

Asennusopas

Laajennusmoduuli 3 (EM3)

Kevyille kaupallisille lämpöpumpuille Genesis-ohjausalan kanssa



Thermia AB myöntämä takuu ei ole voimassa eikä Thermia AB ole korvausvelvollinen, jos näitä ohjeita ei noudateta asennuksen ja huollon aikana.

Alkuperäisten ohjeiden kieli on englanti.
Muut kielet on käännetty alkuperäisestä ohjeesta.
(Direktiivi 2006/42/EY)

© Copyright Thermia AB

Sisällysluettelo

1	Tärkeää tietoa / turvaohjeet	4
	1.1 Varo-ohjeet	4
2	Osat ja mitat	5
	2.1 Komponentit ja laitteisto	5
3	Asennus	6
	3.1 Yleiset tiedot	6
	3.2 Sisäinen asennus	6
	3.3 Ulkoinen asennus	6
4	Tuetut toiminnot	12
	4.1 Tuetut toiminnot	12
	4.2 Päätösvaiheet	39
5	Taulukkokohdan numero	41

1 Tärkeää tietoa / turvaohjeet

1.1 Varo-ohjeet

Vaara

Vaarallinen jännite! Liitinrimoissa on virta ja ne voivat aiheuttaa kuoleman sähköiskulla. Kaikki virransyötöt pitää katkaista ennen sähköasennuksen aloittamista.

Varoitus

Sammuta ennen sähkötöiden aloittamista lämpöpumppuun kytketty virransyöttö.

Varoitus

Sähköasennus on annettava valtuutetun sähköasentajan tehtäväksi. Asennuksessa on noudatettava paikallisia ja kansallisia määräyksiä (IEC 60335-2-40).

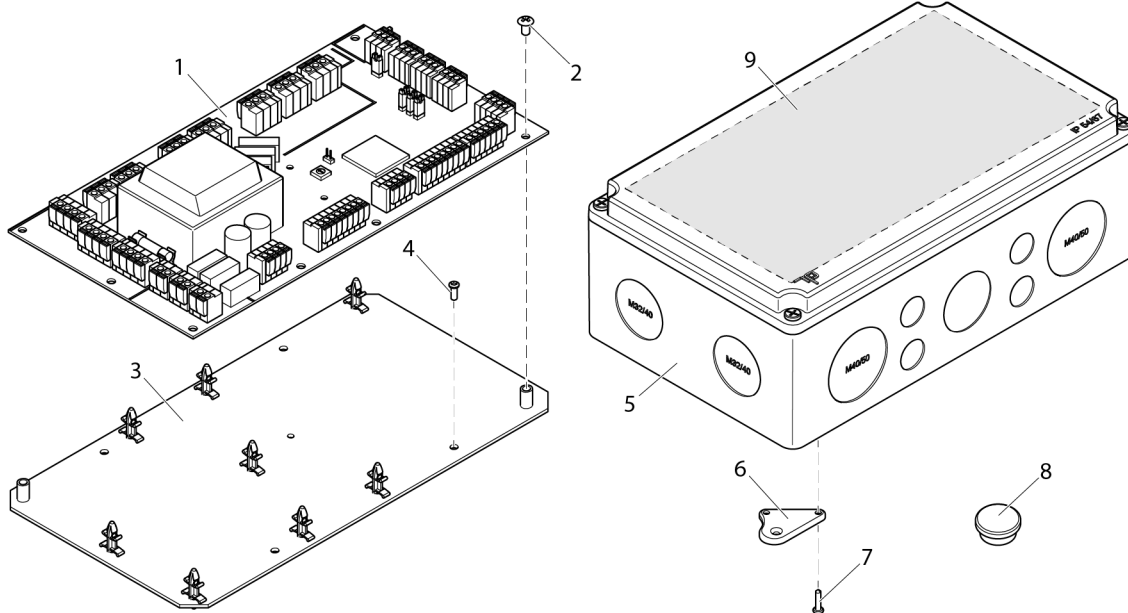
Varoitus

Tapaturmavaara! Lapset eivät saa leikkiä lämpöpumpulla.

2 Osat ja mitat

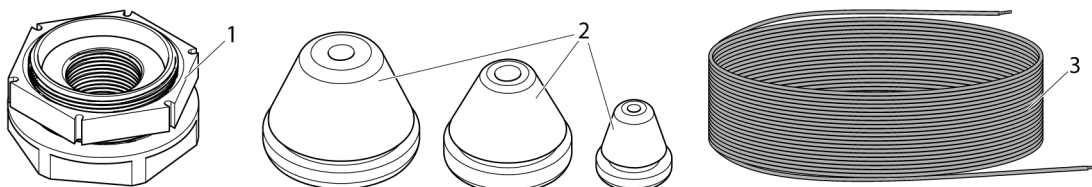
2.1 Komponentit ja laitteisto

Sarjaan sisältyvät komponentit



1. EM3-kortti
2. EM3-kortin kiinnitysruuvit
3. Kiinnityslevy (esiasennettu koteloon aluslevytukien kanssa)
4. Kiinnityslevyn ruuvit
5. Kotelointi
6. Kiinnityskannattimet
7. Kiinnityskannattimien ruuvit
8. Tiivistetulpat
9. Kytikäkaaviotarra

Vaaditut/valinnaiset komponentit, jotka eivät sisälly sarjaan:



1. Koteloinnin liittimet (valinnaiset)
2. Tiivistetulpat
3. Virta- ja signaalikaapelit

3 Asennus

3.1 Yleiset tiedot

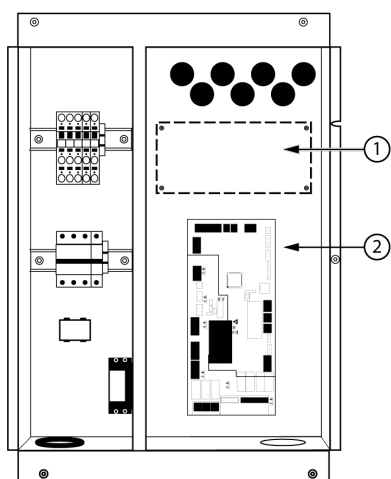
Yleiset tiedot

EM3-moduuli voidaan asentaa lämpöpumpun sisälle tai ulkoisesti erilliseen koteloon.

Yksikkö on asennettava sisätilaan.

3.2 Sisäinen asennus

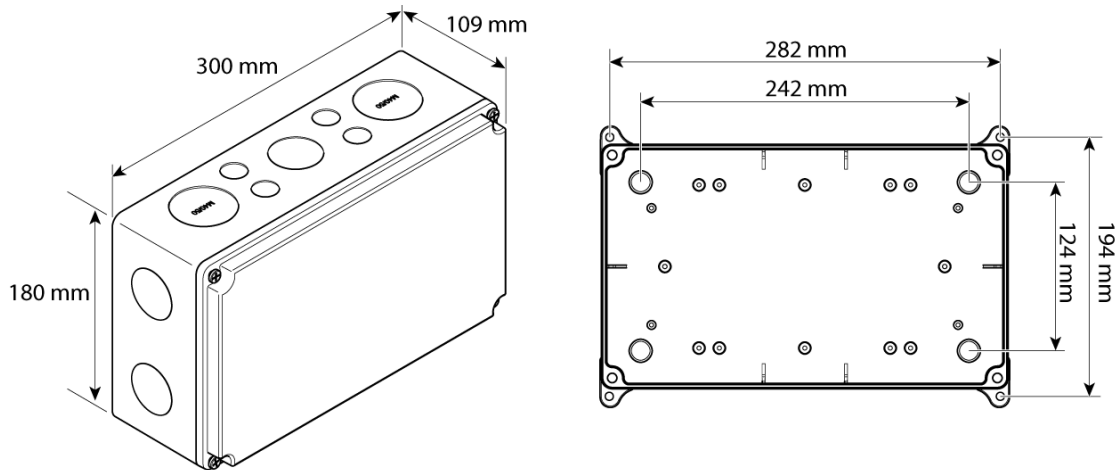
Katso EM3:n sisäisestä asennuksesta seuraavaa lämpöpumpun sähkökaapin kuvaa, jossa näytetään oikea sijoittaminen. Aseta EM3 BM-kortin kanssa noudattamalla ohjeita luvussa, joka koskee virtalähteen ja Modbus-tietoliikenteen liittämistä.



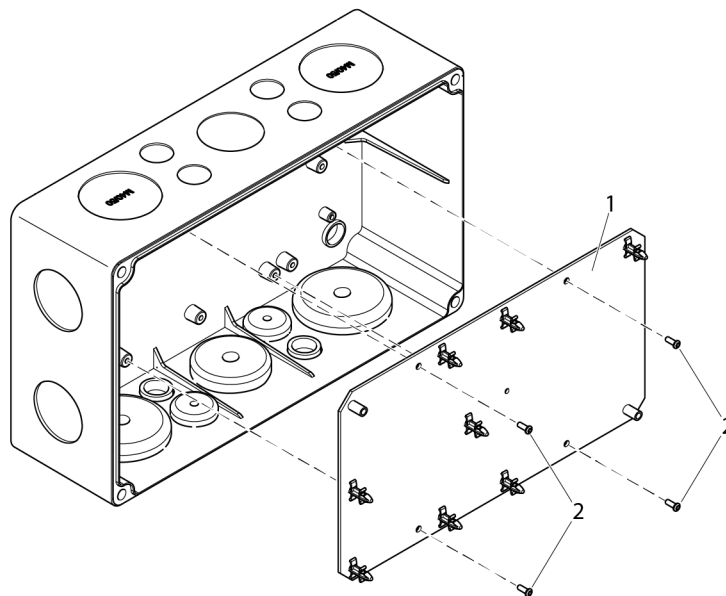
1. EM3:n sijoittaminen
2. BM-kortti

3.3 Ulkoinen asennus

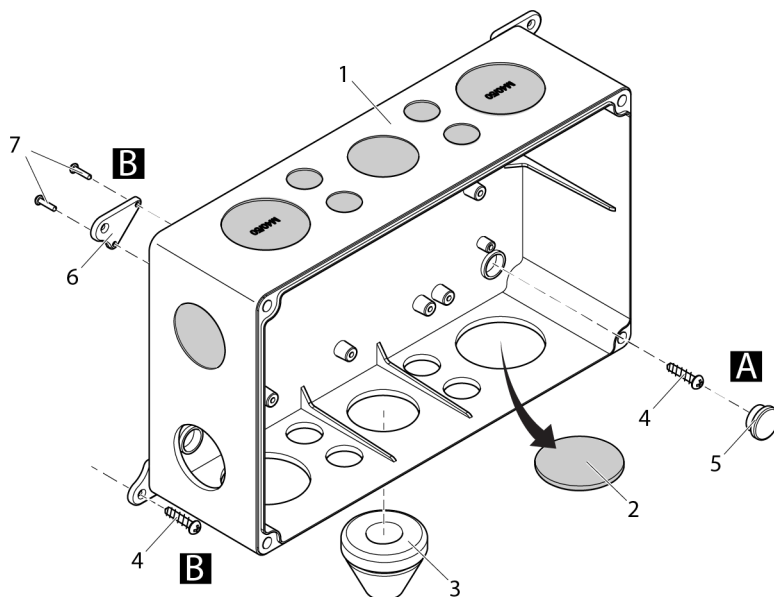
3.3.1 Kotelointi



Kotelo voidaan kiinnittää seinään ruuvaamalla ruuvit kotelon takasivun läpi (merkityt kohdat kotelon sisällä) tai käyttämällä kiinnityskannattimia kotelon kulmissa.

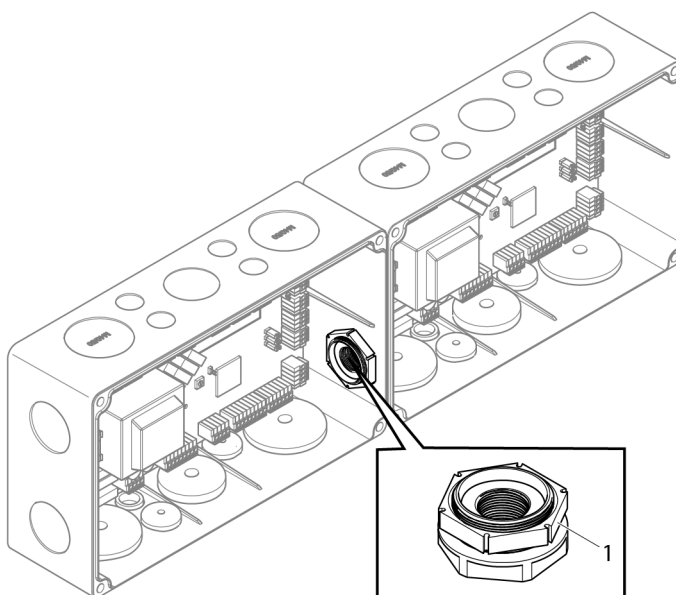


1. Kiinnityslevy
2. Ruuvi



1. Kotelointi
2. Irrotettava paneeli
3. Tiivistetulppa
4. Ruuvi
5. Ruuvinreiän tiivistetulppa
6. Kiinnityskannake
7. Kiinnityskannattimien ruuvi

Jos asennukseen käytetään useita kotelointeja, ne voidaan kytkeä yhteen liittimillä (eivät sisälly toimitukseen).

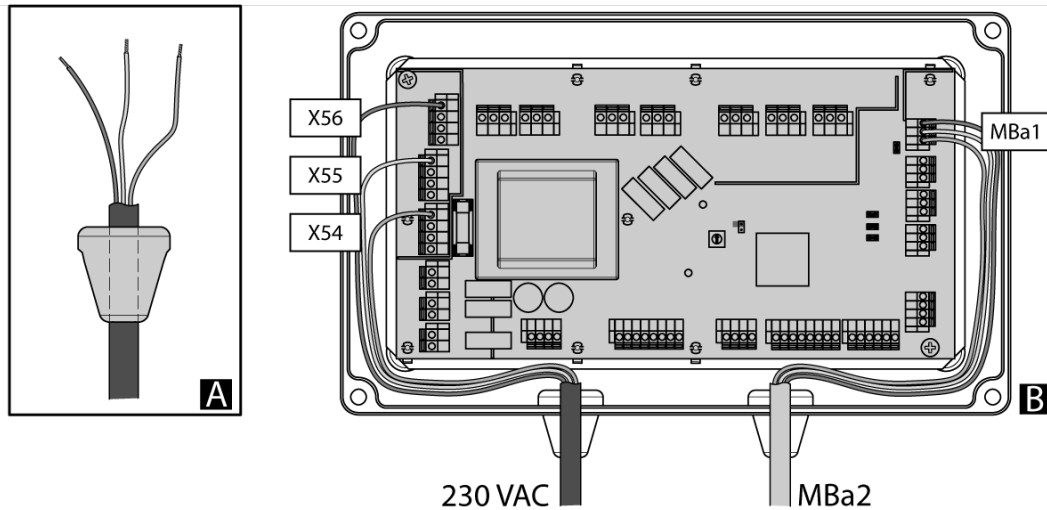


1. Koteloinnin liitin

3.3.2 Kytentä, kiinnityslevy ja EM3

1. Irrota irrotettavat paneelit tarpeen mukaan viedäksesi johdot koteloon.

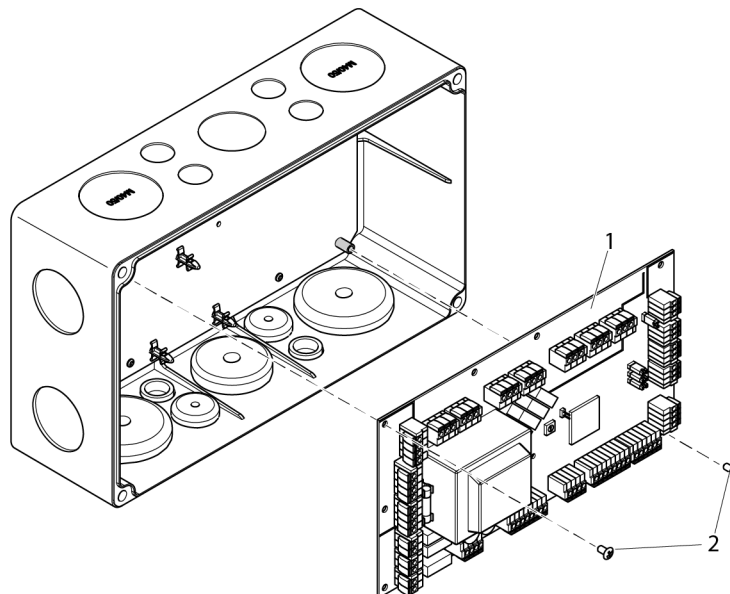
2. Laita tiivistetulpat kaapeleihin ja vie kaikki kaapelit koteloon. Leikkaa pois kaapelien uloin eristyskerros juuri kotelon sisäpuolelta, jotta voit viedä ja liittää johdot EM3-yksikön liittimiin. Varmista, että jätät riittävästi johtoa kotelon sisäpuolelle, jotta liitännät EM3-liittimiin eivät kiristy, ja paina tiivistetulpat kotelon reikiin.



A. Leikkaa uloin eristys juuri kotelon sisäpuolelta.

B. Jätä riittävästi johtoa, jotta liitännät eivät kiristy.

3. Kiinnitä EM3-yksikkö muovisiin PCB-aluslevytukiin kiinnityslevyllä ja paina EM3-yksikköä niin, että tuet lukittuvat piirikorttiin. Kiinnitä EM3-yksikkö kiinnityslevyn kahdella ruuvilla.



1. EM3-yksikkö

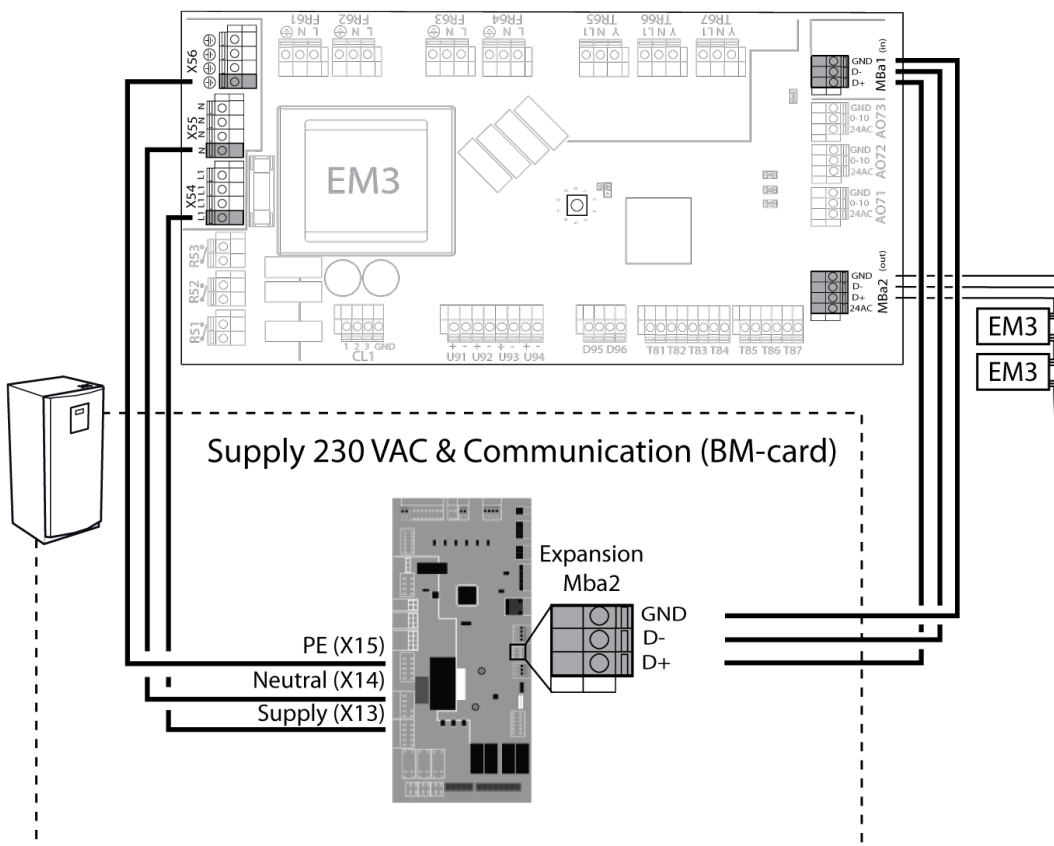
2. Ruuvi

4. Toimintokytkin EM3-kortin keskellä on oletuksena asennossa 0 (nolla) ja sen viereinen hyppyytkin on avoimessa asennossa (hyppyytkin EI ole kytketty molempiin nastoihin).

Vain vanhojen laitteiden kokoonpanoissa (ID:10 - 17) hyppyytkin pitää kytkeä molempiin nastoihin!

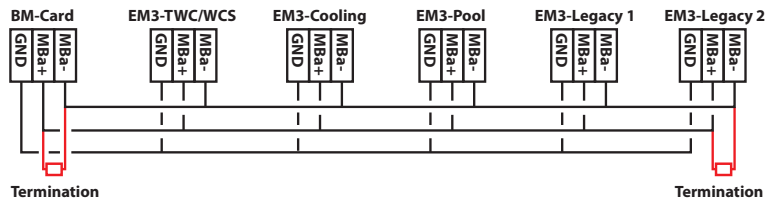
Varmista, että toimintokytkin vastaa samaa ID-numeroa kuin vastaava EM3:ssa määritetty toiminto. Liitä virtalähdejohdot liittimien **X54-X56 (EM3)** ja **X13-X15 (BM-kortti)** välille. Liitä Modbus-johdot liittimien **MBa1 (EM3)** ja **Expansion Mba2 (BM-kortti)** välille, kuten seuraavassa kuvassa.

Jos samassa asennuksessa on useita EM3-kortteja aktiivisena, liitä tietoliikennejohdot ensimmäisen kortin liittimestä **MBa2 (EM3)** toisen kortin liittimeen **MBa1 (EM3)** jne. Katso seuraava kuva.

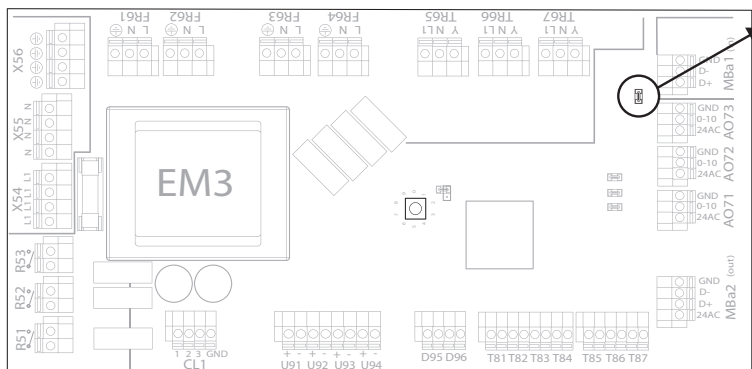


5. Tiedonsiirtoverkon päättämistä tarvitaan aina, kun käytetään Modbus-liitäntää. Näin varmistetaan, että vastaanottaja saa parhaan mahdollisen signaalitehon sovittamalla johdon aaltoimpedanssi käyttämällä päättöhyppyjohtimia tiedonsiirtoverkon kussakin päässä.

Alla on kaavioesimerkki lisävarusteista ja niistä vastaavista päättöhyppyjohtimien sijoituspaikoista:



Katso päättöhyppyjohtimen paikka EM3-kortilla seuraavasta kuvasta:



Hyppyjohdin on aktivoitu EM3-kortilla



Hyppyjohdinta EI ole aktivoitu EM3-kortilla

4 Tuetut toiminnot

4.1 Tuetut toiminnot

Maksimikuorma 230 V:n syöttöreleillä (merkitty "FR..") tai potentiaalivapailla releillä (merkitty "R..") on 230 W normaalien moottorien kanssa. Maksimi 850 W pehmeän käynnistyksen kuormilla.

Maksimikokonaiskuorma EM3:lla on 5 A.

Maksimikuorma TRIAC-lähdölle (merkitty "TR") = 10 VA

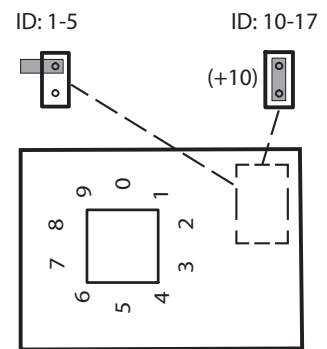
Kokonaismaksimikuorma 24 V:n syötöllä sekoitusventtiilien toimilaitteisiin: 21 VA

TÄRKEÄÄ! Vaatii Genesis-ohjelmiston version 7.01 tai uudemman. Huomaa, että ohjausjärjestelmän uudelleenkäynnistys tarvitaan, jotta asennus voi muodostaa yhteyden lämpöpumpun ja laajennusmoduulin välille. Tämä ilmaistaan seuraavalla kuvakkeella näytön yläpal-kissa (samaa symbolia käytetään näytön "Käyttötilassa" uudelleenkäynnistykseen suorittamiseen):



Tuetut toiminnot:

- ID:1 TWC/WCS
- ID:2 Jakopiirit 2 ja 3
- ID:3 Jakopiirit 4 ja 5
- ID:4 Jäähdytys
- ID:5 Allas
- ID:10-17 Yhteensopivuus (Hyppyjohtimen PITÄÄ olla molemmissa nastoissa kuten oikealla olevas-sa kuvassa)
- Sisäisten lämmönkeruupumppujen ohjaus (vain ID:1-5)
- Ulkoisen lämmönkeruupumpun käynnistys, 0–10 V (käytettäessä toimintoa ID:1)

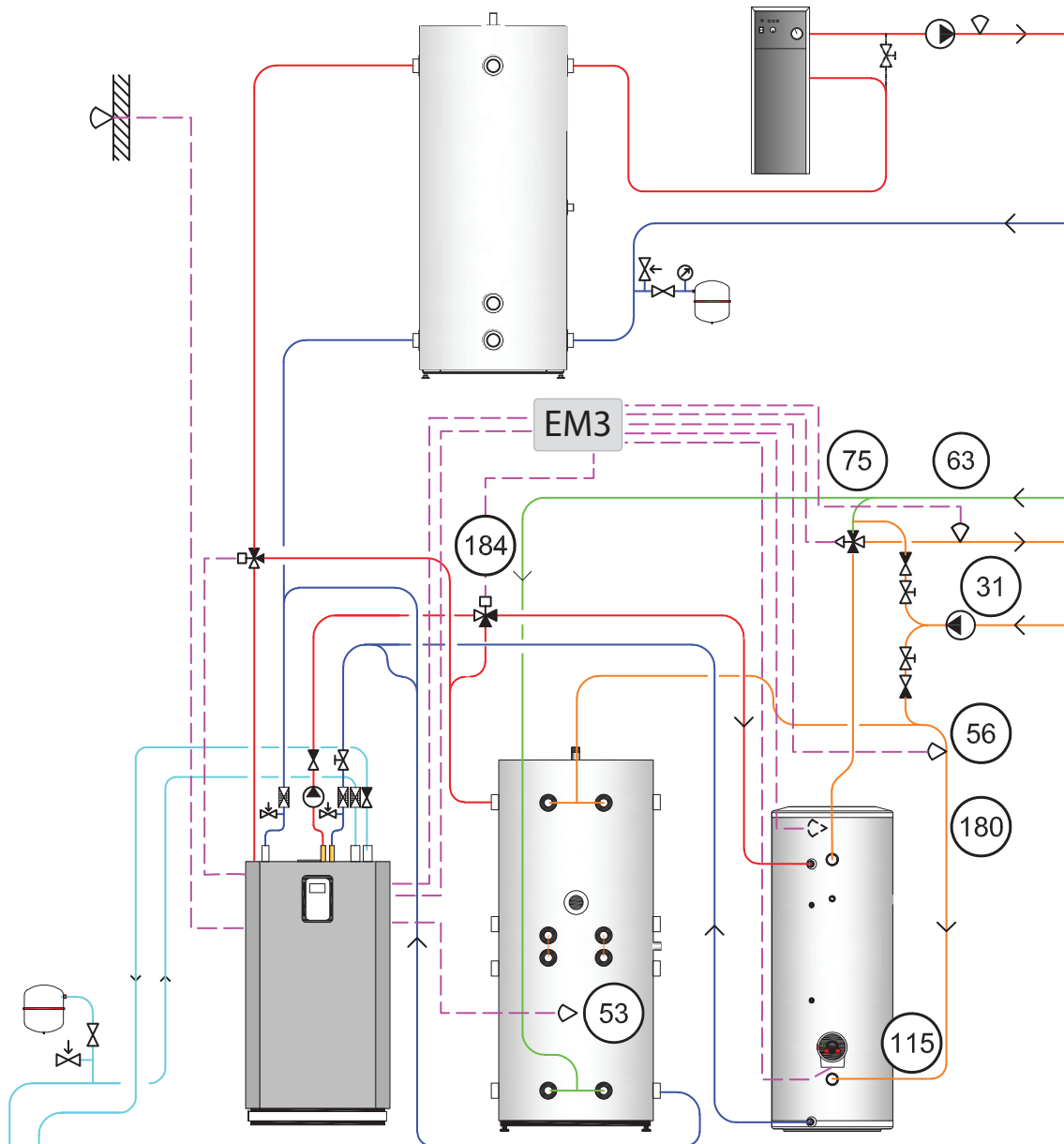


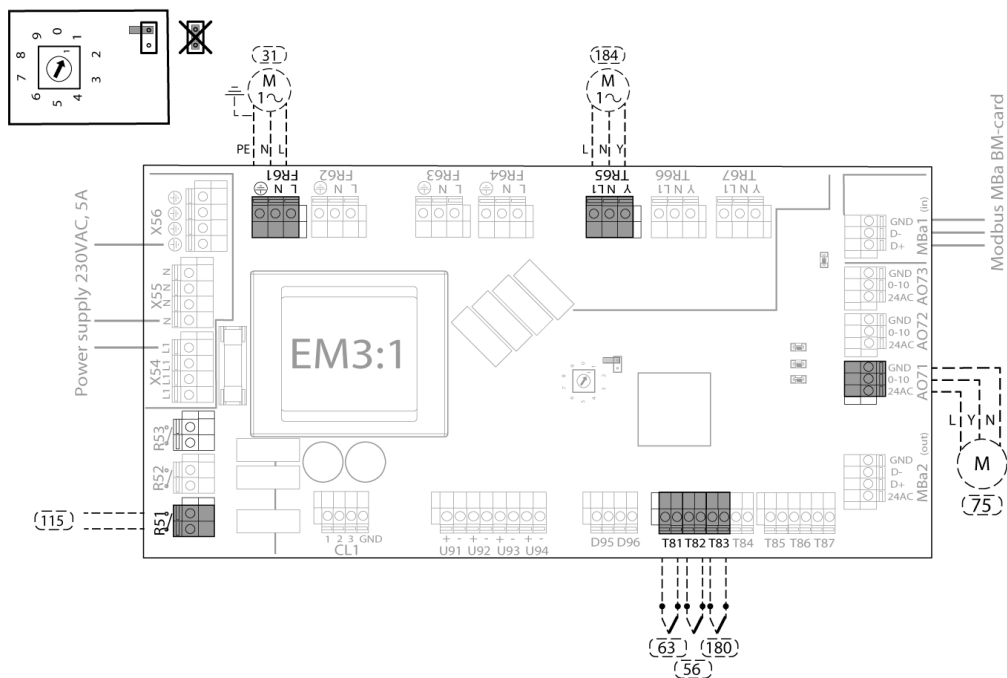
EM-korttiin painettujen lyhenteiden selitteet:

- **X:** Virtalähde (tulo ja lähtö, 230 VAC)
- **R:** Potentiaalivapaa rele
- **FR:** Syöttörele (230 VAC)
- **TR:** TRIAC-lähtö (230 VAC)
- **MBa1:** Modbus-tiedonsiirron tulo
- **MBa2:** Modbus-tiedonsiirron lähtö
- **AO:** Analoginen lähtö
- **CL:** Virranrajoitin
- **U:** Yleistulo (analoginen/digitaalinen)
- **D:** Digitaalinen tulo
- **T:** Lämpötila-anturin tulo (PT1000)
- **Funktions ID:** Tunnisteen valitsin
- **MBa TERM:** Päättämisen hyppyjohdin

4.1.1 Function ID: 1, TWC/WCS

TWC





TWC

Taulukkokohdan numero	Liitin	Kuvaus	TWC
31	FR61	Kiertovesipumppu (HWC)	X
56	T82	Anturi HWC, paluujohto	X
63	T81	Käyttöveden anturi	X
75	AO71	Sekoitusventtiili HW	X
115	R51	Lisälämpö, kuumakaasulämmitin	X
180	T83	Säiliön anturi TWC (kuumakaasulämmitin)	X
184	TR65	Vaihtuventtiili, kuumakaasulämmitin	X

TWC - Käyttöveden ohjaus

TWC-toiminto säättää loppusäiliön ja lähtevän käyttöveden lämpötilaa (sekoitusventtiili (75) vaaditaan).

Sekoitusventtiili säilyttää lähtevän käyttöveden lämpötilan asetetussa arvossa.

Lisälämpö (115) voidaan aktivoida / poistaa käytöstä, jos säiliön lämpötila (180) on yli tai alle asetetun arvon.

HWC-kiertovesipumppu (31) toimii jatkuvasti ja anturin HWC-paluulinjaa (56) käytetään vain seurantaan.

TWC kuumakaasutoiminnon kanssa

Tätä toimintoa käytetään kuuman kaasulatauksen (184) vaihtamiseen loppusäiliön ja varastosäiliön välillä (edellyttää asennettua kuumakaasupumppua ja kuumakaasun aktivointia näytöltä).

Kun loppusäiliön lämpötila ylittää asetetun arvon (oletus 80 °C), varastosäiliö kytketään.

Sekoitusventtiili vaihtaa takaisin, jos:

- loppusäiliön lämpötila laskee alle 70 °C:n
- tai lämpötila laskee alle TWC:n pysäytyslämpötilan + 3 °C (jotta vältetään lisälämmön käynnistäminen)
- tai varastosäiliön lämpötila ylittää 85 °C

Käyttöönotto asennuksen jälkeen:

1. Sisäänkirjautuminen: Paina lukkokuvaketta, näppäile 607080 ja vahvista
2. Mene kohtaan ASETUKSET/ASENNUS ja aktivoi TWC ja Kuumakaasu
3. Mene kohtaan ASETUKSET/TWC ja ota käyttöön TWC
4. Mene kohtaan ASETUKSET/KUUMAKAASU ja ota käyttöön Kuumakaasu ja suuntaventtiilitoiminto.

5. Tee halutut asetukset ja tallenna
6. Käynnistä lämpöpumppu uudelleen ja tarkista toiminnallisuus

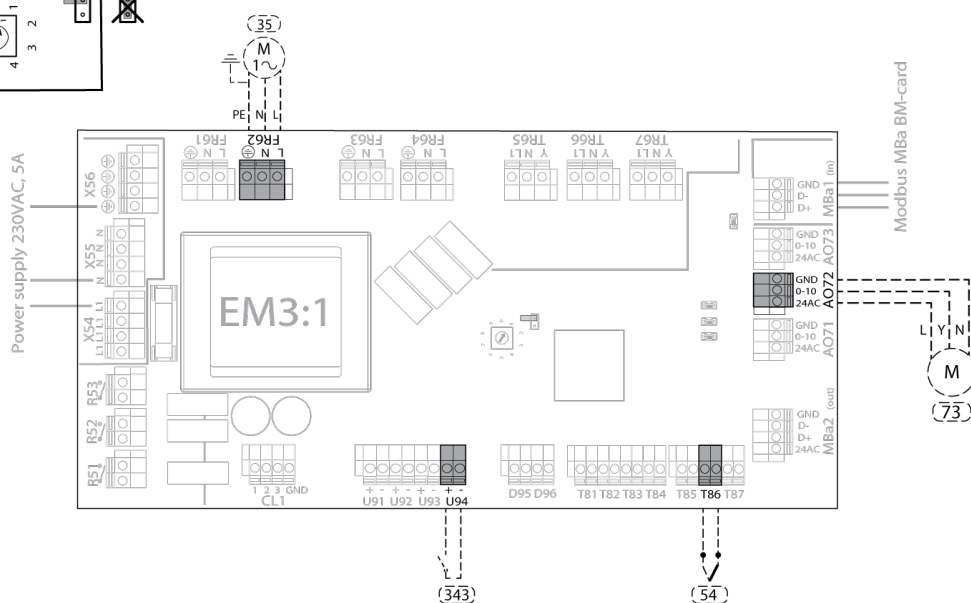
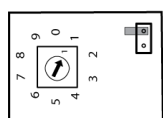
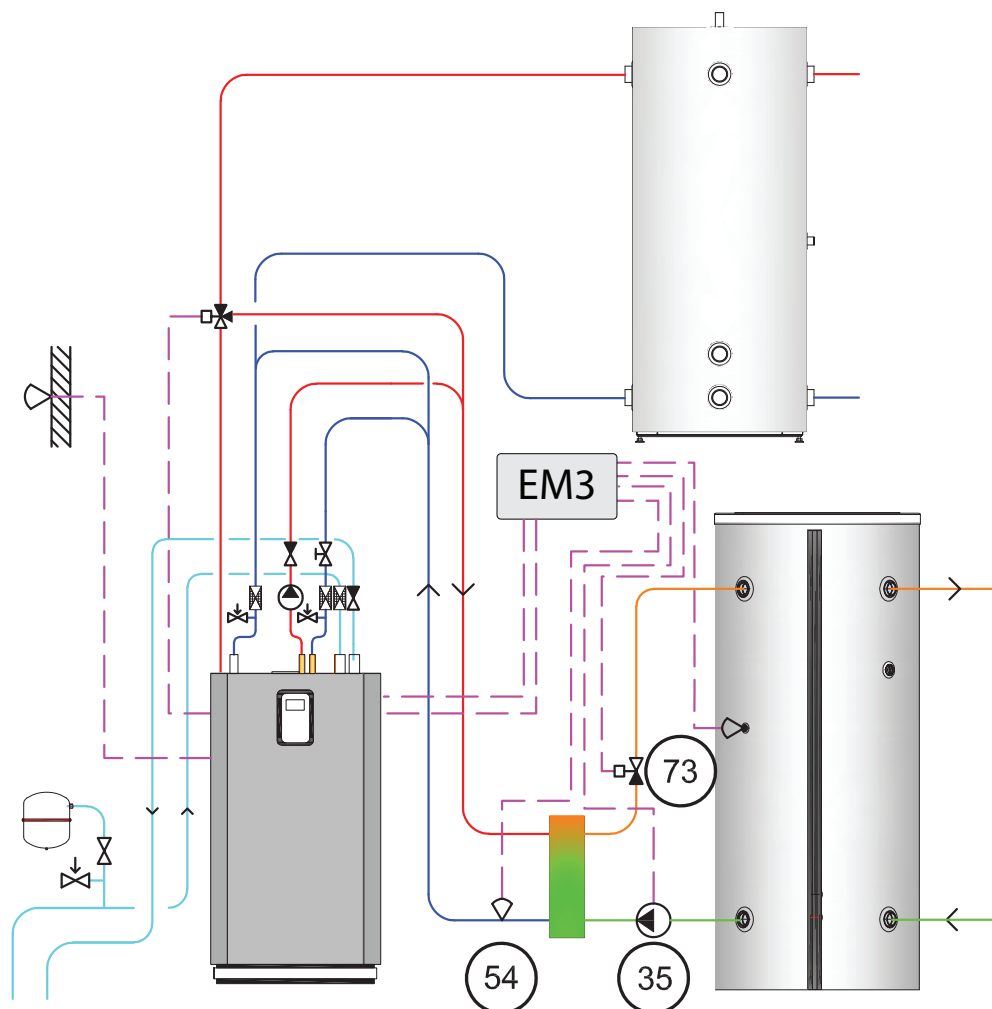
TWC - bakteerinesto

TWC:n bakteerinestotoiminto on ajastettu aktivoimaan lisälämmön loppusäiliössä aina, kun bakteerineston vaatimus on aktiivinen.

Käyttöönotto asennuksen jälkeen:

1. Sisäänkirjautuminen: Paina lukkokuvaiketta, näppäile 607080 ja vahvista
2. Mene kohtaan ASETUKSET/ASENNUS ja aktivoi TWC
3. Mene kohtaan ASETUKSET/TWC ja laita toiminto päälle
4. Tee halutut asetukset ja tallenna
5. Käynnistä lämpöpumppu uudelleen ja tarkista toiminnallisuus

WCS - veden latausjärjestelmä



WCS

Taulukkokohdan numero	Liitin	Kuvaus	WCS
35	FR62	Kiertovesipumppu (WCS)	X
54	T86	Anturi (WCS)	X
73	AO72	Ohjausventtiili WCS	X
343	U94	Ulkoisen WCS:n käynnistys	X

WCS - veden latausjärjestelmä

WCS-toiminto säättää käyttövesisäiliön latauksen lämpötilaa säätämällä paluujohdon (54) lämpötilaa, kun käyttöveden tuotanto on aktiivinen. Kun käyttöveden tuotanto on aktiivinen, kiertovesipumppu (35) toimii ja sekoituspumppu säätelee paluujohdon (54) lämpötilaa asetetun arvon perusteella. Venttiili sulkeutuu, jos lämpötila kohdassa (54) laskee, ja avautuu, jos lämpötila nousee. Vähimmäisavautumissaste **WCS-säätöventtiilille** (73) on oletuksena 15 % ja sitä voidaan muuttaa näytöltä.

Käyttöönotto asennuksen jälkeen:

1. Sisäänkirjautuminen: Paina lukkokuvaiketta, näppäile 607080 ja vahvista
2. Mene kohtaan ASETUKSET/ASENNUS ja aktivoi WCS
3. Mene kohtaan ASETUKSET/WCS ja laita toiminto päälle
4. Tee halutut asetukset ja tallenna
5. Käynnistä lämpöpumppu uudelleen ja tarkista toiminnallisuus

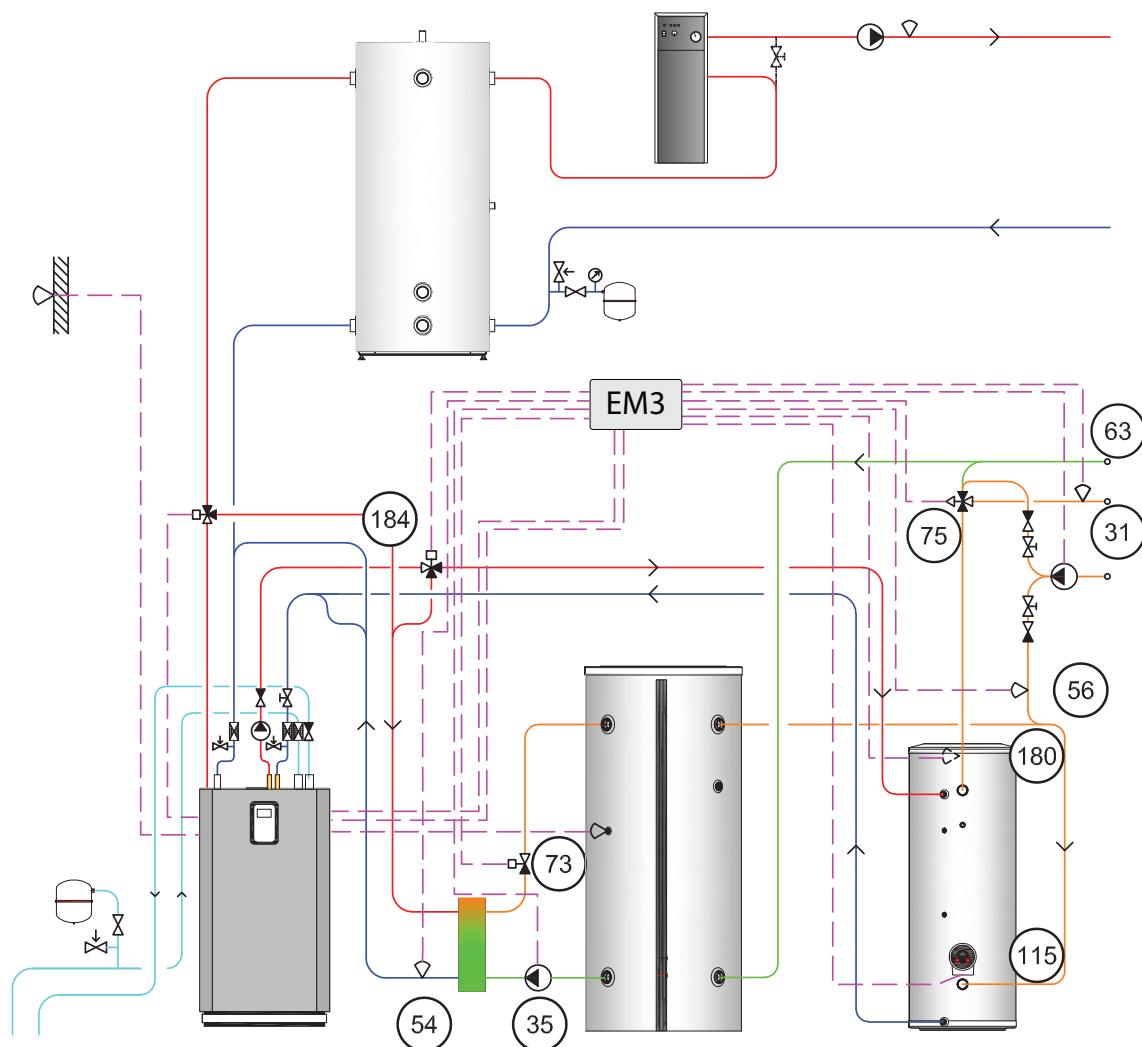
WCS kuumakaasupiirin kanssa

WCS:n kuumakaasutoimintoa käytetään käyttöveden lataamiseen kuumakaasupiirillä, kun normaali käyttövesisäiliön tuotanto ei ole käynnissä. WCS-toiminto käynnistyy, kun kuumakaasupumppu on käynnissä. Ensijainen/toissijainen-järjestelmäratkaisussa otetaan huomioon myös toissijaisen järjestelmän kuumakaasupumput. WCS-toiminto loppuu, kun kaikki järjestelmän kuumakaasupumput ovat pysähtyneet.

Käyttöönotto asennuksen jälkeen:

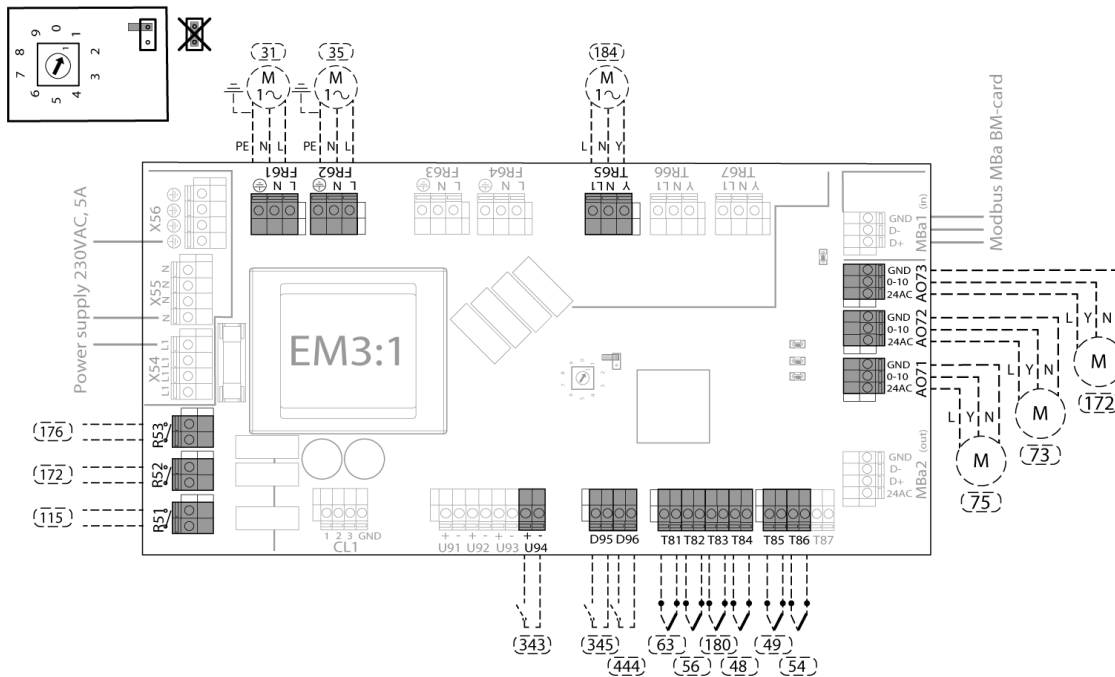
1. Sisäänkirjautuminen: Paina lukkokuvaiketta, näppäile 607080 ja vahvista
2. Mene kohtaan ASETUKSET/ASENNUS ja aktivoi WCS
3. Mene kohtaan ASETUKSET/ASENNUS ja aktivoi Kuumakaasu
4. Mene kohtaan ASETUKSET/KUUMAKAASU ja ota käyttöön Kuumakaasu
5. Mene kohtaan ASETUKSET/WCS, ota käyttöön WCS ja laita WCS-kuumakaasutoiminto päälle
6. Tee halutut asetukset ja tallenna
7. Käynnistä lämpöpumppu uudelleen ja tarkista toiminnallisuus

WCS ja TWC (kuumakaasutoiminnon kanssa)



Asennusopas

Laajennusmoduuli 3 (EM3)



WCS ja TWC

Taulukkokohdan numero	Liitin	Kuvaus
31	FR61	Kiertovesipumppu (HWC)
35	FR62	Kiertovesipumppu (WCS)
48	T84	Ulkoisen keruuliuksen tuloanturi
49	T85	Ulkoisen keruuliuksen menoanturi
54	T86	Anturi (WCS)
56	T82	Anturi HWC, paluujohto
63	T81	Käyttöveden anturi
73	AO72	Ohjausventtiili WCS
75	AO71	Sekoitusventtiili HW
115	R51	Lisälämpö, kuumakaasulämmitin
172	R52	Kiertoveden lisäpumppu (keruuliuos)
172	AO73	Kiertoveden lisäpumppu (keruuliuos)
176	R53	Ulkoisen lisälämmön kiertovesipumppu (dynaaminen I/O:n allokointi)
180	T83	Säiliön anturi TWC (kuumakaasulämmitin)
184	TR65	Vaihtoventtiili, kuumakaasulämmitin
343	U94	Ulkoisen WCS:n käynnistys
345	D95	Käynnistä sisäinen lämmönkeruu
444	D96	Ulkoisen hälytys (dynaaminen I/O:n allokointi)

WCS ja TWC (kuumakaasutoiminnon kanssa)

WCS kuumakaasulatauksen ja loppusäiliön (TWC) kanssa.

Tätä toimintoa käytetään käyttöveden lataamiseen kuumakaasupiirin kautta loppusäiliöön, kun normaali käyttöveden tuotanto ei ole käynnissä. Kuumakaasupiiri lataa loppusäiliötä niin kauan kuin lämpötila loppusäiliössä ei ole saavuttanut suurinta sallittua lämpötilaa (säädettävissä näytöltä).

Kun suurin sallittu lämpötila on saavutettu, kuumakaasukattilan vaihtventtiili (184) vaihtaa latauksen varastosäiliöön WCS-venttiiliin kautta. Kun kuumakaasun venttiili vaihtuu, WCS-säätö alkaa ladata varastosäiliötä kuumakaasupiirillä.

Toiminnot, jotka pitää aktivoida:

- WCS
- TWC
- WCS:n kuumakaasutoiminto (aktivoidaan näytön WCS-valikosta)
- Kuumakaasu (aktivoidaan näytön kuumakaasuvalikosta)

Käyttöönotto asennuksen jälkeen:

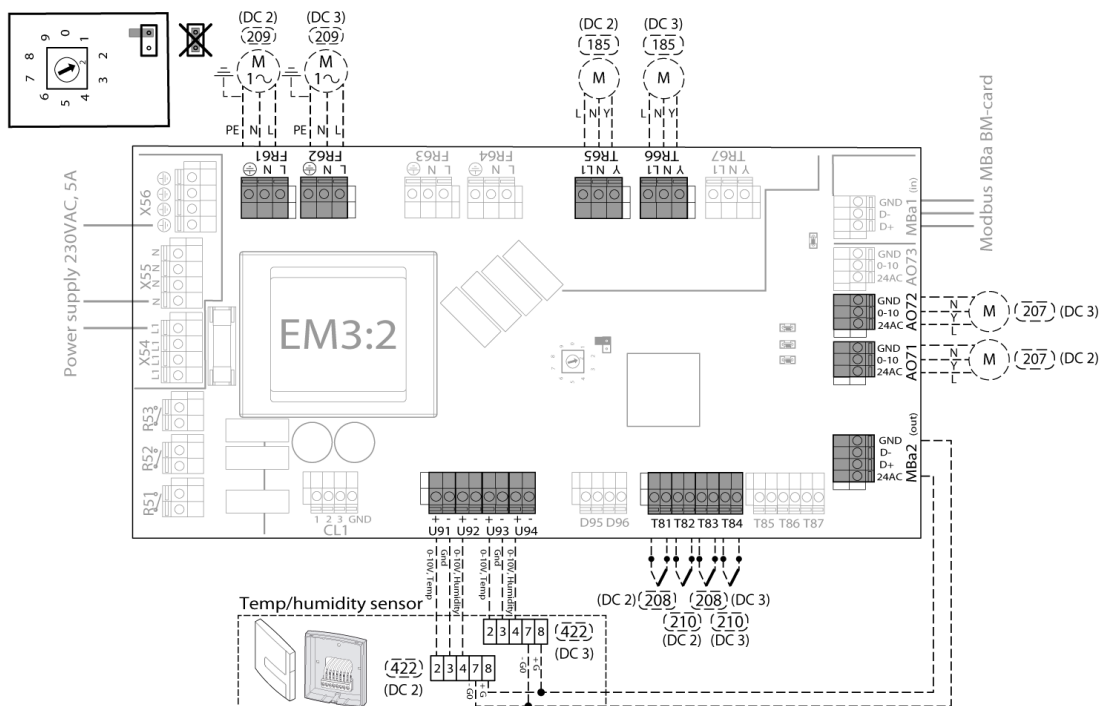
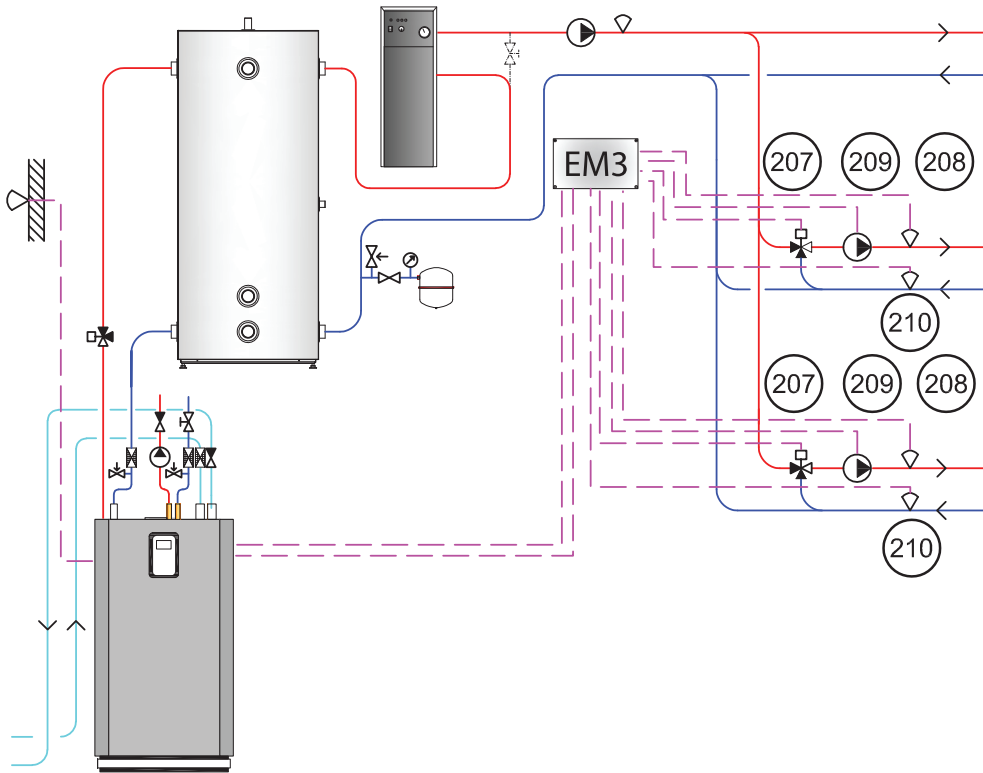
1. Sisäänkirjautuminen: Paina lukkokuvaiketta, näppäile 607080 ja vahvista
2. Mene kohtaan ASETUKSET/ASENNUS ja aktivoi WCS
3. Mene kohtaan ASETUKSET/ASENNUS ja aktivoi TWC
4. Mene kohtaan ASETUKSET/ASENNUS ja aktivoi Kuumakaasu
5. Mene kohtaan ASETUKSET/WCS, ota käyttöön WCS ja laita WCS-kuumakaasutoiminto päälle
6. Mene kohtaan ASETUKSET/KUUMAKAASU, ota käyttöön Kuumakaasu ja aktivoi vaihtventtiilin kuumakaasutoiminto
7. Tee halutut asetukset ja tallenna
8. Käynnistä lämpöpumppu uudelleen ja tarkista toiminnallisuus

Asennusopas

Laajennusmoduuli 3 (EM3)

4.1.2 Function ID: 2, tasavirta 2 - 3

Jakopiiri 2 (esimerkki)



Taulukkokohdan numero	Liitin	Kuvaus
185	TR65	Venttiilin jäähdytystilan muuntaminen käänteiseksi (jakopiiri 2)
185	TR66	Venttiilin jäähdytystilan muuntaminen käänteiseksi (jakopiiri 3)
207	AO71	Shuntti (jakopiiri 2)
207	AO72	Shuntti (jakopiiri 3)
208	T81	Menolämpötilan anturi (jakopiiri 2)
208	T83	Menolämpötilan anturi (jakopiiri 3)
209	FR61	Kiertovesipumppu (jakopiiri 2)
209	FR62	Kiertovesipumppu (jakopiiri 3)
210	T82	Paluujohdon anturi (jakopiiri 2)
210	T84	Paluujohdon anturi (jakopiiri 3)
422 —> Mba2	U91(+/-), U92(+)	Kosteuspisteen anturi (lämp./kosteus) (jakopiiri 2)
422 —> Mba2	U93(+/-), U94(+)	Kastepisteanhuri (lämp./kosteus) (jakopiiri 3)

Jakopiirit 2 - 3

Lämmitysjärjestelmissä joissa on tarpeen erikseen säätää lämmityspiiriä (avoimen pääpiirin lisäksi) alhaisemmalla lämpökäyrällä, on mahdollista säätää erillistä piiriä (sekoitusventtiili (207), lämpötila-anturi (208) ja kiertovesipumppu (209)) alhaisemmalla lämpökäyrällä.

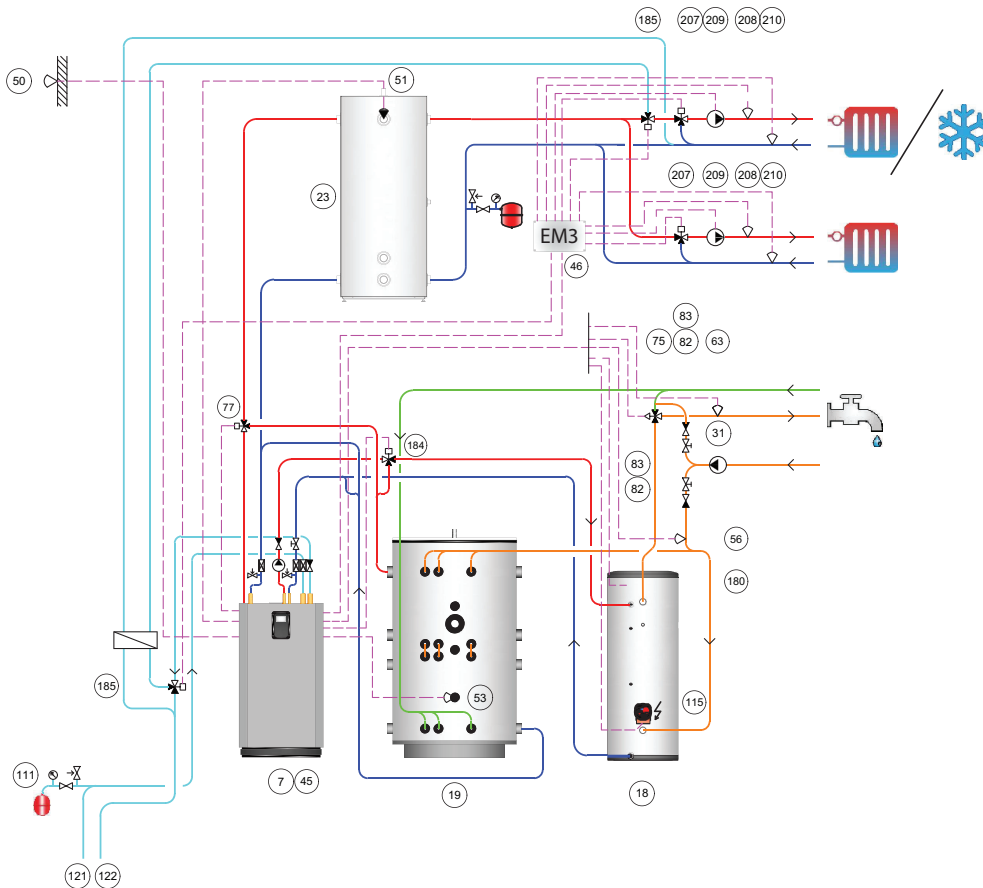
Jakopiirejä 2 - 5 käytetään lämmityksen tai jäähdytyksen jakamiseen. Valitse näytöltä, mitä toimintoa haluat tukea. On mahdollista liittää huoneanturi (myydään erillisenä lisävarusteena) joko lämmityksen tai jäähdytyksen lämpötilan säätämiseen. Jos sitä käytetään jäähdytyksen kanssa, on suositeltavaa liittää myös kastepisteanhuri (422).

Käyttöönotto asennuksen jälkeen:

1. Sisäänkirjautuminen: Paina lukkokuvausta, näppäile 607080 ja vahvista
2. Mene kohtaan ASETUKSET/ASENNUS ja aktivoi jakopiiri 2/3
3. Siirry kohtaan ASETUKSET/SEKOITUSVENTTIILIT ja laita päälle asennetun jakopiirin toiminto.
4. Tee halutut asetukset ja tallenna
5. Käynnistä lämpöpumppu uudelleen ja tarkista toiminnallisuus

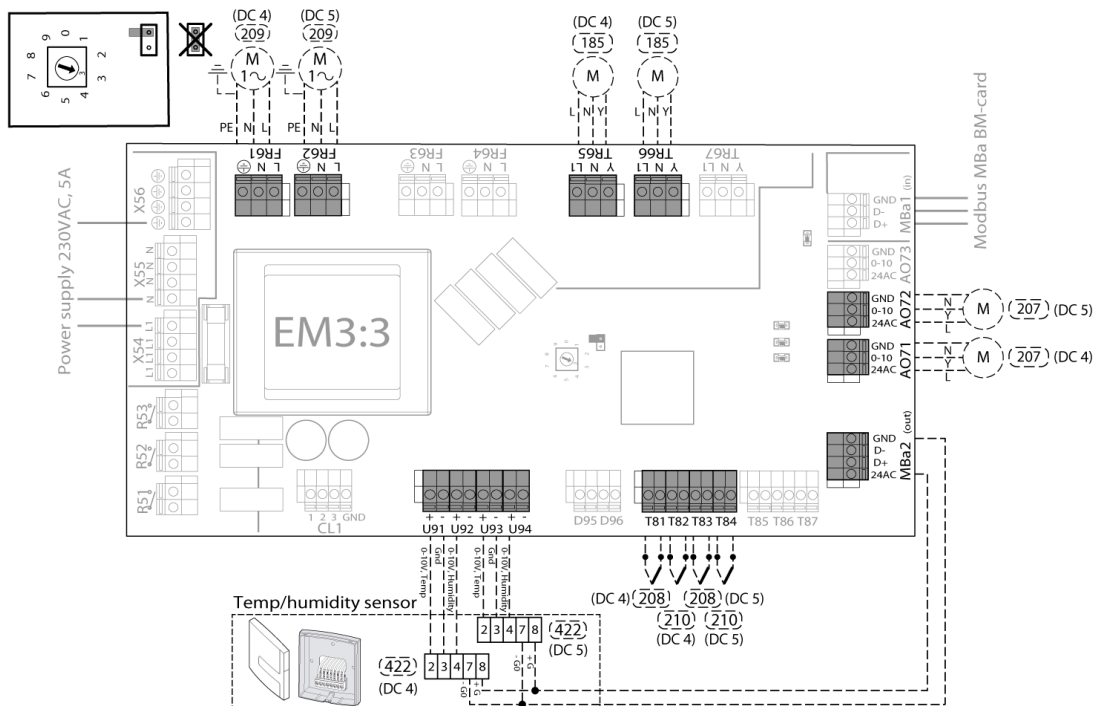
Jakopiirit jäähdytystoiminnon kanssa

Jakopiirien 2 - 5 kanssa on myös mahdollista säätää jäähdytyksen lämpötila-anturia (108), kiertovesipumppua (109) ja shunttiventtiiliä (107). Shuntti säätää sitten kohti kiinteää lämpötilaa (voidaan säätää näytöllä). Lisäksi voidaan aktivoida automaattinen tila. Tässä tilassa shuntti säätää itsensä automaattisesti lämmityksen ja jäähdytyksen välillä vuodenajan mukaan. Relelähtö (185) aktivoidaan jäähdytyskaudella ja poistetaan käytöstä lämmityskaudella.



4.1.3 Function ID: 3, DC 4-5

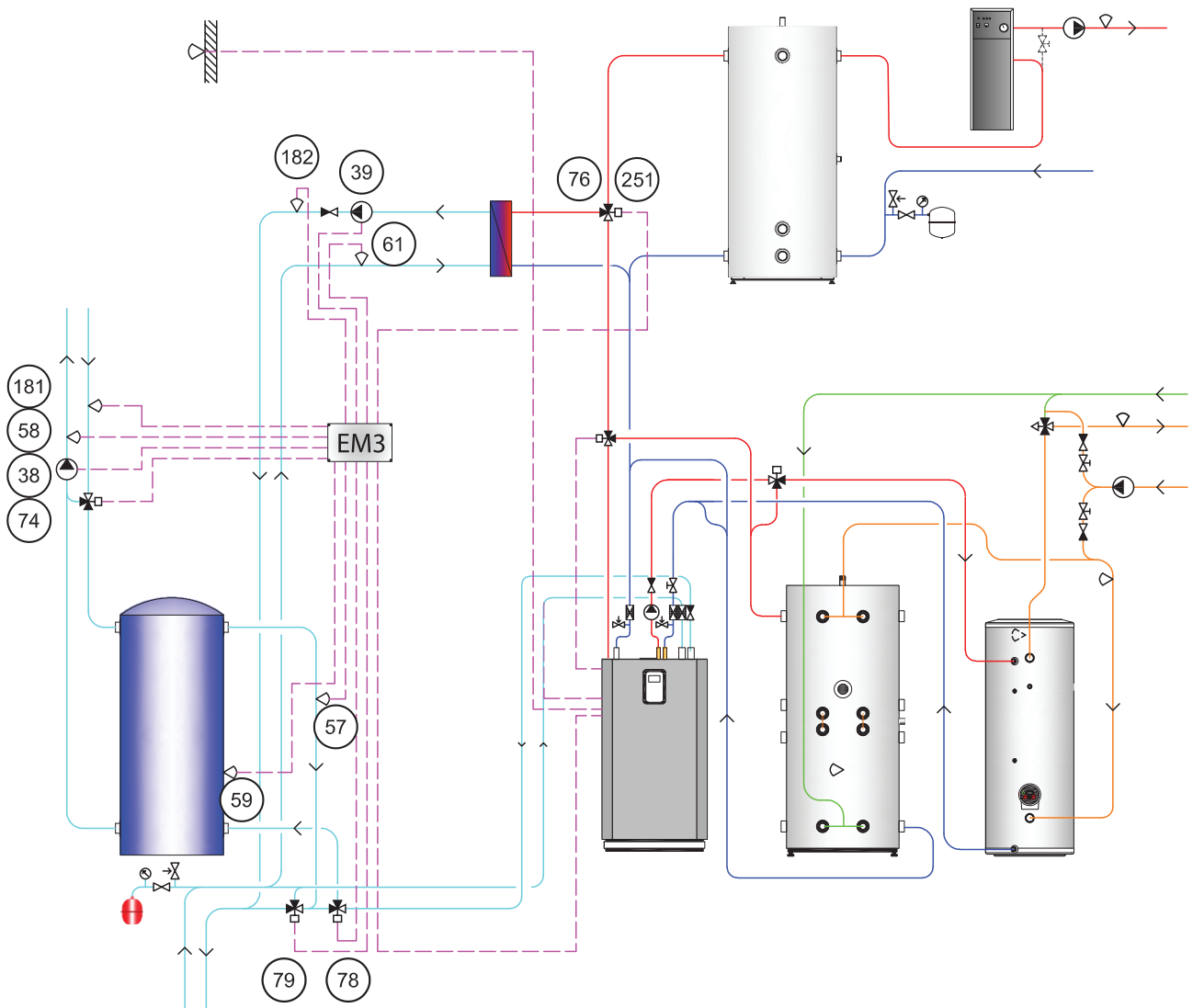
Katso järjestelmäratkaisusta ja käyttöönotosta Jakopiiri 2 - 3



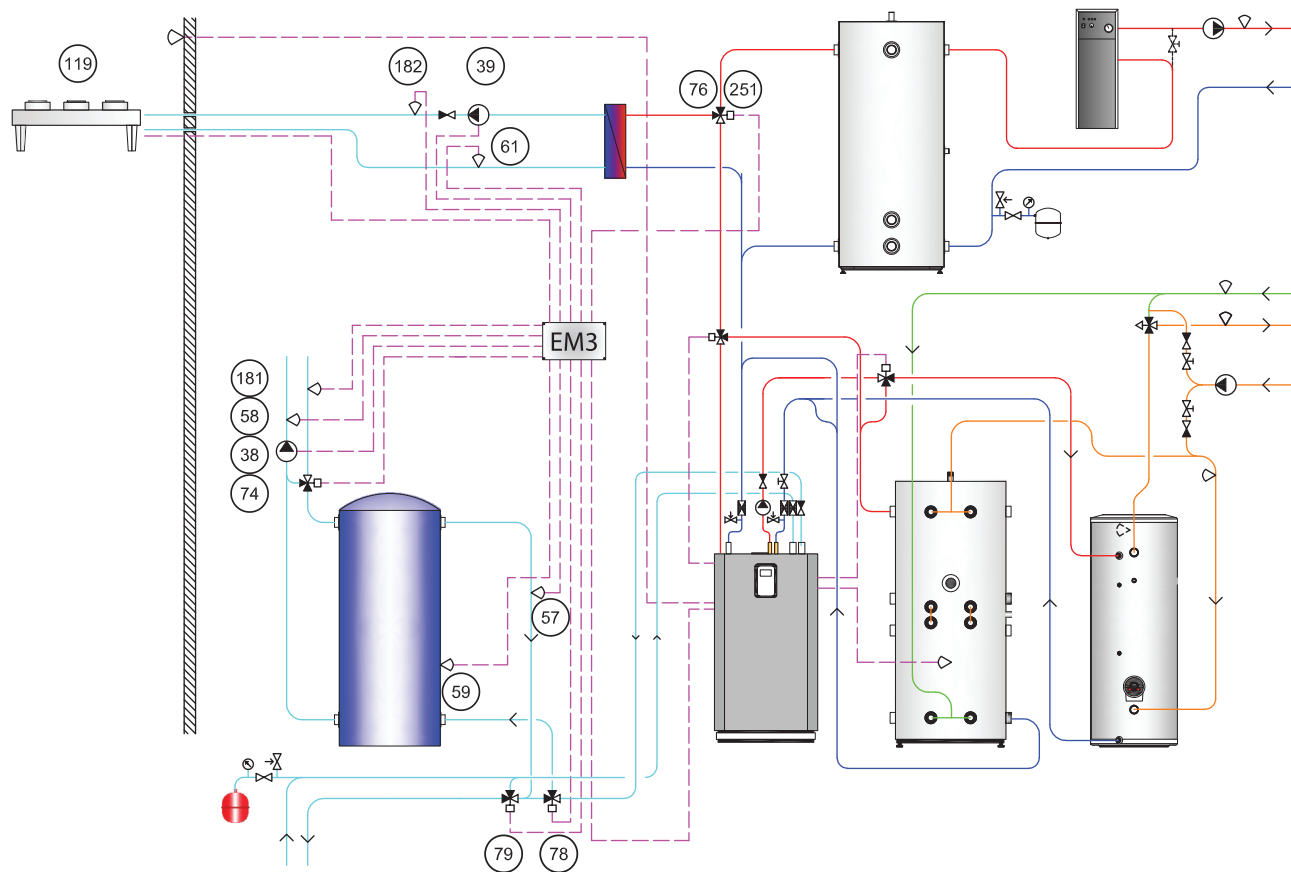
Taulukkokohdan numero	Liitin	Kuvaus
185	TR65	Jäähdytystilan vaihtoventtiili (jakopiiri 4)
185	TR66	Jäähdytystilan vaihtoventtiili (jakopiiri 5)
207	AO71	Menolämpötilan anturi (jakopiiri 4)
207	AO72	Menolämpötilan anturi (jakopiiri 5)
208	T81	Menolämpötilan anturi (jakopiiri 4)
208	T83	Menolämpötilan anturi (jakopiiri 5)
209	FR61	Kiertovesipumppu (jakopiiri 4)
209	FR62	Kiertovesipumppu (jakopiiri 5)
210	T82	Paluujohdon anturi (jakopiiri 4)
210	T84	Paluujohdon anturi (jakopiiri 5)
422 → Mba2	U91(+/-), U92(+)	Kastepisteanhuri (lämp./kosteus) (jakopiiri 4)
422 → Mba2	U93(+/-), U94(+)	Kastepisteanhuri (lämp./kosteus) (jakopiiri 5)

4.1.4 Function ID: 4, Jäähdytys

Jäähdytys porareikää kohti

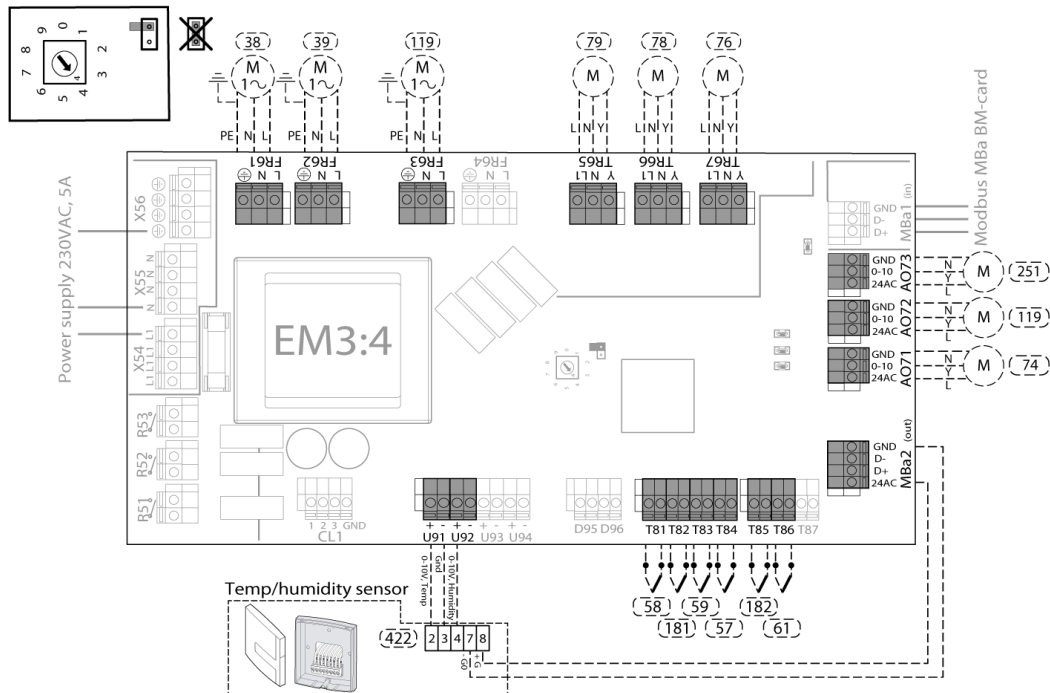


Jäähdytys jäähdyttäjää kohti



Asennusopas

Laajennusmoduuli 3 (EM3)



Taulukkokohdan numero	Liitin	Kuvaus
38	FR61	Kiertovesipumppu (jäähdytyspiiri)
39	FR62	Kiertovesipumppu (lämpönielu)
57	T84	Paluujohdon anturi, jäähdytysssäiliö
58	T81	Menolämpötilan anturi, jäähdytyspiiri
59	T83	Anturi, jäähdytysssäiliö
61	T86	Paluujohdon anturi, lämpönielu
74	AO71	Jäähdytyspiirin shunttiventtiili
76*	TR67	Vaihtuventtiili, lämpönielu
78	TR66	Vaihtuventtiili, jäähdytys
79	TR65	Vaihtuventtiili, aktiivinen jäähdytys
119	FR63	Ohjaussignaali, kuivajäähdytin
119	AO72	Ohjaussignaali, kuivajäähdytin
181	T82	Paluujohdon anturi (jäähdytyspiiri)
182	T85	Menolämpötilan anturi, lämpönielu
251*	AO73	Shunttiventtiili, lämpönielu
422 —> Mba2	U91(+/-), U92(+)	Kastepisteen anturi

* Lämpönielun vaihtuventtiiliä (76) TAI lämpönielun shunttiventtiiliä (251) käytetään tässä asennossa.

Jäähdytys (passiivinen/aktiivinen)

Passiivinen/aktiivinen jäähdytys -toiminnolla lämpöpumppu voi säätää ja tuottaa passiivista jäähdytystä, kun lämmönkeruun lämpötilat ovat riittävän alhaiset, mutta myös käyttää aktiivisesti kompressoria aktiivisen jäähdytyksen tuottamiseen (ja ohjata liikalämmön lämmönkeruuseen tai ylimääräiseen jäähdyttimeen, jos muuta lämmön tarvetta ei ole aktiivisena).

Säätimet:

- Jäähdytyspiirin shunttiventtiili (74)
- Kiertovesipumppu (jäähdytyspiiri) (38)
- Vaihtuventtiili, jäähdytys (78)
- Vaihtuventtiili, aktiivinen jäähdytys (79)
- Lämpönielun vaihtuventtiili (76) **tai** lämpönielun shunttiventtiili (251)
- Ohjaussignaali, kuivajäähdytin (119)

Jäähdytys

Jäähdytyspiirin shunttiventtiiliä (74) säädellään menojohdon lämpötilan halutun kiinteän arvon ylläpitämiseksi järjestelmässä. Venttiili avautuu ja vähentää/jäähdyttää, jos menojohdon lämpötila nousee, ja lisää/lämmittää, jos menojohdon lämpötila laskee. Jos kastepistetoiminto on aktivoitu (vaatii asennetun kastepisteurin), tämä lasketaan huonelämpötilan ja suhteellisen kastepisteen perusteella. Korkeimmasta huonelämpötilan ja kastepisteen arvosta + 2 °C tulee haluttu arvo **jäähdytyspiirin shunttiventtiilille** (74). **Kiertovesipumppu (jäähdytyspiiri)** (38) käy vuodenajan pysäytysasetuksen tai pysyvien asetusten mukaan.

Passiivinen jäähdytys: Jos **jäähdytyskäiliön anturin** (59) lämpötila ylittää asetetun arvon, **jäähdytyksen vaihtuventtiili** (78) aktivoituu ja lämmönkeruuneste kiertää jäähdytyskäiliön läpi ja takaisin porareikään tai keräyspiiriin.

Aktiivinen jäähdytys: Jos **jäähdytyskäiliön anturi** (59) on lämpimämpi kuin porareian lämpötila, **aktiivisen jäähdytyksen vaihtuventtiili** (79) aktivoituu, kun jäähdytyskäiliön lämpötila ei pysty laskemaan alle **jäähdytyskäiliön anturin** (59) halutun lämpötilan. Kompressori käynnistyy silloin aktiivista jäähdytystä varten. Energian otto porareistä suljetaan ja lämpöpumppu ottaa nyt energian jäähdytyskäiliöstä.

Lämmön poisto porareikään tai kuivajäähdyttimen ohjaussignaali (119)

Jos aktiivisen jäähdytyksen aikana on tarvetta poistaa energiaa eikä liikaenergialle ole käyttötarvetta, **jäähdytyspumppu (lämpöpumppu)** (39) käynnistyy ja **lämpönielun vaihtuventtiili*** (76) vaihtaa lämmityksestä lämmön poistoon porareikään tai lisäjäähdytysvaraajaan. Kun jäähdytysvaraaja aktivoituu, se pitää yllä **lämpönielun paluujohdon anturin** (61) lämpötilan.

Vastaanottavan yksikön (jäähdytysvaraajan) pitää pystyä käsittelemään 0 - 10 V:n signaali. Signaali kasvaa, jos **lämpönielun paluujohdon anturin** (61) lämpötila kasvaa ja päinvastoin.

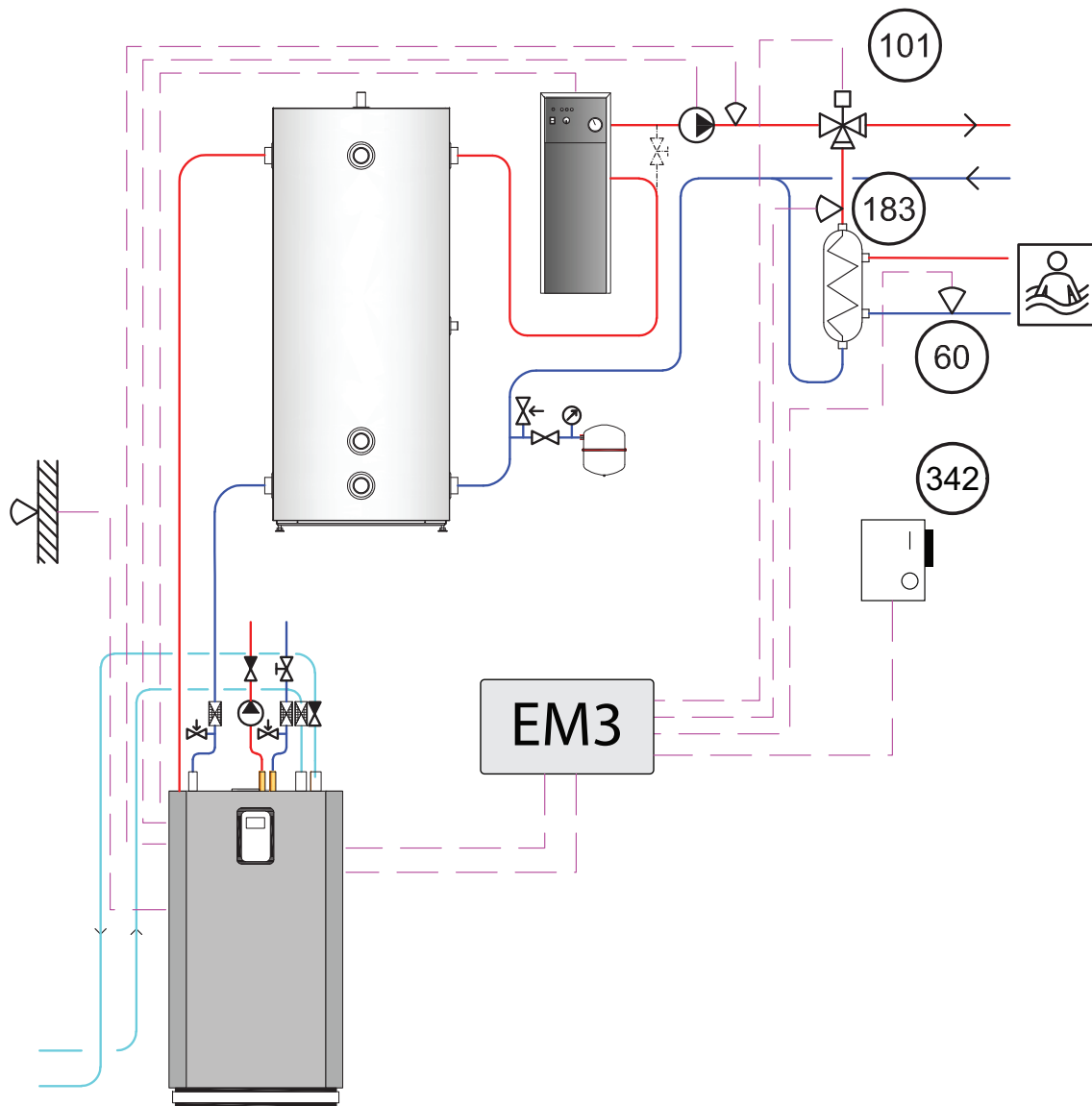
* On myös mahdollista käyttää **lämpönielun shunttiventtiiliä** (251). Silloin liikalämpö voidaan jakaa porareian/jäähdyttäjän ja lämmitysjärjestelmän välillä samanaikaisesti, kun lämmölle on tarvetta.

Käyttöönotto asennuksen jälkeen:

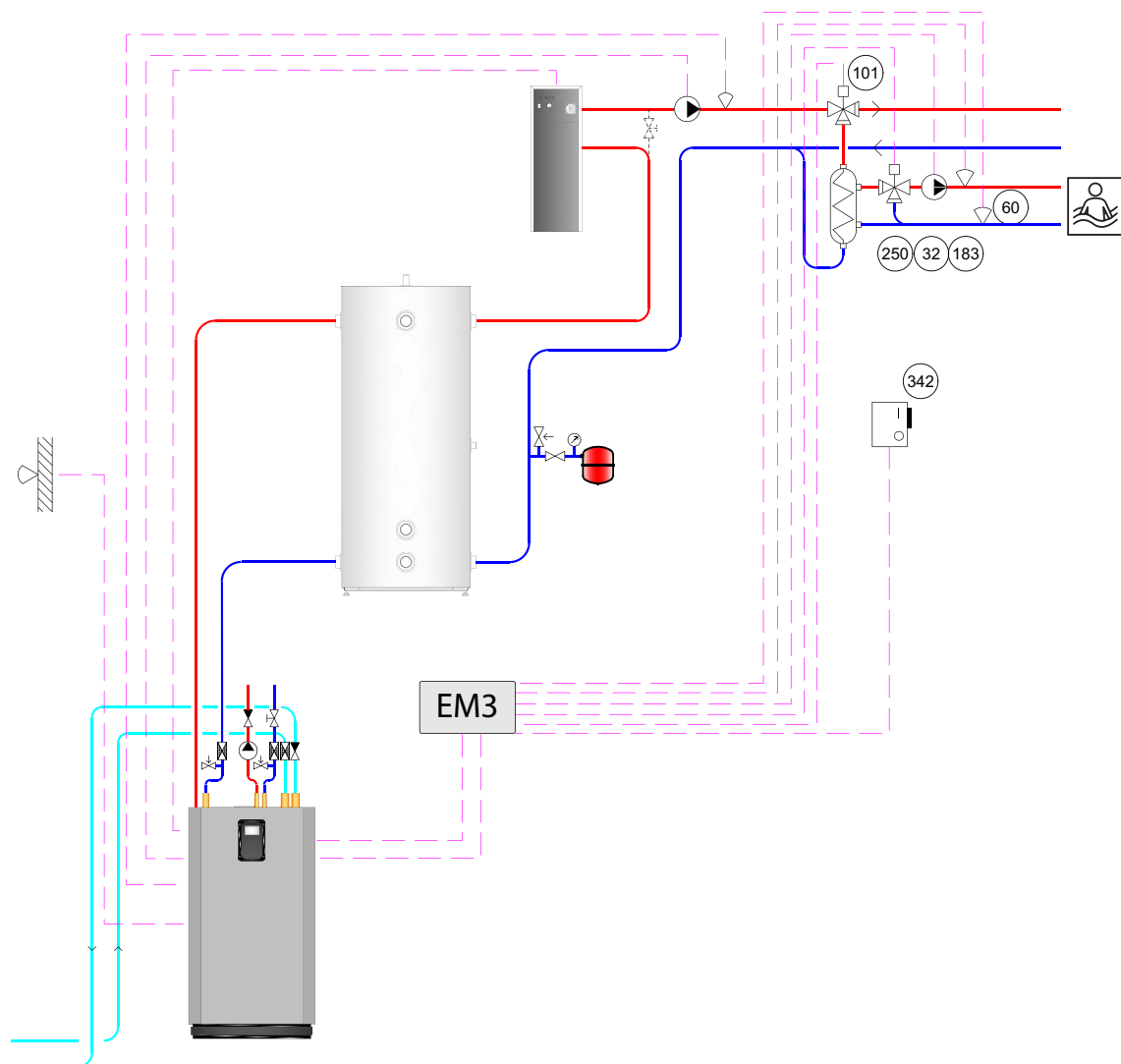
1. Sisäänkirjautuminen: Paina lukkokuvaketta, näppäile 607080 ja vahvista
2. Mene kohtaan ASETUKSET/ASENNUS ja aktivoi JÄÄHDYTYS
3. Mene kohtaan ASETUKSET/JÄÄHDYTYS ja laita toiminto päälle
4. Tee halutut asetukset ja tallenna
5. Käynnistä lämpöpumppu uudelleen ja tarkista toiminnallisuus

4.1.5 Function ID: 5, allas

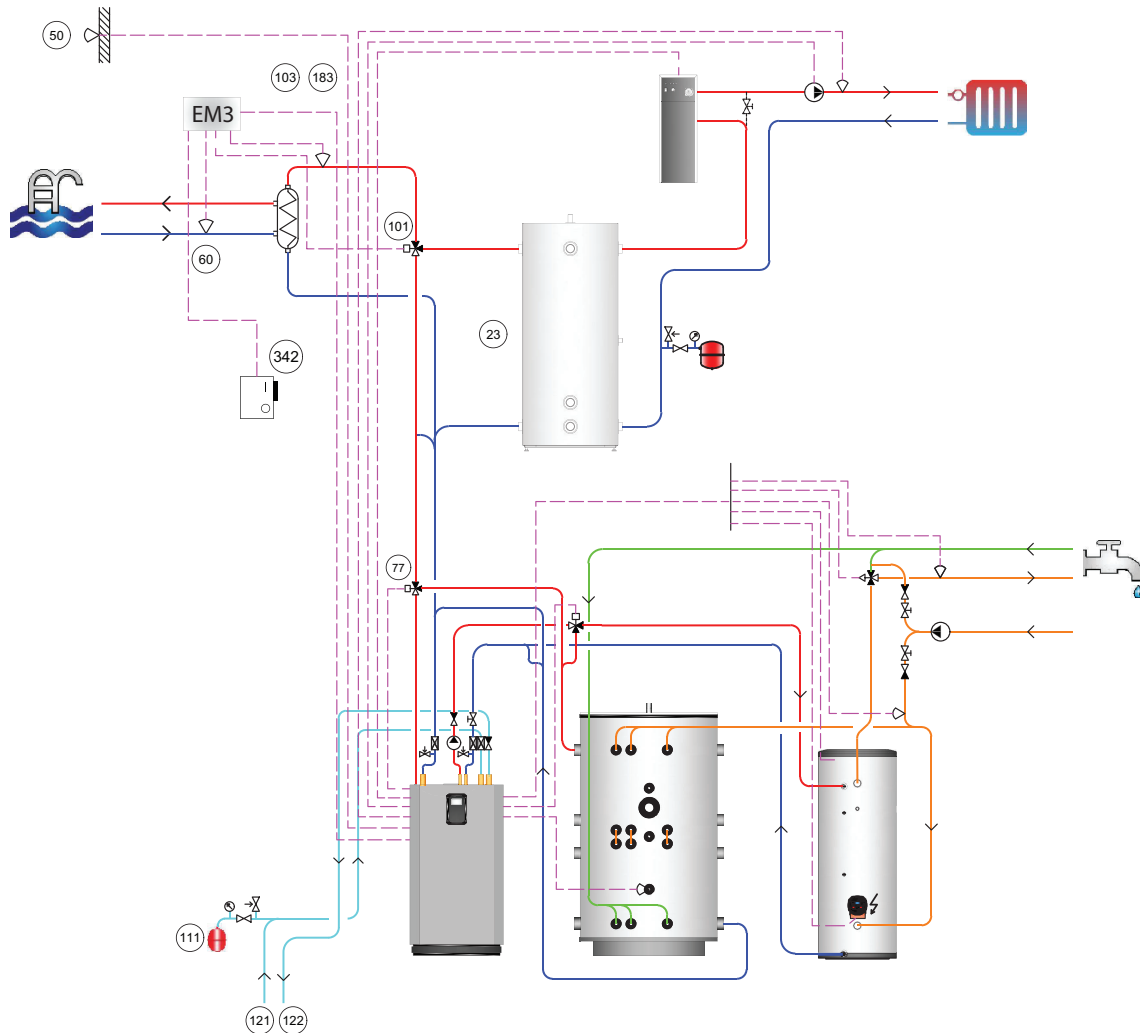
Allasratkaisu 1

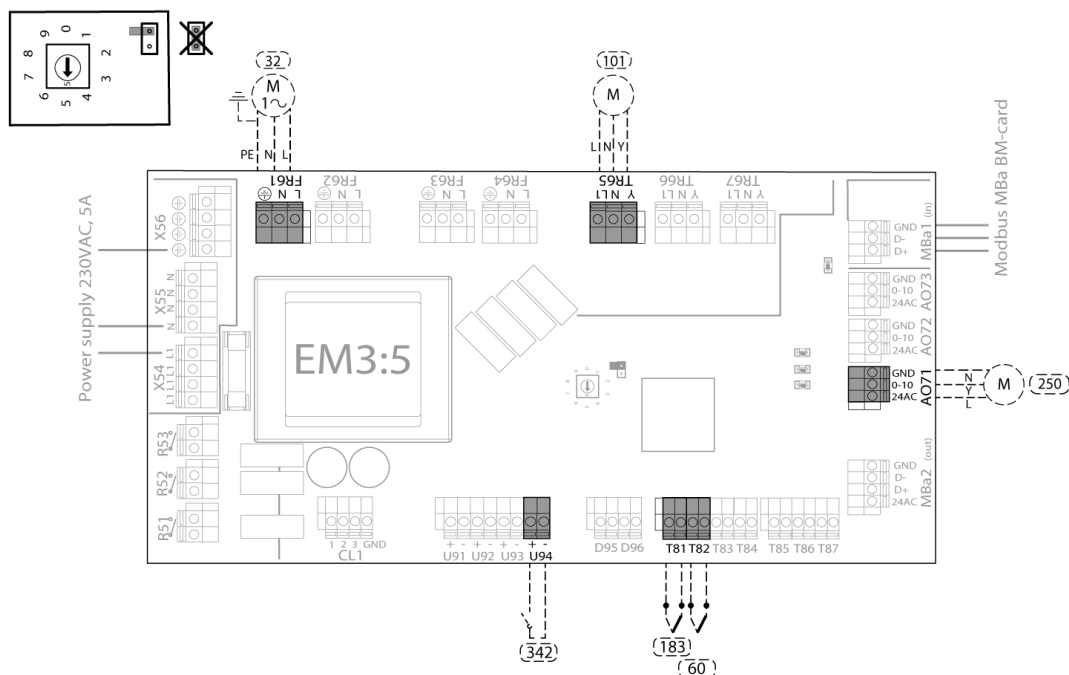


Allasratkaisu 2



Allasratkaisu 3





Taulukkokohdan numero	Liitin	Kuvaus
32	FR61	Kiertovesipumppu (allas)
60	T82	Allasanturi
101	TR65	Vaihtuventtiili, allas
183	T81	Menolämpötilan anturi, allas
250	AO71	Allaspiirin shuntti
342	U94	Ulkoinen allas pois päältä

Tämän toiminnon tarkoituksena on uima-altaan tai vastaavan vakioämpötilan säätäminen ja ylläpitäminen.

Lämpöpumppu määrittää altaan lämmitystarpeen **allasanturin** (60) avulla. Kun altaan lämmitys käynnistyy, **altaan vaihtuventtiili** (101) ohjaa virtauksen kohti altaan lämmönvaihdinta ja lämpöpumppu tuottaa sitten altaan lämmityksen. Altaan lämmitys pysähtyy, kun lämpötilalukeman arvo on noussut allashystereesin arvon kanssa (tai kun allasaika on ylitetty).

Vaaditut liitännät:

- 230 V:n vaihtuventtiili
- PT-1000-lämpötila-anturi, altaan paluulämpötila, käytetään altaan säätöön
- Allaslaitteet (esim. lämmönvaihdin, pumput jne.)

Valinnaiset lisävarusteet:

- T1000-lämpötila-anturi altaan syöttöä varten (183). Ei käytetä säätöön, vain luku -arvo näytöllä
- Valinnainen ulkoinen "altaan sammutus" -toiminto (342), jota ohjataan digitaalisen tulon (normaalisti auki) kautta esim. katkaisimesta

Asetusten kuvaus

Haluttu altaan paluulämpötila: Altaan paluuanturin tavoite(keski)lämpötila.

Allashystereesi: Sallittu kokonaispoikkeama lämmityksen käynnistykselle/sammutukselle (poikkeama halutusta allaslämpötilasta).

Haluttu latauslämpötila: Lämpöpumpun menojohdon tavoitelämpötila. (Kompressorin nopeuden laskeminen/valinta perustuu lämpöpumpun menojohdon lämpötilaan.)

Kompressorin suurin/pienin vaihde: Altaalle sallittu kompressorin nopeusalue. Voidaan käyttää toiminnan optimoimiseen.

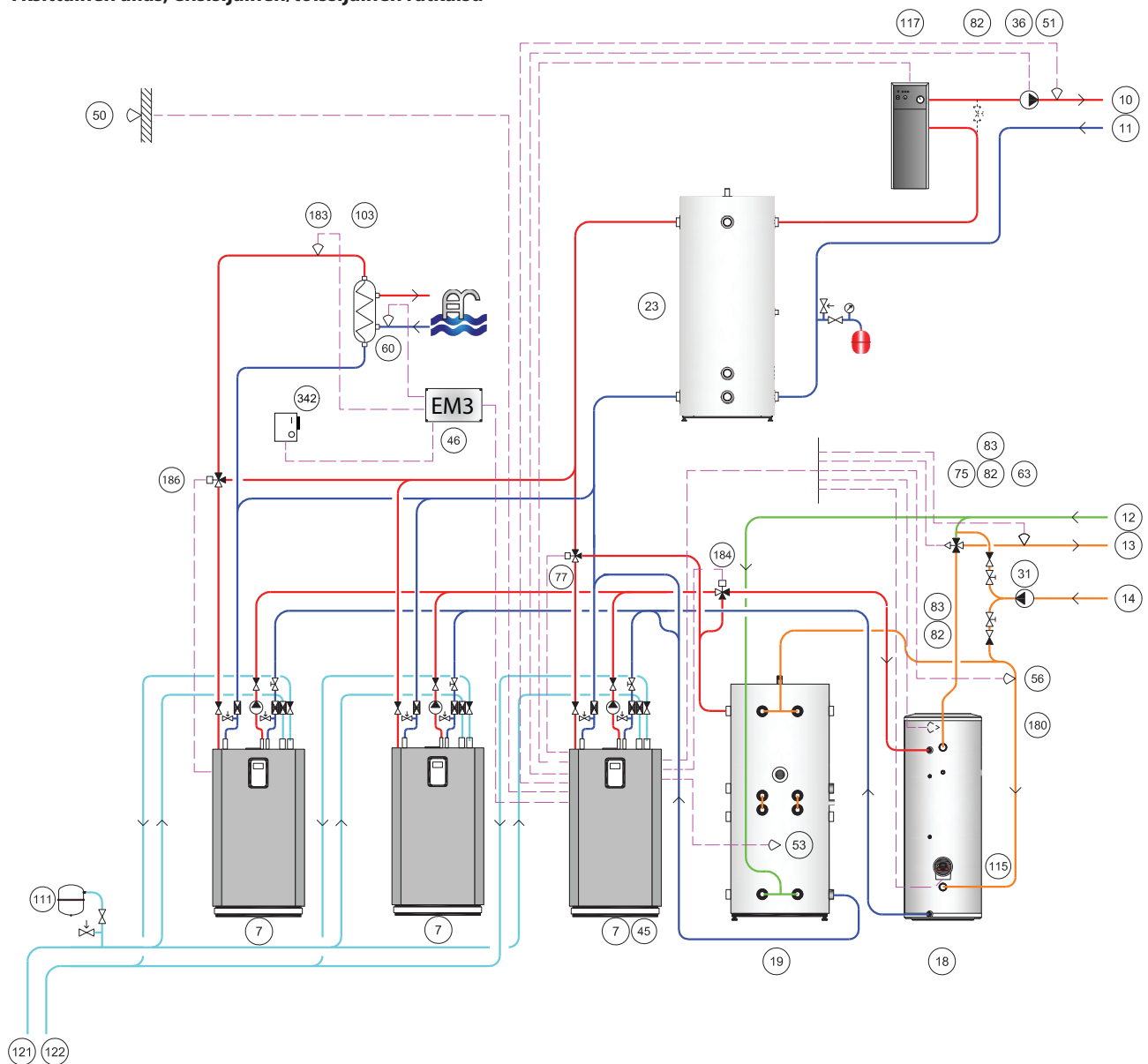
Allasaika: Suurin allasaika, kun ilmenee muita ristiriitaisia tarpeita (kuten lämmityksen/käyttöveden tarpeet) lämmityskaudella, maks. 3,5 tuntia.

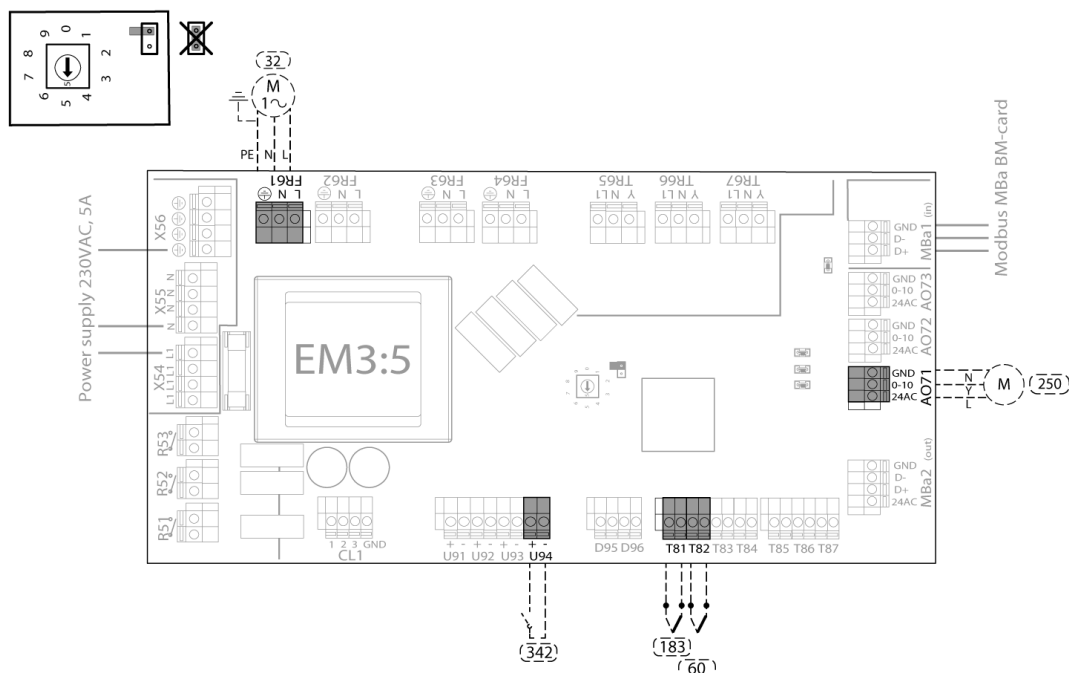
Vaihteen asennon viive: Kompressorin nopeuden muutoksen viiveaika.

Käyttöönotto asennuksen jälkeen:

1. Sisäänkirjautuminen: Paina lukkokuvaaketta, näppäile 607080 ja vahvista
2. Mene kohtaan ASETUKSET/ASENNUS ja aktivoi Allas
3. Mene kohtaan ASETUKSET/ALLAS ja laita toiminto päälle
4. Tee halutut asetukset ja tallenna
5. Käynnistä lämpöpumppu uudelleen ja tarkista toiminnallisuus

Yksittäinen allas, ensisijainen/toissijainen ratkaisu





Taulukkokohdan numero	Liitin	Kuvaus
32	FR61	Kiertovesipumppu (allas)
60	T82	Allasanturi
183	T81	Menolämpötilan anturi, allas
186	TR9 (liitä lämpöpumpun sisäiseen BM-korttiin)	Vaihtoventtiili, yksittäinen allas
250	AO71	Allaspiirin shuntti
342	U94	Ulkoinen allas pois päältä

Tämä toiminto tukee altaan lämmityksen ohjausta ensisijaisessa/toissijaisessa järjestelmässä käyttämällä tarkoitukseen varattuja lämpöpumppuja. Tätä tukevilla lämpöpumpuissa on oltava asennettuna vaihtoventtiili yksittäistä allasta varten, **yksittäisen altaan vaihtoventtiili** (186). Tätä venttiiliä **EI** saa liittää EM3-korttiin, vaan sen sijaan sisäiseen BM-korttiin liittimeen **TR9**, jotta lämpöpumput tuottavat altaan lämmityksen yksittäin (ensisijainen lämpöpumppu ja yksi tai useampi toissijainen lämpöpumppu voidaan määrittää ohjaamaan yksittäisen altaan lämmitystä niin kauan kuin ne täyttävät nämä kriteerit). Alla on ohjeet ensisijaisten/toissijaisten lämpöpumppujen määrittämiseksi, jotta ne voivat kommunikoida tarkoitetulla tavalla. Ensisijainen/toissijainen liitäntä on määritettävä ennen yksittäisen altaan toiminnallisuuden määrittämistä.

Ensisijaisen lämpöpumpun määrittäminen:

1. Sisäänkirjautuminen: Paina lukkokuvausta, näppäile 607080 ja vahvista
2. Mene kohtaan ASETUKSET/ASENNUS ja aktivoi Allas
3. Mene kohtaan ASETUKSET/ALLAS ja paina **Ota allas käyttöön** ja ***Ota allas käyttöön ensisijaisella**
4. Tee halutut asetukset ja tallenna
5. Käynnistä lämpöpumppu uudelleen ja tarkista toiminnallisuus

*(Tämä kytkin on aktivoitava, jos ensisijainen lämpöpumppu on tarkoitettu altaan lämmitykseen ensisijaisessa/toissijaisessa järjestelmässä)

Toissijaisen lämpöpumpun määrittäminen:

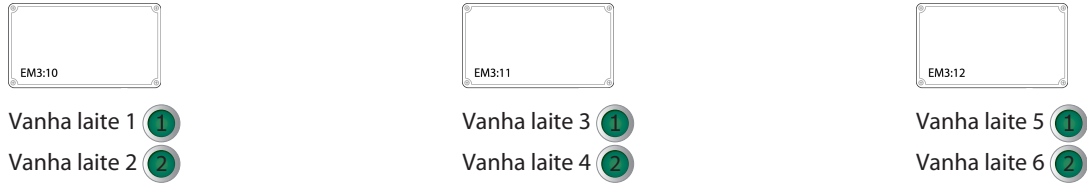
1. Mene kohtaan ASETUKSET/ASENNUS ja aktivoi Allas
2. Mene kohtaan ASETUKSET/ALLAS ja paina **Ota allas käyttöön**
3. Tee halutut asetukset ja tallenna
4. Käynnistä lämpöpumppu uudelleen ja tarkista toiminnallisuus

Asennusopas

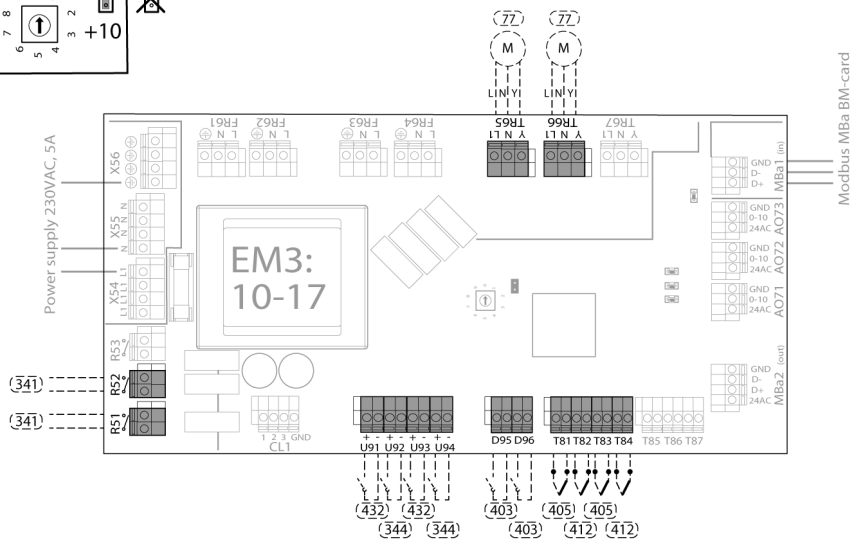
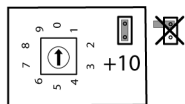
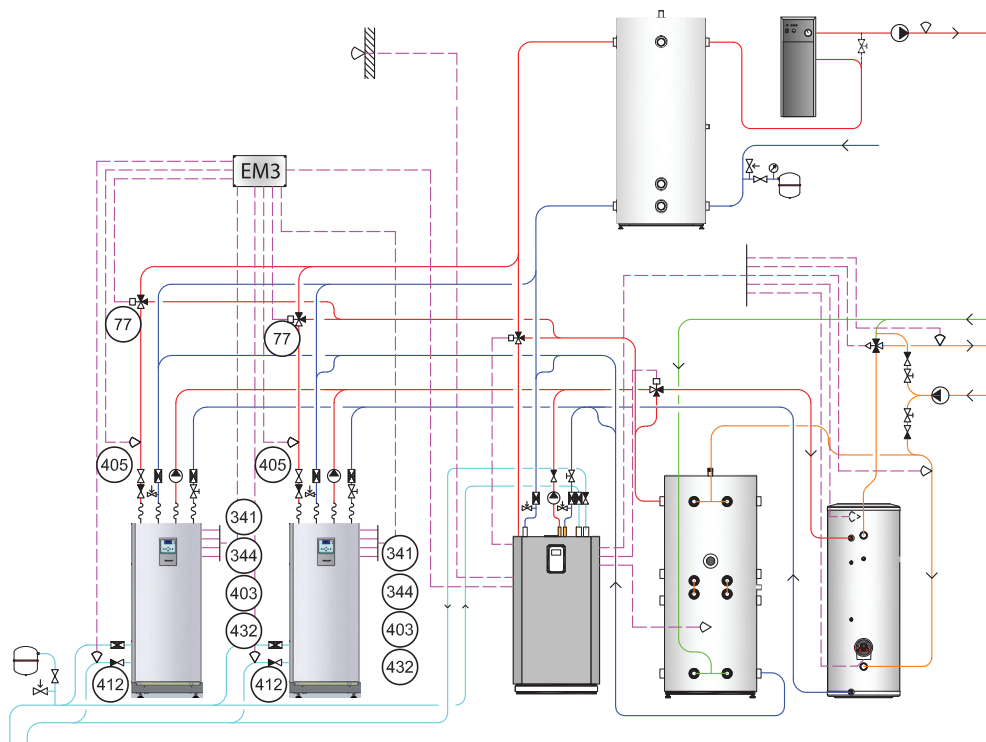
Laajennusmoduuli 3 (EM3)

4.1.6 Function ID: 10 - 17, vanhat laitteet

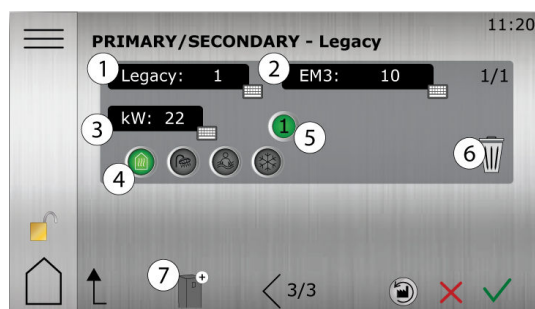
Esimerkki ensisijaisen/toissijaisen asennuksen rakenteesta:



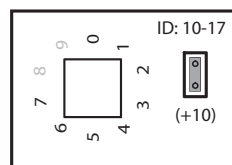
Vanha laite (esimerkki)



Taulukkokohdan numero	Liitin	Kuvaus
77	TR65	Vaihtoventtiili, käyttövesi (vanha laite 1)
77	TR66	Vaihtoventtiili, käyttövesi (vanha laite 2)
341	R51	Käynnistyssignaali (vanha laite 1)
341	R52	Käynnistyssignaali (vanha laite 2)
344	U92	Hälytysrele (vanha laite 1)
344	U94	Hälytysrele (vanha laite 2)
403	D95	Käyttöpainekeytkin (vanha laite 1)
403	D96	Käyttöpainekeytkin (vanha laite 2)
405	T81	Lämmityksen menoanturi (vanha laite 1)
405	T83	Lämmityksen menoanturi (vanha laite 2)
412	T82	Keruulämpötilan menoanturi (vanha laite 1)
412	T84	Keruulämpötilan menoanturi (vanha laite 2)
432	U91	Signaali, kompressorin käynnissä (vanha laite 1)
432	U93	Signaali, kompressorin käynnissä (vanha laite 2)



1. Vanhat laitteet: Aseta vanhalle lämpöpumpulle yksilöllinen numero (1 - 16).
2. EM3: Aseta vastaava tunnistus EM3:lle. Säädä tunnistuksen valitsinta PCB:llä.
3. kW: Aseta vanhan lämpöpumpun arvioitu teho. Vain omaksi tiedoksi, asetuksella ei ole mitään vaikutusta.
4. Valitse, mitä toimintoja tuetaan.
5. Valitse 1 tai 2. EM3-kortti tukee enintään kahta vanhaa lämpöpumppua.
6. Hylkää asennus.
7. Lisää vanha lämpöpumppu.



Toiminnon kuvaus, vanhan laitteen säätö (lämpöpumput, jotka eivät käytä Genesis-ohjausta)

Vanha laite -toiminnolla on mahdollista hallita yhtä tai useampaa ulkoista lämpöpumppua, jossa ei ole Genesis-ohjausjärjestelmää, Mega lämpöpumpun ollessa ensisijainen yksikkö.

Aina, kun on tarvetta käynnistää vanha lämpöpumppu, se tehdään **Käynnistyssignaali (vanha laite)** -toiminnolla (341). Kun tarvetta ei enää ole, signaali päättyy.

Jos asennettuna on **Signaali, kompressorin käynnissä** (432), tämä liitetään liittimeen U91 (tai U93 toiselle vanhalle lämpöpumpulle) ja päälämpöpumppu valvoo sitä.

Jos asennettuna on **Hälytysrele** (344), tämä liitetään liittimeen U92 (tai U94 toiselle vanhalle lämpöpumpulle) ja päälämpöpumppu valvoo sitä.

Keruulämmön menoanturi (vanha laite 1 ja 2) (412) ja **Lämmityksen menoanturi (vanha laite 1 ja 2)** (405) ovat vain luku -arvoja. Ne näyttävät kondensaattorin ja kerääjän menolämmöt.

Käyttöönotto asennuksen jälkeen:

1. Sisäänkirjautuminen: Paina lukkokuvausta, näppäile 607080 ja vahvista
2. Mene kohtaan ASETUKSET/ASENNUS ja aktivoi Ensisijainen/Toissijainen
3. Mene kohtaan ASETUKSET/Ensisijainen/Toissijainen ja laita toiminto päälle

4. Tee halutut asetukset ja tallenna
5. Käynnistä lämpöpumppu uudelleen ja tarkista toiminnallisuus

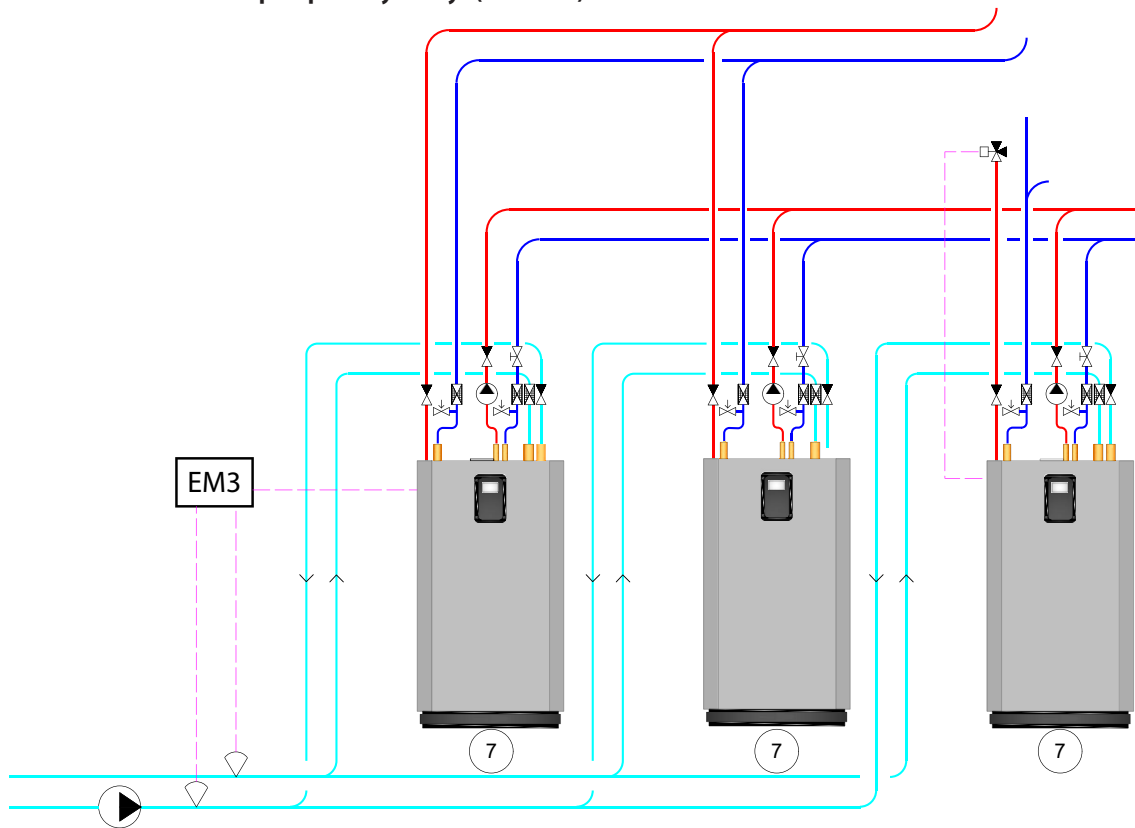
4.1.7 Sisäisen lämmönkeruupumpun ohjaus ulkoisella signaalilla

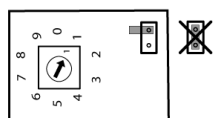
Sisäinen lämmönkeruupumppu ulkoisella signaalilla (ID:1-5)

Sovelluksissa, joissa esimerkiksi jäädytys aikaansaadaan erillisellä järjestelmällä (jota ei ohjata lämpöpumpulla), sisäinen lämmönkeruupumppu voidaan aktivoida (345) ulkoisella signaalilla käyttämällä EM3:1-5:ttä, ei käytettävissä EM3:10-16:n kanssa (vanha laite). Digitaalinen tulo (avoin/suljettu silmukka) aktivoi sitten tarvittaessa sisäisen lämmönkeruupumpun. Sisäinen lämmönkeruupumppu toimii, kun ohjauksen signaalisilmukka on suljettu.

4.1.8 Ulkoisen lämmönkeruupumpun käynnistys, 0–10 V

Ulkoisen lämmönkeruupumpun käynnistys (EM3 ID:1)





Taulukkokohdan numero	Liitin	Kuvaus
48	T84	Ulkoisen keruuliuoksen tuloanturi
49	T85	Ulkoisen keruuliuoksen menoanturi
172	AO73	Kiertoveden lisäpumppu (keruuliuos)
172	R52	Kiertoveden lisäpumppu (keruuliuos)

Ulkoisen lämmönkeruupumpun/pohjavesipumpun 0–10 V -ohjaus (EM3 ID:1).

Vaatii kaksi anturia, jotka on liitetty keruuliuoksen menoputkeen (48) ja tuloputkeen (49). Lähtö (0–10 V) on liitetty AO73:een (172). Jos tarvitaan päälle/pois-signaali, käytä relettä R52 EM3:ssa potentiaalivapaata signaalia varten tai FR4:ää BM:ssä 230 V:n signaalia varten.

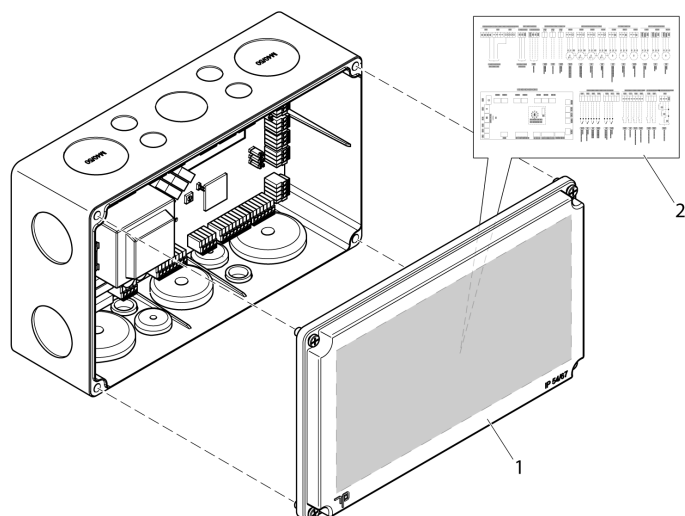
- Kun ulkoinen lämmönkeruupumppu on aktiivinen, pumppu säätää ulkoisen keruuliuoksen deltaa halutun delta-asetuksen mukaisesti. Delta viittaa ulkoisen keruuliuoksen paluu- ja menolämpötilaan. Ulkoinen lämmönkeruupumppu pysähtyy virtausvahtivirheen tapauksessa.
- **Välilämmönvaihdin (päällä)** - Ulkoinen lämmönkeruupumppu käynnistyy, kun sisäinen lämmönkeruupumppu on käynnissä tai kun jokin toinen lämpöpumppu käynnistyy ensisijaisessa/toissijaisessa konfiguraatiossa.
- **Välilämmönvaihdin (pois päältä)** - Ulkoinen lämmönkeruupumppu käynnistyy, jos ulkoisen keruuliuoksen delta on 1 K yli halutun deltan. Ulkoinen lämmönkeruupumppu pysähtyy, jos ulkoisen keruuliuoksen delta on 1 K alle halutun deltan ja ulkoisen lämmönkeruupumpun nopeus on minimissään.
- **Kp** - Pumpun nopeussäädön suhteellinen osa. Korkeampi Kp saa pumpun muuttamaan nopeuttaan aggressiivisemmin.

4.2 Päätösvaiheet

1. Kun kaikki johtoliitännät ovat valmiit, tee lopputarkastus ja varmista, että:

- kaikki johdot on liitetty
- kaikki liitännät ovat lujasti kiinni liittimissä
- johtoja ei ole reititetty tai liitetty yhteen liian tiukalle niin, että liittimiin kohdistuu kuormitusta
- kaikki tiivistetulpat ovat oikein ja lujasti paikoillaan kotelossa.

2. Laita kytkentäkaaviotarra kotelon kannen **sisäpuolelle** ja tunnistetarra sen etupuolelle, jotta on helppo nähdä, mikä toiminto on määritetty EM3:lla.



(1) Kotelon kansi

(2) Kytentäkaaviotarra

3. Kiinnitä kotelon kansi ja kiristä ruuvit.

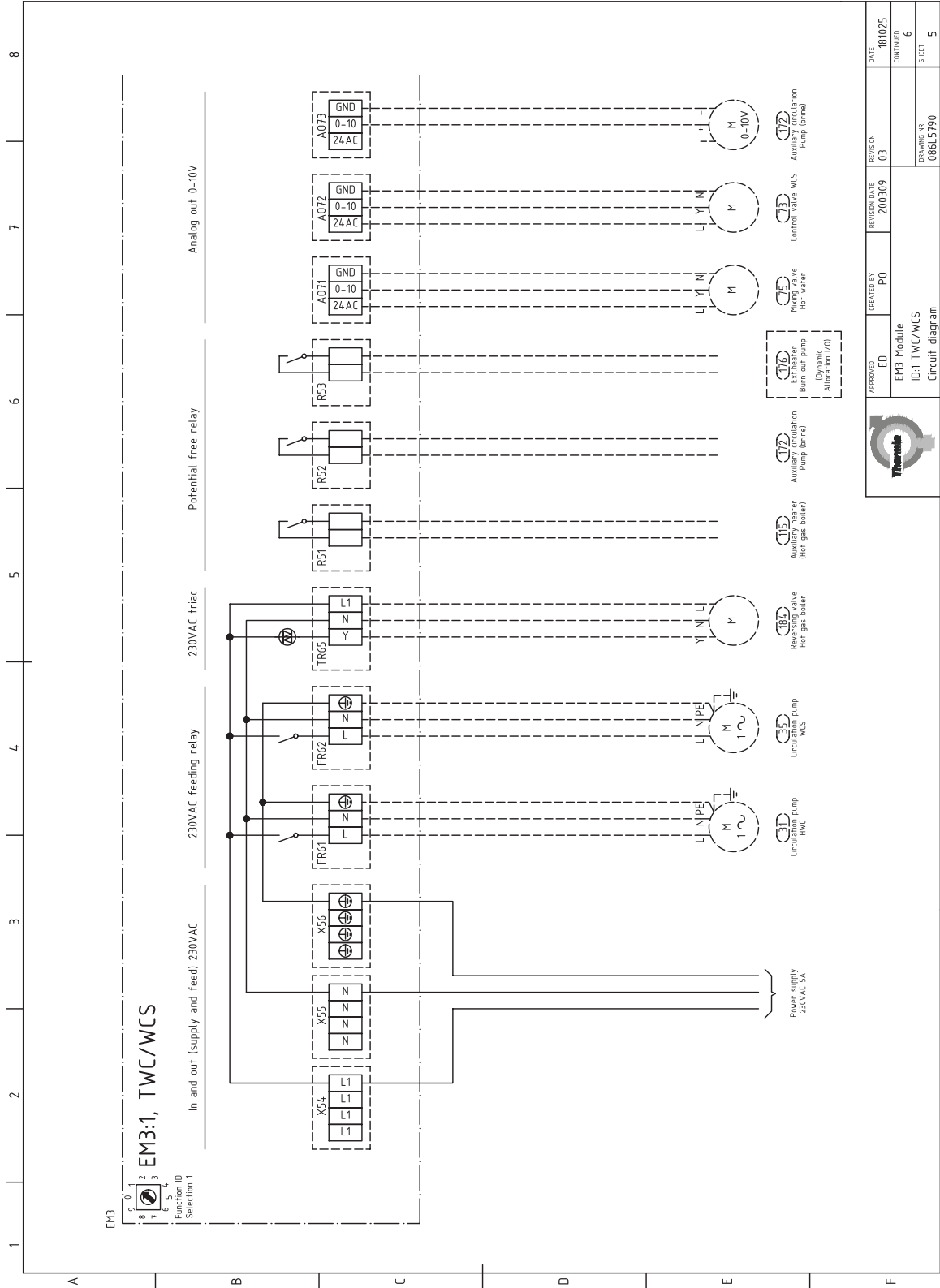
5 Taulukkokohdan numero

Lämpöpumpulle käytetään seuraavaa numeroa/huomautusta. Käytettävä numero/huomautus riippuu lämpöpumpun mallista.

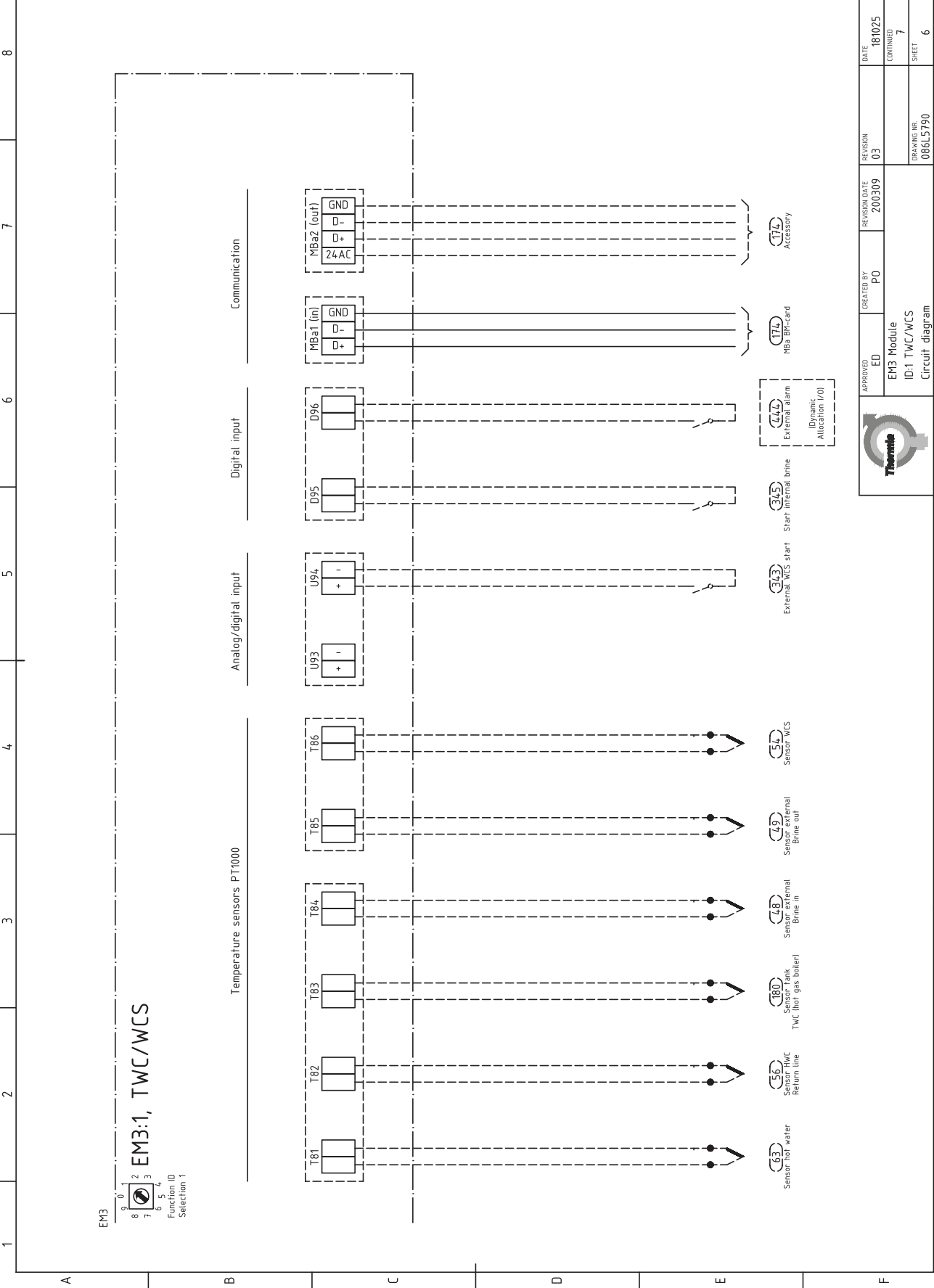
Numero/huomautus	Kuvaus	Numero/huomautus	Kuvaus
31	Kiertovesipumppu (HWC)	136	Puskurisäiliön anturi
32	Kiertovesipumppu (allas)	143	Paluujohdon shuntti
33	Kiertovesipumppu (lisälämmön shuntti)	170	Järjestelmän kiertov.pumppu A
34	Kiertovesipumppu (kuumakaasu)	171	Järjestelmän kiertov.pumppu B
35	Kiertovesipumppu (WCS)	172	Kiertov. lisäpumppu (keruuliuos)
36	Kiertovesipumppu (järjestelmä)	173	BMS/rakennuksenhallintajärjestelmä
38	Kiertovesipumppu (jäähdytyspiiri)	174	Lisävaruste
39	Kiertovesipumppu (lämpönielu)	175	Lisävarusteen valvonta online-tilassa
40	Laajennuskortti	176	Ulkoisen lämmittimen polton pumppu
48	Ulkoisen keruuliuksen tuloanturi	180	Säiliön anturi TWC (kuumakaasulämmitin)
49	Ulkoisen keruuliuksen menoanturi	181	Paluujohdon anturi (jäähdytyspiiri)
50	Ulkolämpötilan anturi	182	Menolämpötilan anturi, lämpönielu
51	Järjestelmän menolämpötilan anturi	183	Menolämpötilan anturi, allas
52	Järjestelmän paluulämpötila-anturi	184	Vaihtovernttiili, kuumakaasulämmitin
53	Alaosan käyttövesianturi	185	Vaihtovernttiili, jäähdytystila
54	Anturi (WCS)	186	Vaihtovernttiili, yksittäinen allas
55	Yläosan käyttövesianturi	207	Shuntti (jakopiiri 2–5)
56	Anturi HWC, paluujohto	208	Menolämpötilan anturi (jakopiiri 2–5)
57	Paluujohdon anturi, jäähdytysäiliö	209	Kiertovesipumppu (jakopiiri 2–5)
58	Menolämpötilan anturi, jäähdytyspiiri	210	Paluujohdon anturi (jakopiiri 2–5)
59	Anturi, jäähdytysäiliö	250	Allaspiirin shuntti
60	Allasanturi	251	Shunttiventtiili, lämpönielu
61	Paluujohdon anturi, lämpönielu	301	Kompressori
62	Huoneanturi	302	Lämmönkeruupumppu
63	Käyttöveden anturi	304	Varakiertovesipumppu
64	Kylmävesianturi	308	Lauhdutinpumppu
71	Virtausvahti	310	Vaihtovernttiili
72	Ulkoisen lisälämmön shuntti	312	Ohitusventtiili
73	Ohjausventtiili WCS	313	Elektroninen paisuntaventtiili
74	Jäähdytyspiirin shunttiventtiili	317	Uppolämmitin
75	Sekoitusventtiili HW	318	Kiertovesipumppu, toissijainen yksikkö
76	Vaihtovernttiili, lämpönielu	319	Solenoidiventtiili
77	Vaihtovernttiili, käyttövesi	340	Lämpövahti
78	Vaihtovernttiili, jäähdytys	341	Käynnistyssignaali
79	Vaihtovernttiili, aktiivinen jäähdytys	342	Ulkoisen allas pois päältä
101	Vaihtovernttiili, allas	343	Ulkoisen WCS:n käynnistys
107	Shuntti (jakopiiri 1)	344	Hälytysrele
108	Menolämpötilan anturi (jakopiiri 1)	345	Käynnistyssignaali, sisäinen keruuliuos
109	Kiertovesipumppu (jakopiiri 1)	346	Käynnistyssignaali, jäähdytys
115	Lisälämpö, kuumakaasulämmitin	347	Jäähdytystila
117	Ulkoisen lisälämpö	364	Shunttiventtiili, käyttövesi
118	Lisälämpö (legionellan torjunta)	365	Menolämpötilan anturi, toissijainen
119	Ohjaussignaali, kuivajäähdytin	366	Paluujohdon anturi, toissijainen
132	Passiivinen huoneanturi	370	Toissijaisen piirin pumppu

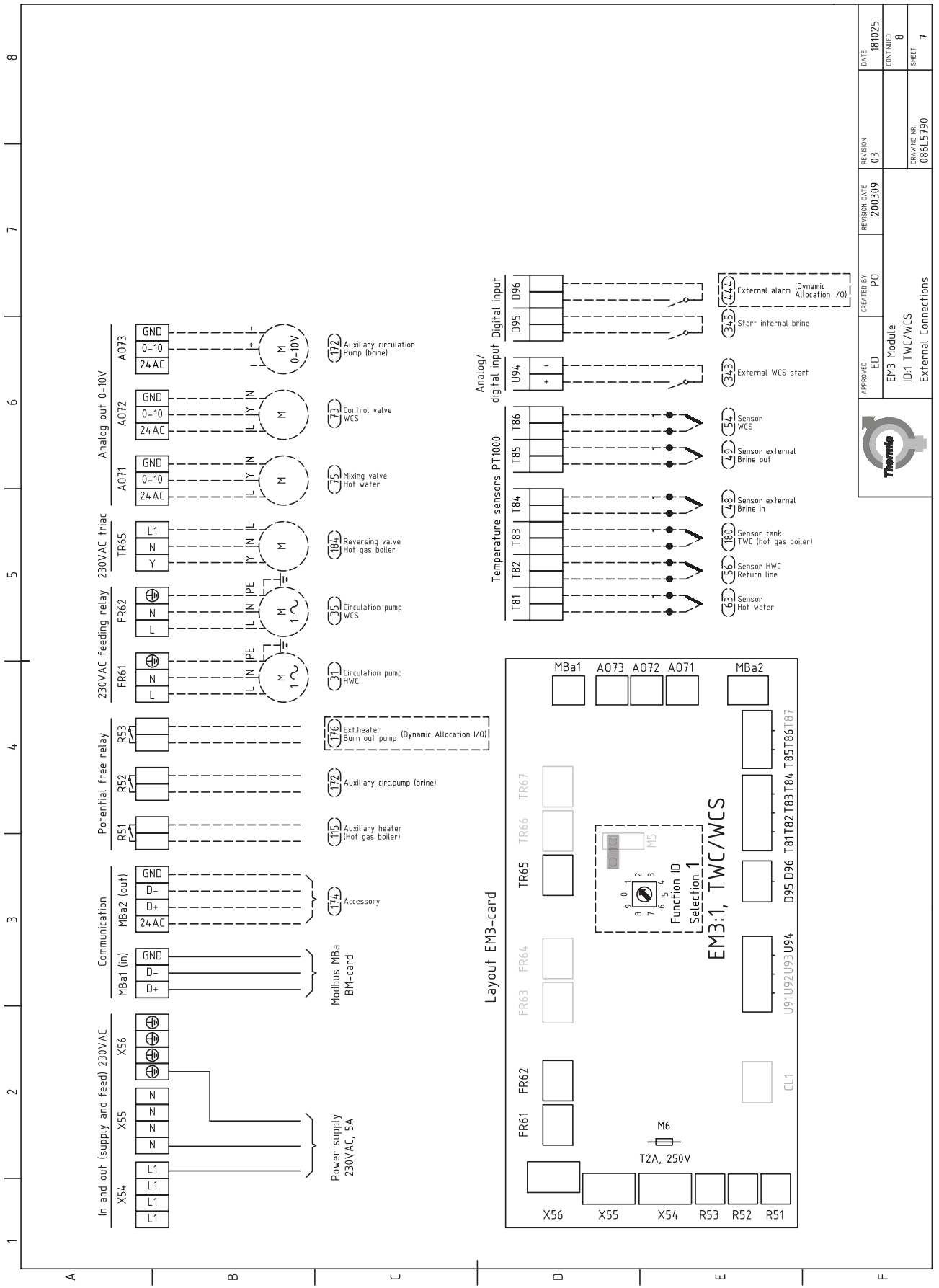
Numero/huomautus	Kuvaus
375	Lämmönkeruuventtiili
377	Vaihtventtiilin puskurisäiliö
403	Käyttöpainekeytkin
405	Lämmityksen menoanturi
407	HGW-anturi
408	EVU/älykäs sähköverkko 1
409	Älykäs sähköverkko 2
411	Lämmityksen paluuanturi
412	Keruul. menoanturi
413	Keruul. anturi
414	Suurpainekeytkin
416	Anturi, paineputki
421	Imukaasuanturi
422	Kastepisteen anturi
431	Anturi, nestejohto
432	Signaali, kompressorin käynnissä
433	Matalapainelähetin
434	Korkeapainelähetin
435	Invertteri
436	DI 1
437	DI 2
438	DI 3
439	DI 4
440	Vara
441	Tiedonsiirtokortti
442	Pääpiirilevy
443	Alipiirilevy

Numero/huomautus	Kuvaus
444	Ulkoinen hälytys
445	DI 5
446	DI 6
447	DI 7
448	DI 8
449	DC-kuristin
453	Näyttö
455	Sisäyksikön ohjain
456	Virranrajoitin
* Huomautus 8	Hälytys
* Huomautus 9	Nopeudensäätö
* Huomautus 15	Uppolämmitin tai ulkoinen lisälämpö
* Huomautus 16	Potentiaalivapaa kosketin
* Huomautus 17	Ulkoyksikköön
* Huomautus 18	Paisuntayksikköön
* Huomautus 19	Tiedonsiirto
* Huomautus 28	230 VAC ulkoisille kuormille
* Huomautus 29	Suurin kuorma 5 A
* Huomautus 30	24 VAC ulkoisille kuormille
* Huomautus 31	Suurin kuorma yhteensä 1 A
*Huomautus 32	Ulkoyksikkö on varustettu modbus-tiedonsiirtokortilla, joka ei näy tässä piirikaaviossa. Liitin F1/F2 on kytketty tiedonsiirtokorttiin pääpiirilevyn sijasta. Katso lisätietoja tiedonsiirtokorttiliitännöistä seuraavalta sivulta.
*Huomautus 33	15 kW:n uppolämmitin on valinnainen
*Huomautus 34	Toimii ainoastaan yhdessä EM3-kortin kanssa

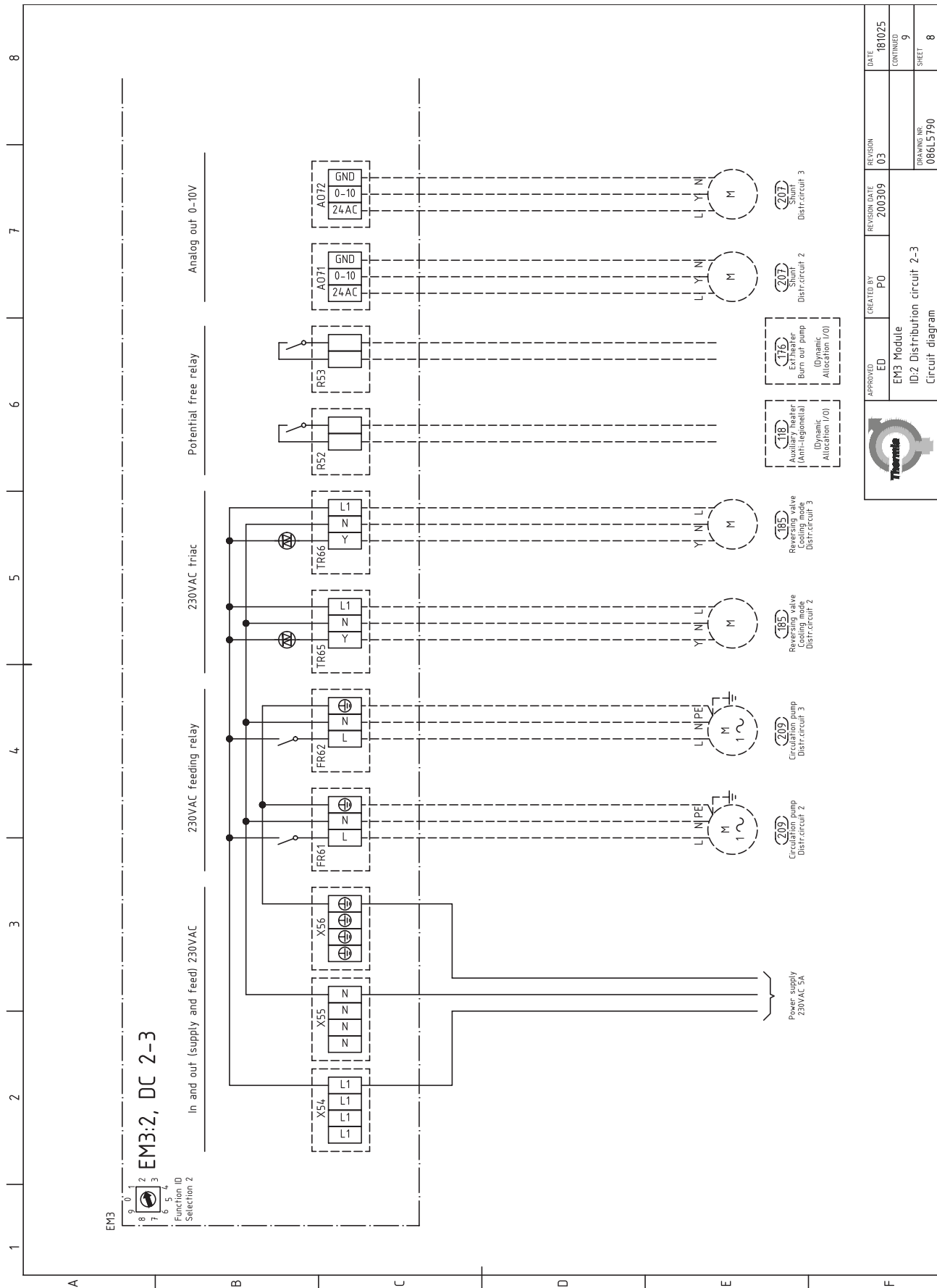


APPROVED	ED	CREATED BY	P0	REVISION DATE	200309	REVISION	03	DATE	181025
								CONTINUED	6
								SHEET	5



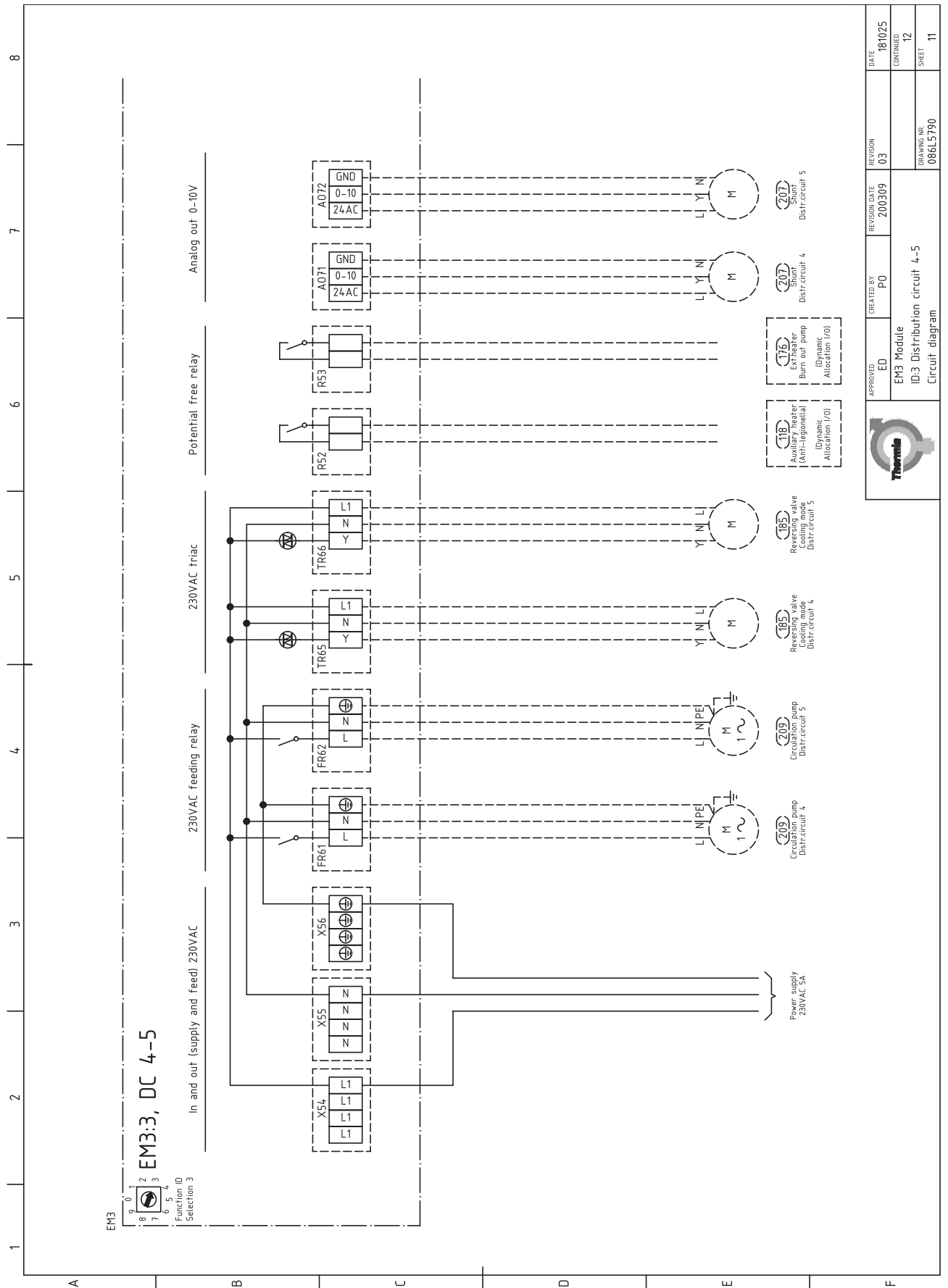


DATE	181025
CONTINUED	8
SHEET	7
REVISION	03
REVISION DATE	200309
CREATED BY	P0
APPROVED	ED
EM3 Module	ID1 TWC/WCS
External Connections	086L5790

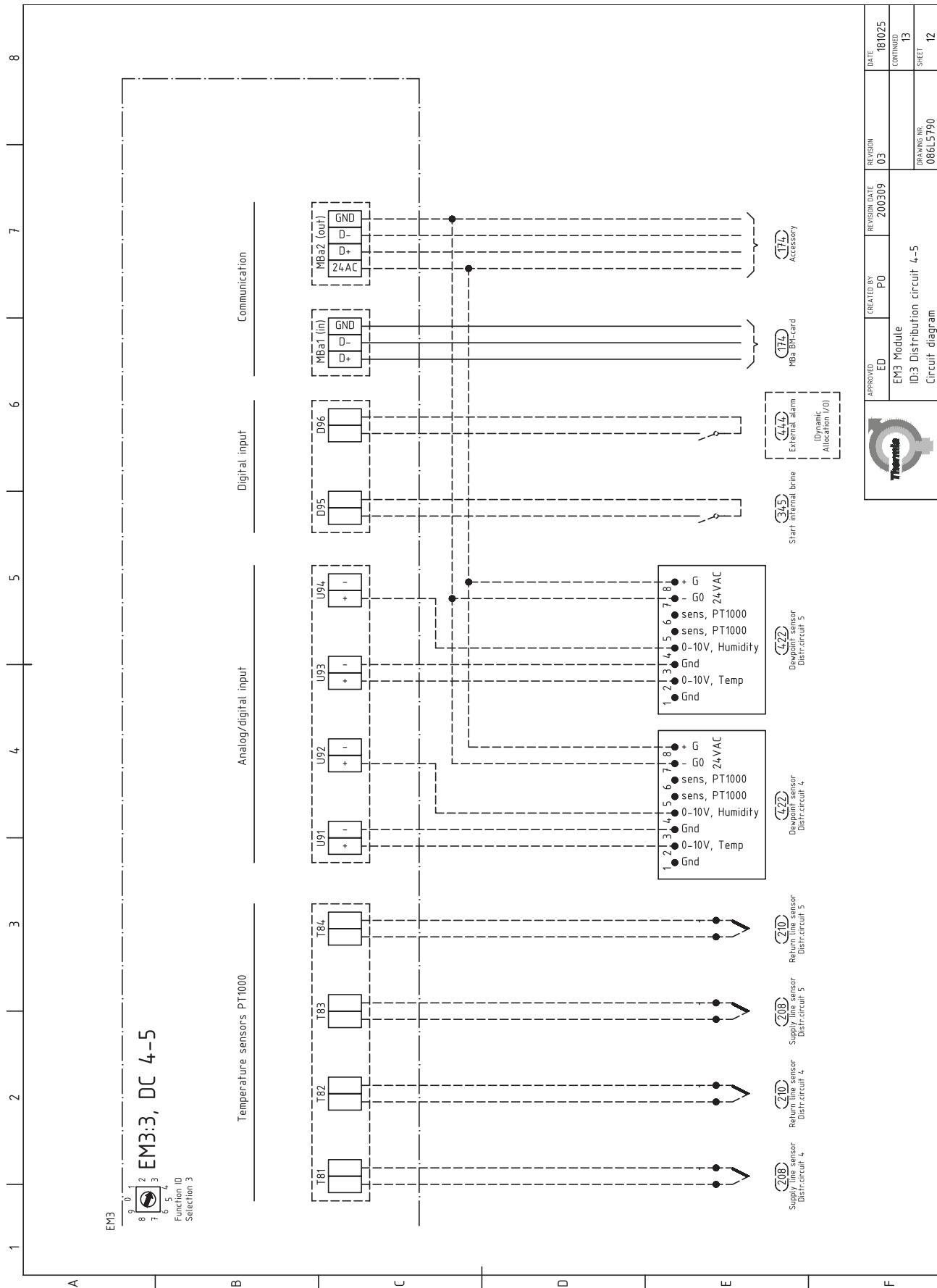


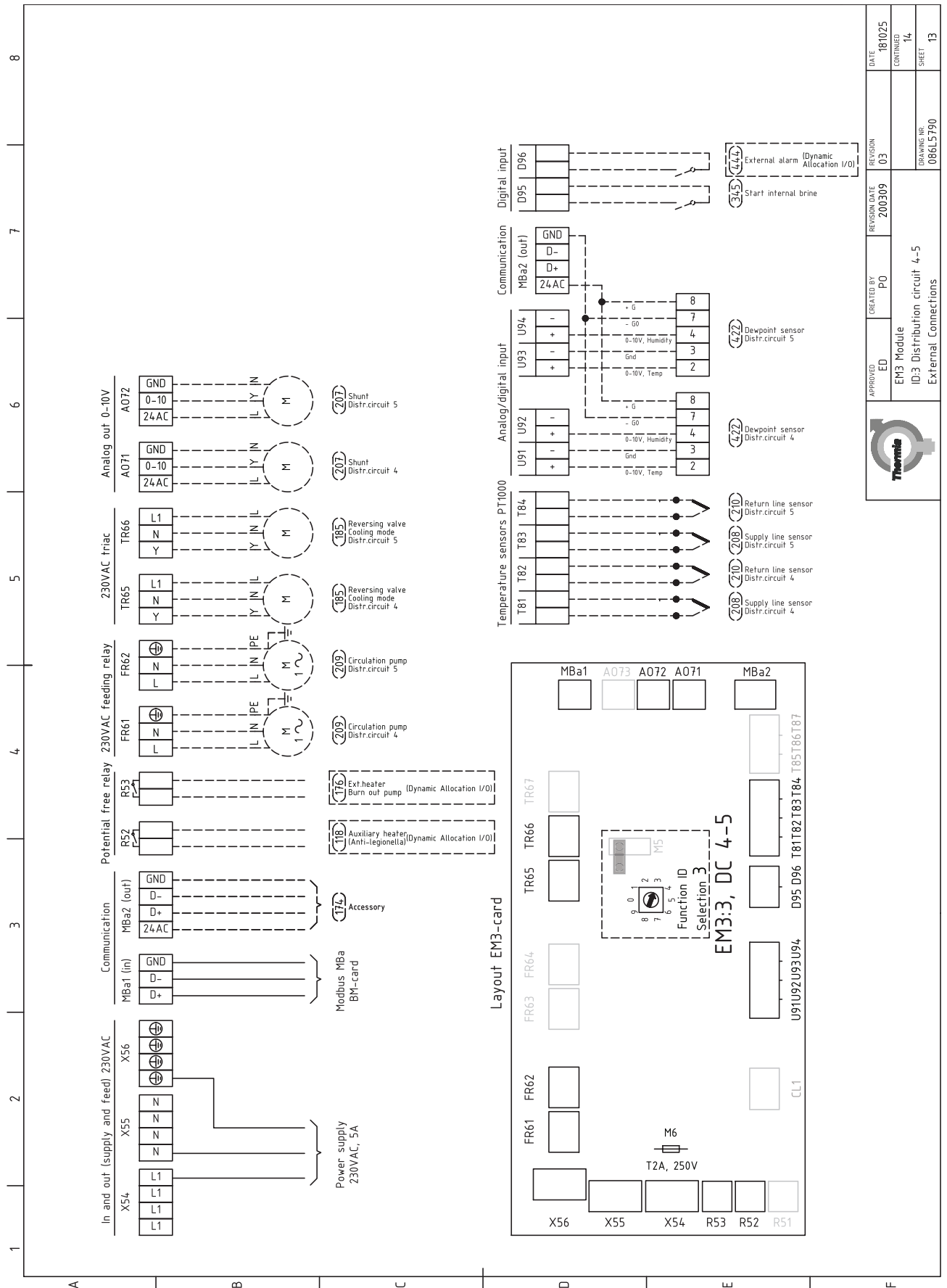


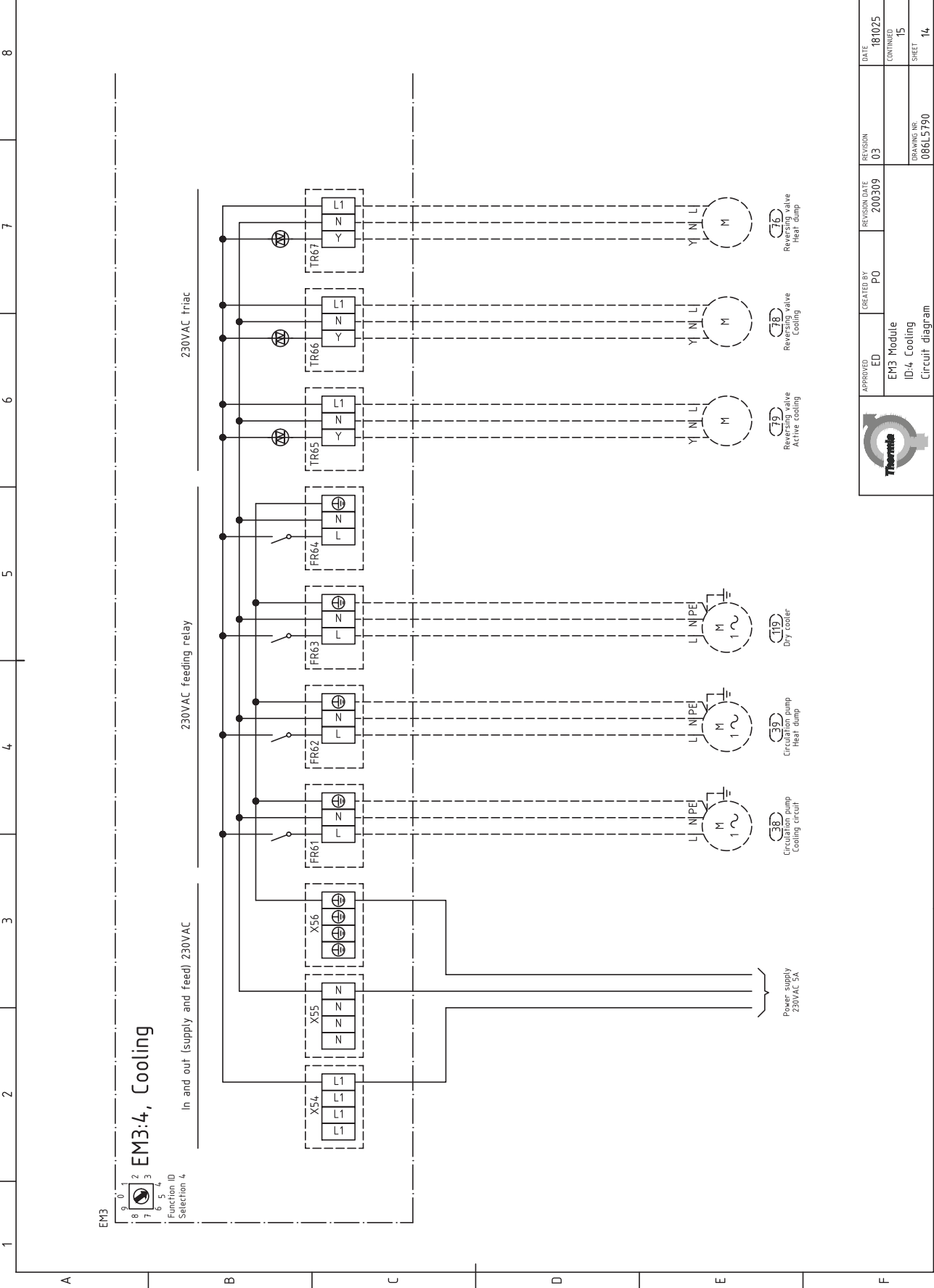


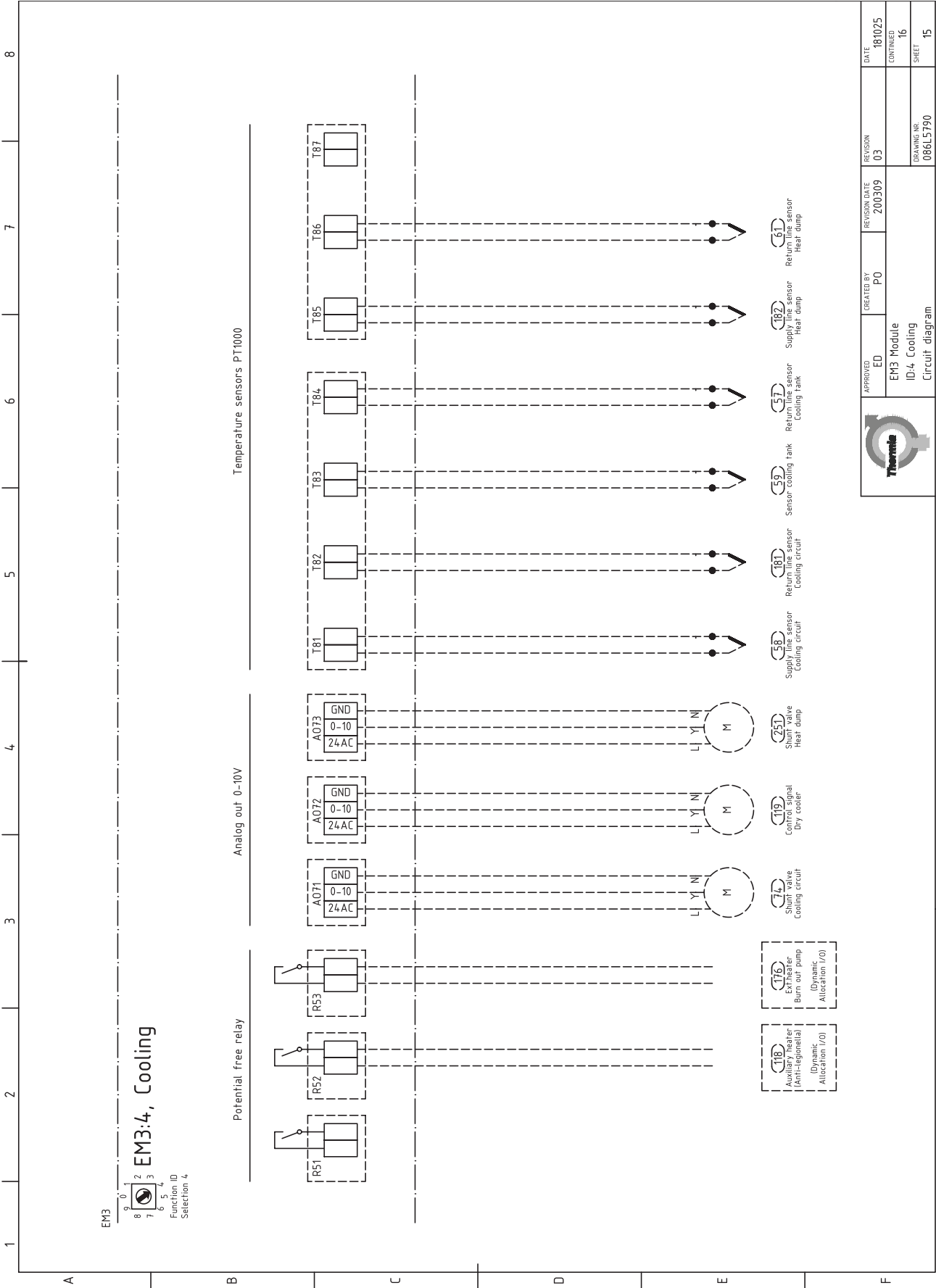


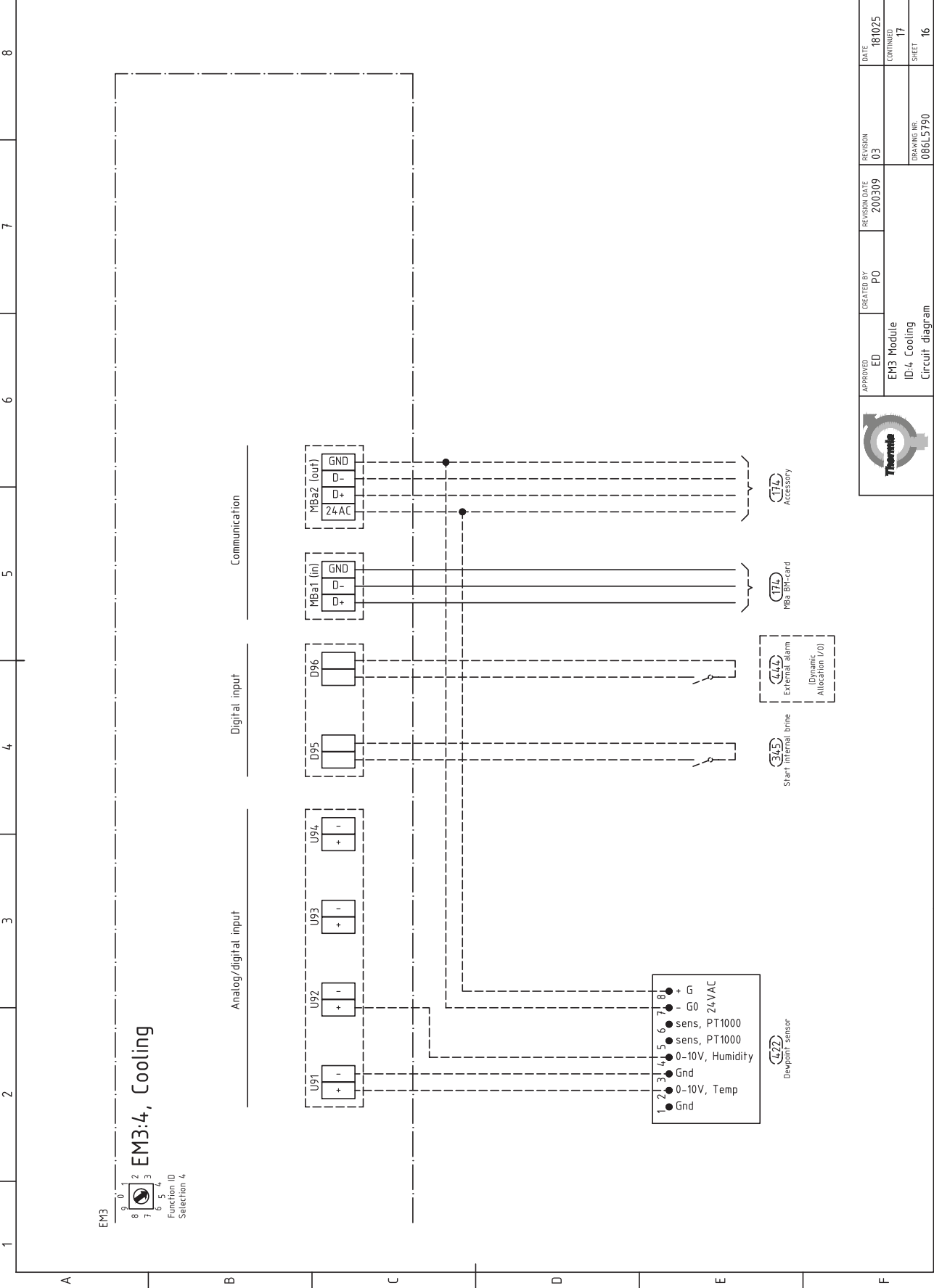
APPROVED	ED	CREATED BY	P0	REVISION DATE	200309	REVISION	03	DATE	181025
						CONTINUED			12
						DRAWING NR.	086L5790	SHEET	11



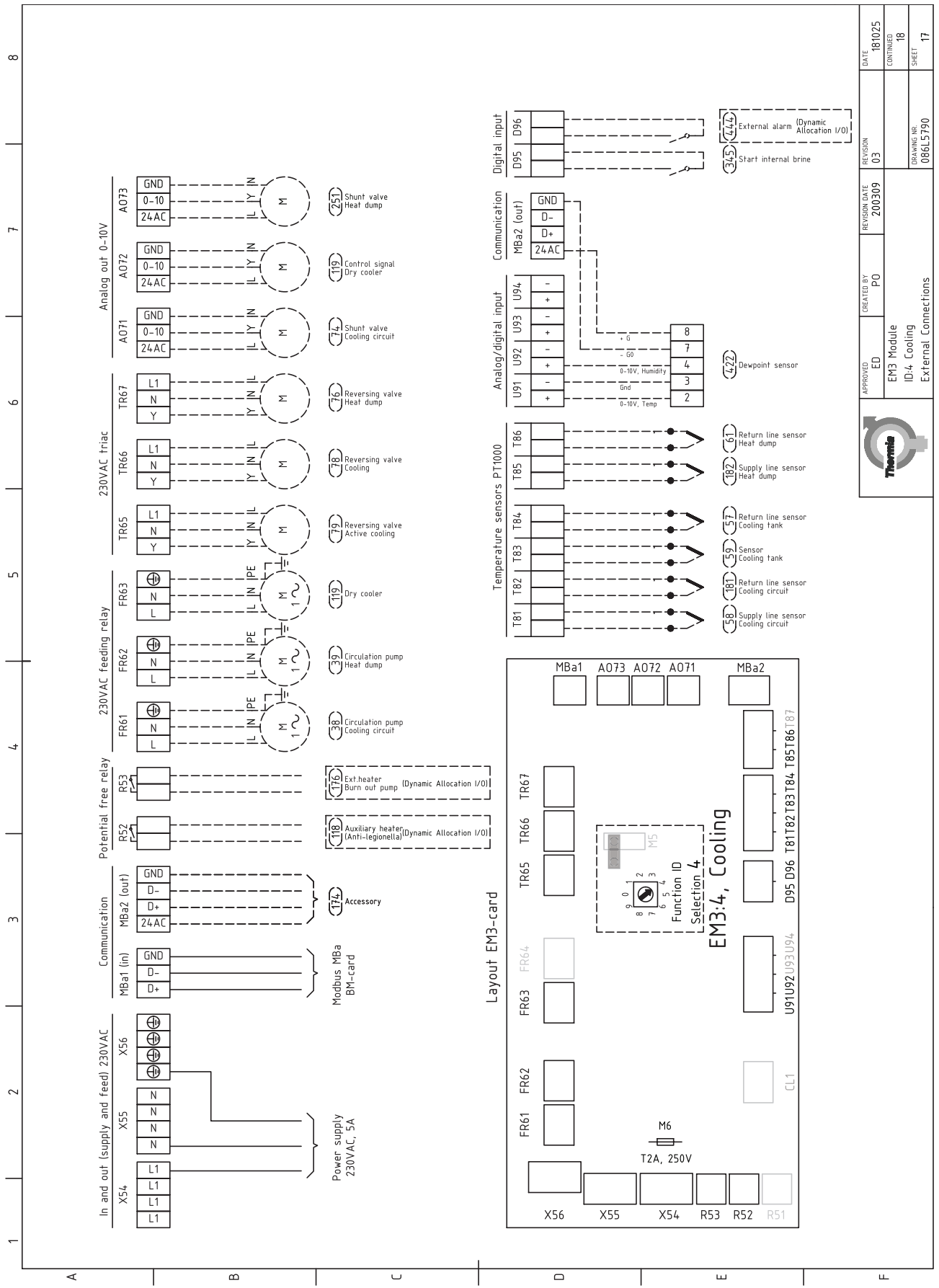




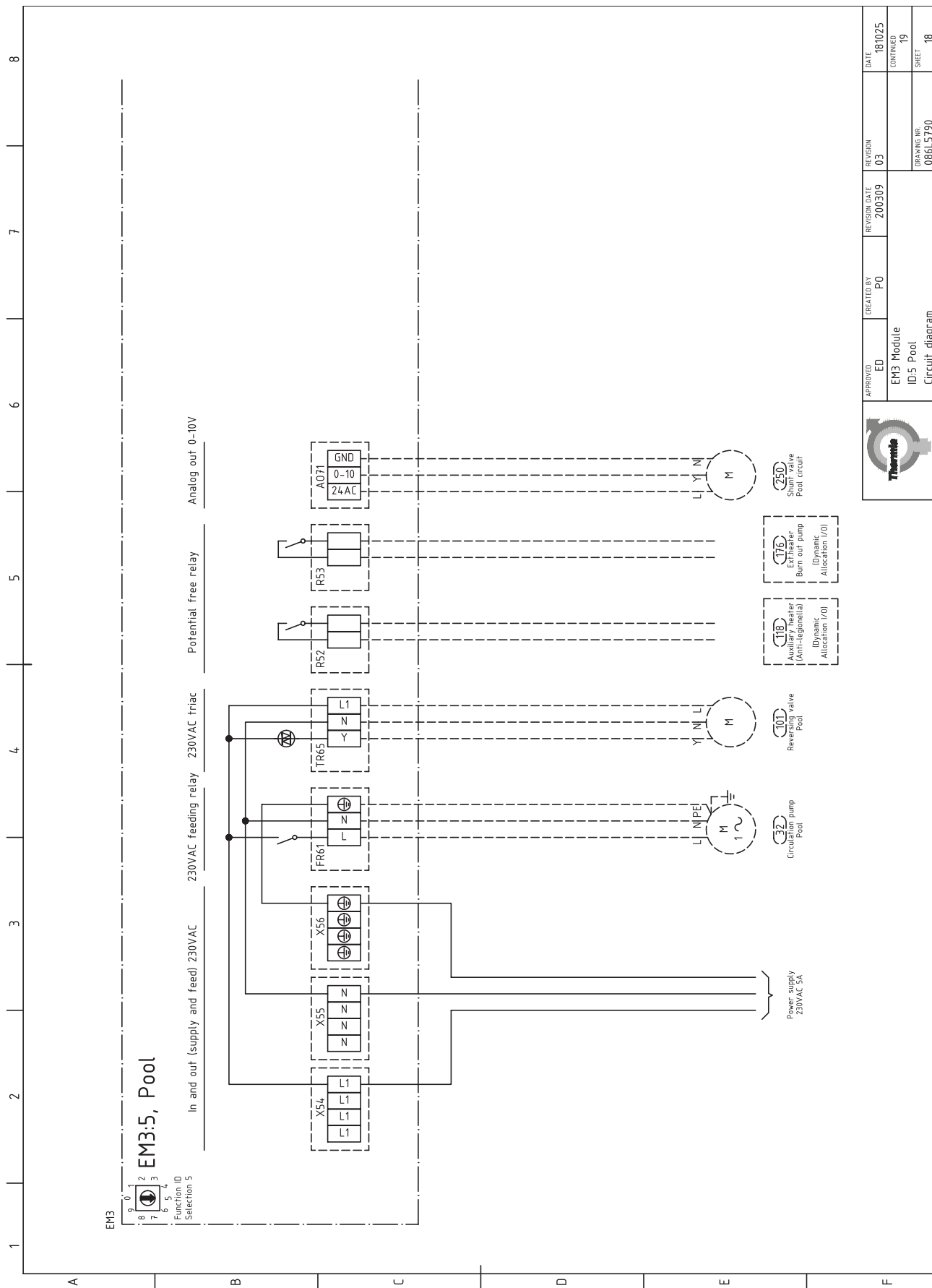


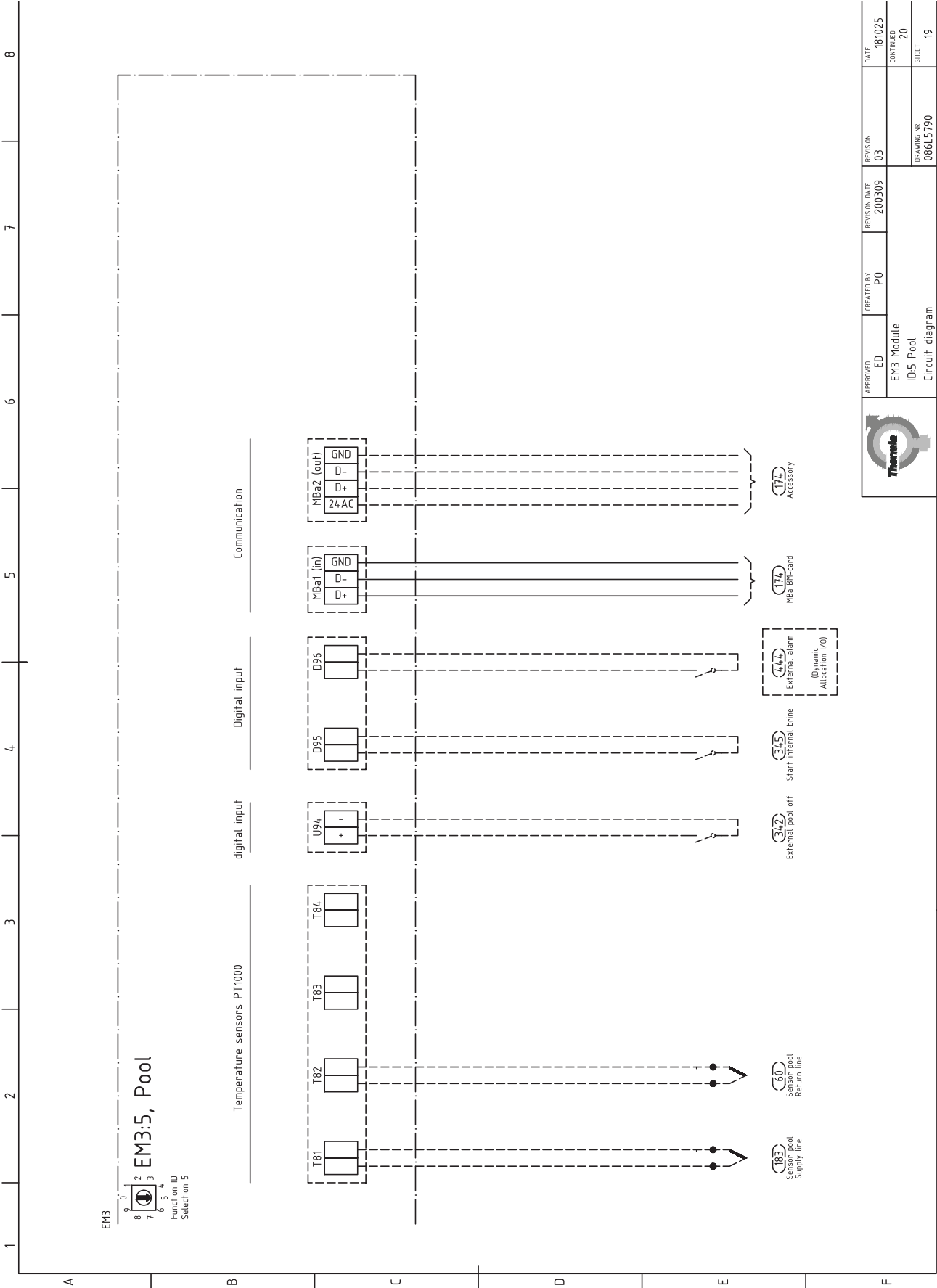


APPROVED	ED	CREATED BY	P0	REVISION DATE	200309	REVISION	03	DATE	181025
	EM3 Module							CONTINUED	17
	ID:4. Cooling							SHEET	16
	Circuit diagram							DRAWING NR.	086L5790

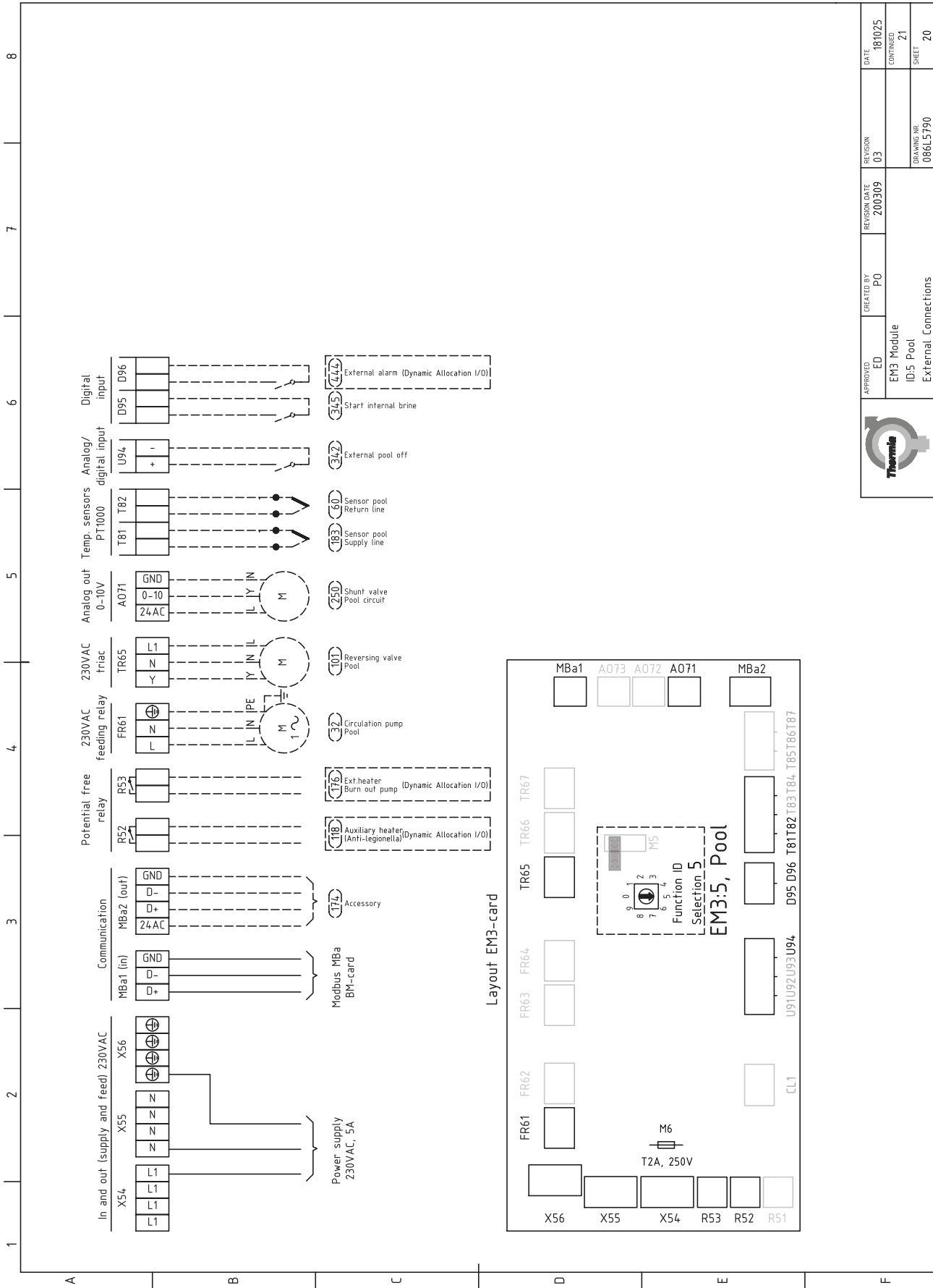


DATE	181025
REVISION	03
REVISION DATE	200309
CREATED BY	P0
APPROVED	ED
EM3 Module	
ID-4 Cooling	
External Connections	
DRAWING NR.	086L5790
SHEET	18
	17





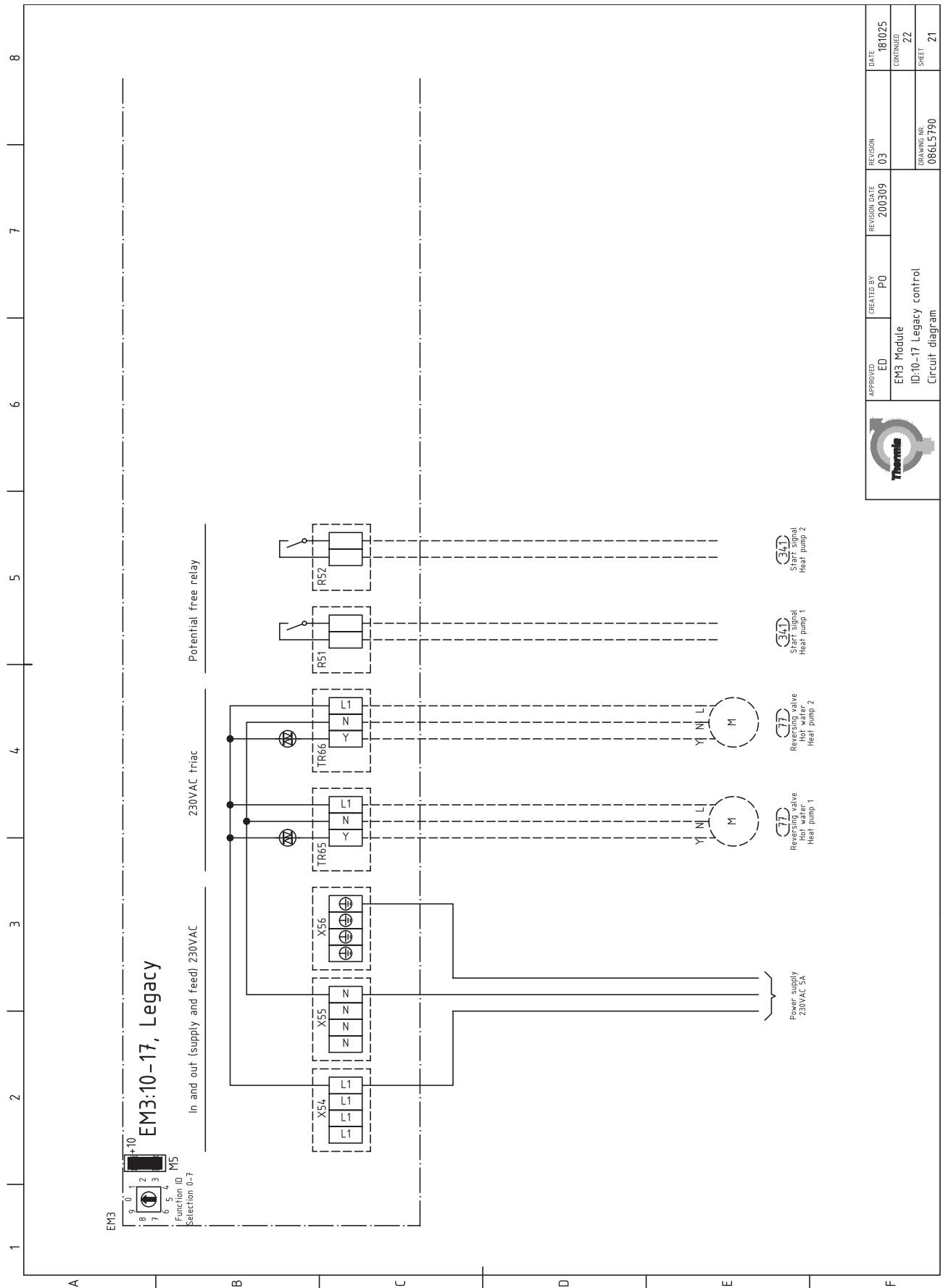
APPROVED	ED	CREATED BY	P0	REVISION DATE	200309	REVISION	03	DATE	181025
EM3 Module IDJ5 Pool Circuit diagram								CONTINUED	20
								SHEET	19
								DRAWING NR.	086L5790



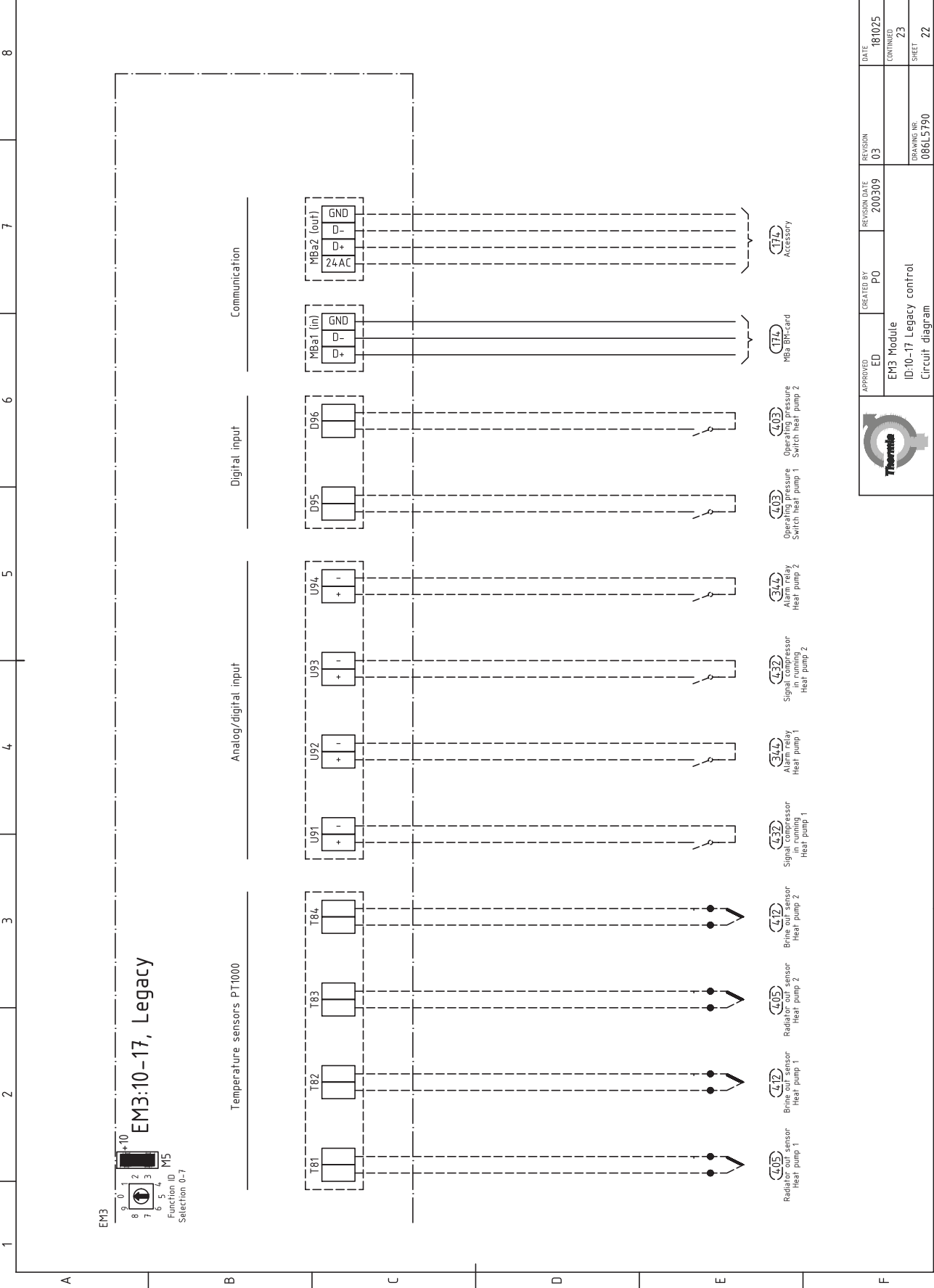
APPROVED	ED	CREATED BY	P0	REVISION DATE	200309	REVISION	03	DATE	181025
								CONTINUED	Z1
								SHEET	20



EM3 Module
ID:5 Pool
External Connections



APPROVED	ED	CREATED BY	P0	REVISION DATE	200309	REVISION	03	DATE	181025
								CONTINUED	22
								SHEET	21
EM3 Module ID:10-17 Legacy control Circuit diagram									DRAWING NR. 086L5790





Thermia AB
Box 950
SE 671 29 ARVIKA
Phone +46 570 81300
E-mail: info@thermia.com
Internet: www.thermia.com

Thermia ei vastaa luetteloissa, esitteissä tai painotuotteissa mahdollisesti esiintyvistä virheistä. Thermia pidättää itselleen oikeuden tehdä ennalta ilmoittamatta tuotteisiinsa muutoksia, myös jo tilattuihin, mikäli tämä voi tapahtua muuttamatta jo sovittuja suoritusarvoja. Kaikki tässä materiaalissa esiintyvät tavaramerkit ovat asianomaisten yritysten omaisuutta. Thermia AB ja Thermia AB logo ovat Thermia AB:n tavaramerkkejä. Kaikki oikeudet pidätetään.