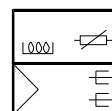


## NRT405: Förprogrammerad rumsregulator med display och kommunikation

NRT405F901 kommunicerande rumsregulator för fläktkonvektorer med utgångar för två termiska eller ett 3-punktställdon

Avsedd för styrning av värme och/eller kyla i 2- eller 4-rörsinstallationer. Börvärde och fläkthastighet ställs in m.h.a. knapparna på framsidan av regulatormodulen.  
Kommunikation via Modbus, eller BACnet



NRT405F901 är en regulator för styrning av värme och/eller kyla i ett rum. Den är avsedd att styra termiska ställdon eller ett ställdon med 3-punktsfunktion (ökaminnska), samt har även funktion för styrning av 3-hastighetsfläkt (förfan-coil).

Regulatormodulen har matningsspänning 230 V AC. Den har triacutgångar för 230 V AC värme/kyla och inbyggda 230 V AC fläktröreläer, vilket innebär att en separat relämodul inte krävs för fläkt och ställdon.

NRT405F901 har kommunikation via RS485 (Modbus), eller BACnet för inbyggnad i system. Apparaten kan konfigureras via verktyget NRT tool, som kan laddas ner kostnadsfritt från Sauter's hemsida ([www.sauter.se](http://www.sauter.se)).

### Användningsområden

Regulatormodulen passar för användning i lokaler där man eftersträvar hög komfort och låg energiförbrukning, till exempel kontor, skolor, köpcentra, flygplatser, hotell och sjukhus, etc.

### Lätt att installera

Den modulära uppbyggnaden med separat bottenplatta för kabelanslutningar gör regulatormodulen lätt att installera och driftsätta. Bottenplattan kan sättas på plats innan elektroniken installeras. Montage sker direkt på vägg eller väggdosa.

### Reglerfunktion

Regulatormodulen reglerar värme och/eller kyla i ett rum. Reglerparametrar som P-band och I-tid kan ställas in via displayen, alternativt via NRT tool. Börvärdet kan ändras med ÖKA (↗)- och MINNSKA (↘)-knapparna på framsidan.

Se även avsnittet "Displayinformation och displayhantering" på sida 3.

### Inbyggd eller extern givare

Regulatormodulen har inbyggd givare. Alternativt kan ingången för extern PT1000-givare användas.

### Kortfakta om NRT405F901

- **Matningsspänning 230 V AC**
- **Inbyggda reläer för 3-hastighetsfläkt, 230 V AC**
- **Ingång för närvarodetektor eller fönsterkontakt**
- **Funktion för elvärmare**
- **Ingång för automatisk omställning kyla/värme**
- **BTL-godkänd fr.o.m. mjukvaruversion 1.2-1-00 (BACnet-stack 3.0.4)**

### Utgångsfunktion för termiska ställdon

Denna funktion är aktiverad vid leverans. Med termiska ställdon tillämpas tidsproportionell utstyrning, vilket ger en steglös ställning av öppningsläget för ventilen. Då termiska ställdon används kan regulatormodulen reglera värme och kyla i sekvens med ett ställdon för värme och ett för kyla.

### Utgångsfunktion för 3-punktställdon

Denna funktion kan konfigureras att användas istället för ovanstående fabriksinställning via displayen, alternativt via NRT tool. Då ställdon med 3-punktsfunktion används styr regulatormodulen detta med öka-minnska-signal för att uppnå kontinuerlig ventilöppning beroende av temperaturbehovet. För bästa funktion bör korrekt gångtid för ställdonet ställas in i regulatormodulen (fabriksinställning = 120 s). Ställdon med 3-punktsfunktion kan enbart användas i 2-rörssystem eller då endast kyl- eller värmeventil ska regleras.

### Kommunikationsprotokoll

Rumsregulatorn har automatisk detektering och omkoppling för Modbus. BACnet måste däremot ställas in manuellt via displayen eller via NRT tool.



### Funktion för reglering av elvärmare

NRT405F901 har funktion för puls/paus-reglering av elvärmare, likt reglering av ett termiskt ställdon. Vid användning av elvärmare kommer fläkten att gå i ytterligare 2 minuter efter att värmaren har stängts av för att kyla ner värmaren.

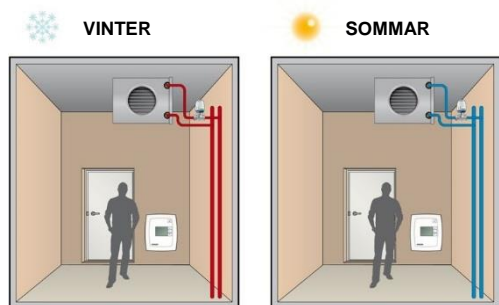
Vid användning av elvärmare ska en extern enhet (t.ex. en effekregulator eller ett solid state relä) anslutas mellan NRT405F901 och batteriet.

OBS: NRT405F901 har ingen indikering som visar om fläkten går sönder eller om värmebatteriet är överhettat. Därför måste alla kopplingar göras externt. Ett överhettningsskydd eller liknande kan användas för att bryta matningsspänningen.

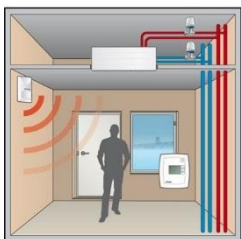
### 2- och 4-rörsinstallationer

I 2-rörsinstallationer används samma rörsystem för värme och kyla. Kylvatten cirkulerar i systemet under sommaren och varmvatten under vintern.

När man konfigurerar NRT405F901 för ett 2-rörssystem används utgång DO4 till att styra värme och kyla (beroende på årstid (vätsketemperatur)) via ett ställdon, en ventil eller liknande (change-over-funktion). Då ställdon med 3-punktsfunktion används kopplas detta till DO4 och DO5 för öka-minska-funktion.



I 4-rörsinstallationer har man två separata rörsystem för värme och kyla med separata ventiler. Regulatorn använder två utgångar för styrning av värme och kyla i sekvens med två termiska ställdon.



### Automatisk omställning kyla/värme (s.k. change-over-funktion)

NRT405F901 har en ingång för change-over som används då regulatorn har konfigurerats för 2-rörsinstallationer. Den ställer utgång DO4 till att verka med värme- eller kylfunktion beroende på vätsketemperatur (årstid).

Change-over-ingången kan anslutas till potentialfri reläkontakt eller PT1000-givare.

Ingångsfunktionen för reläkontakten kan ställas till normalt öppen (NO) eller normalt sluten (NC). Om change-over-ingången inte används rekommenderas att den lämnas oansluten och ställd till NO (fabriksinställning).

Då givare används måste den monteras så att den kan mäta temperaturen på framledning till batteriet. För fullgod funktion måste systemet även ha ständig primärkrets-cirkulation. När givare används ställs utgångsfunktionen till värme då vätsketemperaturen överskrider 28°C och till kyla när temperaturen sjunker under 16°C.

Vid värmefunktion visas "HEAT" i displayen och vid kylfunktion visas "COOL".

Då elvärmare används och change-over är satt till värme arbetar NRT405F901 med sekvensen värme/värme där DO5 aktiveras först.

Om ingen change-over-givare är ansluten arbetar regulatorn med sekvensen värme/värme. Om man vill få med kyla i sekvensen måste parameter 2 (change-over-läge) ändras manuellt.

### Närvarostyrning för energibesparing

Genom att ansluta en närvarogivare eller nyckelkortsbrytare (på hotell) till en digital ingång går det att växla mellan Komfort- och Ekonomiläge. Temperaturen regleras då utifrån behov, vilket spar energi samtidigt som temperaturen hålls på en behaglig nivå.

Vid närvarostyrning är det möjligt att ställa in fördröjd aktivering och/eller inaktivering av Komfortläge för att undvika växling av läge vid tillfällig närvaro eller frånvaro i rummet.

Alternativt kan en fönsterkontakt anslutas till ingången. Denna ställer regulatorn till "Från"-läge vid öppet fönster för att minimera energiåtgången.


### Driftlägen

Det finns fyra olika driftlägen, Komfort, Ekonomi (Standby), Från och Fönster. Växling mellan dessa lägen görs lokalt eller via det överordnade systemet.

**Komfort:** visas i displayen och rummet används. Temperaturen hålls på komfortnivå med en neutralzon (NZC) mellan aktivering av värme och kyla (fabriksinställning för NZC = 2 K (°C)).

**Ekonomi (Standby):** "Standby" visas i displayen. Rummet är i ett ekonomiläge och används inte för tillfället. Det kan t.ex. vara under nätter, helger, kvällar etc. eller under dagtid då ingen är närvarande i rummet. Regulatorn kan snabbt byta driftläge till Komfort om någon går in i rummet. Värme och kyla har fritt ställbara börvärden. Fabriksinställningar: värme=15°C, kyla=30°C.

**Från:** "Off" visas i displayen och bakgrundsbelysningen är släckt. Regulatorn varken värmer eller kyler och fläkten stannar (förutom om mögelskydd har valts eller nedkylning av elvärmaren är aktiv, då fortsätter fläkten att gå). Frånläge väljs genom att trycka på Till/Från-knappen.

**Fönster:**  visas i displayen, regulatorn är i frånslaget läge och fläkten stannar (förutom om mögelskydd har valts eller nedkylning av elvärmaren är aktiv, då fortsätter fläkten att gå).

### Reglering av fläkthastighet

Gällande fläkthastighet visas i displayen och kan manuellt ställas till Låg→Medel→Hög→Auto genom att trycka på fläktnappen. I Autoläget styrs fläkthastigheten av regulatorutstyrningen.

Då inget värme- eller kylbehov finns i Autoläget går fläkten på den lägsta hastigheten. Detta går att ändra i parameter 31 så att fläkten stannar när inget kyl- eller värmebehov finns. Fläkten är avstängd i driftlägena Från och Fönster. Den kommer dock att fortsätta gå om mögelskydd har konfigurerats.

Om fläkten är konfigurerad till att inte påverkas av värme- eller kylbehovet kommer valet "AUTO" inte att visas vid tryck på fläktnappen.

### Mögelskydd

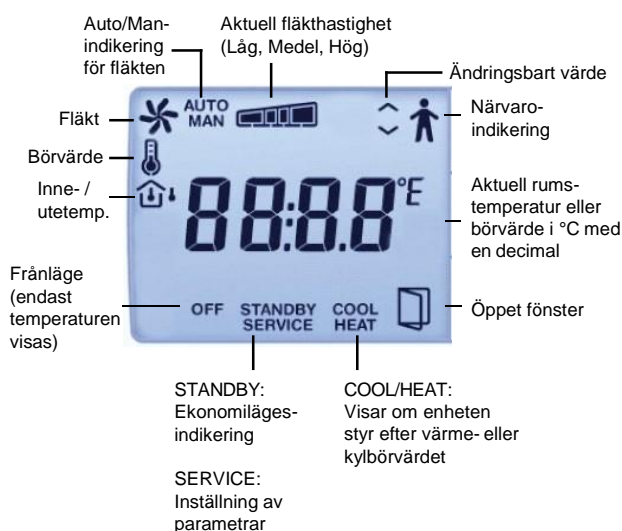
När denna funktion har konfigurerats kommer fläkten som minst att köras på lägsta hastighet och cirkulera luften i rummet för att minimera risken för mögelpåväxt i aggregatet. Vid leverans är funktionen avaktiverad.

### Automatisk motionering av ventiler

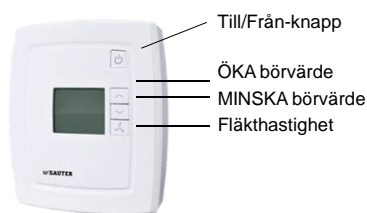
Regulatorn har en funktion för motionering av ventiler, även under perioder när de inte används, för att säkerställa korrekt funktionalitet. Var 23:e timme (fabriksinställning) överstyrs utgången till att stängas en kort stund för att öppna och stänga ventilerna. Motioneringsintervallet kan ställas in individuellt för värme och kyla. Motionerings- funktionen kan även inaktiveras om så önskas.

### Displayinformation och displayhantering

Displayen har följande indikeringar:



Displayen hanteras m.h.a. knapparna på regulatorn:



### Till/Från-knapp

Genom att trycka på Till/Från-knappen växlar NRT405F901 mellan Frånläge och Komfort-/Ekonomiläge.

### Börvärdesknappar

ÖKA- och MINSKA-knapparna används för att ändra börvärdet. Grundbörvärdet kan ändras i parameter 64 (fabriksinställning=22°C).

### Fläktnapp

Genom att trycka på fläktnappen ställer man fläkthastigheten till Låg, Medel, Hög och Auto.

### Blockering

För att förhindra obehörig åtkomst och omställning finns möjlighet att blockera knappar, konfigureringsmenyn och manuell fläktstyrning.

### Konfigurering

Fabriksinställningarna kan ändras via displayen m.h.a. knapparna på regulatorn, eller alternativt via Regio tool. Parametervärdena ändras med ÖKA- och MINSKA-knapparna och ändringar bekräftas med Till/Från-knappen.

Parameterlistan finns i instruktionen för NRT405F901.

### Displayvisning

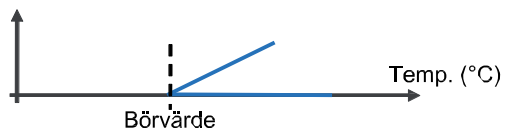
Vad som ska visas i displayen kan konfigureras via parameterlistan. Det finns fyra alternativ:

1. Ärvärdet visas, eller, när börvärdet har ändrats via ÖKA- och MINSKA-knapparna, börvärdet visas i displayen (tillsammans med börvärdessymbolen (termometer)).
2. Ärvärdet visas, eller, när börvärdet har ändrats via ÖKA- och MINSKA-knapparna, börvärdesförskjutningen visas i displayen (tillsammans med börvärdessymbolen (termometer)).
3. Börvärdet visas (fabriksinställning).
4. Börvärdesförskjutningen visas.

## Reglerprinciper

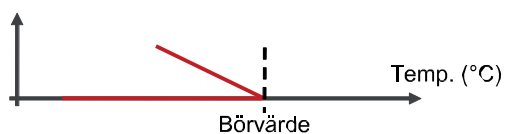
### Reglerprincip vid kylfunktion, 2-rörsinstallation

Vid kylreglering börjar utgången öka utstyrningen när temperaturen överskrider börvärdet.



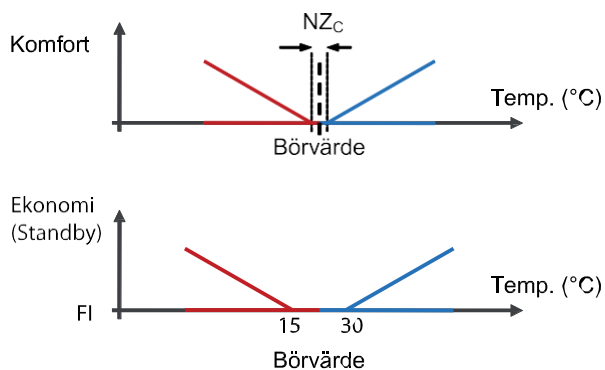
### Reglerprincip vid värmefunktion, 2-rörsinstallation

Vid värmereglering börjar utgången öka utstyrningen när temperaturen underskrider börvärdet.



### Reglerprincip vid 4-rörsinstallation

Vid Komfortläge används varken värme eller kyla då temperaturen är inom neutralzonen, för att minimera energiåtgången. Utgången för värme aktiveras då temperaturen underskrider det inställda värdet för neutralzonen. Utgången för kyla aktiveras då temperaturen överstiger det inställda värdet för neutralzonen. Neutralzonen är fördelad med halva värdet under och halva värdet över börvärdet. Se nedanstående figur. Fabriksinställt värde för NZC är 2 K.



Ovanstående schematiska bilder för reglerprincipen visar det motsvarande behovet för regulatorfunktionen. Detta omräknas av regulatorn till ställdonsutstyrning, beroende på vilken utgångsfunktion som har valts.

## Tekniska data

Matningsspänning	230 V AC ±10 %, 50/60 Hz
Egenförbrukning	3W, klass II-konstruktion
Omgivande temperatur	0...50°C
Lagringstemperatur	-20...+70°C
Omgivande luftfuktighet	Max. 90 % RH
Skyddsklass	IP20
Kommunikation	RS485 (Modbus med automatisk detektering/omkoppling) eller BACnet
Modbus	8 bitar, 1 eller 2 stoppbitar. Udda, jämn (FI) eller ingen paritet.
BACnet	MS/TP slav och master
Kommunikationshastighet	9600, 19200, 38400 bps (Modbus och BACnet) eller 76800 bps (endast BACnet)
Nedsmutningsgrad	2
Överspänningskategori	3
Display	LCD med bakgrundsbelysning
Inbyggd temperaturgivare	Typ NTC, mätområde 0...50°C
Plintar	Av hisstyp för kabelarea max. 2,1 mm <sup>2</sup>
Material, hölje	Polykarbonat, PC
Färg	
Lock	Polarvit RAL9010
Bottendel	Ljusgrå
Montering	Inomhus, väggmontage, passar över standard väggdosa
Dimensioner (HxBxD)	120 x 102 x 29 mm
Vikt	0,18 kg



### LVD, lågspänningsdirektivet / EMC emissions- och immunitetsstandard:

Produkten uppfyller kraven för gällande europeiska EMC- och LVD-standard EN 60730-1:2000 och EN 60730-2-9:2002 och är CE-märkt.

**RoHS:** Produkten uppfyller Europaparlamentets och rådets direktiv 2011/65/EU.

## Ingångar

Extern givare, AI1	PT1000-givare. Lämpliga givare EGT447F102, EGT430F102 och EGT486F101 från Sauter. Börvärdesområdet är 5...35°C.
Change-over, UI1	Potentialfri kontakt eller PT1000-givare.
Närvaro-/fönsterkontakt, DI1	Potentialfri kontakt.

## Utgångar

Fläktstyrning, DO1, 2, 3 Ställdon, DO4, DO5	3 utgångar för hastighet I, II och III, 230 V AC, max. 3 A fan-coil 2 utgångar, 230 V AC, 300 mA max. (20 A max. 20 ms)
Kommunikation	RS485 (Modbus eller BACnet) med automatisk detektering/omkoppling
Modbus	8 bitar, 1 eller 2 stoppbitar. Udda, jämn (FI) eller ingen paritet.
Kommunikationshastighet	9600 bps (ej ändringsbar); kommunikationsvariabler finns i manualen för NRT405, tillgänglig via Sauter's hemsida ( <a href="http://www.sauter.se">www.sauter.se</a> ).

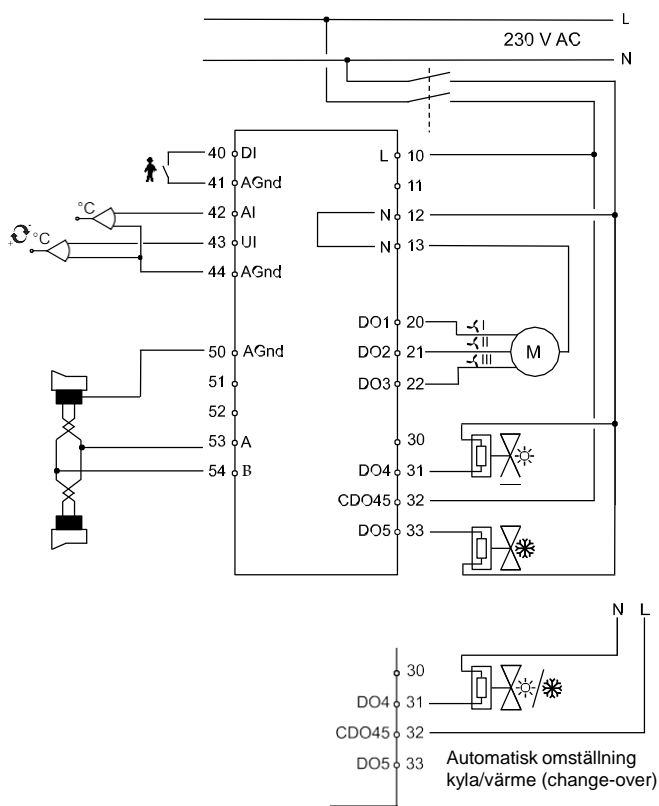
## Inställningar

		Fabriksinställning (FI)
Grundbörvärde	5...50°C	22°C
Mätvärdesjustering, intern givare	-10...10 K	0 K
Mätvärdesjustering, extern givare	-10...10 K	0 K
P-band	1...300°C	10°C
I-tid	0...1000 s	300 s
NZC, neutralzon vid Komfort	0,1...10 K	2 K
Installationstyp	2- eller 4-rörs eller elvärme	2-rörs
Ingång DI1	Normalt öppen (NO) eller normalt stängd (NC) NO	NO
Ingång UI1	eller NC, då ingången ansluts till reläkontakt NO	NO
Utgång DO4	eller NC	NC
Utgång DO5	NO eller NC	NC
Ventilmotionering	Individuellt ställbar för värme- och kylutgångar	23timmarsintervall

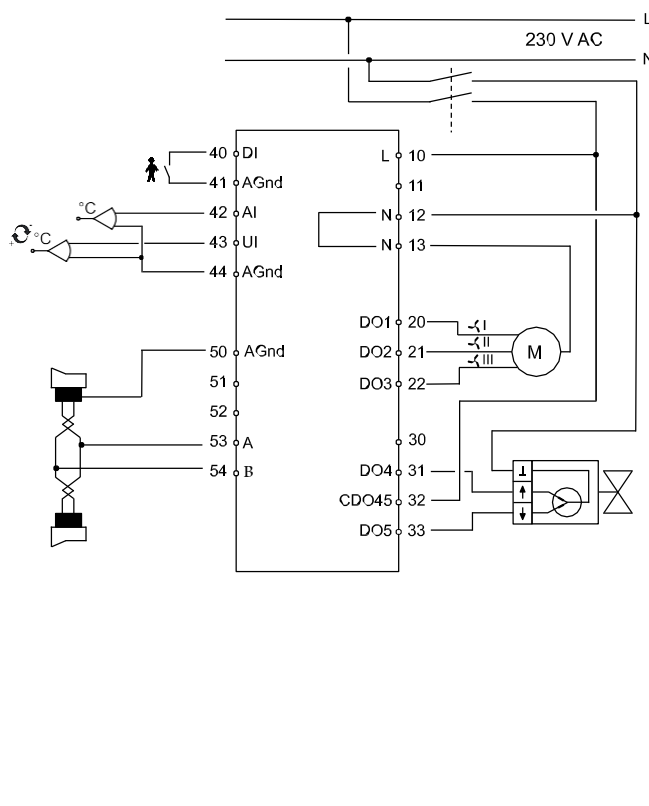
## Inkoppling

10	L	230 V AC Line	Matningsspänning
11	-	Ej ansluten	
12	N	230 V AC Neutral	Matningsspänning (internt kopplad till plint 13)
13	N	Gemensam fan-coil / 230 V AC Neutral	Gemensam kontakt för fan-coil (internt kopplad till plint 12)
20	DO1	Fan-coil-utgång 1 för fläktstyrning	Relä, 230 V AC*, 3 A
21	DO2	Fan-coil-utgång 2 för fläktstyrning	Relä, 230 V AC*, 3 A
22	DO3	Fan-coil-utgång 3 för fläktstyrning	Relä, 230 V AC*, 3 A
30	-	Ej ansluten	
31	DO4	Digital utgång 4 för värme/kyla eller öppna med 3-punktställdon	Digital utgång, 230 V AC, max. 300 mA. Max. 2 A under 20 ms.
32	CDO45	Gemensam DO4 & 5	Gemensam anslutning för digital utgång 4 och 5
33	DO5	Digital utgång 5 för kyla (eller värme vid elvärmare) eller stänga med 3-punktställdon	Digital utgång, 230 V AC, max. 300 mA. Max. 2 A under 20 ms.
40	DI	Digital ingång	Potentialfri fönsterkontakt eller närvarokontakt. Konfigurerbar för NO/NC.
41	Agnd	Analog jord	
42	AI	Analog ingång	Extern PT1000 istället för den interna NTC
43	UI		
44	Agnd	Analog jord	
50	Agnd	Analog jord	
51-52	-	Ej ansluten	
53	A	RS485-kommunikation A	
54	B	RS485-kommunikation B	

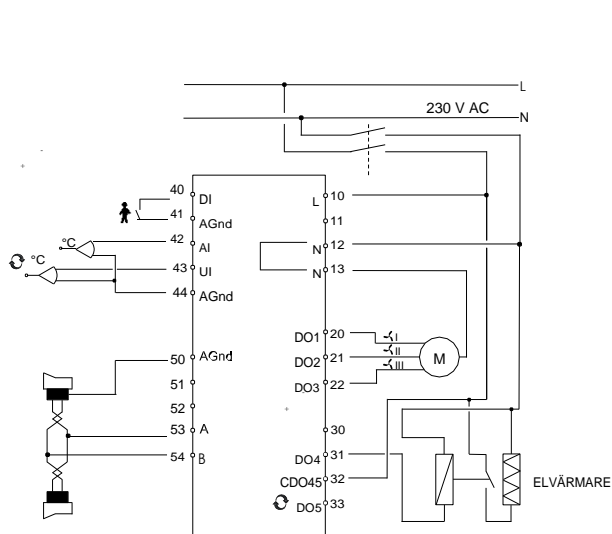
\*Summan av strömmen genom DO1-DO3 skyddas av en säkring



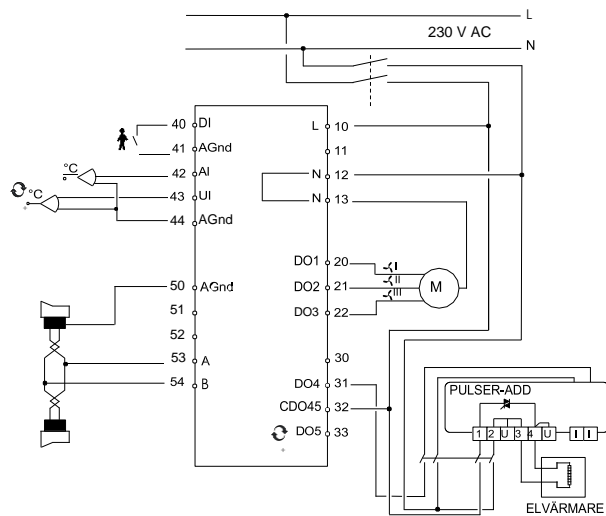
Inkopplingsschema för termiskt ställdon



Inkopplingsschema för 3-punktställdon



Inkopplingsschema med elvärmare



Inkopplingsschema med en effekregulator  
tex.PULSER-ADD för elvärmare

## Dimensioner

