

Maskin-sikkerhed

DS 60204

GF-2-Elektriker

Gyldighedsområde

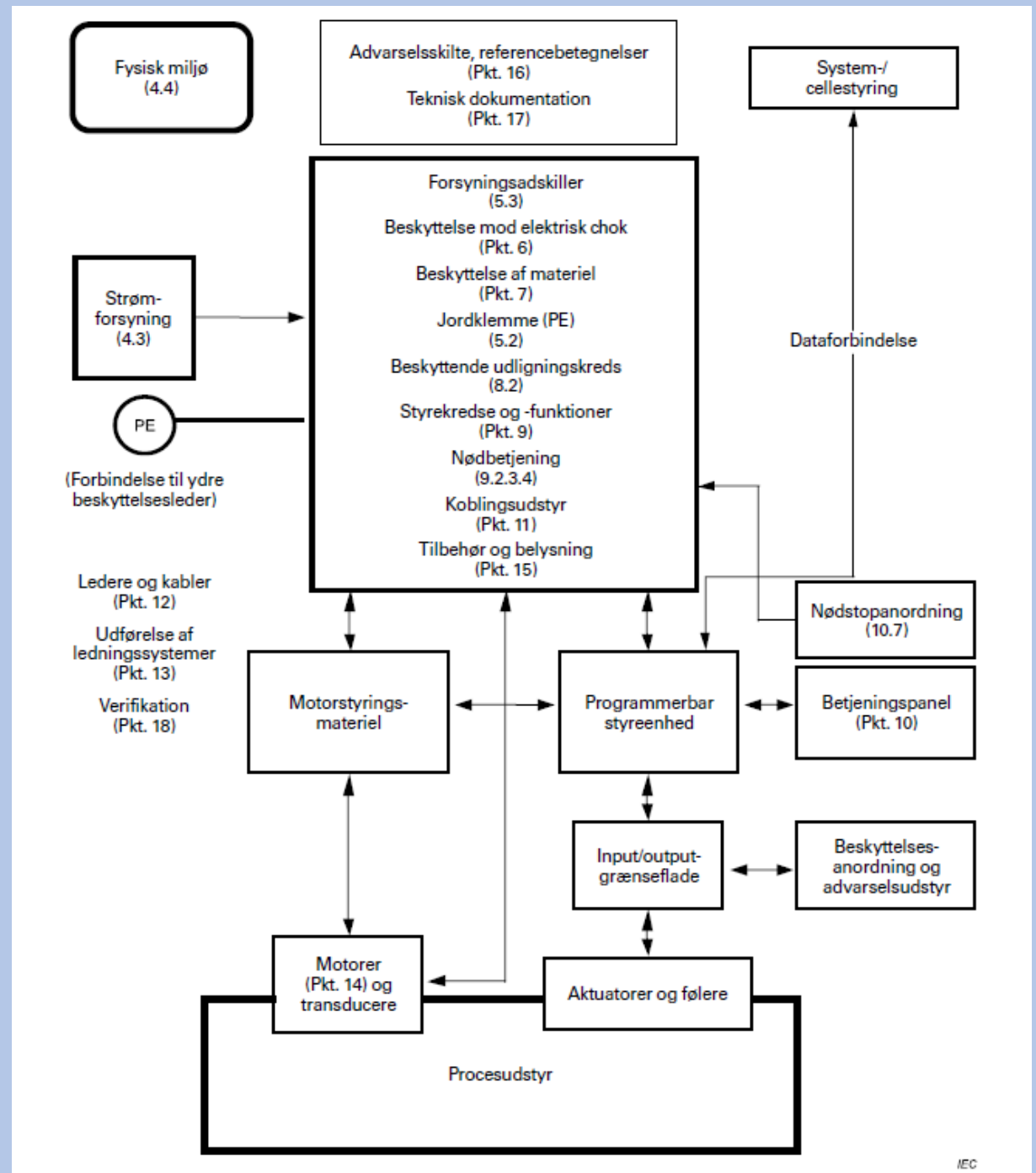
DS 60204 Omfatter elektrisk, elektronisk samt programmerbart elektronisk udstyr og systemer for maskiner samt samlinger af maskiner, der arbejder koordineret sammen f.eks. I en produktionsproces.

Udstyret der er omfattet af denne standard, begynder hvor den elektriske forsyning tilsluttes maskinen.

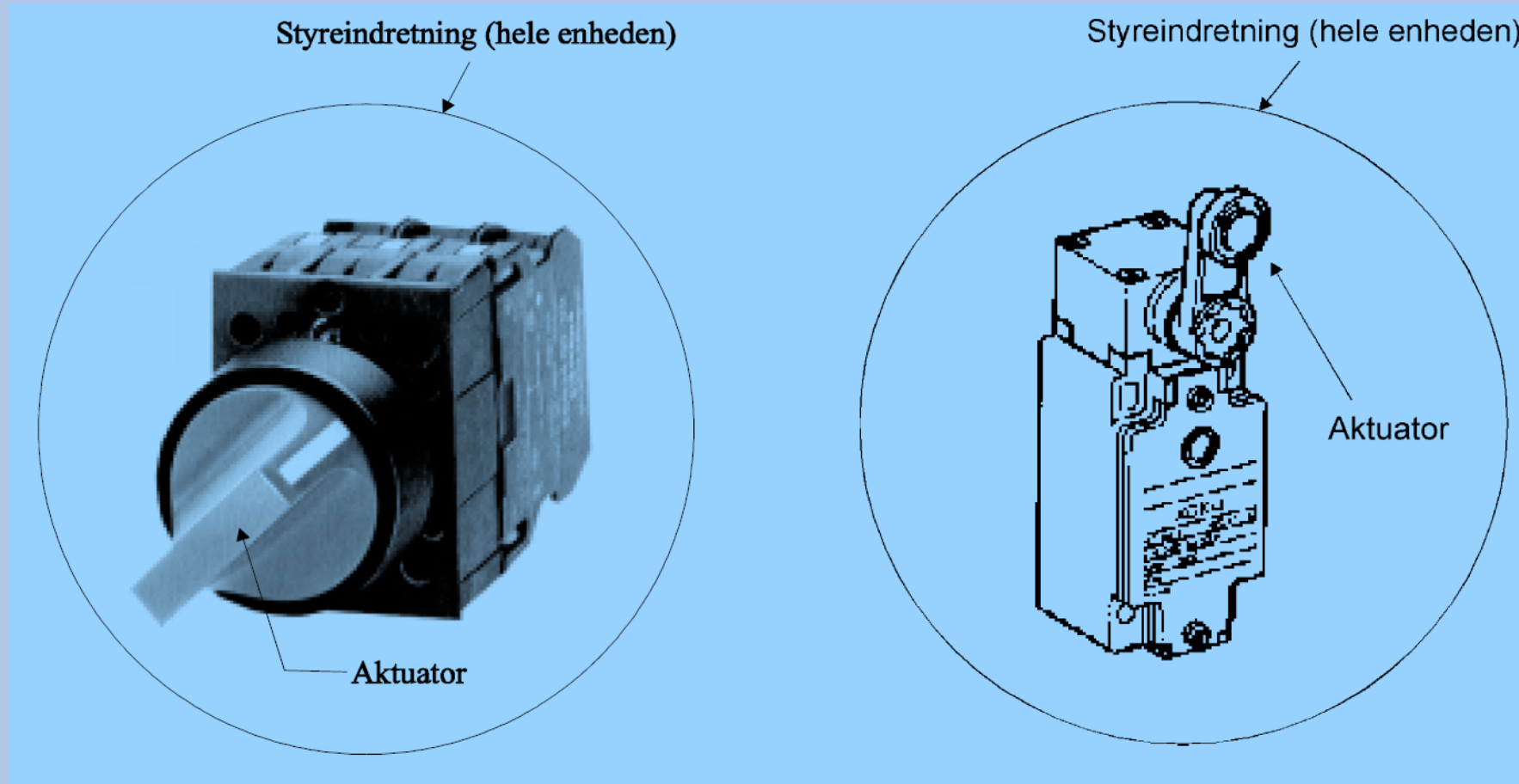
Blokdiagram over typisk maskine.

Det er ikke alle delene der indgår i alle maskiner.

Tallene i parentes henviser til de enkelte dele af 60204



Definition på Aktuator



Eksempel på manuel aktuator

Eksempel på aktuator betjent af maskindel

Definition på Kontrolleret Stop

Et kontrolleret stop består af standsning af maskinens bevægelse så hurtigt, som det af drift- og produktionsmæssige forhold er muligt.

Det vil sige et produktionstilpasset stop.

Stopsignalet tilføres styringen ved påvirkning af en aktuator, der kan være håndbetjent eller resultatet af en styreproces.

Styrespændingen er intakt efter udførelse af stoppet.

Definition på Ukontrolleret Stop

Ved et ukontrolleret stop forstås, standsning af en maskinbevægelse ved at afbryde effektforsyningen til maskin-aktuatorerne.

Ukontrolleret stop kan typisk forekomme:

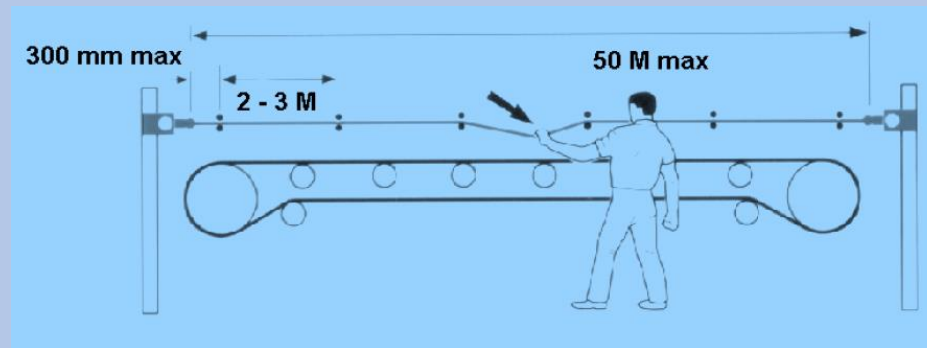
- Når der foretages en **nødafbrydning**.
- Når en **sikring smelter eller udkobler**. (fejlsituation)
- Ved **udkobling af en RCD**.
- Ved så store dyk i forsyningsspændingen, at **nulspændingsudløsere aktiveres**
- Ved **udkoblinger af maksimalafbrydere og/eller motorværn**

Definition på Nødstopindretning

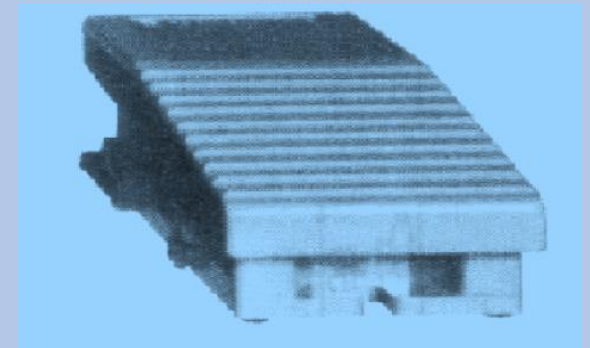
Koblingsapparat med tvangsførte kontakter



Trykknappbetjent
afbryder



Træklinebetjent
afbryder



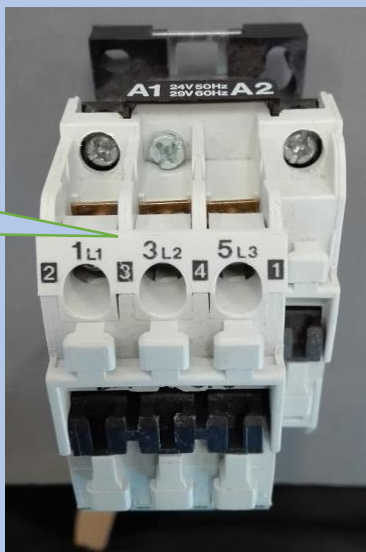
Fodkontakt uden
beskyttelseskærm

Definition på Mærkning og Referencebetegnelse

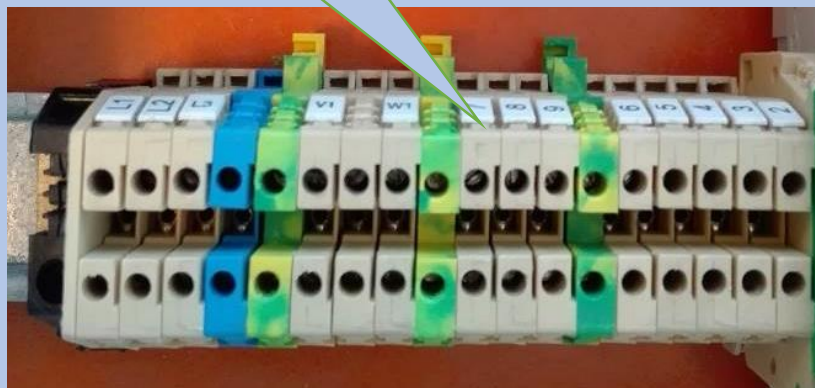
Mærkning på og af materiel foretages af producenten.

Referencebetegnelse er den kodemærkning, der skal påsættes materiellet, efter installationen og som skaber reference mellem materiel, kredsskemaer, styklister og øvrigt dokumentation.

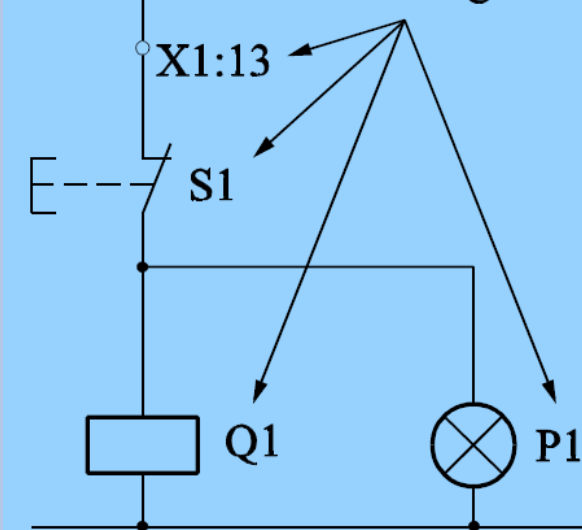
Mærkning



Reference

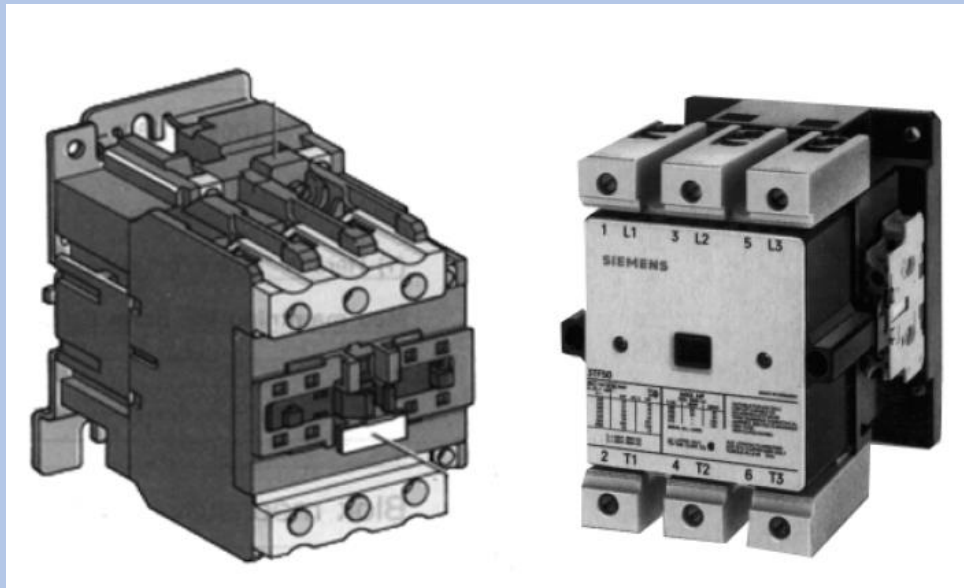


Referencebetegnelser

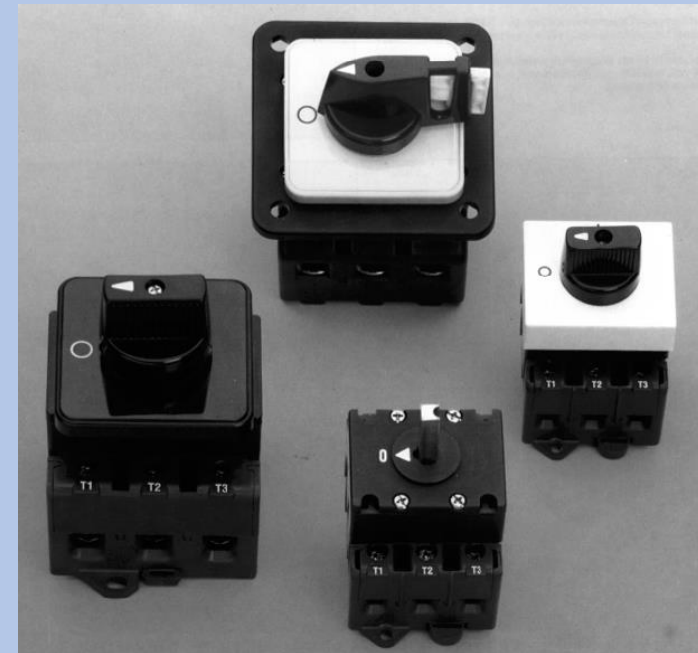


Definition på Koblings-apparat

Indretning designet til at slutte, føre og bryde strømmen i en eller flere elektriske kredse. Betegnelsen ” koblingsapparat” dækker såvel store som små automatiske eller håndbetjente afbrydere og adskillere til kobling af strømkredse.

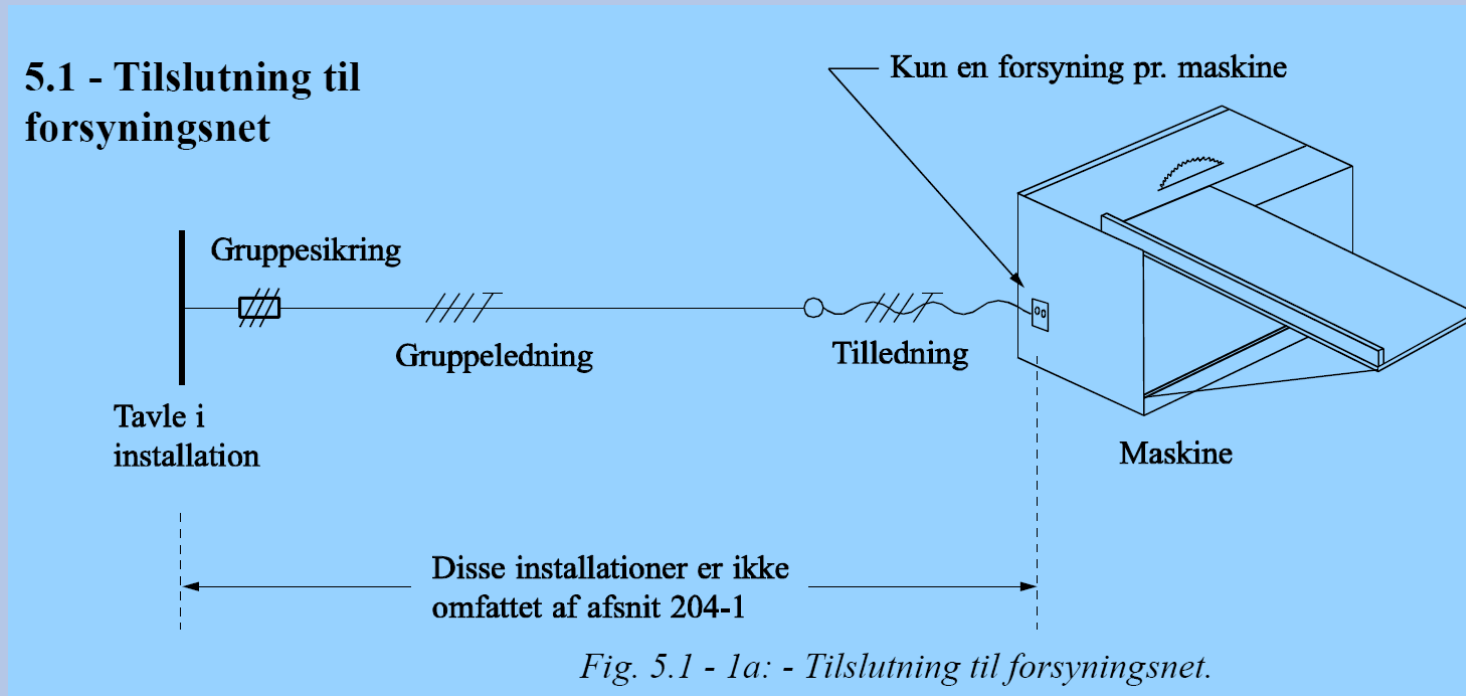


Eksempel på elektrisk (automatisk)
styret koblingsapparat



Eksempel på manuelt (håndbetjent)
styret koblingsapparat

Tilslutning af maskinen



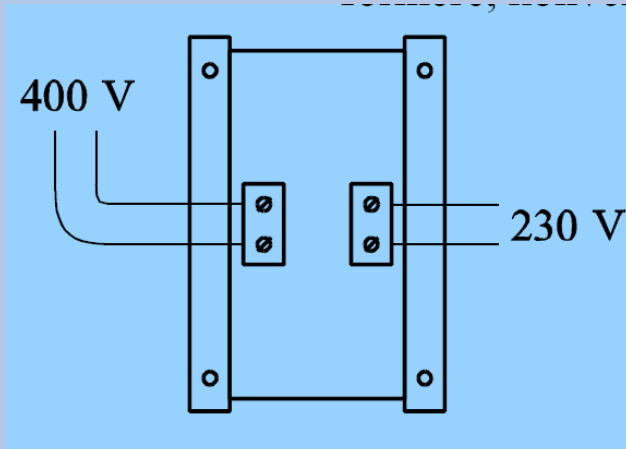
Ved tilslutning af maskinen er det vigtigt at producenten har underskrevet overensstemmelseserklæring på maskinen.

Hvis den er underskrevet har den der tilslutter, kun ansvaret for tilslutningen og den installation der ligger før denne. Før maskinen gælder 60364.

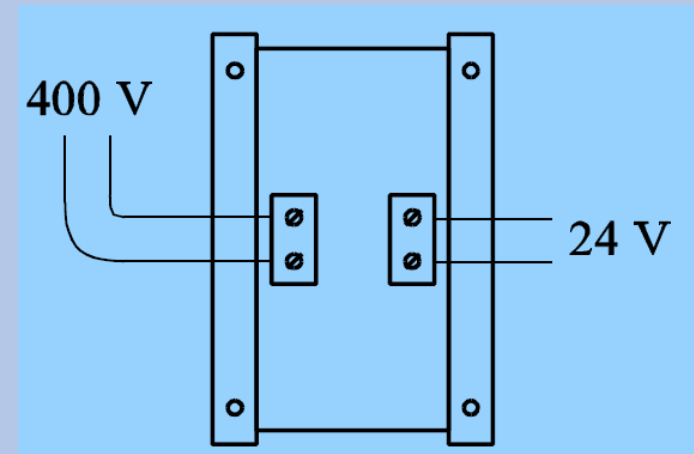
Tilslutning af maskinen

Som sagt er der kun en tilslutning til maskinen. Denne tilslutning skal normalt omfatte alle faseledere og PE / PEN-lederen.

Er der forskelligt udstyr på maskinen der kræver andre spændinger, frembringes disse på maskinen ved hjælp af transformere eller lignende.



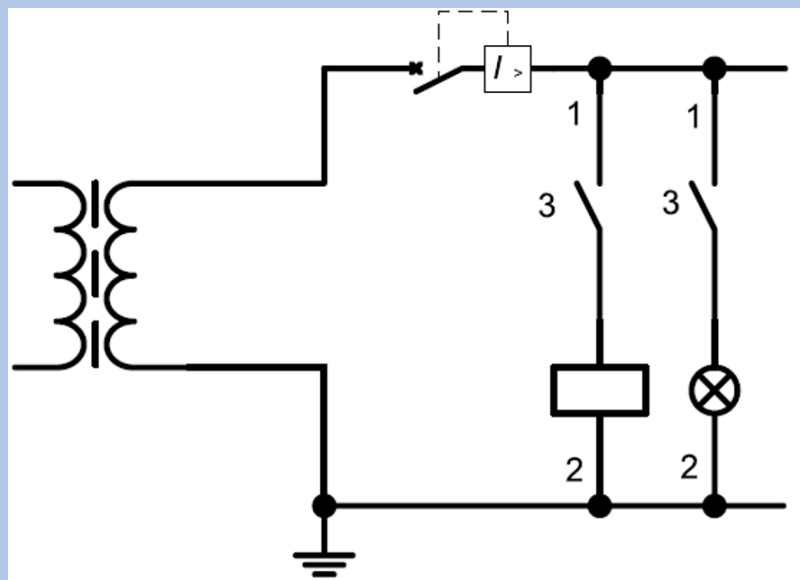
Eksempler på andre spændinger.
(der er valgt ikke at benytte nulleder.)



Forsyning af styrekredsen

Til forsyning af styrekredse, skal der anvendes transformere, som skal have adskilte viklinger. Spændingens nominelle værdi må ikke overstige 230 V / 50 Hz

Følger man reglerne i DS 60204, vil det være fornuftigt at vælge en PELV kreds (ekstra lav beskyttelsesspænding), spændingen må ikke overstige 25 V ac.



1. Koblet leder 2. Fællesleder 3. Styrekontakter

For at beskytte mod fejlfunktion i styrekreds, ved isolationsfejl, skal fælleslederen ved transformeren forbindes til udligningsforbindelsen (PE-lederen).

Herved vil sikringen der er indskudt i den koblede leder, brænde over ved isolationsfejl.

Farvemærkning af Aktuatorer

Aktuatorer skal være farvekodede som følger:

- **Start / ON** bør være hvid, grå, sort eller grøn. **Med præference for HVID.**
- **Rød skal anvendes til nødstop.** Hvis aktuatoren har en baggrund skal denne være farvet gul. Denne kombination må kun bruges til nødbetjeningsanordninger.
- **Stop / OFF** bør være sort, grå eller hvid. **Med præference for SORT.**
- **Skiftevis start/on og stop/off** er fortrukne som **hvid, grå eller sort.**

Ud over ovenstående findes der flere andre funktioner, hvor bestemte farver foretrækkes, eller ikke må benyttes. (se evt. nærmere i 60204)

Farvemærkning af Indikatorlamper

Tabel 4 – Farver til indikatorlamper og deres betydning med hensyn til maskinens tilstand

Farve	Betydning	Forklaring	Operatorhandling
RØD	Nødsituation	Farlig tilstand	Umiddelbar handling for at håndtere en farlig tilstand (fx udkobling af forsyningen til maskinen, opmærksomhed omkring den farlige tilstand og opretholdelse af afstand til maskinen)
GUL	Unormal	Unormal tilstand Forestående kritisk tilstand	Overvågning og/eller indgriben (fx ved at genetablere den tilsigtede funktion)
BLÅ	Obligatorisk	Indikation af en tilstand, der kræver operatørens handling	Obligatorisk handling
GRØN	Normal	Normal tilstand	Valgfri
HVID	Neutral	Andre forhold; kan benyttes når som helst, der er tvivl om anvendelsen af RØD, GUL, GRØN, BLÅ	Overvågning

Identifikation af ledere

Hver leder skal være identificerbar i overensstemmelse med den tekniske dokumentation

Lederne identificeres med numre, farve eller en kombination af disse. Numre skal være arabiske og bogstaver skal være romanske (enten store eller små)

Beskyttelsesledere skal være identificeret med kombinationen **gul** / **grøn**.

Hvis kredsen indeholder en neutralleder, skal denne være blå.

Øvrige ledere farvekodes som følger.

SORT: AC og DC – effektkreds

RØD: AC-styrekreds

BLÅ: DC-styrekreds

ORANGE: Undtagne kredse

Undtagelser fra disse farver er tilladt, hvis den anvendte isolation ikke er til rådighed i disse farver, eller hvor der anvendes multilederkabel. Undtagelse gælder ikke farven gul/grøn.