

KURSUSMATERIALE – KLEMMER I PC|AUTOMATION



Kursusmateriale til brug for kurset Klemmer i PC|Automation.

Materialet gennemgår med tekst og billeder eksempler på anvendelse af klemmer i programmet og hvordan man får korrekte lister. Dette gælder forbindelseslister og -planer, især klemlisterne, og naturligvis også styklister med korrekte antal.

Sammen med dokumentet er også to projektfiler med eksempler.

Sidste rettelse: December 2023

Kurset 'Klemmer – Håndtering af klemmer i Automation'

Har du problemer med at få dine klemmlister, klemplaner og styklister til at passe, så er dette kursus helt sikkert noget for dig. På dette kursus, lærer du hvordan man håndterer klemmer i Automation.

Hvad er en klemme?

- Regler
- Symboler
- Lister
- Hvad med andre komponenter, som ikke opfylder disse regler?

Placer klemmer i diagrammet

- Retning
- Multiplacering
- Tilbehør

Placer klemmer på layout-siden

- Placer en hel klemrække
- Placer og/eller vælg tilbehør

Lær at bruge Komponentgruppering

- Få styr på rækkefølgen, så klemmlister og -planer passer
- Få styr på antallet, så styklisten passer

Oprettelse af komponenter

- Klemmer
- Andre komponenter, som skal på klemmlisten
- Mekaniske symboler til flerlagsklemmer



Indhold

Hvad er klemmer?	5
Klemmer i projektet.....	6
Indsæt klemrække med varedata fra pickmenuen	6
Klemmernes retning.....	8
Vis klemrækker	8
Komponentgruppering	9
Her er klemrækken blevet omgrupperet:	10
Placering af klemmer i diagrammet	11
Klemliste og klemplan.....	12
Andre komponenter på klemlisten	13
Sådan oprettes komponenten i databasen:.....	14
Lasker	15
Lasker i database og pickmenu	16
Styklisten	17
Strømskinne / PE-skinne.....	18
Mekanisk layout	19
Mekaniske symboler til klemmer.....	20
Mine noter	21



HVAD ER KLEMMER?

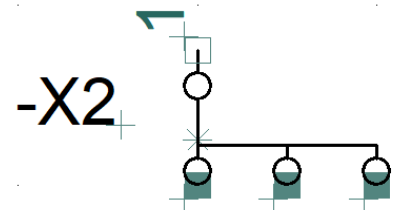
Klemmer er en speciel symboltype, som har sin egen forbindelsesliste.

Klemsymbolet repræsenterer Gennemgangsklemmer, hvor alle tilslutninger har samme navn, dvs at både side 1 og side 2 hedder det samme, her 1. Symbolet viser kun navn på side 1

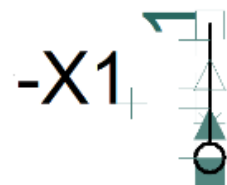


På dens egen forbindelsesliste – klemlisten – kan man se forbindelser til og fra klemmen; dette styres, ved at klemmen har to sider: side 1 og side 2, også kaldet intern og ekstern side.

De to sider er vist med hver sin signatur i programmet: side 1 er en tom kvadrat, side 2 er en udfyldt kvadrat – den sidder på ude-siden af komponenten.



Klemmen kan evt indeholde lasketilslutninger. De har også egne indikeringer på diagrammet, i form af trekanter, som også kan sidde på hhv side 1 og side 2.



For klemsymboler gælder følgende:

Alle tilslutninger hedder det samme på symbolet – samme navn = samme potentiale. Det endelige navn overføres fra diagrammet.

Der skal være mindst en tilslutning på side 1 og mindst en tilslutning på side 2. En af tilslutningerne kan være en lasketilslutning.

Det er tilladt at sætte både almindelige streger og lasker på de almindelige tilslutninger.

Der må kun sættes laskestreger på lasketilslutningerne.

KLEMMER I PROJEKTET

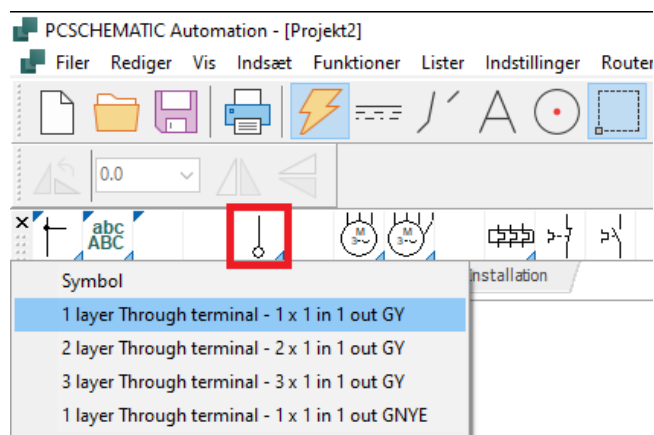
Klemmer placeres i projektet på samme måde som andre komponenter, dvs at når man kender varenummeret, så vælges komponenten i databasen og den placeres med de rigtige symboler.

Klemmernes varenumre kan dog ofte variere, oftest pga pladsmangel, så mange placerer alene symboler, dvs uden varedata. Det kommer vi tilbage til.

Indsæt klemrække med varedata fra pickmenuen

Du kan placere klemmer direkte på de enkelte ledere, en ad gangen, men det gøres hurtigere med funktionen Multiplacering:

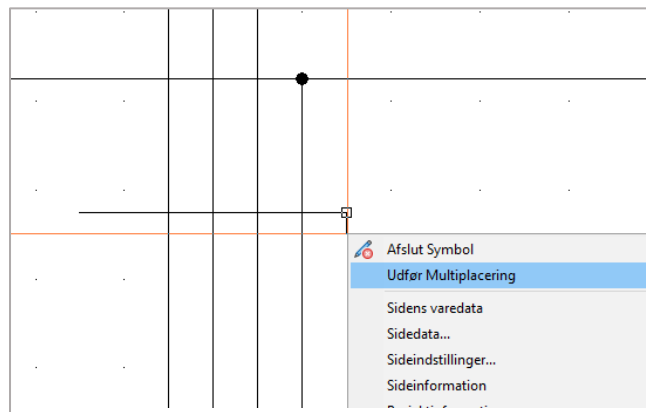
Hent en klemme i pickmenuen, vælg klemmen som vist her.



Placer dit trådkors til venstre for den første leder, højreklik og vælg Start Multiplacering.

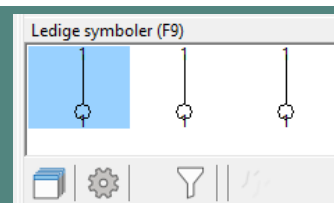
Du får en 'pege-ud-streg' i trådkorset, som du trækker hen over alle ledere.

Når strengen går over alle ønskede ledere, skal du igen højreklikke og vælge Udfør multiplacering.



Når man vælger komponenten fra databasen, vises det antal klem-symboler, som hører til komponenten, fx tre som her. Når man multiplacerer, så tager man et af symbolerne og multiplacerer.

Bagefter, dvs til slut, laves komponentgruppering, så antallet passer.

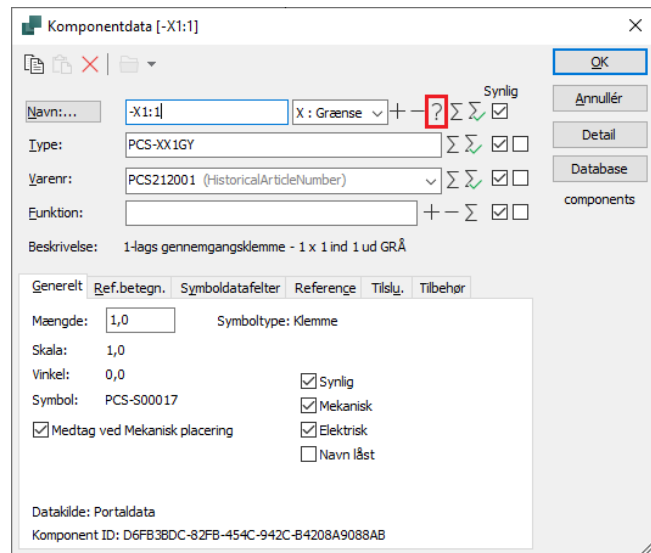


Nu kommer den almindelige komponentdialog frem, og her navngiver du alle klemmer i klemrækken på en gang, med fortløbende klemmenumre.

Tast '-X1:1'. -X1 er klemrækkens navn.

:1 er første klemmenummer på rækken.

Aktiver automatisk optælling ved at holde <Ctrl> nede mens du klikker på ? med musen. Så får du et ? foran navnet, som viser at der er automatisk optælling. Tryk OK.



Hvis du taster '-X1:1' kommer klemmerne til at hedde -X1:1,2,3,4

Hvis du taster '-X1:U' kommer klemmerne til at hedde U,V,W,PE

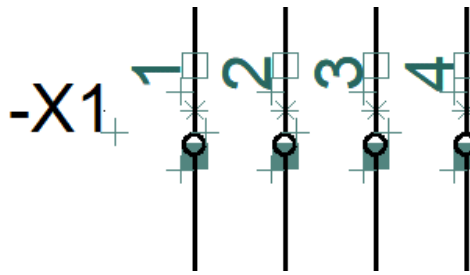
Hvis der er mange klemmer i klemrækken, kan du sætte en tæller ind: Tast '-X1:1U' og klemmerne kommer til at hedde -X1:1U,1V,1W,1PE,2U,2V,2W,2PE osv.

Klemmernes retning

Når du har placeret dine klemmer, kan du se, at alle klemmer har to tilslutningspunkter, og at det ene er udfyldt.

Dette skyldes, at det er praktisk at kunne se forskel på klemrækkens to sider: side 1 = den interne side (ind mod tavlen) og side 2 = den eksterne side (ud af tavlen).

Den udfyldte side 'peger ud' af tavlen.



Retningen har betydning for, hvordan klemmlister og klemplaner bliver sorteret. Og det er alene de klemmer og kabler, der er i projektet – dvs også i styrestrømmen – som kommer med i listerne.

Er retningen forkert i forhold til dit projekt, kan du markere den enkelte klemme – eller hele klemrækken – højreklikke og vælge Ombyt tilslutninger.

Vis klemrækker

Udover retningen på de enkelte klemmer i diagrammet, er det også vigtigt at have styr på rækkefølgen af klemmer i klemrækken og hvilken type af klemme, der er tale om:

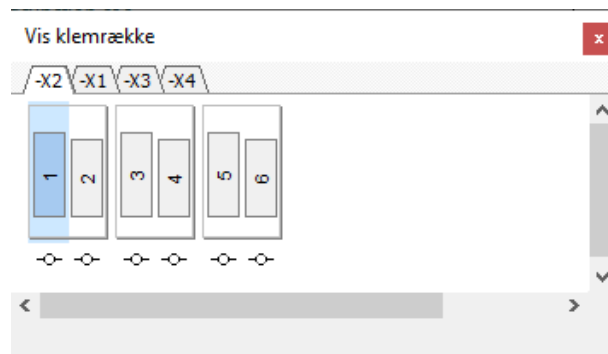
Klemrækker kan bestå af mange forskellige klemmer: 1-lags, 2-lags mm, og hvis ikke rækkefølgen er ok, bliver klemmlisten svær at bruge i fm montage.

Højreklik på en klemme og vælg 'Vis klemrække'.

Vinduet viser rækkefølgen, og er den ikke ok, kan man trække de enkelte klemmer hen til en ny position.

Man kan også se, om der går flere klemmsymboler til en komponent – flerlagsklemme – i vinduet.

Her er der tale om tre dobbeltklemmer, hvor de ulige numre er i bunden og de numre ligger øverst.



Klemmers rækkefølge følger komponentgruppen. Og komponentgrupperne følger den rækkefølge, de kom ind i projektet i.

Dvs, første klemme placeret i en klemrække er den første, den næste bliver nr to osv.



Komponentgruppering

Hvis antallet eller rækkefølgen ikke passer, kan du bruge funktionen Komponentgruppering.

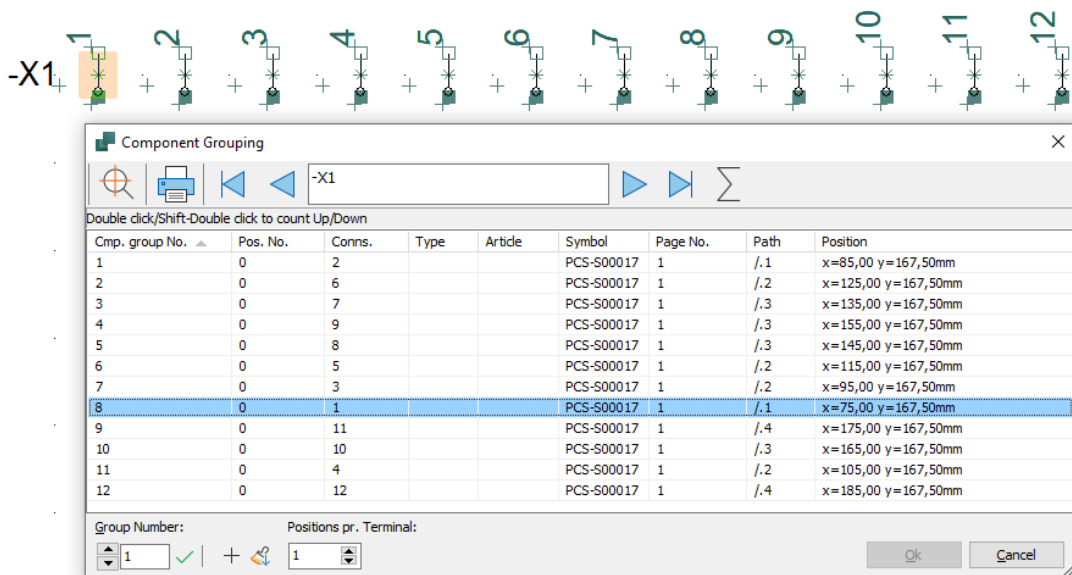
Her er placeret 12 klemmer i et projekt, i en vilkårlig rækkefølge. Hvilket svarer til, at man har indsat dele af en klemrække i en ikke alt for struktureret rækkefølge.

Derefter er hele klemrækken omnummereret, hvorefter symbolerne i projektet har fået de rigtige numre, men rækkefølgen er blevet forkert.

Umiddelbart ser det rigtigt ud i projektet, men i Vis klemrække kan man se, at rækkefølgen er forkert.



Højreklik på en klemme, og vælg Komponentgruppering (Ctrl+F7):



Her kan man se, at der er 12 komponentgrupper, svarende til 12 komponenter.

Klemrækkens rækkefølge følger komponentgruppenumrene, og ikke tilslutningsnavnene.

Man kan sortere klemrækken ud fra fx kolonnen Tilslutningsnavn eller Position, evt kun et udvalg vha Shift eller Ctrl-markering.

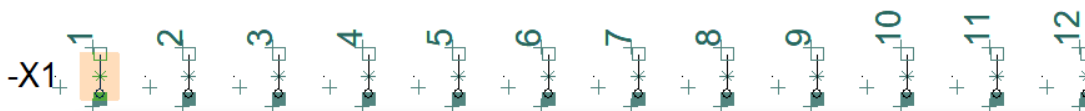
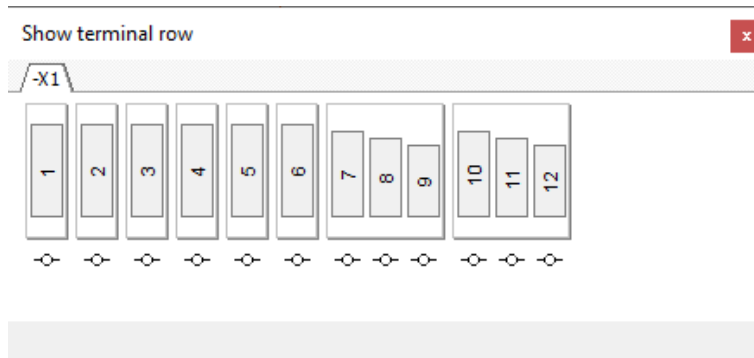
Derefter vælges 'Positioner pr klemme', som overføres til klemrækken.

1 position for 1-lags klemmer, 2 for 2-lags osv..

Her er klemrækken blevet omgrupperet:

Klemme 1-6 er 1-lags klemmer, som har hver sit forløbende komponentgruppenr, og Pos.nr. 0

Klemme 7-12 er 3-lagsklemmer, hvor der er tre klemmer om et komponentgruppenr, og pos.nr. afspejler lagene på klemmen.



Component Grouping

Double click/Shift-Double click to count Up/Down

Cmp. group No.	Pos. No.	Conns.	Type	Artide	Symbol	Page No.	Path	Position
1	0	1			PCS-S00017	1	/,1	x=75,00 y=167,50mm
2	0	2			PCS-S00017	1	/,1	x=85,00 y=167,50mm
3	0	3			PCS-S00017	1	/,2	x=95,00 y=167,50mm
4	0	4			PCS-S00017	1	/,2	x=105,00 y=167,50mm
5	0	5			PCS-S00017	1	/,2	x=115,00 y=167,50mm
6	0	6			PCS-S00017	1	/,2	x=125,00 y=167,50mm
7	1	7			PCS-S00017	1	/,3	x=135,00 y=167,50mm
7	2	8			PCS-S00017	1	/,3	x=145,00 y=167,50mm
7	3	9			PCS-S00017	1	/,3	x=155,00 y=167,50mm
8	1	10			PCS-S00017	1	/,3	x=165,00 y=167,50mm
8	2	11			PCS-S00017	1	/,4	x=175,00 y=167,50mm
8	3	12			PCS-S00017	1	/,4	x=185,00 y=167,50mm

Group Number: 7 | Positions pr. Terminal: 3

Ok Cancel

Når du multiplacere klemmer, kommer der en ny komponentgruppe ind for hver gang, der kommer et symbol i diagrammet. Det betyder, at hvis du multiplacere en 3-lags klemme, får du sat 3 gange så mange komponenter ind, som du har behov for.

Derfor har du brug for at komponentgruppere klemrækken bagefter, hvis styklisten skal passe.

I demoprojektet PCSCompMenu.pro er der eksempler på flerlagsklemmer.

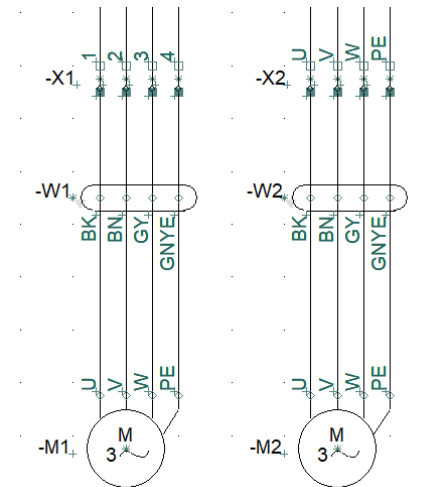


Placering af klemmer i diagrammet

Når klemmerne placeres i diagrammet skal man tage hensyn til, hvordan den fysisk skal placeres i tavlen, dvs at man skal forstå forskellen på side 1 og side 2.

På effektkredsskemaet er der sjældent problemer, da de placeres med side 2 nedad:

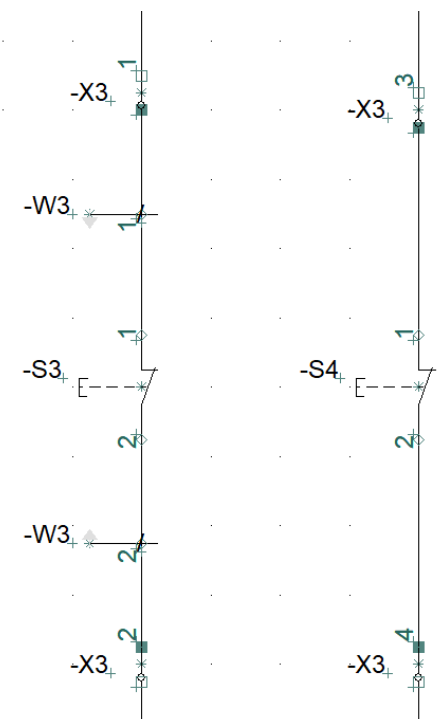
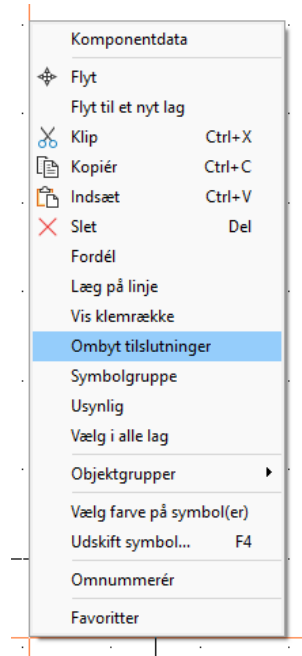
Det betyder, at klemlisten vil vise, at der er et kabel på side 2, som forbinder klemrækken med motoren.



På styrestrømssiden kan der være en større udfordring:

Her bliver man nødt til at bytte om på tilslutningerne.

Marker klemmerne, højreklik og vælg menupunktet.



KLEMLISTE OG KLEMPPLAN

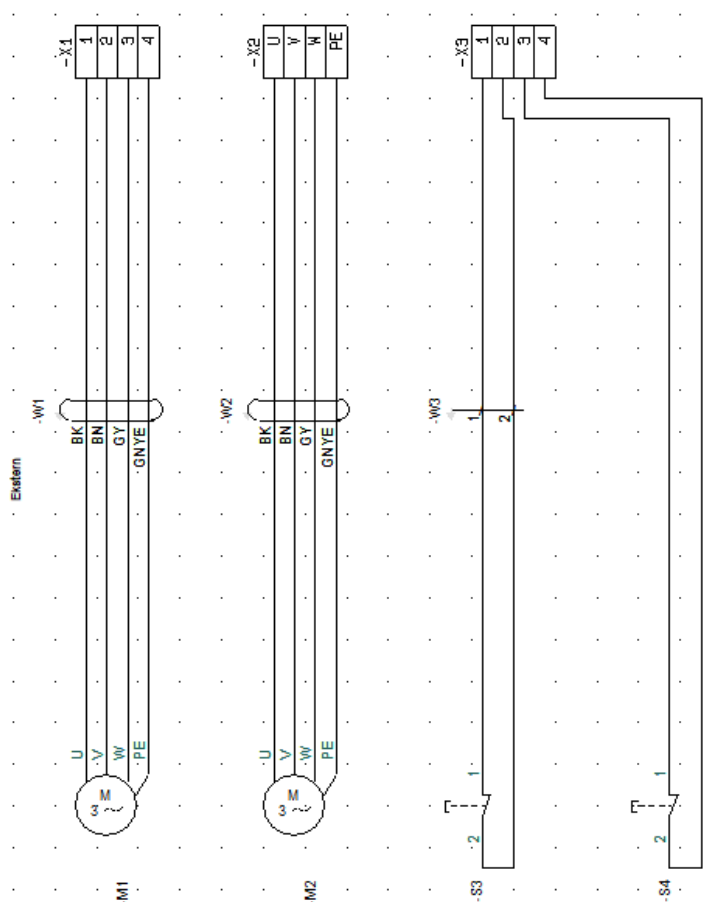
Klemlisten kikker på forbindelserne på hhv side 1 (internt) og side 2 (eksternt).

Eksemplerne fra forrige side ser ud på denne måde i listen:

Klemme	Fra (internt)	Ledn.nr. (internt)	Til (ekstern)	Kabel (ekstern)
-X1 1	L1		-M1 U	-W1 BK
-X1 2	L2		-M1 V	-W1 BN
-X1 3	L3		-M1 W	-W1 GY
-X1 4	PE		-M1 PE	-W1 GNYE
-X2 U	L1		-M2 U	-W2 BK
-X2 V	L2		-M2 V	-W2 BN
-X2 W	L3		-M2 W	-W2 GY
-X2 PE	PE		-M2 PE	-W2 GNYE
-X3 1	L1		-S3 1	-W3 1
-X3 2	N		-S3 2	-W3 2
-X3 3	L1		-S4 1	
-X3 4	N		-S4 2	

Man kan også vælge at få genereret et ekstra diagram – en klemplan. Her er valgt kun at vise de eksterne forbindelser – side 2.

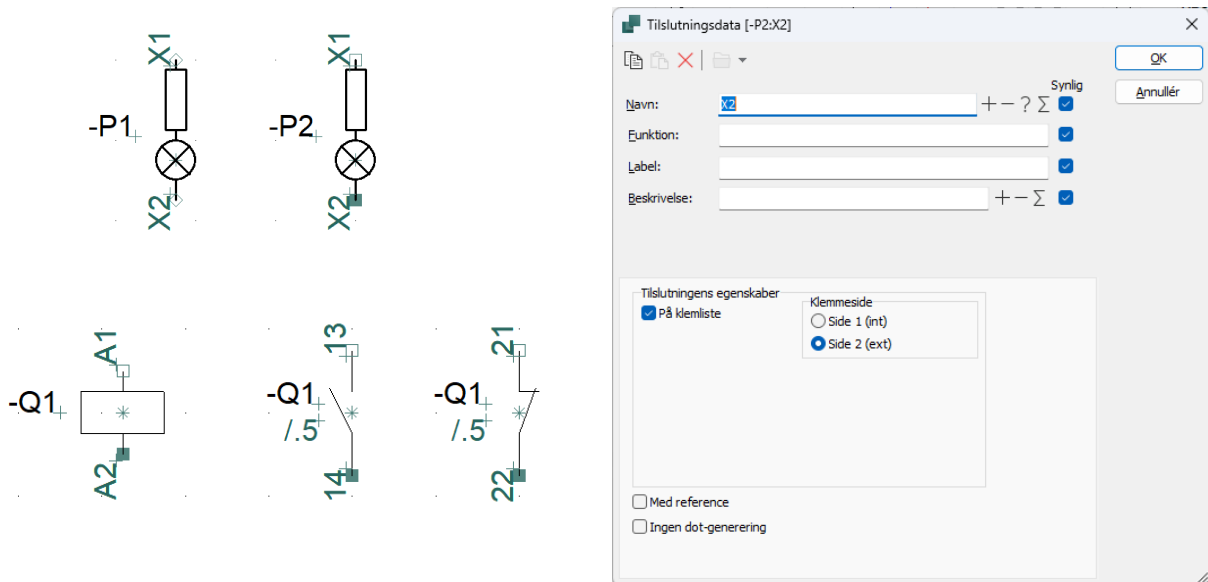
Hvis diagrammet er rigtigt, bliver planen også rigtig!



Andre komponenter på klemlisten

Hvis man har 'andre' komponenter, som placeres i klemrækken, og derfor ønskes med på listen, kan man gøre det ved at indstille det på tilslutningspunktet.

Nedenfor er vist eksempler på hhv en 'normal' lampe og en lampe i klemlisten. Tilsvarende en kontaktor, som også kommer med i klemlisten. Alm. tilslutninger er markeret med 'ruder', klemtilslutninger med 'firkanter' og lasker med 'trekanter'.

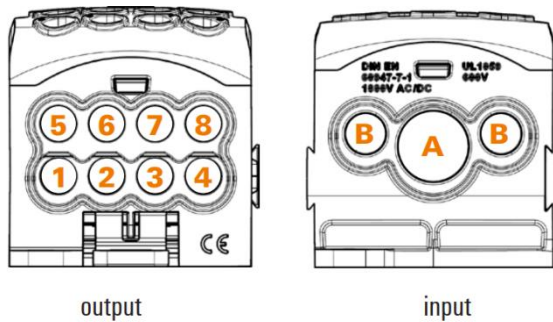


De viste komponenter er alle 'normale' komponenter i databasen.

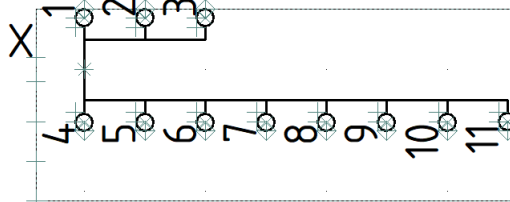
Alle nævnte indstillinger her kan med fordel styres af databasen, da det jo følger komponenten!

Andre komponenter kan også være egentlige gennemgangsklemmer, men idet tilslutningerne er navngivet på komponenten – og er forskellige – så er symbolet Normalt.

Dette kan ændres vha databasen, sådan at komponenten får funktionalitet som et klemmsymbol: En klemme har samme potentiale på begge sider, hvilket betyder, at man kan 'se' igennem den i nogle af listerne, Netnavigator og ledningsnummerering.



En 'rigtig' komponent.



Sådan oprettes komponenten i databasen:

Brug Komponentguiden til at oprette komponenter, altid!

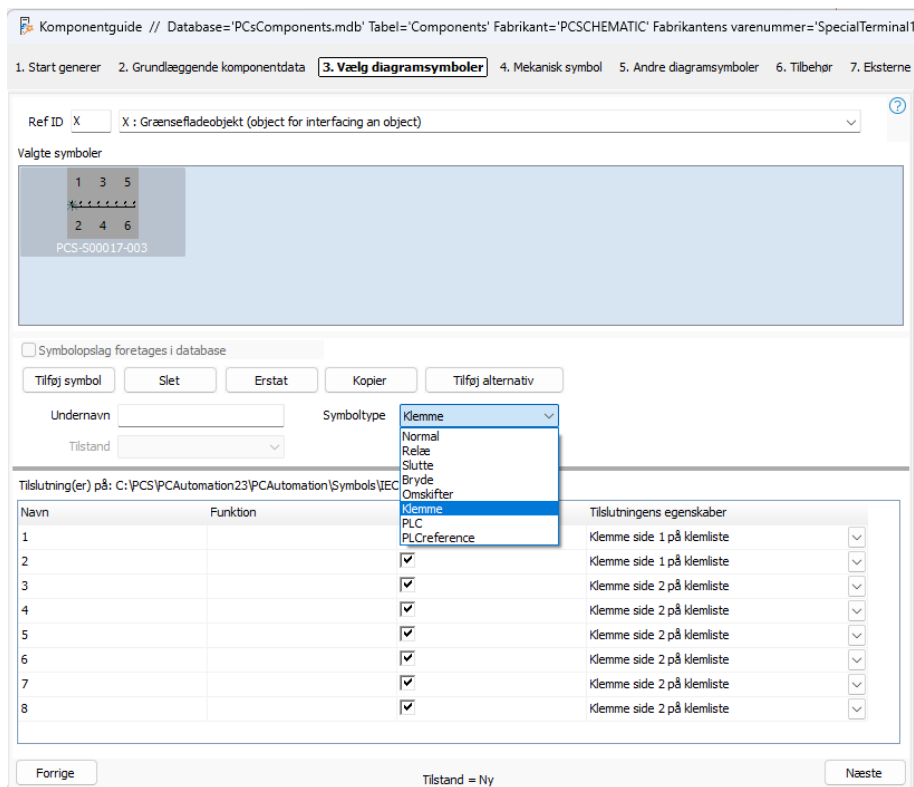
Her laves en tilsvarende komponent.

Komponenten er af typen Normal.

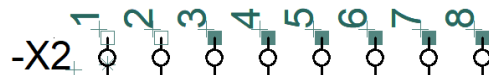
På siden med diagramsymboler anvendes det 'normale' symbol PCS-S00017-003.

Symbolet laves om til en Klemme.

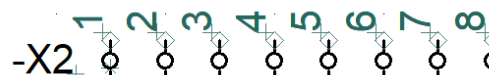
De enkelte tilslutninger skifter status til hhv side 1 og side 2.



Dette er resultatet: (klemme)



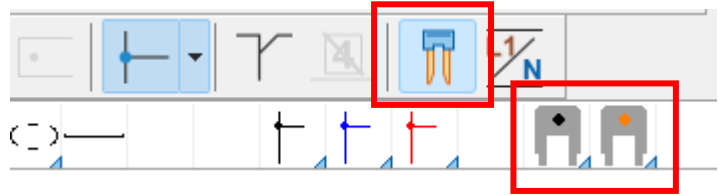
Det originale symbol: (normal)



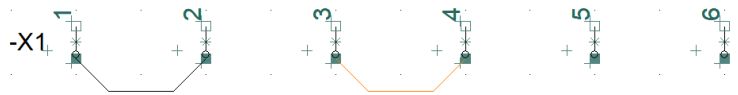
Lasker

Lasker er en speciel stregtype, som bruges til at vise ... lasker.

Du kan vælge egenskaben Laske på strengen, eller du kan fange en laskesteg i pickmenuen.



Her er den sorte streg en almindelig streg, og den orange er en laskestreg.



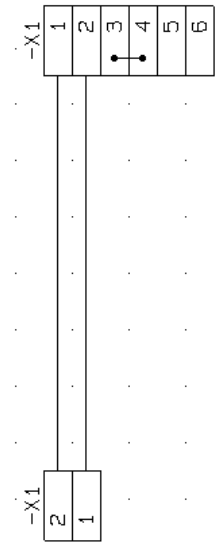
Forskellen ses i klemlisten og i klemplanen:

Klemme	Kabel	Forbundet til (eksternt)
-X1:1		-X1:2
-X1:2		-X1:1
-X1:3		
-X1:4		
-X1:5		
-X1:6		

Den almindelige streg opfattes – naturligvis – som en forbindelse mellem to komponenter.

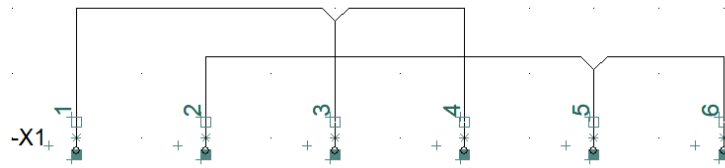
Laskestregen vises som en speciel forbindelse både i listen og i planen.

Så det er vigtigt, at sætte den rigtige stregtype på!



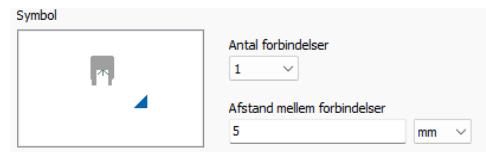
Når man placerer en laskestreg, kommer der et lille 'blink', som skriver Laske. Det sker ikke, når der er tale om en 'almindelig' streg.

Man kan forbinde flere klemmer med én laskestreg, og den bliver altid tegnet monteringskorrekt, dvs med knæk.



Lasker i database og pickmenu

Man kan oprette lasker i database, hvor de er angivet med antal forbindelser og afstanden mellem disse.



En laske kan KUN tegnes vha en streg, dvs den skal lægges 'under' et laskesymbol i pickmenuen.

Afstand kan kontrolleres i værktøjet Panelrouter.

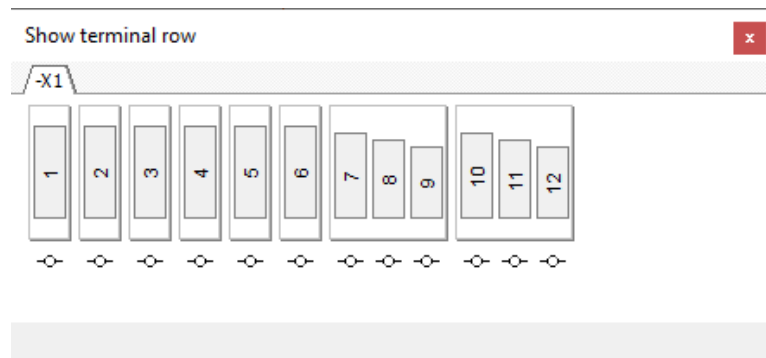


STYKLISTEN

For at få styklisten til at passe, skal man have fokus på komponentgrupperingen – Ctrl+F7: Hver komponentgruppe svarer til en komponent, dvs at den tæller 1 gang på styklisten.

Det er måske lettest at se, ved at vælge 'Vis klemrække', hvor hver 'kasse' svarer til en komponent.

Husk, at hvis symbolerne ikke har varenumre, så er varenumret tomt, og ALLE komponenter med tomme varenumre tælles sammen på styklisten.



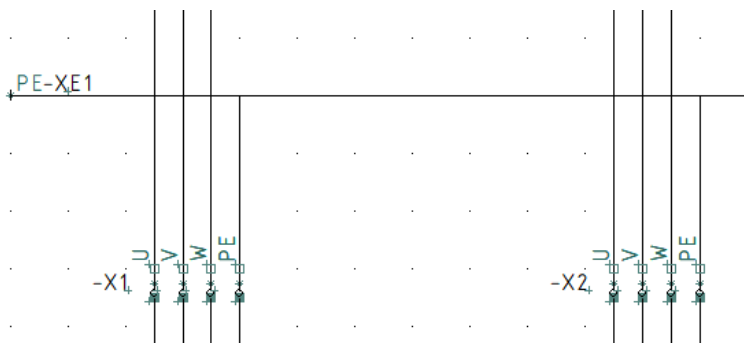
Strømskinne / PE-skinne

Strømskinnen er taget med her, da forbindelsen til den er vist som PE-klemmer.

Fra ver24 er der et demoprojekt, som indeholder det viste eksempel.

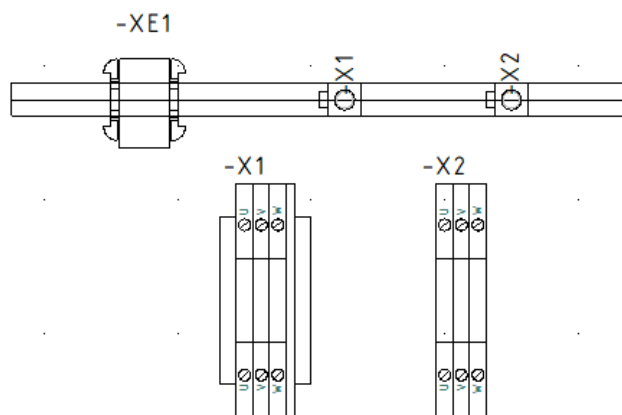
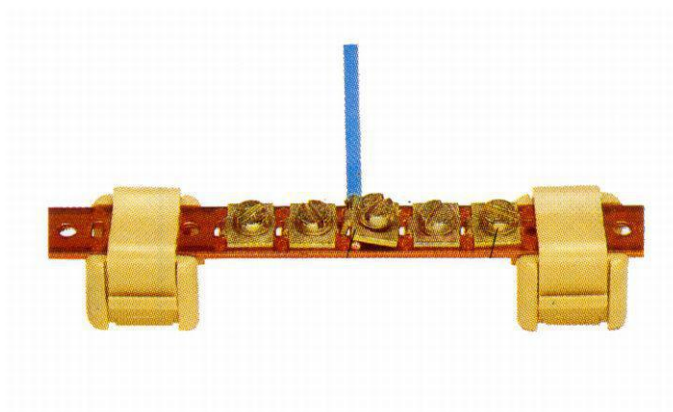
Selve skinnen er indsat med symbolet Strømskinne / busbar og ikke en streg.

I de to klemrækker er PE-klemmen den del, der placeres på PE-skinnen, som vist nedenfor.



Selve skinnen placeres som en streg via Pickmenuen.

Når den er oprettet i databasen har den den rigtige bredde, og strengen retter sig efter dette, når den placeres.

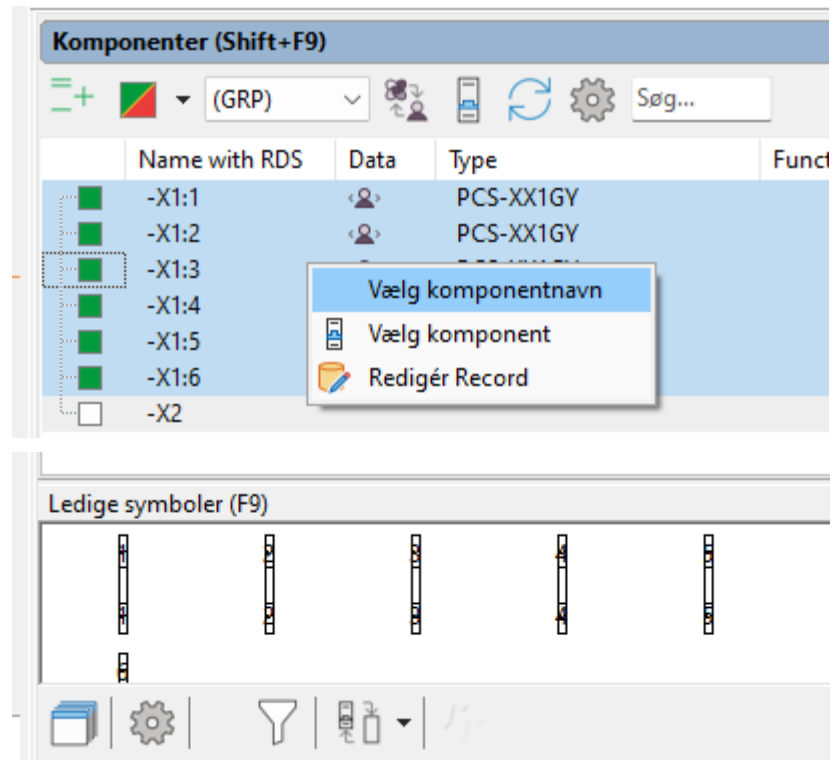


MEKANISK LAYOUT

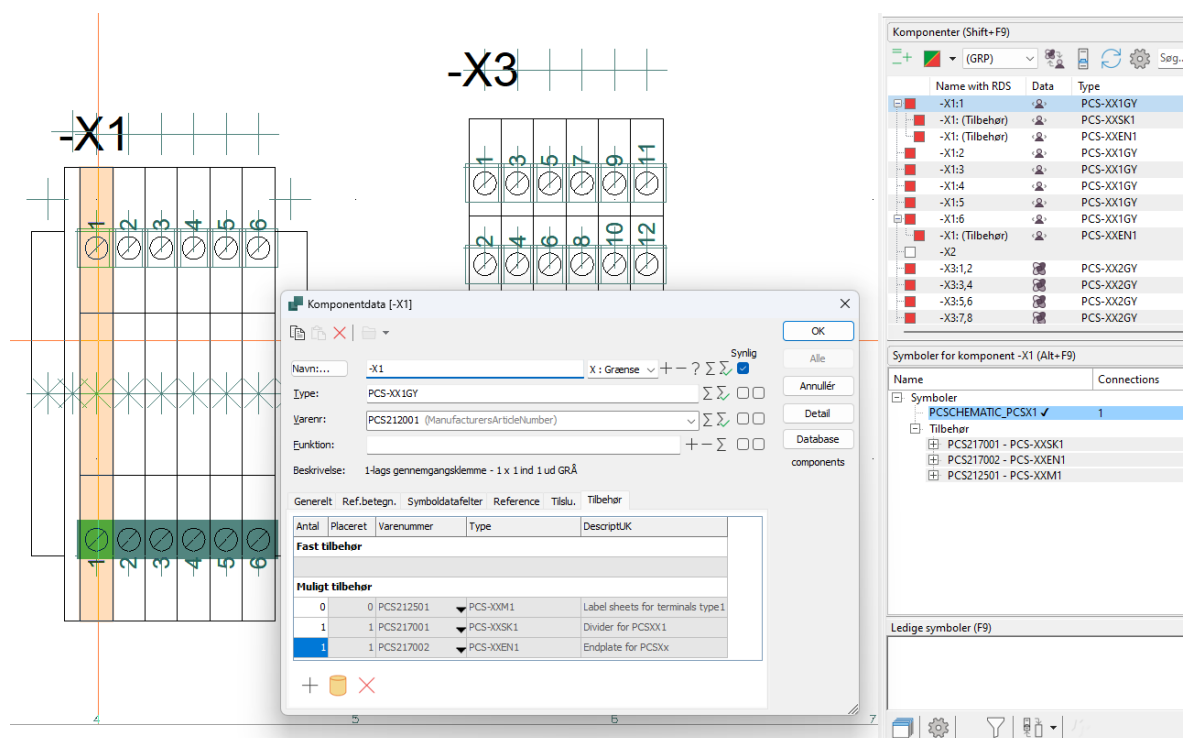
Når man placerer en klemrække på den mekaniske side, højreklikker man på en af klemmerne i rækken og vælger komponentnavn.

Derefter kan man se alle klemmerne i vinduet nederst, og vha højreklik placere hele rækken.

Klemmerne kommer ind i komponentgruppeorden.



Når klemmerne er placeret på tavletegningen kan man vælge tilbehør ved at gå på den enkelte komponent, enten i Komponentmenuen eller på fanen Tilbehør.



MINE NOTER