


K-Standard		20004.0005			
Issued by MHR	Authorized by BAM / KH	Valid from 2006-09-18	Page 1(5)	Edition 6	
Elritningar – regler för kretsscheman					
Electrical drawings – requirements for wiring diagrams					

Denna standard överensstämmer i sak med avsnitt 18.7 i SS-EN 60204-1 (Maskinsäkerhet - Maskiners elutrustning - Del 1: Allmänna fordringar) och med tillämpliga delar i den internationella standarden IEC 61082-1 (Preparation of documents used in electrotechnology - Part 1: General requirements).

1 REFERENSER

Övriga Kalmar K-standarder som i tillämpliga delar gäller för kretsscheman:

20001.0002	Ritningssystem, ritningar
20001.0004	Ritregler, text, linjer och skalor
20001.0005	CAD-rutin

2 SIDNUMRERING

Då de flesta kretsscheman omfattar flera sidor ställs höga krav på skötseln av sidhänvisningar och av fält 10 enligt avsnitt 4.2.2 i K-standard 20005.0001, CAD-rutin.

3 PLANERING AV KRETSSCHEMAT

Kretsschemat ska vara tydligt och kortfattat utan att förlora i tydlighet och dess innehåll ska vara väldefinierat. Uppläggningsen ska vara lättförståelig för användarna och dokumentet får inte överbelastas med symboler och fakta.

3.1 FUNKTIONSLINJER

Som utgångs- och slutpunkt för kretsschemaritningen kan vertikala funktionslinjer placeras på höger och vänster sida av kretsschemat.

På vänster sida kan följande funktioner finnas:

- 15: Kopplad plus efter batteriet (utgång tändningslås)
- 30: Ingång från batteriplus
- 58: Positionslykta, baklykta, instrumentbelysning
- D+: Generator plus vid laddning
- B+: Batterispänning (eltruck)

På höger sida kan följande funktioner finnas:

- 31: Återledning till batteriminus eller gods
- B-: Återledning till batteriminus (eltruck)

3.2 SIGNALRIKTNING

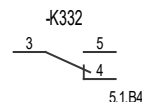
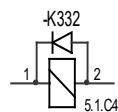
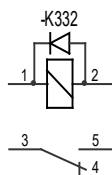
Signalens riktning i ett kretsschema ska gå antingen från vänster till höger (prioritet 1) eller från topp till botten.


4 FRAMSTÄLLNING

I IEC 61082-1 anges en mängd metoder för framställning av kretsschemat. I detta avsnitt redovisas vad som gäller för Kalmar.

4.1 BUNDEN OCH OBUNDEN FRAMSTÄLLNING

Komponentens delar ska - oavsett om de är funktionellt beroende eller oberoende av varandra - placeras antingen skilda från varandra i kretsschemat (obunden framställning, se Figur 2) eller sammansatta som enhetliga symboler (bunden framställning, se Figur 1) på ett sådant sätt att en tydlig disposition av kretsarna uppnås.



K-Standard		20004.0005			
Issued by MHR	Authorized by BAM / KH	Valid from 2006-09-18	Page 2(5)	Edition 6	
Elritningar – regler för kretsscheman					
Electrical drawings – requirements for wiring diagrams					

Figur 1

Figur 2

4.2 FLERLINJEFRAMSTÄLLNING

Varje ledning ska representeras av en linje.

5 LEDNINGAR

5.1 LINJETYPER

Ledningarna i ett kretsschema ska ritas med heldragen grov linje.

I konstruktionen redan befintliga kablar ska dokumenteras som streckad grov linje.

5.2 LINJEAVSTÅND

Där ledningar ritas parallellt och utan angivelser skall avståndet från linjernas närliggande kanter vara minst 2 mm.

5.3 LINJEDRAGNING

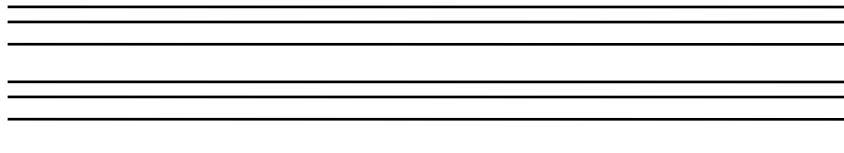
Linjer ska vara horisontellt och vertikalt dragna med så få riktningssändringar som möjligt utan att förlora i tydlighet.

5.4 BRUTNA LINJER

Där ledningslinjen går över en stor del av dokumentet eller där den byter blad i kretsschemat kan / ska linjen brytas på tydlig plats och hänvisning göras till var den fortsätter. Angivningssättet redovisas i avsnitt 9.

5.5 GRUPPERING AV LINJER

Då fler än sex linjer går parallellt ska dessa grupperas (se Figur 3). I första hand grupperas de efter funktion. Om detta inte är möjligt får den då ospecificerade gruppindelningen inte omfatta fler än fem parallella linjer.



Figur 3

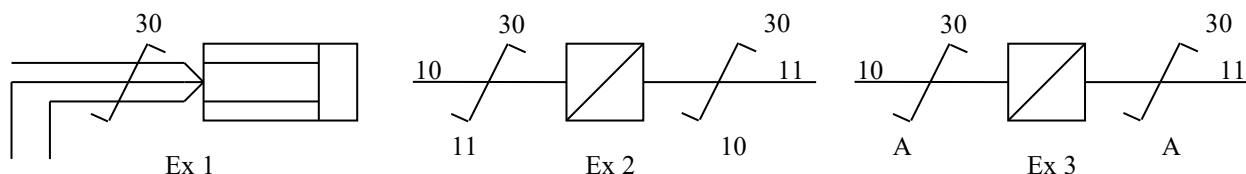
5.6 TVINNADE KABLAR


Då flera kablar ska tvinnas kan detta anges på två sätt. Siffran över symbolerna anger antal varv/meter.

I exempel 1 sträcker sig symbolen för tvinning över de kablar som ska tvinnas.

I exempel 2, då symbolen endast sträcker sig över en kabel, anges ledningsbeteckningen för den kabel den ska tvinnas med under symbolen.

I exempel 3 görs en indirekt hänvisning mellan de kablar som ska tvinnas.



K-Standard		20004.0005			
Issued by MHR	Authorized by BAM / KH	Valid from 2006-09-18	Page 3(5)	Edition 6	
Elritningar – regler för kretsscheman					
Electrical drawings – requirements for wiring diagrams					

6 SYMBOLER

Använda symboler ska överensstämja med IEC 60617, eller med symboler i andra SS- eller ISO-standarder. Om använd symbol inte finns standardiserad och inte är självklar för schemaanvändaren ska symbolen förklaras i ett tillägg till kretsschemat.

6.1 SYMBOLSTORLEK

Symbolerna ska byggas på en multipel av 2 mm.

6.2 SYMBOLORIENTERING

Alla symboler ska placeras så att de är läsbara från neder- eller högerkant av schemat. Vissa symboler måste spegelvändas då signalriktningen inte överensstämmer med avsnitt 3.1.

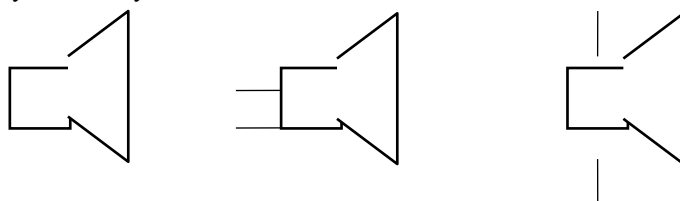
6.3 SYMBOLANSLUTNINGAR

6.3.1 Ledningsskor

I IEC 60617 visas de flesta symboler utan symbol för ledningssko och dessa behöver heller inte visas på kretsschemat. På de symboler där ledningsskor är en del av symbolen ska de också visas på kretsschemat.

6.3.2 Anslutningar

I IEC 60617 visas anslutningar som streck ut från den egentliga symbolen. De fungerar som exempel och andra placeringar av dessa är tillåtet (se exempel i Figur 4) så länge det inte påverkar symbolens betydelse. Hänsyn till detta ska tas redan vid skapande av en ny symbol till symbolbiblioteket.



Figur 4

7 INRAMNINGAR

Inramningar kan användas för att förtydliga funktionella enheter/grupper bestående av symboler ingående i schemat.

Inramningen ska göras med punktstreckad fin linje, vara rakt och tydligt utformad och får inte gå för nära eller över andra symboler.

I komplicerade scheman finns risk för att delar som inte tillhör enheten hamnar innanför inramningen. Dessa delar ska då inramas med dubbelpunktstreckad fin linje.

8 PLACERING AV BETECKNINGAR

8.1 BETECKNINGAR FÖR LEDNINGAR


Beteckningen ska skrivas

- längs med ledningslinjen
- ovanför horisontellt dragen ledningslinje
- till vänster om vertikalt dragen ledningslinje
- i textstorlek 2 mm

8.2 KOMPONENTNUMMER

En beteckning ska finnas för varje symbol som representerar en komponent eller dess delar. Beteckningen ska

- följa riktlinjerna i K-standard 20015.0001
- placeras nära symbolen
- placeras ovanför symbolen om anslutningsledningarna är horisontella
- placeras till vänster om symbolen om anslutningsledningarna är vertikala

K-Standard		20004.0005			
Issued by MHR	Authorized by BAM / KH	Valid from 2006-09-18	Page 4(5)	Edition 6	
Elritningar – regler för kretsscheman					
Electrical drawings – requirements for wiring diagrams					

- skrivas i textstorlek 2,5 mm

8.3 NOTER FÖR SYMBOLER

Till varje symbol finns möjlighet att skriva en not som förklarar komponentens funktion. Noten ska

- placeras nedanför symbolen om anslutningsledningarna är horisontella
- placeras till höger om symbolen om anslutningsledningarna är vertikala
- skrivas i textstorlek 2,5 mm

8.4 UTTAGSBETECKNINGAR

Varje anslutning ska förses med en beteckning. Beteckningen ska

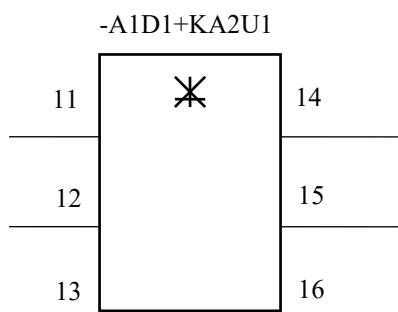
- placeras i direkt närhet till anslutningen
- placeras över horisontella anslutningslinjer
- placeras till vänster om vertikala anslutningslinjer
- skrivas längs med anslutningslinjen
- skrivas i textstorlek 2,5 mm

De flesta symboler har redan anslutningsbeteckning given i symbolbiblioteket.

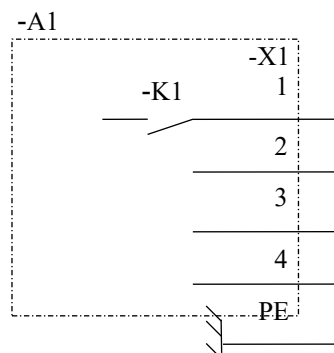
8.4.1 Placering av uttagsbeteckningar

En komponents uttagsbeteckningar ska skrivas utanför symbolens konturlinje / inramning (se Figur 5).

Anslutningsbeteckningarna för komponenter i en inramad enhet ska placeras innanför inramningen (se Figur 6).



Figur 5



Figur 6

9 HÄNVISNINGAR

Bruten linje ska alltid förses med en hänvisning om var den fortsätter.



Hänvisningen ska utföras efter behov enligt någon av följande metoder:


- ledningsbeteckning
- ledningsbeteckning och sidnummer
- ledningsbeteckning, sidnummer och referensruta
- symbol för stomanslutning

Om ledningen fortsätter på schema för annan funktion ska hänvisningen omfatta ledningsnummer och funktion enligt benämningsstandard i K-standard 20006.0026.

9.1 HÄNVISNINGSSYMBOLER

Vid hänvisning till föregående respektive kommande schema kan en pil riktad åt samma håll som flödet placeras vid den brutna linjen.

Vid hänvisning till annan sida inom samma schema kan en  eller en  placeras vid den brutna linjen.

K-Standard		20004.0005			
Issued by MHR	Authorized by BAM / KH	Valid from 2006-09-18	Page 5(5)	Edition 6	
Elritningar – regler för kretsscheman					
Electrical drawings – requirements for wiring diagrams					

10 INSTALLATION 230/400 VOLT

Tilläggs-text ”Behörig elektriker ansvarar för installationen” ska alltid anges.