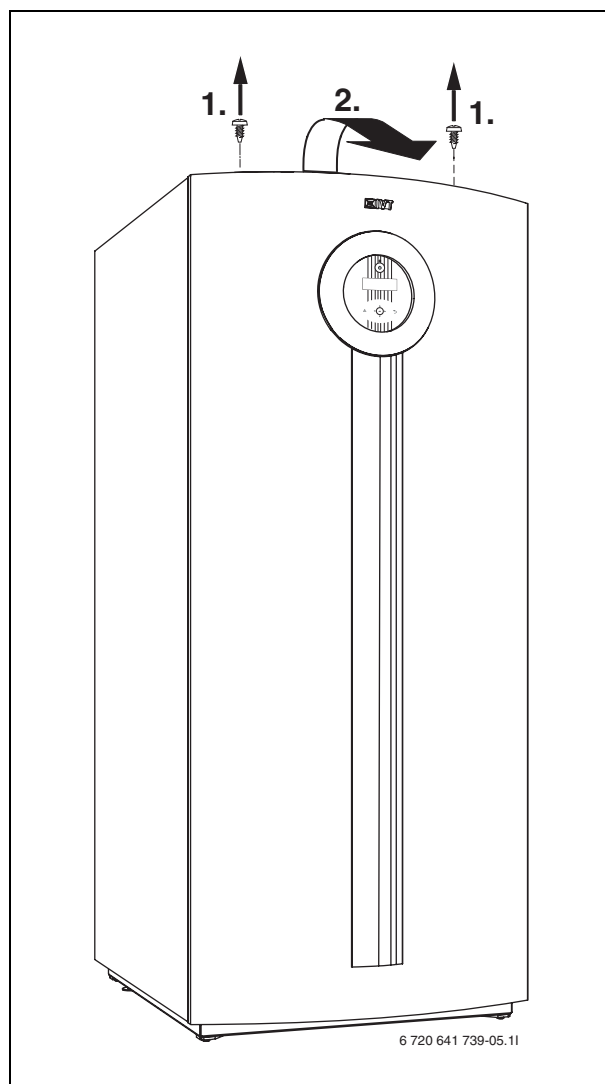


Bild 19 Demontering av frontplåt

10.10 Montering av temperaturgivare

10.10.1 Framledningsgivare T1

- ▶ Vid driftfall utan tillskott med arbetstank: Montera givaren i den övre delen av tanken. Se arbetstankens installationshandledning.
- ▶ Vid driftfall shuntat tillskott (inklusive eltillskott): Montera givaren i kontakt med framledningsröret direkt efter shunten (Q71) eller efter eltillskottet.

10.10.2 Utegivare T2

- ▶ Montera givaren på husets kallaste sida (norra sidan). Givaren måste skyddas mot direkt solstrålning, ventilationsluft eller annat som kan påverka temperaturmätningen. Givaren får inte heller monteras direkt under taket.

10.10.3 Rumsgivare/Multiregulator (tillbehör)

Monteringsplats av rumsgivare:

- ▶ Om möjligt innervägg utan drag eller värmestrålning
- ▶ Obehindrad cirkulation av rumsluften under rumsgivaren (streckad yta ska hållas fri (→ bild 20))

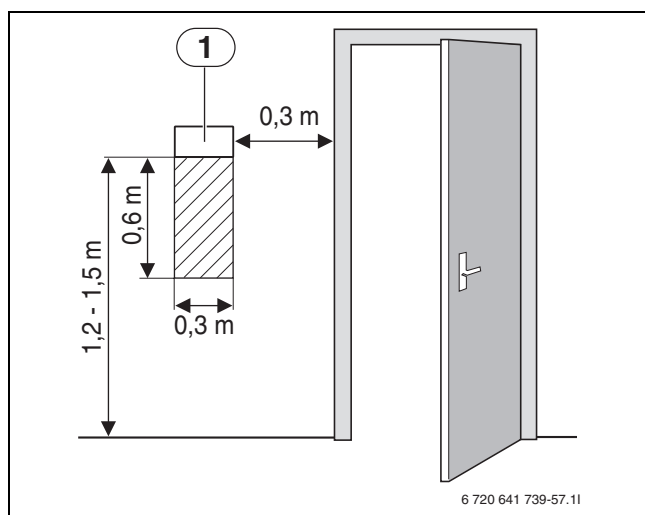


Bild 20 Rekommenderad monteringsplats för rumsgivare

1 Placering av rumsgivare

Se mer information om Rumsgivare/Multiregulator under Tillbehör (→ Kapitel 12.1).

10.11 Fyllning av värme/varmvattensystem

Stäng avtappningsventiler och öppna alla avstängningsventiler och filterventiler. Ställ alla växelventiler i värmeläge. Öppna påfyllningsventiler E4x.Q106 och E4x.Q107. Fyll på och lufta till dimensionerat tryck för anläggningen. Max tillåtet tryck för värmepumpen är 4 bar (E21, E28) och 6 bar (D36, D43).



Akkumulatortankar och varmvattenberedare kan ha ett maxtryck på 3 bar. För dubbelmantlade varmvattenberedare förekommer även maxtryck ner till 1,5 bar.

Lufta värmesystemet och töm ur lite vatten ur arbetstanken via E11.Q104 för att spola bort eventuella partiklar ur tanken. Kontrollera och rensa vid behov partikelfiltret. Kontrollera även tätheten vid alla delningsställen.

För vidare instruktion se information för respektive system.

10.12 Fyllning av kollektorsystemet

Kollektorsystemet fylls med köldbärarvätska som måste garantera ett frysskydd ned till $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Vi rekommenderar en blandning av vatten och glykol.

En grov uppskattning av hur stor mängd köldbärarvätska som krävs i förhållande till kollektorsystemets längd och rörets innerdiameter kan göras med hjälp av tabell 20.

Innerdiameter	Volym per meter	
	Enkelrör	Dubbla U-rör
28 mm	0,62 l	2,48 l
35 mm	0,96 l	3,84 l

Tab. 20 Mängd köldbärarvätska



Som bergkollektor används oftast dubbla U-rör som vardera består av två nedåtgående och två uppåtgående rör.

Följande beskrivning av fyllning förutsätter att tillbehöret Påfyllnadsstation används. Gör på motsvarande sätt om annan utrustning används.

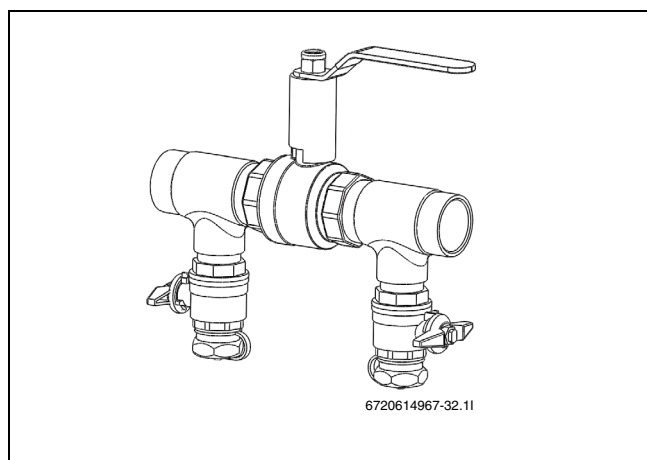


Bild 21 Påfyllnadssats

- Anslut två slangar från påfyllnadsstationen till påfyllnadsatsen (→ Bild 22).

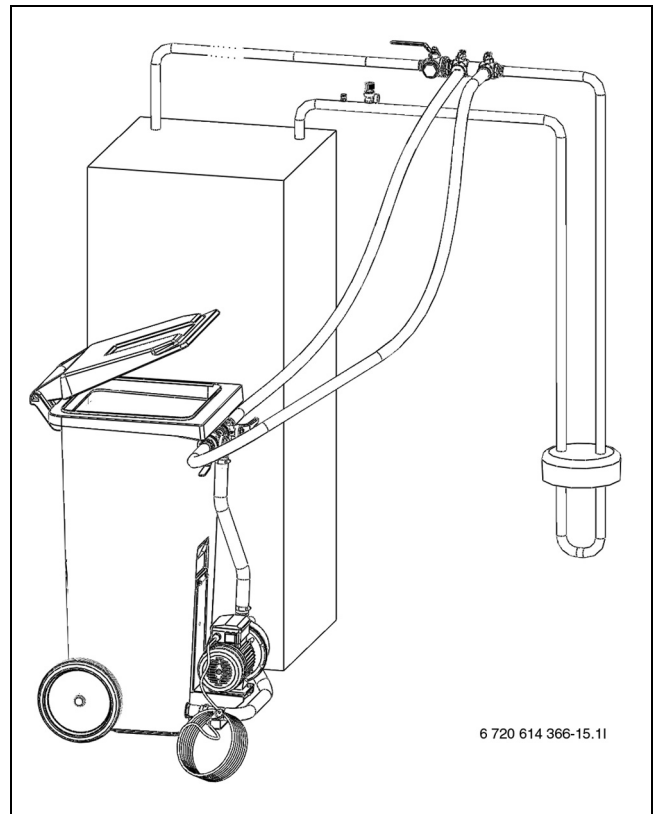


Bild 22 Fyllning med påfyllnadsstation

- Fyll påfyllnadsstationen med köldbärarvätska. Häll i vattnet före frysskyddsvätskan.
- Vrid ventilerna på påfyllnadsatsen så att de står i påfyllningsläge (→ Bild 23).

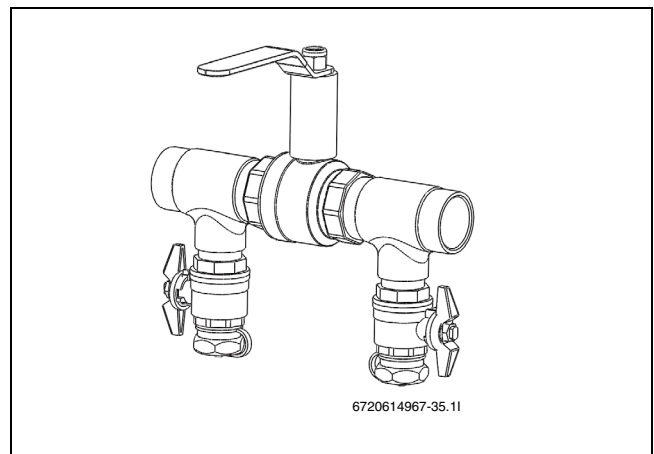


Bild 23 Påfyllnadssats i påfyllningsläge

- ▶ Vrid ventilerna på påfyllnadsstationen så att de står i blandningsläge (→ Bild 24).

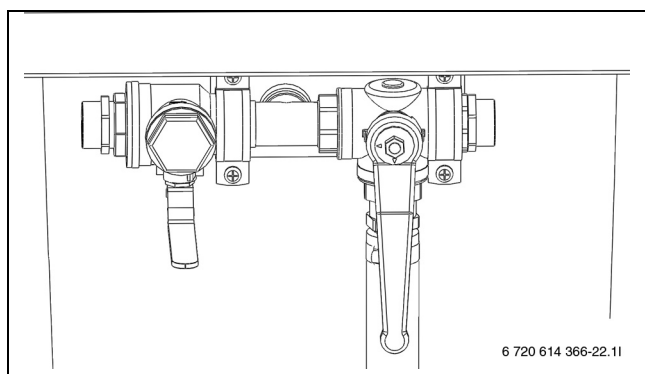


Bild 24 Påfyllnadsstation i blandningsläge

- ▶ Starta påfyllnadsstationen (pumpen) och blanda köldbärarvätskan i minst två minuter.



Upprepa följande moment för varje krets. Vid påfyllning av köldbärarvätska i kretsen fylls en slinga i taget. Håll ventilerna stängda i de övriga slingorna under processen.

- ▶ Vrid ventilerna på påfyllnadsstationen till påfyllningsläge och fyll kretsen med köldbärarvätska (→ Bild 25).

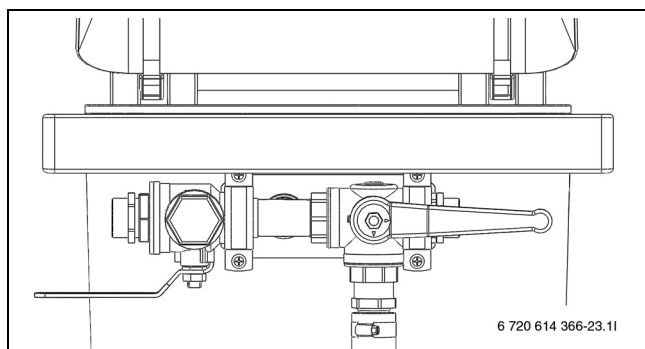


Bild 25 Påfyllnadsstation i påfyllningsläge

- ▶ När vätskenivån sjunkit till 25 % i påfyllnadsstationen ska pumpen stoppas och mer köldbärarvätska fyllas på och blandas.
- ▶ När kretsen är full och det inte längre kommer luft ur returledningen ska pumpen köras ytterligare minst 60 minuter (vätskan ska vara klar och ej innehålla bubblor).

- ▶ När urluftningen är klar ska kretsen trycksättas. Vrid ventilerna på påfyllnadssatsen till tryckhöjningsläge och trycksätt kretsen till 2,5 - 3 bar (→ Bild 26).

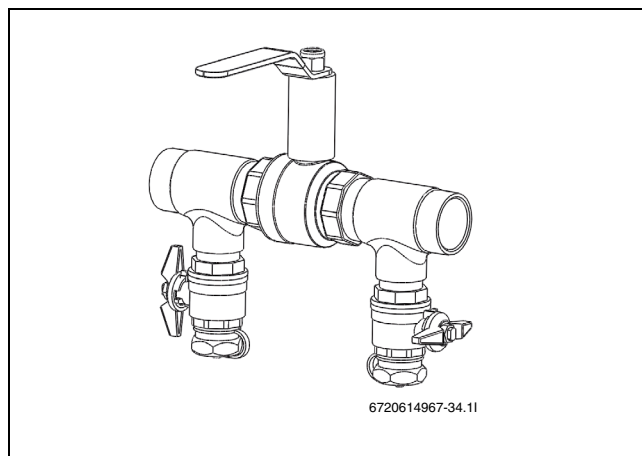


Bild 26 Påfyllnadssats i tryckhöjningsläge

- ▶ Vrid ventilerna på påfyllnadssatsen till normalläge (→ Bild 27) och stäng av pumpen på påfyllnadsstationen.

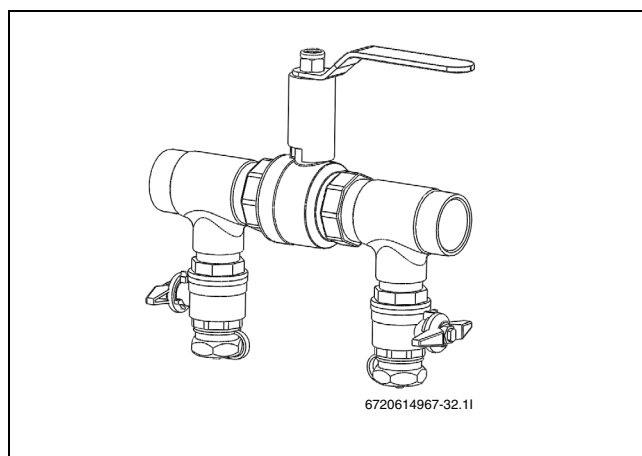


Bild 27 Påfyllnadssats i normalläge

- ▶ Koppla bort slangarna och isolera påfyllnadssatsen.

Om annan utrustning används så krävs bland annat:

- Ren behållare med kapacitet för den mängd köldbärarvätska som krävs
- Extrabehållare för uppsamling av förorenad köldbärarvätska
- Dränkpump med filter, flödeskapacitet minst 6 m³/h, tryckhöjd 60 - 80 m
- Två slangar, Ø 25 mm

11 Elektrisk anslutning



FARA: Risk för elektrisk stöt!

- ▶ Innan arbete utförs på den elektriska delen måste huvudströmmen brytas.

Alla reglerings-, styr- och säkerhetsanordningar på värmepumpen är kopplade och kontrollerade vid leverans.



Värmepumpens elektriska anslutning måste kunna brytas på ett säkert sätt.

- ▶ Installera en separat säkerhetsbrytare som bryter all ström till värmepumpen. Vid separat elmatning krävs en säkerhetsbrytare för varje matning.

- ▶ Enligt gällande regler för anslutning av 400 V/50 Hz ska minst en 5-ledarkabel av typen H05VV-... användas. Välj kabelarea och kabeltyp som motsvarar aktuell avsäkring (→ Kapitel 7.2) och förläggningssätt.
- ▶ Beakta skyddsåtgärder enligt VDE-regler 0100 och specialregler (TAB) för lokala EVU.
- ▶ Anslut värmepumpen till ellådans kopplingslist enligt gällande nationella regler, och via strömbrytare med min. 3 mm kontaktavstånd (t.ex. säkringar, LS-brytare). Ytterligare förbrukare får inte anslutas.
- ▶ Vid anslutning av jordfelsbrytare måste aktuellt elschema följas. Anslut endast komponenter som är godkända för respektive marknad.

11.1 Ansluta värmepumpen

- ▶ Demontera frontplåten (→ bild 19).
- ▶ Avlägsna ellådans lock.
- ▶ Led anslutningskablarna till ellådan genom kabelgenomföringen i värmepumpens takplåt.
- ▶ Anslut kablarna enligt elschema.
- ▶ Återmontera ellådans lock och värmepumpens frontplåt.

11.2 Återställning överhettningsskydd

I värmepump Greenline HE E21 och HE E28 finns en knapp för återställning av överhettningsskydd på elpatronen.

- ▶ Bryt strömmen till värmepumpen genom att slå av säkerhetsbrytaren som ska finnas installerad.
- ▶ Montera bort frontplåten (→ bild 19).
- ▶ Ta bort skruven som håller ellådans vänstersida i stängt läge.
- ▶ Sväng ut ellådan med hjälp av de gångjärn som sitter på ellådan, tryck in knappen för återställningsskyddet på elpatronens front, knappen måste tryckas in hårt.

- ▶ Montera tillbaka ellåda och frontplåt.

Mer information om larm **Driftfel tillskott** finns i handboken för Reglercentralen.

11.3 Elschema elektrisk anslutning

11.3.1 Översikt anslutning elcentral - värmepump Greenline HE E21 - E28

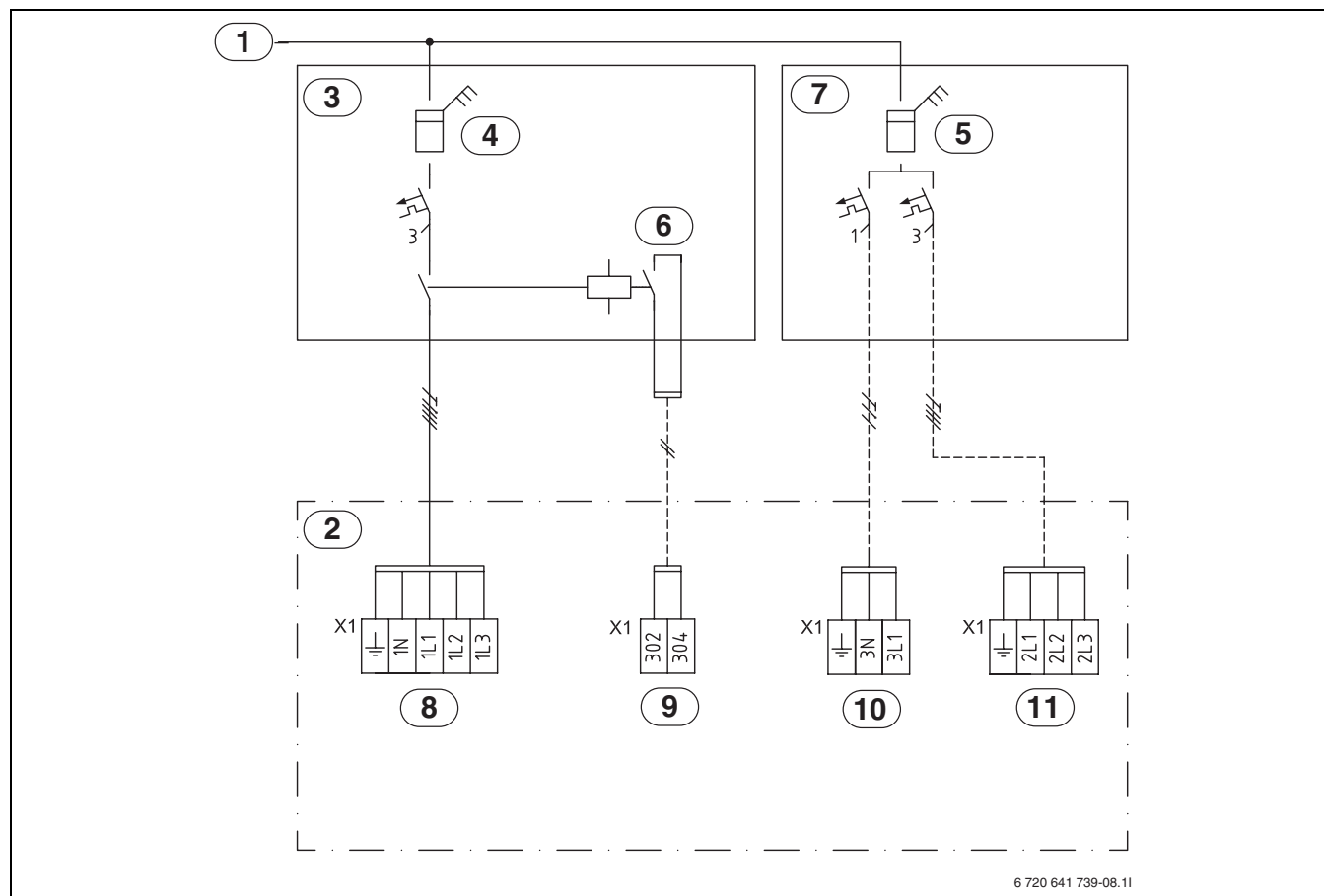


Bild 28 Översikt anslutning elcentral - värmepump Greenline HE E21-E28

- 1 Elmatning till elcentralen
- 2 Värmepump
- 3 Lågtariff
- 4 Elmätare för värmepump
- 5 Elmätare för fastighet
- 6 Tariffkontroll
- 7 Högtariff
- 8 Kompressor
- 9 EVU signal
- 10 Reglercentral (inkl. E21.G2, E21.G3)
- 11 Eltillskott

11.3.2 Översikt ellåda Greenline HE E21 - E28

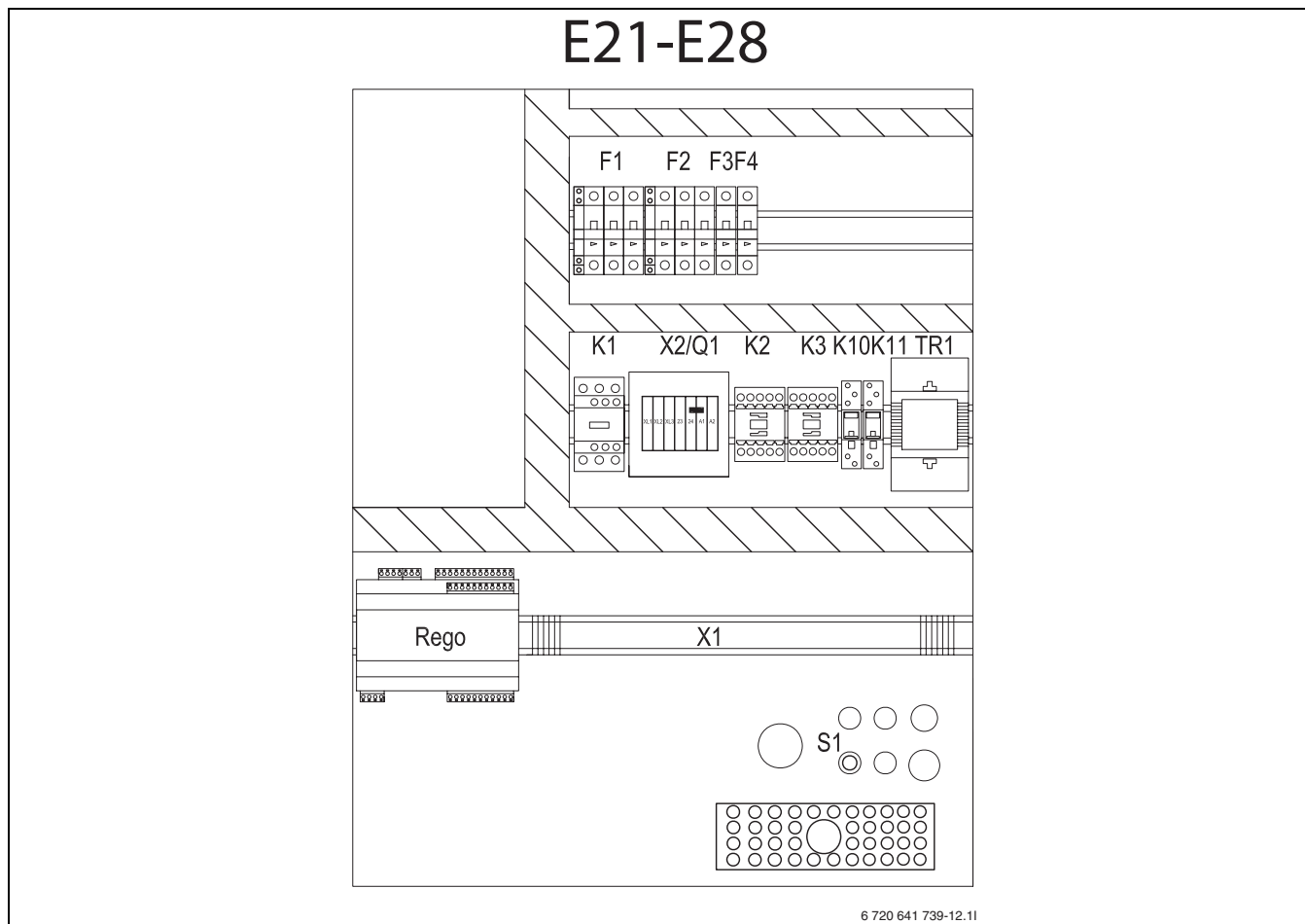


Bild 29 Översikt ellåda Greenline HE E21-E28

- F1** Automatsäkring kompressor
- F2** Automatsäkring eltillskott
- F3** Automatsäkring värmepump
- F4** Automatsäkring tillval
- TR1** Transformator
- K1** Kontaktor kompressor
- Q1** Mjukstart (tillbehör)
- K2** Kontaktor eltillskott steg 1
- K3** Kontaktor eltillskott steg 2
- K10** Relä högtryckspressostat
- K11** Relä kompressor
- Rego** Styrbox reglercentral
- X1** Plintrad
- X2** Plintrad
- S1** Manöverbrytare

11.3.3 Elmatning Greenline HE E21 - E28

Standardutförande, enkel elmatning

Från fabrik bygglas plintarna till en gemensam elmatning. Ansluts på 1N, 1L1, 1L2, 1L3 samt skyddsjord.

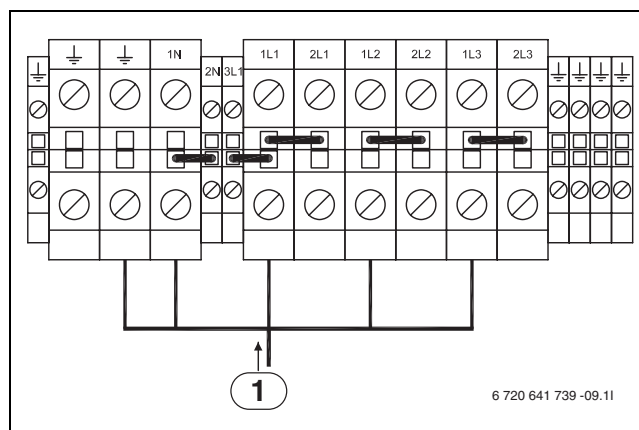


Bild 30 Standardutförande

- 1** Matning värmepump

Alternativ A

Elmatningen kan också kopplas med separat matning till kompressor, elkassett och en annan 1-fasig till styr och pumpar. Lämpligt vid avkopplingsbar el eller reservkraftförsörd el. Vid spärrtid matas reglercentralen med 1-fas, L1, högtariff. De ansluts på 3L1, 2N samt skyddsjord. Signal från reglercentralen via EVU-regler ansluts på plintarna 302 och 304. Vid spärrtid är kontakten öppen. Plintbyglarna mellan 1N-2N samt 1L1-3L1 avlägsnas.

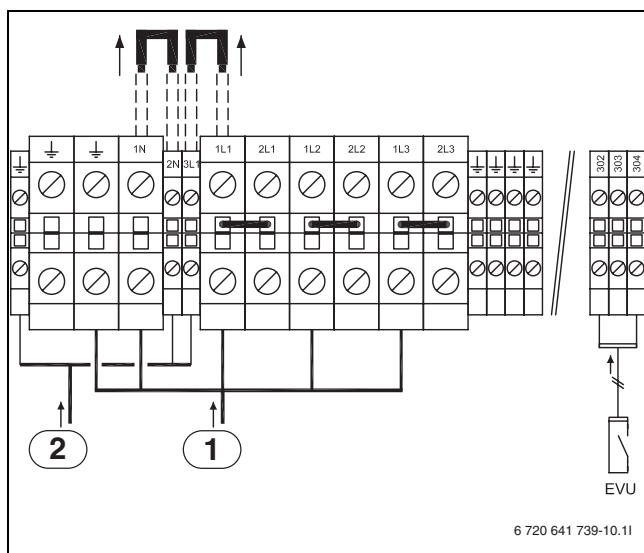


Bild 31 Anslutningar alternativ A

- 1 Matning värmepump
- 2 Matning reglercentral

Alternativ B

Värmepumpens elmatning kopplas med 3 separata matningar, för kompressor, elpanna, pumpar och reglerutrustning. Att separera elpanna kan vara praktiskt om elcentralen inte klarar erforderlig säkring för gemensam matning. Att ta bort byglarna till elpannan, och inte lägga in någon matning är ett bra sätt om det inte är tillåtet med inbyggd elpanna. Vid spärrtid matas reglercentralen med 1-fas, L1, högtariff. De ansluts på 3L1, 2N samt skyddsjord. Signal från reglercentralen via EVU-regler ansluts på plintar 302 och 304. Vid spärrtid är kontakten öppen. Om eltillskottet också matas från högtariff ansluts det på 2L1, 2L2, 2L3 och skyddsjord. Samtliga plintbyglar avlägsnas.

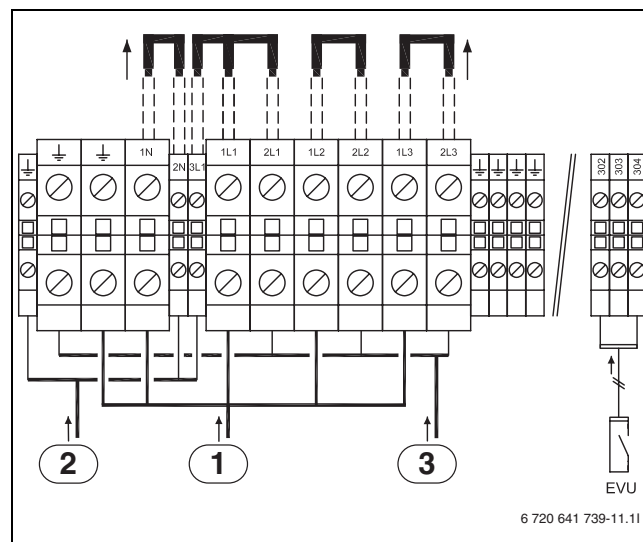


Bild 32 Anlutningar alternativ B

- 1 Matning värmepump
- 2 Matning reglercentral
- 3 Matning eltillskott

Automatsäkring (F4)

Säkring F4 kan användas för att spänningsmata reläkontakterna i reglercentralen (Rego 5100). Styrspänningen är 230V och är endast avsedd för styrning av komponenter (ej spänningsmatning), se även (→ bild 46).

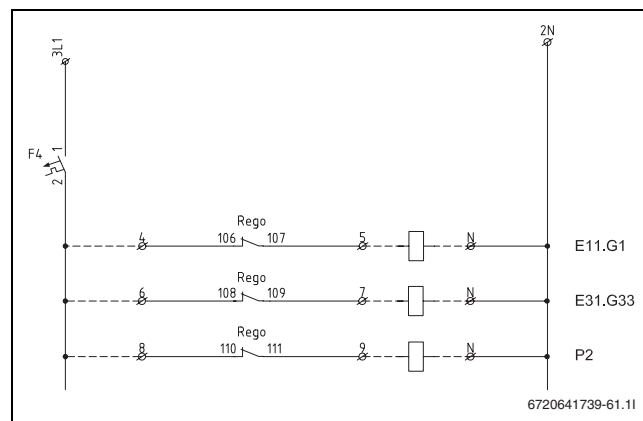


Bild 33 Elschema styrning av komponenter via F4

11.3.4 Översikt anslutning elcentral - värmepump Greenline HE D36 - D43

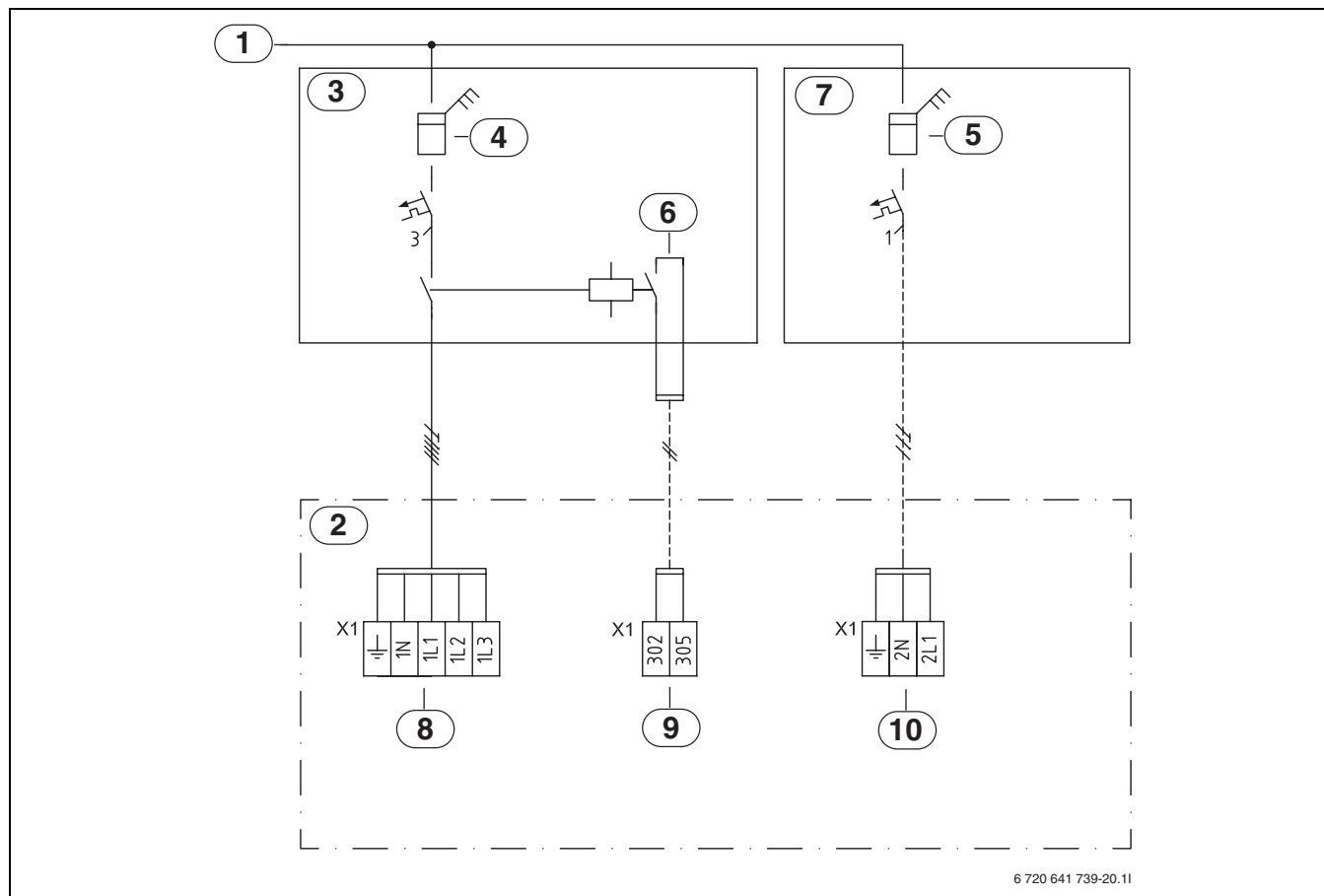


Bild 34 Översikt anslutning elcentral - värmepump Greenline HE D36-D43

- 1** Elmatning till elcentralen
- 2** Värmepump
- 3** Lågtariff
- 4** Elmätare för värmepump
- 5** Elmätare för fastighet
- 6** Tariffkontroll
- 7** Högtariff
- 8** Kompressor
- 9** EVU signal
- 10** Reglercentral (inkl. E21.G2, E21.G3)

11.3.5 Översikt ellåda Greenline HE D36 - D43

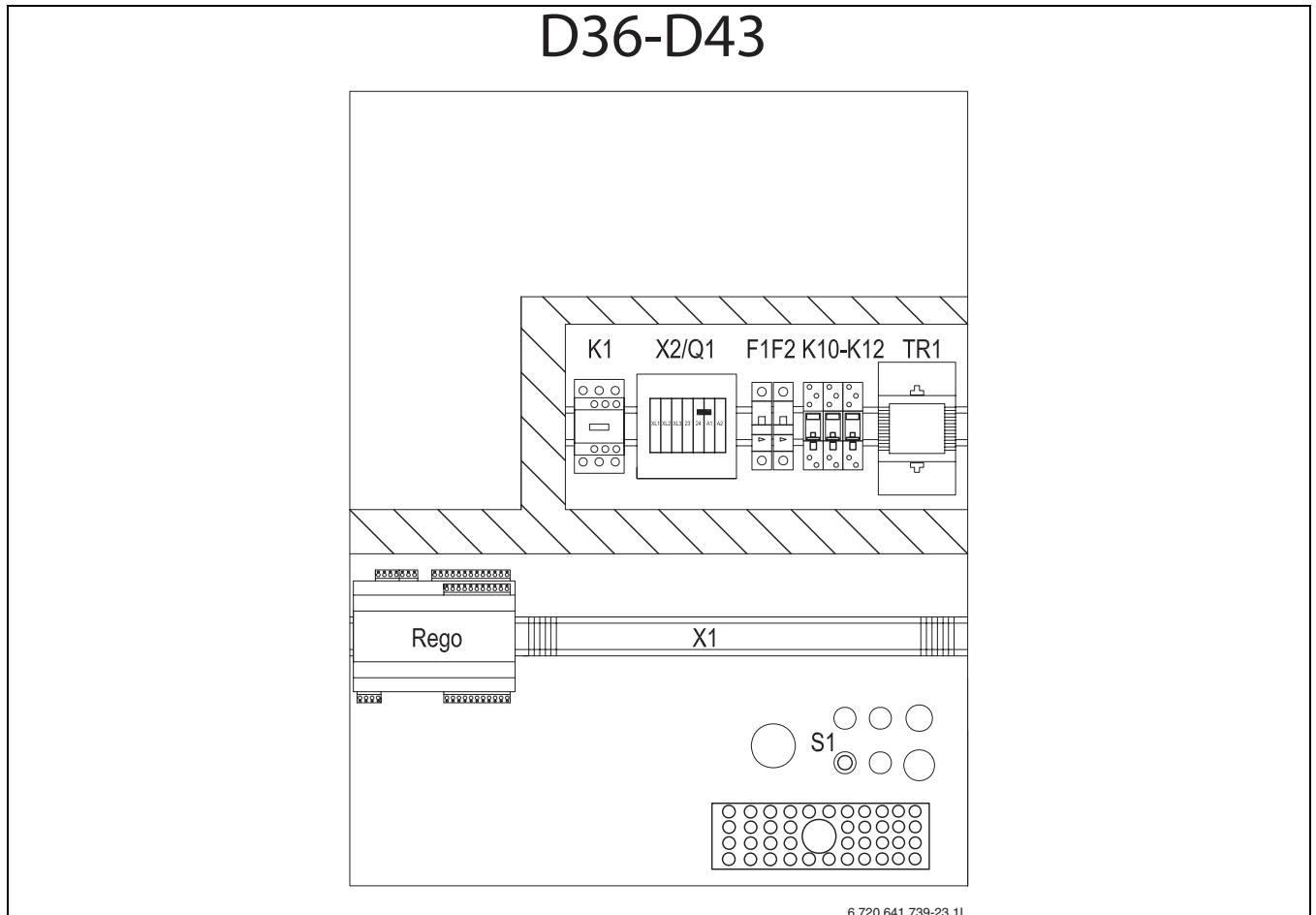


Bild 35 Översikt ellåda Greenline HE D36-D43

- K1** Kontaktor kompressor
- Q1** Mjukstart (tillbehör)
- F1** Automatsäkring värmepump
- F2** Automatsäkring tillval
- K10** Relä högtryckspressostat
- K11** Relä kompressor
- K12** Relä extern elpanna
- TR1** Transformator
- Rego** Styrbox reglercentral
- X1** Plintrad
- X2** Plintrad
- S1** Manöverbrytare

11.3.6 Elmatning Greenline HE D36 - D43

Standardutförande, enkel elmatning

Från fabrik bygglas plintarna till en gemensam elmatning. Ansluts på 1N, 1L1, 1L2, 1L3 samt skyddsjord.

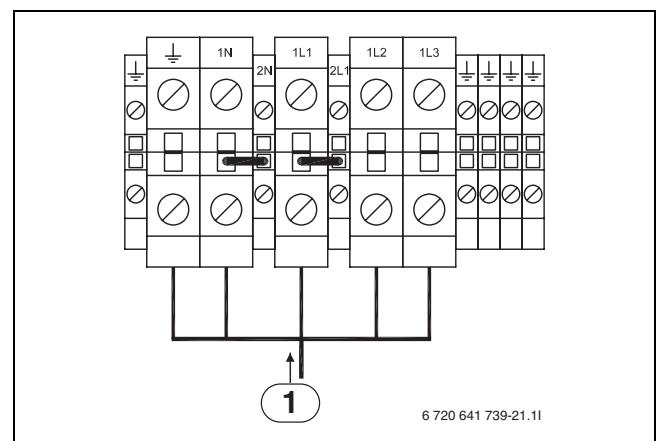


Bild 36 Standardutförande

- 1** Matning värmepump

Alternativ A

Elmatningen kan också kopplas med separat matning till kompressor, elkassett och en annan 1-fasig till styr och pumpar. Lämpligt vid avkopplingsbar el eller reservkraftförsörjd el. Vid spärrtid matas reglercentralen med 1-fas, L1, högtariff. De ansluts på 2L1, 2N samt skyddsjord. Signal från reglercentralen via EVU-regler ansluts på plintarna 302 och 304. Vid spärrtid är kontakten sluten. Plintbyglarna mellan 1N-2N samt 1L1-2L1 avlägsnas.

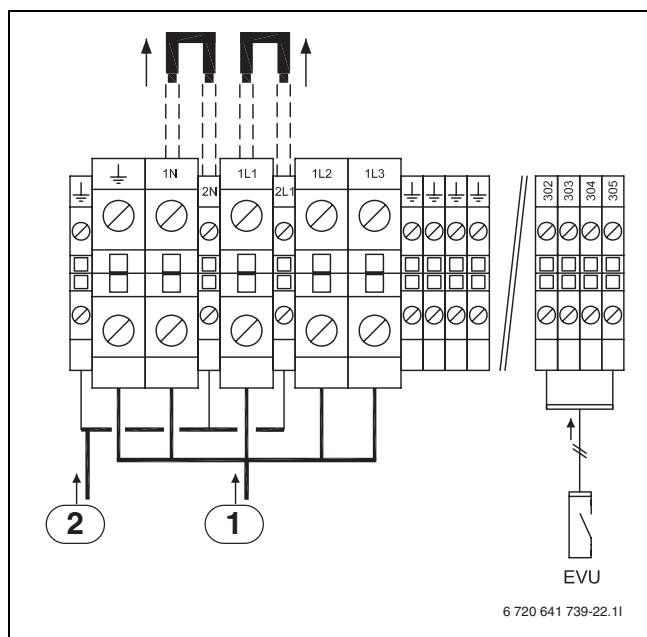


Bild 37 Anslutningar alternativ A

- 1 Matning värmepump
- 2 Matning reglercentral

Automatsäkring (F2)

Säkring F2 kan användas för att spänningsmata reläkontakterna i reglercentralen (Rego 5100). Styrspänningen är 230V och är endast avsedd för styrning av komponenter (ej spänningsmatning), se även (→ bild 54).

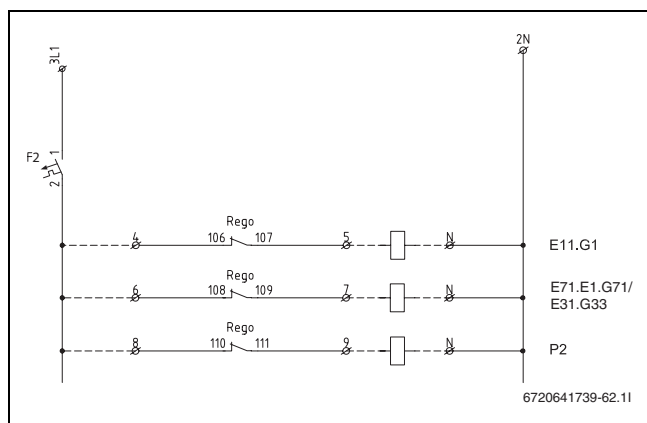


Bild 38 Elschema styrning av komponenter via F2

11.3.7 Inkoppling av shuntmotor

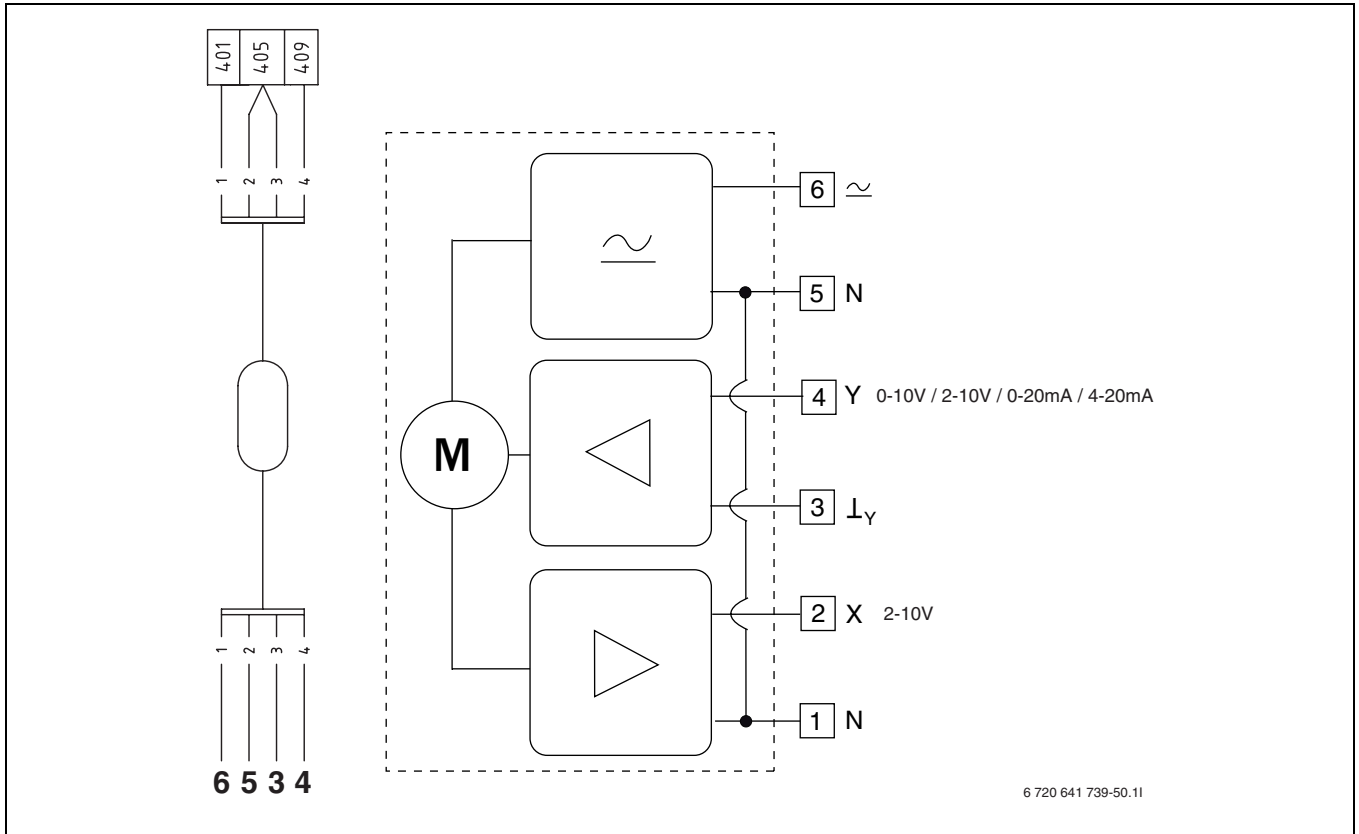


Bild 39 Elschema inkoppling av shuntmotor



Vid inkoppling av fler än tre shuntmotorer måste en transformator 230/24VAC 60VA monteras, (finns som tillbehör). Denna transformator har kapacitet att försörja ytterligare 6 ställdon, ev. Tillskottshunt E71.E1.Q71 inräknad.

Vid inkoppling av shuntmotor används fyra tråders inkoppling, vilket innebär att man har två nollpunkter. Detta ger förbättrad funktion, speciellt vid längre avstånd mellan värmepump och shuntmotor.

11.3.8 Inkoppling externt shuntat tillskott Greenline HE E21 - E28

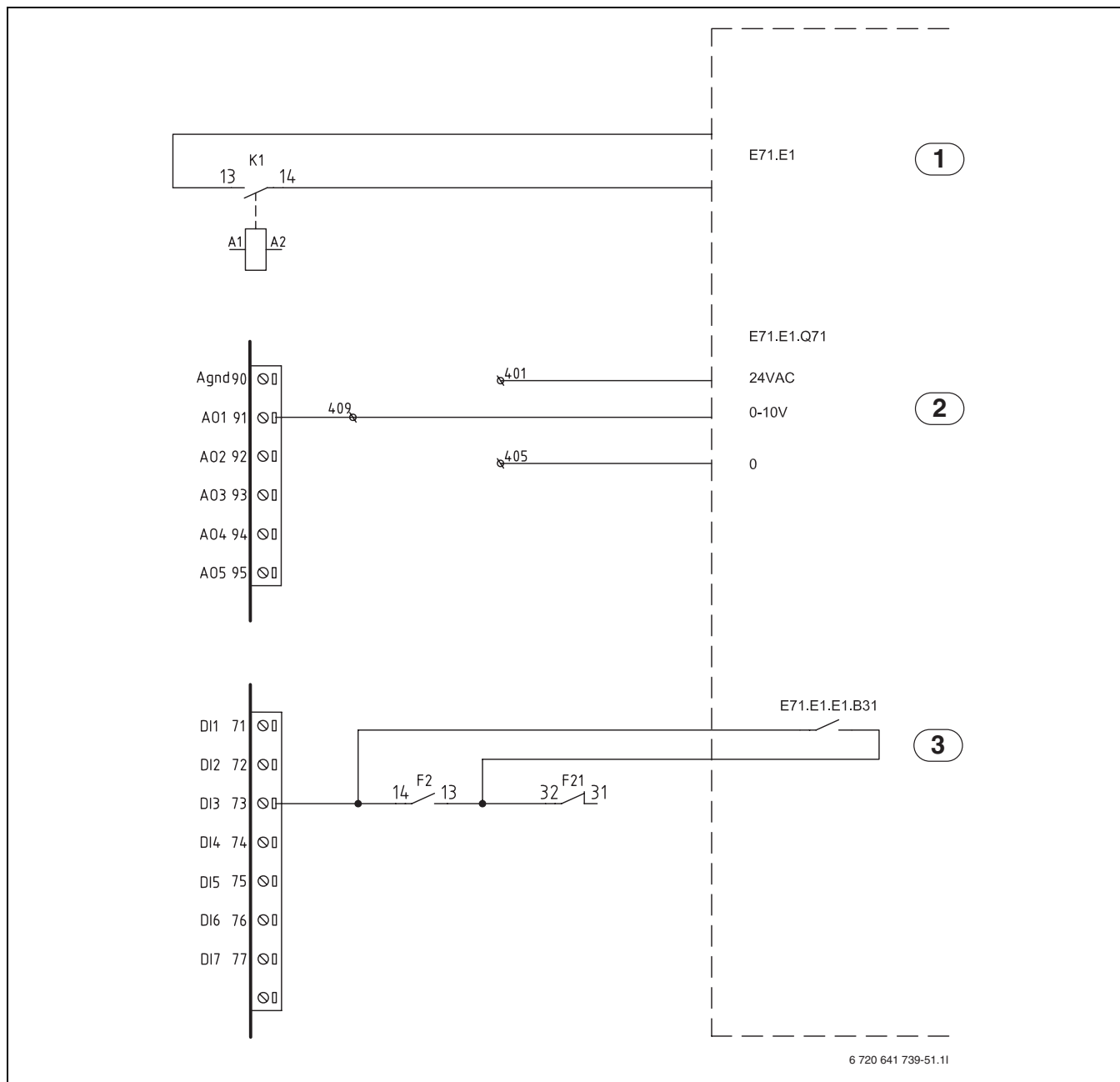


Bild 40 Elschema externt shuntat tillskott

- 1 Startorder tillskott
- 2 0-10V Styrning tillskott/tillskottsshunt
- 3 Panntermostat (ej modulerat tillskott)

- ▶ **Startorder tillskott:** Digital startorder hämtas på anslutningarna 13 och 14 på kontaktor K2.
- ▶ **0-10V Styrning tillskott/tillskottsshunt:** Analog 0-10V styrsignal hämtas på plintarna 401 (24VAC), 405 (signalnoll) och 409 (styrsignal 0-10V).
- ▶ **Panntermostat:** Anslut kablarna i tillskottet parallellt med automatsäkringens båda anslutningar 13 och 14. Kontakten sluter vid uppnådd temperatur och öppnar vid larm. **Gäller ej modulerat tillskott.**



Vid inkoppling av externt shuntat tillskott bryter man matningen till interna elpannan i värmepumpen genom att slå av automatsäkring F2. Detta innebär att hjälpkontakten på F2 bryts upp.

11.4 Övriga elscheman

11.4.1 Förklaringar

Värmepump/ Kompressor	
E1	Kompressor
E1 IND	Driftindikering kompressor
E2	Eltillskott (internt)
E2.E1	Intern elpanna steg 1
E2.E2	Intern elpanna steg 2
E2.F21	Överhettningsskydd internt eltillskott
E4x.T3	Varmvattengivare (E41.T3, E42.T3 osv)
E4x.Q1x	Extern växelventil varmvatten
E10.T2	Utegivare
E11.G1	Värmsystemets cirkulationspump
E11.G1 IND/SSM	Driftindikering/Larm (Värmsystemets cirkulationspump)
E11.T1	Framledningsgivare
E31.G33	Köldbärarpump 2
E51.B11	Differenstryckvakt
E51.Q51	Fjärrvärmeshunt
E71.E1	Tillskott el/oljepanna
E71.E1.G71	Cirkulationspump 1 (Panncirkulation)
E71.E1.E1.B31	Överhettningsskydd/Summalarm externt tillskott
E71.E1.Q71	Tillskottsshunt
E71.E1.Q72	Tillskottsshunt varmvatten
B11	Extern ingång

Tab. 21 Värmepump/kompressor

Cirkulationsumpar	
G2	Värmebärarpump
G2.F13	Motorskydd värmebärarpump
G3	Köldbärarpump
G3.F13	Motorskydd köldbärarpump

Tab. 22 Cirkulationspumpar

Automatsäkringar	
F1	Automatsäkring kompressor
F2	Automatsäkring eltillskott
F3	Automatsäkring värmepump
F4	Automatsäkring tillval
F13	Motorskydd kompressor
F21	Överhettningsskydd elpatron

Tab. 23 Automatsäkringar

Kontaktorer/ Relä	
K1	Kontaktor kompressor
K2	Kontaktor eltillskott steg 1
K3	Kontaktor eltillskott steg 2
K10	Relä högtryckspressostat
K11	Relä kompressor

Tab. 24 Kontaktorer/relä

Givare	
T1	Framledningsgivare
T2	Utegivare
T6	Hetgasgivare
T8	Värmebärare ut
T9	Värmebärare in
T10	Köldbärare in
T11	Köldbärare ut

Tab. 25 Givare

Övrigt	
TR1	Transformator
P2	Summalarm
Q1	Mjukstart
Q21	Växelventil
Rego	Reglercentral
X1/X2	Plintrad

Tab. 26 Övrigt

11.4.2 Yttre anslutningsschema Greenline HE E21 - E28

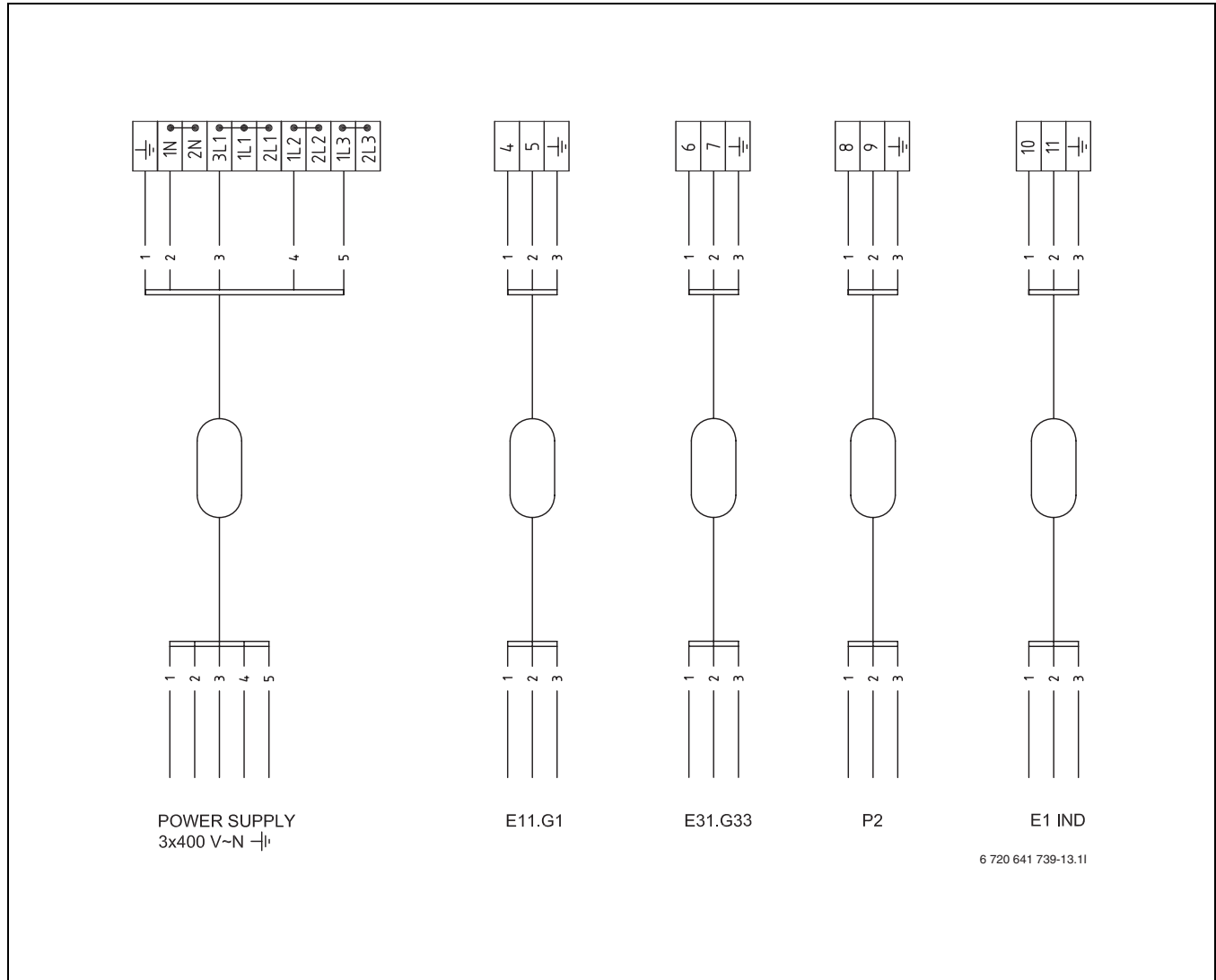


Bild 41 Yttre anslutningsschema Greenline HE E21-E28

11.4.3 Översikt anslutning elcentral Greenline HE E21 - E28

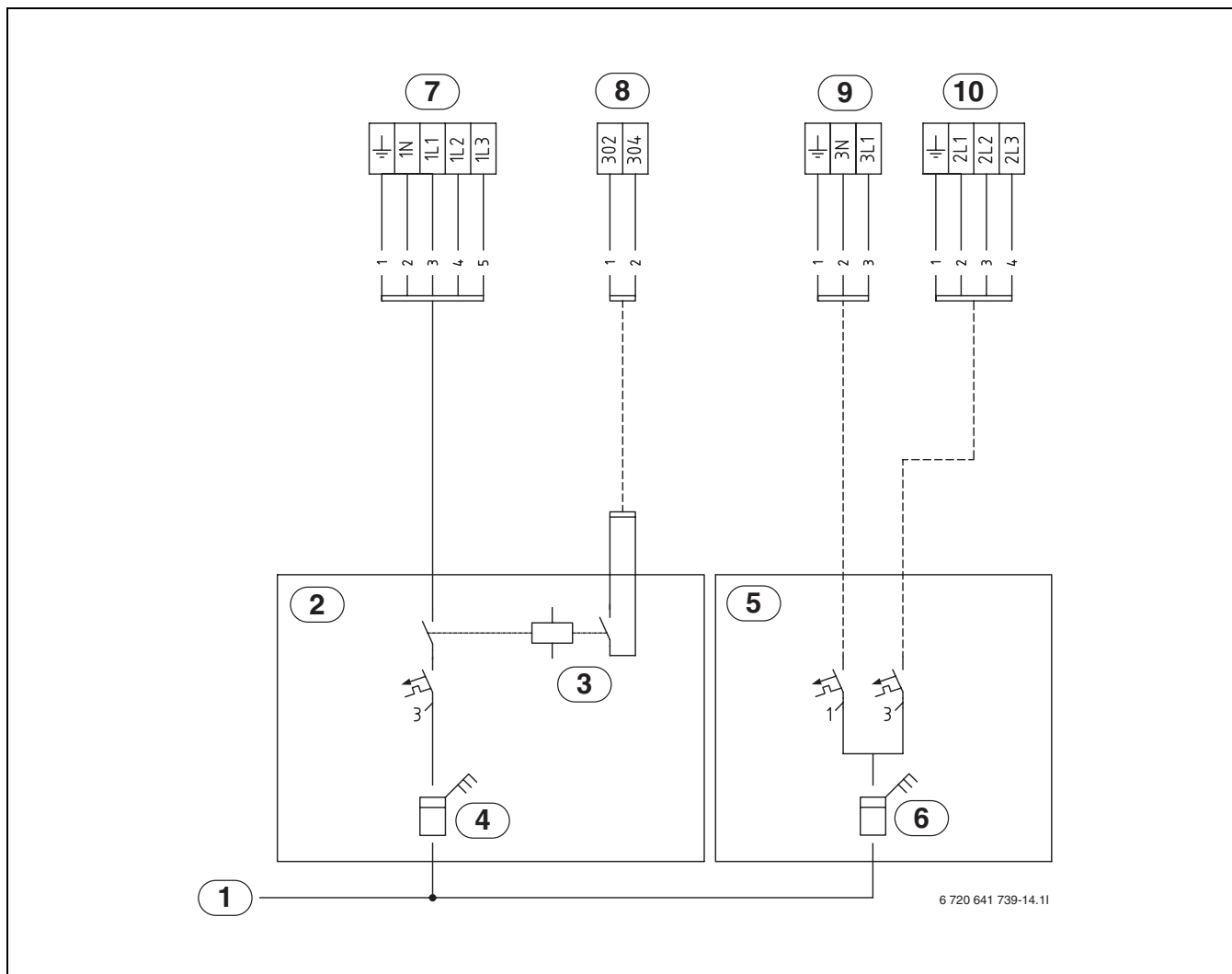


Bild 42 Översikt anslutning elcentral Greenline HE E21-E28

- 1 Elmatning till elcentralen
- 2 Lågtariff
- 3 Tariffkontroll
- 4 Elmätare för lågtariff
- 5 Högtariff
- 6 Elmätare för högtariff
- 7 Kompressor
- 8 Lågtariffsignal
- 9 Reglercentral, värme/köldbärarpump
- 10 Elpatron (E2)

11.4.4 Yttre anslutningsschema Greenline HE E21 - E28

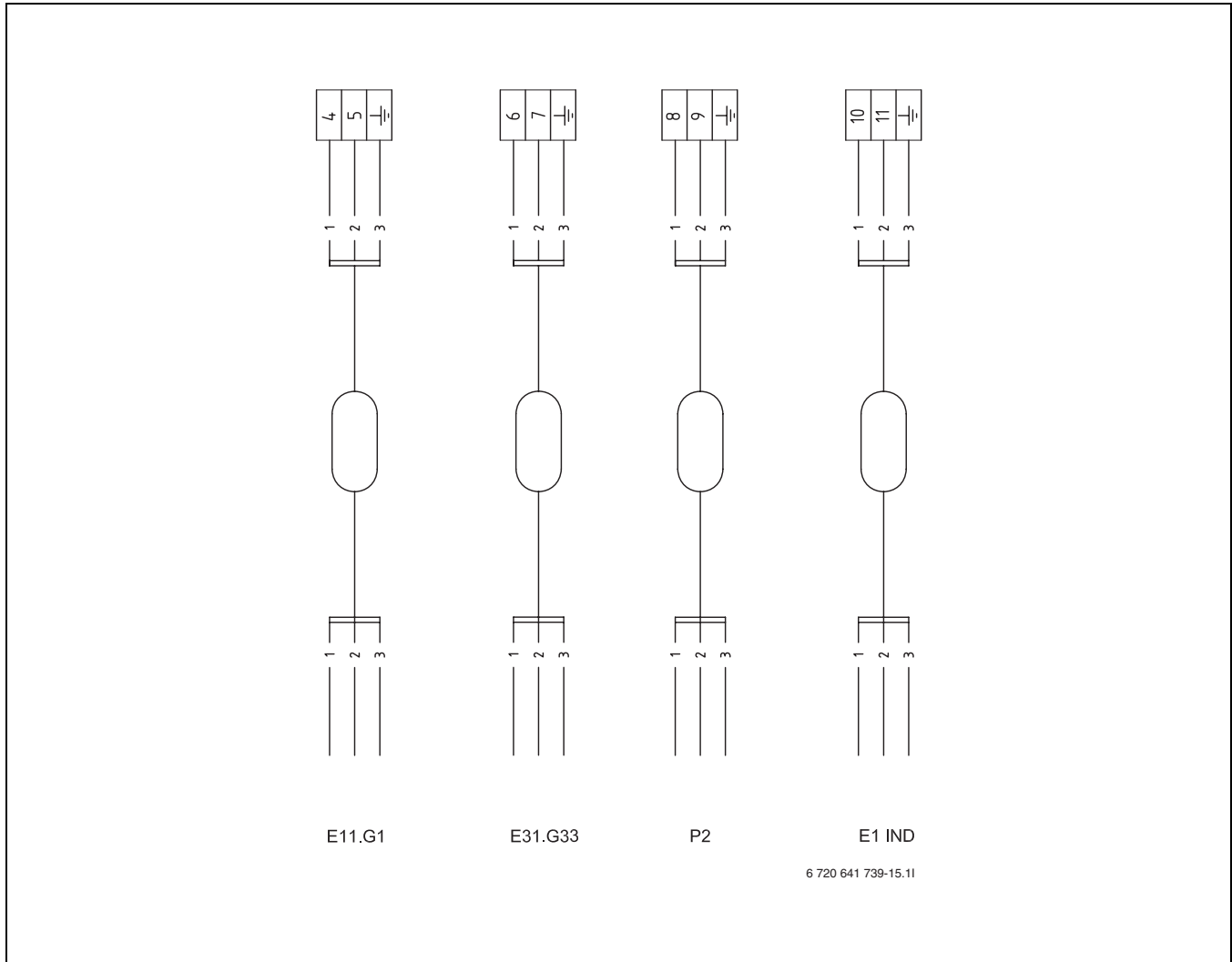


Bild 43 Yttre anslutningsschema Greenline HE E21-E28

11.4.5 Yttre anslutningsschema Greenline HE E21 - E28

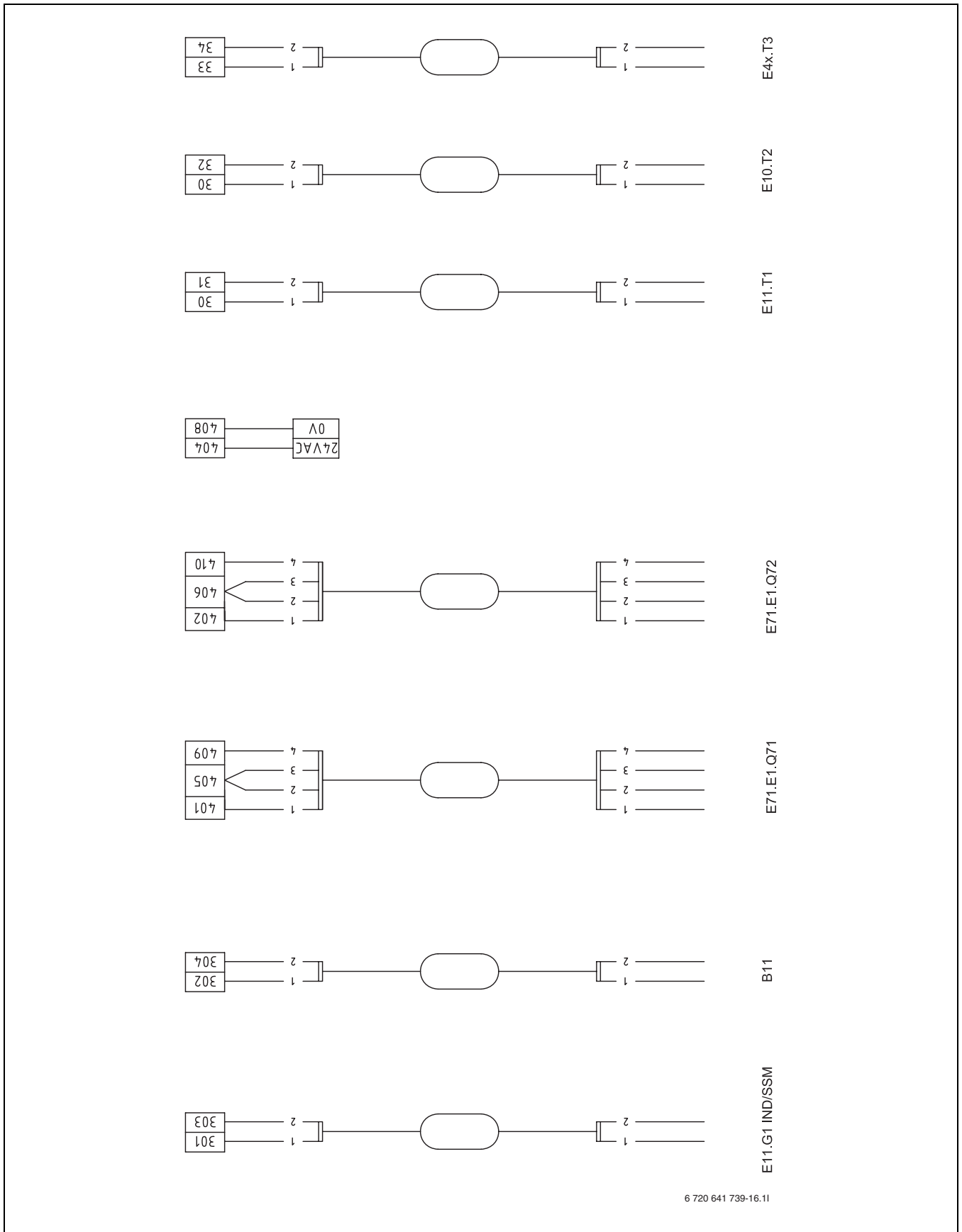


Bild 44 Yttre anslutningsschema Greenline HE E21-E28

11.4.6 Kretsschema huvudkraft Greenline HE E21 - E28

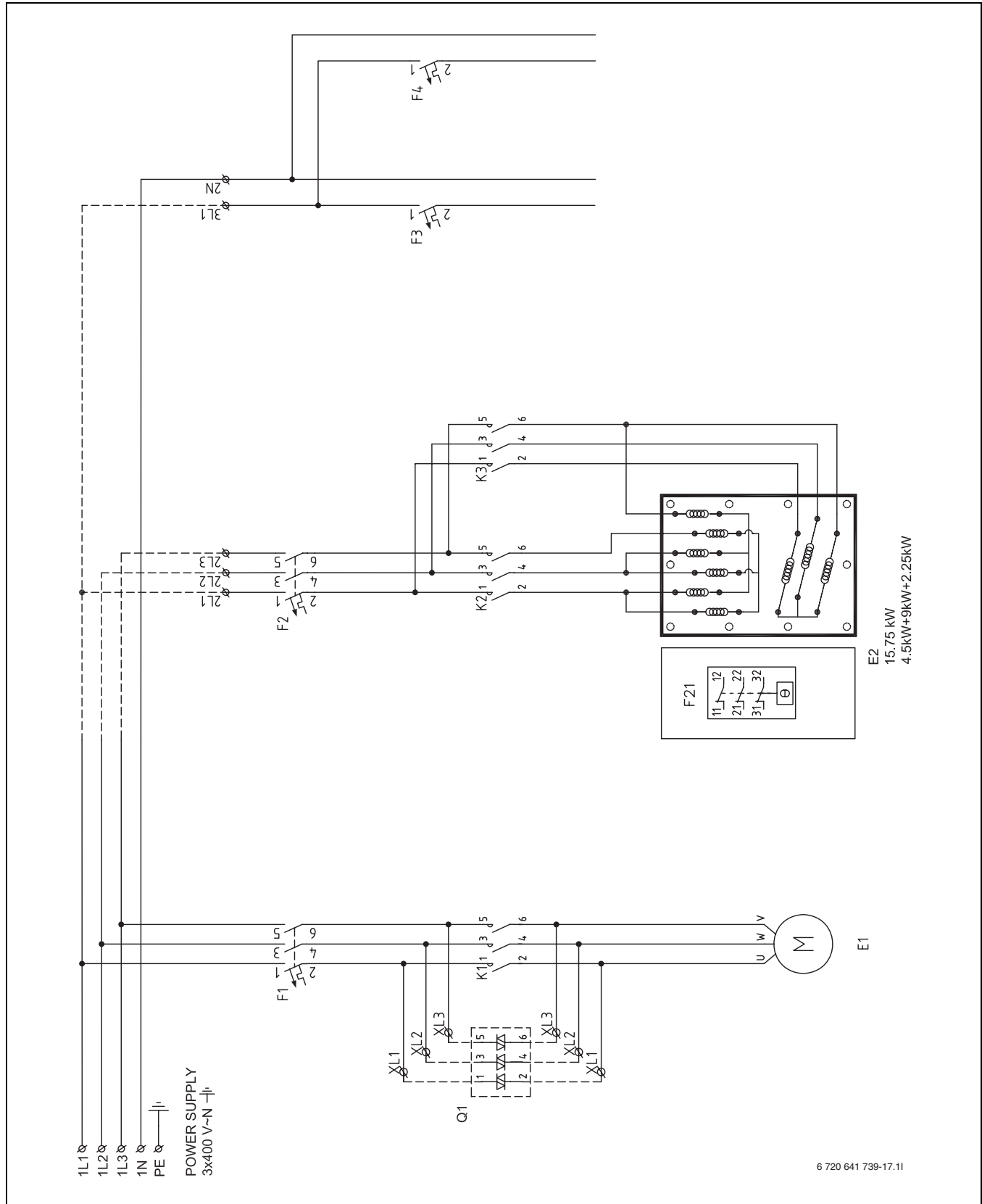
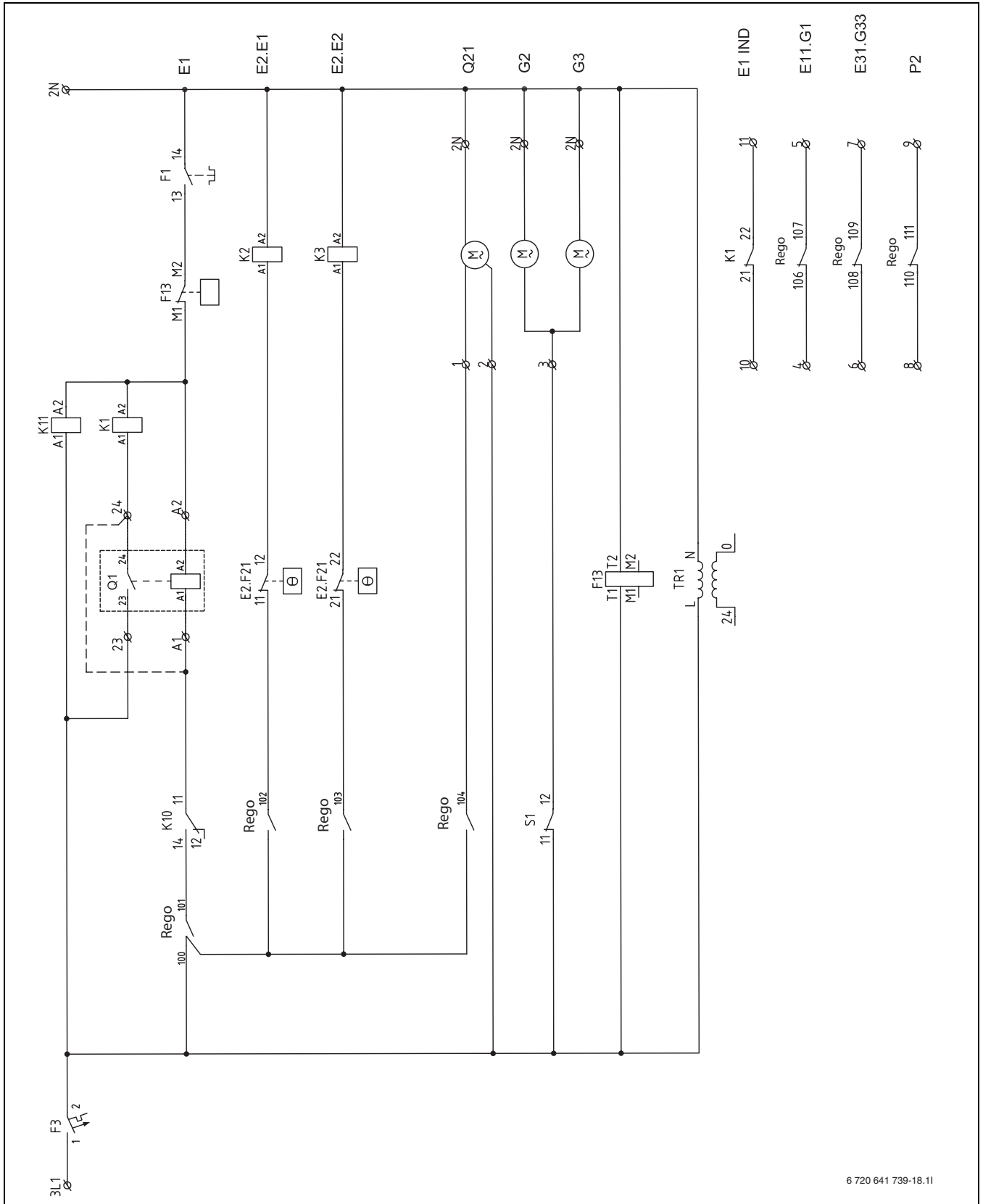


Bild 45 Kretsschema huvudkraft Greenline HE E21-E28

11.4.7 Kretsschema Greenline HE E21 - E28



6 720 641 739-18.11

Bild 46 Kretsschema Greenline HE E21-E28

11.4.8 Kretsschema Greenline HE E21 - E28

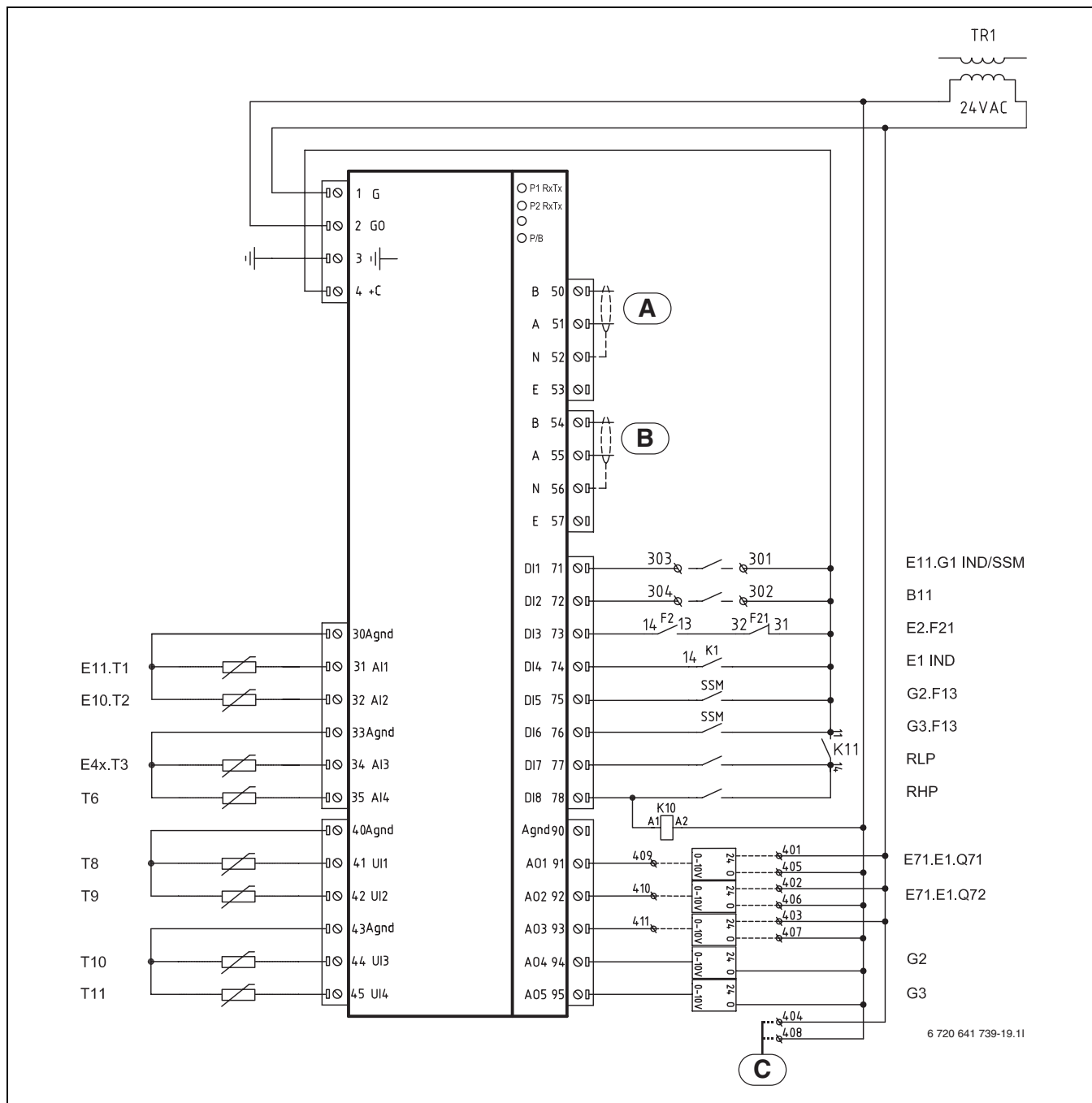


Bild 47 Kretsschema Greenline HE E21-E28

- A** Intern kommunikation RS 485 (kaskadkoppling värmepumpar och Multiregulator)
- B** Extern kommunikation Modbus/RS 485 (överordnat system)
- C** Strömförsörjning Multiregulator (upp till 9 Multiregulatorer och max 3 ventilställdon, ev. Tillskottshunt E71.E1.Q71 inräknad.)

► Extern: Motståndet monteras mellan kopplingsplint 54 och 55 (yttersta enheterna i kommunikationskedjan).

Ett termineringsmotstånd monteras i kommunikations-slingans ytterändar. Som motstånd ska ett 120ohm 0,5W användas(→ bild 48).

► Intern: Motståndet monteras mellan kopplingsplint 50 och 51 (yttersta enheterna i kommunikationskedjan).

11.4.9 Termineringsmotstånd vid montering av tillbehör

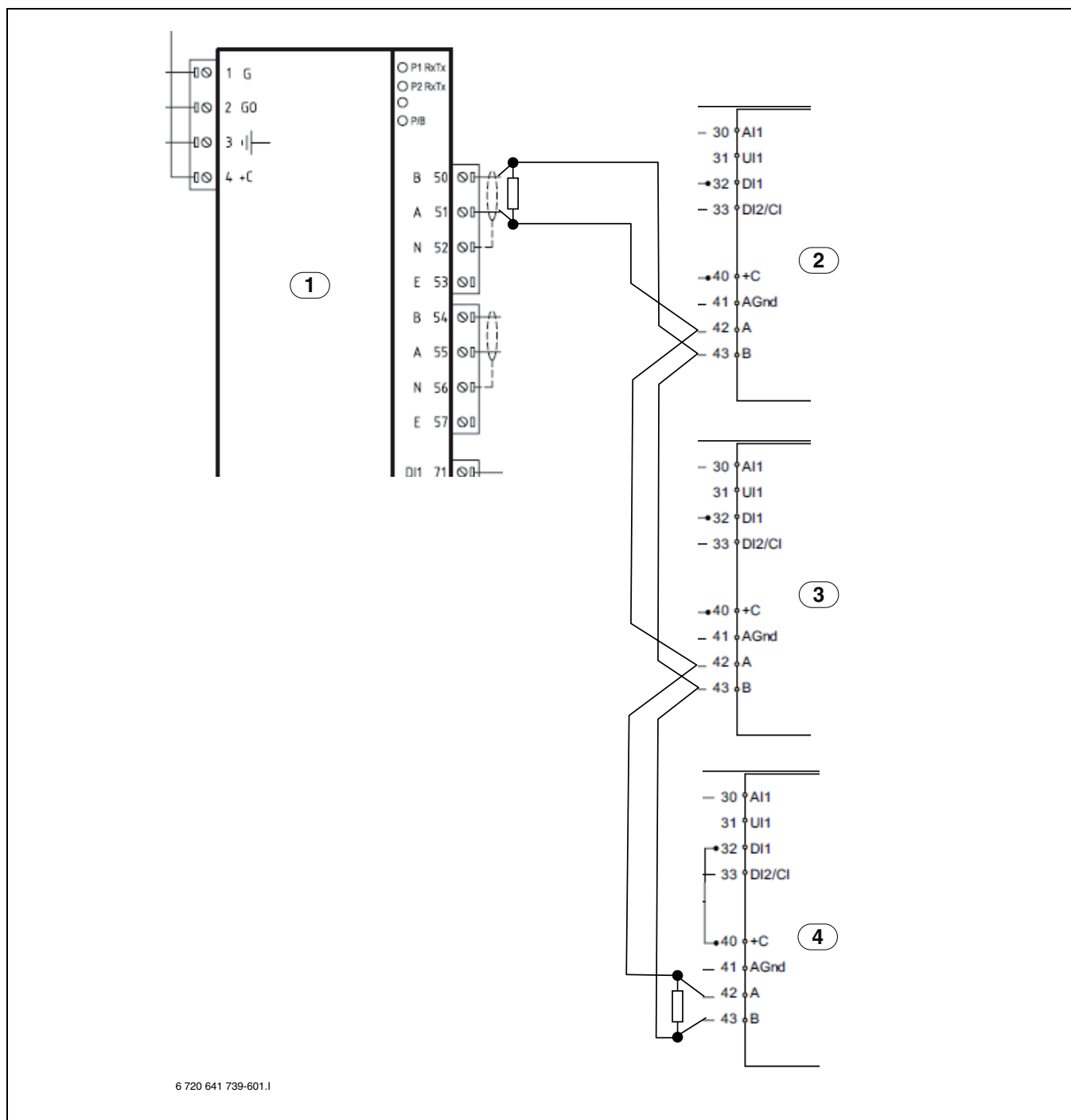


Bild 48 Termineringsmotstånd vid montering av tillbehör

- 1 Värmepump
- 2 Tillbehör 1
- 3 Tillbehör 2
- 4 Tillbehör 3

11.4.10 Yttre anslutningsschema Greenline HE D36 - D43

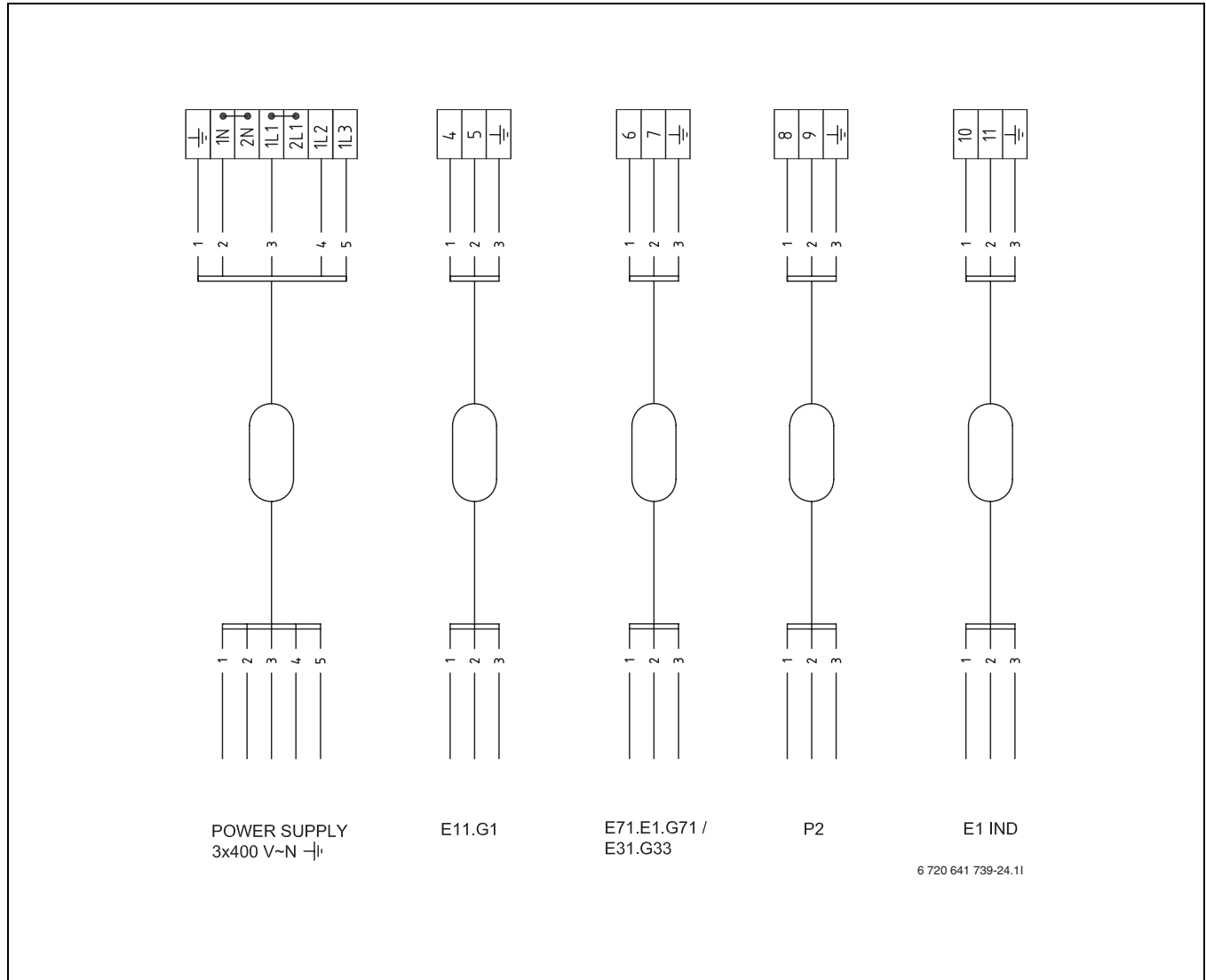


Bild 49 Yttre anslutningsschema Greenline HE D36-D43

11.4.11 Översikt anslutning elcentral Greenline HE D36 - D43

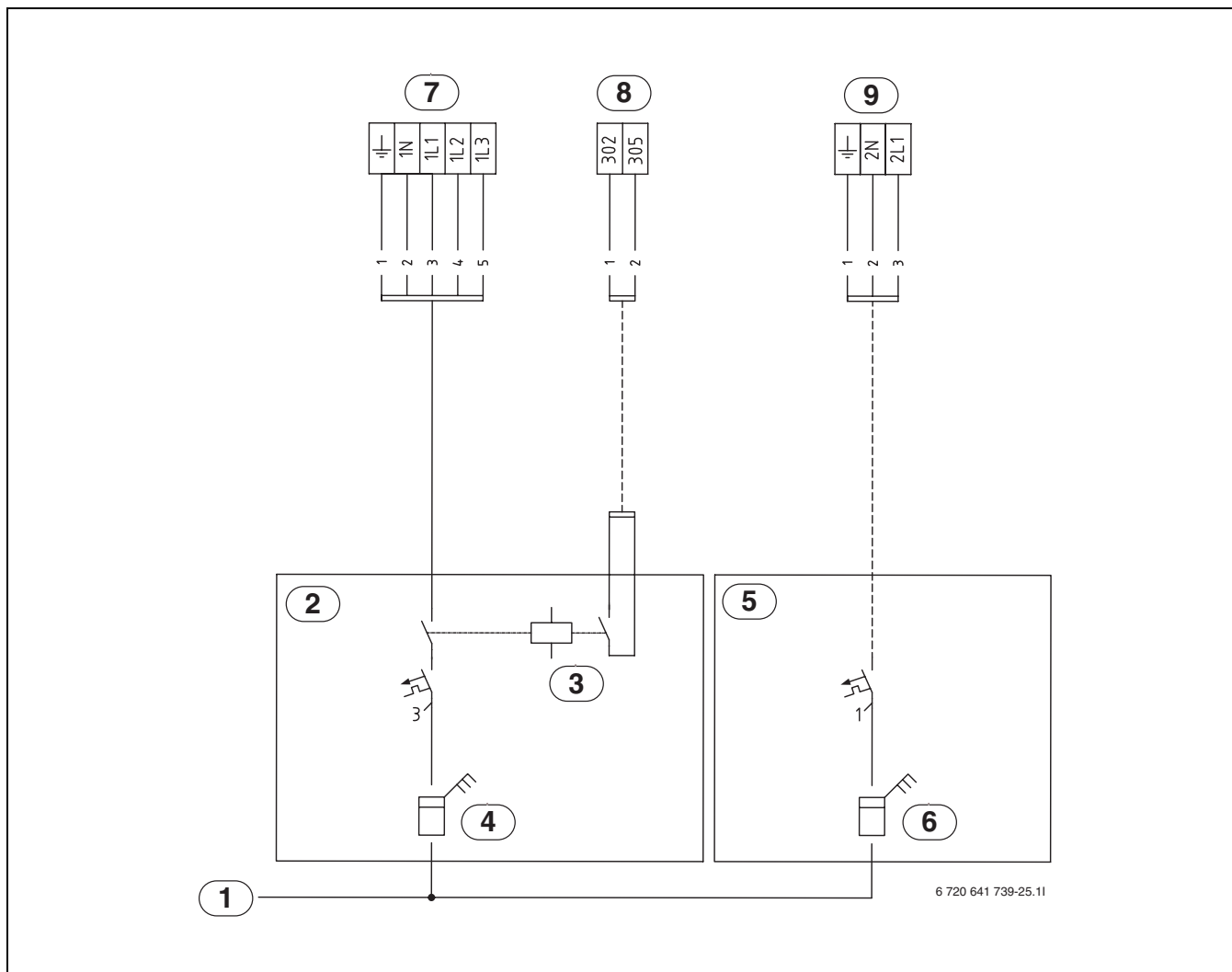


Bild 50 Översikt anslutning elcentral Greenline HE D36-D43

- 1 Elmatning till elcentralen
- 2 Lågtariff
- 3 Tariffkontroll
- 4 Elmätare för lågtariff
- 5 Högtariff
- 6 Elmätare för högtariff
- 7 Kompressor
- 8 Lågtariffsignal
- 9 Reglercentral, värme/köldbärarpump

11.4.12 Yttre anslutningsschema Greenline HE D36 - D43

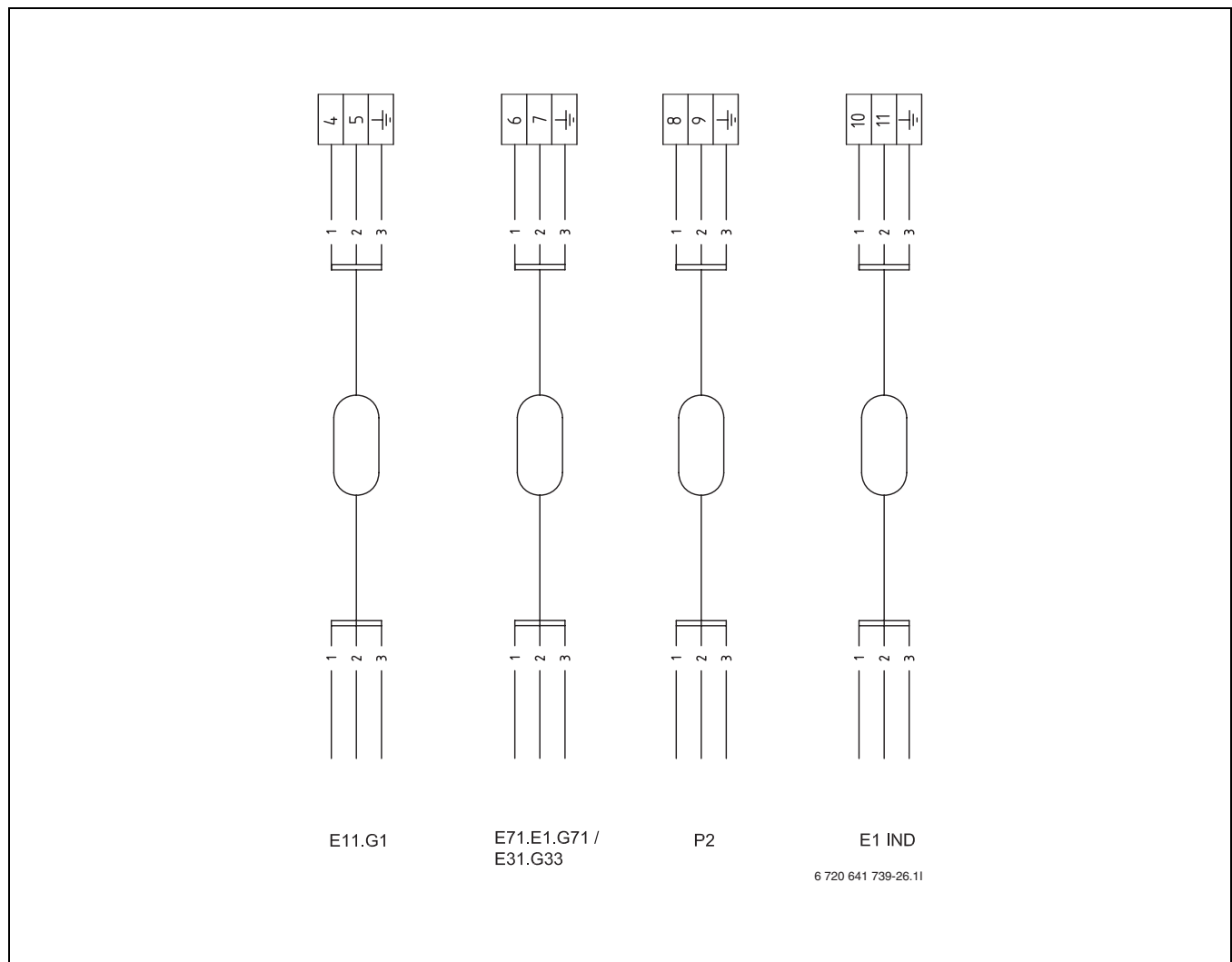


Bild 51 Yttre anslutningsschema Greenline HE D36-D43

11.4.13 Yttre anslutningsschema Greenline HE D36 - D43

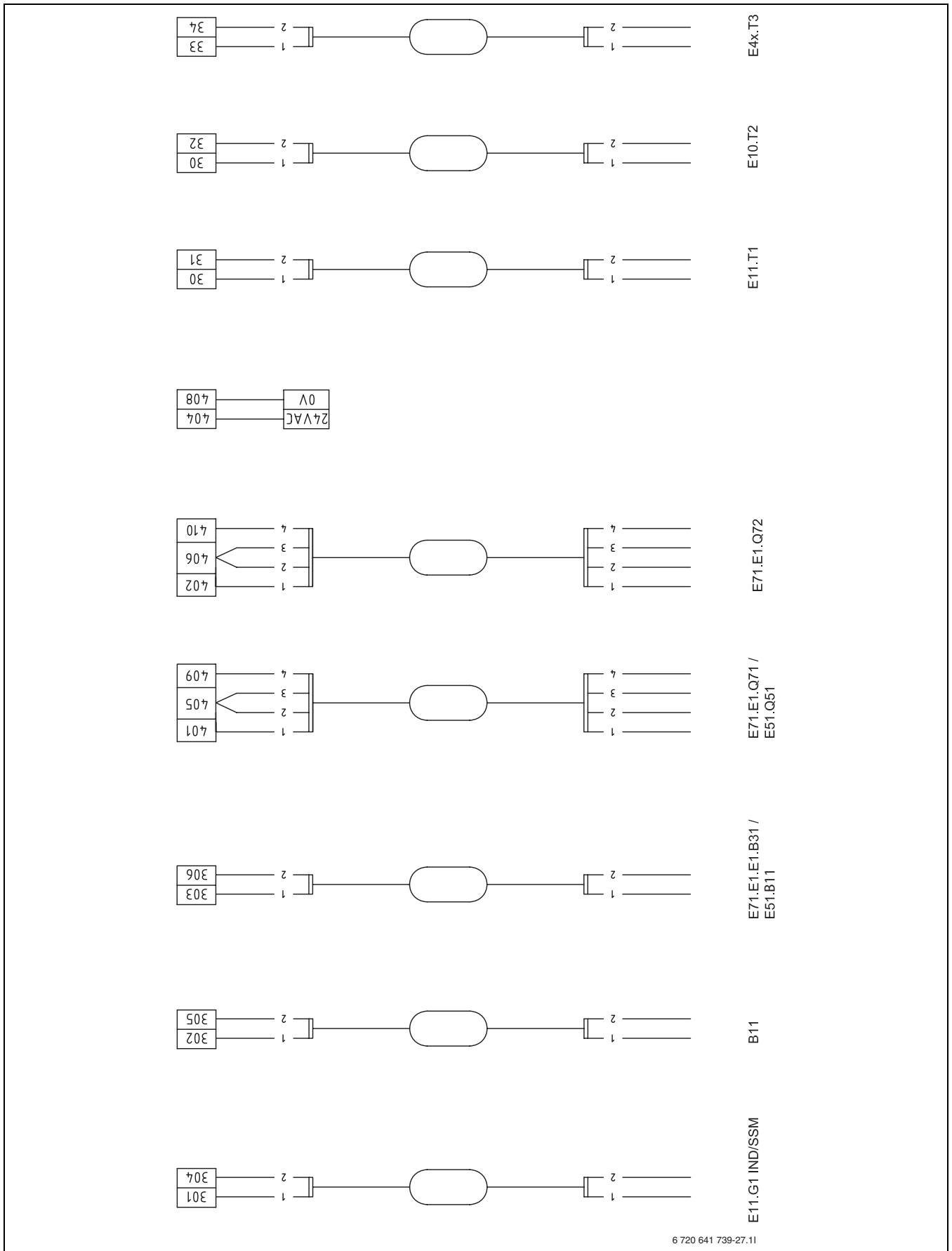


Bild 52 Yttre anslutningsschema Greenline HE D36-D43

11.4.14 Kretsschema huvudkraft Greenline HE D36 - D43

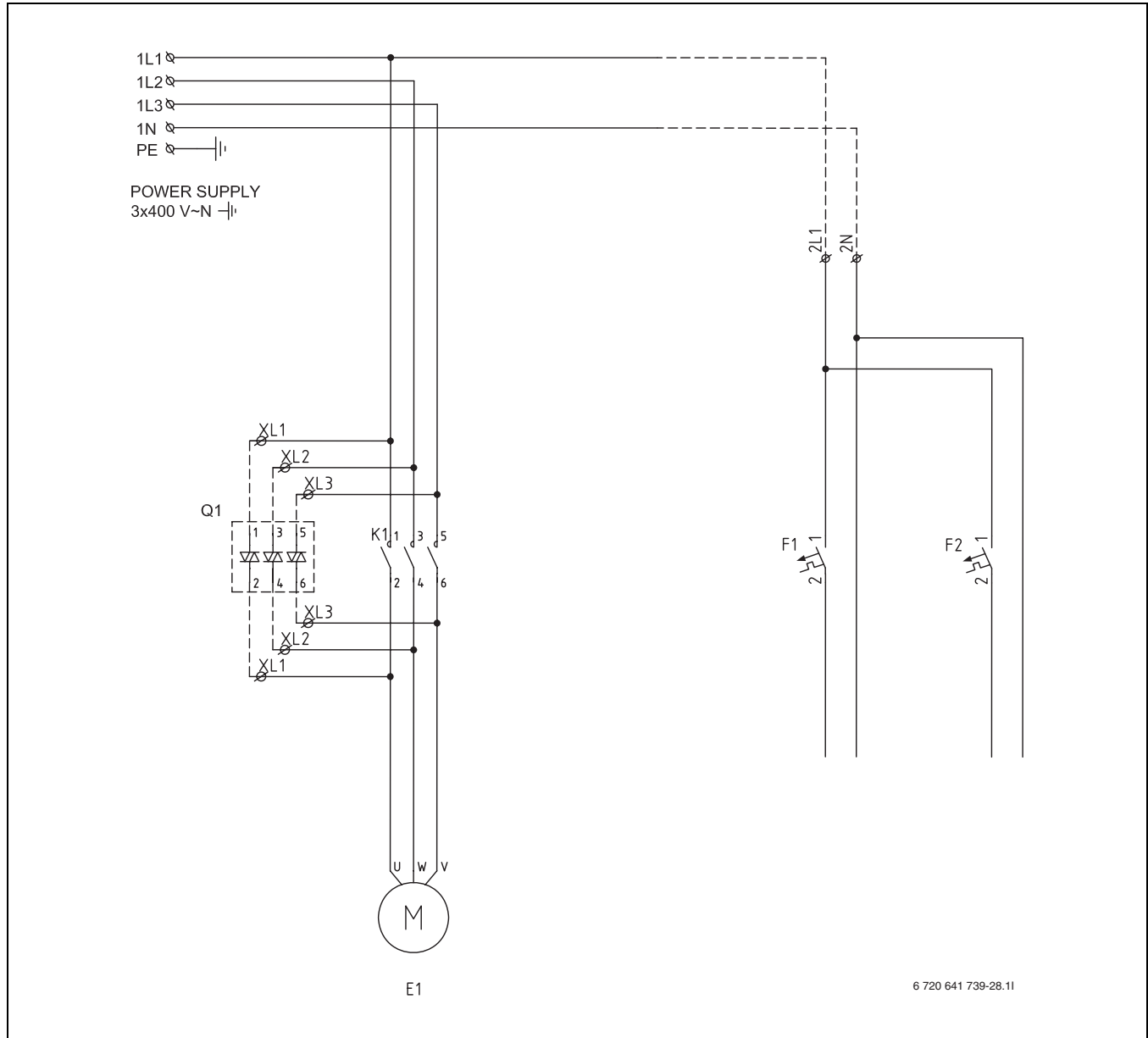
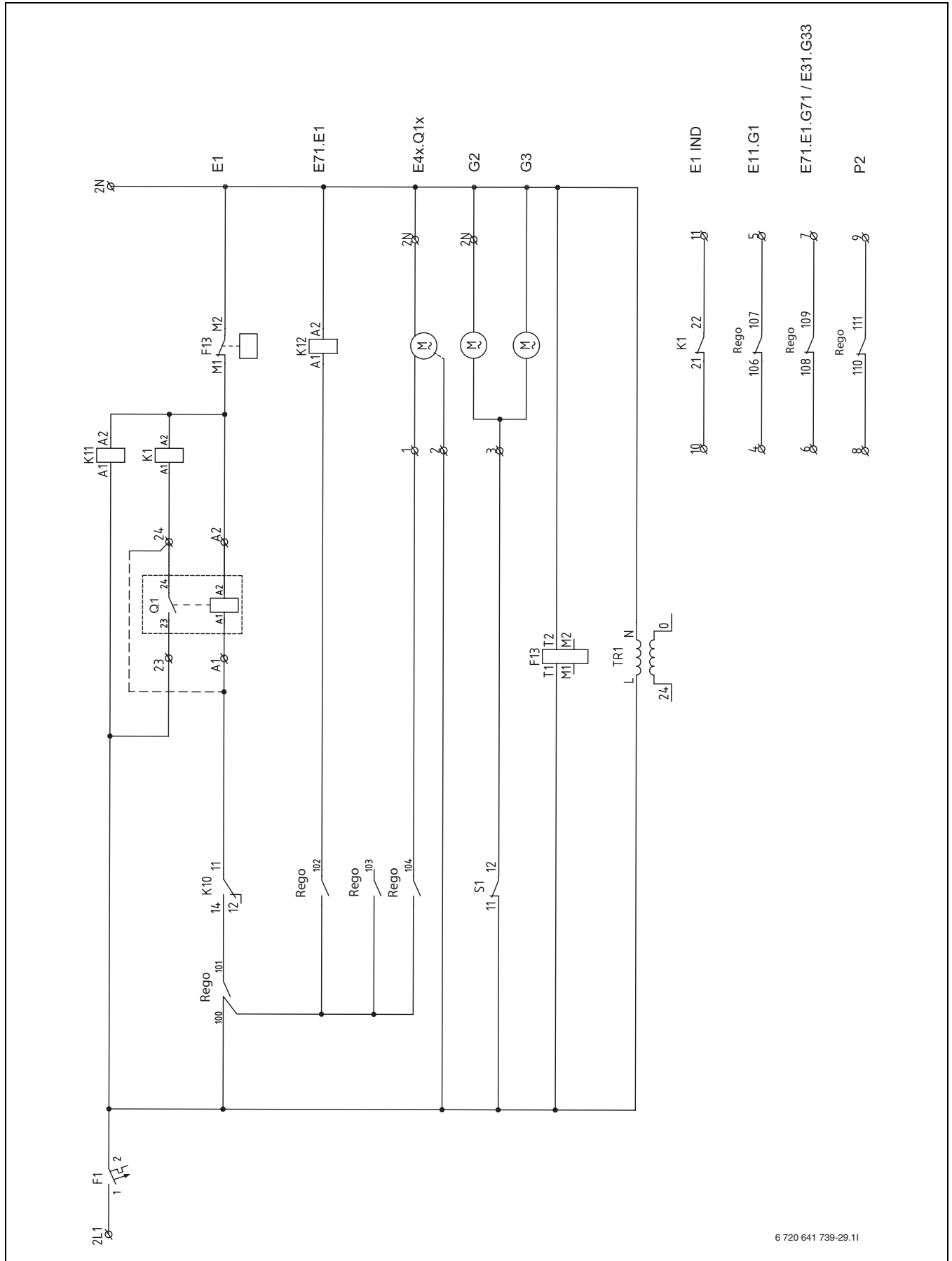


Bild 53 Kretsschema huvudkraft Greenline HE D36-D43

11.4.15 Kretsschema Greenline HE D36 - D43



6 720 641 739-29.11

Bild 54 Kretsschema Greenline HE D36-D43

11.4.16 Kretsschema Greenline HE D36 - D43

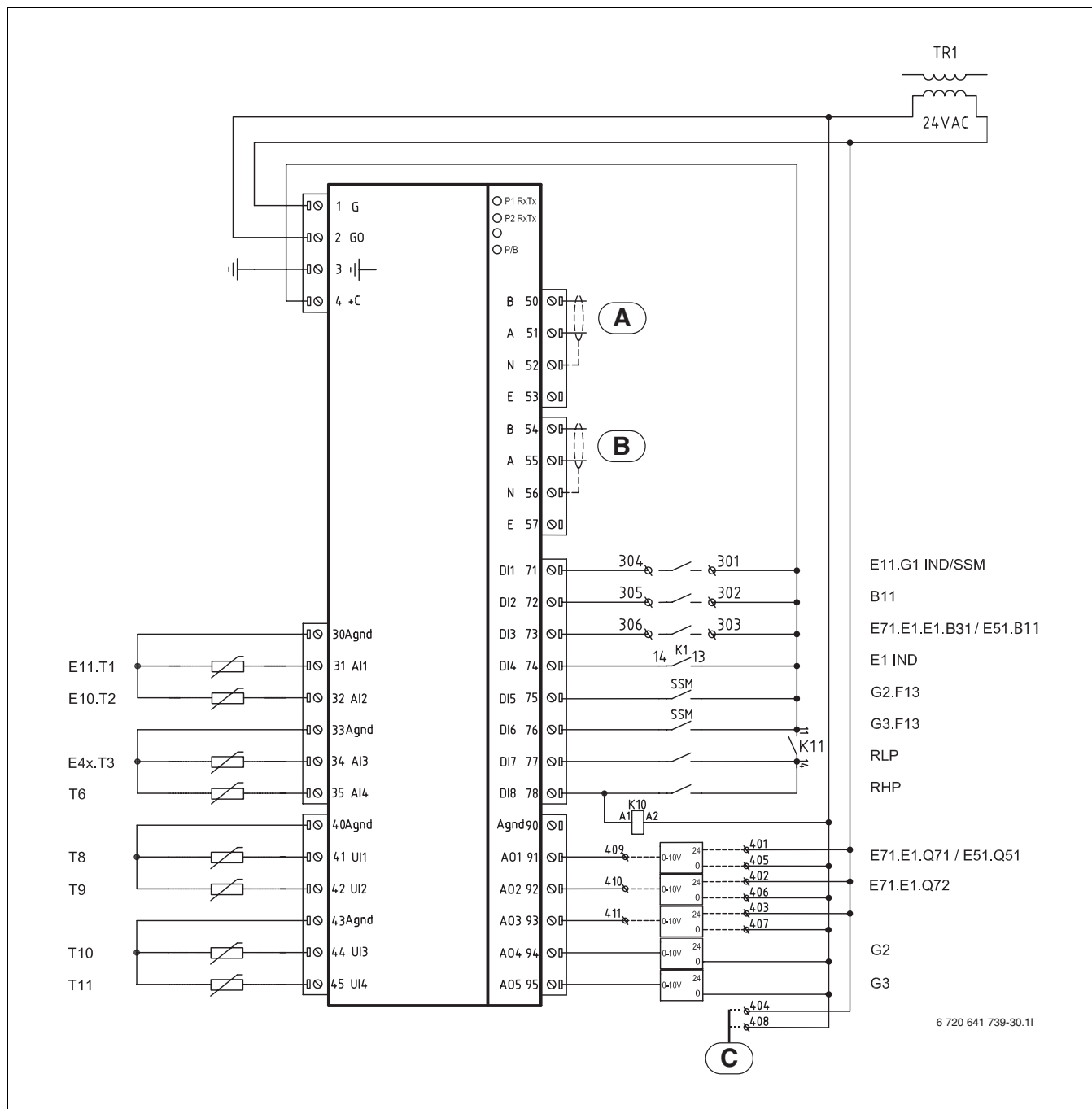


Bild 55 Kretsschema Greenline HE D36-D43

- A** Intern kommunikation RS 485 (kaskadkoppling värmepumpar och Multiregulator)
- B** Extern kommunikation Modbus/RS 485 (överordnat system)
- C** Strömförsörjning Multiregulator (upp till 9 Multiregulatorer och max 3 ventilställdon, ev. Tillskottshunt E71.E1.Q71 inräknad.)

► Extern: Motståndet monteras mellan kopplingsplint 54 och 55 (yttersta enheterna i kommunikationskedjan).

Ett termineringsmotstånd monteras i kommunikations-slingans ytterändar. Som motstånd ska ett 120ohm 0,5W användas(→ bild 48).

- Intern: Motståndet monteras mellan kopplingsplint 50 och 51 (yttersta enheterna i kommunikationskedjan).

12 Tillbehör

12.1 Multiregulator



Installation och drifttagning av Multiregulator får endast utföras av behörig installatör.

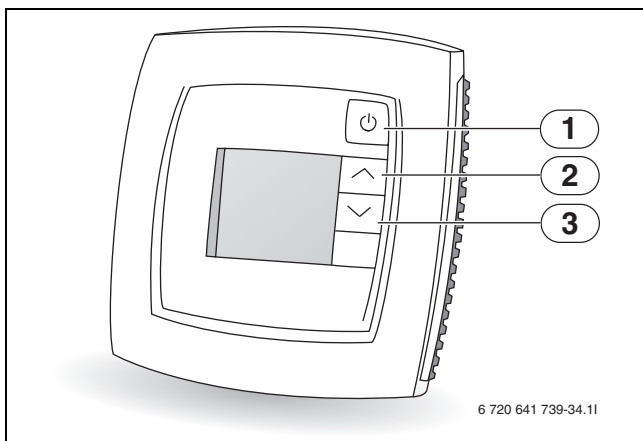


Bild 56 Multiregulator -rumsgivare/rumsregulator

- 1 Närvaro-knapp (utan funktion vid normaldrift)
- 2 Öka-knapp
- 3 Minska-knapp

Programmerbar multiregulator som kommunicerar via Exoline till reglercentralen i värmepumpen, kan även användas som rumsgivare/rumsregulator. Regulatorn kan också styra extra shuntad krets, tex. poolstyrning och varmvatten med hjälp av inkopplade externa givare. Regulatorn kan också användas för individuell styrning av värme och kyla.



Installation och adressering av Multiregulatorn måste göras innan inställningar i Reglercentralen görs.

Inkoppling av Multiregulatorn

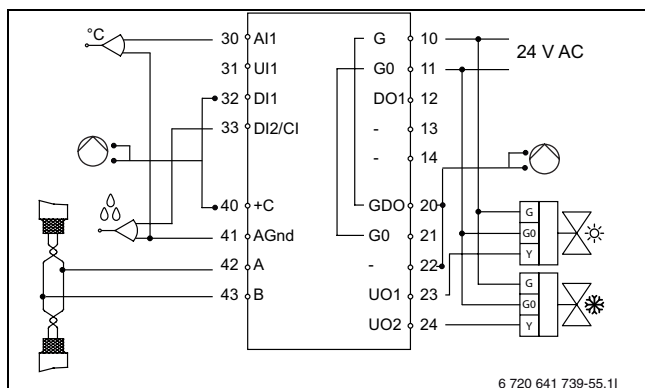


Bild 57 Inkoppling multiregulatorn

- DI 1** Larmsignal (SSM) ansluts mellan 32 och 40
DO 1 Cirkulationspump ansluts mellan 20 och 22

- ▶ Strömförsörjningen till Multiregulatorn kopplas in på plint 404 (G) och 408 (G0) enligt kretsschema för värmepumpen (→ bild 47 och bild 55), se även dokumentationen som följer med Multiregulatorn.
- ▶ Anslutning 42 kopplas till kopplingsplint 51 i värmepumpen, anslutning 43 kopplas till kopplingsplint 50 i värmepumpen enligt kretsschema för värmepumpen (→ bild 47 och bild 55).

Inställning av parametrar i menyn

För styrning av tillbehör ska två parametrar ställas in i regulatorn, resterande inställningar görs via värmepumpens reglercentral.

- ▶ Parameter 78: PLA. Ska alltid ställas till 1.
- ▶ Parameter 79: ELA. Ska ställas till enhetsnummer (1-9) +20, dvs. 21-29.

Inställning av parametrar i menyn

Ställ in parametrar: Tryck på **Öka** och **Minska** knapparna samtidigt under ca 5 sekunder tills Serviceindikeringen tänds i displayen.

Därefter trycker man på **Öka** knappen två gånger. Man bläddrar mellan parametrarna genom att trycka på **Öka** och **Minska** knapparna. När rätt parameter är vald trycker man på **Närvaro** knappen varefter värdet på parametern visas och parameternumret försvinner.

Värdet på parametern kan nu ändras med knapparna genom att hålla **Öka**- eller **Minska** -knappen intryckt ändras värdet i displayen.

Bekräfta/Ångra: För att bekräfta ändringen av parametern trycker man ännu en gång på Närvaroknappen, varefter displayen återgår till att visa parameternumret.

Återgå: Efter ca 1 minut, eller då man trycker på **Öka** och **Minska** samtidigt när man befinner sig i menyn, återgår displayen till normal visning. Efter sista parametern visas texten Exit i displayen.



Vid installation av tillbehör ska PT1000- givare användas. Shuntmotorn ska ha 0-10V styrsignal.



När cirkulationspump utan larmsignal (SSM) används ska 32 och 40 byglas (→ bild 57).

12.2 Mjukstart



Installation och drifttagning av mjukstart får endast utföras av behörig installatör.



FARA: Risk för elektrisk stöt!

► Innan arbete utförs på den elektriska delen måste huvudströmmen brytas.

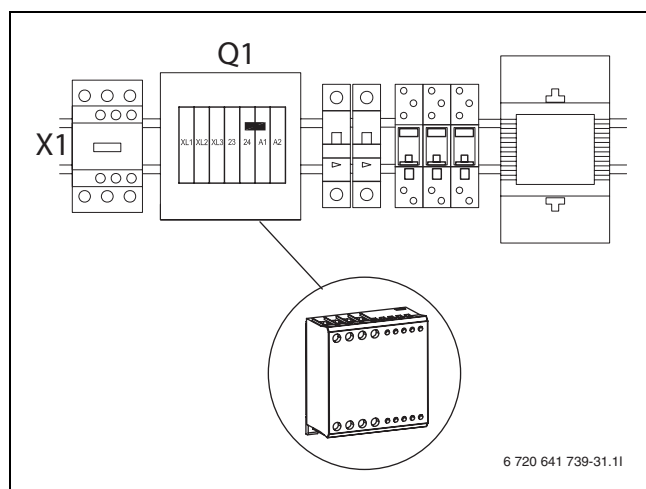


Bild 58 Mjukstart (Q1) monterad på plintrad (X1) i värmepump

Installation och drifttagning av mjukstart

- Öppna försiktigt locket på mjukstarten genom att föra in en liten skruvmejsel i de avlånga hålen på baksidan av mjukstarten markerade med pilar på bilden, hålen är placerade på översida och undersida (→ Bild 59).
- Ställ in potentiometrarna på följande värden: 2, 4, 5 uppifrån och ned, montera därefter försiktigt locket på mjukstarten igen (→ Bild 59).
- Kontrollera att spänningen till värmepumpen är bruten.
- Kontrollera att kraftkablarna ligger i följande ordning på kopplingsplintarna: L1 svart, L2 brun, L3 grå. Avlägsna kablarna och demontera plintarna.
- Avlägsna resterande plintar, 22, 23, 24 samt A1 och A2 från monteringskenan och vik undan dem försiktigt med kablarna fortfarande anslutna. Montera därefter mjukstarten på skenan.
- Anslut kraftkablarna på mjukstarten som de tidigare var inkopplade på respektive sida: L1 svart, L2 brun, L3 grå.

- Avlägsna kvarvarande kablar från plintarna och anslut mjukstarten enligt numrering. Kablarna ska anslutas på mjukstarten på samma anslutningsnummer som de föregående plintarna var monterade på (notera att en plint kan ha två kablar anslutna tillsammans). Samtliga kablar är nu återigen anslutna, slå sedan på spänningen till värmepumpen.

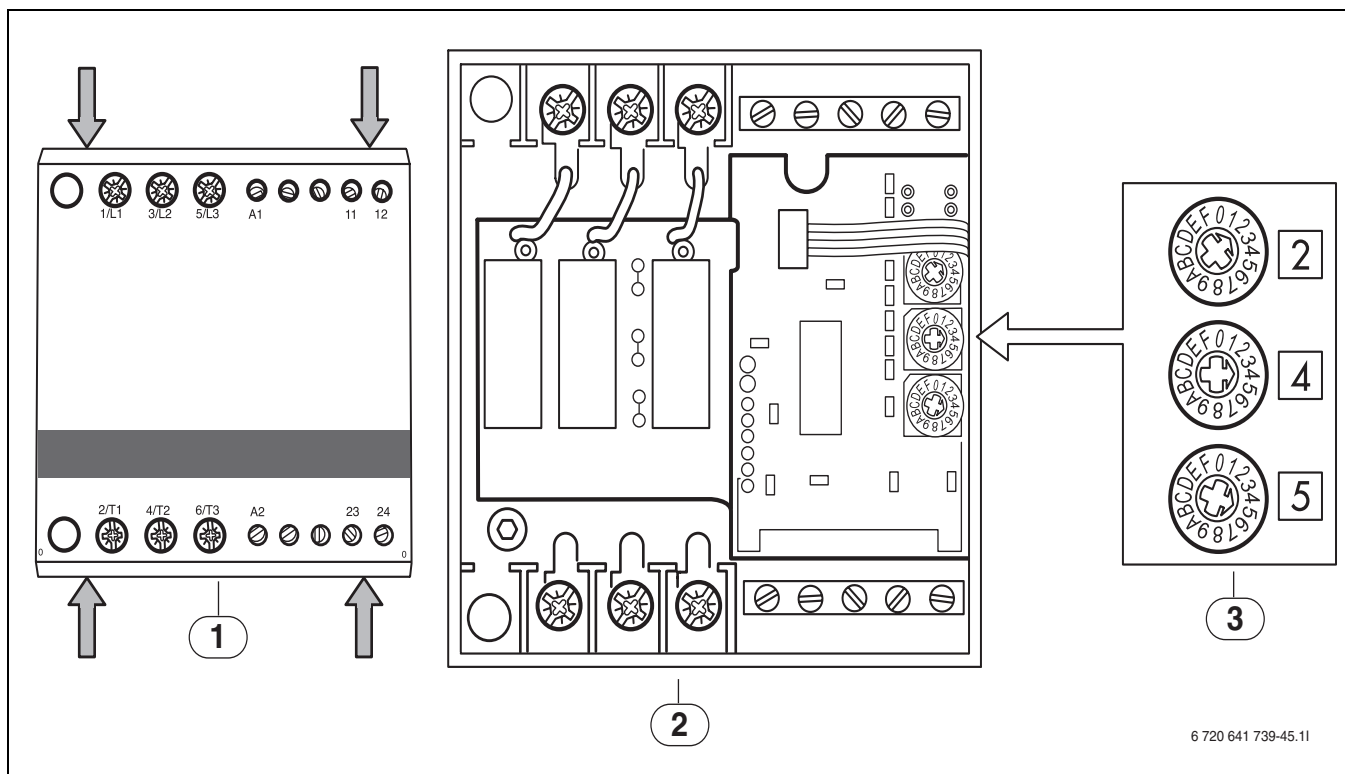


Bild 59 Inställning av mjukstart

- 1 Mjukstart med lock (pilar markerar hål på baksidan av mjukstarten för borttagning av lock)
- 2 Mjukstart utan lock
- 3 Inställning av potentiometrarna



Notera att potentiometrarna har ett kryss-spår med en pil som ska peka på rätt nummer.

12.3 Strömbegränsare



Installation och drifttagning av strömbegränsare får endast utföras av behörig installatör.

Strömbegränsare kan anslutas till anläggningen, ett 3-fas övervakningsrelä med justerbart över, under eller föns-terfunktion. Indikatorerna Min och Max blinkar växelvis när lägsta värde för uppmätt ström satts till ett värde högre än maximalt värde.

Inkoppling/omkoppling

Vid inkoppling/omkoppling av strömbegränsare ska detta ske strömlöst. Observera att även kablarna från strömtransformatorerna är spänningssatta när anläggningen är i drift. Vid arbete med övervakningsrelät bör de kortslutas om inte strömmen kan brytas.

Om ett fel föreligger när enheten aktiveras förblir utgångsreläerna i off-position och indikatorn för motsvarande gränsvärde tänds.

Övervakning av för hög ström (Over)

När uppmätt ström på någon av faserna överstiger överströmsskyddets Max -inställning/värde, startar inställd fördröjningstimer Delay (röd indikator Max blinkar).

När timern räknat ned (röd indikator lyser) ställs utgångsreläerna i off-position (gul indikator släcks). Utgångsreläerna ställs i on-position (gul indikator lyser) när alla faser understiger överströmsskyddets Min -inställning/värde (röd indikator släcks).

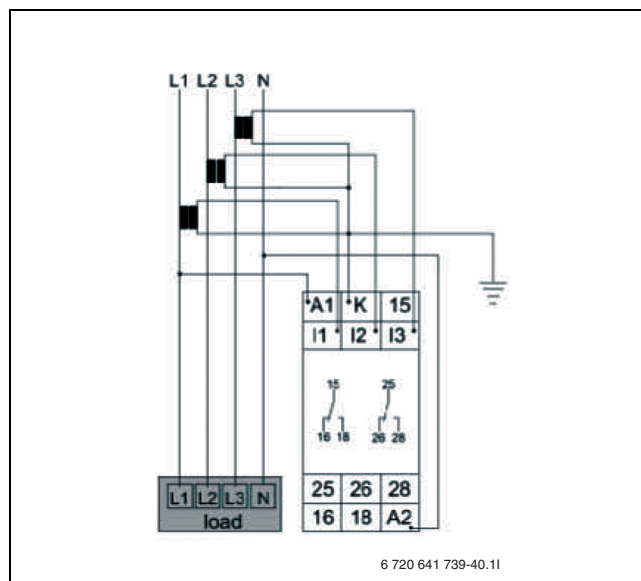


Bild 60 Elinkoppling Strömbegränsare

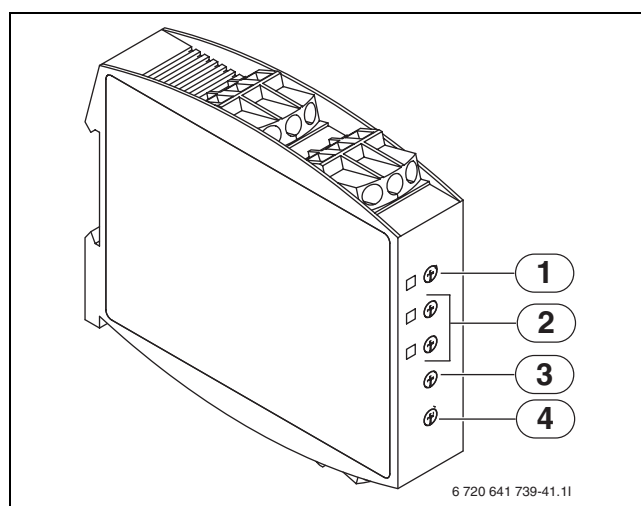


Bild 61 Inställning av potentiometrerna på Strömbegränsaren

- 1 Inställning 10
- 2 Se information i tabell (→ 27)
- 3 Inställning 10
- 4 Inställning 0

Huvudsäkring	Antal genomgångar i strömtransformatorn	15,75 kW, eltillskott-effekt max/min %	9 kW, eltillskott-effekt max/min %	5,6 kW, eltillskott-effekt max/min %
50	2	50/25	50/35	50/40
63	2	60/40	60/50	60/55
80	2	80/55	80/65	80/70
100	2	100/75	100/85	100/90
125	1	62/50	62/55	62/58
160	1	80/65	80/70	80/75
200	1	100/87	100/90	100/95

Tab. 27 Tabell för strömbegränsning

13 Funktionskontroll

13.1 Köldmediekrets



Ingrepp i köldmediekretsen får endast utföras av auktoriserade serviceombud.



FARA: Risk för giftig gas!

Köldmediekretsen innehåller ämnen som när de frigges eller utsätts för öppen eld kan bilda en giftig gas. Gasen blockerar luftvägarna redan vid låga koncentrationer.

- ▶ Om köldmediekretsen är otät ska rummet genast lämnas och vädras ordentligt.

När värmepumpen startar och snabba temperaturändringar sker, kan bubblor synas i synglaset → Bild 62.

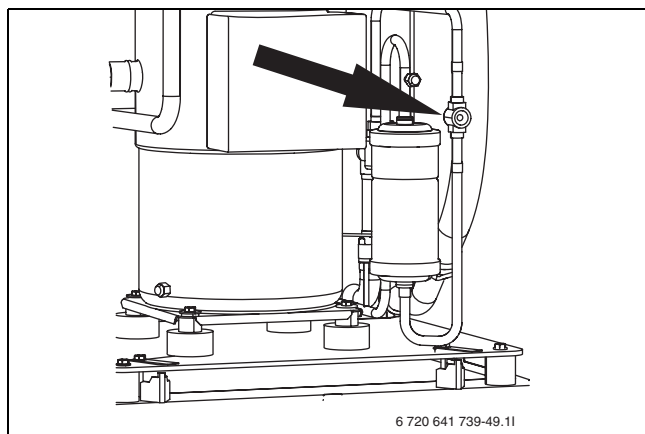


Bild 62

Vid varaktigt bubblande:

- ▶ Kontakta serviceombud.

13.2 Påfyllningstryck i köldbärarkretsen

- ▶ Kontrollera påfyllningstrycket i kollektorkretsen (köldbärarkretsen).

Om påfyllningstrycket är lägre än 1 bar:

- ▶ Fyll på köldbärarvätska (→ Kapitel 10.1).

13.3 Ställa in värmesystemets driftstryck



AKTA: Värmepumpen kan skadas.

- ▶ Fyll på värmevatten endast när värmepumpen är kall.

Indikering på manometern

1 bar	Minimalt påfyllningstryck (vid kallt värmesystem).
4 bar	Maximalt påfyllningstryck vid max.temperatur på värmevattnet: får inte överskridas (säkerhetsventilen öppnas).

Tab. 28 Driftstryck

- ▶ Fyll på till erforderligt tryck, beroende på fastighetens höjd.



Fyll slangen med vatten innan påfyllning sker. På så sätt undviks att luft tränger in i värmevattnet.

- ▶ Om trycket inte uppehålls: kontrollera att värmesystemet och expansionskärlet är täta.

För mer information om drifttryck se (→ Kapitel 10.11).

14 Underhåll



FARA: Risk för elektrisk stöt!

- ▶ Innan arbete utförs på den elektriska delen måste huvudströmmen brytas.



Service och underhåll av köldmediekrets skall utföras av certifierad personal.

Vi rekommenderar att en funktionskontroll utförs regelbundet av en auktoriserad installatör.

- ▶ Använd endast originalreservdelar!
- ▶ Beställ reservdelar med hjälp av reservdelslistan.
- ▶ Ersätt demonterade tätningar och O-ringar med nya.

Vid service ska de aktiviteter som beskrivs nedan utföras.

Visa larm som aktiverats

- ▶ Kontrollera larmloggen (mer information finns i handboken för Reglercentralen).

Funktionskontroll

- ▶ Vid varje service ska en funktionskontroll utföras (→ Sid 67).

Elektrisk kabeldragning

- ▶ Kontrollera elektrisk kabeldragning avseende mekaniska skador och ersätt defekta kablar.

Kontrollera partikelfilter för värmesystemet och kolektorsystemet

Filtren förhindrar att smuts kommer in i värmepumpen. Om de är igensatta kan det orsaka driftstörningar.



För att rengöra filtren behöver anläggningen inte tömmas. Filter och avstängningsventil är integrerade.

- ▶ Stäng av värmepumpen.
- ▶ Stäng ventilen.
- ▶ Skruva av locket.
- ▶ Avlägsna låsringen med hjälp av låsringstången.

- ▶ Dra ut filtret och rengör det vid behov under rinnande vatten.

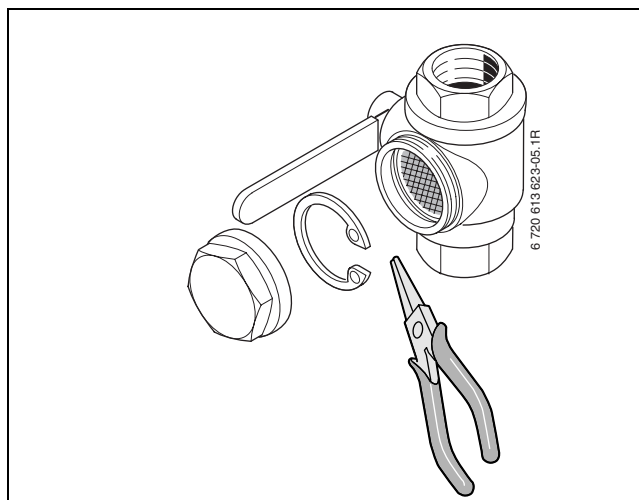


Bild 63

- ▶ Montera det igen i omvänd ordningsföljd.

Synglas

Kontroll av synglas inne i värmepumpen. Vid uppstart kan det synas bubblor i synglas under någon minut. Därefter ska bubblorna upphöra. Om det bubblar kontinuerligt är detta ett felsymptom och kan bero på köldmediebrist. Vid vissa driftförhållanden kan bubblor uppstå utan köldmediebrist (→ bild 62 och bild 64).

- ▶ Vid kontinuerligt bubblande, kontakta Serviceombud

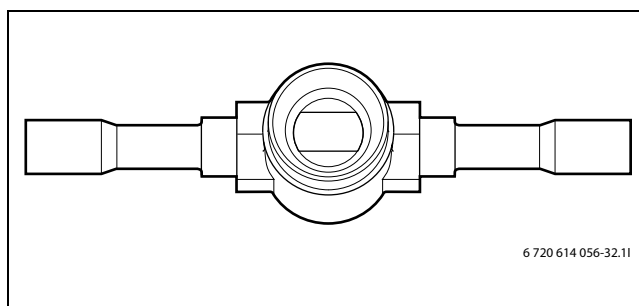


Bild 64 Synglas

Kontroll av drifttryck värmebärare/köldbärare

Kontrollera drifttryck med hjälp av tryckmätare, för vidare information om drifttryck se (→ Kapitel 10.11/13.3).

Skötsel och kontroll av anläggningen



Installatören ska följa gällande regler och föreskrifter, samt rekommendationer från leverantören.

Övergripande regler för (EG) nr 842/2006:

Alla som läcksöker, eller hanterar köldmedium i form av ex. fyllning, tömning m.m. skall ha eget personligt certifikat visande på kompetens för aktuell åtgärd och på kunskaper om F-gasförordningen och övriga relevanta nationella regelverk.

Hermetiskt slutet system: Ett system i vilket alla enheter som innehåller köldmedium tätats genom svetsning, hårdlödning eller liknande fast hopfogning. Detta kan inbegripa förslutna ventiler och förslutna serviceportar som på ett tillfredsställande sätt möjliggör reparationer eller bortskaffande. Systemet har ett fastställt läckage som är mindre än tre gram per år under ett tryck som uppgår till minst en fjärdedel av det tillåtna maximitrycket.



Greenline HE värmepumpar är hermetiskt slutna system och behöver därför ingen årlig kontroll av läckage.

15 Miljöskydd

Miljöskydd är en av grundpelarna i Bosch-gruppen. Resultatkvalitet, lönsamhet och miljöskydd är tre mål som är lika viktiga för oss. Regler och föreskrifter som gäller miljöskydd följs strängt. För att skydda miljön använder vi, med hänsyn till lönsamheten, bästa möjliga teknik och material.

Förpackning

När det gäller förpackning är vi delaktiga i de landsspecifika sorteringsystem som garanterar optimal återvinning.

Alla förpackningsmaterial som används är nedbrytbara och återvinningsbara.

Gammal produkt

Gamla produkter innehåller material som ska sorteras. Komponentgrupperna är enkla att skilja åt och materialen är märkta. På så sätt kan de olika komponentgrupperna sorteras och lämnas till återvinning resp. avfallshantering.



Box 1012, 573 28 Tranås
www.ivt.se | mailbox@ivt.se