

***Bruksanvisning  
Eltex Reglersystem  
95308, 95316, 95331  
kassett***

# Bruksanvisning

## Eltex regler-system 95308, 95316, 95331

### Innehåll

<b>Systemöversikt</b> .....	<b>1</b>
Reglercentral .....	1
Panngivare .....	1
Strömtransformatorer .....	1
<b>Funktionsöversikt</b> .....	<b>1</b>
Inställningar på panelen .....	2
Omkopplarens lägen .....	2
Gällande börvärde .....	2
Gällande strömgräns .....	3
Gällande stegbegränsning .....	3
<b>Detaljerad funktionsbeskrivning</b> .....	<b>3</b>
Temperaturstyrning .....	3
Belastningsvakt .....	3
Stegbegränsning (effektbegränsning) .....	4
Kontroll av nätspänningen .....	4
Avbrytbar elleverans .....	4
Återstart efter strömavbrott .....	4
Snabbstart (frånkoppling av återstartsfördröjning) .....	4
Sammankoppling av flera pannor .....	5
Prioritetsautomatiken .....	5
Tillfälligt upphörande av prioritet .....	5
Reläutgångar .....	6
<b>INSTÄLLNINGAR</b> .....	<b>6</b>
Allmänt .....	6
BÖRVÄRDE .....	6
STRÖMGRÄNS .....	6
STRÖMMARGINAL .....	7
STEBEGRÄNSNING .....	7
STEGTID .....	8
EFFEKTFAKTOR .....	8
DIL-switch .....	9
<b>DRIFTLÄGESINDIKERINGAR</b> .....	<b>9</b>
ÖVERTEMP .....	9
ÖVERSTRÖM .....	9
TILLÅTET UPP / TILLÅTET NED .....	9
AVBROTT / NORMAL .....	9
<b>STYRNING MED EXTERNA SIGNALER</b> .....	<b>10</b>
<b>EFFEKTINDIKERING</b> .....	<b>11</b>
<b>ÅTGÄRDER VID UTBYTE AV 95307/95315/95330</b> .....	<b>12</b>
<b>Felsökningsanvisning</b> .....	<b>13</b>
<b>Tekniska data</b> .....	<b>15</b>
<b>Inkoppling av strömtransformatorer</b> .....	<b>16</b>
<b>Inkoppling av givare och tillbehör</b> .....	<b>16</b>
<b>Inkoppling av prioritetsautomatik</b> .....	<b>17</b>
<b>Inkopplingsschema kassett</b> .....	<b>18</b>

# Bruksanvisning Eltex regler-system 95308, 95316, 95331

## SYSTEMÖVERSIKT

Reglersystemen är avsedda för stora elpannor, 7-VAKTEN 95308 för 30-150 kW, 15-VAKTEN 95316 för 120 kW och uppåt medan 30-VAKTEN 95331 som regel brukar användas över 375 kW.

### Reglercentral

Reglercentralen består av en elektronikenhet som monteras i en kassett på pannans front. På kortet finns all reglerautomatik, strömförsörjning, inställningsorgan och tre, fyra eller åtta reläer för styrning av effektkontaktorerna. Elektroniken är galvaniskt skild från nätet, vilket underlättar service och installation samt ger god elsäkerhet.

Regulatorn har flera ingångar för fjärrstyrning.

**Temperaturstyrning** kan ske med en extern signal 0-10 V, 4-20 mA eller med någon enhet av Eltex breda sortiment av tillbehör. Valet av insignaltyp sker med en DIL-switch på kretskortet (se "Styrning med externa signaler").

**Stegbegränsning** (Effektbegränsning), 0-10 V.

**Effektreglering** (t ex INWATT), 0-10 V.

**Strömbegränsning.** Ställer strömbegränsningsnivån 0-6 A med signal 0-10 V eller 4-20 mA. Valet av insignaltyp sker med en DIL-switch på kretskortet (se "Styrning med externa signaler").

### Panngivare

Panngivare finns i två olika utförande, dels kapslad med dyrkrör för montering på valfri plats, dels utan dyrkrör för montering i befintligt dyrkrör i pannan.

### Strömtransformatorer

**Belastningsvakten** behöver tre strömtransformatorer, en för varje fas. Strömtransformatorerna är sekundärtrafo för 0-5 A avsedda att kombineras med standardströmtrafo lämpliga för anläggningen (se "Inkoppling av strömtransformatorer").

**Effektmätningen** behöver endast en strömtrafo (jämn fasbelastning inom pannan nödvändig för en korrekt effektmätning). Se "Strömtrafo för effektmätning".

## FUNKTIONSOVERSIKT

Reglerutrustningen är utförd för att i normalfall hålla konstant temperatur på pannan. Regulatorn är dock utrustad med en mängd andra funktioner.

- **Belastningsvakt** med inställbar strömgräns 0-6 A och strömmarginal 0-1 A.
- **Stegbegränsning.** Extern stegbegränsningsingång 0-10 V, Plomberbar 0-100%, Intern stegbegränsning 0-30 steg (0-7 för 95307 resp 0-15 för 95316).
- **Återstartskydd.** Effekten stegar successivt in under 2 tim efter strömavbrott.
- **Temperaturinstrument.** Den aktuella temperaturen visas på en 4-siffrig display.
- **Effektmätninginstrument.** Det aktuella effektuttaget mäts och kan visas på displayen.

- **Extern styrsignal** för att styra panntemperatur, strömgräns, 0-10 V alt 4-20 mA.
- **Utbyggnadsmöjlighet.** Eltex breda sortiment av tillbehör kan anslutas (Uttemp-kompensator m m).
- **Prioritetsautomatik.** Vid sammankoppling av flera pannor.

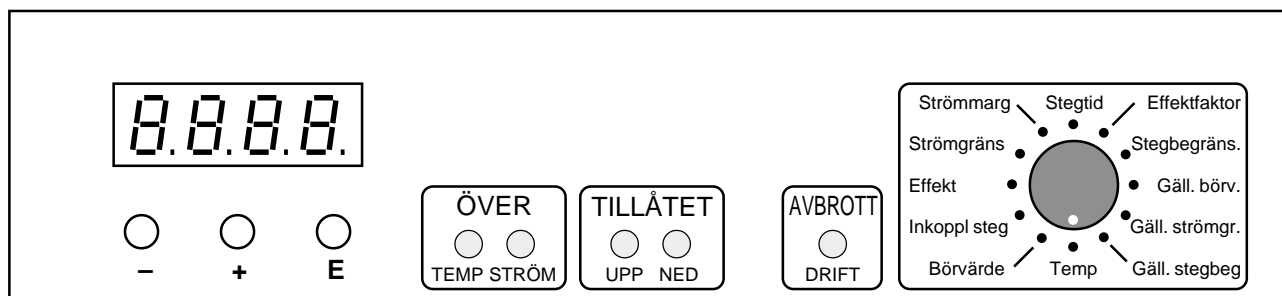


Fig 1. Frontpanel med display, knappar, lysdioder och funktionsomkopplare

## Inställningar på panelen

På regulatorns front finns en fyrsiffrig display, tre tryckknappar, fem lysdioder och en funktionsomkopplare med 12 lägen.

Läget på omkopplaren anger vilka parametrar som skall visas/ändras. Endast de fyra första lägena på omkopplaren kan normalt visas:

1. Temp
2. Börvärde
3. Antal inkopplade steg
4. Inkopplad effekt

För att kunna se de andra parametrarna, måste knappen ENTER (E) hållas intryckt i 4 sek. Decimalpunkten på den sista siffran till höger blinkar då dessa parametrar blir synliga. Det går nu att ändra parametrarna med (+) och (-) knapparna. För att spara ett ändrat värde skall (E) tryckas in tills decimalpunkten slutat att blinka. Sparas värdet inte, så återgår panelen till normalläge efter ca 10 minuter. Endast den parameter, som omkopplaren pekar på, sparas.

## Omkopplarens lägen

Läge	Rubrik	Funktion	Skala	Upplösning
1	Temp (°C)	Visning	15–125°C	0,5°C
2	Börvärde (°C)	Inställning	20–100°C (120°C)	0,5°C
3	Antal inkopplade steg	Visning	0–7/15/30 steg	1 steg
4	Inkopplad effekt (kW)	Visning	0–1200 kW	0,5 kW
5	Strömgräns (A)	Inställning	0,00–6,00 A	0,05 A
6	Strömmarginal (A)	Inställning	0,00–1,00 A	0,05 A
7	Stegtid (sekunder)	Inställning	0–120 s	1 s
8	Effektfaktor (kW/A)	Inställning	0–400 kW/A	1 kW/A
9	Stegbegränsning	Inställning	0–7/15/30 steg	1 steg
10	Gällande börvärde (°C)	Visning	20–100°C (120°C)	0,5°C
11	Gällande strömgräns	Visning	0,00–6,00 A	0,05 A
12	Gällande stegbegränsning	Visning	0–7/15/30 steg	1 steg

## Gällande börvärde

Om extern signal används som börvärde 0-10 V, 4-20 mA eller 12-0 V (Uttemp-kompensator), så går det att avläsa vilken temperatur som gäller. Vrid omkopplaren till läge 10 (Gällande börvärde) och tryck på (E) tills decimalpunkten på den sista siffran blinkar, släpp (E) och gällande börvärde visas. Denna funktion är mycket användbar vid felsökning.

## Gällande strömgräns

Om extern signal används som strömgräns 0-10 V eller 4-20 mA, så går det att avläsa vilken strömgräns som gäller. Vid återstart efter strömavbrott kommer strömgränsen att reduceras till 25% av inställd/extern strömgräns. Vrid omkopplaren till läge 11 (Gällande strömgräns) och tryck på **(E)** tills decimalpunkten på den sista siffran blinkar, släpp **(E)** och gällande strömgräns visas.

## Gällande stegbegränsning

Det går att stegbegränsa på 3 olika sätt:

- Inställning internt.
- Extern signal 0-10 V (plint X11:19)
- Plomberbar stegbegränsning på kassetten.

Den signal som är lägst kommer att gälla. Vrid omkopplaren till läge 12 (Gällande stegbegränsning) och tryck på **(E)** tills decimalpunkten på den sista siffran blinkar, släpp **(E)** och gällande stegbegränsning visas.

Vid återstart efter strömavbrott kommer antal steg att begränsas till 25% av max antal steg.

# DETALJERAD FUNKTIONSBESKRIVNING

## Temperaturstyrning

Regulatorn är en proportionerlig styrning. Detta innebär att regulatorn strävar efter att uppnå samma temperatur som inställt börvärde. Regulatorns proportionalområde (s k P-område) är  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Då temperaturen är exakt samma som inställt börvärde ligger styrsignalen (antal steg) precis på 50%. Då temperaturen är  $5^{\circ}\text{C}$  högre än inställt börvärde kommer styrsignalen att vara 0%, och omvänt om temperaturen är  $5^{\circ}\text{C}$  lägre än inställt börvärde ges en styrsignal på 100%. Temperaturbalans kan erhållas inom hela P-området, vilket medför att skillnaden mellan inställt börvärde och pannans temperatur kan vara max  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

Börvärdet kan ställas in mellan  $20^{\circ}\text{C}$  och  $100^{\circ}\text{C}$  med panelens knappar. Om DIL-switch 1 ställs på ON (finns på kretskortet) kan temperaturen ställas in mellan  $20^{\circ}\text{C}$  och  $120^{\circ}\text{C}$ . Upplösningen är  $0,5^{\circ}\text{C}$ .

Börvärdet kan även ställas in med extern signal (se "Styrning med externa signaler"), antingen 0-10 V eller 4-20 mA, där

$$0 \text{ V} = 20^{\circ}\text{C} \quad 10 \text{ V} = 100^{\circ}\text{C} \text{ (} 120^{\circ}\text{C om DIL-switch 1 = ON)}$$

$$4 \text{ mA} = 20^{\circ}\text{C} \quad 20 \text{ mA} = 100^{\circ}\text{C} \text{ (} 120^{\circ}\text{C om DIL-switch 1 = ON)}$$

## Belastningsvakt

Till regulatorn kan Eltex strömtransformatorer (3 st, en per fas) anslutas. Dessa skall placeras så att de mäter strömuttaget på den säkring som är avsedd att skyddas. Om strömmen överskrider den inställda strömgränsen, kommer regulatorn att stega ur effekt, tills strömmen sjunkit under den tillåtna nivån. Se "Inkoppling av strömtransformatorer".

Innan regulatorn kopplar in effekt (gäller alltid) kollas att nästa effektsteg inte orsakar en överström, regulatorn måste därför veta hur mycket strömmen ökar då ett steg kopplas in. Denna parameter kallas för STRÖMMARGINAL. Strömmarginalen skall ställas in något högre än den största effektstegring som kan uppstå genom ett effektsteg. På så sätt kommer regulatorn aldrig själv att vara orsak till överström, utan den kommer att anpassa sitt effektuttag efter tillgången på effekt. Strömgränsen kan

ställas mellan 0,00 och 6,00 A med upplösningen 0,05A. Strömgränsen kan även ställas via en extern signal (se "Styrning med externa signaler").

Om annan effektmätningstrustning (t ex INWATT) används, så kan den ersätta strömtransformatorerna, under förutsättning att den ger en 0-10 V signal ut (se "Styrning med externa signaler").

## Stegbegränsning (effektbegränsning)

Dimensionering av pannans effekt kan göra det nödvändigt med kompromisser, t ex skall kanske ett område byggas ut i etapper. Då kan det vara vettigt att välja en större panna än vad som för tillfället behövs. Detta stöter dock ofta på motstånd från elleverantören. De har kanske också svårt med utbyggnad och vill inte få några toppbelastningar under den första tiden. Därför är regulatören försedd med en stegbegränsningsfunktion. Stegbegränsning kan ske på tre olika sätt:

- **Interna stegbegränsningen (inställning via panelens kontroller).**
- **Extern signal 0-10 V (skall byglas till +10 V om funktionen ej utnyttjas).**
- **Plomberbar begränsningsratt på kassetten.**

**Den signal som är lägst kommer att gälla som begränsning.**

## Kontroll av nätspänningen

Om nätspänningen understiger  $230\text{ V} - 15\% = 196\text{ V}$  kopplas hela panneffekten ifrån.

## Avbrytbar elleverans

Under vissa tider på året kan det vara brist på elkraft. Vissa elverk har avtal om att få bryta elleveransen till energikrävande utrustning under deras höga belastningstoppar, detta mot att kunderna får en billigare taxa. Regulatören är utrustad med en ingång för "Avbrytbar elleverans". Elverkens signal för bortkoppling kan vara antingen brytande eller slutande kontakt. Med byglarna PL1 på kassetten kan regulatören anpassas till båda typerna av signaler. Vid **Avbrott** i elleveransen, kommer lysdioden "AVBROTT/DRIFT" att lysa med rött sken.

Plinten för inkoppling av denna signal är plomberbar tillsammans med kassetten stegbegränsningsfunktion.

## Återstart efter strömavbrott

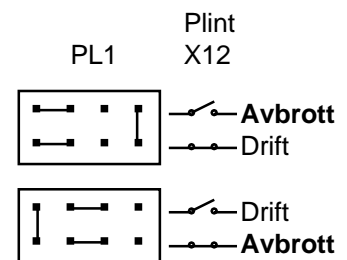
Elverkens problem i samband med återvändande effekter efter strömavbrott har lett till att vissa elverk har ställt krav på att stora elpannor skall mjukstarta efter ett strömavbrott. Regulatören har en sådan funktion som fungerar på följande sätt.

Efter strömavbrott längre än 3 min kommer STRÖMGRÄNSEN att reduceras till 25% av inställt värde, för att sedan under 2 timmar ökas successivt till 100%. Om anläggningen inte är utrustad med strömtransformatorer, kommer antalet steg att begränsas till 25% för att sedan öka successivt till 100% under 2 timmar. När återstartsfunktionen är inkopplad blinkar lysdioden AVBROTT/DRIFT med grönt sken. Då återstartstiden har gått ut, lyser AVBROTT/DRIFT lysdioden med fast grönt sken (under förutsättning att ingången "Avbrytbar elleverans" inte är i läge för AVBROTT).

Återstarttiden kan reduceras, genom att en programbricka monteras på kretskortet. Programbricka för 1 timma art nr 91201, programbricka för 0 timmar art nr 91200.

## Snabbstart (frånkoppling av återstartsfördröjning)

Vid service och start av ny anläggning kan man snabbstarta för att undvika återstarts-



**Fig 2**

fördröjningen på 2 tim. Det görs med en tryckknapp på kretskortet (märkt FAST START). Genom att hålla knappen intryckt i några sekunder tills lysdioden DRIFT lyser grönt, kopplas återstartsfunktionen bort.

Det går också att snabbstarta via panelen genom att ställa omkopplaren i läge 12 (Gällande stegbegränsning) och hålla knappen **(E)** intryckt tills decimalpunkten på den 4:e siffran börjar blinka, släpp **(E)** och tryck en gång till på **(E)**.

## Sammankoppling av flera pannor

Flera seriekopplade pannor med varsitt reglersystem kan kopplas samman för att fungera som ett enhetligt system. Detta är möjligt tack vare Eltex patenterade prioritetsautomatik (se nedan).

## Prioritetsautomatiken

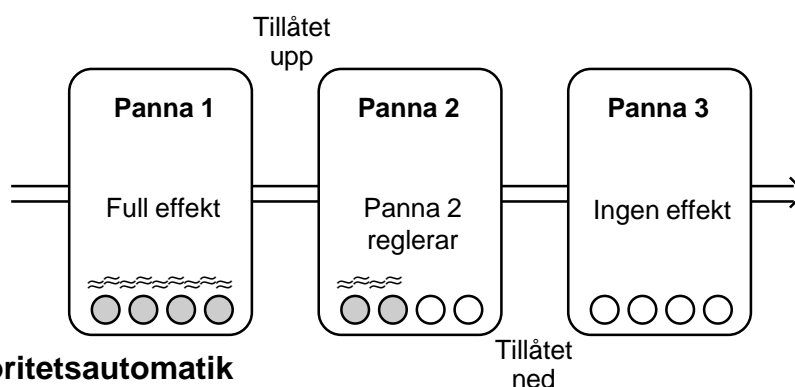


Fig 3. Prioritetsautomatik

Reglersystemet är försett med Eltex patenterade prioritetsautomatik. Pannorna, som alltid skall vara kopplade vattentekniskt i serie, får en prioritering i samma ordning. Dvs panna 1 ges högsta prioritet och den sista i kedjan ges lägsta prioritet. Signalerna för prioritetsautomatiken går via en 4-ledad kabel mellan pannorna.

Pannorna kan ha olika effekt utan att prioriteringssystemet sätts ur funktion.

Prioriteringen förväntar sig att panna 1 skall gå på full effekt innan panna 2 börjar sin inkoppling, o s v. Likaså måste den "sista" pannan, som avger effekt i systemet, först stega ur, innan föregående panna kan börja sin urstegning. Härigenom förhindras den vanligaste orsaken till att system utan prioritering börjar svänga.

Vid normal användning kommer alltså så många pannor, som behövs för att täcka effektbehovet, att gå med full effekt, räknat från den första pannan. Den sista av de instegade pannorna övertar reglerfunktionen och de efterföljande står på noll.

En eller flera pannor kan också helt slås ifrån utan att prioriteringskedjan störs. Systemet uppfattar en frånslagen panna som om den ej existerat. För att få en jämn fördelning på pannornas användning kan man därför stänga av effekten på en eller flera pannor i början av prioritetskedjan under vår, sommar och höst, och systemet fungerar då på de övriga, inkopplade pannorna. Även en panna mitt i kedjan kan kopplas ifrån, utan att prioritetskedjan störs i funktionen.

## Tillfälligt upphörande av prioritet

Under vissa driftfall kan det vara nödvändigt att fränga prioriteringen. Ett exempel är när en panna blir överhettad, t ex genom att vattenflödet stoppas. Ett annat fall kan vara om nattsänkingsautomatiken plötsligt sänker effektuttaget drastiskt. I sådana lägen hinner inte reglerautomatiken stega ur. Pannorna måste ju stega ur i tur och ordning och om exempelvis tre pannor står på full effekt, tar det någon minut innan panna 3 och 2 gått ur och panna 1 får börja sin urstegning.

För att förhindra detta, bryts prioriteringen, om temperaturen blir mer än 5°C över inställd temperatur på någon panna. Så fort en sådan störning inträffat och en "tidig" panna i systemet lämnat sitt maxläge, förhindras efterföljande pannor att öka sin effekt, till dess denna tidiga panna åter är på full effekt. En liknande brytning av prioritet inträffar, om strömbegränsningen på någon panna registrerar en överlast på mer än 10% över inställt värde.

Genom detta förfarande motverkas en utlösning av överhettningsskydden, vilka skulle ge permanent fränkoppling av pannan. Om ett överhettningsskydd ändå löser ut, kanske på grund av helt andra orsaker, kopplar prioriteringsautomatiken automatiskt bort den pannan ur kedjan.

## Reläutgångar

Skillnaden mellan de olika modellerna ligger i utgångsstegen, som styr kontaktorena.

- 95308** har 3 reläer som styrs i binär ordning, detta ger 7 steg.
- 95316** har 4 reläer som styrs i binär ordning, detta ger 15 steg.
- 95331** har 8 reläer som styrs i binär ordning om två grupper, detta ger  $15 + 15 = 30$  steg.

## INSTÄLLNINGAR

### Allmänt

För att anläggningen skall fungera tillfredsställande måste vissa inställningar göras. Regulatorn behöver sex olika parametrar för att veta hur anläggningen fungerar. Dessa parametrar ställs in via panelens kontroller. På kretskortet finns även en 8-polig DIL-switch och två kortslutningsbyglar, som måste ställas för att få önskad funktion. För styrning med extern utrustning, se "Styrning med externa signaler".

### BÖRVÄRDE

Ställ omkopplaren på fronten i läge 2 (BÖRVÄRDE).

Ställ önskad panntemperatur med knapparna  $\ominus$  och  $\oplus$ . Temperaturområdet är 20-100°C i steg om 0,5°C (med DIL-switch 1 i läge "ON" 20-120°C).

### STRÖMGRÄNS

Ställ omkopplaren på fronten i läge 5 (STRÖMGRÄNS).

Tryck in  $\textcircled{E}$  knappen tills den sista decimalpunkten på displayen börjar blinka.

Ställ önskad strömgräns med knapparna  $\ominus$  och  $\oplus$ . Området är 0,00-6,00 A i steg om 0,05 A.

Spara inställt värde: tryck in  $\textcircled{E}$  knappen en gång, displayen visar det inställda värdet tills  $\textcircled{E}$  knappen släpps, därefter visar displayen "Abb".

Inställningen beror på vilket omsättningstal strömtransformatorerna har.

Exempel: Anläggningen skall skyddas för laster över 700 A.  
Strömtransformatorernas omsättningstal är 1000:5 dvs 200.

Detta ger att vid 700 A kommer sekundärströmmen att vara  $700/200 = 3,5$  A. Regulatorn ställs in på 3,50 A för att begränsa vid 700 A. För strömstyrning med 0-10 V signal: 2 V insignal motsvarar 1 A.



## STRÖMMARGINAL

Strömmarginalen är en hysteres, som är till för att undvika täta till- och fränslag på kontaktorer, när belastningsvakten kopplat bort något steg pga överström. Strömmarginalen anpassar hysteresen till anläggningen. Strömmarginalen bör vara minst den ström, som motsvarar ett effektsteg på elpannan.

Strömmarginalen beräknas enligt följande.

$$\text{Strömmarginal} = \frac{\Delta P \times I_s}{U_h \times \sqrt{3} \times I_p}$$

$\Delta P$  = Pannans största effektändring i W mellan två steg, 1/7, 1/15 eller 1/30 av pannans totala effekt.

$I_s$  = Sekundärströmmen på anläggningens strömtransformatorer (normalt 5 A).

$U_h$  = Huvudspänningen vid mätstället.

$I_p$  = Max primärström på anläggningens strömtransformatorer.

**Exempel:** Pannan är på 30 steg (30-VAKTEN), 600 kW. Varje steg är  $600/30=20$  kW. Detta är den största effektförändringen per steg som pannan kan orsaka. Strömtrafo med omsättningen 1000:5 används. Huvudspänningen är 400 V.

$$\text{Strömmarginal} = \frac{\Delta P \times I_s}{U_h \times \sqrt{3} \times I_p} \approx \frac{20\,000 \times 5}{400 \times 1,732 \times 1000} \approx 0,14 \text{ A}$$

Ställ in närmast högre värde, t ex 0,11 höjs till 0,15.

Ställ omkopplaren på fronten i läge 6 (STRÖMMARG).

Tryck in **(E)** knappen tills den sista decimalpunkten på displayen börjar blinka.

Ställ önskad strömmarginal med knapparna **(-)** och **(+)**. Området är 0,00-1,00 A i steg om 0,05 A.

Spara inställt värde: tryck in **(E)** knappen en gång, displayen visar det inställda värdet tills **(E)** knappen släpps, därefter visar displayen "Abb".

## STEGBEGRÄNSNING

Ställ omkopplaren på fronten i läge 9 (STEGBEG).

Tryck in **(E)** knappen tills den sista decimalpunkten på displayen börjar blinka.

Ställ önskat antal steg med knapparna **(-)** och **(+)**. Området är 0-7 (7-VAKTEN), 0-15 (15-VAKTEN), 0-30 (30-VAKTEN).

Spara inställt värde: tryck in **(E)** knappen en gång, displayen visar det inställda värdet tills **(E)** knappen släpps, därefter visar displayen "Abb".

Stegbegränsning kan även göras med extern signal eller med stegbegränsningsratten på kassetten (se Inkopplingschema kassett). Ratten är graderad 0-10 vilket motsvarar 0-100%. Denna ratt är plomberbar tillsammans med anslutningarna för avbrytbar elleverans.



PL4

När en aktiv signal används, dvs en spänning på 0-10 V, skall bygel PL4 placeras i läge "AKTIV". Om signalen bara kan sänka spänningen, så skall bygel PL4 placeras i läge "PASSIV".

Fig 4

Om en extern signal inte skall användas, så skall antingen PL4 placeras i läge "PAS-SIV" eller skall anslutning 17 och 19 i plint X11 byglas.

Av de 3 olika begränsningsalternativen kommer den signal som är **lägst** att gälla.

## STEGTID

Ställ omkopplaren på fronten i läge 7 (STEGTID).

Tryck in **(E)** knappen tills den sista decimalpunkten på displayen börjar blinka.

Ställ önskad stegtid med knapparna **(-)** och **(+)**. Området är 0-120 s i steg om 1 s.

Spara inställt värde: tryck in **(E)** knappen en gång, displayen visar det inställda värdet tills **(E)** knappen släpps, därefter visar displayen "Abb".

Normalt ställs en stegtid på 20-40 sek. I vissa anläggningar kan denna relativt korta stegtid orsaka en temperatursvängning på utgående vatten. Detta märks genom att kontaktorerna slår relativt ofta, när systemets temperatur kommit upp i inställt värde. I så fall bör stegtiden ökas.

Stegtiden gäller för både upp och nedstegning. Om DIL-switch 2 (FAST UP) ställs i läge ON, så kommer stegtiden att vara (0,2 x inställd stegtid) om temperaturen är under P-området (inställd temperatur - 5°C).

Om ingången för avbrytbar elleverans aktiveras, om det blir övertemp eller överström, så kommer stegtiden att minska till ca 1 sek för att sänka effekten snabbare.

## EFFEKTFAKTOR

Regulatorns effektmätninginstrument grundar sin visning på uppmätt ström, effektfaktorn och huvudspänningen. Strömtrafon för effektmätninginstrumentet kan mäta 0-5 A. Effektfaktorn skall ange kW/A.

Effektfaktorn räknas ut på följande sätt:

$$\text{Effektfaktor} = \frac{U_h \cdot \sqrt{3} \cdot X}{1000}$$

X = Omsättningstal i anläggningens strömtrafo (exempel 1000:5 = 200).

$U_h$  = Huvudspänningen vid mätstället.

**Exempel:** En panna på 600 kW, strömtrafons omsättningstal 1000:5 och huvudspänning 400 V.

$$\text{Effektfaktor} = \frac{U_h \cdot \sqrt{3} \cdot X}{1000} \approx \frac{400 \cdot 1,732 \cdot 200}{1000} \approx 139 \text{ kW/A}$$

X = Omsättningstal i anläggningens strömtrafo = 1000:5=200.

$U_h$  = Huvudspänningen vid mätstället = 400 V.

Ställ omkopplaren på fronten i läge 8 (EFFEKTFAKTOR).

Tryck in **(E)** knappen tills den sista decimalpunkten på displayen börjar blinka.

Ställ önskad effektfaktor med knapparna **(-)** och **(+)**. Området är 0-400 kW/A i steg om 1 kW/A.

Spara inställt värde: tryck in **(E)** knappen en gång, displayen visar det inställda värdet tills **(E)** knappen släpps, därefter visar displayen "Abb".

## DIL-switch

Påverkar endast ingång X11:2, se nästa sida.

**OBS!** Om denna ingång ej används, måste den vara avstängd.



DIL-switch

Fig 5

Funktion, ingång X11:2	OFF	ON
1 Temperaturområde	20–100°C	20–120°C
2 Stegtid då panntemp är under P-området	Inställd stegtid	0,2 x inställd stegtid
3, 4 Ingång X11:2 avstängd	<b>3 och 4</b>	
3, 4 Extern styrning 0-10 V	<b>3</b>	<b>4</b>
3, 4 Extern styrning 12-0 V Eltex tillbehör	<b>4</b>	<b>3</b>
3, 4 Extern styrning 4-20 mA		<b>3 och 4</b>
5 Extern signal X11:2 påverkar:	Panntemp	Strömgräns
6-8 Används inte		

## DRIFTLÄGESINDIKERINGAR

Regulatorn har fem lysdioder för driftlägesindikeringar.

### ÖVERTEMP

Tänds om temperaturen i systemet är mer än 6°C högre än inställd temperatur. Detta innebär att regulatorn stegar ned effekten med 1 sek stegtid. Prioritetssystemet kopplas ur tillfälligt.

### ÖVERSTRÖM

Är normalt släckt. Vid överlast lyser den med fast sken tills strömmen sjunkit under inställd strömgräns. När strömmen ligger under inställd strömgräns men tillsammans med strömmarginalen överstiger inställd strömgräns blinkar denna lysdiod. Detta innebär att inga fler steg kopplas in, ej heller att något steg kopplas ur p.g.a. överström.

### TILLÅTET UPP / TILLÅTET NED

Indikerar hur insignalerna TILLÅTET UPP och TILLÅTET NED står. På den panna, som för tillfället har hand om regleringen, är båda dessa tända.

### AVBROTT / NORMAL

Denna indikator kan lysa med GRÖNT eller RÖTT sken.

När ingången för avbrytbar elleverans är aktiverad lyser den med RÖTT sken.

Efter ett strömavbrott, som varat längre än 3 min, kommer regulatorn att begränsa inkopplingen av effekt till 25% för att under 2 tim successivt öka till 100%. Under denna tid blinkar denna indikator med GRÖNT sken. När återstartstiden har gått ut och inte längre begränsar inkoppling av effekt, så kommer indikatorn att lysa med GRÖNT fast sken.

## STYRNING MED EXTERNA SIGNALER

**OBS!** Om ingång X11:2 inte används, måste den vara avstängd (DIL-switch 3=OFF, DIL-switch 4=OFF).

Ingång X11:2 kan användas samtidigt med andra ingångar:

Ingång X11:19-16      stegbegränsning med 0-10 V  
Ingång X11:6-16      strömstyrning med 0-10 V

Den signal, som begränsar effekten mest, bestämmer.

### Temperaturstyrning med 0-10 V

PL5 inne på kortet skall placeras i läge 0-10 V IN.

DIL-switch 3 = OFF, DIL-switch 4 = ON, DIL-switch 5 = OFF.

Anslut 0-10 V spänningen mellan 1 (-) och 2 (+) i plinten X11.

0 V signal = 20°C

DIL-switch 1:            OFF                    ON  
10 V signal =            100°C                (120°C)

INSTÄLLD TEMP = 20 + 8 x Inspänning    (20 + 10 x Inspänning)

Gällande börvärde visas om panelomkopplaren ställs i läge 10.

### Temperaturstyrning med 12-0 V (ELTEX tillbehör)

PL5 inne på kortet skall placeras i läge 0-10 V IN.

DIL-switch 3 = ON, DIL-switch 4 = OFF, DIL-switch 5 = OFF.

Anslut tillbehörsutrustningen enligt dess inkopplingsanvisning i plinten X11.

12 V signal = 20°C

DIL-switch 1:            OFF                    ON  
0 V signal =            100°C                (120°C)

INSTÄLLD TEMP = 100 - 6,7 x Inspänning    (120 - 8,3 x Inspänning)

Gällande börvärde visas om panelomkopplaren ställs i läge 10.

### Temperaturstyrning med 4-20 mA

PL5 inne på kortet skall placeras i läge 4-20mA IN.

DIL-switch 3=ON, DIL-switch 4=ON, DIL-switch 5=OFF.

Anslut 4-20 mA slingan mellan 2 ( $I_{in}$ ) och 20 ( $I_{ut}$ ) i plinten X11.

4 mA signal = 20°C

DIL-switch 1:            OFF                    ON  
20 mA signal =            100°C                (120°C).

INSTÄLLD TEMP = 5 x Inström (mA)            (6,25 x Inström - 5)

Gällande börvärde visas om panelomkopplaren ställs i läge 10.

### Strömgränsstyrning med 0-10 V

PL5 inne på kortet skall placeras i läge 0-10 V IN.

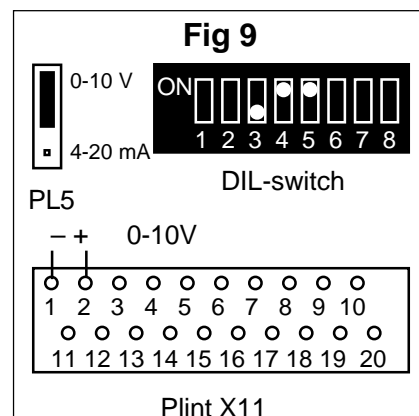
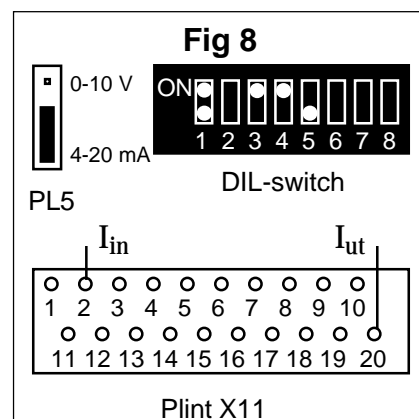
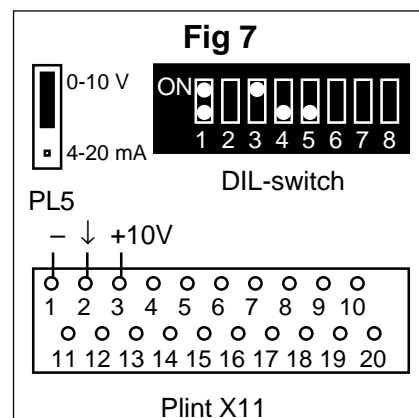
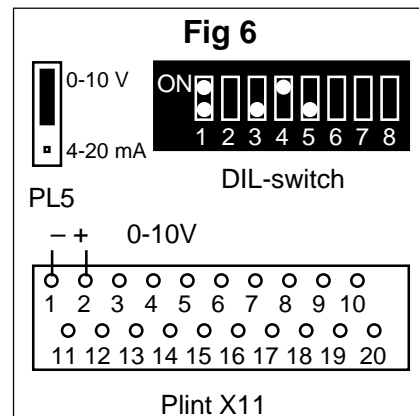
DIL-switch 3 = OFF, DIL-switch 4 = ON, DIL-switch 5 = ON.

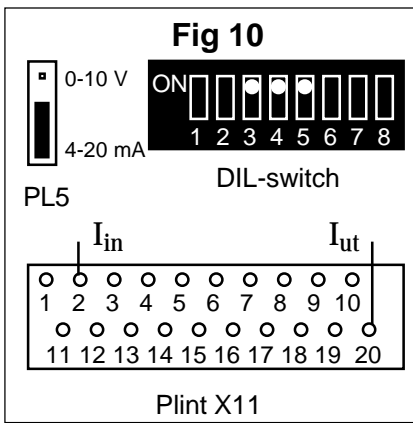
Anslut 0-10 V spänningen mellan 1 (-) och 2 (+) i plinten X11.

0 V signal = 0,00 A                    10 V signal = 6,00 A

INSTÄLLD STRÖMGRÄNS = 0,6 x Inspänning.

Gällande börvärde visas om panelomkopplaren ställs i läge 11.





## Strömgränsstyrning med 4-20 mA

PL5 inne på kortet skall placeras i läge 4-20 mA IN.

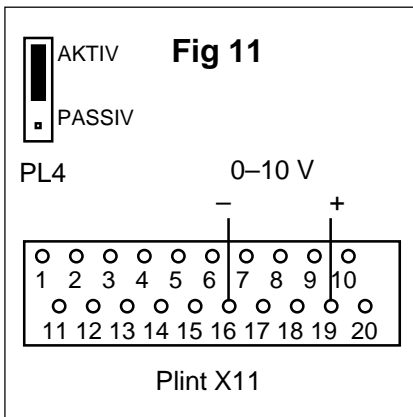
DIL-switch 3 = ON, DIL-switch 4 = ON, DIL-switch 5 = ON.

Anslut 4-20 mA slingan mellan 2 (+) och 20 (-) i plinten X11.

4 mA signal = 0,00 A      20 mA signal = 6,00 A

INSTÄLLD STRÖMGRÄNS  $0,375 \times \text{Inström (mA)} - 1,5$ .

Gällande börvärde visas om panelomkopplaren ställs i läge 11.



## Stegbegränsning med 0-10 V (aktiv)

PL4 inne på kortet skall placeras i läge AKTIV

Insignalen skall vara en pålagd spänning som kan driva mot positiv potential. Inimpedansen är ca 10 k $\Omega$  mot jord.

Anslut den externa spänningen mellan 19 (+) och 16 (-) i plinten X11.

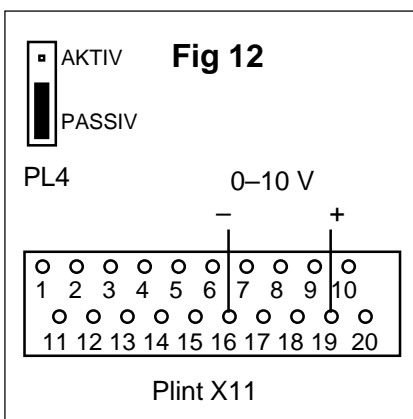
0 V signal = Inga steg      10 V signal = Alla steg

För 95308 Antal steg =  $0,7 \times \text{Inspänning}$ .

För 95316 Antal steg =  $1,5 \times \text{Inspänning}$ .

För 95331 Antal steg =  $3,0 \times \text{Inspänning}$ .

Gällande börvärde visas om panelomkopplaren ställs i läge 12.



## Stegbegränsning med 0-10 V (passiv) för KW-MAX

PL4 inne på kortet skall placeras i läge PASSIV.

Insignalen skall endast kunna sänka mot jord.

Inimpedansen är ca 10 k $\Omega$  mot +12 V.

Anslut den externa spänningen mellan 19 (+) och 16 (-) i plinten X11.

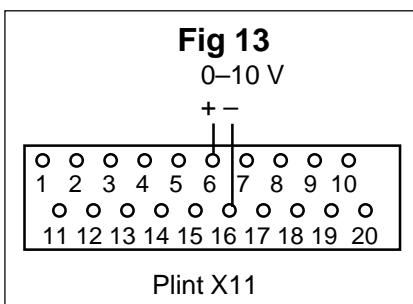
0 V signal = Inga steg      10 V signal = Alla steg

För 95308 Antal steg =  $0,7 \times \text{Inspänning}$ .

För 95316 Antal steg =  $1,5 \times \text{Inspänning}$ .

För 95331 Antal steg =  $3,0 \times \text{Inspänning}$ .

Gällande börvärde visas om panelomkopplaren ställs i läge 12.

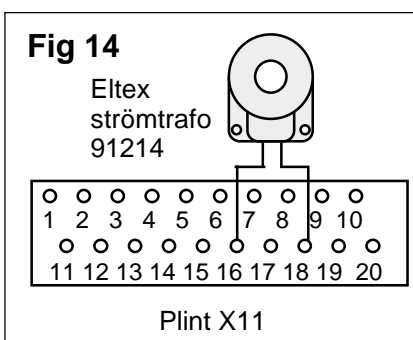


## Strömstyrning med 0-10 V (istället för Eltex strömtrafo)

Om annan ström/effektmätningstrustning används i stället för ELTEX strömtransformatorer (t ex Inwatt), så skall denna utrustning kopplas in mellan 6 (+) och 16 (-) i plinten X11.

Det går att använda både extern signal och strömtransformatorer samtidigt, dock kommer den signal som är högst att gälla.

Se INSTÄLLNINGAR, Strömgräns.



## EFFEKTINDIKERING

### Strömtrafo för visning av effekten på frontpanelen

En ELTEX strömtrafo skall vara inkopplad in mellan 18 och 16 (-) i plint X11. Effektmätningen grundas endast på strömmen, detta medför en viss felvisning om huvudspänningen  $U_h$  varierar mycket. För mer information se INSTÄLLNINGAR/EFFEKTFAKTOR.

## ÅTGÄRDER VID UTBYTE AV 95307/95315/95330

### Direkta olikheter mellan 95307/15/30 och 95308/16/31

Det finns endast två anslutningar som skiljer den äldre modellen mot den nyare. Båda finns i plinten **X11**.

#### 95307/15/30

- X11:18 = 0-10 V utgång för visning av antal inkopplade steg.  
 X11:20 = Ledning in till ett stift, från stiftet kan signalen kopplas antingen som stegbegränsnings- eller som strömgräns-signal.

#### 95308/16/30

- X11:18/X11:16 Strömtrafoingång för effektmätning.  
 Funktionen 0-10 V ut har tagits bort. För liknande funktion får ett tillbehör kopplas in på den nya 4-poliga plinten PL4 på kassetten 95302.  
 X11:20 = Strömretur för 4-20 mA, styrning av TEMPERATUR, STRÖMGRÄNS.

### Direkta olikheter mellan 95300 och 95302

Funktionen för "AVBRYTBAR ELLEVERANS" kan väljas på 95302, Brytande eller slutande funktion.

På kassetten finns en ny 4-polig plint, PL4. Till denna plint kopplas tillbehör ur ELTEX nya tillbehörsprogram.

I övrigt är de båda kassetterna identiska.

### Utbyte från 95307/15/30 till 95308/16/31 (kassett 95302)

Om en äldre anläggning skall ersättas med en ny vakt behöver man inte byta ut kassetten 95300, såvida man inte vill ha möjlighet att ansluta nya tillbehör, eller vända funktionen för "AVBRYTBAR ELLEVERANS".

**OBS!** Om plint X11:20 används skall denna funktion flyttas över till någon av de funktionerna som beskrivs i "STYRNING MED EXTERNA SIGNALER".

Detta gäller även X11:18, eftersom den ena polen på effektmätningssinstrumentets strömtrafo skall kopplas in här.

### Utbyte från 95308/16/31 till 95307/15/30 (kassett 95300, 95302)

Om en anläggning med en vakt av den nyare modellen (95308/16/31) av någon anledning går sönder och man vill ersätta den med en äldre styrning (95307/15/30) finns det ett par saker som måste beaktas.

På de äldre regulatorerna är X11:18 0-10V utgång medan det är en strömtrafoingång på de nyare regulatorerna. Vid byte från ny regulator till en äldre måste strömtrafon som är kopplad på X11:18 och X11:16 avlägsnas. Annars finns det risk för att den äldre regulatorn går sönder.

Eventuella anslutningar till X11:20 skall också avlägsnas.

## Felsökningsanvisning

95308, 95316 och 95331 är elektroniska enheter, som arbetar utan rörliga delar fränsett reläutgångarna. Detta gör, att inga delar förslits i normal mening, vilket ger en mycket god funktion och driftssäkerhet. Varje exemplar av reglersystemet genomgår en omfattande funktions- och kvalitetskontroll före leverans. Provingen utförs i en datorbaserad utrustning som testar alla funktioner och även enhetens immunitet mot störningar.

De flesta fel i en anläggning beror på felaktigt handhavande eller felkoppling i systemet. Därför bör man först söka eventuella fel utanför reglersystemet. En felkoppling kan dessutom i värsta fall förstöra elektroniken. Vid fel får man därför inte byta ut reglersystemet, utan att först ha kontrollerat att det är korrekt inkopplat.

### Allmän kontroll

Mätningar bör utföras med ett universalinstrument med minst 20 k $\Omega$ /V.

- Innan man spänningssätter anläggningen bör man kontrollera att all kabeldragning till elektronikenheten är rätt utförd. En felkoppling kan medföra att enheten omedelbart förstörs. Detta är särskilt viktigt före utbyte av elektronikkortet.
- Kontrollera att lysdioden DRIFT lyser grönt, d v s att 2-tim uppstartningstid har passerats. Under uppstartningstiden begränsas pannans effekt även om inte strömtransformatorerna är anslutna. För att passera uppstartningstiden kan man trycka ned knappen FAST START på kretskortet, tills lysdioden DRIFT lyser grönt. Om inte lysdioden tänds, kontrollera att det finns 230 V matningsspänning till kortet. Hjälper inte detta, är det troligen fel på elektroniken.

### Effekten stegar inte in

#### Kontroll av sammankoppling

- Kontrollera att lysdioden TILLÅTET UPP lyser. Om denna inte lyser, kontrollera att det är byglat mellan X11:14 och X11:15 och mellan X11:12 och X11:15 i inkopplingsplinten. Detta gäller om endast en panna används. Om flera pannor är sammankopplade i serie, skall den första pannan ha en signal TILLÅTET UPP, dvs det skall vara en bygel mellan X11:14 och X11:15. Övriga pannor får signalen TILLÅTET UPP från föregående panna, när denna har full effekt. Om dioderna inte lyser, kan man kontrollera att signalerna finns i kopplingsplinten genom att mäta likspänningen mellan X11:14 och X11:16. Den skall vara ca 10 V.

#### Kontroll av strömbegränsning

- Kontrollera att lysdioden ÖVERSTRÖM är släckt. Om den lyser eller blinkar kan panneffekten inte öka p g a strömbegränsningen. Kontrollera att STRÖMGRÄNS är rätt inställd och att primär-strömtransformatorerna har rätt omsättning. Kontrollera att den gemensamma ledaren från ELTEX strömtransformatorer är kopplad i anslutning X11:10 i plinten, de tre övriga är kopplade i X11:7, X11:8 och X11:9. Lossar man strömtransformatorerna, skall lysdioden ÖVERSTRÖM slockna och pannan stega in. Genom att mäta växelspanningen mellan X11:7 och X11:10, mellan X11:8 och X11:10 och mellan X11:9 och X11:10 kan man se vilken ström som flyter genom resp strömtransformator. Se tabellen.

Ström genom Eltex strömtrafo, A	Växelspänning i plinten, V
1	0,75
2	1,50
3	2,25
4	3,00
5	3,75

### Kontroll av panngivare och temperaturinställning

- Kontrollera att lysdioden ÖVERTEMP är släckt. Denna diod lyser när pann-temperaturen är mer än 5° över inställd temp.
- Kontrollera att BÖRVÄRDE är rätt inställt och att det finns en bygel mellan X11:1 och X11:2 i plinten. Temperaturområdet 20-120° gäller om DIL-switch 1 (120°C) står i läge ON. Om den står i läge OFF begränsas temperaturen vid 100°C. Om extern potentiometer eller någon annan enhet för att styra temperaturen används, skall PANNTMP stå i max läge 120°C.
- Kontrollera att extern utrustning är rätt ansluten (se "Styrning med externa signaler").
- Kontrollera om temperaturgivaringången är riktig. Lossa givaren mellan X11:4 och X11:5; pannan skall då stega in. Kortslyter man givaren, skall pannan stega ur. Givaren kan kontrolleras genom att mäta motståndet i den. Se tabellen nedan.

Temperatur °C	Motstånd Ω
20	2500
30	1611
40	1065
50	720
60	497
70	350
80	251
90	183
100	136
110	102
120	78

- Kontrollera att lysdioden TILLÅTET UPP lyser. Om inte, kontrollera bygglinjen mellan X11:14 och X11:15, eller om flera pannor finns i systemet, att prioriteringskopplingen är rätt gjord.

### Pannan kokar och överhettningsskyddet löser ut

#### Kontroll av temperaturinställning och ev yttre potentiometer

- Kontrollera att BÖRVÄRDE är rätt inställt och att eventuell extern styrning av temperaturen är rätt inkopplad.

#### Kontroll av temperaturgivare

- Kontrollera att pannan stegar ur, när man kortslyter mellan X11:4 och X11:5 i plinten. Mät även motståndet i panngivaren och jämför med tabellen ovan.



## Tekniska data

Manöverspänning	230 V AC	+10% / -15%
Reläutgångar	3, 4 resp 8 enpoliga styrreläer.	
	Max belastning:	Kontinuerligt 3 A vid 230 V Intermittent 10 A vid 230 V
Prioritetsutgångar	Utspanning 8-12 V, maxbelastning 7 mA	
Strömtrafoingångar	Ansluts till Eltex strömtrafo 91214. $R_{in} = 220 \Omega$ , max inspänning 7 V.	
Strömstyringång	0–10 V, max 20 V. Inimpedans 150 k $\Omega$ .	
Allmän styringång	Strömingång:	Inström 0–20 mA. Inimpedans 47 $\Omega$ .
	Spänningsingång:	Inspänning 0–10 V, 12–0 V, max 20 V Inimpedans 3 M $\Omega$ .
Stegbegränsn.-ingång	0–10 V, max 20 V. Omkopplingsbar för passiv pullup/pulldown. Levereras med passiv pulldown 10 k $\Omega$ .	
Termistoringång	Passiv givare skall användas. NTC 2 k $\Omega$ vid 25°C, $\beta = 3966$ .	
Prioritetsingångar	8–12 V, belastar ca 0,2 mA.	
Drivspänning tillbehör	12 V $\pm 5\%$ , max belastning 100 mA.	
Temperaturinstrument	Mätområde 15–125°C, tolerans $\pm 2^\circ\text{C}$ (+ givarens tolerans)	
P-område	$\pm 5^\circ\text{C}$ (tolerans mindre än $\pm 1^\circ\text{C}$ )	

# Inkoppling av strömtransformatorer

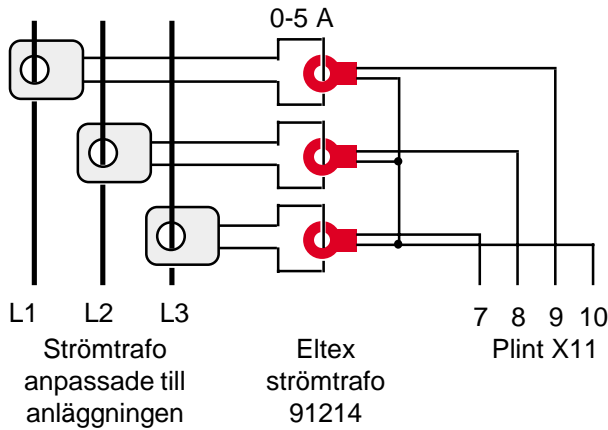
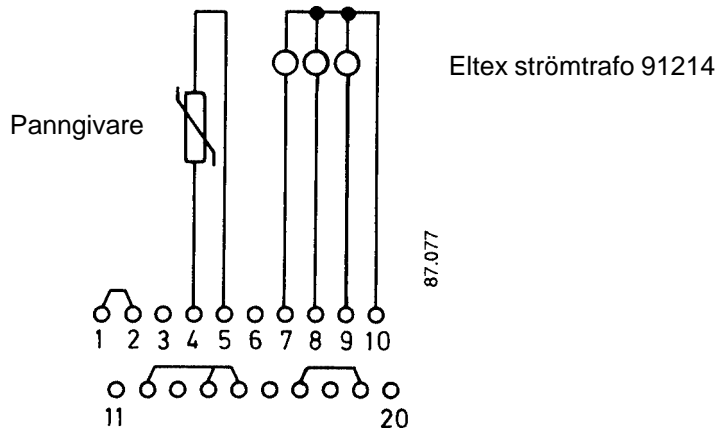


Fig 15

# Inkoppling av givare och tillbehör

## En panna



## Extern styrning

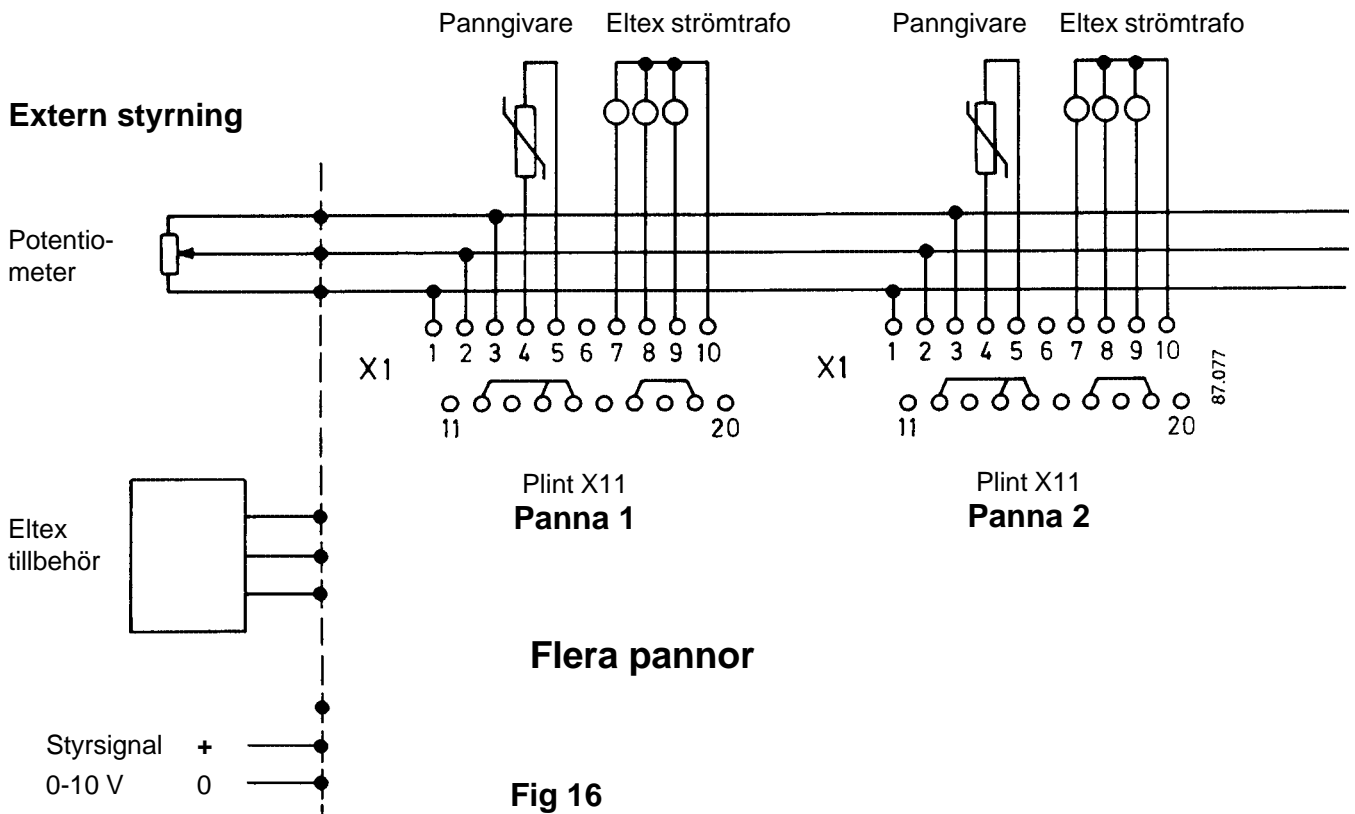


Fig 16

# Inkoppling av prioritetsautomatik

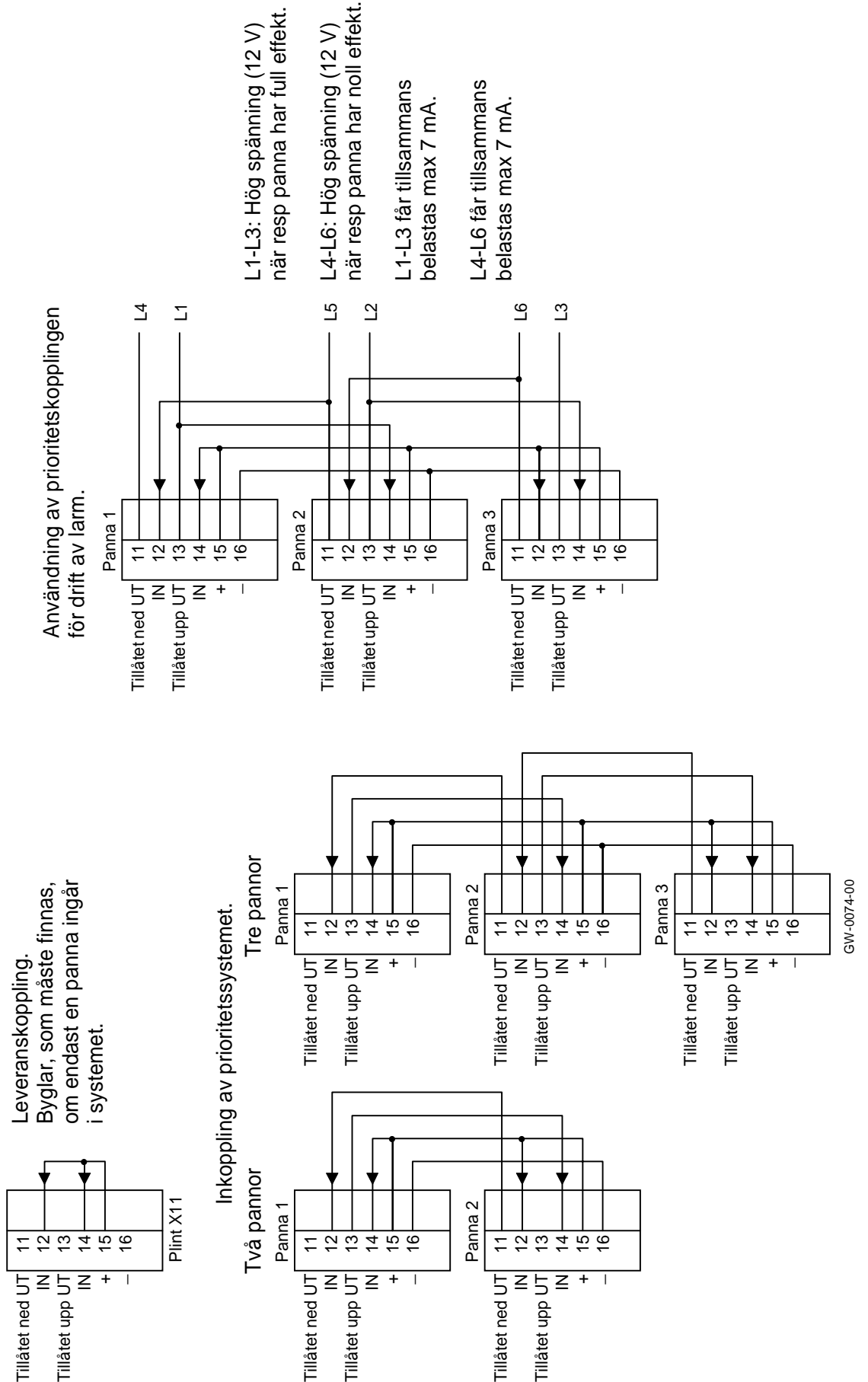
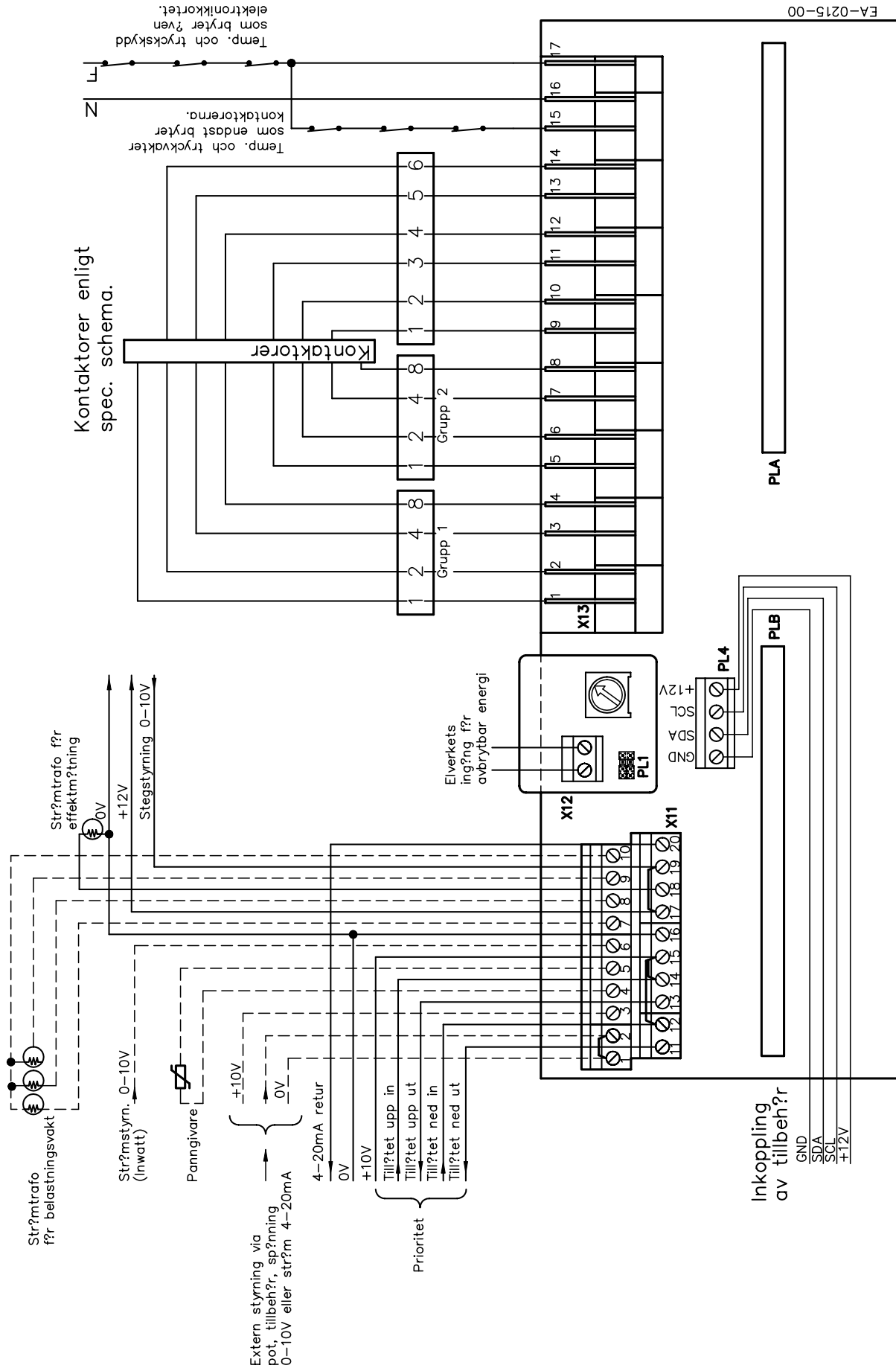


Fig 17

# Inkopplingschema kassett



EA-0215-00

Fig 18

### **Eltex of Sweden AB**

är ett innovationsföretag, som tillverkar och marknadsför högteknologisk elektronik.  
Bolaget grundades 1964 och har idag filialer i flera länder.

Eltex of Sweden AB är marknadsledande i världen på trådbrottsövervakning och trådspänningssensorer för textilmaskiner. Vi gör utrustning som förenklar egenkontrollarbetet för alla som hanterar livsmedel, system för insamling, övervakning och analys av mätdata, dataloggrar och effektvakter.



**ELTEX OF SWEDEN AB • BOX 24 • 283 21 OSBY • TEL 0476-536300 • FAX 0479-536399**  
info@eltex.se • www.eltex.se