

# LC 108

Installation and operating instructions

GB S DK RU



### **GB Declaration of Conformity**

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products LC/LCD 107, LC/LCD 108, LC/LCD 109 and LC/LCD 110, to which this declaration relates, are in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

- Machinery Directive (2006/42/EC).  
Standard used: EN 60204-1: 2006.
- Low Voltage Directive (2006/95/EC).  
Standard used: EN 60439-1: 2004.
- EMC Directive (2004/108/EC).  
Standards used: EN 61000-6-2: 2005 and EN 61000-6-3: 2007.

### **DK Overensstemmelseserklæring**

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne LC/LCD 107, LC/LCD 108, LC/LCD 109 og LC/LCD 110 som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

- Maskindirektivet (2006/42/EF).  
Anvendt standard: EN 60204-1: 2006.
- Lavspændingsdirektivet (2006/95/EF).  
Anvendt standard: EN 60439-1: 2004.
- EMC-direktivet (2004/108/EF).  
Anvendte standarder: EN 61000-6-2: 2005 og 61000-6-3: 2007.

### **S Försäkran om överensstämmelse**

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna LC/LCD 107, LC/LCD 108, LC/LCD 109 och LC/LCD 110, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

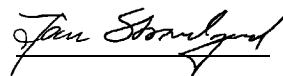
- Maskindirektivet (2006/42/EG).  
Tillämpad standard: EN 60204-1: 2006.
- Lågspänningsdirektivet (2006/95/EG).  
Tillämpad standard: EN 60439-1: 2004.
- EMC-direktivet (2004/108/EG).  
Tillämpade standarder: EN 61000-6-2: 2005 och 61000-6-3: 2007.

### **RU Свидетельство о соответствии требованиям**

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия LC/LCD 107, LC/LCD 108, LC/LCD 109 и LC/LCD 110, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

- Механические устройства (2006/42/ЕС).  
Применявшийся стандарт: EN 60204-1: 2006.
- Низковольтное оборудование (2006/95/ЕС).  
Применявшийся стандарт: EN 60439-1: 2004.
- Электромагнитная совместимость (2004/108/ЕС).  
Применявшиеся стандарты: EN 61000-6-2: 2005 и 61000-6-3: 2007.

Bjerringbro, 15th June 2010



Jan Strandgaard  
Technical Director  
Grundfos Holding A/S  
Poul Due Jensens Vej 7  
8850 Bjerringbro, Denmark

Person authorised to compile technical file and  
empowered to sign the EC declaration of conformity.

# LC 108

<b>Installation and operating instructions</b>	4	<b>GB</b>
<b>Monterings- och driftsinstruktion</b>	38	<b>S</b>
<b>Monterings- og driftsinstruktion</b>	70	<b>DK</b>
<b>Руководство по монтажу и эксплуатации</b>	104	<b>RU</b>

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	Sida
<b>1. Allmänt</b>	<b>38</b>
1.1 Användningsområden	38
1.2 Varianter	38
<b>2. Placering och montering</b>	<b>39</b>
2.1 Placering	39
2.2 Montera LC 108 för direktstart	39
2.3 Montera LC 108 för stjärn/triangelstart	39
<b>3. System med två nivåvipor</b>	<b>40</b>
3.1 Elektrisk anslutning	40
3.2 Inställning	41
3.3 Manöverpanel	42
3.4 Reservbatterifunktioner	43
3.5 Återställningsknapp och omkopplaren ON-OFF-AUTO	43
<b>4. System med tre nivåvipor</b>	<b>44</b>
4.1 Elektrisk anslutning	44
4.2 Inställning	44
4.3 Manöverpanel	46
4.4 Reservbatterifunktioner	46
4.5 Återställningsknapp och omkopplaren ON-OFF-AUTO	47
<b>5. System med fyra nivåvipor</b>	<b>48</b>
5.1 Elektrisk anslutning	48
5.2 Inställning	48
5.3 Manöverpanel	50
5.4 Reservbatterifunktioner	50
5.5 Återställningsknapp och omkopplaren ON-OFF-AUTO	51
<b>6. System med två elektroder</b>	<b>52</b>
6.1 Elektrisk anslutning	52
6.2 Inställning	52
6.3 Manöverpanel	54
6.4 Reservbatterifunktioner	54
6.5 Återställningsknapp och omkopplaren ON-OFF-AUTO	55
<b>7. System med tre elektroder</b>	<b>56</b>
7.1 Elektrisk anslutning	56
7.2 Inställning	56
7.3 Manöverpanel	58
7.4 Reservbatterifunktioner	58
7.5 Återställningsknapp och omkopplaren ON-OFF-AUTO	59
<b>8. System för fyllning</b>	<b>60</b>
8.1 Elektrisk anslutning	60
8.2 Inställning	60
8.3 Manöverpanel	62
8.4 Reservbatterifunktioner	62
8.5 Återställningsknapp och omkopplaren ON-OFF-AUTO	63
<b>9. System för dränering</b>	<b>64</b>
9.1 Elektrisk anslutning	64
9.2 Inställning	64
9.3 Manöverpanel	66
9.4 Reservbatterifunktioner	66
9.5 Återställningsknapp och omkopplaren ON-OFF-AUTO	67
<b>10. Igångkörning</b>	<b>68</b>
<b>11. Underhåll</b>	<b>68</b>
<b>12. Tekniska data</b>	<b>68</b>
<b>13. Felsökning</b>	<b>69</b>
<b>14. Skrotning och avfallshantering</b>	<b>69</b>

## 1. Allmänt

Automatikkåpet LC 108 är avsedd för reglering av pumpar i system för avloppsvatten, vattenförsörjning och dränering.

### Typnyckel

Exempel	LC	108	400	3	23	SD
LC = automatikkåp för en pump						
108 = typbeteckning						
Fassspänning (V)						
1 = enfas						
3 = trefas						
Högsta driftsström per pump (A)						
SD = stjärn/triangelstart						

### 1.1 Användningsområden

LC 108 används för:

- reglering av en pump med hjälp av signaler från nivåvipor eller elektroder
- aktivering av automatisk provkörning under långa stilleståndsperioder (var 24:e timma)
- reservmatning från batteri i händelse av strömavbrott (tillbehör för vissa varianter)
- slumpmässig startfördröjning med 0-255 sekunder vid återgång från batteridrift till nät drift, för att ge jämnare belastning på nätet när flera avloppspumpstationer skall startas samtidigt
- val av automatisk larmåterställning
- val av automatisk återstart
- inställning av stoppfördröjning som motsvarar de aktuella driftsförhållandena
- indikering av vätskenivå
- larmindikering av:
  - otillåtet hög vätskenivå
  - överbelastning (via motorskyddsrelä)
  - övertemperatur (via PTC-motstånd eller termobrytare i motor)
  - fel fasföljd (endast vissa varianter)
  - nätspänningsbortfall (endast vissa varianter)
  - defekt nivåvipa, elektrod eller flödesbrytare
  - torrkörning.

Som standard har LC 108 en larmutgång för gemensamma larm. Vissa varianter har en extra larmutgång för separata högnivå-larm.

Dessutom har automatikkåpet en summer (endast vissa varianter).

### 1.2 Varianter

Aktuell typ av automatikkåp, driftsspänning etc. framgår av typbeteckningen på typskylten, som sitter på automatikkåpets sida. LC 108 finns för **direktstart** eller **stjärn/triangelstart**.

LC 108 kan anslutas och ställas in för drift/reglering av **sju** olika typer, se avsnitt 3. till 9.

- Avsnitt 3. *System med två nivåvipor.* Elektroder kan också användas.
- Avsnitt 4. *System med tre nivåvipor.* Elektroder kan också användas.
- Avsnitt 5. *System med fyra nivåvipor.* Elektroder kan också användas.
- Avsnitt 6. *System med två elektroder.*
- Avsnitt 7. *System med tre elektroder.*
- Avsnitt 8. *System för fyllning.*
- Avsnitt 9. *System för dränering.*



Läs noggrant igenom dessa monterings- och driftsinstruktioner innan installation av produkten påbörjas. I övrigt skall installation och drift ske enligt lokala bestämmelser och gängse praxis.

## 2. Placering och montering



Innan något arbete påbörjas på pumpar som använts för hälsovådliga eller potentiellt hälsovådliga vätskor skall pumpar, brunnar etc. rengöras och ventileras noggrant i enlighet med lokala bestämmelser.

Innan du gör några anslutningar i LC 108 eller utför något arbete på pumpar, brunnar etc., skall strömförsörjningen vara frånslagen och sådana åtgärder vidtagna att den inte kan slås till oavsiktligt.

Arbetet skall utföras av auktoriserad personal, i enlighet med lokala bestämmelser.

### 2.1 Placering



Automatiskskåpet LC 108 och EEx-barriären, om sådan behövs, får inte installeras i områden med explosionsrisk.

Endast nivåvippor som är godkända för områden där explosionsrisk föreligger, får användas. Nivåvipporna måste anslutas via en EEx-barriär, till exempel GRUNDFOS artikelnummer 96 44 03 00.

LC 108 kan monteras i omgivningstemperaturer mellan -30 och 50 °C.

Kapslingsklass: IP 65.

Vid installation utomhus skall LC 108 placeras väderskyddat i ett skjul eller skåp.

LC 108 får inte utsättas för direkt solljus.

### 2.2 Montera LC 108 för direktstart

Avlägsna alla transportsäkringar som eventuellt finns inne i automatiskskåpet innan du monterar automatiskskåpet.

Montera LC 108

- på en plan väggyta
- med Pg-kabelgenomföringarna vända nedåt (om ytterligare Pg-kabelgenomföringar behövs, skall dessa placeras i botten av automatiskskåpets hölje)
- med fyra skruvar genom fästhålerna i höljets bakvägg, se figur 1. Borra fästhålerna med ett 4 mm borrh. Sätt i skruvarna i fästhålerna och dra åt dem. Sätt på de medföljande plasthåttorna på skruvarna (IP 65).

Figur 1 visar den *inre* konstruktionen i LC 108 för direktstart.

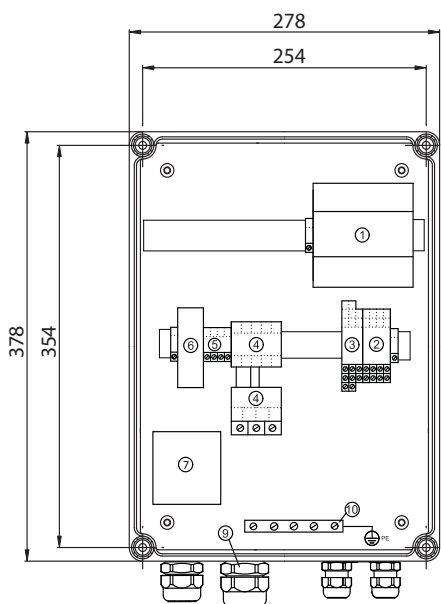


Fig. 1

TM01 6867 3699

I figur 2 visas plintarna som finns med i komponentförteckningen under pos. 2 och 3.

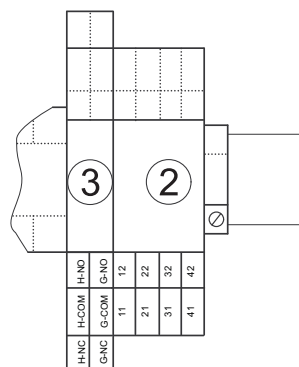


Fig. 2

Delarna som visas i figur 1 och 2 är:

Pos.	Beskrivning
1	Styrenhet CU 211.
2	Anslutningsplint för nivåingångar (11-12, 21-22, 31-32, 41-42). Anslutningsplint med: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ingång för motorns PTC-motstånd/termobrytare (T11-T12)</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• utgång för extern larmanordning för högnivåalarm (H-NC, H-COM, H-NO) (endast vissa varianter)</li> <li>• utgång för extern larmanordning för gemensamt larm (G-NC, G-COM, G-NO).</li> </ul>
4	Motorskyddsrelä (kontakter och termorelä monterade).
5	Anslutningsplint för strömförsörjning.
6	Säkringshållare för styrkretsens säkringar (1-3 st. beroende på ström och spänning).
9	Pg-kabelgenomföringar.
10	Jordskena (PE).

**OBS:** Om avståndet mellan styrenheten och brunnen är större än 20 meter bör man inte använda elektroder, eftersom styrenheten kan ha problem med att tolka elektrodsignaler på så stort avstånd.

I sådana fall bör man använda nivåvippor.

**OBS:** Nivåvippor kan anslutas till styrenheten med upp till 100 meter långa kablar.

### 2.3 Montera LC 108 för stjärn/triangelstart

Avlägsna alla transportsäkringar som eventuellt finns inne i automatiskskåpet innan du monterar automatiskskåpet.

Montera LC 108

- på en plan väggyta
- med Pg-kabelgenomföringarna vända nedåt (om ytterligare Pg-kabelgenomföringar behövs, skall dessa placeras i botten av automatiskskåpets hölje)
- med fyra skruvar genom fästhålerna i höljets bakvägg, se figur 3. Borra fästhålerna med ett 4 mm borrh. Sätt i skruvarna i fästhålerna och dra åt dem. Sätt på de medföljande plasthåttorna på skruvarna (IP 65).

Figur 3 visar den *inre* konstruktionen av LC 108 för stjärn/triangelstart.

TM01 6869 1708

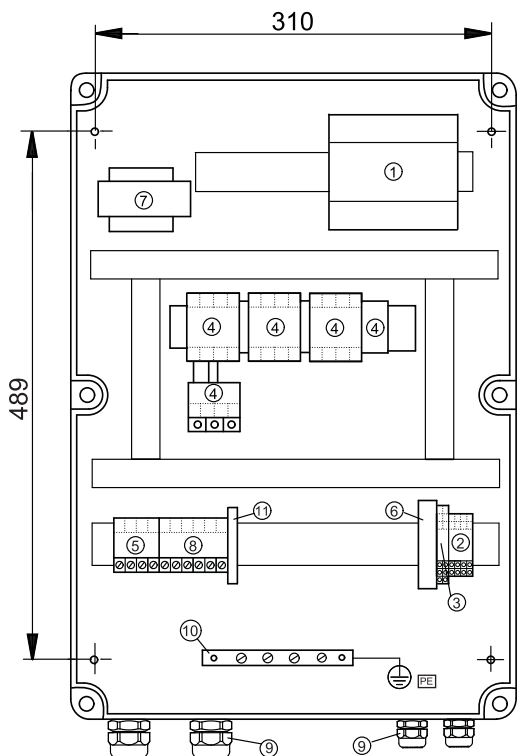


Fig. 3

I figur 4 visas plintarna som finns med i komponentförteckningen under pos. 2 och 3.

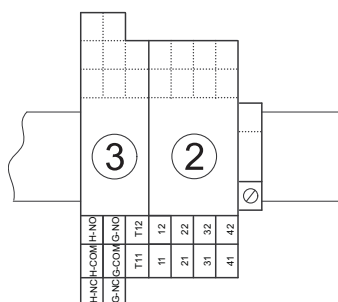


Fig. 4

Delarna som visas i figur 3 och 4 är:

Pos.	Beskrivning
1	Styrenhet CU 211.
2	Anslutningsplint för nivågångar (11-12, 21-22, 31-32, 41-42). Anslutningsplint med: • utgång för extern larmordning för högnivåalarm (H-NC, H-COM, H-NO) (endast vissa varianter) • utgång för extern larmordning för gemensamt larm (G-NC, G-COM, G-NO).
3	Kontakter för stjärn/triangelstart och motorskyddsrelä (kontakter, termorelä och tidrelä).
4	Anslutningsplint för strömförsörjning.
5	Säkringshållare för styrkretsens säkringar (2-3 st. beroende på spänning).
6	Isolertransformator.
7	Anslutningsplint för anslutning av pump.
8	Pg-kabelgenomföringar.
9	Jordskena (PE).
10	Ingång för motors PTC-motstånd/termobrytare (T11-T12).

TM01 7872 2001

TM01 6868 1708

**OBS:** Om avståndet mellan styrenheten och brunnen är större än 20 meter bör man inte använda elektroder, eftersom styrenheten kan ha problem med att tolka elektrodsignaler på så stort avstånd.

I sådana fall bör man använda nivåvippor.

**OBS:** Nivåvippor kan anslutas till styrenheten med upp till 100 meter långa kablar.

### 3. System med två nivåvippor

#### Beskrivning (se även sidan 146 eller 147)

Pumpen regleras av vätskenivån i brunnen.

- Pumpen startar när nivåvippan, pos. 1, registrerar närvaro av vätska.
- När nivåvippan, pos. 1, inte längre registrerar vätska, aktiveras stoppfördröjningen (kan ställas in). Efter stoppfördröjningen stoppas pumpen.
- Den övre nivåvippan, pos. 2, utlöser högnivåalarmet.

Innan något arbete påbörjas på pumpar som använts för hälsovådliga eller potentiellt hälsovådliga vätskor skall pumpar, brunnar etc. rengöras och ventileras noggrant i enlighet med lokala bestämmelser.



Innan du gör några anslutningar i LC 108 eller utför något arbete på pumpar, brunnar etc., skall strömförsörjningen vara frånslagen och sådana åtgärder vidtagna att den inte kan slås till oavsiktligt.

#### 3.1 Elektrisk anslutning

*Två nivåvippor, sidan 146 och 147.*



Stäng av strömförsörjningen före arbete med systemet och lås huvudströmbrytaren i läge 0.

Eventuell extern spänningsförsörjning till pumpen måste brytas innan arbete på pumpen påbörjas.

#### Se figur A1 på sidan 146.

Figuren visar alla elektriska anslutningar som krävs för att ansluta LC 108 för *direktstart, två nivåvippor*.

#### Se figur A2 på sidan 147.

Figuren visar alla elektriska anslutningar som krävs för att ansluta LC 108 för *stjärn/triangelstart, två nivåvippor*.



LC 108 måste anslutas i enlighet med gällande regler och standarder för den aktuella tillämpningen.

Driftsspänning och -frekvens finns angivna på automatikskåpets typskylt. Kontrollera att automatikskåpet passar för den nätspänning den skall anslutas till.

Alla kabelgenomföringar skall utföras som Pg-kabelgenomföringar med packningar (IP 65).

Tillåten säkringsstorlek anges på automatikskåpets typskylt.

Om så föreskrivs i det lokala regelverket, skall en extern nätströmbrytare installeras.

**OBS:** Om motors PTC-motstånd/termobrytare ansluts, måste den fabriksmonterade kortslutningsbyggingen *tas bort* (plintarna T11-T21).

Enfasmotorer måste anslutas till en extern driftskondensator, och i vissa fall också till en startkondensator. Ytterligare information finns i monterings- och driftsinstruktionen för den aktuella pumpen.

Nivåvippor och elektroder som monteras inom områden där explosionsrisk föreligger måste anslutas via en EEx-barriär, till exempel GRUNDFOS artikelnummer 96 44 03 00.



EEx-barriären *får inte* monteras i området där explosionsrisk föreligger.

Utrustning som används i områden där explosionsrisk föreligger *måste* i varje enskilt fall vara godkänd för den aktuella tillämpningen. Dessutom *måste* kablarna i området där explosionsrisk föreligger dras i enlighet med lokala bestämmelser.

**OBS:** Nivåvippor av *samma typ* som GRUNDFOS artikelnummer 96 00 33 32 eller 96 00 36 95, alltså nivåvippor med gulpläterade kontakter, lämpliga för låg spänning och ström (40 V/100 mA), måste användas. Även alla EEx-godkända nivåvippor är lämpliga.

Nivåvipporna måste anslutas som slutande kontakter, alltså med bruna och svarta ledare, om nivåvippor med GRUNDFOS artikelnummer 96 00 33 32 eller 96 00 36 95 används.

**Delarna som visas i figur A1 på sidan 146 och figur A2 på sidan 147 är:**

Pos.	Beskrivning	Plintnummer
1	Nivåvippa som startar/stoppar pump.	11-12
2	Nivåvippa för högnivåalarm.	31-32

### 3.2 Inställning

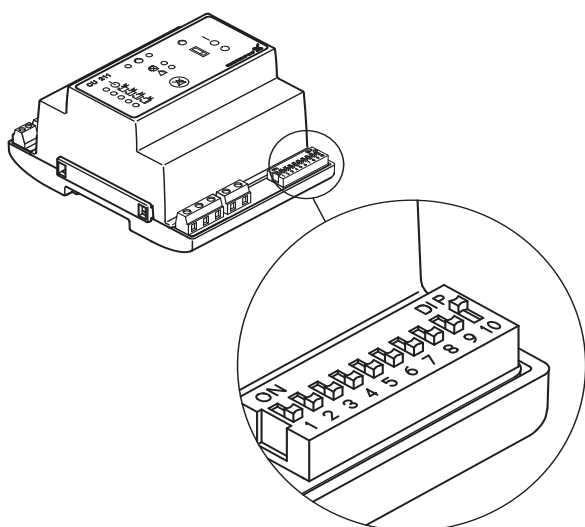
*Två nivåvippor, sidan 146 och 147.*

Styrenheten CU 211 har en tiopolig DIP-omkopplare i nedre högra hörnet, se figur 5.

**OBS:** När DIP-omkopplarens inställningar ändrats, måste automatiskåpet stängas av för att säkerställa korrekt konfiguration vid start.

DIP-omkopplaren har följande inställningsmöjligheter:

- inställning av startfördröjning och automatisk provkörning (omkopplare 4)
- inställning av stoppfördröjning (omkopplare 5, 6 och 7)
- val av automatisk larmåterställning (omkopplare 9)
- val av automatisk återstart (omkopplare 10).



TM01 6670 2308

**Fig. 5**

Ställ in DIP-omkopplaren enligt figur 5.

Varje enskild omkopplare (nr 1-10) i DIP-omkopplaren kan ställas i läge OFF eller ON.

**OBS:** DIP-omkopplaren *får inte* ställas in på något annat sätt än de som beskrivs i det här avsnittet.

Ställ in omkopplarna 1-10 enligt nedan:

- Omkopplare 1, 2 och 3, tillämpningstyp:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängd i minst 1 minut.



Den här inställningen avgör den faktiska tillämpningstypen (*två nivåvippor, sidan 146 och 147*).

Omkopplare 4, startfördröjning och automatisk provkörning (endast i samband med reservbatteri):

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängd i minst 1 minut.



Vid den här inställningen fördröjs starten med en slumpmässigt vald tid mellan 0 och 255 sekunder sedan nätspänningen slagits till om vätskenivån är tillräckligt hög.

*Automatisk provkörning utförs var 24:e timma.*



Pumpen startar omedelbart när nätspänningen slås till om vätskenivån tillräckligt hög.

*Ingen automatisk provkörning.*

- Omkopplare 5, 6 och 7, stoppfördröjning:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängd i minst 1 minut.

**Stoppfördröjningen** är tiden från det ögonblick då stoppsignal ges till det ögonblick då pumpen stoppas. Pumpen får inte köras torr.

0 s		60 s	
15 s		90 s	
30 s		120 s	
45 s		180 s	

- Omkopplare 8:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängd i minst 1 minut.



Omkopplare 8 har ingen funktion i den aktuella tillämpningen (*två nivåvippor, sidan 146 och 147*), men denna inställning *skall* bibehållas.

- Omkopplare 9, automatisk larmåterställning:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängd i minst 1 minut.



Denna inställning säkerställer automatisk återställning av larmsignaler till externa larmanordningar och till den inbyggda summern. Larmsignaler kan dock inte återställas förrän orsaken till det aktuella larmet eliminerats.



Vid den här inställningen måste larmsignalen återställas manuellt med hjälp av återställningsknappen (återställningsknappen beskrivs i avsnitt 3.5).



- Omkopplare 10, automatisk återstart:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatikskåpet vara avstängd i minst 1 minut.

Den här inställningen möjliggör automatisk återstart när motorns PTC-motstånd/termobrytare har stängt av pumpen. Motorn återstartas inte förrän den svalnat till normal temperatur.



Om den anslutna pumpen används i område med explosionsrisk, får omkopplare 10 *inte* vara i det här läget!

Vid den här inställningen måste pumpen återstartas manuellt när motorns PTC-motstånd/termobrytare har stängt av den. För att starta om pumpen sätter man omkopplare ON-OFF-AUTO i läge OFF under en kort stund (omkopplaren ON-OFF-AUTO beskrivs i avsnitt 3.5).



Om den anslutna pumpen används i område med explosionsrisk, *måste* omkopplare 10 vara i det här läget!

#### AC/DC-omkopplare:

AC/DC-omkopplaren för elektroder och/eller nivåvipor är placerad enligt figur 6.

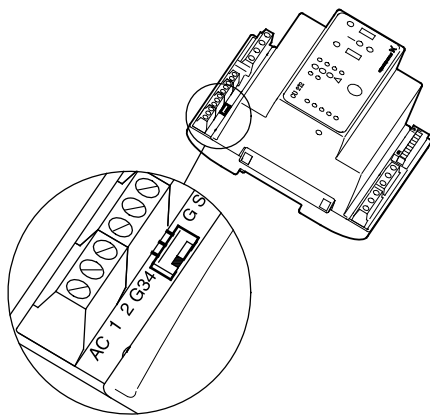


Fig. 6

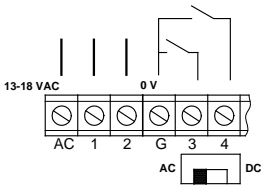
TM02 5747 3902

#### Drift med elektroder och nivåvipor:

##### Omkopplare i läge AC:

Tre elektroder (en som referenselektrod) och två nivåvipor kan anslutas.

Styrenheten sänder en signal på 13-18 VAC.

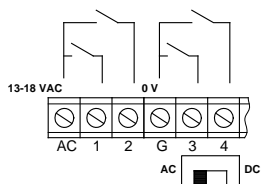


#### Drift med nivåvipor:

##### Omkopplare i läge AC:

Fyra nivåvipor kan anslutas.

Styrenheten sänder en signal på 13-18 VAC.



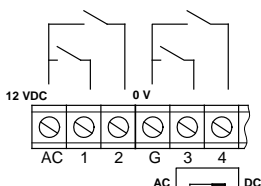
#### Drift med nivåvipor:

##### Omkopplare i läge DC:

Fyra nivåvipor kan anslutas.

Upp till 100 meter kabel kan anslutas mellan automatikskåpet och nivåvipporna.

Styrenheten sänder en signal på 12 VDC.

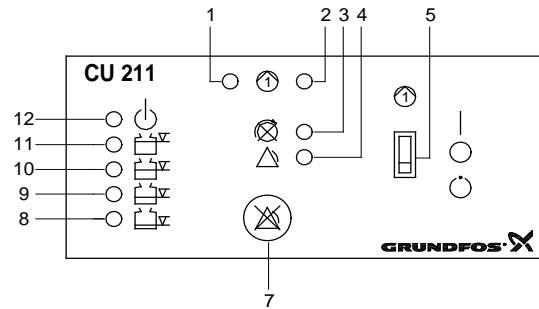


Om avståndet mellan automatikskåpet och brunnen är större än 20 meter, bör man inte använda elektroder, eftersom styrenheten kan ha problem med att tolka elektrodsignaler på så stort avstånd. I dylika fall bör man använda nivåvipor.

### 3.3 Manöverpanel

*Två nivåvipor, sidan 146 och 147.*

I figur 7 visas manöverpanelen på styrenhet CU 211.



TM01 6425 2399

Fig. 7

Delarna som visas i figur 7 är:

Pos.	Beskrivning
1	Grön indikeringslampa. Indikerar startfördröjning (blinkande) respektive att pumpen arbetar (fast sken).
2	Röd indikeringslampa för pumpfel. Bliks: Fel i PTC-motstånd/termobrytare Tänd: Fel på motorskyddsbytare.
3	Röd indikeringslampa för fasföljdsfel (endast vissa varianter av trefaspumpar).
4	Röd indikeringslampa för gemensamma larm.
5	Omkopplare med tre lägen, ON-OFF-AUTO, se avsnitt 3.5.
7	Återställningsknapp. Tryckknapp för manuell återställning av larmsignaler till externa larmanordningar och den inbyggda summern (endast vissa varianter), se avsnitt 3.5.
8	Orange indikeringslampa, aktiverad av nivåvippa som startar/stoppar pumpen.
9, 10 och 11	Tre orange indikeringslampor, aktiverade av nivåvippa för högnivåalarm. Om högnivåalarm utöses, blinkar den översta indikeringslampan och de två andra lyser med fast sken.
12	Grön indikeringslampa för tillslagen strömförsörjning.



### 3.4 Reservbatterifunktioner

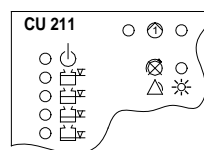
Två nivåvippor, sidan 146 och 147.

Om reservbatteri för styrenhet CU 211 (tillbehör för vissa varianter) är installerat och normal strömförsörjning till LC 108 upphör, sker nedanstående (se även illustrationerna nedan).

- Det gemensamma larmet är utlöst, den **röda** indikeringslampan lyser – kan *inte* återställas.
- Om den *externa* larmanordningen för gemensamt larm matas från extern strömförsörjning, kommer den att vara aktiv – kan *inte* återställas med återställningsknappen.
- Den inbyggda summern (endast vissa varianter) aktiveras – kan återställas med återställningsknappen.
- Om vätskenivån stiger över nivån för högnivåalarm, börjar den översta **orange** indikeringslampan **blinka** och den näst översta **orange** indikeringslampan lyser med fast sken.
- Om startfördröjningsfunktionen och den automatiska provkörningsfunktionen valts (DIP-omkopplare 4), och strömförsörjningen är tillslagen, startar pumpen först efter viss fördröjning sedan vätskenivån nått startnivån och startsignal givits, se avsnitt 3.2.

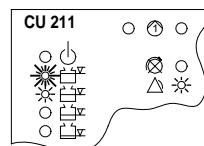
I tabellen nedan visas de tillstånd som kan uppstå om normal strömförsörjning till LC 108 upphör och reservbatteriet kopplas in.

- = indikeringslampan är släckt.
- ✱ = indikeringslampan lyser.
- ✱ = indikeringslampan blinkar.



Nätspänningsbortfall:

- Gemensamt larm utlöst. Den **röda** indikeringslampan lyser.
- Den **gröna** indikeringslampan för nätspänning är *släckt*.



Nätspänningsbortfall *och* högnivåalarm:

- Gemensamt larm utlöst. Den **röda** indikeringslampan lyser.
- Den översta **orange** indikeringslampan **blinkar**.
- Den näst översta **orange** indikeringslampan lyser.
- Den **gröna** indikeringslampan för nätspänning är *släckt*.

### 3.5 Återställningsknapp och omkopplaren ON-OFF-AUTO

Två nivåvippor, sidan 146 och 147.



**Återställningsknappen** är en tryckknapp för manuell återställning av larmsignaler till *externa* larmanordningar och till den inbyggda summern (alltså *inte* för återställning av larmminnet, eftersom det återställs med hjälp av omkopplaren ON-OFF-AUTO, se läge OFF (○)).


Även om det larmutlösande feltillståndet inte är avhjälpt, återställs de *externa* larmanordningarna och den inbyggda summern när du trycker på återställningsknappen.

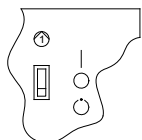
**Omkopplaren ON-OFF-AUTO** har tre lägen:

**ON (|)**, översta läget:

- Pumpen startar när omkopplaren sätts till detta läge, såvida inte motorskyddsreläet har stängt av pumpen.
- Om motorns PTC-motstånd/termobrytare signalerar överhettning, stängs pumpen *inte* av.

**OBS:** Det är användarens eget ansvar att avgöra hur länge pumpen skall köras med denna felindikering. Om pumpen körs för länge, tar den skada.

 I områden med explosionsrisk *måste* DIP-omkopplare 10 ställas in enligt instruktionerna i avsnitt 3.2. Det går då *inte* att starta pumpen när motorns PTC-motstånd/termobrytare registrerar övertemperatur.



**OFF (○)**, mittläget:

- Pumpen kan *inte* startas när omkopplaren är i detta läge.
- Larmminnet återställs när omkopplaren placeras i läge OFF (○). Larmminnet utgörs av ljusindikering av feltillstånd som upphört. Om ett feltillstånd fortfarande råder när omkopplaren placeras i läge ON (|) eller AUTO (◐), återkommer larmindikeringen omedelbart.

**AUTO (◐)**, nedersta läget:

- Pumpen styrs av signalerna från nivåvipporna och pumpen enligt DIP-omkopplarinställningen.
- Larmsignaler återställs automatiskt. DIP-omkopplare 9 kan dock ställas in för manuell återställning med återställningsknappen, se avsnitt 3.2.
- Pumpen återstartas automatiskt när ett givet feltillstånd upphört. Detta är dock beroende av hur DIP-omkopplare 10 är inställd, se avsnitt 3.2.
- När pumpen återstartats automatiskt efter att ett feltillstånd upphört, fortsätter indikeringslamporna att indikera feltillståndet (larmminne). Denna visning kan bara stängas av genom återställning av larmminnet, se läge OFF (○).

## 4. System med tre nivåvippor

### Beskrivning (se även sidan 148 eller 149)

Pumpen regleras av vätskenivån i brunnen.

- Nivåvippan, pos. 2, startar pumpen.
- Nivåvippan, pos. 1, stoppar pumpen. Det går att ange en stoppfördröjning, som fördröjer avstängningen av pumpen.
- Den övre nivåvippan, pos. 3, utlöser högnivåarmet.



Innan något arbete påbörjas på pumpar som använts för hälsovådliga eller potentiellt hälsovådliga vätskor skall pumpar, brunnar etc. rengöras och ventileras noggrant i enlighet med lokala bestämmelser.

Innan du gör några anslutningar i LC 108 eller utför något arbete på pumpar, brunnar etc., skall strömförsörjningen vara frånslagen och sådana åtgärder vidtagna att den inte kan slås till oavsiktligt.

### 4.1 Elektrisk anslutning

Tre nivåvippor, sidan 148 och 149.



Stäng av strömförsörjningen före arbete med systemet och lås huvudströmbrytaren i läge 0.

Eventuell extern spänningsförsörjning till pumpen måste brytas innan arbete på pumpen påbörjas.

#### Se figur B1 på sidan 148.

Figuren visar alla elektriska anslutningar som krävs för att ansluta LC 108 för direktstart, tre nivåvippor.

#### Se figur B2 på sidan 149.

Figuren visar alla elektriska anslutningar som krävs för att ansluta LC 108 för stjärn/triangelstart, tre nivåvippor.



LC 108 måste anslutas i enlighet med gällande regler och standarder för den aktuella tillämpningen.

Driftsspänning och -frekvens finns angivna på automatikskåpets typskylt. Kontrollera att automatikskåpet passar för den nätspänning den skall anslutas till.

Alla kabelgenomföringar skall utföras som Pg-kabelgenomföringar med packningar (IP 65).

Tillåten säkringsstorlek anges på automatikskåpets typskylt.

Om så föreskrivs i det lokala regelverket, skall en extern nätströmbrytare installeras.

**OBS:** Om motorns PTC-motstånd/termobrytare ansluts, måste den fabriksmonterade kortslutningsbyglingen *tas bort* (plintarna T11-T21).

Enfasmotorer måste anslutas till en extern driftskondensator, och i vissa fall också till en startkondensator. Ytterligare information finns i monterings- och driftsinstruktionen för den aktuella pumpen.

Nivåvippor och elektroder som monteras inom områden där explosionsrisk föreligger måste anslutas via en EEx-barriär, till exempel GRUNDFOS artikelnummer 96 44 03 00.

EEx-barriären får inte monteras i området där explosionsrisk föreligger.



Utrustning som används i områden där explosionsrisk föreligger måste i varje enskilt fall vara godkänd för den aktuella tillämpningen. Dessutom måste kablarna i området där explosionsrisk föreligger dras i enlighet med lokala bestämmelser.

**OBS:** Nivåvippor av samma typ som GRUNDFOS artikelnummer 96 00 33 32 eller 96 00 36 95, alltså nivåvippor med guldpläterade kontakter, lämpliga för låg spänning och ström (40 V/100 mA), måste användas. Även alla EEx-godkända nivåvippor är lämpliga.

Nivåvippor måste anslutas som slutande kontakter, alltså med bruna och svarta ledare, om nivåvippor med GRUNDFOS artikelnummer 96 00 33 32 eller 96 00 36 95 används.

Delarna som visas i figur B1 på sidan 148 och figur B2 på sidan 149 är:

Pos.	Beskrivning	Plintnummer
1	Nivåvippa som stoppar pumpen.	11-12
2	Nivåvippa som startar pumpen.	21-22
3	Nivåvippa för högnivåarm.	31-32

### 4.2 Inställning

Tre nivåvippor, sidan 148 och 149.

Styrenheten CU 211 har en tiopolig DIP-omkopplare i nedre högra hörnet, se figur 8.

**OBS:** När DIP-omkopplarens inställningar ändrats, måste styrenheten stängas av för att säkerställa korrekt konfiguration vid start.

DIP-omkopplaren har följande inställningsmöjligheter:

- inställning av startfördröjning och automatisk provkörning (omkopplare 4)
- inställning av stoppfördröjning (omkopplare 5, 6 och 7)
- val av automatisk larmåterställning (omkopplare 9)
- val av automatisk återstart (omkopplare 10).

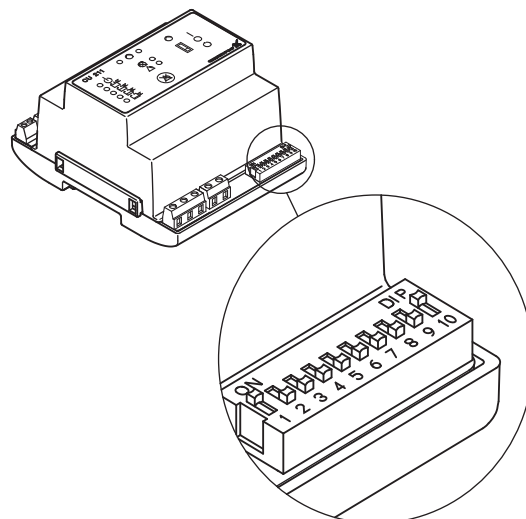


Fig. 8

Ställ in DIP-omkopplaren enligt figur 8.

Varje enskild omkopplare (nr 1-10) i DIP-omkopplaren kan ställas i läge OFF eller ON.

**OBS:** DIP-omkopplaren får inte ställas in på något annat sätt än de som beskrivs i det här avsnittet.

Ställ in omkopplarna 1-10 enligt nedan:

- Omkopplare 1, 2 och 3, tillämpningstyp:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatikskåpet vara avstängt i minst 1 minut.



Den här inställningen avgör den faktiska tillämpningstypen (tre nivåvippor, sidan 148 och 149).

- Omkopplare 4, startfördröjning och automatisk provkörning (endast i samband med reservbatteri):

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängd i minst 1 minut.



Vid den här inställningen fördröjs starten med en slumpmässigt vald tid mellan 0 och 255 sekunder sedan nätspänningen slagits till och vätskenivån är tillräckligt hög.

Automatisk provkörning utförs var 24:e timma.



Pumpen startar omedelbart när nätspänningen slås till om vätskenivån är tillräckligt hög.

Ingen automatisk provkörning.

- Omkopplare 5, 6 och 7, stoppfördröjning:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängd i minst 1 minut.

**Stoppfördröjningen** är tiden från det ögonblick då stoppsignal ges till det ögonblick då pumpen stoppas. Pumpen får inte köras torr.

0 s		60 s	
15 s		90 s	
30 s		120 s	
45 s		180 s	

- Omkopplare 8:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängd i minst 1 minut.



Omkopplare 8 har ingen funktion i den aktuella tillämpningen (*tre nivåvippor, sidan 148 och 149*), men denna inställning skall bibehållas.

- Omkopplare 9, automatisk larmåterställning:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängd i minst 1 minut.



Denna inställning säkerställer automatisk återställning av larmsignaler till externa larmanordningar och till den inbyggda summern. Larmsignaler kan dock inte återställas förrän orsaken till det aktuella larmet eliminerats.



Vid den här inställningen måste larmsignalen återställas manuellt med hjälp av återställningsknappen (återställningsknappen beskrivs i avsnitt 4.5).

- Omkopplare 10, automatisk återstart:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängd i minst 1 minut.



Den här inställningen möjliggör automatisk återstart när motorns PTC-motstånd/termobrytare har stängt av pumpen. Motorn återstartas inte förrän den svalnat till normal temperatur.



Om den anslutna pumpen används i område med explosionsrisk, får omkopplare 10 inte vara i det här läget!



Vid den här inställningen måste pumpen återstartas manuellt när motorns PTC-motstånd/termobrytare har stängt av den. För att starta om pumpen sätter man omkopplare ON-OFF-AUTO i läge OFF under en kort stund (omkopplaren ON-OFF-AUTO beskrivs i avsnitt 4.5).



Om den anslutna pumpen används i område med explosionsrisk, måste omkopplare 10 vara i det här läget!

## AC/DC-omkopplare:

AC/DC-omkopplaren för elektroder och/eller nivåvippor placeras enligt figur 9.

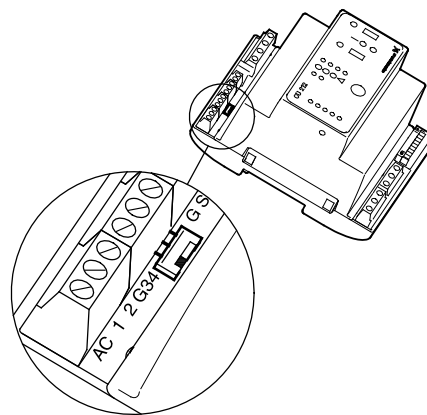


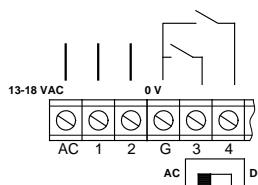
Fig. 9

### Drift med elektroder och nivå-vippor:

#### Omkopplare i läge AC:

Tre elektroder (en som referenselektrod) och två nivåvippor kan anslutas.

Styrenheten sänder en signal på 13-18 VAC.

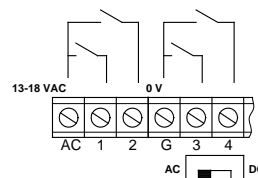


### Drift med nivåvippor:

#### Omkopplare i läge AC:

Fyra nivåvippor kan anslutas.

Styrenheten sänder en signal på 13-18 VAC.



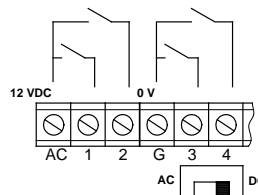
### Drift med nivåvippor:

#### Omkopplare i läge DC:

Fyra nivåvippor kan anslutas.

Upp till 100 meter kabel kan anslutas mellan automatiskåpet och nivåvippor.

Styrenheten sänder en signal på 12 VDC.



Om avståndet mellan automatiskåpet och brunnen är större än 20 meter, bör man inte använda elektroder, eftersom styrenheten kan ha problem med att tolka elektrodsignaler på så stort avstånd. I dylika fall bör man använda nivåvippor.

### 4.3 Manöverpanel

Tre nivåvippor, sidan 148 och 149.

I figur 10 visas manöverpanelen på styrenhet CU 211.

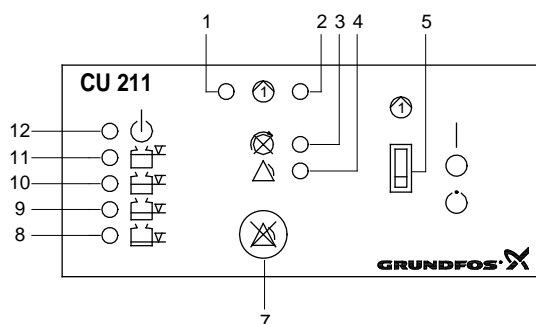


Fig. 10

Delarna som visas i figur 10 är:

Pos.	Beskrivning
1	Grön indikeringslampan. Indikerar startfördröjning (blinkande) respektive att pumpen arbetar (fast sken).
2	Röd indikeringslampan för pumpfel. Blinkar: Fel i PTC-motstånd/termobrytare Tänd: Fel på motorskyddsbrytare.
3	Röd indikeringslampan för fastföljdsfel (endast vissa varianter av trefaspumpar).
4	Röd indikeringslampan för gemensamma larm.
5	Omkopplare med tre lägen, ON-OFF-AUTO, se avsnitt 4.5.
7	Återställningsknapp. Tryckknapp för manuell återställning av larmsignaler till externa larmanordningar och den inbyggda summern (endast vissa varianter), se avsnitt 4.5.
8	Orange indikeringslampan, aktiverad av nivåvippan som stoppar pumpen.
9	Orange indikeringslampan, aktiverad av nivåvippan som startar pumpen.
10 och 11	Två orange indikeringslampor, aktiverade av nivåvippan för högnivåalarm. Om högnivåalarm utöses, blinkar den översta indikeringslampan och den andra lyser med fast sken.
12	Grön indikeringslampan för tillslagen strömförsörjning.

### 4.4 Reservbatterifunktioner

Tre nivåvippor, sidan 148 och 149.

Om reservbatteri för styrenhet CU 211 (tillbehör för vissa varianter) är installerat och normal strömförsörjning till LC 108 upphör, sker nedanstående (se även illustrationerna nedan).

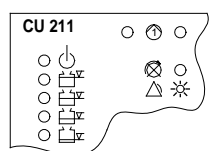
- Det gemensamma larmet är utlöst, den **röda** indikeringslampan lyser – kan *inte* återställas.
- Om den *externa* larmanordningen för gemensamt larm matas från extern strömförsörjning, kommer den att vara aktiv – kan *inte* återställas med återställningsknappen.
- Den inbyggda summern (endast vissa varianter) aktiveras – kan återställas med återställningsknappen.
- Om vätskenivån stiger över nivån för högnivåalarm, börjar den översta **orange** indikeringslampan **blinka** och den näst översta **orange** indikeringslampan lyser med fast sken.
- Om startfördröjningsfunktionen och den automatiska provkörningsfunktionen valts (DIP-omkopplare 4), startar pumpen först efter viss fördröjning sedan vätskenivån nått startnivån och startsignal givits, se avsnitt 4.2.

I tabellen nedan visas de tillstånd som kan uppstå om normal strömförsörjning till LC 108 upphör och reservbatteriet kopplas in.

○ = indikeringslampan är släckt.

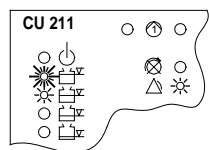
⊗ = indikeringslampan lyser.

⊗\* = indikeringslampan blinkar.



Nätspänningsbortfall:

- Gemensamt larm utlöst.  
Den **röda** indikeringslampan lyser.
- Den **gröna** indikeringslampan för nätspänning är *släckt*.



Nätspänningsbortfall och högnivåalarm:

- Gemensamt larm utlöst.  
Den **röda** indikeringslampan lyser.
- Den översta **orange** indikeringslampan **blinkar**.
- Den näst översta **orange** indikeringslampan lyser.
- Den **gröna** indikeringslampan för nätspänning är *släckt*.

TM01 6425 2399

## 4.5 Återställningsknapp och omkopplaren ON-OFF-AUTO

Tre nivåvippor, sidan 148 och 149.



**Återställningsknappen** är en tryckknapp för manuell återställning av larmsignaler till *externa* larmanordningar och till den inbyggda summern (alltså *inte* för återställning av larmminnet, eftersom det återställs med hjälp av omkopplaren ON-OFF-AUTO, se läge OFF (○)).

Även om det larmutlösande feltilståndet inte är avhjälpt, återställs de *externa* larmanordningarna och den inbyggda summern när du trycker på återställningsknappen.

**Omkopplaren ON-OFF-AUTO** har tre lägen:

**ON (|)**, översta läget:

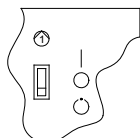
- Pumpen startar när omkopplaren sätts till detta läge, såvida inte motorskyddsreläet har stängt av pumpen.
- Om motorns PTC-motstånd/termobrytare signalerar överhettning, stängs pumpen *inte* av.

**OBS:** Det är användarens eget ansvar att avgöra hur länge pumpen skall köras med denna felindikering.

Om pumpen körs för länge, tar den skada.



I områden med explosionsrisk *måste* DIP-omkopplare 10 ställas in enligt instruktionerna i avsnitt 4.2. Det går då *inte* att starta pumpen när motorns PTC-motstånd/termobrytare registrerar övertemperatur.



**OFF (○)**, mittläget:

- Pumpen kan *inte* startas när omkopplaren är i detta läge.
- Larmminnet återställs när omkopplaren placeras i läge OFF (○). Larmminnet utgörs av ljusindikering av feltilstånd som upphört. Om ett feltilstånd fortfarande råder när omkopplaren placeras i läge ON (|) eller AUTO (○), återkommer larmindikeringen omedelbart.

**AUTO (○)**, nedersta läget:

- Pumpen styrs av insignalerna från nivåvipporna och pumpen enligt DIP-omkopplarinställningen.
- Larmsignaler återställs automatiskt. DIP-omkopplare 9 kan dock ställas in för manuell återställning med återställningsknappen, se avsnitt 4.2.
- Pumpen återstartas automatiskt när ett givet feltilstånd upphört. Detta är dock beroende av hur DIP-omkopplare 10 är inställd, se avsnitt 4.2.
- När pumpen återstartats automatiskt efter att ett feltilstånd upphört, fortsätter indikeringslamporna att indikera feltilståndet (larmminne). Denna visning kan bara stängas av genom återställning av larmminnet, se läge OFF (○).

## 5. System med fyra nivåvippor

### Beskrivning (se även sidan 150 eller 151)

Pumpen regleras av vätskenivån i brunnen.

- Nivåvippan, pos. 3, startar pumpen.
- Nivåvippan, pos. 2, stoppar pumpen. Det går att ange en stoppfördröjning, som fördröjer avstängningen av pumpen.
- Den övre nivåvippan, pos. 4, utlöser högnivåarmet.
- Den nedre nivåvippan, pos. 1, utlöser torrkörningslarmet.

S



Innan något arbete påbörjas på pumpar som använts för hälsovådliga eller potentiellt hälsovådliga vätskor skall pumpar, brunnar etc. rengöras och ventileras noggrant i enlighet med lokala bestämmelser.

Innan du gör några anslutningar i LC 108 eller utför något arbete på pumpar, brunnar etc., skall strömförsörjningen vara frånslagen och sådana åtgärder vidtagna att den inte kan slås till oavsiktligt.

### 5.1 Elektrisk anslutning

Fyra nivåvippor, sidan 150 och 151.



Stäng av strömförsörjningen före arbete med systemet och lås huvudströmbrytaren i läge 0. Eventuell extern spänningsförsörjning till pumpen måste brytas innan arbete på pumpen påbörjas.

#### Se figur C1 på sidan 150.

Figuren visar alla elektriska anslutningar som krävs för att ansluta LC 108 för *direktstart*, fyra nivåvippor.

#### Se figur C2 på sidan 151.

Figuren visar alla elektriska anslutningar som krävs för att ansluta LC 108 för *stjärn/triangelstart*, fyra nivåvippor.



LC 108 måste anslutas i enlighet med gällande regler och standarder för den aktuella tillämpningen.

Driftsspänning och -frekvens finns angivna på automatikskåpets typskylt. Kontrollera att automatikskåpet passar för den nätspänning den skall anslutas till.

Alla kabelgenomföringar skall utföras som Pg-kabelgenomföringar med packningar (IP 65).

Tillåten säkringsstorlek anges på automatikskåpets typskylt.

Om så föreskrivs i det lokala regelverket, skall en extern nätströmbrytare installeras.

**OBS:** Om motorns PTC-motstånd/termobrytare ansluts, måste den fabriksmonterade kortslutningsbyglingen *tas bort* (plintarna T11-T21).

Enfasmotorer måste anslutas till en extern driftskondensator, och i vissa fall också till en startkondensator. Ytterligare information finns i monterings- och driftsinstruktionen för den aktuella pumpen.

Nivåvippor och elektroder som monteras inom områden där explosionsrisk föreligger måste anslutas via en EEx-barriär, till exempel GRUNDFOS artikelnummer 96 44 03 00.

EEx-barriären *får inte* monteras i området där explosionsrisk föreligger.



Utrustning som används i områden där explosionsrisk föreligger *måste* i varje enskilt fall vara godkänd för den aktuella tillämpningen. Dessutom *måste* kablarna i området där explosionsrisk föreligger dras i enlighet med lokala bestämmelser.

**OBS:** Nivåvippor av *samma typ* som GRUNDFOS artikelnummer 96 00 33 32 eller 96 00 36 95, alltså nivåvippor med guldpläterade kontakter, lämpliga för låg spänning och ström (40 V/100 mA), måste användas. Även alla EEx-godkända nivåvippor är lämpliga.

Nivåvipporna måste anslutas som slutande kontakter, alltså med bruna och svarta ledare, *om* nivåvippor med GRUNDFOS artikelnummer 96 00 33 32 eller 96 00 36 95 används.

Delarna som visas i figur C1 på sidan 150 och figur C2 på sidan 151 är:

Pos.	Beskrivning	Plintnummer
1	Nivåvippa för torrkörningslarm.	11-12
2	Nivåvippa som stoppar pumpen.	21-22
3	Nivåvippa som startar pumpen.	31-32
4	Nivåvippa för högnivåarm.	41-42

### 5.2 Inställning

Fyra nivåvippor, sidan 150 och 151.

Styrenheten CU 211 har en tiopolig DIP-omkopplare i nedre högra hörnet, se figur 11.

**OBS:** När DIP-omkopplarens inställningar ändrats, måste automatikskåpet stängas av för att säkerställa korrekt konfiguration vid start.

DIP-omkopplaren har följande inställningsmöjligheter:

- inställning av startfördröjning och automatisk provkörning (omkopplare 4)
- inställning av stoppfördröjning (omkopplare 5, 6 och 7)
- val av automatisk larmåterställning (omkopplare 9)
- val av automatisk återstart (omkopplare 10).

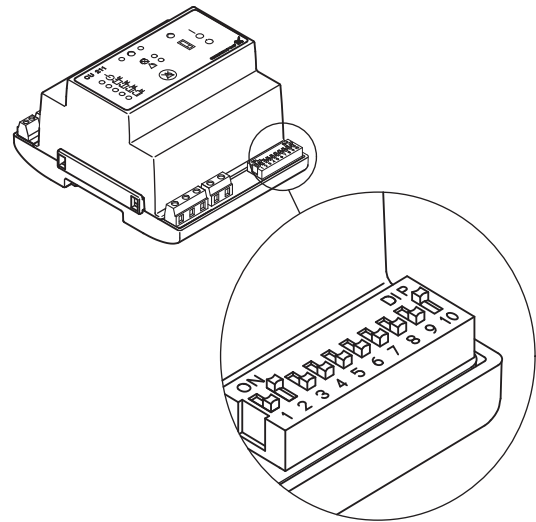


Fig. 11

Ställ in DIP-omkopplaren enligt figur 11.

Varje enskild omkopplare (nr 1-10) i DIP-omkopplaren kan ställas i läge OFF eller ON.

**OBS:** DIP-omkopplaren *får inte* ställas in på något annat sätt än de som beskrivs i det här avsnittet.

Ställ in omkopplarna 1-10 enligt nedan:

- Omkopplare **1, 2 och 3**, tillämpningstyp:  
När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatikskåpet vara avstängd i minst 1 minut.



Den här inställningen avgör den faktiska tillämpningstypen (fyra nivåvippor, sidan 150 och 151).

TM04 2340 2308



- Omkopplare 4, startfördröjning och automatisk provkörning (endast i samband med reservbatteri):

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängt i minst 1 minut.



Vid den här inställningen fördröjs starten med en slumpmässigt vald tid mellan 0 och 255 sekunder sedan nätspänningen slagits till och vätskenivån är tillräckligt hög.

*Automatisk provkörning utförs var 24:e timma.*



Pumpen startar omedelbart när nätspänningen slås till om vätskenivån är tillräckligt hög.

*Ingen automatisk provkörning.*

- Omkopplare 5, 6 och 7, stoppfördröjning:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängt i minst 1 minut.

**Stoppfördröjningen** är tiden från det ögonblick då stoppsignal ges till det ögonblick då pumpen stoppas. Pumpen får inte köras torr.

0 s		60 s	
15 s		90 s	
30 s		120 s	
45 s		180 s	

- Omkopplare 8:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängt i minst 1 minut.



Omkopplare 8 har ingen funktion i den aktuella tillämpningen (fyra nivåvippor, sidan 150 och 151), men denna inställning skall bibehållas.

- Omkopplare 9, automatisk larmåterställning:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängt i minst 1 minut.



Denna inställning säkerställer automatisk återställning av larmsignaler till externa larmanordningar och till den inbyggda summern. Larmsignaler kan dock inte återställas förrän orsaken till det aktuella larmet eliminerats.



Vid den här inställningen måste larmsignalen återställas manuellt med hjälp av återställningsknappen (återställningsknappen beskrivs i avsnitt 5.5).

- Omkopplare 10, automatisk återstart:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängt i minst 1 minut.



Den här inställningen möjliggör automatisk återstart när motorns PTC-motstånd/termobrytare har stängt av pumpen. Motorn återstartas inte förrän den svalnat till normal temperatur.



Om den anslutna pumpen används i område med explosionsrisk, får omkopplare 10 inte vara i det här läget!

Vid den här inställningen måste pumpen återstartas manuellt när motorns PTC-motstånd/termobrytare har stängt av den. För att starta om pumpen sätter man omkopplare ON-OFF-AUTO i läge OFF under en kort stund (omkopplaren ON-OFF-AUTO beskrivs i avsnitt 5.5).



Om den anslutna pumpen används i område med explosionsrisk, måste omkopplare 10 vara i det här läget!

## AC/DC-omkopplare:

AC/DC-omkopplaren för elektroder och/eller nivåvippor placeras enligt figur 12.

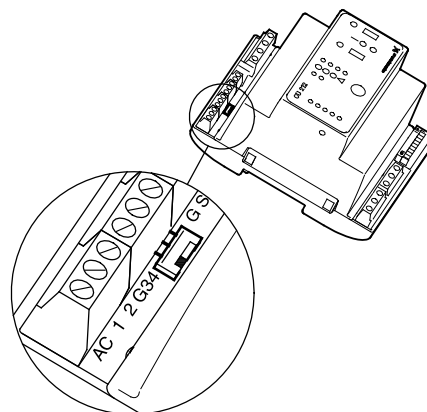
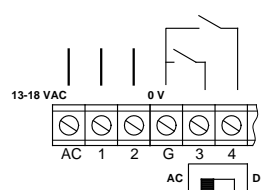


Fig. 12

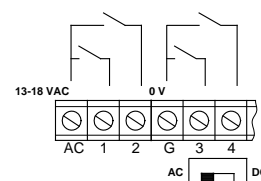


**Drift med elektroder och nivå-vippor:**

**Omkopplare i läge AC:**

Tre elektroder (en som referenselektrod) och två nivåvippor kan anslutas.

Styrenheten sänder en signal på 13-18 VAC.

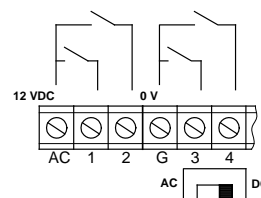


**Drift med nivåvippor:**

**Omkopplare i läge AC:**

Fyra nivåvippor kan anslutas.

Styrenheten sänder en signal på 13-18 VAC.



**Drift med nivåvippor:**

**Omkopplare i läge DC:**

Fyra nivåvippor kan anslutas.

Upp till 100 meter kabel kan anslutas mellan automatiskåpet och nivåviporna.

Styrenheten sänder en signal på 12 VDC.

Om avståndet mellan automatiskåpet och brunnen är större än 20 meter, bör man inte använda elektroder, eftersom styrenheten kan ha problem med att tolka elektrodsignaler på så stort avstånd. I dylika fall bör man använda nivåvippor.



### 5.3 Manöverpanel

Fyra nivåvippor, sidan 150 och 151.

I figur 13 visas manöverpanelen på styrenhet CU 211.

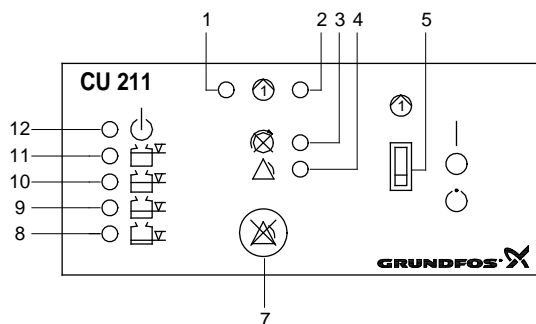


Fig. 13

Delarna som visas i figur 13 är:

Pos.	Beskrivning
1	Grön indikeringslampan. Indikerar startfördröjning (blinkande) respektive att pumpen arbetar (fast sken).
2	Röd indikeringslampan för pumpfel. Blinkar: Fel i PTC-motstånd/termobrytare Tänd: Fel på motorskyddsbrytare.
3	Röd indikeringslampan för fasföljdsfel (endast vissa varianter av trefaspumpar).
4	Röd indikeringslampan för gemensamma larm.
5	Omkopplare med tre lägen, ON-OFF-AUTO, se avsnitt 5.5.
7	Återställningsknapp. Tryckknapp för manuell återställning av larmsignaler till <i>externa</i> larmanordningar och den inbyggda summern (endast vissa varianter), se avsnitt 5.5.
8	Orange indikeringslampan, aktiverad av nivåvippan för torrkorningenslarm. Om torrkorningenslarm utlöses, blinkar indikeringslampan. Under normala driftförhållanden lyser indikeringslampan med fast sken.
9	Orange indikeringslampan, aktiverad av nivåvippan som stoppar pumpen.
10	Orange indikeringslampan, aktiverad av nivåvippan som startar pumpen.
11	Orange indikeringslampan, aktiverad av nivåvippan för högnivåalarm. Om högnivåalarm utlöses, blinkar indikeringslampan.
12	Grön indikeringslampan för tillslagen strömförsörjning.

### 5.4 Reservbatterifunktioner

Fyra nivåvippor, sidan 150 och 151.

Om reservbatteri för styrenhet CU 211 (tillbehör för vissa varianter) är installerat och normal strömförsörjning till LC 108 upphör, sker nedanstående (se även illustrationerna nedan).

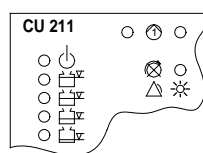
- Det gemensamma larmet är utlöst, den **röda** indikeringslampan lyser – kan *inte* återställas.
- Om den *externa* larmanordningen för gemensamt larm matas från extern strömförsörjning, kommer den att vara aktiv – kan *inte* återställas med återställningsknappen.
- Den inbyggda summern (endast vissa varianter) aktiveras – kan återställas med återställningsknappen.
- Om vätskenivån stiger över nivån för högnivåalarm, börjar den översta **orange** indikeringslampan **blinka** och den näst översta **orange** indikeringslampan lyser med fast sken.
- Om startfördröjningsfunktionen och den automatiska provkörningsfunktionen valts (DIP-omkopplare 4), startar pumpen först efter viss fördröjning sedan vätskenivån nått startnivån och startsignal givits, se avsnitt 5.2.

I tabellen nedan visas de tillstånd som kan uppstå om normal strömförsörjning till LC 108 upphör och reservbatteriet kopplas in.

○ = indikeringslampan är släckt.

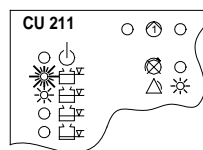
※ = indikeringslampan lyser.

※ = indikeringslampan blinkar.



Nätspänningsbortfall:

- Gemensamt larm utlöst.  
Den **röda** indikeringslampan lyser.
- Den **gröna** indikeringslampan för nätspänning är *släckt*.

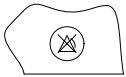


Nätspänningsbortfall och högnivåalarm:

- Gemensamt larm utlöst.  
Den **röda** indikeringslampan lyser.
- Den översta **orange** indikeringslampan **blinkar**.
- Den näst översta **orange** indikeringslampan lyser.
- Den **gröna** indikeringslampan för nätspänning är *släckt*.

## 5.5 Återställningsknapp och omkopplaren ON-OFF-AUTO

Fyra nivåvippor, sidan 150 och 151.



**Återställningsknappen** är en tryckknapp för manuell återställning av larmsignaler till *externa* larmanordningar och till den inbyggda summern (alltså *inte* för återställning av larmminnet, eftersom det återställs med hjälp av omkopplaren ON-OFF-AUTO, se läge OFF (○)).

Även om det larmutlösande feltilståndet inte är avhjälpt, återställs de *externa* larmanordningarna och den inbyggda summern när du trycker på återställningsknappen.

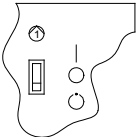
**Omkopplaren ON-OFF-AUTO** har tre lägen:

**ON (|)**, översta läget:

- Pumpen startar när omkopplaren sätts till detta läge, såvida inte motorskyddsreläet har stängt av pumpen.
- Om motorns PTC-motstånd/termobrytare signalerar överhettning, stängs pumpen *inte* av.

**OBS:** Det är användarens eget ansvar att avgöra hur länge pumpen skall köras med denna felindikering. Om pumpen körs för länge, tar den skada.

I områden med explosionsrisk *måste* DIP-omkopplare 10 ställas in enligt instruktionerna i avsnitt 5.2. Det går då *inte* att starta pumpen när motorns PTC-motstånd/termobrytare registrerar övertemperatur.



**OFF (○)**, mittläget:

- Pumpen kan *inte* startas när omkopplaren är i detta läge.
- Larmminnet återställs när omkopplaren placeras i läge OFF (○). Larmminnet utgörs av ljusindikering av feltilstånd som upphört. Om ett feltilstånd fortfarande råder när omkopplaren placeras i läge ON (|) eller AUTO (○), återkommer larmindikeringen omedelbart.

**AUTO (○)**, nedersta läget:

- Pumpen styrs av insignalerna från nivåvipporna och pumpen enligt DIP-omkopplarinställningen.
- Larmsignaler återställs automatiskt. DIP-omkopplare 9 kan dock ställas in för manuell återställning med återställningsknappen, se avsnitt 5.2.
- Pumpen återstartas automatiskt när ett givet feltilstånd upphört. Detta är dock beroende av hur DIP-omkopplare 10 är inställd, se avsnitt 5.2.
- När pumpen återstartats automatiskt efter att ett feltilstånd upphört, fortsätter indikeringslamporna att indikera feltilståndet (larmminne). Denna visning kan bara stängas av genom återställning av larmminnet, se läge OFF (○).

## 6. System med två elektroder

### Beskrivning (se även sidan 152 eller 153)

Pumpen regleras av vätskenivån i borrhålet.

- Elektroden, pos. 1, är referenselektrod.
- När elektroden, pos. 2, registrerar vätska, startar fördröjningen (kan ställas in). Efter fördröjningen startas pumpen.
- Pumpen stoppas när elektroden, pos. 2, *inte* registrerar vätska.
- Tryckbrytaren, pos. 3, stoppar pumpen om utloppstrycket överskrider tryckbrytarens stopptryck. Pumpen återstartas vid tryckbrytarens starttryck endast om elektroden, pos. 2, registrerar vätska.



Innan något arbete påbörjas på pumpar som använts för hälsovådliga eller potentiellt hälsovådliga vätskor skall pumpar, brunnar etc. rengöras och ventileras noggrant i enlighet med lokala bestämmelser.

Innan du gör några anslutningar i LC 108 eller utför något arbete på pumpar, brunnar etc., skall strömförsörjningen vara frånslagen och sådana åtgärder vidtagna att den inte kan slås till oavsiktligt.

### 6.1 Elektrisk anslutning

*Två elektroder, sidan 152 och 153.*



Stäng av strömförsörjningen före arbete med systemet och lås huvudströmbrytaren i läge 0. Eventuell extern spänningsförsörjning till pumpen måste brytas innan arbete på pumpen påbörjas.

Se figur D1 på sidan 152.

Figurerna visar alla elektriska anslutningar som krävs för att ansluta LC 108 för *direktstart, två elektroder*.

Se figur D2 på sidan 153.

Figuren visar alla elektriska anslutningar som krävs för att ansluta LC 108 för *stjärn/triangelstart, två elektroder*.



LC 108 måste anslutas i enlighet med gällande regler och standarder för den aktuella tillämpningen.

Driftsspänning och -frekvens finns angivna på automatikskåpets typskylt. Kontrollera att automatikskåpet passar för den nätspänning den skall anslutas till.

Alla kabelgenomföringar skall utföras som Pg-kabelgenomföringar med packningar (IP 65).

Tillåten säkringsstorlek anges på automatikskåpets typskylt.

Om så föreskrivs i det lokala regelverket, skall en extern nätströmbrytare installeras.

**OBS:** Om motors PTC-motstånd/termobrytare ansluts, måste den fabriksmonterade kortslutningsbyglingen *tas bort* (plintarna T11-T21).

Enfasmotorer måste anslutas till en extern driftskondensator, och i vissa fall också till en startkondensator. Ytterligare information finns i monterings- och driftsinstruktionen för den aktuella pumpen.

Nivåvippor och elektroder som monteras inom områden där explosionsrisk föreligger måste anslutas via en EEx-barriär, till exempel GRUNDFOS artikelnummer 96 44 03 00.



EEx-barriären *får inte* monteras i området där explosionsrisk föreligger.

Utrustning som används i områden där explosionsrisk föreligger *måste* i varje enskilt fall vara godkänd för den aktuella tillämpningen. Dessutom *måste* kablarna i området där explosionsrisk föreligger dras i enlighet med lokala bestämmelser.

**OBS:** Motorn/pumphuset får inte användas som referenselektrod.

Tryckbrytaren, pos. 3, måste anslutas som brytande kontakt.

Delarna som visas i figur D1 på sidan 152 och figur D2 på sidan 153 är:

Pos.	Beskrivning	Plintnummer
1	Referenselektrod.	11
2	Elektrod som startar/stoppar pumpen.	12
3	Tryckbrytare.	41-42

### 6.2 Inställning

*Två elektroder, sidan 152 och 153.*

Styrenheten CU 211 har en tiopolig DIP-omkopplare i nedre högra hörnet, se figur 14.

**OBS:** När DIP-omkopplarens inställningar ändrats, måste automatikskåpet stängas av för att säkerställa korrekt konfiguration vid start.

DIP-omkopplaren har följande inställningsmöjligheter:

- inställning av startfördröjning och automatisk provkörning (omkopplare 4)
- inställning av fördröjning (omkopplare 5, 6, 7 och 8)
- val av automatisk larmåterställning (omkopplare 9)
- val av automatisk återstart (omkopplare 10).

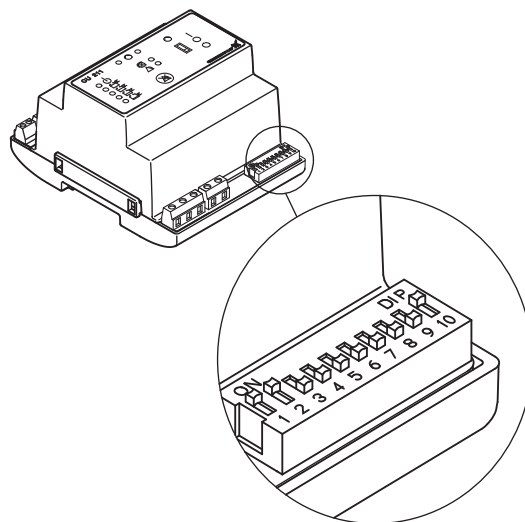


Fig. 14

Ställ in DIP-omkopplaren enligt figur 14.

Varje enskild omkopplare (nr 1-10) i DIP-omkopplaren kan ställas i läge OFF eller ON.

**OBS:** DIP-omkopplaren *får inte* ställas in på något annat sätt än de som beskrivs i det här avsnittet.

Ställ in omkopplarna 1-10 enligt nedan:

- Omkopplare 1, 2 och 3, tillämpningstyp:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängd i minst 1 minut.



Den här inställningen avgör den faktiska tillämpningstypen (två elektroder, sidan 152 och 153).

- Omkopplare 4, startfördröjning och automatisk provkörning (endast i samband med reservbatteri):

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängd i minst 1 minut.



Vid den här inställningen fördröjs starten med en slumpmässigt vald tid mellan 0 och 255 sekunder sedan nätspänningen slagits till och vätskenivån är tillräckligt hög.

Automatisk provkörning utförs var 24:e timma.



Pumpen startar omedelbart när nätspänningen slås till om vätskenivån tillräckligt hög.

Ingen automatisk provkörning.

- Omkopplare 5, 6, 7 och 8, fördröjning:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängd i minst 1 minut.

**Fördröjningen** är tiden från det att elektroden registrerar vätska till det att pumpen startar (startfördröjning).

1 min		30 min	
2 min		35 min	
3 min		40 min	
5 min		45 min	
10 min		50 min	
15 min		55 min	
20 min		60 min	
25 min		65 min	

- Omkopplare 9, automatisk larmåterställning:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängd i minst 1 minut.



Denna inställning säkerställer automatisk återställning av larmsignaler till externa larmanordningar och till den inbyggda summern. Larmsignaler kan dock inte återställas förrän orsaken till det aktuella larmet åtgärdats.



Vid den här inställningen måste larmsignalen återställas manuellt med hjälp av återställningsknappen (återställningsknappen beskrivs i avsnitt 6.5).

- Omkopplare 10, automatisk återstart:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängd i minst 1 minut.

Den här inställningen möjliggör automatisk återstart när motorns PTC-motstånd/termobrytare har stängt av pumpen. Motorn återstartas inte förrän den svalnat till normal temperatur.



Om den anslutna pumpen används i område med explosionsrisk, får omkopplare 10 inte vara i det här läget!

Vid den här inställningen måste pumpen återstartas manuellt när motorns PTC-motstånd/termobrytare har stängt av den. För att starta om pumpen sätter man omkopplare ON-OFF-AUTO i läge OFF under en kort stund (omkopplaren ON-OFF-AUTO beskrivs i avsnitt 6.5).



Om den anslutna pumpen används i område med explosionsrisk, måste omkopplare 10 vara i det här läget!

#### AC/DC-omkopplare:

AC/DC-omkopplaren för elektroder och/eller nivåvippor är placerad enligt figur 15.

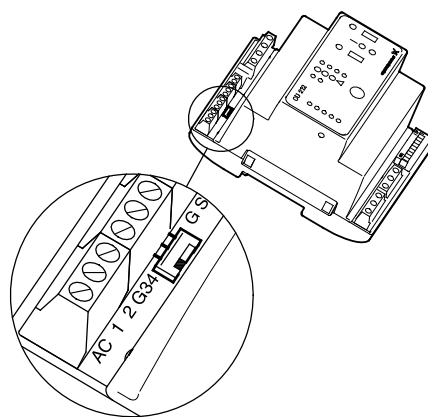


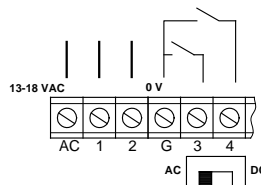
Fig. 15

#### Drift med elektroder och nivåvippor:

##### Omkopplare i läge AC:

Tre elektroder (en som referenselektrod) och två nivåvippor kan anslutas.

Styrenheten sänder en signal på 13-18 VAC.

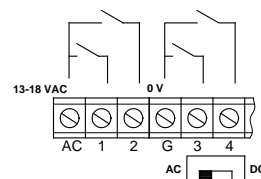


#### Drift med nivåvippor:

##### Omkopplare i läge AC:

Fyra nivåvippor kan anslutas.

Styrenheten sänder en signal på 13-18 VAC.



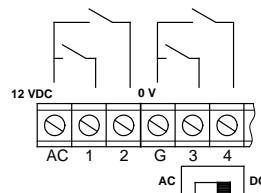
#### Drift med nivåvippor:

##### Omkopplare i läge DC:

Fyra nivåvippor kan anslutas.

Upp till 100 meter kabel kan anslutas mellan automatiskåpet och nivåviporna.

Styrenheten sänder en signal på 12 VDC.



Om avståndet mellan automatiskåpet och brunnen är större än 20 meter, bör man inte använda elektroder, eftersom styrenheten kan ha problem med att tolka elektrodsignaler på så stort avstånd. I dylika fall bör man använda nivåvippor.

TM02 5747 3902

### 6.3 Manöverpanel

*Två elektroder, sidan 152 och 153.*

För dessa tillämpningar måste etiketten, som medföljer LC 108, fästas på manöverpanelen på CU 211, så som framgår av figur 16. Etiketten ligger i botten av LC 108-skåpet.

Figur 16 visar hur etiketten skall fästas på styrenhet CU 211.

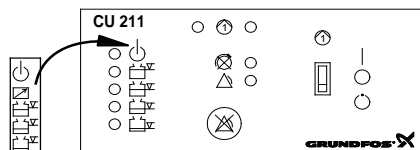


Fig. 16

I figur 17 visas manöverpanelen på styrenhet CU 211.

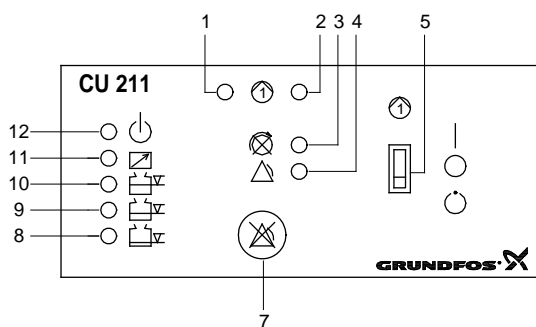


Fig. 17

Delarna som visas i figur 17 är:

Pos.	Beskrivning
1	Grön indikeringslampa. Indikerar startfördröjning (blinkande) respektive att pumpen arbetar (fast sken).
2	Röd indikeringslampa för pumpfel. Blinkar: Fel i PTC-motstånd/termobrytare Tänd: Fel på motorskyddsbytare.
3	Röd indikeringslampa för fasföljdsfel (endast vissa varianter av trefaspumpar).
4	Röd indikeringslampa för gemensamma larm.
5	Omkopplare med tre lägen, ON-OFF-AUTO, se avsnitt 6.5.
7	Återställningsknapp. Tryckknapp för manuell återställning av larmsignaler till <i>externa</i> larmanordningar och den inbyggda summern (endast vissa varianter), se avsnitt 6.5.
8	Orange indikeringslampa, aktiverad av elektroden som startar/stoppar pumpen.
9 och 10	Har ingen funktion för den aktuella tillämpningen.
11	Orange indikeringslampa, som aktiveras av tryckbrytaren i tryckledningen. Pumpen stoppas om trycket är högre än tryckbrytarens stopptryck (indikeringslampan lyser med fast sken). Pumpen startas om trycket är lägre än tryckbrytarens starttryck och elektroden som startar/stoppar pumpen (se pos. 8 ovan) samtidigt ger startsignal.
12	Grön indikeringslampa för tillslagen strömförsörjning.

### 6.4 Reservbatterifunktioner

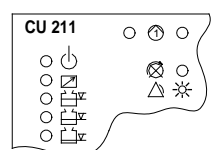
*Två elektroder, sidan 152 och 153.*

Om reservbatteri för styrenhet CU 211 (tillbehör för vissa varianter) är installerat och normal strömförsörjning till LC 108 upphör, sker nedanstående (se även illustrationerna nedan).

- Det gemensamma larmet är utlöst, den **röda** indikeringslampan lyser – kan *inte* återställas.
- Om den *externa* larmanordningen för gemensamt larm matas från extern strömförsörjning, kommer den att vara aktiv – kan *inte* återställas med återställningsknappen.
- Den inbyggda summern (endast vissa varianter) aktiveras – kan återställas med återställningsknappen.
- Om startfördröjningsfunktionen och den automatiska provkörningsfunktionen valts (DIP-omkopplare 4), startar pumpen först efter viss fördröjning sedan vätskenivån nått startnivån och startsignal givits, se avsnitt 6.2.

I tabellen nedan visas de tillstånd som kan uppstå om normal strömförsörjning till LC 108 upphör och reservbatteriet kopplas in.

- = indikeringslampan är släckt.
- ⊛ = indikeringslampan lyser.
- ⊛\* = indikeringslampan blinkar.



Nätspänningsbortfall:

- Gemensamt larm utlöst.  
Den **röda** indikeringslampan lyser.
- Den **gröna** indikeringslampan för nätspänning är *släckt*.

## 6.5 Återställningsknapp och omkopplaren ON-OFF-AUTO

Två elektroder, sidan 152 och 153.



**Återställningsknappen** är en tryckknapp för manuell återställning av larmsignaler till *externa* larmanordningar och till den inbyggda summern (alltså *inte* för återställning av larmminnet, eftersom det återställs med hjälp av omkopplaren ON-OFF-AUTO, se läge OFF (○)).

Även om det larmutlösande feltillståndet inte är avhjälpt, återställs de *externa* larmanordningarna och den inbyggda summern när du trycker på återställningsknappen.

**Omkopplaren ON-OFF-AUTO** har tre lägen:

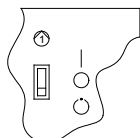
**ON (|)**, översta läget:

- Pumpen startar när omkopplaren sätts till detta läge, såvida inte motorskyddsreläet har stängt av pumpen.
- Om motorns PTC-motstånd/termobrytare signalerar överhettning, stängs pumpen *inte* av.

**OBS:** Det är användarens eget ansvar att avgöra hur länge pumpen skall köras med denna felindikering.

Om pumpen körs för länge, tar den skada.

I områden med explosionsrisk *måste* DIP-omkopplare 10 ställas in enligt instruktionerna i avsnitt 6.2. Det går då *inte* att starta pumpen när motorns PTC-motstånd/termobrytare registrerar övertemperatur.



**OFF (○)**, mittläget:

- Pumpen kan *inte* startas när omkopplaren är i detta läge.
- Larmminnet återställs när omkopplaren placeras i läge OFF (○). Larmminnet utgörs av ljusindikering av feltillstånd som upphört. Om ett feltillstånd fortfarande råder när omkopplaren placeras i läge ON (|) eller AUTO (○), återkommer larmindikeringen omedelbart.

**AUTO (○)**, nedersta läget:

- Pumpen styrs av insignalerna från elektroderna och pumpen enligt DIP-omkopplarinställningen.
- Larmsignaler återställs automatiskt. DIP-omkopplare 9 kan dock ställas in för manuell återställning med återställningsknappen, se avsnitt 6.2.
- Pumpen återstartas automatiskt när ett givet feltillstånd upphört. Detta är dock beroende av hur DIP-omkopplare 10 är inställd, se avsnitt 6.2.
- När pumpen återstartats automatiskt efter att ett feltillstånd upphört, fortsätter indikeringslamporna att indikera feltillståndet (larmminne). Denna visning kan bara stängas av genom återställning av larmminnet, se läge OFF (○).



## 7. System med tre elektroder

### Beskrivning (se även sidan 154 eller 155)

Pumpen regleras av vätskenivån i borrhålet.

- Elektroden, pos. 1, är referenselektrod.
- Elektroden, pos. 3, startar pumpen.
- Elektroden, pos. 2, stoppar pumpen. Det går att ange en stoppfördröjning, som fördröjer avstängningen av pumpen.
- Tryckbrytaren, pos. 4, stoppar pumpen om utloppstrycket överskrider tryckbrytarens stopptryck. Pumpen återstartas vid tryckbrytarens starttryck endast om elektroden, pos. 3, registrerar vätska.



Innan något arbete påbörjas på pumpar som använts för hälsovådliga eller potentiellt hälsovådliga vätskor skall pumpar, brunnar etc. rengöras och ventileras noggrant i enlighet med lokala bestämmelser.

Innan du gör några anslutningar i LC 108 eller utför något arbete på pumpar, brunnar etc., skall strömförsörjningen vara frånslagen och sådana åtgärder vidtagna att den inte kan slås till oavsiktligt.

### 7.1 Elektrisk anslutning

Tre elektroder, sidan 154 och 155.



Stäng av strömförsörjningen före arbete med systemet och lås huvudströmbrytaren i läge 0.

Eventuell extern spänningsförsörjning till pumpen måste brytas innan arbete på pumpen påbörjas.

Se figur E1 på sidan 154.

Figuren visar alla elektriska anslutningar som krävs för att ansluta LC 108 för direktstart, tre elektroder.

Se figur E2 på sidan 155.

Figuren visar alla elektriska anslutningar som krävs för att ansluta LC 108 för stjärn/triangelstart, tre elektroder.



LC 108 måste anslutas i enlighet med gällande regler och standarder för den aktuella tillämpningen.

Driftsspänning och -frekvens finns angivna på automatikskåpets typskylt. Kontrollera att automatikskåpet passar för den nätspänning den skall anslutas till.

Alla kabelgenomföringar skall utföras som Pg-kabelgenomföringar med packningar (IP 65).

Tillåten säkringsstorlek anges på automatikskåpets typskylt.

Om så föreskrivs i det lokala regelverket, skall en extern nätströmbrytare installeras.

**OBS:** Om motorns PTC-motstånd/termobrytare ansluts, måste den fabriksmonterade kortslutningsbygglingen *tas bort* (plintarna T11-T21).

Efnasmotorer måste anslutas till en extern driftskondensator, och i vissa fall också till en startkondensator. Ytterligare information finns i monterings- och driftsinstruktionen för den aktuella pumpen.

Nivåvippor och elektroder som monteras inom områden där explosionsrisk föreligger måste anslutas via en EEx-barriär, till exempel GRUNDFOS artikelnummer 96 44 03 00.

EEx-barriären får inte monteras i området där explosionsrisk föreligger.



Utrustning som används i områden där explosionsrisk föreligger måste i varje enskilt fall vara godkänd för den aktuella tillämpningen. Dessutom måste kablarna i området där explosionsrisk föreligger dras i enlighet med lokala bestämmelser.

**OBS:** Motorn/pumphuset får inte användas som referenselektrod. Tryckbrytaren, pos. 4, måste anslutas som brytande kontakt.

Delarna som visas i figur E1 på sidan 154 och figur E2 på sidan 155 är:

Pos.	Beskrivning	Plintnummer
1	Referenselektrod.	11
2	Elektrod som stoppar pumpen.	12
3	Elektrod som startar pumpen.	22
4	Tryckbrytare.	41-42

### 7.2 Inställning

Tre elektroder, sidan 154 och 155.

Styrenheten CU 211 har en tiopolig DIP-omkopplare i nedre högra hörnet, se figur 18.

**OBS:** När DIP-omkopplarens inställningar ändrats, måste automatikskåpet stängas av för att säkerställa korrekt konfiguration vid start.

DIP-omkopplaren har följande inställningsmöjligheter:

- inställning av startfördröjning och automatisk provkörning (omkopplare 4)
- inställning av stoppfördröjning (omkopplare 5, 6 och 7)
- val av automatisk larmåterställning (omkopplare 9)
- val av automatisk återstart (omkopplare 10).

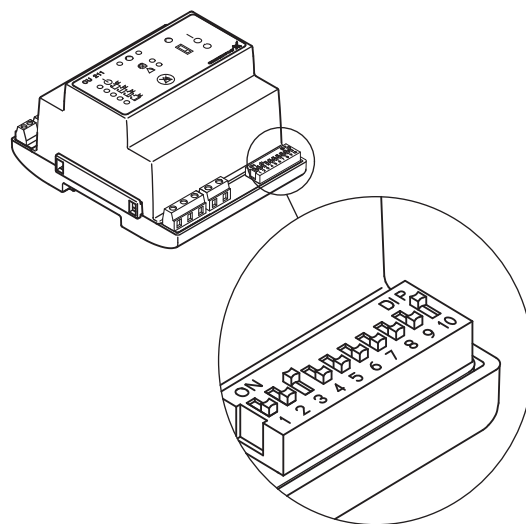


Fig. 18

Ställ in DIP-omkopplaren enligt figur 18.

Varje enskild omkopplare (nr 1-10) i DIP-omkopplaren kan ställas i läge OFF eller ON.

**OBS:** DIP-omkopplaren får inte ställas in på något annat sätt än de som beskrivs i det här avsnittet.

Ställ in omkopplarna 1-10 enligt nedan:

- Omkopplare 1, 2 och 3, tillämpningstyp:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatikskåpet vara avstängd i minst 1 minut.



Den här inställningen avgör den faktiska tillämpningstypen (tre elektroder, sidan 154 och 155).



- Omkopplare 4, startfördröjning och automatisk provkörning (endast i samband med reservbatteri):

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängd i minst 1 minut.



Vid den här inställningen fördröjs starten med en slumpmässigt vald tid mellan 0 och 255 sekunder sedan nätspänningen slagits till och vätskenivån är tillräckligt hög.

*Automatisk provkörning utförs var 24:e timma.*



Pumpen startar omedelbart när nätspänningen slås till om vätskenivån är tillräckligt hög.

*Ingen automatisk provkörning.*

- Omkopplare 5, 6 och 7, stoppfördröjning:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängd i minst 1 minut.

**Stoppfördröjningen** är tiden från det ögonblick då stoppsignal ges till det ögonblick då pumpen stoppas. Pumpen får inte köras torr.

0 s		60 s	
15 s		90 s	
30 s		120 s	
45 s		180 s	

- Omkopplare 8:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängd i minst 1 minut.



Omkopplare 8 har ingen funktion i den aktuella tillämpningen (*tre elektroder, sidan 154 och 155*), men denna inställning *skall* bibehållas.

- Omkopplare 9, automatisk larmåterställning:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängd i minst 1 minut.



Denna inställning säkerställer automatisk återställning av larmsignaler till externa larmanordningar och till den inbyggda summern. Larmsignaler kan dock inte återställas förrän orsaken till det aktuella larmet åtgärdats.



Vid den här inställningen måste larmsignalen återställas manuellt med hjälp av återställningsknappen (återställningsknappen beskrivs i avsnitt 7.5).

- Omkopplare 10, automatisk återstart:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängd i minst 1 minut.



Den här inställningen möjliggör automatisk återstart när motorns PTC-motstånd/termobrytare har stängt av pumpen. Motorn återstartas inte förrän den svalnat till normal temperatur.



Om den anslutna pumpen används i område med explosionsrisk, får omkopplare 10 *inte* vara i det här läget!

Vid den här inställningen måste pumpen återstartas manuellt när motorns PTC-motstånd/termobrytare har stängt av den. För att starta om pumpen sätter man omkopplare ON-OFF-AUTO i läge OFF under en kort stund (omkopplaren ON-OFF-AUTO beskrivs i avsnitt 7.5).



Om den anslutna pumpen används i område med explosionsrisk, *måste* omkopplare 10 vara i det här läget!

#### AC/DC-omkopplare:

AC/DC-omkopplaren för elektroder och/eller nivåvippor är placerad enligt figur 19.

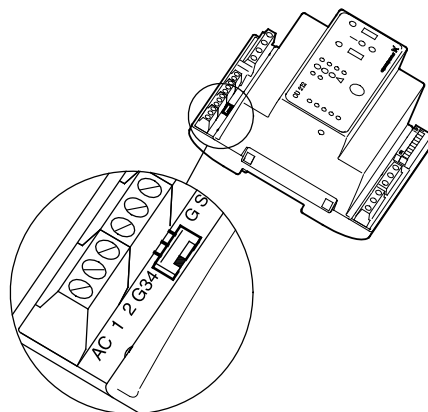


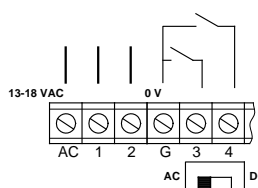
Fig. 19

#### Drift med elektroder och nivåvippor:

##### Omkopplare i läge AC:

Tre elektroder (en som referenselektrod) och två nivåvippor kan anslutas.

Styrenheten sänder en signal på 13-18 VAC.

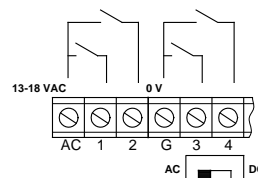


##### Drift med nivåvippor:

##### Omkopplare i läge AC:

Fyra nivåvippor kan anslutas.

Styrenheten sänder en signal på 13-18 VAC.



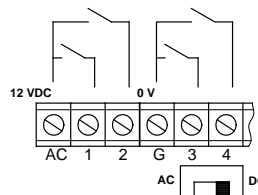
##### Drift med nivåvippor:

##### Omkopplare i läge DC:

Fyra nivåvippor kan anslutas.

Upp till 100 meter kabel kan anslutas mellan automatiskåpet och nivåvipporerna.

Styrenheten sänder en signal på 12 VDC.



Om avståndet mellan automatiskåpet och brunnen är större än 20 meter, bör man inte använda elektroder, eftersom styrenheten kan ha problem med att tolka elektrodsignaler på så stort avstånd. I dylika fall bör man använda nivåvippor.

### 7.3 Manöverpanel

Tre elektroder, sidan 154 och 155.

För dessa tillämpningar måste etiketten, som medföljer LC 108, fästas på manöverpanelen på CU 211, så som framgår av figur 20. Etiketten ligger i botten av LC 108-skåpet.

Figur 20 visar hur etiketten skall fästas på styrenhet CU 211.

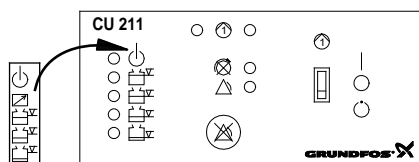


Fig. 20

I figur 21 visas manöverpanelen på styrenhet CU 211.

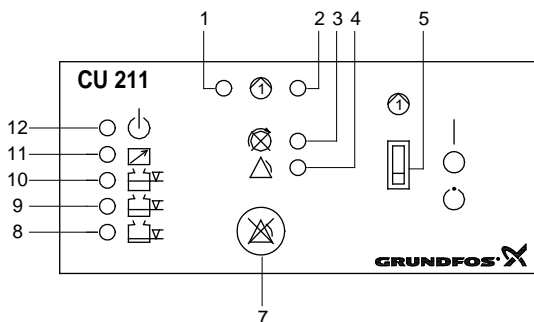


Fig. 21

Delarna som visas i figur 21 är:

Pos.	Beskrivning
1	Grön indikeringslampa. Indikerar startfördröjning (blinkande) respektive att pumpen arbetar (fast sken).
2	Röd indikeringslampa för pumpfel. Blinkar: Fel i PTC-motstånd/termobrytare Tänd: Fel på motorskydds brytare.
3	Röd indikeringslampa för fasföljdsfel (endast vissa varianter av trefaspumpar).
4	Röd indikeringslampa för gemensamma larm.
5	Omkopplare med tre lägen, ON-OFF-AUTO, se avsnitt 7.5.
7	Återställningsknapp. Tryckknapp för manuell återställning av larmsignaler till <i>externa</i> larmanordningar och den inbyggda summern (endast vissa varianter), se avsnitt 7.5.
8	Orange indikeringslampa, aktiverad av elektroden som stoppar pumpen.
9	Orange indikeringslampa, aktiverad av elektroden som startar pumpen.
10	Har ingen funktion för den aktuella tillämpningen. Orange indikeringslampa, som aktiveras av tryckbrytaren i tryckledningen. Pumpen stoppas om trycket är högre än tryckbrytarens stopptryck (indikeringslampan lyser med fast sken). Pumpen startas om trycket är lägre än tryckbrytarens starttryck och elektroden som startar pumpen (se pos. 9 ovan) samtidigt ger startsignal.
12	Grön indikeringslampa för tillslagen strömförsörjning.

### 7.4 Reservbatterifunktioner

Tre elektroder, sidan 154 och 155.

Om reservbatteri för styrenhet CU 211 (tillbehör för vissa varianter) är installerat och normal strömförsörjning till LC 108 upphör, sker nedanstående (se även illustrationerna nedan).

- Det gemensamma larmet är utlöst, den **röda** indikeringslampan lyser – kan *inte* återställas.
- Om den *externa* larmanordningen för gemensamt larm matas från extern strömförsörjning, kommer den att vara aktiv – kan *inte* återställas med återställningsknappen.
- Den inbyggda summern (endast vissa varianter) aktiveras – kan återställas med återställningsknappen.
- Om startfördröjningsfunktionen och den automatiska provkörningsfunktionen valts (DIP-omkopplare 4), startar pumpen först efter viss fördröjning sedan vätskenivån nått startnivån och startsignal givits, se avsnitt 7.2.

I tabellen nedan visas de tillstånd som kan uppstå om normal strömförsörjning till LC 108 upphör och reservbatteriet kopplas in.

- = indikeringslampan är släckt.
- ⊗ = indikeringslampan lyser.
- ⊛ = indikeringslampan blinkar.

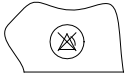


Nätspänningsbortfall:

- Gemensamt larm utlöst. Den **röda** indikeringslampan lyser.
- Den **gröna** indikeringslampan för nätspänning är *släckt*.

## 7.5 Återställningsknapp och omkopplaren ON-OFF-AUTO

Tre elektroder, sidan 154 och 155.



**Återställningsknappen** är en tryckknapp för manuell återställning av larmsignaler till *externa* larmanordningar och till den inbyggda summern (alltså *inte* för återställning av larmminnet, eftersom det återställs med hjälp av omkopplaren ON-OFF-AUTO, se läge OFF (○)).

Även om det larmutlösande feltilståndet inte är avhjälpt, återställs de *externa* larmanordningarna och den inbyggda summern när du trycker på återställningsknappen.

**Omkopplaren ON-OFF-AUTO** har tre lägen:

**ON (|)**, översta läget:

- Pumpen startar när omkopplaren sätts till detta läge, såvida inte motorskyddsreläet har stängt av pumpen.
- Om motorns PTC-motstånd/termobrytare signalerar överhettning, stängs pumpen *inte* av.

**OBS:** Det är användarens eget ansvar att avgöra hur länge pumpen skall köras med denna felindikering. Om pumpen körs för länge, tar den skada.

I områden med explosionsrisk *måste* DIP-omkopplare 10 ställas in enligt instruktionerna i avsnitt 7.2. Det går då *inte* att starta pumpen när motorns PTC-motstånd/termobrytare registrerar övertemperatur.



**OFF (○)**, mittläget:

- Pumpen kan *inte* startas när omkopplaren är i detta läge.
- Larmminnet återställs när omkopplaren placeras i läge OFF (○). Larmminnet utgörs av ljusindikering av feltilstånd som upphört. Om ett feltilstånd fortfarande råder när omkopplaren placeras i läge ON (|) eller AUTO (○), återkommer larmindikeringen omedelbart.

**AUTO (○)**, nedersta läget:

- Pumpen styrs av insignalerna från elektroderna och pumpen enligt DIP-omkopplarinställningen.
- Larmsignaler återställs automatiskt. DIP-omkopplare 9 kan dock ställas in för manuell återställning med återställningsknappen, se avsnitt 7.2.
- Pumpen återstartas automatiskt när ett givet feltilstånd upphört. Detta är dock beroende av hur DIP-omkopplare 10 är inställd, se avsnitt 7.2.
- När pumpen återstartats automatiskt efter att ett feltilstånd upphört, fortsätter indikeringslamporna att indikera feltilståndet (larmminne). Denna visning kan bara stängas av genom återställning av larmminnet, se läge OFF (○).

## 8. System för fyllning

### Beskrivning (se även sidan 156 eller 157)

Pumpen regleras av vätskenivån i fyllningstanken.

- Elektroden, pos. 1, är referenselektrod.
- Elektroden, pos. 2, startar pumpen.
- Elektroden, pos. 3, stoppar pumpen. Det går att ange en stoppfördröjning, som fördröjer avstängningen av pumpen.
- Nivåvippan, pos. 4, utlöser högnivålarmet.
- Den manuella ON/OFF-omkopplaren, pos. 5, stoppar pumpen om den sätts till läge OFF.



Innan något arbete påbörjas på pumpar som använts för hälsovådliga eller potentiellt hälsovådliga vätskor skall pumpar, brunnar etc. rengöras och ventileras noggrant i enlighet med lokala bestämmelser.

Innan du gör några anslutningar i LC 108 eller utför något arbete på pumpar, brunnar etc., skall strömförsörjningen vara frånslagen och sådana åtgärder vidtagna att den inte kan slås till oavsiktligt.

### 8.1 Elektrisk anslutning

Fyllningstillämpning, sidan 156 och 157.



Stäng av strömförsörjningen före arbete med systemet och lås huvudströmbrytaren i läge 0. Eventuell extern spänningsförsörjning till pumpen måste brytas innan arbete på pumpen påbörjas.

#### Se figur F1 på sidan 156.

Figurerna visar alla elektriska anslutningar som krävs för att ansluta LC 108 för direktstart, tillämpning för fyllning.

#### Se figur F2 på sidan 157.

Figuren visar alla elektriska anslutningar som krävs för att ansluta LC 108 för stjärn/triangelstart, tillämpning för fyllning.



LC 108 måste anslutas i enlighet med gällande regler och standarder för den aktuella tillämpningen.

Driftsspänning och -frekvens finns angivna på automatikskåpets typskylt. Kontrollera att automatikskåpet passar för den nätspänning den skall anslutas till.

Alla kabelgenomföringar skall utföras som Pg-kabelgenomföringar med packningar (IP 65).

Tillåten säkringsstorlek anges på automatikskåpets typskylt.

Om så föreskrivs i det lokala regelverket, skall en extern nätströmbrytare installeras.

**OBS:** Om motorns PTC-motstånd/termobrytare ansluts, måste den fabriksmonterade kortslutningsbyglingen *tas bort* (plintarna T11-T21).

Enfasmotorer måste anslutas till en extern driftskondensator, och i vissa fall också till en startkondensator. Ytterligare information finns i monterings- och driftsinstruktionen för den aktuella pumpen.

Nivåvippor och elektroder som monteras inom områden där explosionsrisk föreligger måste anslutas via en EEx-barriär, till exempel GRUNDFOS artikelnummer 96 44 03 00.



EEx-barriären *får inte* monteras i området där explosionsrisk föreligger.

Utrustning som används i områden där explosionsrisk föreligger *måste* i varje enskilt fall vara godkänd för den aktuella tillämpningen. Dessutom *måste* kablarna i området där explosionsrisk föreligger dras i enlighet med lokala bestämmelser.

**OBS:** Motorn/pumphuset får inte användas som referenselektrod. Tryckbrytaren, pos. 5, måste anslutas som brytande kontakt.

Delarna som visas i figur F1 på sidan 156 och figur F2 på sidan 157 är:

Pos.	Beskrivning	Plintnummer
1	Referenselektrod.*	11
2	Elektrod som startar pumpen.*	12
3	Elektrod som stoppar pumpen.*	22
4	Nivåvippan för högnivålarm.	31-32
5	Manuell ON/OFF-omkopplare (eller annan extern signal).	41-42

\* Alternativt kan nivåvippor anslutas mellan anslutningarna 11-12 och 21-22.

### 8.2 Inställning

Fyllningstillämpning, sidan 156 och 157.

Styrenheten CU 211 har en tiopolig DIP-omkopplare i nedre högra hörnet, se figur 22.

**OBS:** När DIP-omkopplarens inställningar ändrats, måste automatikskåpet stängas av för att säkerställa korrekt konfiguration vid start.

DIP-omkopplaren har följande inställningsmöjligheter:

- inställning av startfördröjning och automatisk provkörning (omkopplare 4)
- inställning av stoppfördröjning (omkopplare 5, 6 och 7)
- val av automatisk larmmåterställning (omkopplare 9)
- val av automatisk återstart (omkopplare 10).

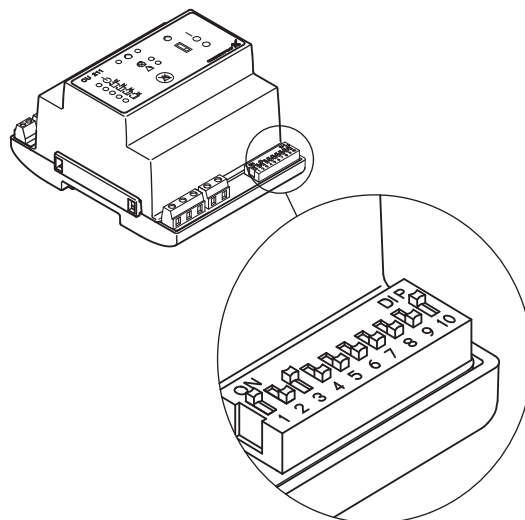


Fig. 22

Ställ in DIP-omkopplaren enligt figur .

Varje enskild omkopplare (nr 1-10) i DIP-omkopplaren kan ställas i läge OFF eller ON.

**OBS:** DIP-omkopplaren *får inte* ställas in på något annat sätt än de som beskrivs i det här avsnittet.

Ställ in omkopplarna 1-10 enligt nedan:

- Omkopplare 1, 2 och 3, tillämpningstyp:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatikskåpet vara avstängd i minst 1 minut.



Den här inställningen avgör den faktiska tillämpningstypen (*tillämpning för fyllning, sidan 156 och 157*).

- Omkopplare 4, startfördröjning och automatisk provkörning (endast i samband med reservbatteri):

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatikskåpet vara avstängd i minst 1 minut.



Vid den här inställningen fördröjs starten med en slumpmässigt vald tid mellan 0 och 255 sekunder sedan nätspänningen slagits till och vätskenivån är tillräckligt hög.

*Automatisk provkörning utförs var 24:e timma.*



Pumpen startar omedelbart när nätspänningen slås till om vätskenivån tillräckligt hög.

*Ingen automatisk provkörning.*

- Omkopplare 5, 6 och 7, stoppfördröjning:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatikskåpet vara avstängd i minst 1 minut.

**Stoppfördröjningen** är tiden från det ögonblick då stoppsignal ges till det ögonblick då pumpen stoppas. Pumpen får inte köras torr.

0 s		60 s	
15 s		90 s	
30 s		120 s	
45 s		180 s	

- Omkopplare 8:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatikskåpet vara avstängd i minst 1 minut.



Omkopplare 8 har ingen funktion i den aktuella tillämpningen (*tillämpning för fyllning, sidan 156 och 157*), men denna inställning *skall* bibehållas.

- Omkopplare 9, automatisk larmåterställning:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatikskåpet vara avstängd i minst 1 minut.



Denna inställning säkerställer automatisk återställning av larmsignaler till externa larmanordningar och till den inbyggda summern. Larmsignaler kan dock inte återställas förrän orsaken till det aktuella larmet åtgärdats.



Vid den här inställningen måste larmsignalen återställas manuellt med hjälp av återställningsknappen (återställningsknappen beskrivs i avsnitt 8.5).

- Omkopplare 10, automatisk återstart:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatikskåpet vara avstängd i minst 1 minut.



Den här inställningen möjliggör automatisk återstart när motorns PTC-motstånd/termobrytare har stängt av pumpen. Motorn återstartas inte förrän den svalnat till normal temperatur.



Om den anslutna pumpen används i område med explosionsrisk, får omkopplare 10 *inte* vara i det här läget!

Vid den här inställningen måste pumpen återstartas manuellt när motorns PTC-motstånd/termobrytare har stängt av den. För att starta om pumpen sätter man omkopplare ON-OFF-AUTO i läge OFF under en kort stund (omkopplaren ON-OFF-AUTO beskrivs i avsnitt 8.5).



Om den anslutna pumpen används i område med explosionsrisk, *måste* omkopplare 10 vara i det här läget!

## AC/DC-omkopplare:

AC/DC-omkopplaren för elektroder och/eller nivåvippor är placerad enligt figur 23.

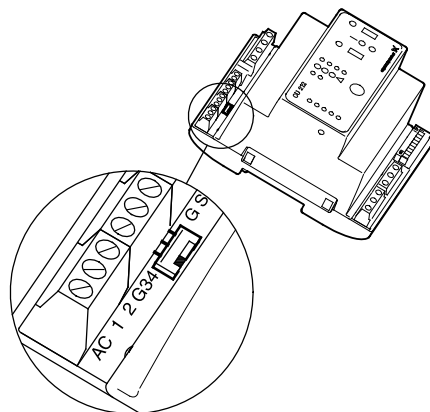
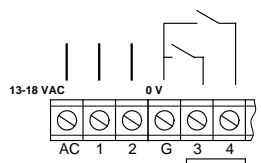


Fig. 23

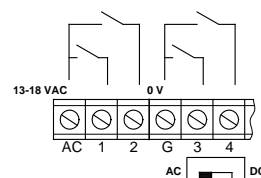


### Drift med elektroder och nivåvippor:

#### Omkopplare i läge AC:

Tre elektroder (en som referenselektrod) och två nivåvippor kan anslutas.

Styrenheten sänder en signal på 13-18 VAC.

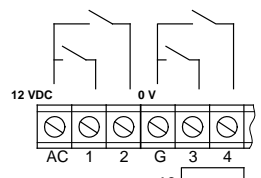


### Drift med nivåvippor:

#### Omkopplare i läge AC:

Fyra nivåvippor kan anslutas.

Styrenheten sänder en signal på 13-18 VAC.



### Drift med nivåvippor:

#### Omkopplare i läge DC:

Fyra nivåvippor kan anslutas.

Upp till 100 meter kabel kan anslutas mellan automatikskåpet och nivåviporna.

Styrenheten sänder en signal på 12 VDC.

Om avståndet mellan automatikskåpet och brunnen är större än 20 meter, bör man inte använda elektroder, eftersom styrenheten kan ha problem med att tolka elektrodsignaler på så stort avstånd. I dylika fall bör man använda nivåvippor.

### 8.3 Manöverpanel

Fyllningstillämpning, sidan 156 och 157.

För dessa tillämpningar måste etiketten, som medföljer LC 108, fästas på manöverpanelen på CU 211, så som framgår av figur 24. Etiketten ligger i botten av LC 108-skåpet.

Figur 24 visar hur etiketten skall fästas på styrenhet CU 211.

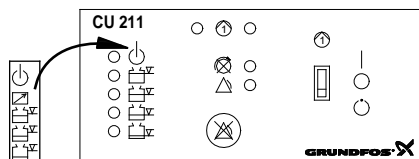


Fig. 24

I figur 25 visas manöverpanelen på styrenhet CU 211.

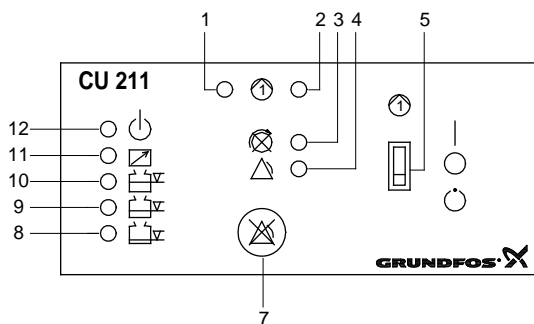


Fig. 25

Delarna som visas i figur 25 är:

Pos.	Beskrivning
1	Grön indikeringslampan. Indikerar startfördröjning (blinkande) respektive att pumpen arbetar (fast sken).
2	Röd indikeringslampan för pumpfel. Blinkar: Fel i PTC-motstånd/termobrytare Tänd: Fel på motorskyddsbytare.
3	Röd indikeringslampan för fasföljdsfel (endast vissa varianter av trefaspumpar).
4	Röd indikeringslampan för gemensamma larm.
5	Omkopplare med tre lägen, ON-OFF-AUTO, se avsnitt 8.5.
7	Återställningsknapp. Tryckknapp för manuell återställning av larmsignaler till externa larmanordningar och den inbyggda summern (endast vissa varianter), se avsnitt 8.5.
8	Orange indikeringslampan, aktiverad av elektroden som startar pumpen.
9	Orange indikeringslampan, aktiverad av elektroden som stoppar pumpen.
10	Orange indikeringslampan, aktiverad av nivåvippan för högnivåalarm. Om högnivåalarm utlöses, blinkar indikeringslampan.
11	Orange indikeringslampan, aktiverad av den manuella ON/OFF-omkopplaren. Pumpen stoppas när omkopplaren sätts till läge OFF (indikeringslampan lyser med fast sken). Pumpen startas när omkopplaren sätts till läge ON, om inte elektroden som stoppar pumpen (se pos. 9 ovan) samtidigt ger stoppsignal.
12	Grön indikeringslampan för tillslagen strömförsörjning.

### 8.4 Reservbatterifunktioner

Fyllningstillämpning, sidan 156 och 157.

Om reservbatteri för styrenhet CU 211 (tillbehör för vissa varianter) är installerat och normal strömförsörjning till LC 108 upphör, sker nedanstående (se även illustrationerna nedan).

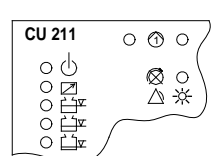
- Det gemensamma larmet är utlöst, den **röda** indikeringslampan lyser – kan *inte* återställas.
- Om den *externa* larmanordningen för gemensamt larm matas från extern strömförsörjning, kommer den att vara aktiv – kan *inte* återställas med återställningsknappen.
- Den inbyggda summern (endast vissa varianter) aktiveras – kan återställas med återställningsknappen.
- Om vätskenivån i brunnen stiger över nivån för högnivåalarm, **blinkar** den näst översta **orange** indikeringslampan.
- Om startfördröjningsfunktionen och den automatiska provkörningsfunktionen valts (DIP-omkopplare 4), startar pumpen först efter viss fördröjning sedan vätskenivån nått startnivån och startsignal givits, se avsnitt 8.2.

I tabellen nedan visas de tillstånd som kan uppstå om normal strömförsörjning till LC 108 upphör och reservbatteriet kopplas in.

○ = indikeringslampan är släckt.

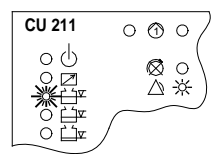
⊛ = indikeringslampan lyser.

⊛\* = indikeringslampan blinkar.



Nätspänningsbortfall:

- Gemensamt larm utlöst. Den **röda** indikeringslampan lyser.
- Den **gröna** indikeringslampan för nätspänning är *släckt*.



Nätspänningsbortfall och högnivåalarm:

- Gemensamt larm utlöst. Den **röda** indikeringslampan lyser.
- Den **orange** indikeringslampan **blinkar**.
- Den **gröna** indikeringslampan för nätspänning är *släckt*.



## 8.5 Återställningsknapp och omkopplaren ON-OFF-AUTO

Fyllningstillämpning, sidan 156 och 157.



**Återställningsknappen** är en tryckknapp för manuell återställning av larmsignaler till *externa* larmanordningar och till den inbyggda summern (alltså *inte* för återställning av larmminnet, eftersom det återställs med hjälp av omkopplaren ON-OFF-AUTO, se läge OFF (○)).

Även om det larmutlösande feltillståndet inte är avhjälpt, återställs de *externa* larmanordningarna och den inbyggda summern när du trycker på återställningsknappen.

**Omkopplaren ON-OFF-AUTO** har tre lägen:

**ON (|)**, översta läget:

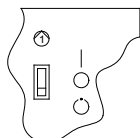
- Pumpen startar när omkopplaren sätts till detta läge, såvida inte motorskyddsreläet har stängt av pumpen.
- Om motorns PTC-motstånd/termobrytare signalerar överhettning, stängs pumpen *inte* av.

**OBS:** Det är användarens eget ansvar att avgöra hur länge pumpen skall köras med denna felindikering.

Om pumpen körs för länge, tar den skada.



I områden med explosionsrisk *måste* DIP-omkopplare 10 ställas in enligt instruktionerna i avsnitt 8.2. Det går då *inte* att starta pumpen när motorns PTC-motstånd/termobrytare registrerar övertemperatur.



**OFF (○)**, mittläget:

- Pumpen kan *inte* startas när omkopplaren är i detta läge.
- Larmminnet återställs när omkopplaren placeras i läge OFF (○). Larmminnet utgörs av ljusindikering av feltillstånd som upphört. Om ett feltillstånd fortfarande råder när omkopplaren placeras i läge ON (|) eller AUTO (○), återkommer larmindikeringen omedelbart.

**AUTO (○)**, nedersta läget:

- Pumpen styrs av insignalerna från elektroderna/nivåvipporna och pumpen enligt DIP-omkopplarinställningen.
- Larmsignaler återställs automatiskt. DIP-omkopplare 9 kan dock ställas in för manuell återställning med återställningsknappen, se avsnitt 8.2.
- Pumpen återstartas automatiskt när ett givet feltillstånd upphört. Detta är dock beroende av hur DIP-omkopplare 10 är inställd, se avsnitt 8.2.
- När pumpen återstartats automatiskt efter att ett feltillstånd upphört, fortsätter indikeringslamporna att indikera feltillståndet (larmminne). Denna visning kan bara stängas av genom återställning av larmminnet, se läge OFF (○).



## 9. System för dränering

### Beskrivning (se även sidan 158 eller 159)

Pumpen styrs av flödesbrytaren, pos. 2, i utloppsledningen.

- Pumpen stoppas när flödesbrytaren *inte* registrerar något vätskeflöde.
- Efter en stoppsignal försöker pumpen återstarta när återstartfördröjningen (kan ställas in) har upphört. Startförsöket avbryts om flödesbrytaren *inte* registrerar något vätskeflöde *innan* flödesbrytarens fördröjning (kan ställas in) har upphört.
- Omkopplaren för manuell återstart, pos. 1, initierar ett återstartförsök när den ställs till läge ON (återstart).



Innan något arbete påbörjas på pumpar som använts för hälsovådliga eller potentiellt hälsovådliga vätskor skall pumpar, brunnar etc. rengöras och ventileras noggrant i enlighet med lokala bestämmelser.

Innan du gör några anslutningar i LC 108 eller utför något arbete på pumpar, brunnar etc., skall strömförsörjningen vara frånslagen och sådana åtgärder vidtagna att den inte kan slås till oavsiktligt.

### 9.1 Elektrisk anslutning

Dräneringstillämpning, sidan 158 och 159.



Stäng av strömförsörjningen före arbete med systemet och lås huvudströmbrytaren i läge 0. Eventuell extern spänningsförsörjning till pumpen måste brytas innan arbete på pumpen påbörjas.

Se figur G1 på sidan 158.

Figurerna visar alla elektriska anslutningar som krävs för att ansluta LC 108 för *direktstart, tillämpning för dränering, flödesbrytare*.

Se figur G2 på sidan 159.

Figuren visar alla elektriska anslutningar som krävs för att ansluta LC 108 för *stjärn/triangelstart, direktstart, tillämpning för dränering, flödesbrytare*.



LC 108 måste anslutas i enlighet med gällande regler och standarder för den aktuella tillämpningen.

Driftsspänning och -frekvens finns angivna på automatikskåpets typskylt. Kontrollera att automatikskåpet passar för den nätspänning den skall anslutas till.

Alla kabelgenomföringar skall utföras som Pg-kabelgenomföringar med packningar (IP 65).

Tillåten säkringsstorlek anges på automatikskåpets typskylt.

Om så föreskrivs i det lokala regelverket, skall en extern nätströmbrytare installeras.

**OBS:** Om motorns PTC-motstånd/termobrytare ansluts, måste den fabriksmonterade kortslutningsbyglingen *tas bort* (plintarna T11-T21).

Enfasmotorer måste anslutas till en extern driftskondensator, och i vissa fall också till en startkondensator. Ytterligare information finns i monterings- och driftsinstruktionen för den aktuella pumpen.



LC 108 *får inte* användas för *dräneringstillämpningar* (sidan 158 och 159) i områden med explosionsrisk, eftersom motorn återstartas automatiskt efter att PTC-motståndn/termobrytaren i motorn stängt av den. Motorn återstartas dock inte förrän den svalnat till normal temperatur.

Omkopplaren för manuell återstart, pos. 1, måste anslutas som brytande kontakt.

Flödesbrytaren, pos. 2, måste anslutas som slutande kontakt.

Delarna som visas i figur G1 på sidan 158 och figur G2 på sidan 159 är:

Pos.	Beskrivning	Plintnummer
1	Omkopplare för manuell återstart.	41-42
2	Flödesbrytare.	11-12

### 9.2 Inställning

Dräneringstillämpning, sidan 158 och 159.

Styrenheten CU 211 har en tiopolig DIP-omkopplare i nedre högra hörnet, se figur 26.

**OBS:** När DIP-omkopplarens inställningar ändrats, måste automatikskåpet stängas av för att säkerställa korrekt konfiguration vid start.

DIP-omkopplaren har följande inställningsmöjligheter:

- inställning av flödesbrytarens fördröjning (omkopplare 4, 5 och 6)
- inställning av återstartfördröjning (omkopplare 7, 8, 9 och 10)

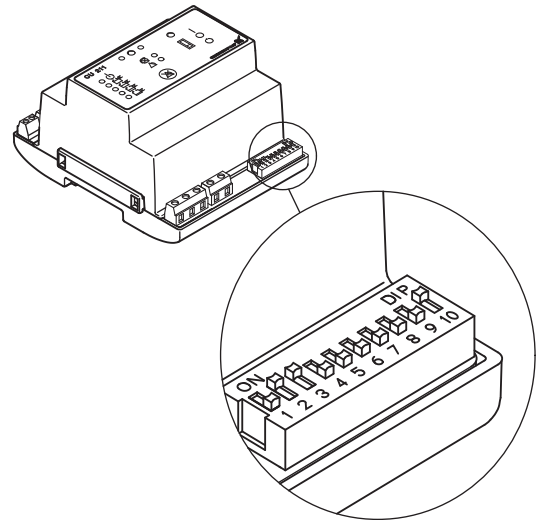


Fig. 26

Ställ in DIP-omkopplaren enligt figur 26.

Varje enskild omkopplare (nr 1-10) i DIP-omkopplaren kan ställas i läge OFF eller ON.

**OBS:** DIP-omkopplaren *får inte* ställas in på något annat sätt än de som beskrivs i det här avsnittet.

Ställ in omkopplarna 1-10 enligt nedan:

- Omkopplare **1, 2** och **3**, tillämpningstyp:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatikskåpet vara avstängt i minst 1 minut.











Den här inställningen avgör den faktiska tillämpningstypen (*tillämpning för dränering, sidan 158 och 159*).

TM04-2345-2308

- Omkopplare 4, 5 och 6, flödesbrytarens fördröjning:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängd i minst 1 minut.

















**Flödesbrytarens fördröjning** är den tid pumpen får gå efter start utan att flödesbrytaren registrerar vätskeflöde. Pumpen stoppas igen om flödesbrytaren inte registrerar något vätskeflöde.

10 s		2 min	
20 s		3 min	
40 s		4 min	
1 min		5 min	

- Omkopplare 7, 8, 9 och 10, återstarttid:

När du ändrat DIP-omkopplarens inställning, måste automatiskåpet vara avstängd i minst 1 minut.

**Återstartfördröjningen** är tiden från senaste stoppsignal till att pumpen försöker återstarta.

Ingen återstart*		15 min	
1 min		17 min	
2 min		20 min	
3 min		25 min	
5 min		30 min	
7 min		50 min	
10 min		70 min	
12 min		90 min	

\* Om inställningen "Ingen återstart" används, kan pumpen bara återstartas med omkopplaren för manuell återstart.

#### AC/DC-omkopplare:

AC/DC-omkopplaren för elektroder och/eller nivåvippor placeras enligt figur 27.

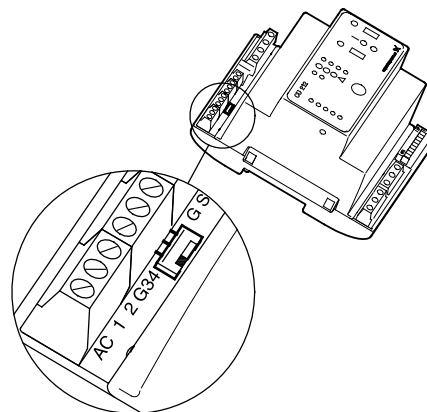


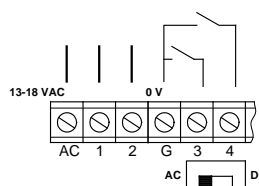
Fig. 27

#### Drift med elektroder och nivåvippor:

##### Omkopplare i läge AC:

Tre elektroder (en som referenselektrod) och två nivåvippor kan anslutas.

Styrenheten sänder en signal på 13-18 VAC.

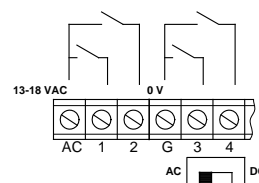


##### Drift med nivåvippor:

##### Omkopplare i läge AC:

Fyra nivåvippor kan anslutas.

Styrenheten sänder en signal på 13-18 VAC.



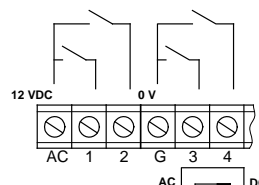
##### Drift med nivåvippor:

##### Omkopplare i läge DC:

Fyra nivåvippor kan anslutas.

Upp till 100 meter kabel kan anslutas mellan automatiskåpet och nivåviporna.

Styrenheten sänder en signal på 12 VDC.



Om avståndet mellan automatiskåpet och brunnen är större än 20 meter, bör man inte använda elektroder, eftersom styrenheten kan ha problem med att tolka elektrodsignaler på så stort avstånd. I dessa fall bör man använda nivåvippor.

### 9.3 Manöverpanel

Dräneringstillämpning, sidan 158 och 159.

För dessa tillämpningar måste etiketten, som medföljer LC 108, fästas på manöverpanelen på CU 211, så som framgår av figur 28. Etiketten ligger i botten av LC 108-skåpet.

Figur 28 visar hur etiketten skall fästas på styrenhet CU 211.

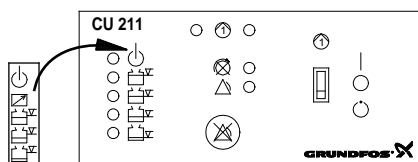


Fig. 28

I figur 29 visas manöverpanelen på styrenhet CU 211.

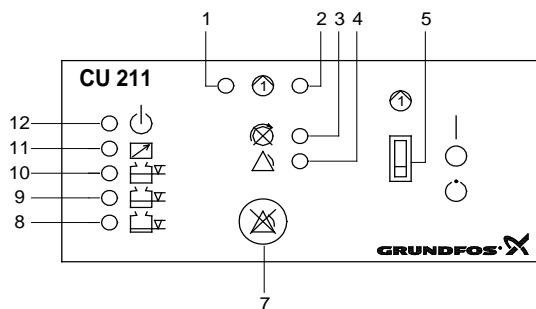


Fig. 29

Delarna som visas i figur 29 är:

Pos.	Beskrivning
1	Grön indikeringslampa. Indikerar startfördröjning (blinkande) respektive att pumpen arbetar (fast sken).
2	Röd indikeringslampa för pumpfel. Blinkar: Fel i PTC-motstånd/termobrytare Tänd: Fel på motorskydds brytare.
3	Röd indikeringslampa för fasföljdsfel (endast vissa varianter av trefaspumpar).
4	Röd indikeringslampa för gemensamma larm.
5	Omkopplare med tre lägen, ON-OFF-AUTO, se avsnitt 9.5.
7	Återställningsknapp. Tryckknapp för manuell återställning av larmsignaler till externa larmordningar och den inbyggda summern (endast vissa varianter), se avsnitt 9.5.
8	Orange indikeringslampa, aktiverad av flödesbrytaren. När flödesbrytaren registrerar vätskeflöde, lyser indikeringslampan med fast sken. Pumpen stoppas om flödesbrytaren inte registrerar något vätskeflöde och flödesbrytarens fördröjning har upphört, se avsnitt 9.2.
9 och 10	Har ingen funktion för den aktuella tillämpningen.
11	Orange indikeringslampa, aktiverad av den manuella omkopplaren för återstart. Pumpen startas när brytaren sätts till läge ON (återstart). Indikeringslampan lyser med fast sken. Pumpen stoppas om flödesbrytaren inte registrerar något vätskeflöde och flödesbrytarens fördröjning har upphört, se avsnitt 9.2.
12	Grön indikeringslampa för tillslagen strömförsörjning.

### 9.4 Reservbatterifunktioner

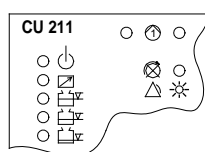
Dräneringstillämpning, sidan 158 och 159.

Om reservbatteri för styrenhet CU 211 (tillbehör för vissa varianter) är installerat och normal strömförsörjning till LC 108 upphör, sker nedanstående (se även illustrationerna nedan).

- Det gemensamma larmet är utlöst, den **röda** indikeringslampan lyser – kan *inte* återställas.
- Om den *externa* larmordningen för gemensamt larm matas från extern strömförsörjning, kommer den att vara aktiv – kan *inte* återställas med återställningsknappen.
- Den inbyggda summern (endast vissa varianter) aktiveras – kan återställas med återställningsknappen.

I tabellen nedan visas de tillstånd som kan uppstå om normal strömförsörjning till LC 108 upphör och reservbatteriet kopplas in.

- = indikeringslampan är släckt.
- ⊗ = indikeringslampan lyser.
- ⊛ = indikeringslampan blinkar.

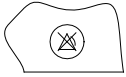


Nätspänningsbortfall:

- Gemensamt larm utlöst.  
Den **röda** indikeringslampan lyser.
- Den **gröna** indikeringslampan för nätspänning är *släckt*.

## 9.5 Återställningsknapp och omkopplaren ON-OFF-AUTO

Dräneringstillämpning, sidan 158 och 159.



**Återställningsknappen** är en tryckknapp för manuell återställning av larmsignaler till *externa* larmanordningar och till den inbyggda summern (alltså *inte* för återställning av larmminnet, eftersom det återställs med hjälp av omkopplaren ON-OFF-AUTO, se läge OFF (○)).

Även om det larmutlösande feltilståndet inte är avhjälpt, återställs de *externa* larmanordningarna och den inbyggda summern när du trycker på återställningsknappen.

**Omkopplaren ON-OFF-AUTO** har tre lägen:

**ON (|)**, översta läget:

- Pumpen startar när omkopplaren sätts till detta läge, såvida inte motorskyddsreläet har stängt av pumpen.
- Om motors PTC-motstånd/termobrytare signalerar överhettning, stängs pumpen *inte* av.  
**OBS:** Det är användarens eget ansvar att avgöra hur länge pumpen skall köras med denna felindikering. Om pumpen körs för länge, tar den skada.



**OFF (○)**, mittläget:

- Pumpen kan *inte* startas när omkopplaren är i detta läge.
- Larmminnet återställs när omkopplaren placeras i läge OFF (○). Larmminnet utgörs av ljusindikering av feltilstånd som upphört. Om ett feltilstånd fortfarande råder när omkopplaren placeras i läge ON (|) eller AUTO (○), återkommer larmindikeringen omedelbart.

**AUTO (○)**, nedersta läget:

- Pumpen styrs av insignalerna från flödesbrytaren och pumpen enligt DIP-omkopplarinställningen.
- Larmsignaler återställs automatiskt.
- Pumpen återstartas automatiskt när ett givet felstillstånd upphört.
- När pumpen återstartats automatiskt efter att ett feltilstånd upphört, fortsätter indikeringslamporna att indikera feltilståndet (larmminne). Denna visning kan bara stängas av genom återställning av larmminnet, se läge OFF (○).

## 10. Igångkörning



Innan något arbete påbörjas på pumpar som använts för hälsovådliga eller potentiellt hälsovådliga vätskor skall pumpar, brunnar etc. rengöras och ventileras noggrant i enlighet med lokala bestämmelser.

Innan du gör några anslutningar i LC 108 eller utför något arbete på pumpar, brunnar etc., skall strömförsörjningen vara frånslagen och sådana åtgärder vidtagna att den inte kan slås till oavsiktligt.

S

Anslutning och DIP-omkopplarinställning måste utföras enligt avsnitt 3. till 9., innan anläggningen startas.

Igångkörning får endast utföras av auktoriserad personal.

Tillvägagångssätt:

1. Kontrollera att nivåvippor, elektroder eller flödesbrytare är anslutna enligt elkretsschemat för den aktuella tillämpningen.
2. Kontrollera att pumpens inlopp befinner sig under ytan av den vätska som skall pumpas.
3. Ställ in motorskyddsreläet efter den nominella ström som anges på typskylten.
4. Varning:



Ställ in motorskyddsbrytaren till den märkström som anges på typskylten, utgående från värdena i tabellen.

Omvandlingstabell för inställning av motorskyddsrelä

$I_N$	$I_{\text{direktstart}}$	$I_{\text{stjärn/triangel}}$
10	10	5,8
13	13	7,5
17	17	9,6
22	22	12,4
28	28	16,1
36	36	20,7
46	46	26,8
60	60	34,6
77	77	44,7
100	100	57,7

5. Slå till strömförsörjningen.

**Endast trefaspumpar:** Kontrollera att fasföljden är korrekt (endast vissa varianter). Pumpen kan inte startas med fel fasföljd.

6. Starta pumpen. Se avsnitt 3.5, 4.5, 5.5, 6.5, 7.5, 8.5 eller 9.5.
7. Kontrollera att pumpen inte kör torr. Man kan eliminera risken för torrkörning genom att ställa in en ny tid via DIP-omkopplaren (se avsnitt 3.2, 4.2, 5.2, 6.2, 7.2 eller 8.2), och/eller genom att flytta nivåvippor/elektroder.
8. **Endast trefaspumpar:** Kontrollera att pumpens rotationsriktning är korrekt. Se monterings- och driftsinstruktionen för den aktuella pumpen.
9. Välj önskat driftsläge med hjälp av omkopplaren ON-OFF-AUTO (se avsnitt 3.5, 4.5, 5.5, 6.5, 7.5, 8.5 eller 9.5).

## 11. Underhåll



Innan något arbete påbörjas på pumpar som använts för hälsovådliga eller potentiellt hälsovådliga vätskor skall pumpar, brunnar etc. rengöras och ventileras noggrant i enlighet med lokala bestämmelser.

Innan du gör några anslutningar i LC 108 eller utför något arbete på pumpar, brunnar etc., skall strömförsörjningen vara frånslagen och sådana åtgärder vidtagna att den inte kan slås till oavsiktligt.

Vid normal användning i normala tillämpningar är automatikskåpet LC 108 underhållsfri.

Man bör dock utföra vissa smärre kontroller av automatikskåpet LC 108, pumpbrunnar, tankar, pumpar etc., med lämpliga intervall. Dessa kontroller skall utföras av auktoriserad personal.

- Kontrollera packningarna i LC 108-skåpet och i Pg-kabelgenomföringarna.
- Kontrollera kabelgenomföringarna för områden med explosionsrisk.
- Kontrollera att inte avlagringar eller slam byggts upp i brunnen/tanken. Slam kan sedimentera i områden med nästan stillastående vätska.
- Kontrollera att slam inte börjat sedimentera runt nivåvippor, elektroder eller flödesbrytare.
- Kontrollera att pumpens sug sida inte är igensatt. Den vanligaste orsaken till igensättning är ett stort, fast föremål.
- Om LC 108 är installerad i särskilt aggressiv miljö, bör man kontrollera motorskyddskontakterna för att på ett tidigt stadium upptäcka eventuell korrosion. I normala installationer fungerar motorskyddskontakterna i flera år utan tillsyn.

**OBS:** Listan ovan är *inte* komplett. LC 108 kan installeras i system, installationer och/eller miljöer som kräver omfattande och regelbundet underhåll.

## 12. Tekniska data

### Spänningsvarianter, nominella spänningar

- 1 x 230 V
- 3 x 230 V
- 3 x 400 V

### Spänningstoleranser för LC 108

-15/+10 % av nominell spänning

Se även monterings- och driftsinstruktionen för den aktuella pumpen

### Nätfrekvens för LC 108

50/60 Hz

Se även monterings- och driftsinstruktionen för den aktuella pumpen

### Systemjord

TN- och TT-system

### Isolationsmärkspänning, $U_i$

4 kV

### Märkstötspänning, $U_{\text{imp}}$

4 kV

### Säkring

Beroende på variant, se typskylt

### Styrkretssäkring

*Direktstart:*

Finsäkring: 250 mA/F/32 mm x Ø6 mm

*Stjärn/triangelstart:*

Finsäkring: 1 A/F/32 mm x Ø6 mm

### Omgivningstemperatur

- Drift: -30 till 50 °C  
LC 108 får inte utsättas för direkt solljus
- Förvaring: -30 till 60 °C

### Kapslingsklass

IP 65

### EMC (elektromagnetisk kompatibilitet)

Enligt EN 61 000-6-2 och EN 61 000-6-3

### Automatikskåp LC 108 för direktstart

- Utvändiga mått:  
Höjd = 410 mm, bredd = 278 mm, djup = 150 mm
- Material: Akrylnitrilbutadienstyren (ABS)
- Vikt: beroende på variant (se typskylt)

### Automatikskåp LC 108 för stjärn/triangelstart

- Utvändiga mått:  
Höjd = 650 mm, bredd = 500 mm, djup = 225 mm
- Material: Glasfiberförstärkt polykarbonat
- Vikt: Cirka 12 kg, beroende på variant (se typskylt)

### Utgång för larmanordningar

Max. 230 VAC/max. 2 A/min. 10 mA/AC1

### 13. Felsökning



Innan något arbete påbörjas på pumpar som använts för hälsovådliga eller potentiellt hälsovådliga vätskor skall pumpar, brunnar etc. rengöras och ventileras noggrant i enlighet med lokala bestämmelser.

Innan du gör några anslutningar i LC 108 eller utför något arbete på pumpar, brunnar etc., skall strömförsörjningen vara frånslagen och sådana åtgärder vidtagna att den inte kan slås till oavsiktligt.

Fel	Orsak	Åtgärd
1. Pumpen går inte.	a) Ingen strömförsörjning. <b>Utan reservbatteri:</b> Inga indikeringslampor lyser. <b>Med reservbatteri</b> (tillbehör för vissa varianter): Se avsnitt 3.4, 4.4, 5.4, 6.4, 7.4, 8.4 eller 9.4.	Slå till strömförsörjningen.
	b) Omkopplaren ON-OFF-AUTO är i läge OFF (○), se avsnitt 3.5, 4.5, 5.5, 6.5, 7.5, 8.5 eller 9.5.	För omkopplaren ON-OFF-AUTO till läge ON ( ) eller AUTO (○).
	c) Styrkretsens säkringar har löst ut.	Kontrollera och avhjälプ felet. Byt styrkretsens säkringar (se pos. 6 i figur 1 eller 3).
	d) Motorskyddsreläet har stängt av pumpen (den röda indikeringslampan för pumpfel lyser med fast sken.	Kontrollera pumpen/brunnen.
	e) PTC-motståndn/termobrytaren har stängt av pumpen (den röda indikeringslampan för pumpfel blinkar).	Låt pumpen svalna. När pumpen svalnat återstartar den automatiskt, såvida inte LC 108 är inställd för manuell återstart, se avsnitt 3.2, 4.2, 5.2, 6.2, 7.2 eller 8.2. Om så är fallet, måste du kortvarigt placera omkopplaren ON-OFF-AUTO i läge OFF (○). Om pumpstoppet orsakats av igensatt nivåvippa, elektrod eller flödesbrytare, måste den eller de rengöras eller bytas ut.
	f) Styrkretsen för motorskyddsreläet är bruten eller defekt (den gröna indikeringslampan som visar att pumpen är igång lyser med fast sken, se avsnitt 3.3, 4.3, 5.3, 6.3, 7.3, 8.3 eller 9.3.	Kontrollera styrkretsen.
	g) Motor/strömförsörjningskabel defekt.	Kontrollera motor och kabel.
	h) Nivåvippor, elektroder eller flödesbrytare är defekta.	Kontrollera kablar, nivåvippor, elektroder och flödesbrytare.
	i) Styrenheten CU 211 är defekt.	Byt ut styrenheten CU 211.
	j) Den nya DIP-omkopplarinställningen fungerar inte.	Stäng av strömförsörjningen till automatiskåpet under 1 minut, och slå sedan till den igen (normalt förfarande). Se avsnitt 3.2, 4.2, 5.2, 6.2, 7.2, 8.2 eller 9.2.
2. Pumpen startar och stannar för ofta.	a) Nivåvippor, elektroder eller flödesbrytare är defekta.	Kontrollera kablar, nivåvippor, elektroder och flödesbrytare.

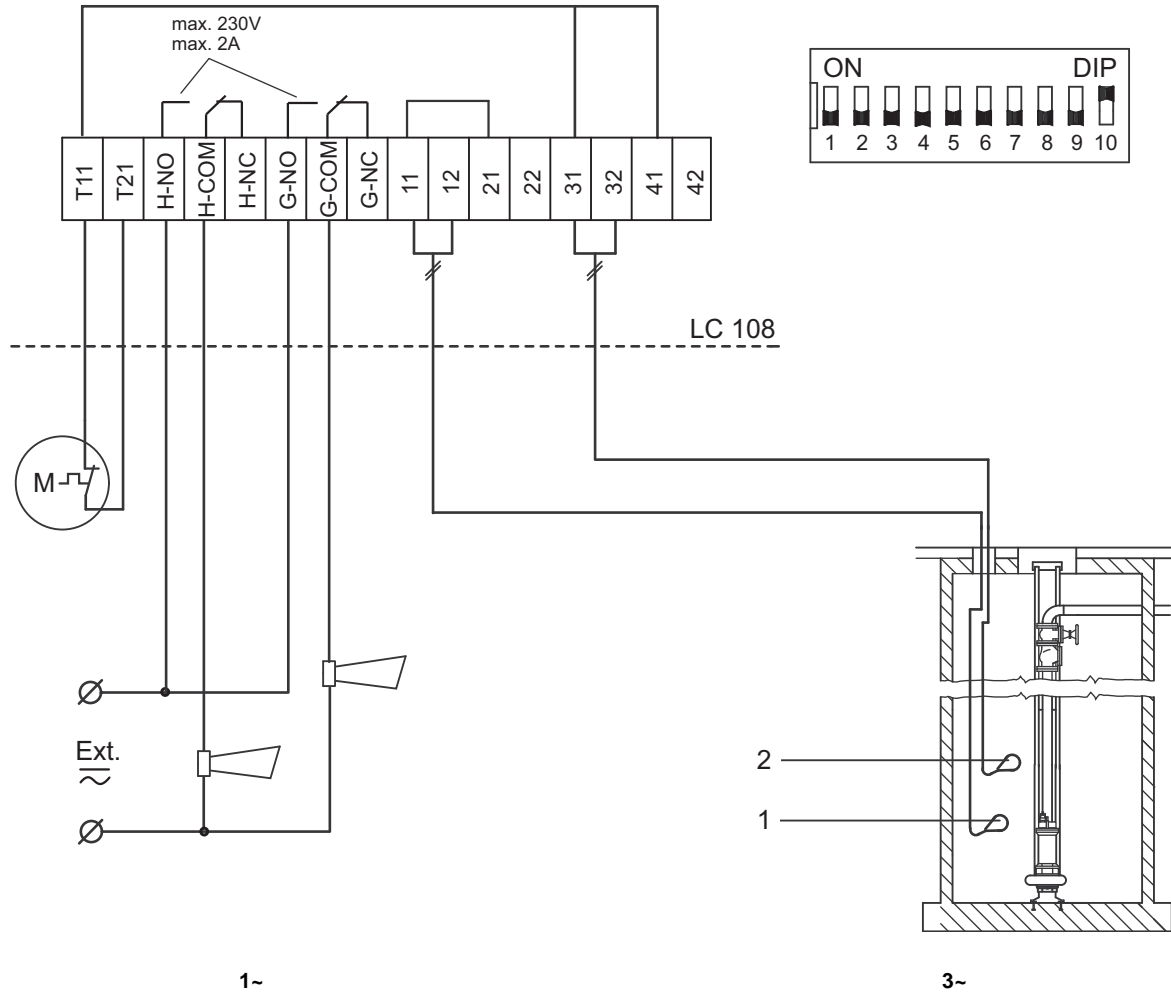
Se även monterings- och driftsinstruktionen för den aktuella pumpen.

### 14. Skrotning och avfallshantering

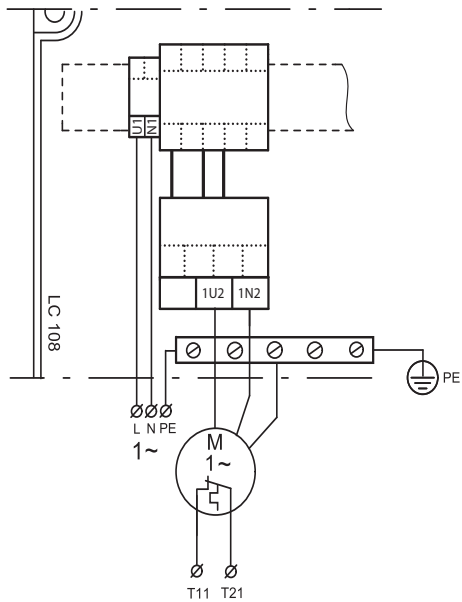
Skrotning och avfallshantering av denna produkt, eller delar därav, skall ske enligt följande riktlinjer:

1. Följ lokalt gällande offentliga eller privata förordningar eller regler för skrotning och avfallshantering.
2. Om sådana förordningar eller regler saknas, eller om material som ingår i produkten inte emottages, kan produkten eller därifrån komna eventuella miljöfarliga material lämnas till närmaste GRUNDFOS-bolag eller -serviceverkstad.

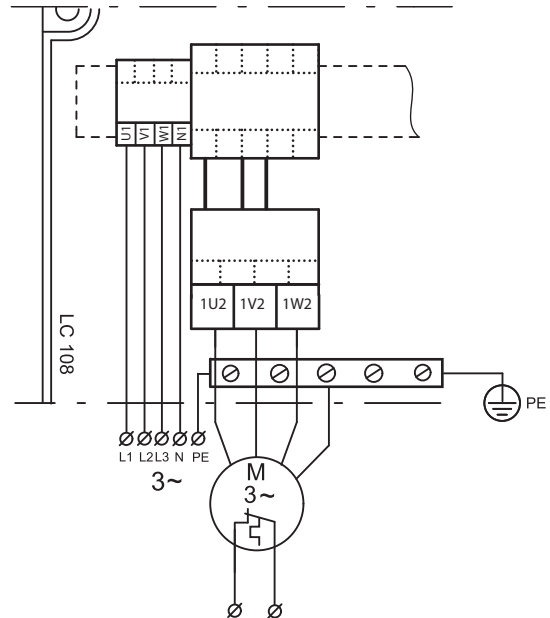
**Fig. A1**



TM01 6862 1808



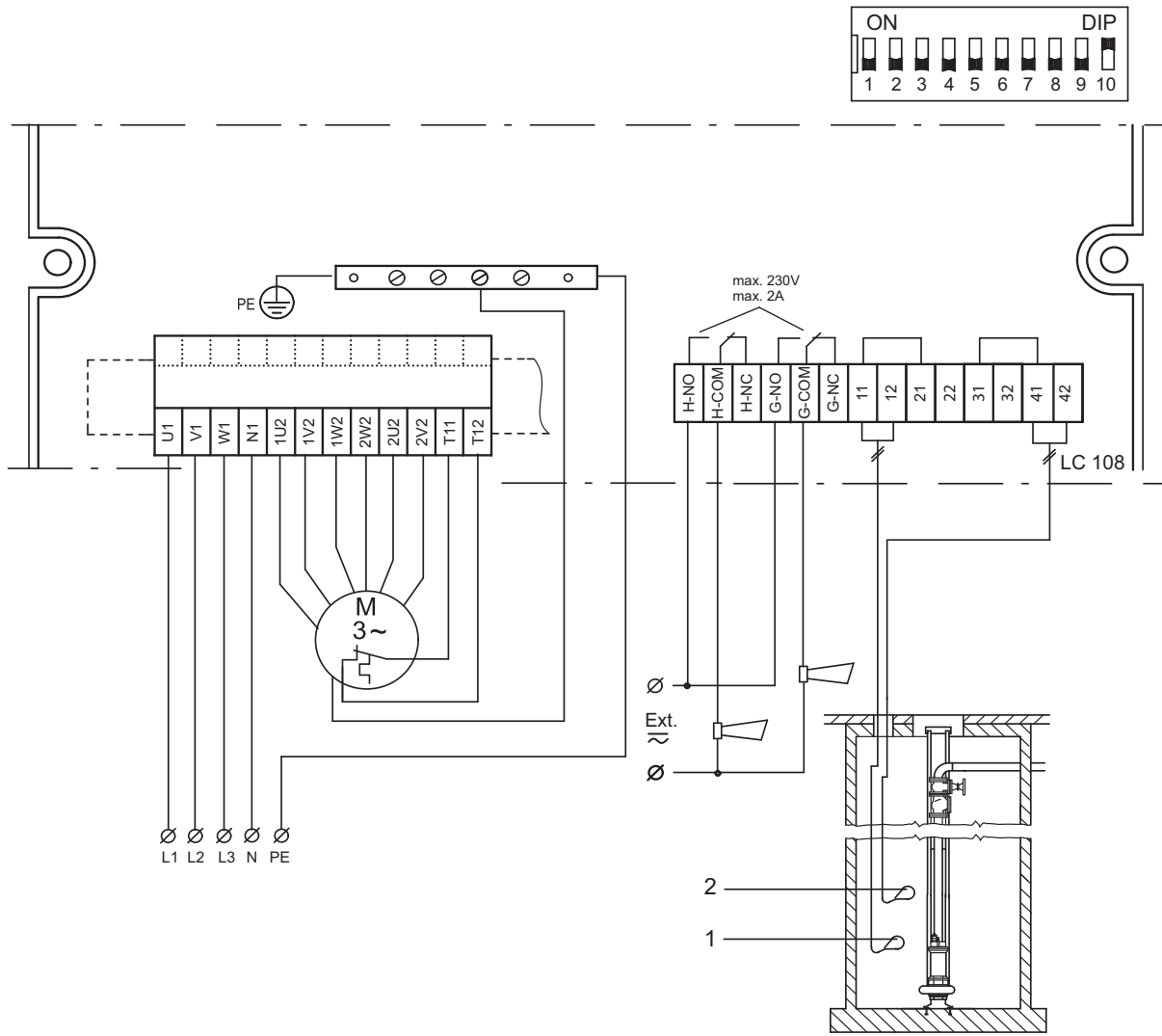
TM01 4864 1808



TM01 4862 1808

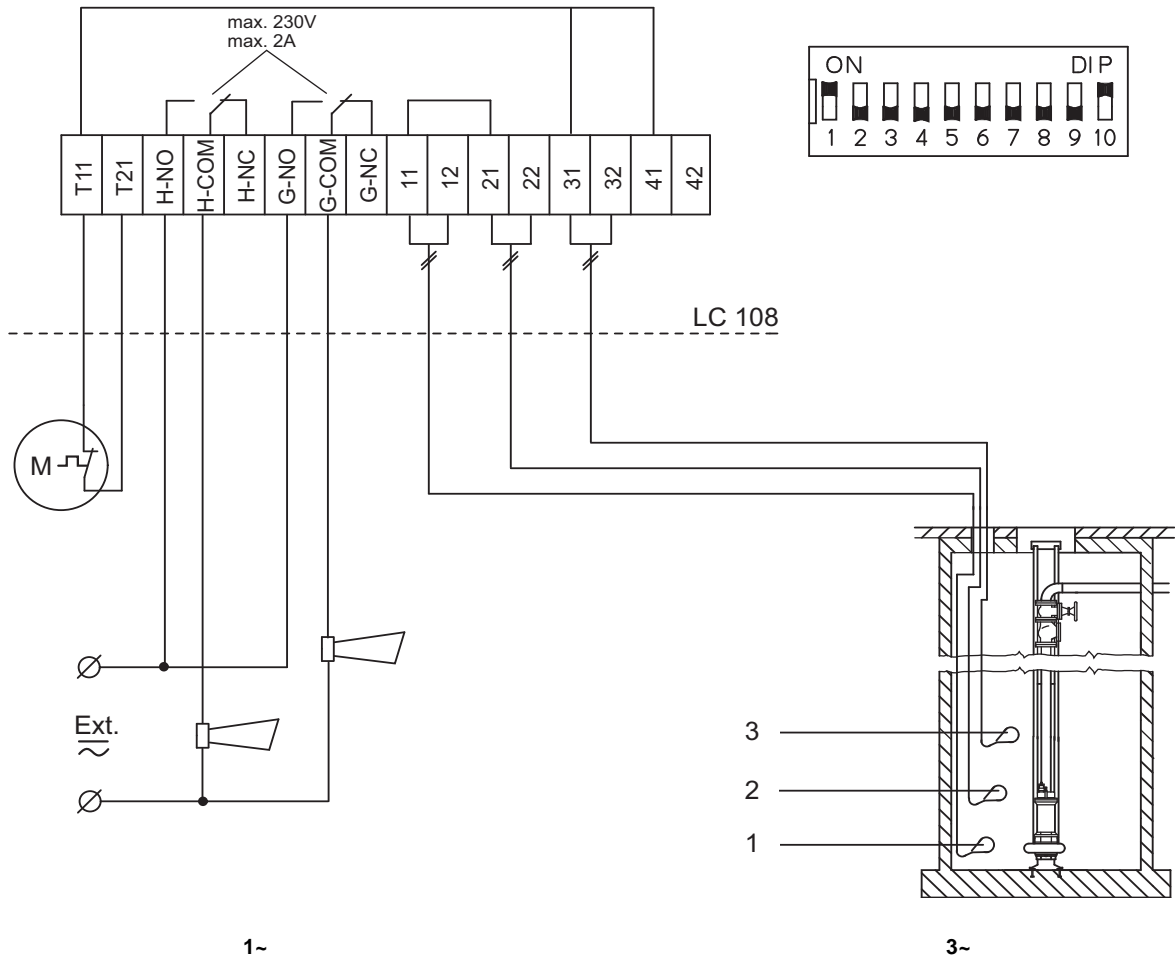


Fig. A2

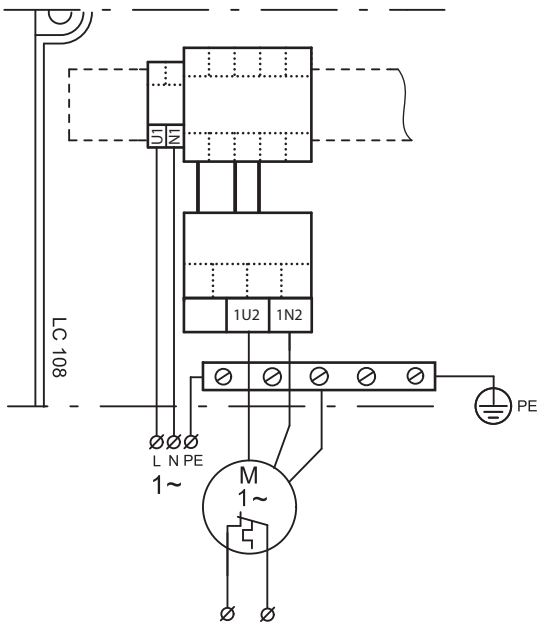


TM01 7871 1808

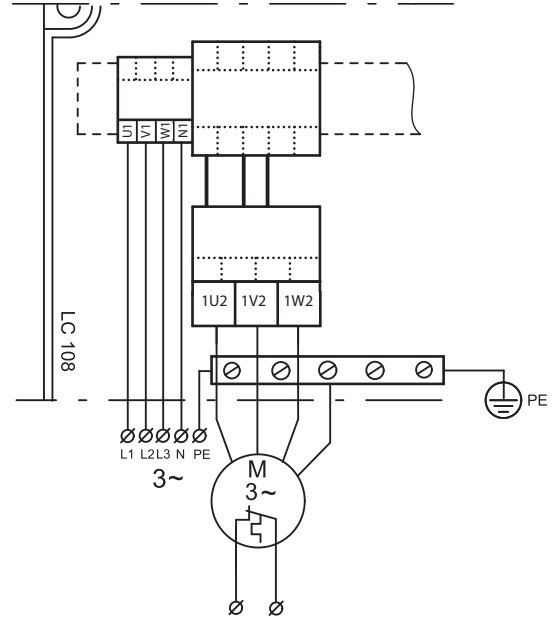
**Fig. B1**



TM01 6619 1808

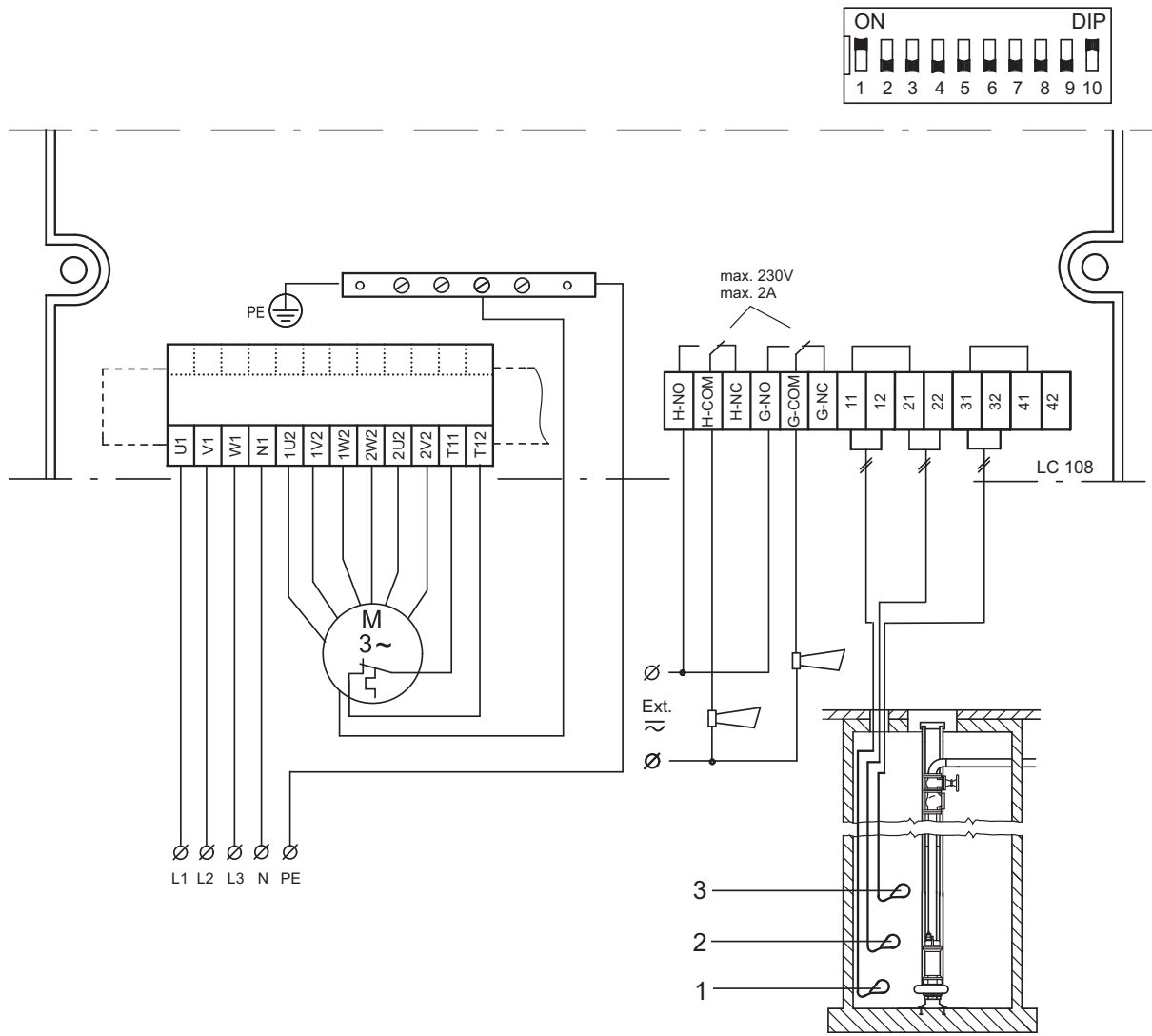


TM01 4864 1808



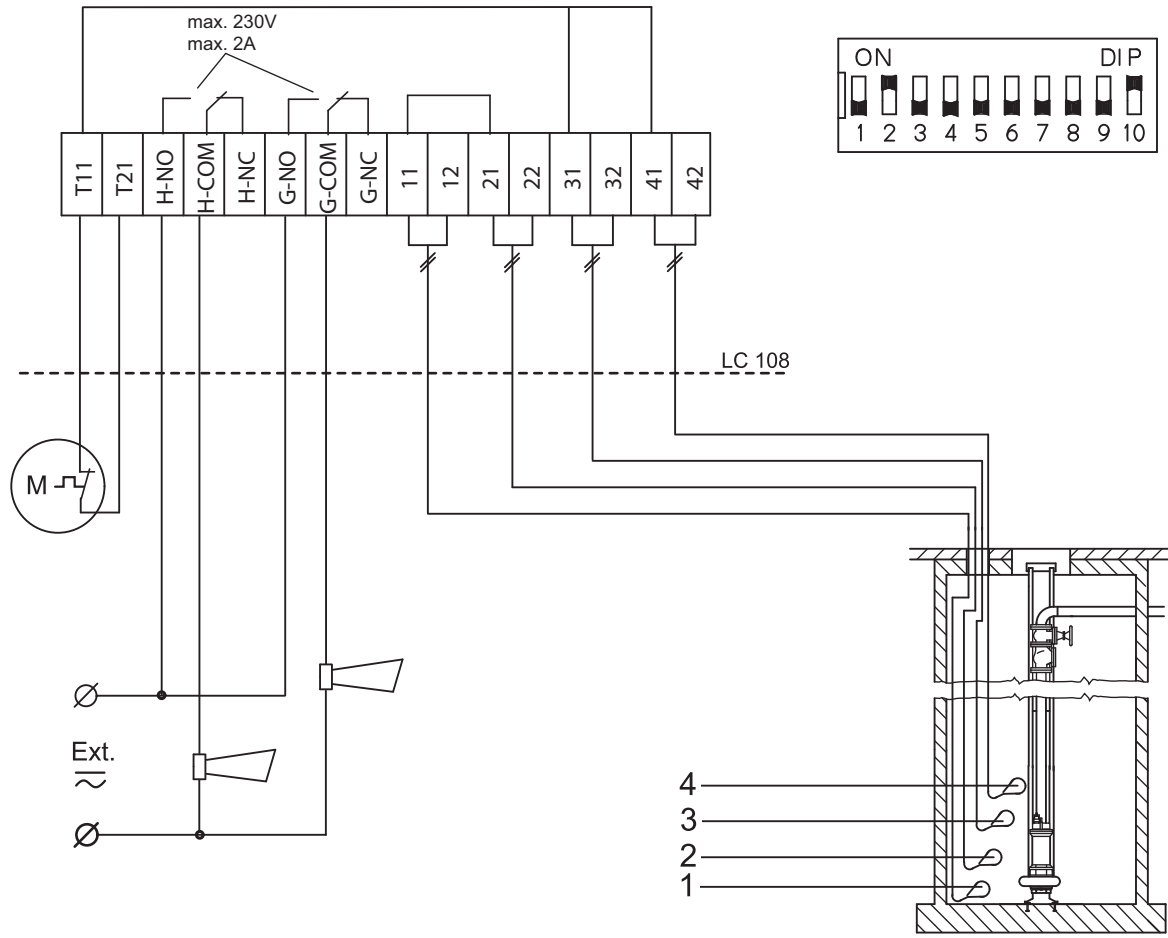
TM01 4862 1808

Fig. B2

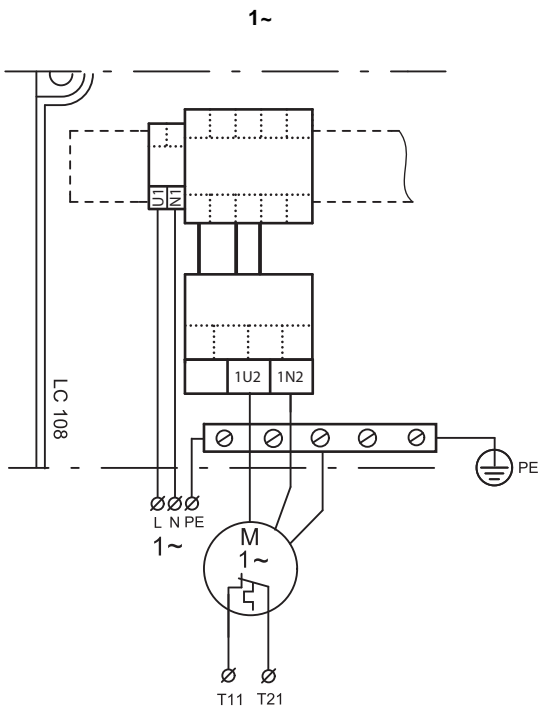


TM01 8128 1808

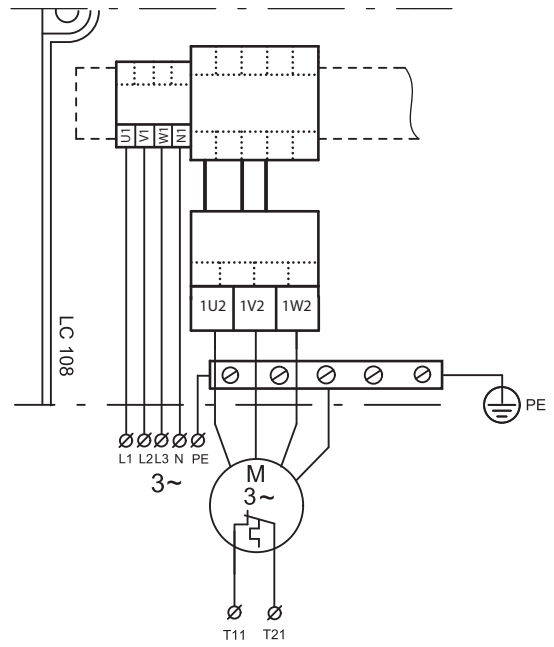
**Fig. C1**



TM01 6620 1808

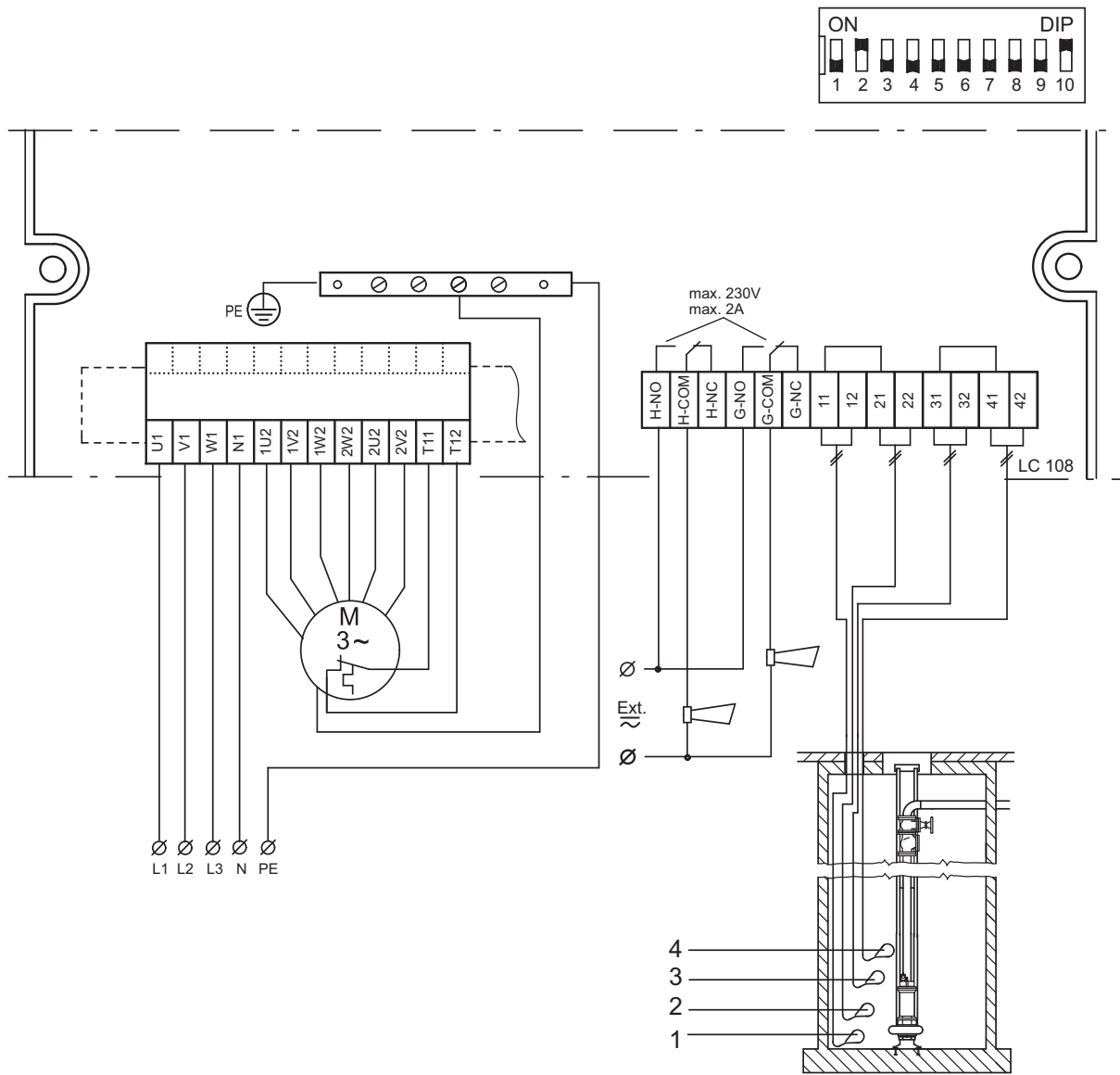


TM01 4864 1808



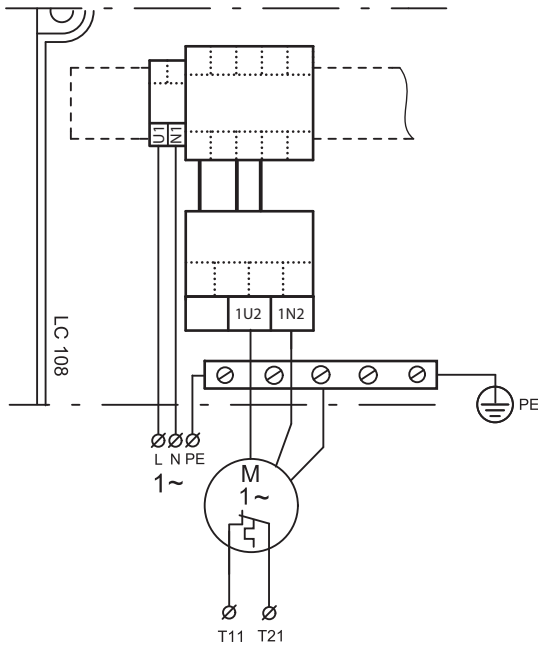
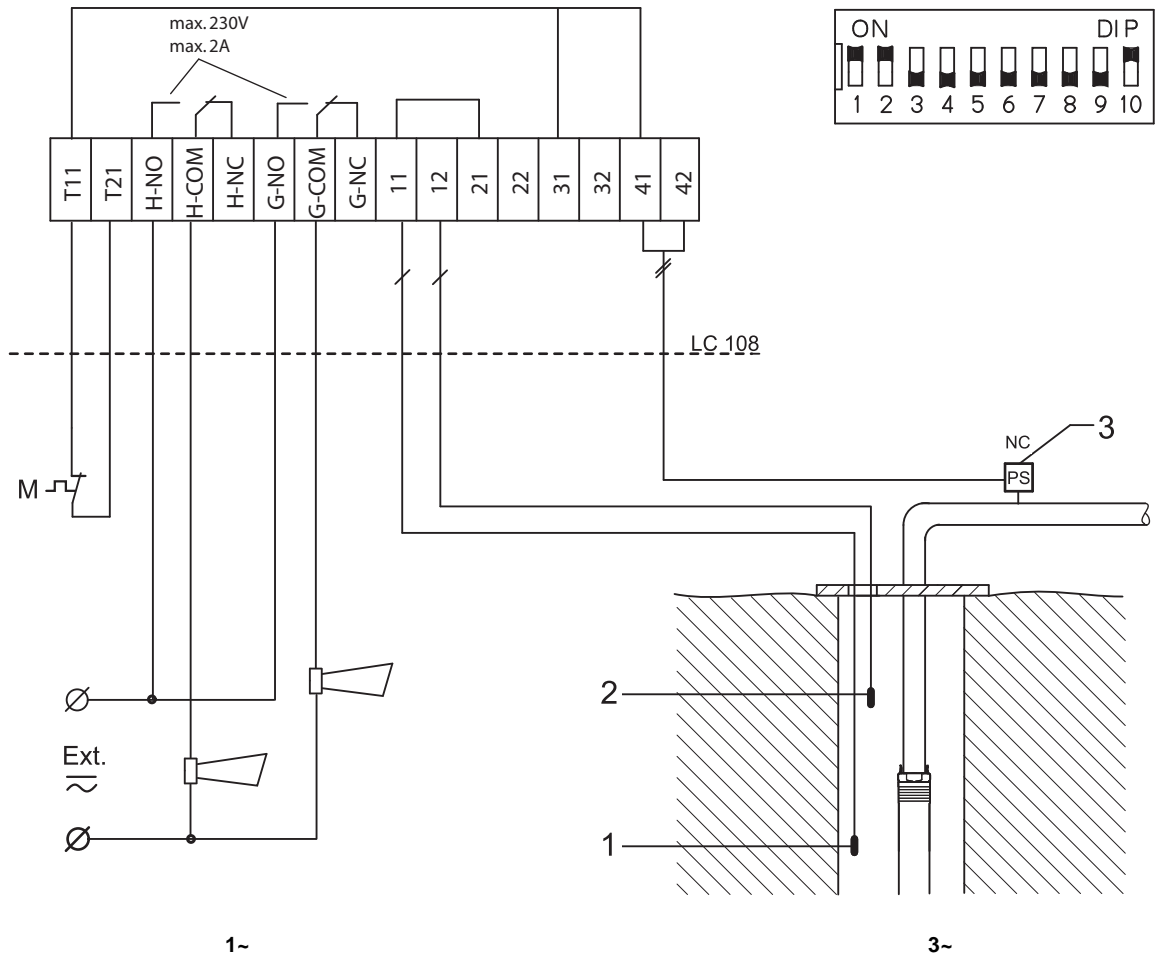
TM01 4862 1808

Fig. C2

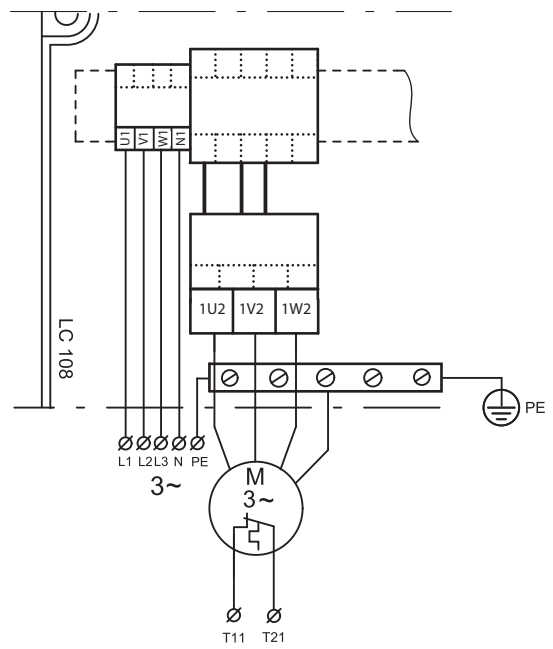


TM01 8126 1808

**Fig. D1**



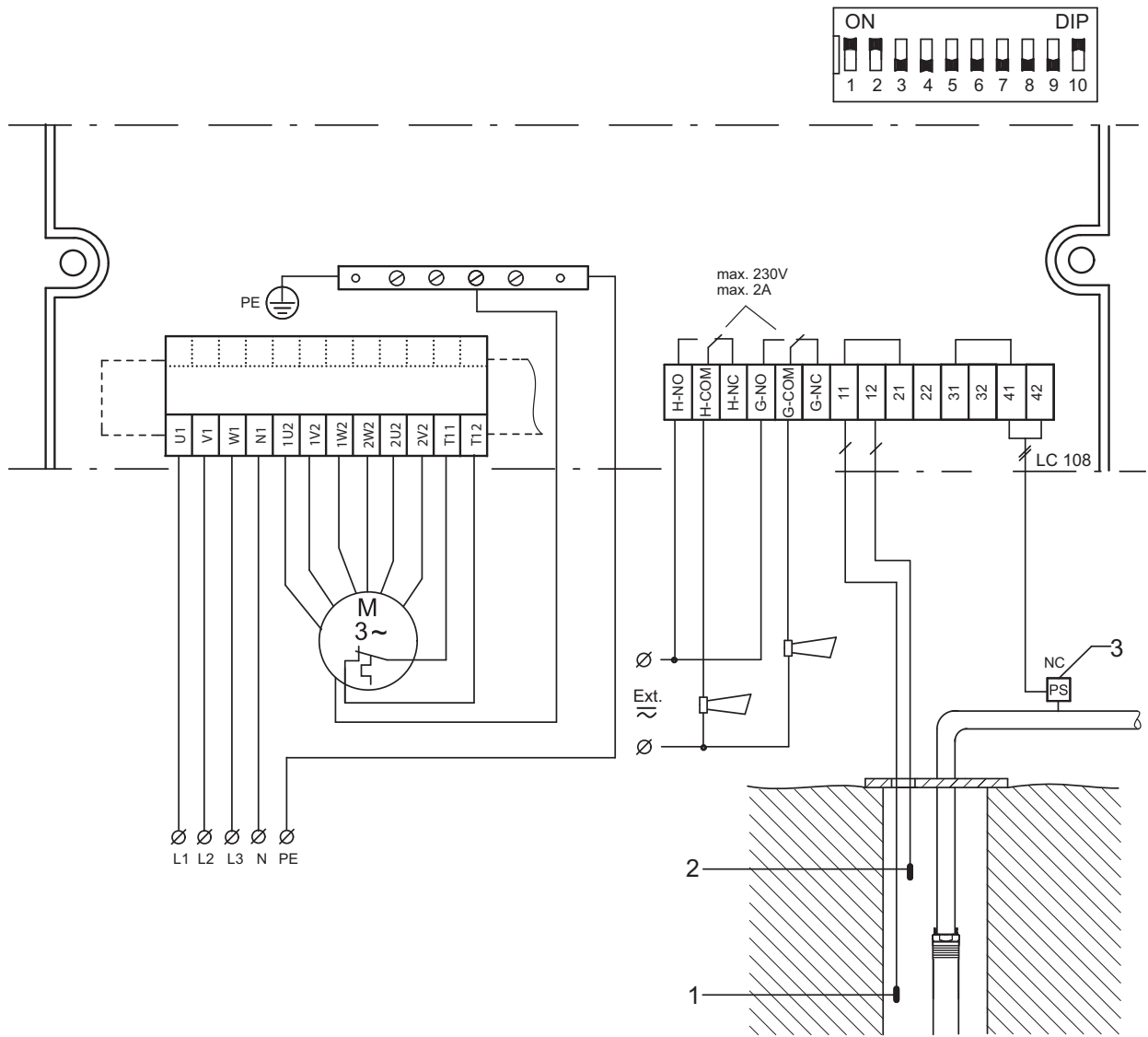
TM01 4864 1808



TM01 4862 1808

TM01 6621 1808

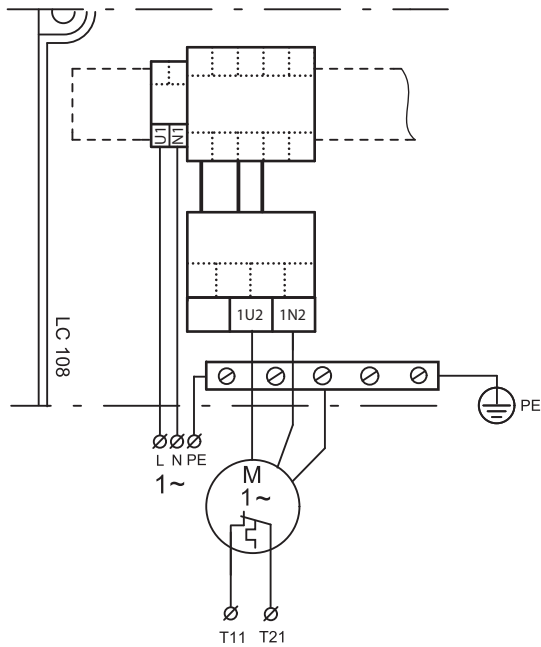
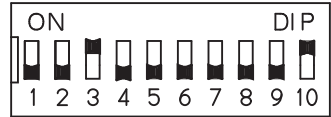
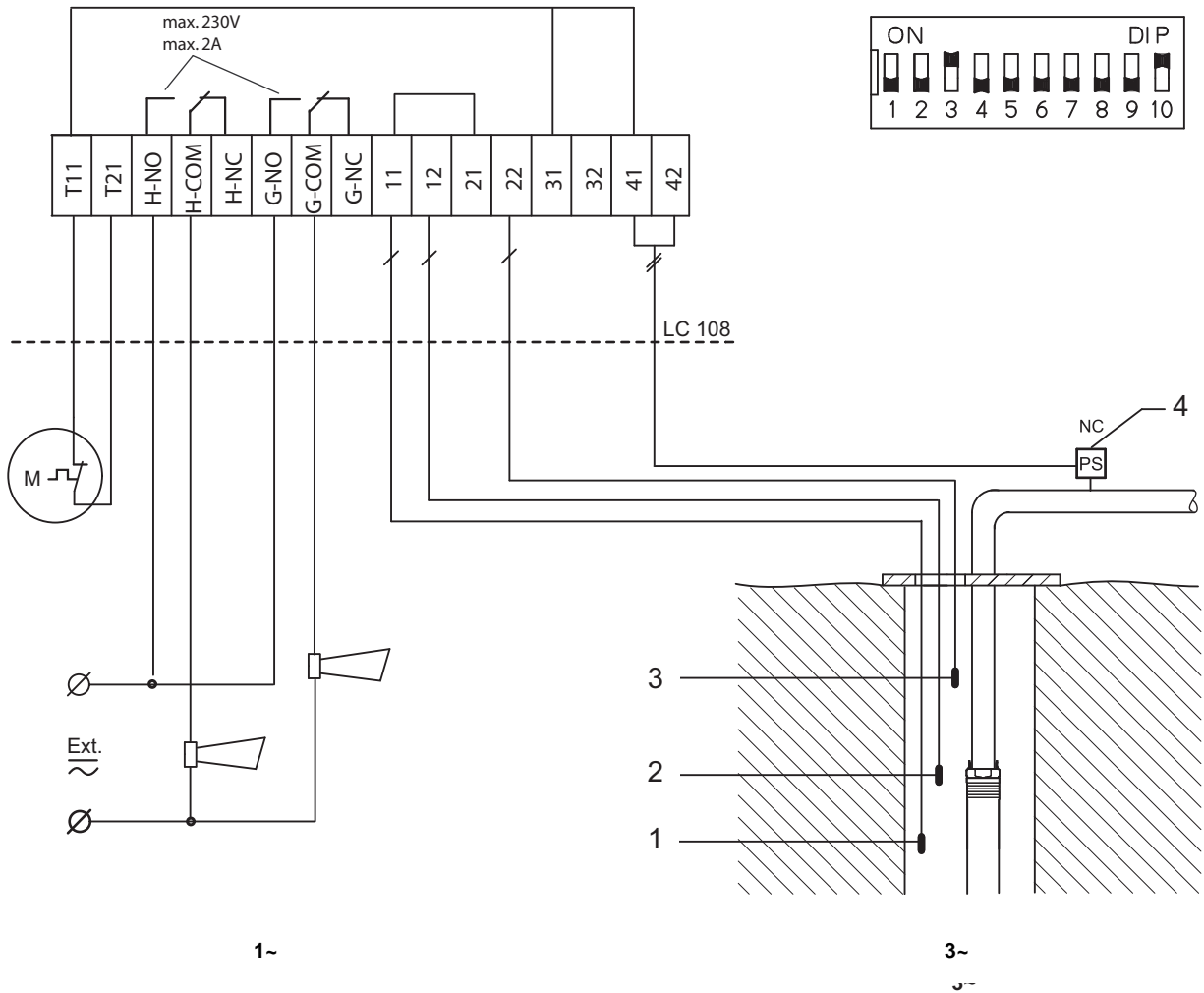
Fig. D2



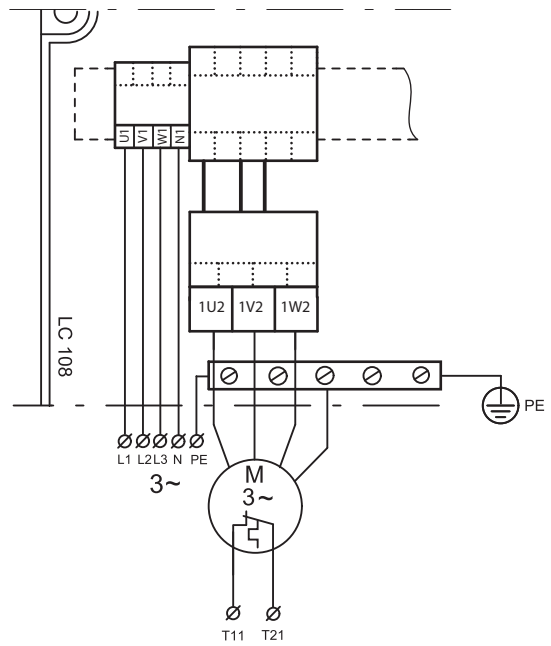
TM01 8127 1808



**Fig. E1**



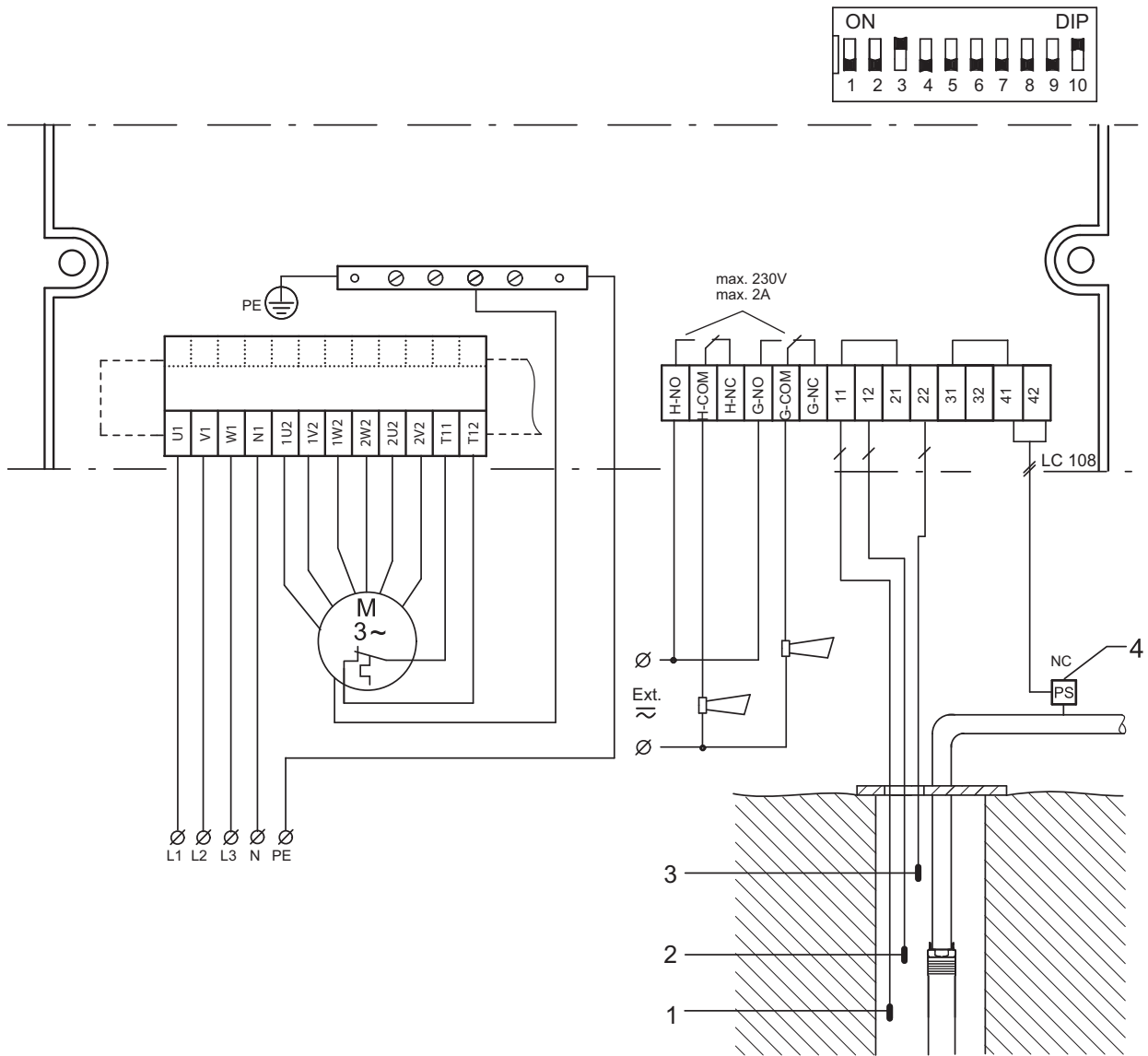
TM01 4864 1808



TM01 4862 1808

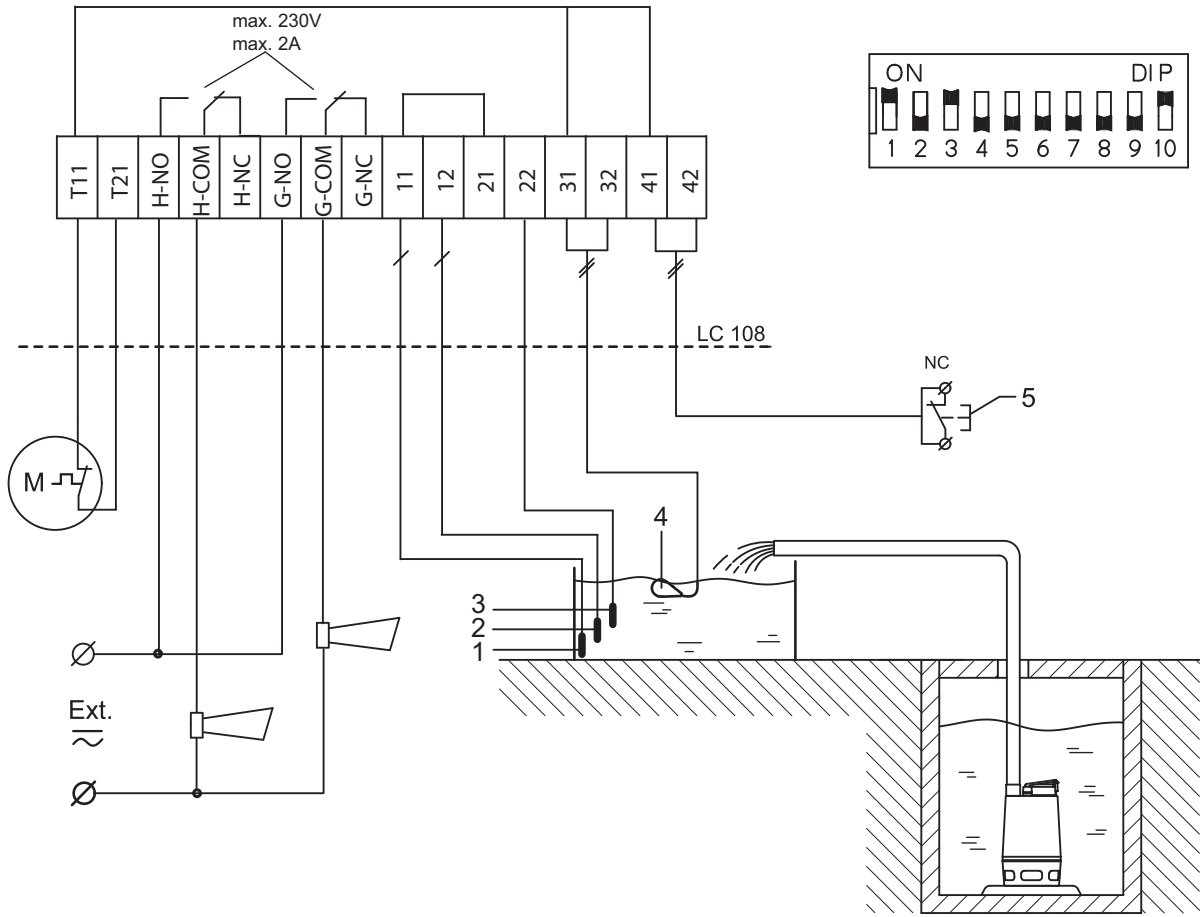
TM01 6622 1808

Fig. E2



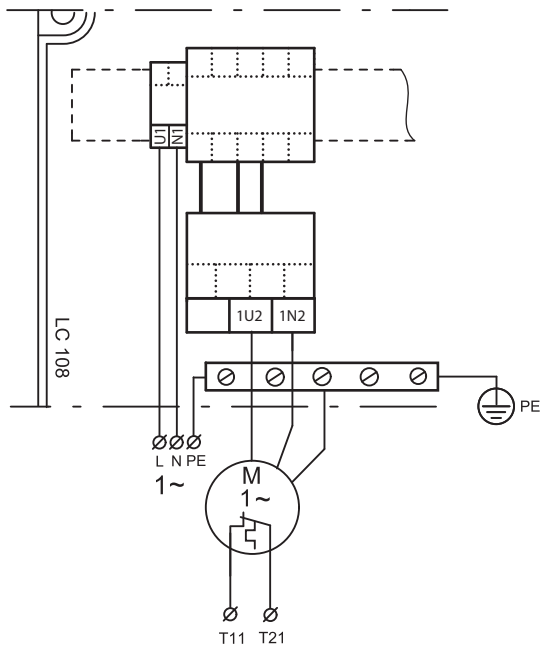
TM01 8129 1808

**Fig. F1**

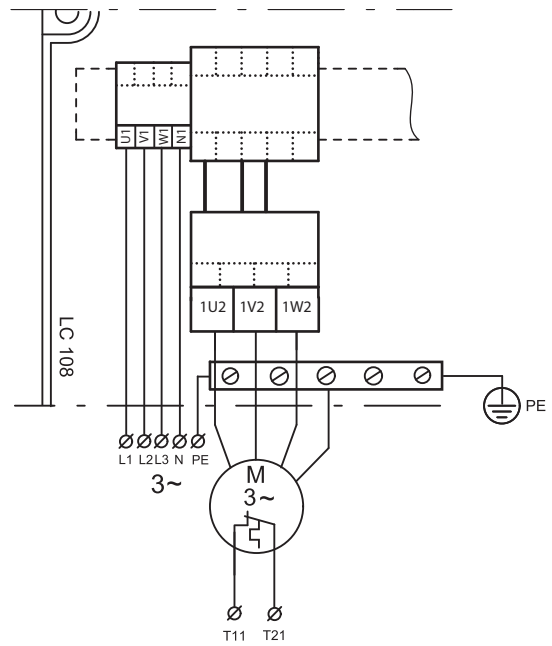


1~

3~



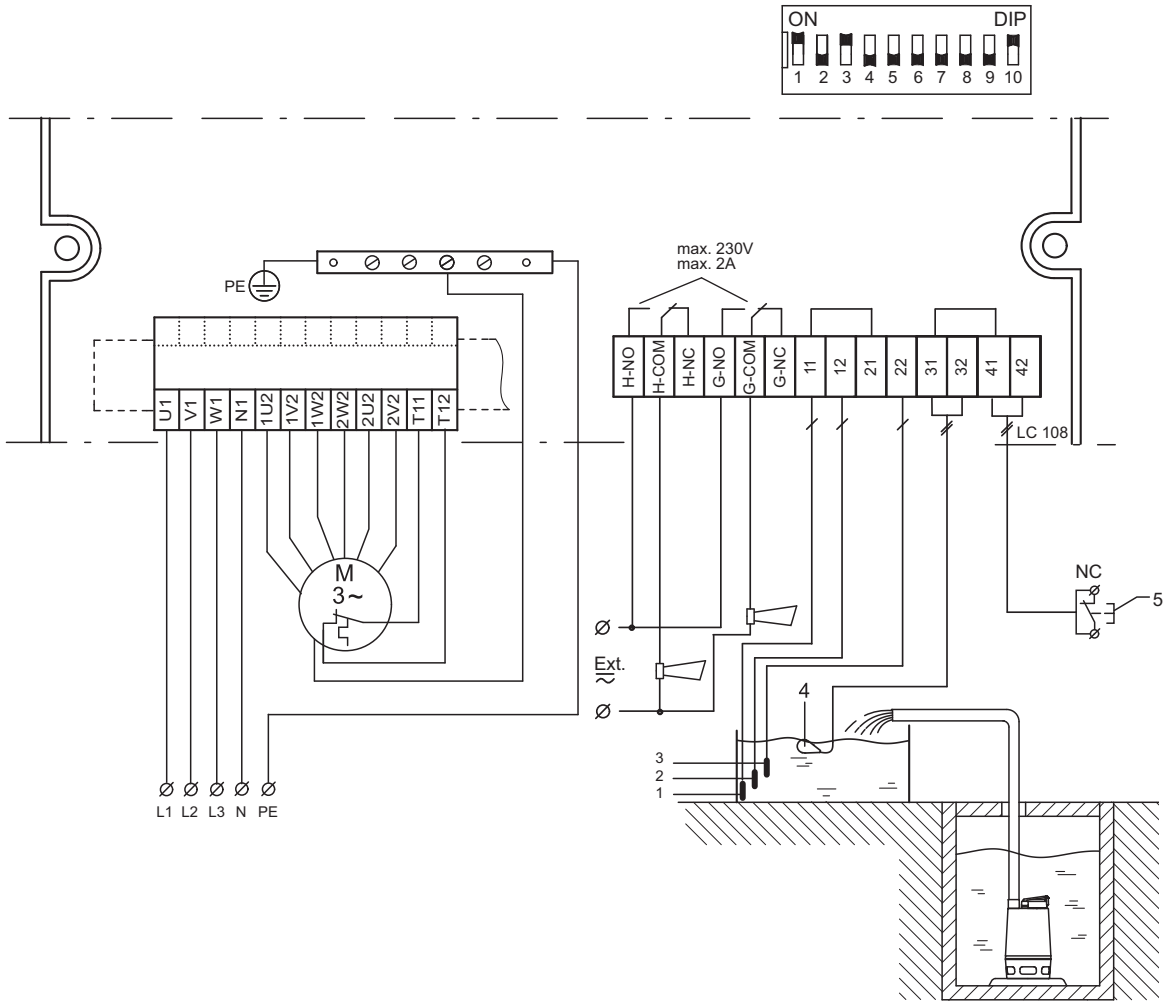
TM01 4864 1808



TM01 4862 1808

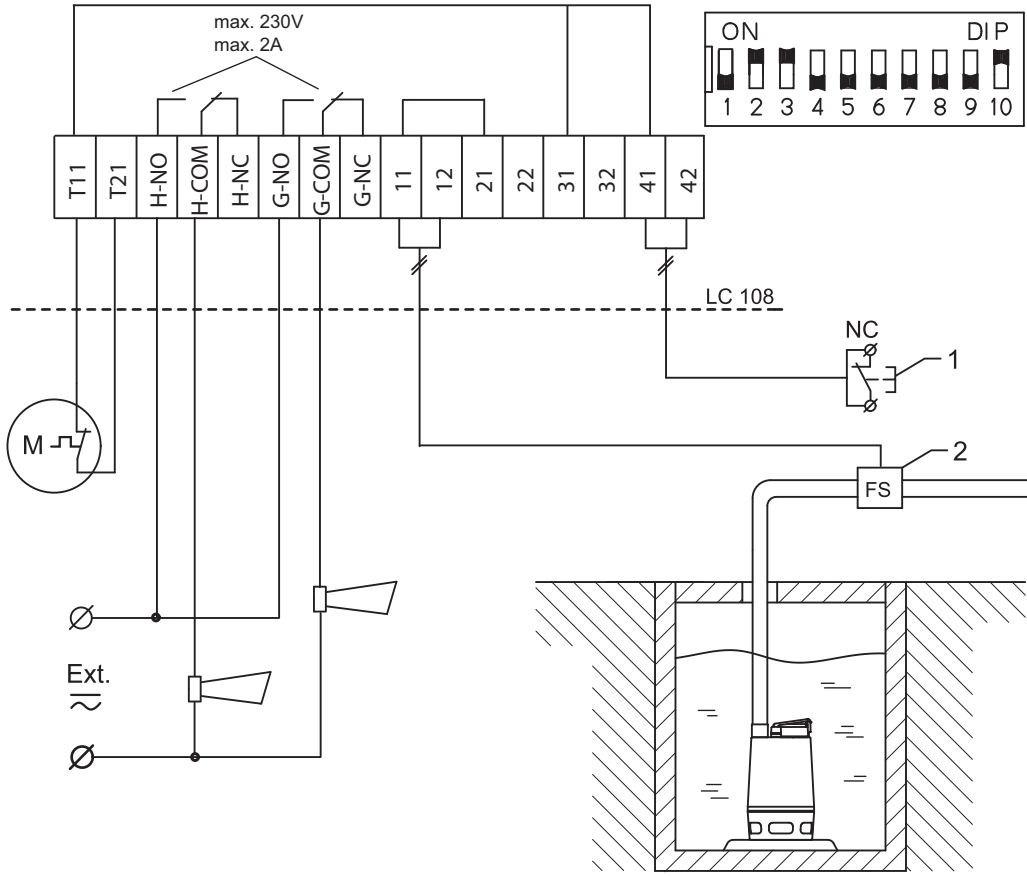
TM01 6623 1808

Fig. F2



TM01 8130 1808

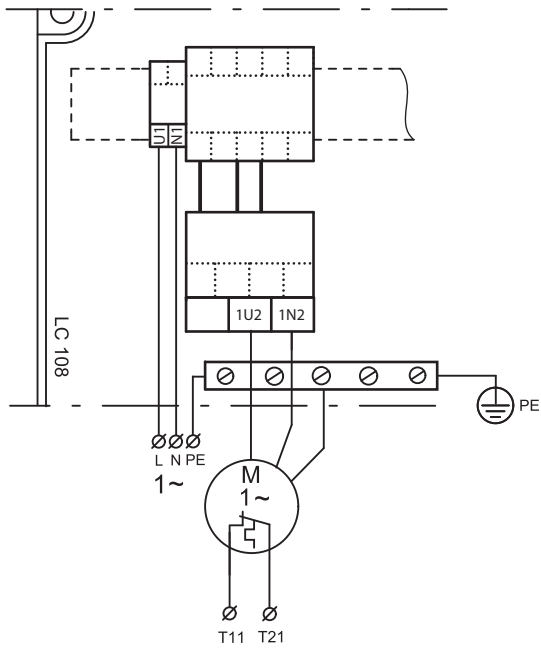
**Fig. G1**



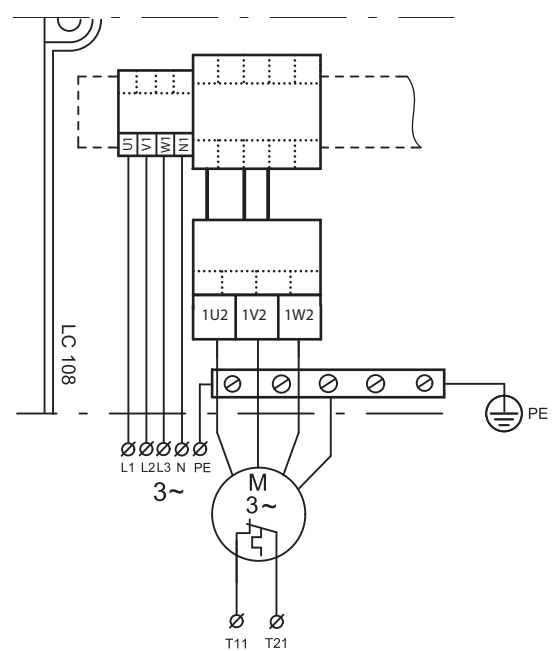
1~

3~

TM01 6624 1808

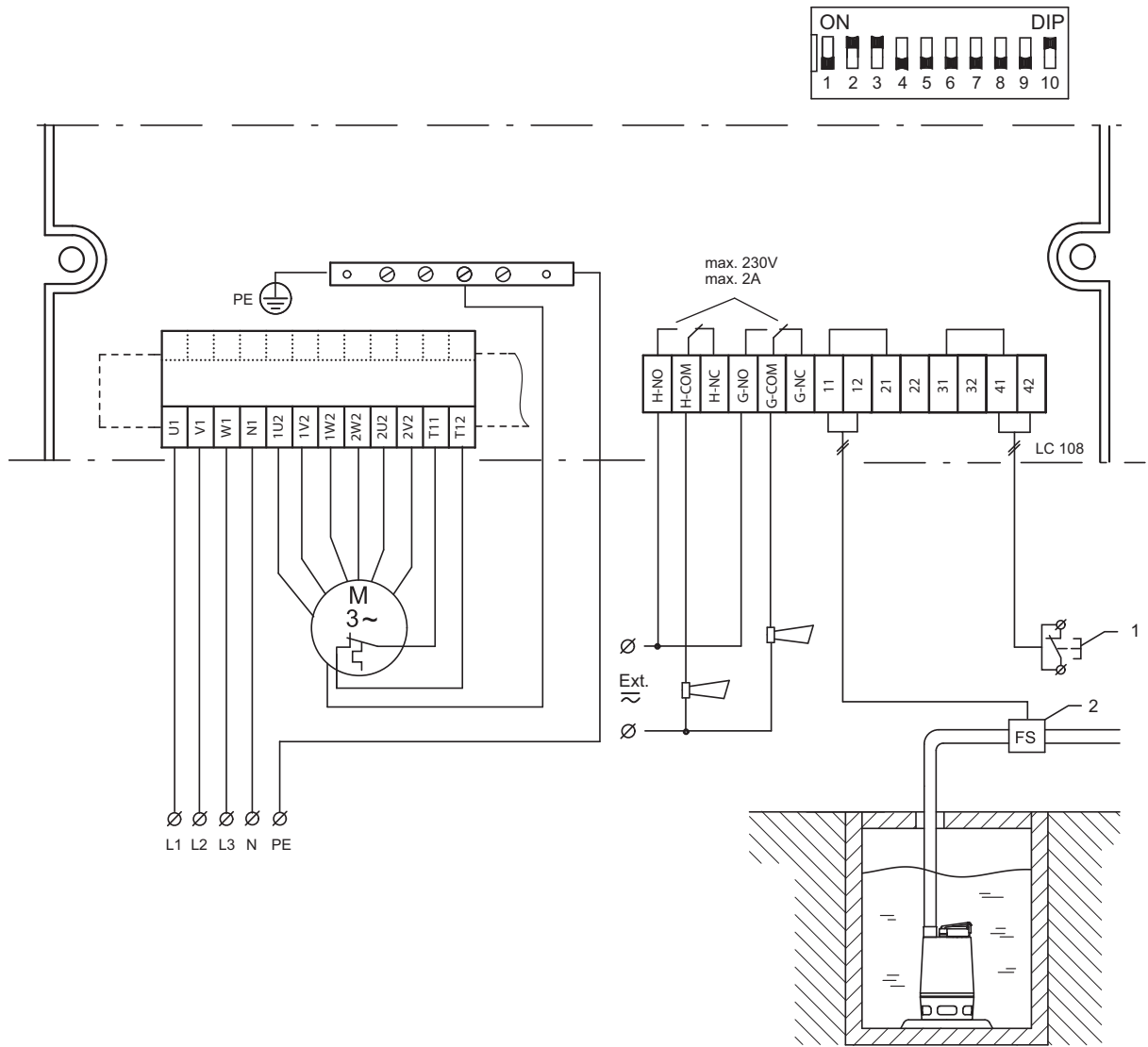


TM01 4864 1808



TM01 4862 1808

Fig. G2



TM01 8131 1808

**Argentina**  
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500 Lote 34A  
1619 - Garin  
Pcia. de Buenos Aires  
Phone: +54-3327 414 444  
Telefax: +54-3327 411 111

**Australia**  
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.  
P.O. Box 2040  
Regency Park  
South Australia 5942  
Phone: +61-8-8461-4611  
Telefax: +61-8-8340 0155

**Austria**  
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.  
Grundfosstraße 2  
A-5082 Grödig/Salzburg  
Tel.: +43-6246-883-0  
Telefax: +43-6246-883-30

**Belgium**  
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.  
Boomsesteenweg 81-83  
B-2630 Aartselaar  
Tél.: +32-3-870 7300  
Télécopie: +32-3-870 7301

**Belorussia**  
Представительство ГРУНДФОС в  
Минске  
220123, Минск,  
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105  
Телефон: (37517) 233-97-65  
Факс: (37517) 233-97-69

**Bosnia/Herzegovina**  
GRUNDFOS Sarajevo  
Paromlinska br. 16,  
BiH-71000 Sarajevo  
Phone: +387 33 713290  
Telefax: +387 33 231795

**Brazil**  
Mark GRUNDFOS Ltda.  
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco,  
630  
CEP 09850 - 300  
São Bernardo do Campo - SP  
Phone: +55-11 4393 5533  
Telefax: +55-11 4343 5015

**Bulgaria**  
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb  
Representative Office - Bulgaria  
Bulgaria, 1421 Sofia  
Lozenetz District  
105-107 Arsenalski blvd.  
Phone: +359 2963 3820, 2963 5653  
Telefax: +359 2963 1305

**Canada**  
GRUNDFOS Canada Inc.  
2941 Brighton Road  
Oakville, Ontario  
L6H 6C9  
Phone: +1-905 829 9533  
Telefax: +1-905 829 9512

**China**  
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.  
51 Floor, Raffles City  
No. 268 Xi Zang Road. (M)  
Shanghai 200001  
PRC  
Phone: +86-021-612 252 22  
Telefax: +86-021-612 253 33

**Croatia**  
GRUNDFOS predstavništvo Zagreb  
Cebini 37, Buzin  
HR-10010 Zagreb  
Phone: +385 1 6595 400  
Telefax: +385 1 6595 499

**Czech Republic**  
GRUNDFOS s.r.o.  
Čajkovského 21  
779 00 Olomouc  
Phone: +420-585-716 111  
Telefax: +420-585-716 299

**Denmark**  
GRUNDFOS DK A/S  
Martin Bachs Vej 3  
DK-8850 Bjerringbro  
Tlf.: +45-87 50 50 50  
Telefax: +45-87 50 51 51  
E-mail: info\_GDK@grundfos.com  
www.grundfos.com/DK

**Estonia**  
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ  
Peterburi tee 92G  
11415 Tallinn  
Tel: + 372 606 1690  
Fax: + 372 606 1691

**Finland**  
OY GRUNDFOS Pumput AB  
Mestarintie 11  
FIN-01730 Vantaa  
Phone: +358-3066 5650  
Telefax: +358-3066 56550

**France**  
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.  
Parc d'Activités de Chesnes  
57, rue de Malacombe  
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)  
Tél.: +33-4 74 82 15 15  
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

**Germany**  
GRUNDFOS GMBH  
Schlüterstr. 33  
40699 Erkrath  
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0  
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799  
e-mail: infoservice@grundfos.de  
Service in Deutschland:  
e-mail: kundendienst@grundfos.de

**Greece**  
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.  
20th km. Athinon-Markopoulou Av.  
P.O. Box 71  
GR-19002 Peania  
Phone: +0030-210-66 83 400  
Telefax: +0030-210-66 46 273

**Hong Kong**  
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.  
Unit 1, Ground floor  
Siu Wai Industrial Centre  
29-33 Wing Hong Street &  
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan  
Kowloon  
Phone: +852-27861706 / 27861741  
Telefax: +852-27858664

**Hungary**  
GRUNDFOS Hungária Kft.  
Park u. 8  
H-2045 Törökbálint,  
Phone: +36-23 511 110  
Telefax: +36-23 511 111

**India**  
GRUNDFOS Pumps India Private Limited  
118 Old Mahabalipuram Road  
Thoraiakkam  
Chennai 600 096  
Phone: +91-44 2496 6800

**Indonesia**  
PT GRUNDFOS Pompa  
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1  
Kawasan Industri, Pulogadung  
Jakarta 13930  
Phone: +62-21-460 6909  
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

**Ireland**  
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.  
Unit A, Merrywell Business Park  
Ballymount Road Lower  
Dublin 12  
Phone: +353-1-4089 800  
Telefax: +353-1-4089 830

**Italy**  
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.  
Via Gran Sasso 4  
I-20060 Truccazzano (Milano)  
Tel.: +39-02-95838112  
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

**Japan**  
GRUNDFOS Pumps K.K.  
Gotanda Metalion Bldg., 5F,  
5-21-15, Higashi-gotanda  
Shiagawa-ku, Tokyo  
141-0022 Japan  
Phone: +81 35 448 1391  
Telefax: +81 35 448 9619

**Korea**  
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.  
6th Floor, Aju Building 679-5  
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916  
Seoul, Korea  
Phone: +82-2-5317 600  
Telefax: +82-2-5633 725

**Latvia**  
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia  
Deglava biznesa centrs  
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,  
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641  
Fakss: + 371 914 9646

**Lithuania**  
GRUNDFOS Pumps UAB  
Smolensko g. 6  
LT-03201 Vilnius  
Tel: + 370 52 395 430  
Fax: + 370 52 395 431

**Malaysia**  
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.  
7 Jalan Peguam U1/25  
Glenmarie Industrial Park  
40150 Shah Alam  
Selangor  
Phone: +60-3-5569 2922  
Telefax: +60-3-5569 2866

**México**  
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de  
C.V.  
Boulevard TLC No. 15  
Parque Industrial Stiva Aeropuerto  
Apodaca, N.L. 66600  
Phone: +52-81-8144 4000  
Telefax: +52-81-8144 4010

**Netherlands**  
GRUNDFOS Netherlands  
Veluwezoom 35  
1326 AE Almere  
Postbus 22015  
1302 CA ALMERE  
Tel.: +31-88-478 6336  
Telefax: +31-88-478 6332  
e-mail: info\_gnl@grundfos.com

**New Zealand**  
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.  
17 Beatrice Tinsley Crescent  
North Harbour Industrial Estate  
Albany, Auckland  
Phone: +64-9-415 3240  
Telefax: +64-9-415 3250

**Norway**  
GRUNDFOS Pumper A/S  
Strømsveien 344  
Postboks 235, Leirdal  
N-1011 Oslo  
Tlf.: +47-22 90 47 00  
Telefax: +47-22 32 21 50

**Poland**  
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.  
ul. Klonowa 23  
Baranowo k. Poznania  
PL-62-081 Przeźmierowo  
Tel: (+48-61) 650 13 00  
Fax: (+48-61) 650 13 50

**Portugal**  
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.  
Rua Calvet de Magalhães, 241  
Apartado 1079  
P-2770-153 Paço de Arcos  
Tel.: +351-21-440 76 00  
Telefax: +351-21-440 76 90

**Romania**  
GRUNDFOS Pompe România SRL  
Bd. Biruintel, nr 103  
Pantelimon county Ilfov  
Phone: +40 21 200 4100  
Telefax: +40 21 200 4101  
E-mail: romania@grundfos.ro

**Russia**  
ООО Грундфос  
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная  
39  
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00  
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11  
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

**Serbia**  
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd  
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29  
YU-11000 Beograd  
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496  
Telefax: +381 11 26 48 340

**Singapore**  
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.  
24 Tuas West Road  
Jurong Town  
Singapore 638381  
Phone: +65-6865 1222  
Telefax: +65-6861 8402

**Slovenia**  
GRUNDFOS PUMPEN VERTRIEB  
Ges.m.b.H.,  
Podružnica Ljubljana  
Blatnica 1, SI-1236 Trzin  
Phone: +386 01 568 0610  
Telefax: +386 01 568 0619  
E-mail: slovenia@grundfos.si

**Spain**  
Bombas GRUNDFOS España S.A.  
Camino de la Fuentequilla, s/n  
E-28110 Algete (Madrid)  
Tel.: +34-91-848 8800  
Telefax: +34-91-628 0465

**Sweden**  
GRUNDFOS AB  
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)  
431 24 Möndal  
Tel.: +46(0)771-32 23 00  
Telefax: +46(0)31-331 94 60

**Switzerland**  
GRUNDFOS Pumpen AG  
Bruggacherstrasse 10  
CH-8117 Fällanden/ZH  
Tel.: +41-1-806 8111  
Telefax: +41-1-806 8115

**Taiwan**  
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.  
7 Floor, 219 Min-Chuan Road  
Taichung, Taiwan, R.O.C.  
Phone: +886-4-2305 0868  
Telefax: +886-4-2305 0878

**Thailand**  
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.  
92 Chaloeem Phrakiat Rama 9 Road,  
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250  
Phone: +66-2-725 8999  
Telefax: +66-2-725 8998

**Turkey**  
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.  
Gebze Organize Sanayi Bölgesi  
Ihsan dede Caddesi,  
2. yol 200. Sokak No. 204  
41490 Gebze/ Kocaeli  
Phone: +90 - 262-679 7979  
Telefax: +90 - 262-679 7905  
E-mail: satis@grundfos.com

**Ukraine**  
ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА  
01010 Київ, Вул. Московська 86,  
Тел.: (+38 044) 390 40 50  
Факс.: (+38 044) 390 40 59  
E-mail: ukraine@grundfos.com

**United Arab Emirates**  
GRUNDFOS Gulf Distribution  
P.O. Box 16768  
Jebel Ali Free Zone  
Dubai  
Phone: +971-4- 8815 166  
Telefax: +971-4-8815 136

**United Kingdom**  
GRUNDFOS Pumps Ltd.  
Grovebury Road  
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL  
Phone: +44-1525-850000  
Telefax: +44-1525-850011

**U.S.A.**  
GRUNDFOS Pumps Corporation  
17100 West 118th Terrace  
Olathe, Kansas 66061  
Phone: +1-913-227-3400  
Telefax: +1-913-227-3500

**Uzbekistan**  
Представительство ГРУНДФОС в  
Ташкенте  
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й  
тулик 5  
Телефон: (3712) 55-68-15  
Факс: (3712) 53-36-35



<b>96843434</b> 0610	<b>283</b>
Repl. 96843434 0608	

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be–Think–Innovate are registered trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.