

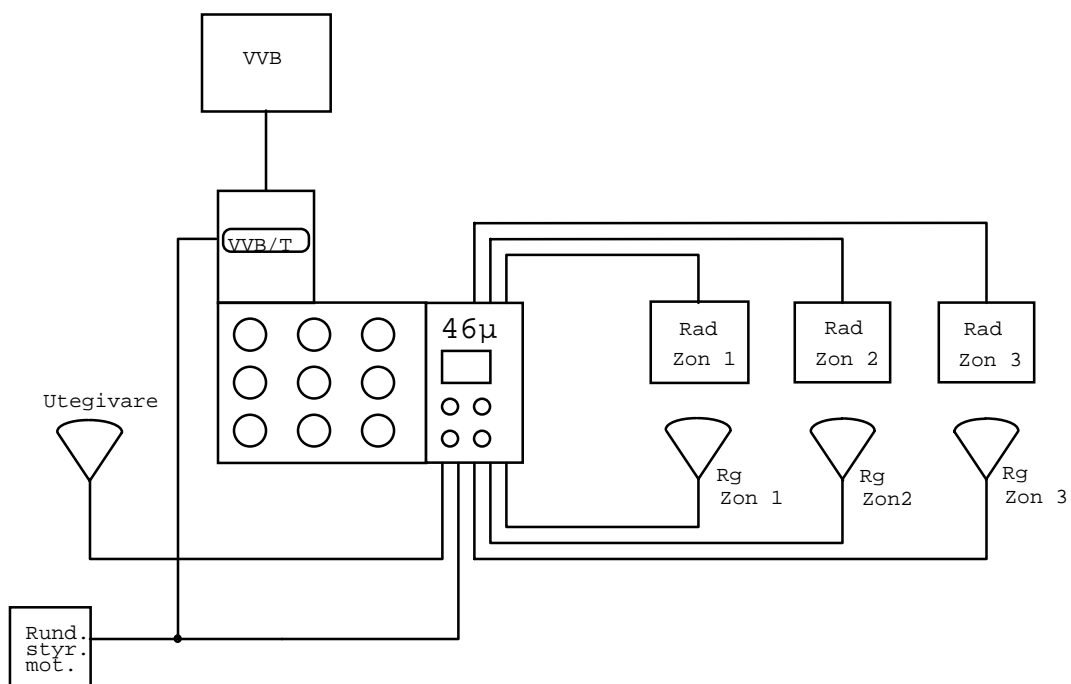
SYSTEMBESKRIVNING

46 μ är en flexibel elvärmeregulator för direktverkande elvärme i småhus. Den består av en reglercentral, en utegivare samt ett antal innegivare.

Reglercentralen kopplas in mellan säkringsgrupperna och elradiatorerna. Utegivaren monteras på huset, på N eller NO fasad och på ett ställe där den får rätt uppfattning om vilken temperatur det är ute. Utegivarens uppgift är att minimera tillgänglig energi till husets behov + 10%, för uppvärmning.

Innegivaren monteras på innervägg, där omgivningstemperaturen motsvarar medelvärdet i den zon som givaren skall reglera. På innegivaren inställas önskad rumstemperatur.

Reglercentralen portionerar ut energin till radiatorerna genom kraftreläer.



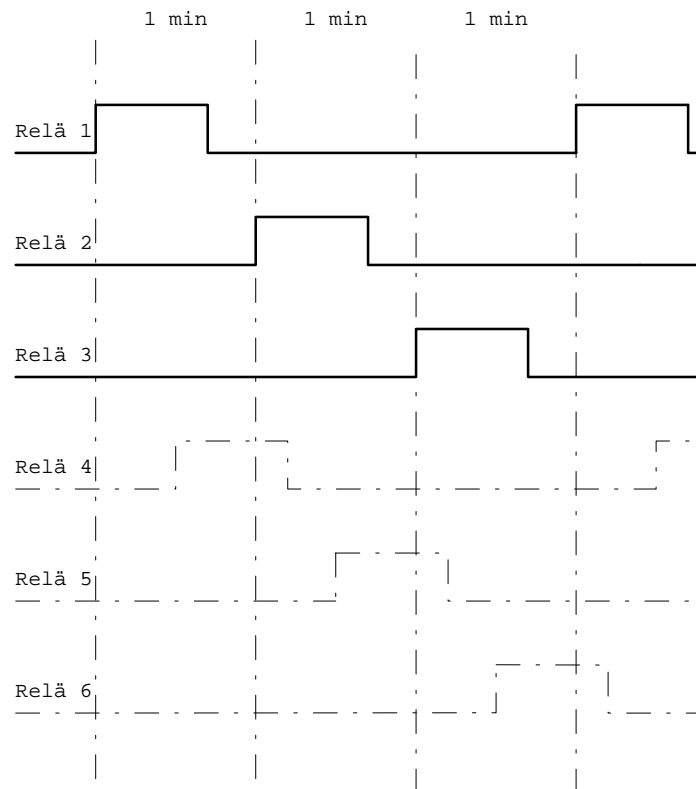
Blockschema

Ledningarna till givare och rundstyrningsmottagare, samt mellan 46 μ och VVB/T, är svagströmsledningar.

Reläerna är inkopplade mellan 0 och 180 sekunder per treminutersperiod.

Ratten grundinställning på reglercentralens panel avgör - tillsammans med utegivaren - hur länge reläerna som **mest** skall kunna vara inkopplade, dvs hur mycket energi som **maximalt** får åtgå för att hålla önskad rumstemperatur. För att få så jämn belastning på nätet som möjligt kopplas inte reläerna in samtidigt.

I installationer med två reläer kopplas dessa in med 90 sekunders intervall, med tre reläer 60 sekunders intervall, fyra reläer 45 sekunder och fem eller sex reläer 30 sekunders intervall.



Inkopplingsintervall 3 resp. 6

Denna tidsupplade inkoppling gör att radiatorerna slutar knäppa, samt att de aldrig någonsin blir så heta som de blev före KomfortEl.

Utegivaren förhindrar också att radiatorerna blir brännheta vid vädring eller vid återgång från sänkt temperatur, samt motverkar kallras och imbildning.

Innegivarna som snabbt känner av temperaturförändringar i rummet, t ex solinstrålning, öppen spis, partaj, tv, m.m., reglerar energitillförseln till radiatorerna, och sørjer för att en jämn temperatur hålles.

Antalet innegivare som erfordras beror på hur många våningar huset har, men rent generellt kan sägas att **en** givare per våning är nödvändigt. Har huset stora fönster mot solsidan, kan det vara nödvändigt med en extra innegivare för den delen av huset.

Radiatorernas inbyggda termostater skall ställas så att de klart överstiger den rumstemperatur som önskas. **Har radiatorerna elektroniska termostater skall dess ställas på max.**

Nu kan man undra hur vi kan ändra energitillförseln till huset och hur vi kan utlova bättre komfort samt energibesparing med 46μ.

Om man tittar på en installation i dag, så består den kanske av 12-20 st radiatorer, var och en med sin termostat, och dessa skall nu styra temperaturen i 6-8 rum, som är ganska sammanhängande genom öppna dörrar och trappor.

Rent reglertekniskt liknar det mest "polsk riksdag" eller att utrusta en bil med en ratt för varje hjul. Resultatet är välkänt, vissa radiatorer är kalla och andra mycket heta trots att "lagom ljummen" skulle motsvara värmebehovet. Men en mindre känd effekt av detta "vanstyre" är att man omedvetet höjer rumstemperaturen för att kompensera bort obehaget av kallras och kallstrålning från de fönster vars radiatorer för tillfället är kalla.

I och med installation av KomfortEl försvinner dessa obehag helt. Reglercentralen ser då till att radiatorerna får exakt så stor energimängd som behövs för att hålla huset varmt.

46 μ bjuder på flera fördelar

STRÖMAVBROTT

Efter strömavbrott som är så korta att kraftreläerna ej fallit inträffar inget särskilt. Efter ett strömavbrott som är så långt att microprocessorn upphört att fungera startar följande förlopp: Ingenting händer under de första 10 minuterna. Elvärmen är avslagen. KomfortEl har försetts med ett slumptal mellan 0 och 255 vid kalibreringstillfället och låter elvärmen vara avslagen ytterligare lika många sekunder som detta slumptal. Det betyder att starten av uppvärmningen sprids ut över ca 4 minuter, för alla reglercentraler som berörts av strömavbrottet.. Uppvärmningen startar på en låg nivå och återgår till normalläget i 10 steg.

OBS!

Reglercentralen måste vara ansluten till matningsspänning i minst 15 minuter innan den börjar arbeta.

För att kontrollera att 46 μ fungerar behöver man komma förbi denna fördröjningsfunktion. Det går till på olika sätt beroende på om höljet är av plåt eller plast.

Plåthölje: Öppna luckan och slå till "reserv"-strömbrytaren under några sekunder. De tre grupplamporna skall tändas. Slå sedan av strömbrytaren igen och reglercentralen arbetar normalt.

Plasthölje: Ställ driftomkopplaren i läge avstängd värme några sekunder. Ställ sedan tillbaka den i det aktuella läget och reglercentralen arbetar normalt.

VARMVATTENBEREDARSTYRNING

46 μ kan kombineras med relälåda VVB/T för att styra varmvattenberedaren. Styrning efter tidstariffen kan ske med tariffuret (rundstyrningsmottagare) i mätarskåpet. VVB/T har även en timerfunktion för uppvärmning av varmvattenberedaren under högpristid.

LASTSTYRNING

Vid laststyrning kommer 46 μ att uppföra sig på det sätt som framgår av en speciell beskrivning.

Huvuddragen i funktionen är dock följande:

När energiverket sänder ut sin styrsignal tänds signallampan "EFFEKTSTYRNING" och uppvärmningsenergin reduceras i förhållande till utomhustemperaturen. Energitillförseln avbryts aldrig helt. Samtliga radiatorer erhåller tillräcklig energi för att förhindra kallras och därmed uppstår inget golvdrag.

Skulle något hända med signaleringen från energiverket så finns det inbyggd tidsbegränsning för att säkerställa att man får full energi efter fastställd tid.

När laststyrningen upphört kommer 46 micro att tillföras en, endera utifrån eller internt alstrad återbetalningssignal, så att det temperaturfall som uppstod under nedstyrningen snabbt elimineras.

INSTALLATION

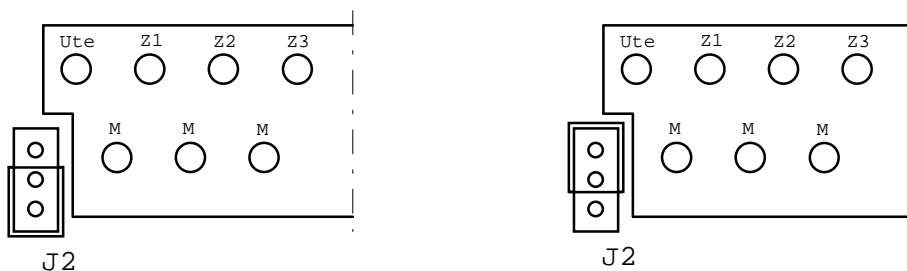
REGLERCENTRAL 46μ

46μ levereras i grundutförande för 1-3 radiatorgrupper i 1-3 temperaturzoner. Grundsystemet kan kompletteras med 1 zon och 1-3 grupper med tillsatserna R1 eller R3 och en innegivare.

Reglercentralen placeras om möjligt i direkt anslutning till elvärmegruppcentralen.

Det är viktigt att före inkoppling bestämma vilka radiatorgrupper som skall styras med respektive givare, om flera givare används. Denna gruppindelning görs lämpligen så att varje våning läggs på olika kraftrelän. 46μ har inbyggd intelligens så att den känner vilka givaringångar som används. För grundversionen gäller att om givaringångarna 1-3 används styr de var sitt relä, och om den 4:e ingången används styr den relä 4-6. Se särskild beskrivning.

Vid installationer där bara två reläer används skall relä 1 och 3 användas. Om två eller fyra reläer används skall bygel J2 till vänster om inkopplingsplinten för givarna, flyttas upp ett steg.



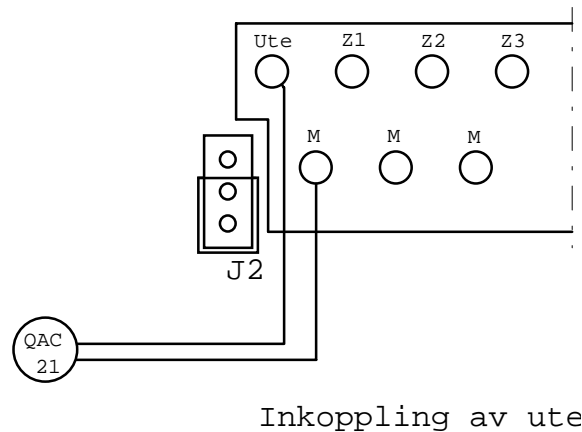
Inställning för 1, 3, 5 eller 6 reläer (Normalinställning)

Flyttad inställning för 2 eller 4 reläer

För framtida effektstyrning skall en 4-ledare EKKX eller EKKR dras från reglercentralen till husets mäterskåp, om detta är möjligt. Rådgör med elleverantören.

UTEGIVARE

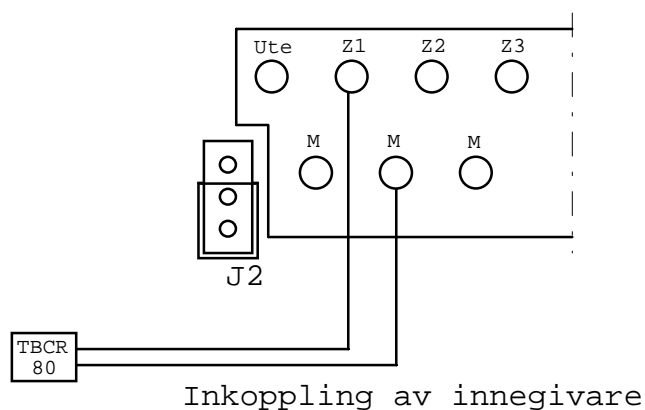
Utetemperaturgivare monteras på en nordfasad, på beröringsfri höjd, men under vindsbjälklag. En kabel med erforderligt antal ledare, dras från givaren till reglercentralen. För utegivaren erfordras 2-ledare, men vi rekommenderar att 4-ledare används, för framtida utbyggnad. Lämplig ledningstyp EKKX eller EKRR. Givarledningar får **inte** förläggas i samma rör som starkströmsledningar.



INNEGIVARE

En innegivare monteras på lämplig plats i varje zon. Se till att den ej kommer för nära värmekällor, lampor mm. Den skall ej placeras på yttervägg, bakom draperier eller bakom normalt uppställda dörrar. Tänk på att systemet reglerar temperaturen på den plats där givaren sitter.

Drag en 2-ledare från innegivaren till reglercentralen. Lämplig ledningstyp EKKX eller EKUA. Givarledningar får **inte** förläggas i samma rör som starkströmsledningar.



ZONER OCH GIVARE

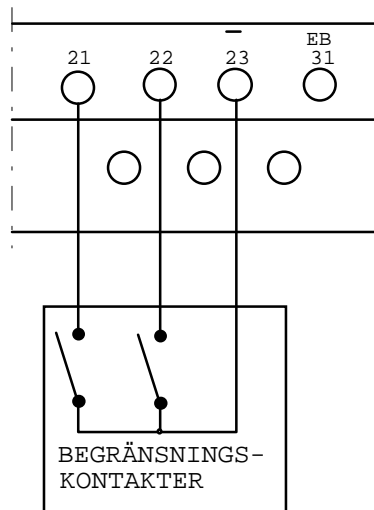
Reglercentralen känner själv vilka innegivare som är inkopplade. Installationen måste dock göras på rätt sätt så att de inkopplade rumsgivarna verkligen styr rätt utgångsgrupp. Hur man kopplar givarna är enklast att beskriva med några olika exempel.

1. Endast en innegivare ansluten till ZON 1.
Denna givare styr ALLA utgångsreläer.
 2. Två innegivare. Den ena ansluten till ZON 1 och den andra till ZON 2.
ZON 1 styr utgångsrelä 1 och ZON 2 styr alla andra reläer.
 3. Två innegivare. Den ena ansluten till ZON 1 och den andra till ZON 3.
ZON 1 styr utgångsrelä 1 och 2. ZON 3 styr utgångsrelä 3, 4, 5 och 6.
 4. Två innegivare. Den ena ansluten till ZON 1 och den andra till ZON 4.
ZON 1 styr utgångsrelä 1, 2 och 3. ZON 4 styr utgångsreläerna 4, 5 och 6.
 5. Tre innegivare. Den ena ansluten till ZON 1, den andra till ZON 2 och den tredje till ZON 3. ZON 1 styr utgångsrelä 1, ZON 2 styr utgångsrelä 2 och ZON 3 styr utgångsreläerna 3, 4, 5, och 6.
 6. Tre innegivare. Den ena ansluten till ZON 1, den andra till ZON 2 och den tredje till ZON 4. ZON 1 styr utgångsrelä 1, ZON 2 styr utgångsreläerna 2 och 3 och ZON4 styr utgångsreläerna 4, 5 och 6.
 7. Tre innegivare. Den ena ansluten till ZON 1, den andra till ZON 3 och den tredje till ZON 4. ZON 1 styr Utgångsrelä 1 och 2, ZON 3 styr utgångsrelä 3 och ZON4 styr utgångsreläerna 4, 5 och 6.
 8. Fyra innegivare anslutna till var sin ZON.
ZON 1 styr utgångsrelä 1, ZON 2 styr utgångsrelä 2, ZON 3 styr utgångsrelä 3 och ZON 4 styr utgångsreläerna 4, 5 och 6.
-

ANSLUTNING AV EFFEKTBEGRÄNSNING.

46μ har två ingångar med vars hjälp elvärmen kan maximeras till 33%. (Aldrig mer än ett relä inkopplat åt gången). När någon av ingångarna jordas (sluten kontakt), begränsas inkopplingstiden för elvärmen till 66%. Sluts båda kontakterna, begränsas inkopplingstiden till 33%. Kontakterna skall vara potentialfria. Signalledningen mellan 46μ och kontaktfunktionen är svagströmsledning.

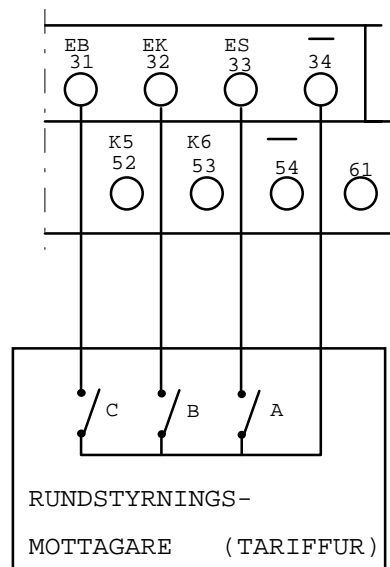
Denna funktion kan t.ex. användas för att begränsa elvärmen när bastun kopplas in. Ett hjälprelä kopplas så att det drar när bastun är till, och en slutande kontakt på detta relä, ansluts till 46μ.



ANSLUTNING TILL LASTSTYRNING

För de fall rundstyrning skall finnas, dras en 4-ledare från 46μ till rundstyrningsmottagare i fasadmätarskåpet. Denna kabel är en svagströmsledning. Hur den skall kopplas in i mottagaren varierar mellan elverken. Den funktion som man får ut beror också på hur man ställer laststyrningsomkopplaren under fronten på 46μ. (Se laststyrningstabell).

Om laststyrning inte skall inkopplas, måste en bygel monteras mellan plint 33 och 34.



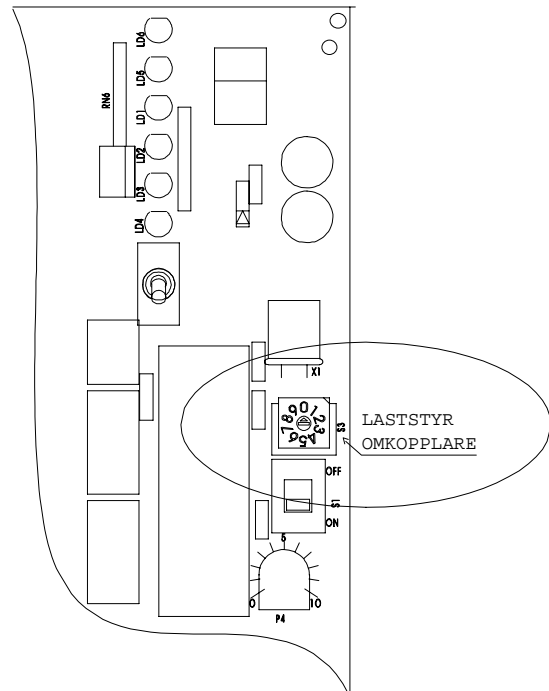
INSTÄLLNING AV LASTSTYRNINGSOMKOPPLAREN I 46μ

För att ställa in funktionen för laststyrningen finns en 16-läges (HEX) omkopplare under reglercentralens front. Denna omkopplare skall ställas i det läge som motsvarar energileverantörens behov av laststyrning.

OMSTÄLLNING

PLÅTLÅDA.

- 1: Ta bort skruven som håller plåtluckan på 46μ. Lyft av luckan. Omkopplaren sitter på höger sida av kretskortet, vid kanten. (Liten röd kub 10 x 10 mm).
- 2: Ställ in det läge som gäller för din ort.
- 3: Kontrollera att kontakten på kabeln till klockan sitter på plats. Sätt tillbaka luckan. Sätt tillbaka skruven. Plombera vid behov.








PLASTLÅDA

- 1: Ta bort de fyra skruvarna som håller plåtfronten på 46μ VV. Lyft försiktigt på fronten. Klockan är ansluten till kretskortet med en flatkabel med kontakt. Det går att ställa om omkopplaren utan att ta bort denna kontakt. Omkopplaren sitter på höger sida av kretskortet, vid kanten. (Liten röd kub 10 x 10 mm).
- 2: Ställ in det läge som gäller för din ort.
- 3: Kontrollera att kontakten på kabeln till klockan sitter på plats. Sätt tillbaka plåtfronten. Se till att samtliga lysdioder kommer upp genom hålen i plåten. Sätt tillbaka skruvarna. Se till att plomberingsskruven hamnar på rätt ställe.

VÄRMEINSTÄLLNING

På frontpanelen finns följande inställningar.

1. Ratt GRUNDINSTÄLLNING används för att ställa in förhållandet mellan tillförd effekt och husets energibehov vid rådande utomhustemperatur.
Inställningsförfarande enligt flödesschema i bruksanvisningen.
2. Med ratt FININSTÄLLNING inställs önskad normaltemperatur i huset.
Finjustering av zontemperaturen görs på respektive zongivare
3. Med ratten KORR GRUPP 1 ställer man en speciell funktion för grupp 1.
Se separat beskrivning.
4. Driftomkopplaren används för att välja mellan följande driftsfall:
 -  = Värmen avstängd. Centralen ej i drift
 -  = Lågtemperatur för längre tid
 -  = Ständig normal temp
 -  = Ständig sänkning. 2 grader lägre
 -  = Klockstyrd sänkning. 2 grader lägre
5. Med strömbrytaren under fronten kan all elektronik förbikopplas så att samtliga kraftreläer går till.
OBS! Skall endast användas om elektroniken havererar.

Observera att olika hus uppnår sänkningstemperaturen olika snabbt beroende på väggkonstruktionen, fönsteryta och inredning, varför man kan behöva ändra tidpunkten för nattsänkning. Naturligtvis går sänkningen snabbare om det är kallt ute.

För tidurets inställning gäller separat anvisning.

BESKRIVNING AV KORR GRUPP 1

Med ratten kan man minska eller öka energitillförseln till grupp 1. Rattens reglerområde är +-20% av den totala inkopplingstiden på 180 sekunder = 36 sekunder. Det betyder att om ratten står i MIN-läge **minskar** den tillgängliga inkopplingstiden med 36 sekunder. Om den står i MAX-läge **ökar** den tillgängliga inkopplingstiden med 36 sekunder.

T.ex. Om tillgänglig inkopplingstid är 60 sekunder och ratten står i MIN-läge blir verklig inkopplingstid 24 sekunder. Eller om tillgänglig inkopplingstid är 0 sekunder och ratten står i MAX-läge, blir den verkliga inkopplingstiden 36 sekunder.

Normal inställning på ratten är när markeringen pekar rakt upp.
Då får grupp 1 lika stor energitilldelning som de andra grupperna.

Denna funktion kan användas på två olika sätt. Exempelvis för att minska energitillförseln till övervåningen eller för att öka energitillförseln i källare, toaletter mm. En förutsättning för detta är att dessa utrymmen är kopplade till grupp 1.

LASTSTYRNING

Inställning

För inställning av laststyrningsegenskaper används en miniomkopplare för bestämning av styrmod, storlek på nedstyrningen och återbetalning. För inställning av grundjustering vid laststyrning finns en potentiometer. Vid laststyrning väljer 46 μ den grundinställning som ger bästa resultatet för energileverantören. Inställningarna ligger bakom frontplåten.

Belastningsberoende

Detta innebär att husets verkliga energibehov utgör beräkningsgrunden för hur mycket energi som kan tas bort utan att de boende märker någon större förändring. Det innebär också att desto kallare det är utomhus desto större sammanlagrad effekt kan bortkopplas.

Mjuk återgång

Återgång till normalläge sker i flera etapper. Uppgång från nedstyrningsnivå till normal nivå sker i 10 steg. Uppgång till återbetalningstak sker också i 10 steg.

NÅGRA VIKTIGA KOM IHÅG

1. Installationen

Börja installationen med att ställa termostaterna på max på samtliga element och slå till strömmen på en grupp i taget för att utröna hur installationen är kopplad.

Viktig kontroll!!

Görs omfördelning av radiatorerna mellan olika faser, glöm inte att mäta strömmen i faserna så att snedbelastning inte uppstår vid huvudsäkringarna. Uppstår snedbelastning måste man flytta någon annan belastning från den överbelastade fasen till någon av de mindre belastade faserna.

2. Takvärme

Kontrollera att alla slingor i taket är hela.

3. Varmvattenberedare

För att undvika krångel längre fram skall man kontrollera att varmvattenberedarens patron har alla slingor hela. Om beredaren är liten (<200 liter), bör den vara försedd med blandningsventil.

4. Skarvning av ledare i gruppcentral

Skarvning av ledare får ske, dispens finns, med isolerade pressskarvhylsor överdragna med krympslang. Krympslangen skall vara ca fyra centimeter längre än skarvhylsan. Ca två centimeter på varje sida.

5. Grundval Zonval

Grupp 1 används i första hand för källare, vindsvåning eller ekonomidel.
Möjligen till badrum.

6. Givarplacering

Givare placerade i övervåningen får ej styra radiatorer i undervåningen, om inte andra radiatorer som är styrda av givare i undervåningen dominerar värmen för detta rum.

Huvudregeln är:

Givare i övervåning styr endast radiatorer i övervåningen. Se också till att rätt givare kopplas till respektive zon. Om ledningarna till givarna växlas, kommer anläggningen inte att fungera.

BRUKSANVISNING FÖR TESTAPPARAT

Testapparaten är en låda med två rattar en "termometer" och nio lampor.

Med den ena ratten kan man koppla in respektive relä, och med den andra kan man koppla in respektive givare.

1. Anslut testapparaten till 46μ bottenplatta. Slå till matningsspänningen och spänningen till radiatorgrupperna.
2. Kontrollera att reläerna till respektive grupp drar genom att vrida den övre omkopplaren till motsvarande gruppnummer. Kontrollera också att radiatorerna får rätt spänning.
3. Vrid omkopplaren till läge UTE. "TERMOMETERN" skall visa den ungefärliga utetemperaturen. Om någon av lamporna KORTSLUTNING eller AVBROTT lyser, kontrollera installationen.
4. Vrid omkopplaren till ZON 1. Någon av lamporna KALL, NORMAL, eller VARM skall lysa, beroende på hur ratten på givaren är inställd. Den gröna NORMAL-lampan lyser när inställd och verklig temperatur är lika.
Kontrollera att givaren fungerar och att den är inkopplad så att den styr rätt grupp(er).
Om någon av lamporna KORTSLUTNING eller AVBROTT lyser, kontrollera installationen.
5. Fortsätt på samma sätt med de andra zongivarna om flera givare är anslutna till systemet.
6. Koppla ihop Röd och Blå ledare i mätarskåpet. (plint 33 och 34).
Lampa ES på testapparaten skall tändas.
Koppla ihop Röd och Rosa ledare i mätarskåpet. (plint 32 och 34).
Lampa EK på testapparaten skall tändas.
Koppla ihop Röd och Grå ledare i mätarskåpet. (plint 31 och 34).
Lampa EB på testapparaten skall tändas.
Om detta inte fungerar, kontrollera ledningsdragningen mellan mätarskåpet och 46μ.

KONTROLL AV 46 μ

OBS!

Reglercentralen måste vara ansluten till matningsspänning i minst 15 minuter innan den börjar arbeta.

För att kontrollera att 46 μ fungerar behöver man komma förbi denna fördröjningsfunktion. Det går till på olika sätt beroende på om höljet är av plåt eller plast.

Plåthölje: Öppna luckan och slå till "reserv"-strömbrytaren under några sekunder. De tre grupplamporna skall tändas. Slå sedan av strömbrytaren igen och reglercentralen arbetar normalt.

Plasthölje: Ställ driftomkopplaren i läge avstängd värme några sekunder. Ställ sedan tillbaka den i det aktuella läget och reglercentralen arbetar normalt.

1. Kontrollera att TILL lampan lyser.

Om den blinkar en gång per sekund, bryt matningsspänningen till reglercentralen under 10 sekunder. Slå till spänningen igen. Fortsätter den att blinka, byt reglercentral. Om du inte har någon reglercentral att byta till, öppna frontplåten och slå till strömbrytaren, så att reläerna drar. Se till att kunden ställer termostaterna på radiatorerna på rätt sätt.

2. Är lampan mörk, kontrollera matningsspänningen till reglercentralen. Finns matningsspänning, byt central.

3. Om den röda lampan EFFEKTSTYRNING lyser eller blinkar, betyder det att det är eller nyss varit effektstyrning. Kontrollera med eldistributören om så är fallet. Om det inte är eller har varit effektstyrning, kontrollera ledningarna mellan mätarskåpet och reglercentralen, samt kontrollera mottagaren.

4. De tre lamporna GRUPP 1, GRUPP 2 och GRUPP 3 ska tändas och släckas med en minuts intervall. Om så ej är fallet kan det bero på att det är varmare än 20 grader ute eller varmare än inställd temperatur inne.

Kontrollera genom att ställa upp innegivaren. Lamporna kan också vara mörka om det är avbrott i utegivaren eller dess ledningar. Kontrollera detta. Utegivarens resistans skall vara mellan 800-1200 ohm.

Om du inte kan kontrollera detta, kortslut utegivaren. Då skall lamporna tändas en efter en.

5. Kontrollera att reläerna arbetar riktigt och att det finns spänning ut på respektive värmegrupp när reläerna arbetar. Om så inte är fallet, byt relä eller eventuellt kretskort.

KONTROLL AV VVBT

OBS! Följande gäller endast om felsökning sker under HÖGPRISTID.
Vid LÅGPRISTID kopplas ledningarna till plint 1 och 2 bort.

1. Kontrollera att matningsspänningen finns på plint N och L1.
2. Kortslut mellan 1 och 4 på svagströmsplinten. Reläet skall dra. Om inte, byt relä eller eventuellt kretskortet. Kontrollera att det finns spänning på U1, U2 och U3 när reläet drar.
3. Kortslut mellan 1 och 2 på svagströmsplinten. Båda reläerna skall dra. Om bara det lilla reläet drar, kontrollera ledningarna mellan plinten och mätarskåpet. Kontrollera också rundstyrningsmottagaren.
4. Slå till strömbrytaren på fronten. Reläet skall dra och lysdioden VVB DRIFT tändas. Slå till 4 TIMMAR, reläet skall dra och lysdioden VVB DRIFT tändas. Timern kan återställas genom att bryta matningsspänningen till apparaten några sekunder. Om någon av dessa funktioner inte fungerar, byt i första hand timerkortet och i andra hand bottenkortet.

KUNDKORT INSTALLATION

Namn

Adress

Postadress

Telefon bostad

 arbete

Anl.nr

Träffas säkrast på telefon

Dag Tid -

Installationsföretag

Montör

Installationen utförd den

Genomfört enligt grundpris

Tillägg Extra innegivare

Anslutning av en 4:e elvärmegrupp, trefas

Anslutning av en 5:e elvärmegrupp, trefas

Anslutning av en 6:e elvärmegrupp, trefas

Avdrag 1 st innegivare

INSTALLATIONSdokUMENTATION

Namn Anl.nr.

Adress

O O O O O O L1

O O O O O O L2

O O O O O O L3

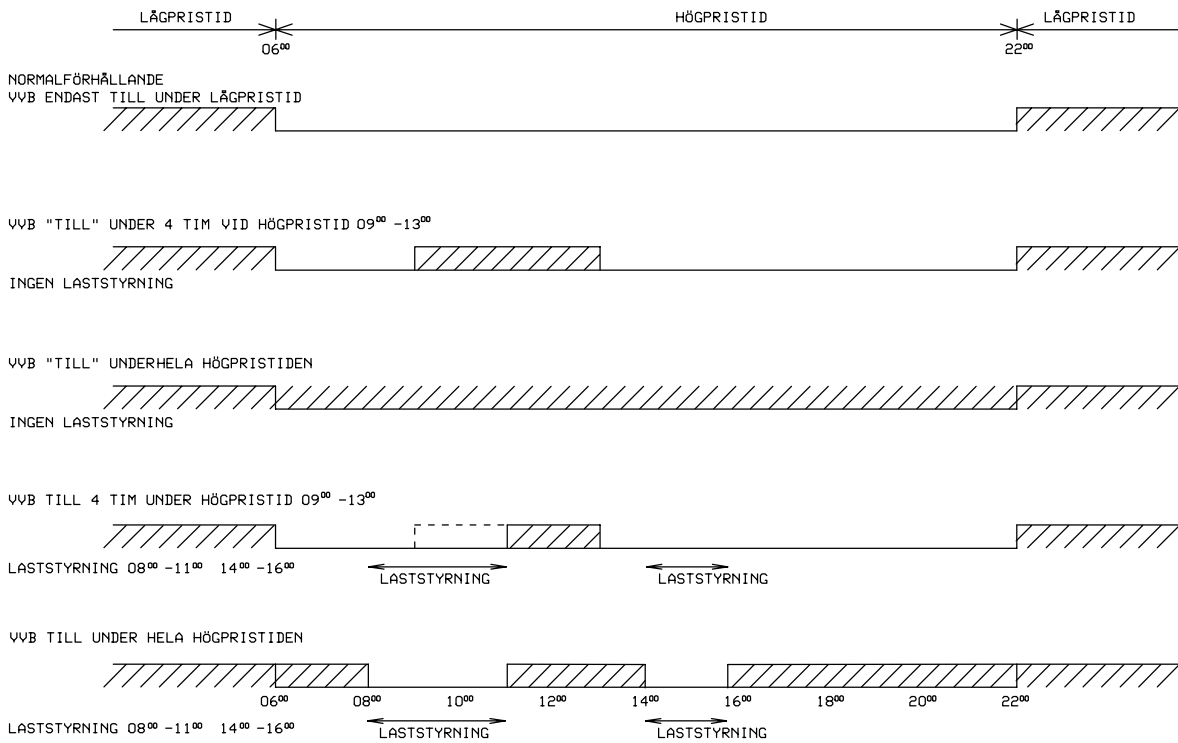
Grp	Zon	Givarplacering	Grppförteckning	Reläfördelning
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Installationsföretag
Installerat den

Inställningsrattar Grundinst. kl Fininst.
Antal monterade innegivare st

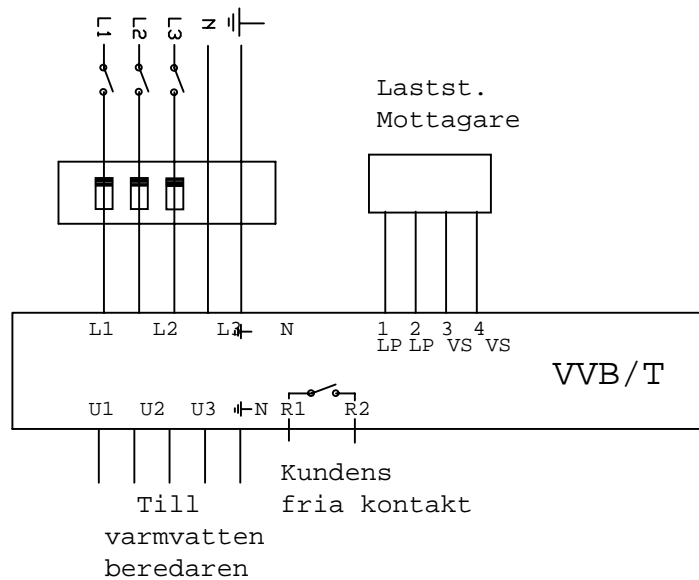
Fasadskåpets placering O Bostadshus O Garage (ej fristående) O Frist. byggnad

VÄRMVÄTTPAKET
VVB-STYRNING



R0890424 (KURV)

INKOPPLINGSSCHEMA VVB/T

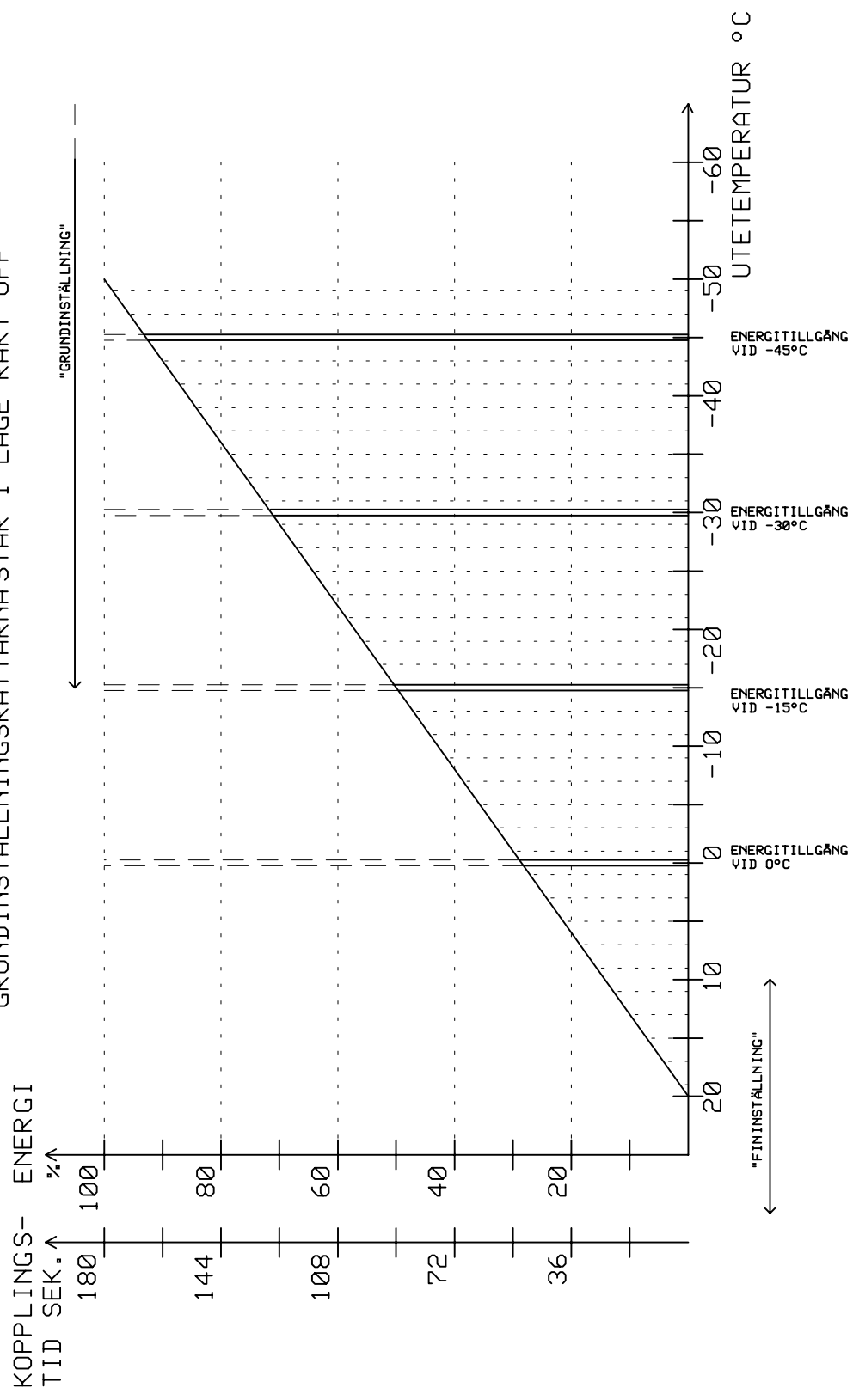


92-08-24

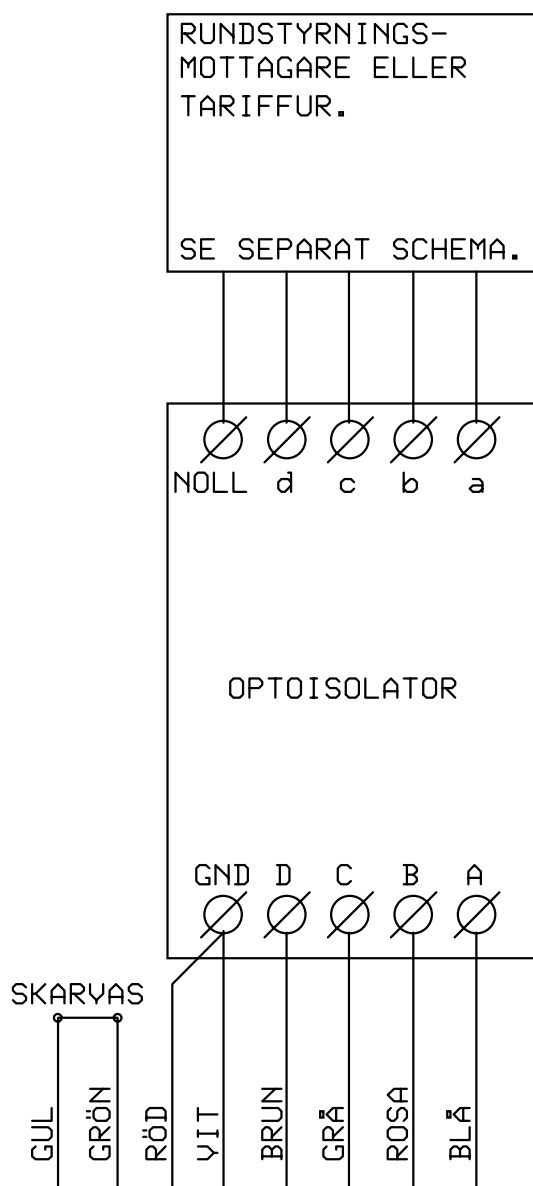
FILE: INKVVB
(INKVVBTS)

KURVA_A1.FSH

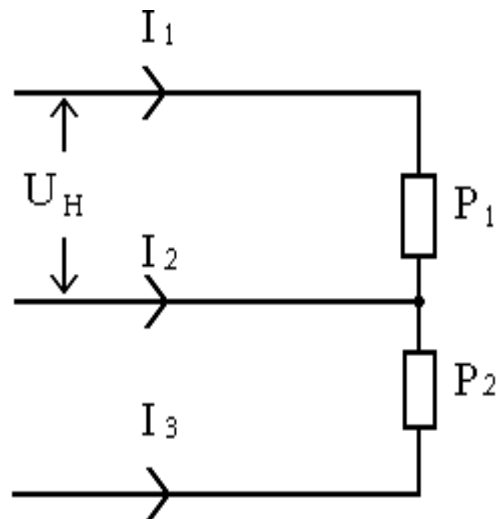
ENERGITILLGÅNG NÄR FININSTÄLLNINGSOCH
GRUNDINSTÄLLNINGSRATTARNA STÅR I LÄGE RAKT UPP



KOMFORTPAKET
VID PLOT .79

INKOPPLING AV OPTOISOLATOR TILL GAMLA KOMFORTPAKET

STRÖMBERÄKNINGAR



$$I_1 = \frac{P_1}{U_H}$$

$$I_2 = \sqrt{\left(\frac{P_1}{U_H} \cdot \cos 30^\circ\right)^2 + \left(\frac{P_1 + 2 \cdot P_2}{2 \cdot U_H}\right)^2}$$

$$I_3 = \frac{P_2}{U_H}$$