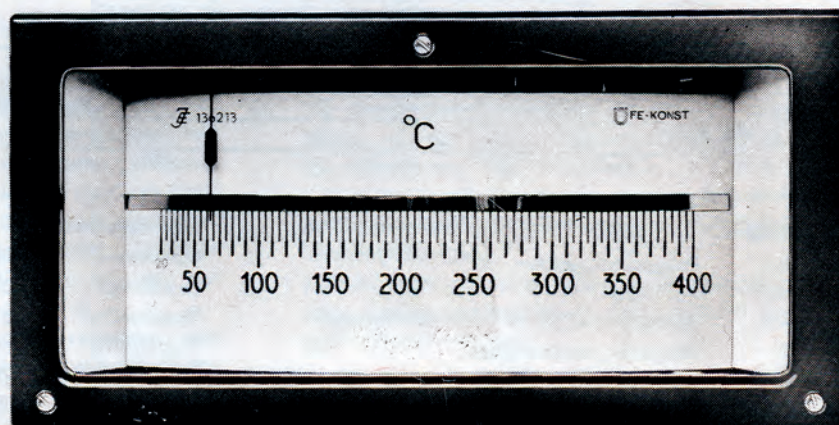
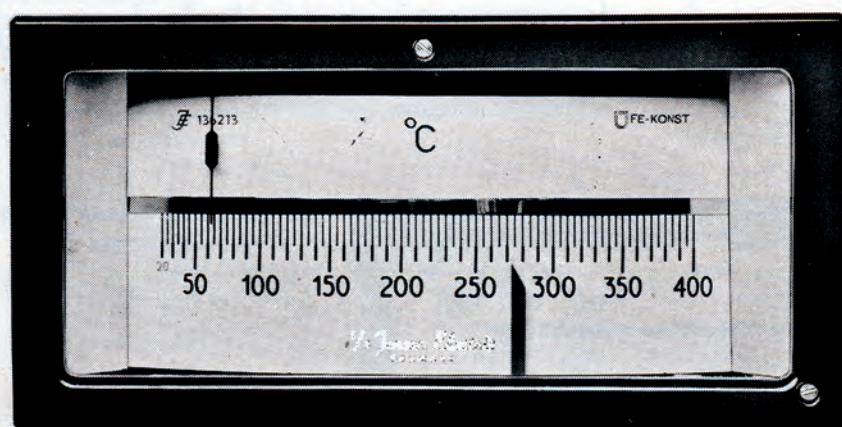


**EL** måleinstrumenter  
mätinstrument

**FE**  
1.1

## TEMPERATURREGULATOR



*as Jensen Electric*

SMEDELAND 8 · DK-2600 GLOSTRUP  
TELEFON (01) 45 02 22 · TELEX 2885  
TELEGRAMADR.: JENSENMETER

**JE-TEMPERATURREGULATORER, 2-, 3- og 4-punkt,** er et kvalitetsprodukt, der imødekommer alle industriens krav om nøjagtighed og driftssikkerhed.

Regulatorprogrammet dækker et stort område, og hver type er tilpasset specielle krav. Regulatorerne er fuld-transistoriserede med alle komponenter monteret på trykte kredsløb. Instrumenterne er elektrisk såvel som mekanisk solidt udført.

Regulatorerne arbejder med induktiv, berøringsfri aftastning af kontrolpunktet ved hjælp af instrumentviserens passage gennem et oscillator-felt. En transistorforstærker sørger for hurtig og skarp relæfunktion.

Regulatorer for termoelementer. Følgende områder føres som standard:

°Celsius	20-200	20-400	20-600	20-800	20-1000	20-1200	20-1400	20-1600
Jern-Konstantan	X	X	X	(X)				
Nickel-Nickel Chrom			X	X	X	X		
Platin-Platin Rhodium				(X)	X	X	X	X

Regulatorer for modstand pt 100 Ohm. Forsynet med transistor-stabiliseret målespænding og Wheatstone bro. Temperaturområder leveres efter opgave inden for området  $\div 200^{\circ}\text{C}$  til  $+500^{\circ}\text{C}$ . Eks.:  $\div 50$  til  $+50^{\circ}\text{C}$ ,  $0 - 100^{\circ}\text{C}$ ,  $350 - 500^{\circ}\text{C}$ .

Kontaktfølge:

terminal	345 345										
CP192: T/S/M	+	+									
terminal			678	345	678	345	678	345			
CP192-2 TS/SS/TS-K	+	+	+	+	+	+	+	+			
CP192-2 TM/SM/TM-K	+	+	+	+	+	+	+	+			
terminal			678	345	678	345	678	345	678	345	
CP192-4: TB/SB	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

**Tekniske data:**

- ✓ Meterkreds: Drejespolesystem
- ✓ Skalalængde: 132 mm
- ✓ Nøjagtighed: Bedre end 0,3% af fuldt skalauslag
- ✓ Aftastning: Induktiv, berøringsfri
- ✓ Nettilslutning:  $220\text{ V} \pm 20\%$ , 40–60 Hz eller  $110\text{ V} \pm 10\%$ , 40–60 Hz
- ✓ Udgang: Relæ med skiftekontakt. Belastning 220 V/1 Amp. ohmsk belastning
- ✓ Frontramr. emål: 192 X 96 mm (DIN 43700).
- ✓ Udskæring: 185 X 90 mm Dybde 238 mm
- ✓ Tilladelig omgivelsestemp.:  $\div 10^{\circ}\text{C}$  til  $+50^{\circ}\text{C}$
- ✓ Prøvespænding: 2000 V
- ✓ Vægt: Ca. 2,5 kg
- ✓ Garanti: 5 år for fabrikationsfejl

**JE-TEMPERATURREGULATORER, 2-, 3- och 4-punkt,** är en kvalitetsprodukt, som tilgodoser industrins krav på mät noggrannhet och driftsäkerhet.

Regulatorprogrammet täcker ett stort område, där varje typ är anpassad efter specielle krav.

Regulatorerna är heltransistoriserade, med alla komponenter monterade på tryckta kretsar, vilket ger ett såväl elektriskt som mekaniskt robust utförande.

Regulatorerne arbetar med induktiv, kontaktlös avkänning av kontrollpunktet med hjälp av instrumentviserens passage genom ett magnetfält. En transistorförstärkare möjliggör en snabb och säker relæfunktion.

Regulator för termoelement. Følgande områden lagerføres som standard:

°Celsius	20-200	20-400	20-600	20-800	20-1000	20-1200	20-1400	20-1600
Jern-Konstantan	X	X	X	(X)				
Nickel-Nickel Chrom			X	X	X	X		
Platina-Platina Rodium				(X)	X	X	X	X

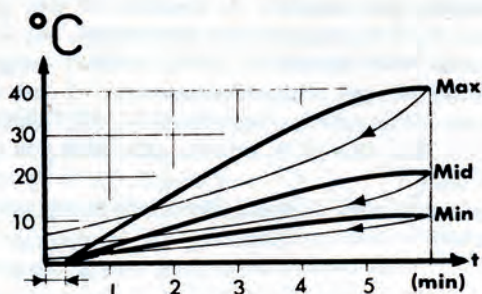
Regulatorer för motstånd pt 100 Ohm. Försedda med stabiliserad mätspänning och Wheatstonebrygga. Temperaturområde levereras efter önskemål inom området  $\div 200^{\circ}\text{C}$  til  $+500^{\circ}\text{C}$ . Ex.:  $\div 50$  til  $+50^{\circ}\text{C}$ ,  $350 - 500^{\circ}\text{C}$ .

Kontaktföljd:

**Tekniske data:**

- ✓ Mätrets: Vridspolesystem
- ✓ Skallängd: 132 mm
- ✓ Noggrannhet: Bättre än 0,3% av fullt skalutslag
- ✓ Avkänning: Induktiv, berøringsfri
- ✓ Nätanslutning:  $220\text{ V} \pm 20\%$ , 40–60 Hz eller  $110\text{ V} \pm 10\%$  40–60 Hz.
- ✓ Utgående: Relä med växlingskontakt. Belastning 220 V 1A ohmsk
- ✓ Frontmått: 192 X 96 mm (DIN 43700)
- ✓ Indbyggnadsmått: 185 X 90 X 238 mm
- ✓ Tillåtlig omgivningstemp.:  $\div 10^{\circ}\text{C}$  till  $+50^{\circ}\text{C}$
- ✓ Provspänning: 2000 V
- ✓ Vikt: ca. 2,5 kg
- ✓ Garanti: 5 år ved fabrikationsfejl

Kurve over tilbageføring  
Kurva över återföring

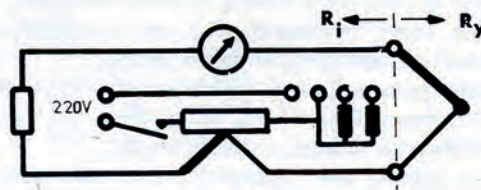


Ved hjælp af et ekstra termoelement indkobles tilbageføringsimpulsen direkte i det lukkede meterkredsløb. Pulsfrekvensen styres direkte fra regulatorens indbyggede relæ.

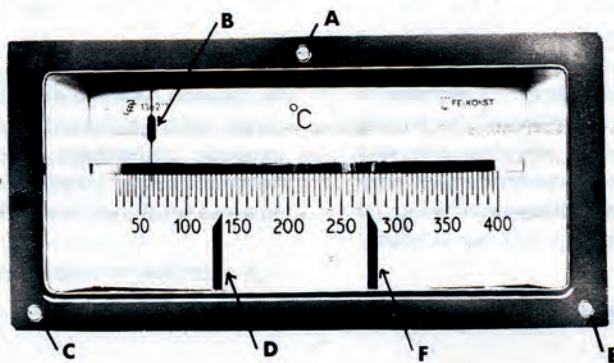
Kurven viser (udtrykt i °C) effekten af tilbageføringsimpulsen som funktion af tiden for hhv. Max., Mid, og Min. tilbageføring.

Når den termiske tilbageføring er korrekt indstillet som anvist, arbejder det ekstra indkoblede termoelement i modtakt med enertivarmesvinget, og temperaturforløbet på arbejdsstedet bliver da retlinjet, svarende til indstillet værdi af rød indexviser.

Principskitse af termisk tilbageføring  
Principskiss av termisk återföring



Den termiske återföringen består av ett extra termoelement, artificiellt upphettat av ett värmemotstånd, vilket inkopplas samtidigt med värmekällan och orsakar en spänning i termoelementet, riktad åt samma håll som den spänning det yttre termoelementet avger. Härigenom påskyndas är-visaren, som när den punkt då värmekällan bortkopplas, innan den faktiska temperaturen i arbetsmassan är uppnådd. (Den resulterande spänningen över vridspolegalvanometern blir större). På grund av arbetsmassans värmetröghet kommer ändå rätt temperatur att erhållas. När återföringen är rätt inställd, arbetar den i mottakt till temperatursvängningarna, varvid temperaturkurvan utjämnas och blir rätlinjig, svarande till den temperatur på vilken bör-visaren är inställd.



## INSTRUKTION CP 192

### Opsætning af instrumentet

Da apparatet indeholder et følsomt galvanometer, bør særlige hensyn tages ved placeringen. Instrumentet bør så vidt muligt anbringes på fast muret væg eller i ståltavle monteret på gulvet for derved at beskyttes mod rystelser fra smækkende døre og mod vibrationer fra maskiner, hvilket kan påvirke galvanometrets udslag. Det bør iagttages, at instrumentet ikke anbringes for tæt ved ovnen af hensyn til evt. strålevarme.

Ledningsføringen fra termoelement til regulator skal altid være **kompensationskabel**, med samme termospænding som termoelement

Kendingsfarve	Fe-Konst	— blå
	Ni-NiCr	— grøn
	Pt-PtRh	— hvid

Kendingsfarve for plusledning — rød

### Inden instrumentet tages i brug

Indexviser D og F drejes lidt op på skalaen ved hjælp af skruen C og E. Kontroller derefter, at sort viser B står på 20°C, når 220 V er afbrudt, og klemme 11–12 er åbne, eventuel korrektion foretages med skrue A. Det indbyggede relæ med skiftekontakt er beregnet til 220 V ~ – 1 Amp. ohmsk belastning.

## INSTRUKTION CP 192

### Montering av instrumentet

Då instrumentet innehåller en mycket känslig galvanometer, bör det inte monteras på sådana ställen, där risk för vibrationer från maskiner el. dyl. föreligger, vilket kan påverka galvanometerns utslag. Instrumentet bör ej heller monteras för nära ugnar o. dyl. med hänsyn till värmestrålningen.

Kabeln från termoelementet till regulatorn skall alltid vara **kompensationskabel** med samma termospänning som termoelementet.

Kodfärg:	Fe-Konst	— blå
	Ni-NiCr	— grøn
	Pt-PtRh	— vit

Kodfärg for plusledning — röt

### Att beakta före inkoppling

Bör-visarna D och F vrides med hjälp av skruvarna C och E en bit åt höger på skalaen. Kontrollera därefter att är-visaren B står på 20°C när den inkommande 220 V växelspänningen är bruten och klämmorna 11–12 ej är anslutna, ev. korrigerig göres med skruven A. De två indbyggda reläerna, är försedda med växlingskontakter, som är avsedda för 220 V, 1A ohmsk belastning.

### Kompensation for varierende følerkabel længde (kompensationskabel).

Regulatoren er fra fabrikken justeret til  $R_Y = 2,5$  ohm. For at opnå korrekt metervisning er det af vigtighed, at regulatorens indre modstand ( $R_i$ ) og modstanden i termoelement og kabel ( $R_Y$ ) er passet sammen.

Den samlede modstand i hele målekredsløbet ( $R_i + R_Y$ ) bør være konstant. Såfremt  $R_Y$  gøres større, må derfor  $R_i$  gøres tilsvarende mindre – eller omvendt.

Vedstående tegning viser J-potentiometret på regulatorens bagside. Vor tilpasning foretages, såfremt  $R_Y$  er afvigende fra 2,5 ohm.



### Transport

Ved videreforsendelse bør foretages:

Mekanisk visararretering ved at dreje indexviser D mod stop i venstre side, samt:

Elektrisk arretering ved at kortslutte klemme 11–12.

Instrumentet bør placeres i den originale skumemballage og yderligere pakkes omhyggeligt i **karton med træuld**. Send aldrig regulatorer monteret i kontrolskabe eller tavler.

### Garanti

Fabrikken yder på ethvert nyt instrument 5 års garanti for fabriktions- og materalefejl. Fabrikken yder hurtig service på beskadigede instrumenter, når disse tilsendes A/S JENSEN ELECTRIC direkte, forskriftsmæssigt pakket med udførlig angivelse af beskadigelsens årsag og karakter. Transportskader dækkes kun, hvis der er tegnet forsikring.

### Motståndskompensation

För att uppnå korrekt visarreglering, är det av vikt att instrumentets inre resistans  $R_i$  avpassas till den yttre resistansen  $R_Y$  i termoelementet och kabeln. ( $R_i + R_Y$  skall således vara konstant). Detta erhålles av en, i instrumentet inbyggd, vridpotensiometer J.

Regulatorn är från fabriken inställd på  $R_Y = 2,5$  ohm. Är  $R_Y$  större måste således  $R_i$  minskas och är  $R_Y$  mindre måste  $R_i$  ökas.

Vidstående skiss visar vridpotensiometer J på regulatorns baksida.

### Transport

Vid transport skall vidtagas:

Mekanisk visararretering: Vrid bör-visarna D och F till stopp i vänster sida av skalan.

Elektrisk arretering: Kortslut klämmorna 11–12.

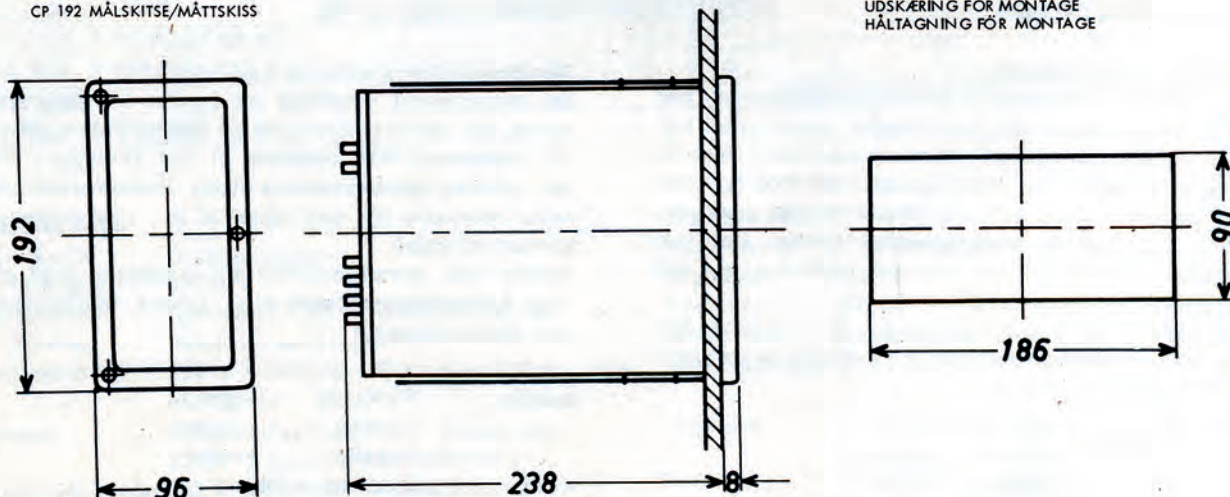
Instrumentet skall placeras i det ordinarie skumplast-embalaget, som sedan packas i en **kartong med träull**.

### Garanti

Vi lämnar på varje instrument 5 års garanti vid fabriktions- och materialfel. Vi lämnar snabb service på skadade instrument, när dessa tillsändes oss direkt, föreskriftsenligt packade och med utförlig beskrivning av skadans orsak och karaktär.

Transportskador ersätts endast om försäkring är tecknad.

CP 192 MÅLSKITSE/MÅTTSKISS



### Følere:

En lang række termoelementfølere og modstandsfølere, passende for de fleste formål, føres som lagervare til omgående levering, og specielt udformede følere leveres med kort frist.

### Temperaturgivere.

En lång rad termoelement och motståndselement, passande för de flesta ändamål, føres som lagervara för omgående leverans, och speciellt utformade temperaturgivera levereras med kort leveranstid.

CP med rumtemperaturkompensation, termisk tilbagefø-  
ring og termobrudsikring:

Type		Prisnr. 1.1
CP 192-T	2-punkt	1
CP 192-2TS	3-punkt	2
CP 192-2TM	3-punkt	3
CP 192-4TB	4-punkt	4

CP med rumtemperaturkompensation, termisk tilbagefø-  
ring for varme og køling og termobrudsikring:

CP 192-2TS-K	10
CP 192-2TM-K	11

CP uden rumtemperaturkompensation, termisk tilbage-  
føring og termobrudsikring:

CP 192-S	2-punkt	20
CP 192-2SS	3-punkt	21
CP 192-2SM	3-punkt	22
CP 192-4SB	4-punkt	23

KP-kontaktinstrumenter for Amp. — Volt — PH — osv.:

KP 192-1	2-punkt	40
KP 192-2	3-punkt	41
KP 192-4	4-punkt	42

Merpris for:

Fingerskrue	50
Udvidet skalaområde	51

CP med rumtemperaturkompensation, termisk åter-  
føring och termoelementbrottsäkring:

Type		Prisnr. 1.1
CP 192-T	2-punkt	1
CP 192-2TS	3-punkt	2
CP 192-2TM	3-punkt	3
CP 192-4TB	4-punkt	4

CP med rumtemperaturkompensation, termisk åter-  
føring för värme och fläkt och termoelementsäkring:

CP 192-2TS-K	10
CP 192-2TM-K	11

CP utan rumtemperaturkompensation, termisk åter-  
føring och termoelementbrottsäkring:

CP 192-S	2-punkt	20
CP 192-2SS	3-punkt	21
CP 192-2SM	3-punkt	22
CP 192-4SB	4-punkt	23

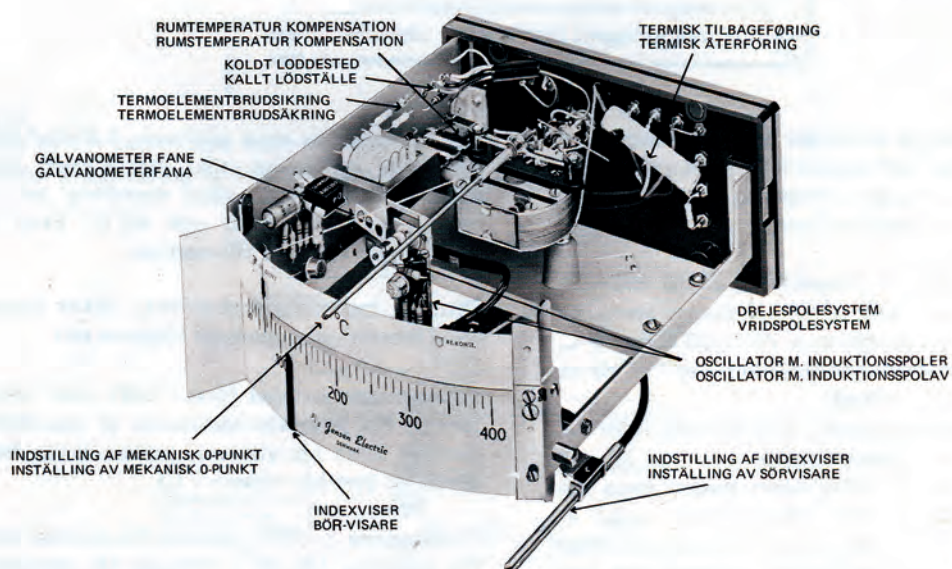
KP-kontaktinstrument för Amp. — Volt — PH — osv.:

KP 192-1	2-punkt	40
KP 192-2	3-punkt	41
KP 192-4	4-punkt	42

Merkostnad för:

Fingerskruv	50
Utvidgat skalområde	51

## FUNKTIONSBEKRIVELSE CP 192-T



## FUNKTIONSBEKRIVNING CP 192-T

JE-Temperaturregulatoren er principielt opbygget af 3  
enheder:

1. Den indikerende enhed
2. Aftastningssystemet
3. Transistorforstærkeren med relæ

JE-temperaturregulator är principiellt uppbyggd av tre  
enheter:

1. Den indikerande enheten.
2. Den avkännande enheten.
3. Transistorförstärkaren med relä.

Den indikerende enhed består af et højfølsomt drejespolesystem, der kobles til en føler.

Føleren kan enten være et termoelement eller en modstandsføler. I sidstnævnte tilfælde indgår føleren, en 100 ohms platinføler, i en Wheatstone bro, der spændingsfødes af en transistor stabilisator.

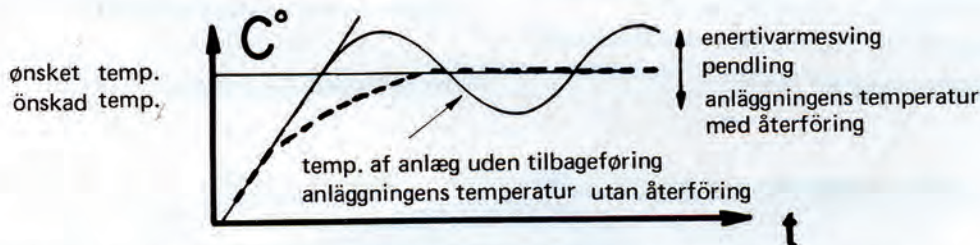
Aftastningssystemet er monteret på den røde indexviser og består af en transistoroscillator med 2 induktionspoler adskilt ved et lille luftgab. En fane monteret på galvanometerviseren kan passere frit ind i dette luftgab. Tilsluttes instrumentet 220 V ~, og er galvanometerfanen uden for luftgabets, overføres en vekselspænding fra spole til spole. Denne vekselspænding ledes til transistorforstærkeren og bevirker, at det indbyggede relæ aktiveres. Relæet kan styre en effektkontaktor, der indkobler varmekæden.

Når temperaturen i anlægget stiger, og den sorte viser med sin fane nærmer sig den forudbestemte temperatur, angivet af indexviseren, bevæger galvanometerfanen sig ind mellem induktionsspolerne. I det øjeblik den indikerende viser er lige over indexviseren, afbrydes oscilleringen, og relæet skifter stilling, således at varmekilden udkobles.

Med dette berøringsløse, induktive aftastningssystem opnås længere levetid, bedre driftssikkerhed og større nøjagtighed.

#### Termisk tilbageføring

Tegningen viser, hvor vigtigt det er at benytte den indbyggede termiske tilbageføring for dermed at opnå en retliniet reguleringskarakteristik. Enertivarmesvinget, der opstår i enhver maskine, kan da elimineres.



For at fjerne de uheldige virkninger ved enertivarmesvinget, hvis amplitude er afhængig af følerens placering i forhold til varmelegeme, samt afhængig af produktionsmængden, er alle regulatorerne forsynet med indbygget termisk tilbageføring.

Der kan vælges mellem 3 tilbageføringsgrader mærket: Min., Mid. og Max., svarende til en pendling af sort viser over røde indexviser på henholdsvis 10°C, 20°C og 40°C. På alle regulatorer, der udgår fra fabrikken, er de to terminaler forbundet til middel.

Retliniet reguleringskarakteristik, dvs. korrekt indstillet tilbageføring, opnås på følgende måde:

Anlægget bringes først i drift uden nogen form for tilbageføringsforbindelser. Når arbejdstemperaturen er nået (sort viser regulerer omkring rød indexviser), aflæs da i °C den sorte visers maksimale afvigelse over den røde viser (pendling).

Ved pendling 1–10°C forbindes til : Min.

Ved pendling 10–20°C forbindes til : Mid.

Ved pendling 20–40°C forbindes til : Max.

Ved denne fremgangsmåde er opnået retliniet temperaturforløb på arbejdsstedet, som vist på tegningen ved det stiplede temperaturforløb.

Angående forbindelser på regulatoren, se venligst instruktionen.

Den indikerende enheten består af et højkænsligt vridspolesystem, som kopplas till det yttre känselorganet. Känselorganet kan vara antingen ett termoelement eller en motståndstermometer. I sistnämnda fallet indgår motståndstermometern, en 100 ohms platinakänselkropp, i en Wheatstonebrygga, som erhåller spänning från en transistoriserad spänningsstabilisator.

Det kontaktlösa avkänningsystemet är monterad på den röda bör-visaren och består av en transistoroscillator med 2 induktionsspolar, åtskilda genom ett smalt luftgap. En aluminiumfanta monterad på den svarta är-visararmen kan passera fritt genom detta luftgap. När instrumentet är anslutet och fanan befinner sig utanför luftgapet överföres på induktiv väg med hjälp av transistoroscillatorn en växelspanning mellan de två induktionsspolorna. Denna spänning ledes via en transistorförstärkare till ett relä, som styr varmekällan över t. ex. en kontaktor. När temperaturen i anläggningen nått den punkt då varmekällan skall bortkopplas, befinner sig fanan mellan induktionsspolorna och hindrar överföringen av växelspanningen, vilket innebär att reläet faller och varmekällan kopplas från.

Med detta kontaktlösa induktiva avkänningsystem uppnås längre livslängd, bättre driftsäkerhet och större noggrannhet än vad äldre typer av temperaturregulatorer kan erbjuda.

#### Termisk återføring

För att eliminera temperatursvängningarna, vars amplitud beror på arbetsmassans värmeförmåga samt känselorganets placering i förhållande till varmekällan m. m., är alla regulatorer försedda med inbyggd termisk återføring. Figuren visar temperaturkurvan som funktion av tiden, med och utan termisk återføring.

För att täcka de mest skiftande driftsförhållanden, kan man välja mellan tre olika återföringen, minimal, medium och maximal, vilket motsvarar en pendling av respektive 10°C, 20°C och 40°C. Från fabriken är återföringen kopplad till medium.

Rätlinjig regleringskarakteristik, vilket fordrar rätt inställd återføring, uppnås på följande sätt:

Anläggningen bringas först i drift utan inkopplad återføring. När arbetstemperaturen är uppnådd (är-visaren pendlar kring bör-visaren), avläses är-visarens maximala avvikelse över bör-visaren (°C).

Vid pendling 1–10°C, förbind för minimal återføring

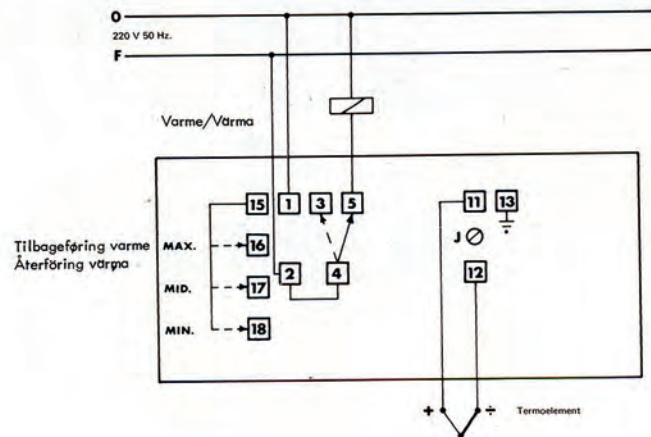
Vid pendling 10–20°C, förbind för medium återføring

Vid pendling 20–40°C, förbind för maximal återføring

Vilka klämmor som skall förbindas vid de olika återföringsgraderna framgår av instruktionsbladen.

## FORBINDELSSESKEMA

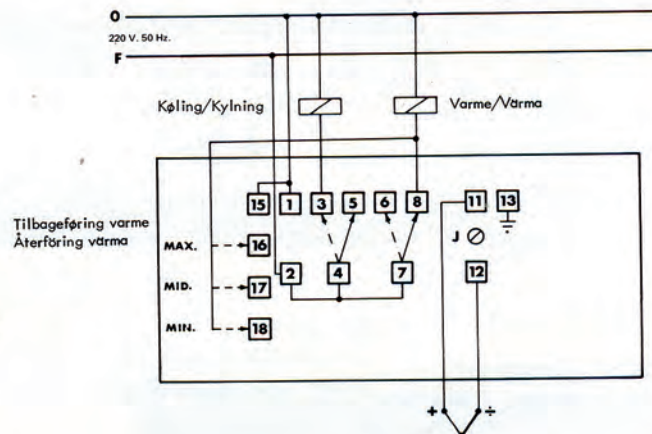
CP 192-T  
 CP 192-S og KP 192-1 uden rumtemperaturkompensation, termisk tilbageføring og termobrudsikring.



## ANSLUTNINGSSCHEMA

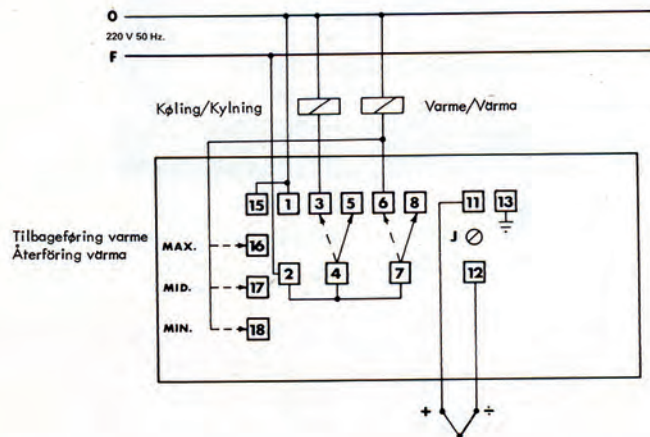
CP 192-T  
 CP 192-S og KP 192-1 utan rumtemperaturkompensation, termisk återföring och termoelementbrottsäkring.

CP 192-2TS  
 CP 192-2SS uden rumtemperaturkompensation, termisk tilbageføring og termobrudsikring.



CP 192-2TS  
 CP 192-2SS utan rumtemperaturkompensation, termisk återföring och termoelementbrottsäkring.

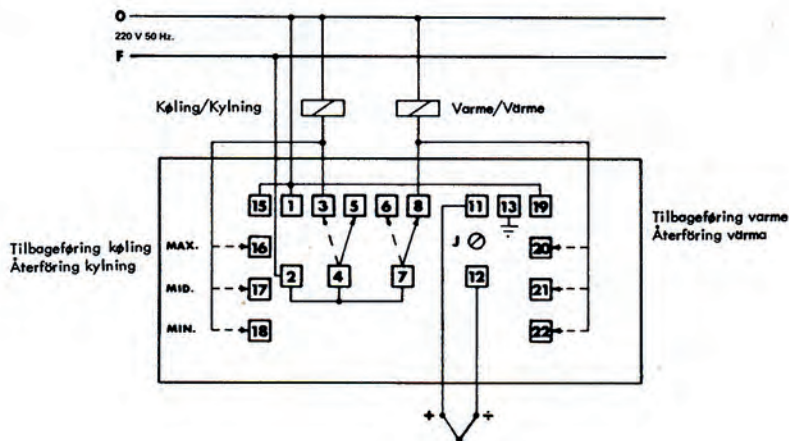
CP 192-2TM  
 CP 192-2SM og KP 192-2 uden rumtemperaturkompensation, termisk tilbageføring og termobrudsikring.



CP 192-2TM  
 CP 192-2SM og KP 192-2 utan rumtemperaturkompensation, termisk återföring och termoelementbrottsäkring.

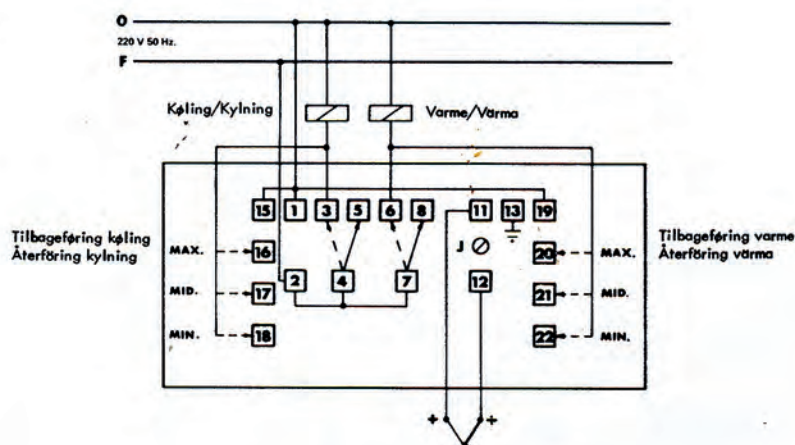
CP 192-2TS-K

CP 192-2TS-K



CP 192-2TM-K

CP 192-2TM-K



CP 192-4TB

CP 192-4SB og KP 192-4 uden rumtemperaturkompensation, termisk tilbageføring og termobrudsikring.

CP 192-4TB

CP 192-4SB og KP 192-4 utan rumtemperaturkompensation, termisk återföring och termoelementbrottsäkring.

