



Vg1



Frank Fosbæk

Automatisering

Vg1 elektrofag

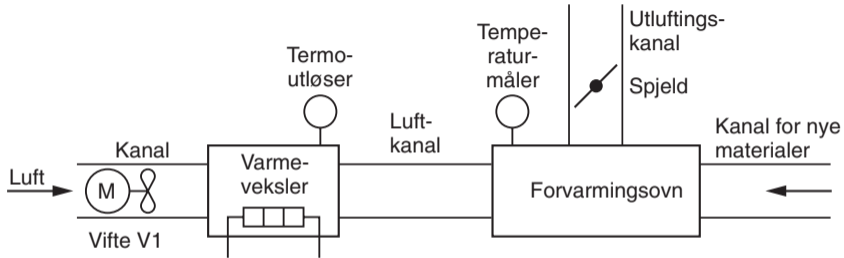
ELFORLAGET

Illustrasjoner til Automatisering Vg1 elektrofag

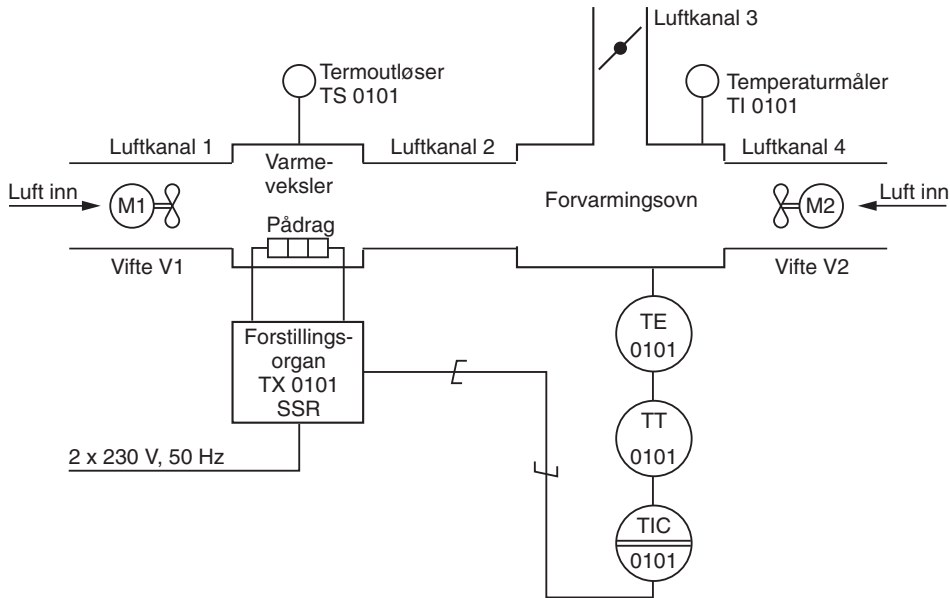
Kapittel 20

Illustrasjonene kan brukes fritt i undervisningen

© Elforlaget 2013



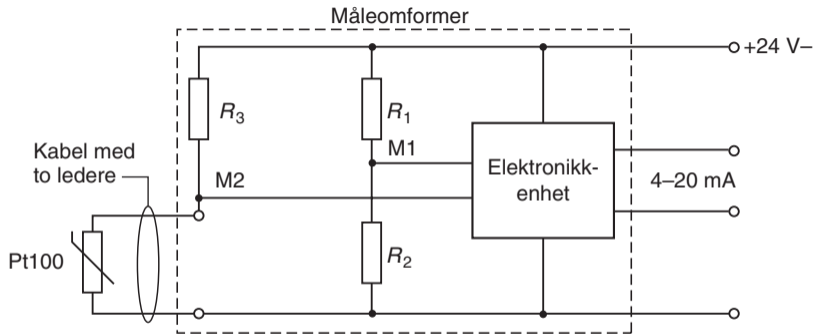
Figur 20.1 Skisse av anlegget som skal temperaturreguleres



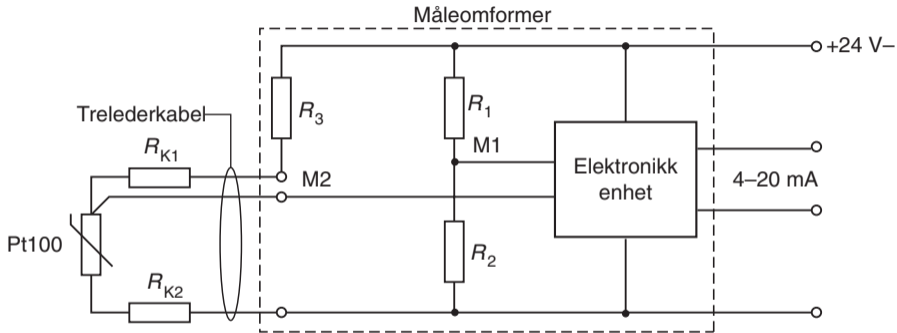
Figur 20.2 Teknisk flytskjema for modellen

| $\theta(^{\circ}\text{C})$ | $R(\Omega)$ | $\theta(^{\circ}\text{C})$ | $R(\Omega)$ | $\theta(^{\circ}\text{C})$ | $R(\Omega)$ |
|----------------------------|-------------|----------------------------|-------------|----------------------------|-------------|
| -200 | 18,49 | 80 | 130,89 | 210 | 179,51 |
| -150 | 39,71 | 90 | 134,70 | 220 | 183,17 |
| -100 | 60,25 | 100 | 138,50 | 230 | 186,82 |
| -50 | 80,31 | 110 | 142,29 | 240 | 190,45 |
| -10 | 96,09 | 120 | 146,06 | 250 | 194,07 |
| 0 | 100,00 | 130 | 149,82 | 260 | 197,69 |
| 10 | 103,90 | 140 | 153,58 | 270 | 201,29 |
| 20 | 107,79 | 150 | 157,31 | 300 | 212,02 |
| 30 | 111,67 | 160 | 161,04 | 400 | 247,04 |
| 40 | 115,54 | 170 | 164,76 | 500 | 280,90 |
| 50 | 119,40 | 180 | 168,46 | 600 | 313,59 |
| 60 | 123,24 | 190 | 172,16 | 700 | 345,13 |
| 70 | 127,07 | 200 | 175,84 | 850 | 390,26 |

Tabell 20.3 Resistansen til et Pt100-følerelement ved forskjellige temperaturer

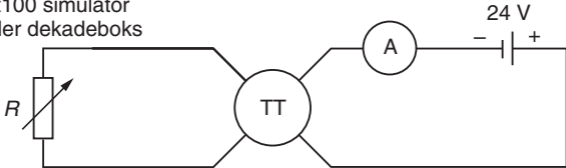


Figur 20.4 Prinsippskisse for måleomformeren

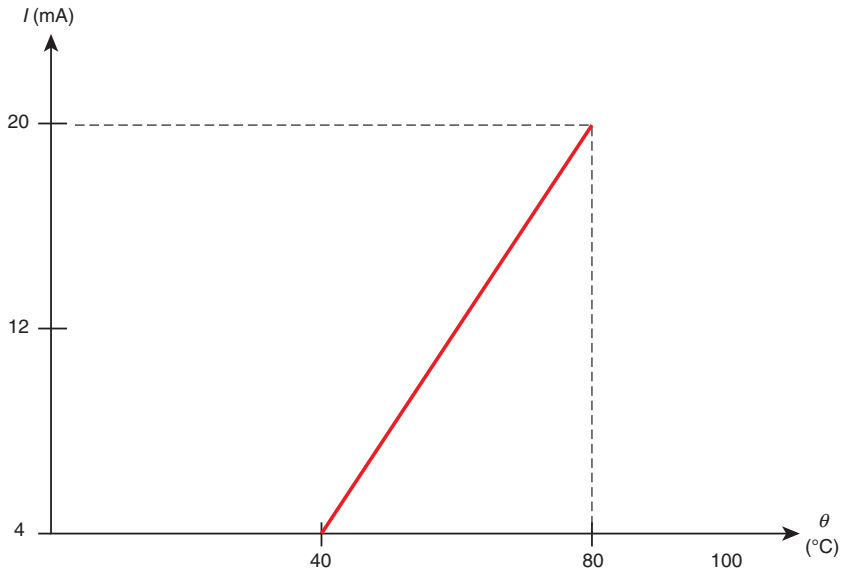


Figur 20.5 Skjema for trelederkobling

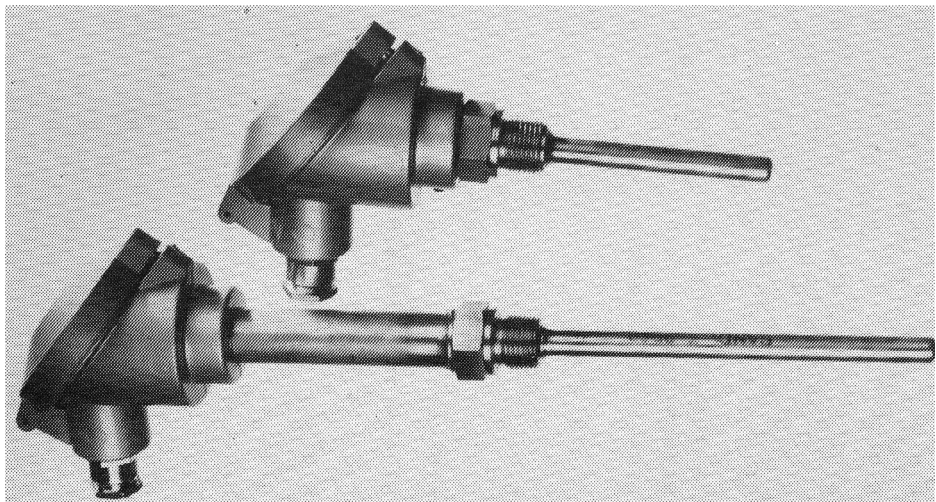
Pt100 simulator
eller dekadeboks



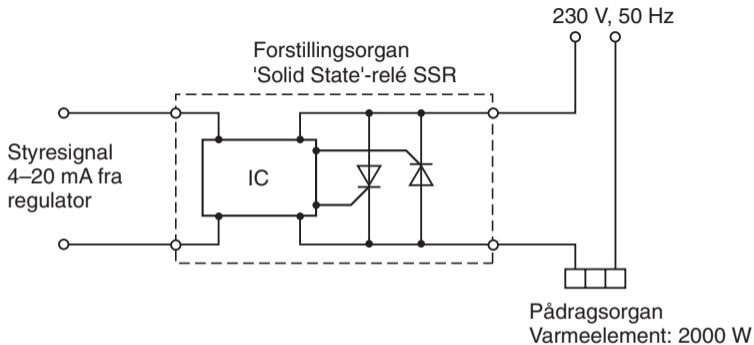
Figur 20.6 Innstilling av måleomformer



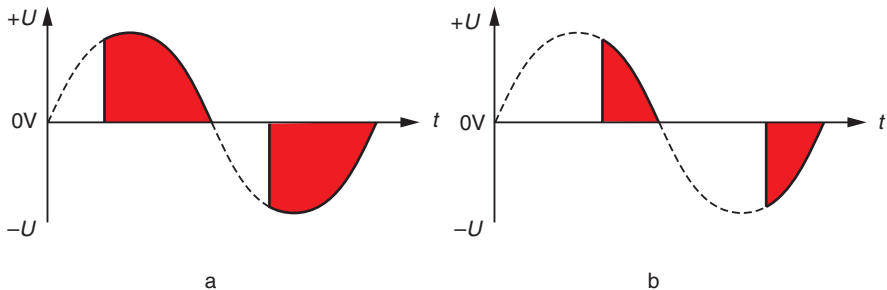
Figur 20.7 Forholdet mellom temperatur og signalstrøm fra måleomformeren



Figur 20.8 Beskyttelseslommer for Pt 100-elementer



Figur 20.9 Sammenkobling av forstillingsorgan og pådragsorgan



- a Varmeelementet får tilført spenning i en stor del av hver halvperiode
 b Varmeelementet får tilført spenning i en liten del av hver halvperiode

Figur 20.10 Fasestyring

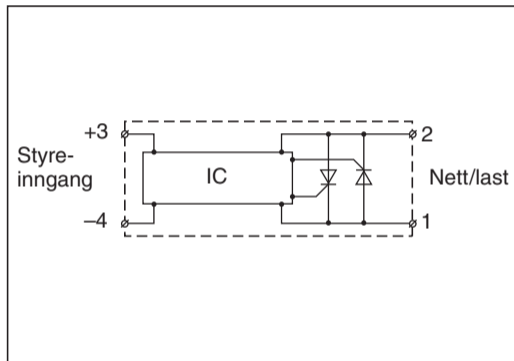
| Nominell spenning | Ikke-repeterende spisspenning | Maks last | Styreinngang |
|--------------------------|--------------------------------------|------------------|---------------------|
| 230 V ACrms | 650 Vp | 10 A ACrms | 4 – 20 mA |

Figur 20.11 Tekniske data for SSR

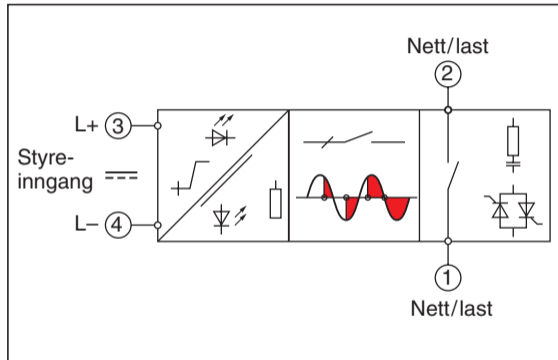


Figur 20.12 SSR

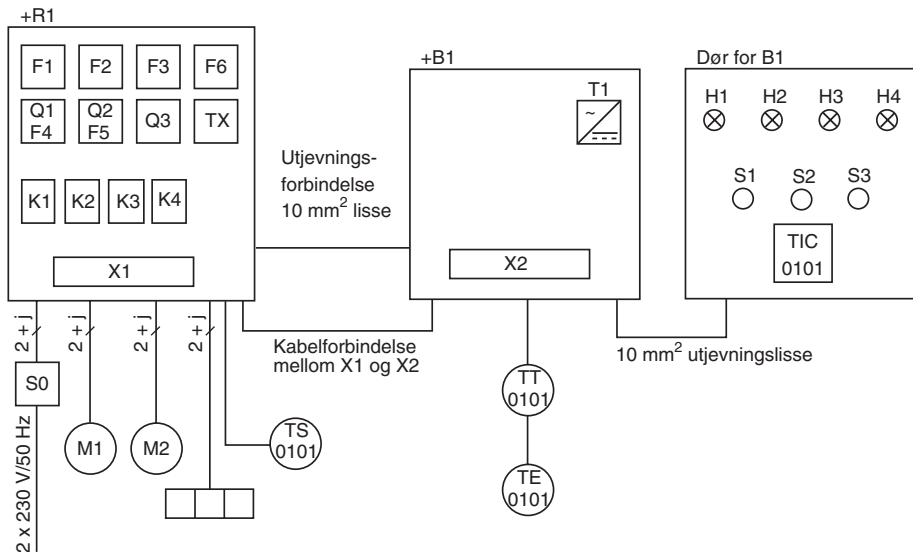
Koblings skjema



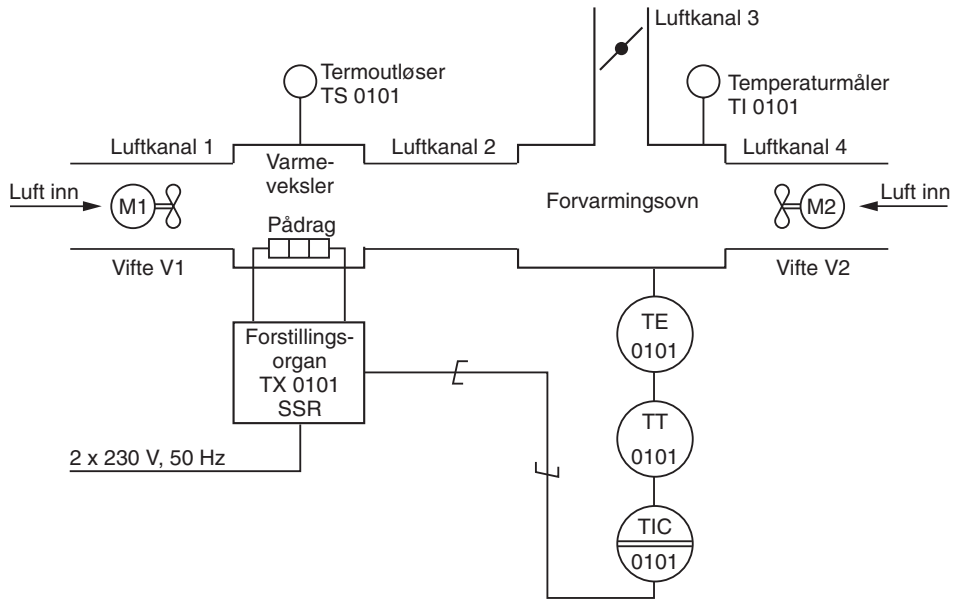
Funksjonsdiagram



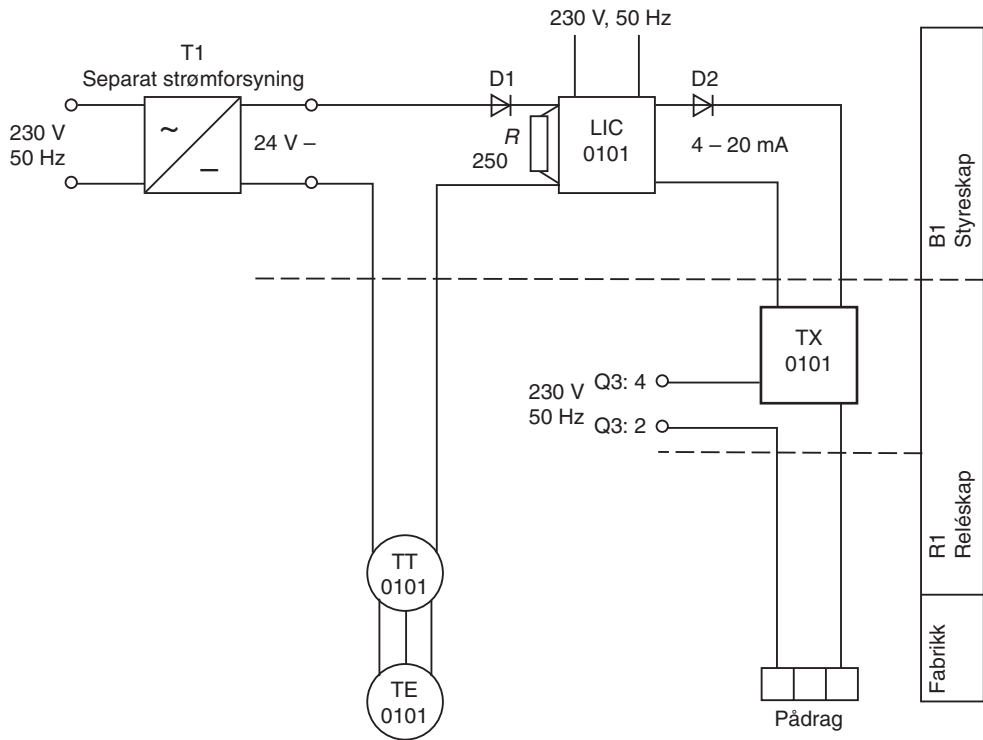
Figur 20.13 Koblings skjema og funksjonsdiagram for SSR (kilde: Carlo Gavazzi)



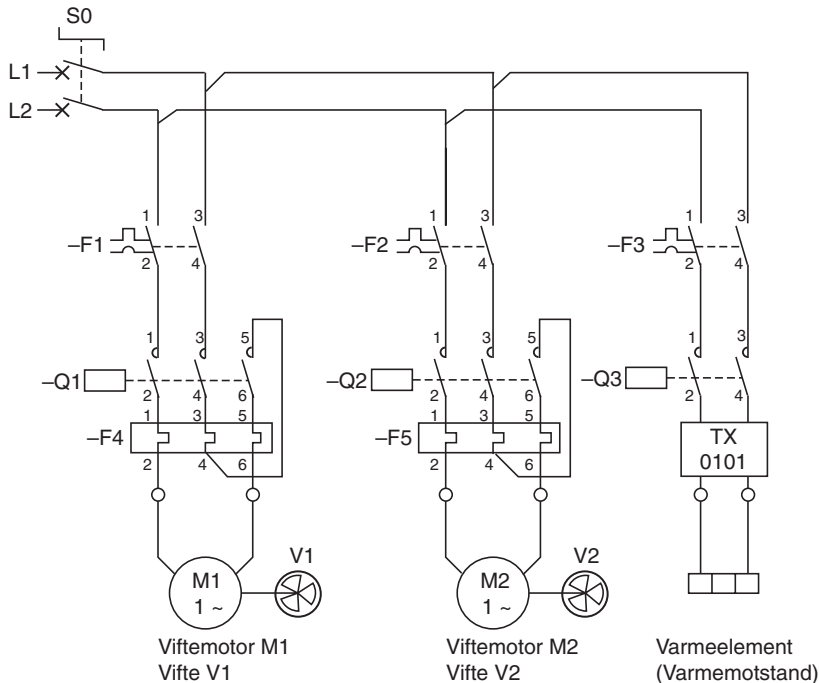
Figur 20.14 Arrangementstegning for den elektriske installasjonen og instrumenteringen



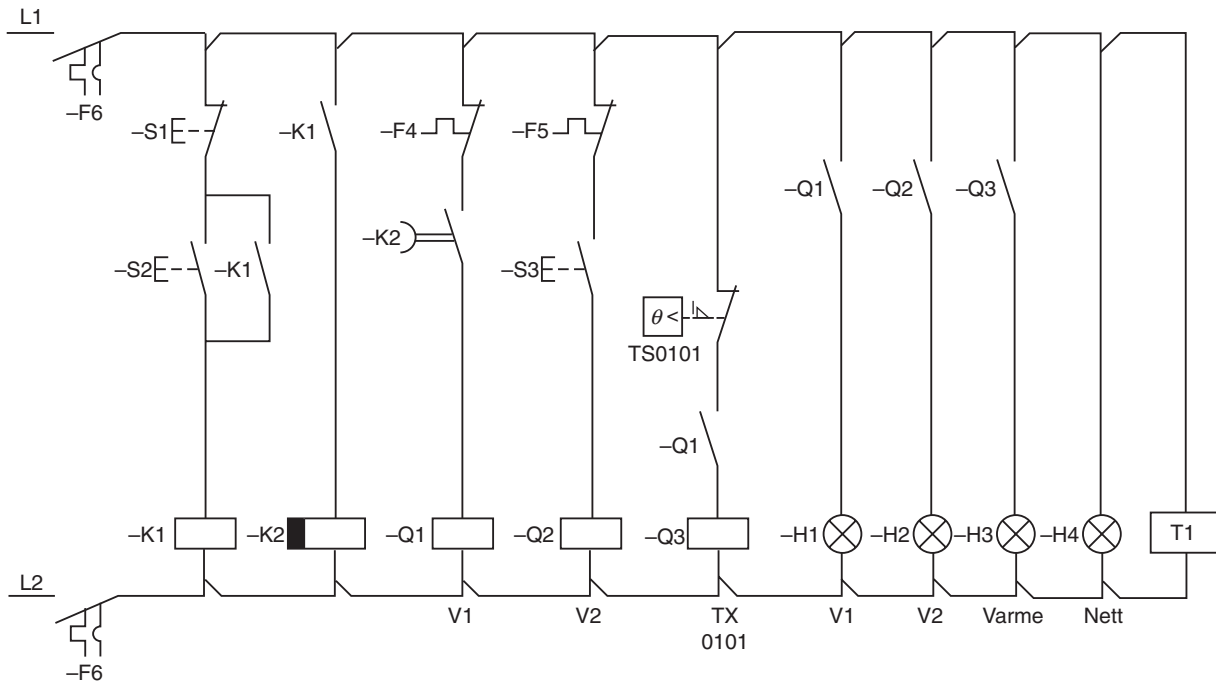
Figur 20.15 Teknisk flytskjema for modellen



Figur 20.16 Sløyfeskjema for instrumenteringen



Figur 20.17 Hovedstrømsskjema



Figur 20.18 Styrestrømsskjema

| Pos | Type utstyr | Forsyning | Signal inn | Signal ut | Merknad |
|----------|---|----------------|------------|----------------------------------|---------|
| TT 0101 | Temperatur- måleomformer Måleområde: 50 – 100 °C | 24 V DC | 40 – 80 °C | 4 – 20 mA | |
| TIC 0101 | PID-temperatur regulator med indikator | 230 V 50 Hz | 4 – 20 mA | 4 – 20 mA | |
| TX 0101 | SSR 2 x 230 V for temperaturelement på 2000 W | 230 V 50 Hz | 4 – 20 mA | 2 x 230 V 0 – 100 % effekt | |
| TE 0101 | Motstandsføler Pt100 | | | | |
| T1 | Strømforsyning | 230 V | | 24 V, 1A – | |
| | | | | | |

Figur 20.19 Utstyrliste for instrumenteringen

| Pos. | Antall: | Type materiell | Merknad |
|------|---------|--|--|
| S1 | 1 | Trykknappbryter med brytekontakt | For innfelt montering |
| S2 | 1 | Trykknappbryter med sluttekontakt | For innfelt montering |
| S3 | 1 | Bistabil bryter | For innfelt montering |
| F1 | 1 | Hovedstrømsvern, automatsikring, topolt | Sikringsstørrelse og utløsekarakteristikk bestemmes av tekniske data for kontaktor, motorvern og viftemotor for V1 |
| F2 | 1 | Hovedstrømsvern, automatsikring, topolt | Sikringsstørrelse og utløsekarakteristikk bestemmes av tekniske data for kontaktor, motorvern og viftemotor for V2 |
| F3 | 1 | Hovedstrømsvern, automatsikring, topolt | Sikringsstørrelse og utløsekarakteristikk bestemmes av tekniske data for varmeelementet og SSR |
| F6 | 1 | Styrestrømsvern Automatsikring, topolt 6–10 A sikring med B-karakteristikk | |
| Q1 | 1 | Kontaktør, 2S–2Ø | Velges ut fra viftemotorens nominelle data |
| Q2 | 1 | Kontaktør, 2S–2Ø | Velges ut fra viftemotorens nominelle data |
| Q3 | 1 | Kontaktør, 2S–2Ø | Velges ut fra varmeelementets data |
| F4 | 1 | Motorvern | Velges ut fra viftemotorens data |
| F5 | 1 | Motorvern | Velges ut fra viftemotorens data |
| K1 | 1 | Relé | |
| K2 | 1 | Tidsrelé, forsinket utkobling 10–30 s | |
| H1 | 1 | Signallampe, 230V/0,1 A | For innfelt montering |
| H2 | 1 | Signallampe, 230V/0,1 A | For innfelt montering |
| H3 | 1 | Signallampe, 230V/0,1 A | For innfelt montering |
| H4 | 1 | Signallampe, 230V/0,1 A | For innfelt montering |
| S0 | 1 | Låsbar sikkerhetsbryter | |
| X1 | 1 | Sett med rekkeklemmer | |

Figur 20.20 Materialliste