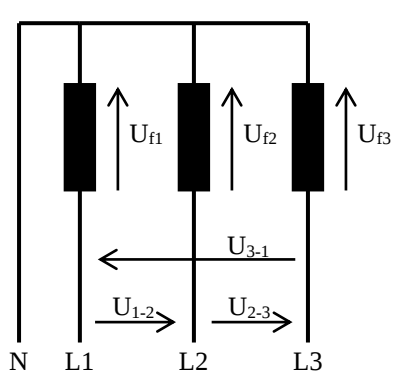
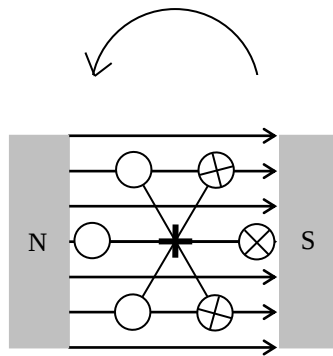


ELTEKNIK 3-FAS

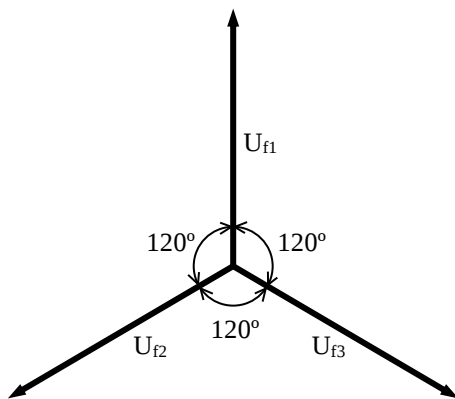
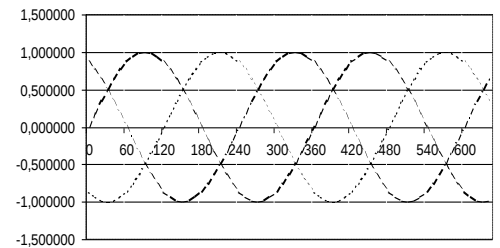
Y- och D-koppling samt TN- och IT-system



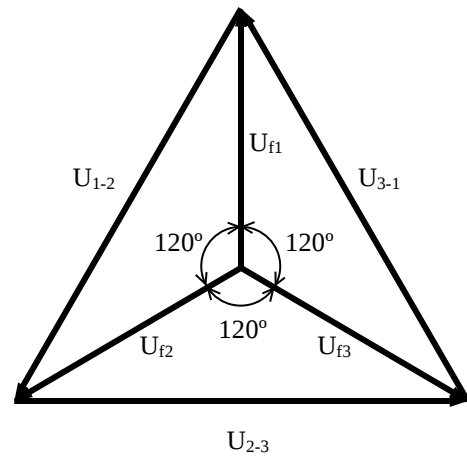
Generator (Y-kopplad)



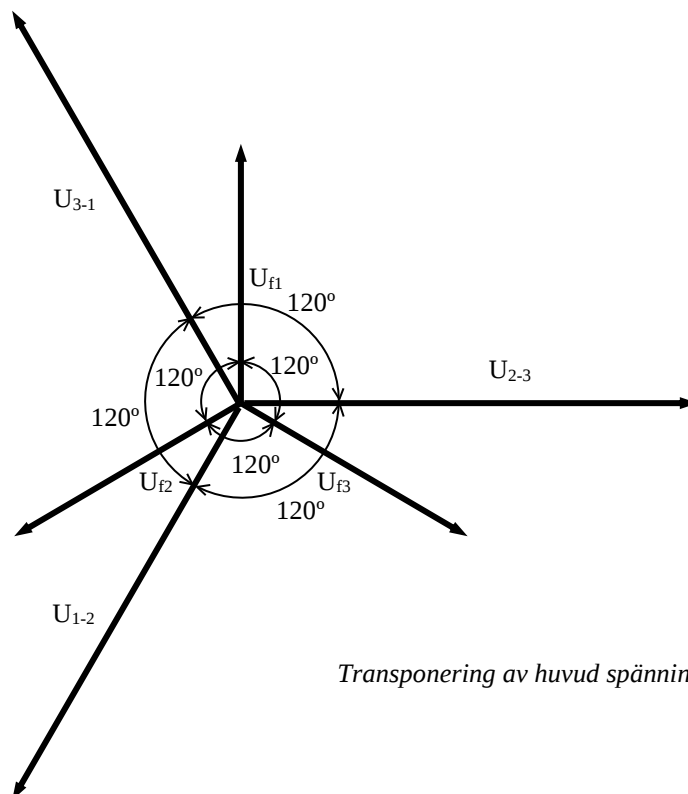
Vågdiagram 3-fas



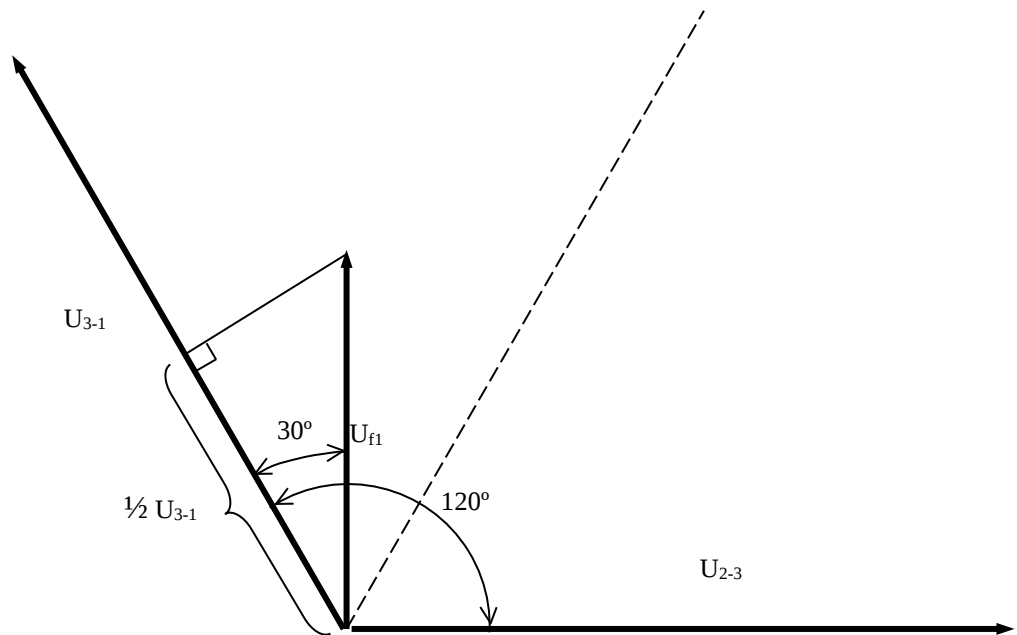
Fasspänningarna



Fas- och huvud spänningarna



Transponering av huvud spänningarna



Antag att fasspänningen är 230V.

$$\frac{1}{2}U_{3-1} = \cos 30^\circ \times 230 \Rightarrow \frac{1}{2}U_{3-1} = 199,2V$$

199,2V utgör halva U_{3-1}

Hela U_{3-1} är då $2 \times 199,2 \approx 400V$

Förhållandet mellan
-fasspänning
och
-huvudspänning

Huvudspänningen är $\frac{400}{230} \times 230$

$$\frac{400}{230} \approx \sqrt{3}$$

Alltså kan man skriva

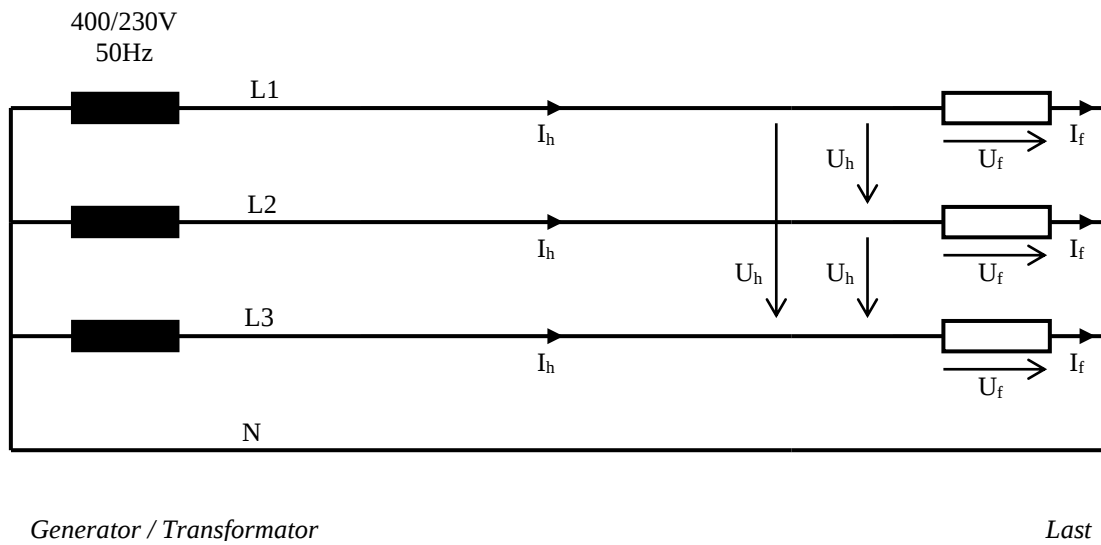
$$U_{3-1} = U_f \times \sqrt{3} \quad \text{och}$$

$$U_f = \frac{U_{3-1}}{\sqrt{3}}$$

De allmänna formlerna är $U_h = U_f \times \sqrt{3}$

$$U_f = \frac{U_h}{\sqrt{3}}$$

Y-kopplad last (symetrisk)



Last

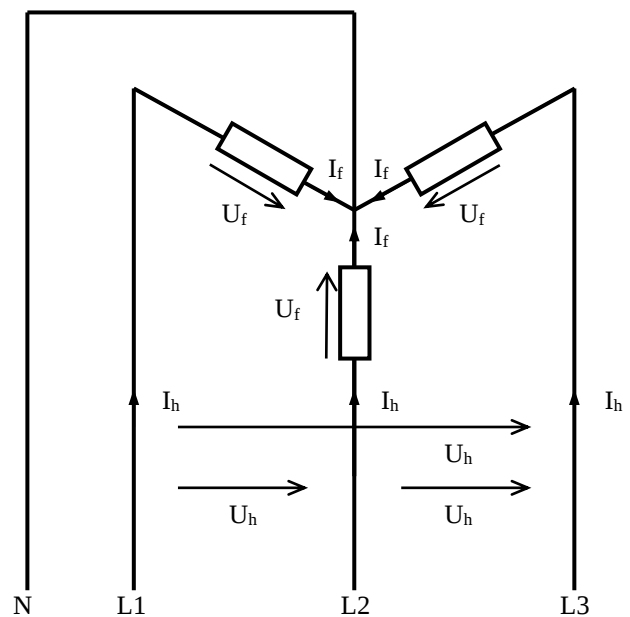
Y-kopplad / Stjärnkopplad

Spänningarna

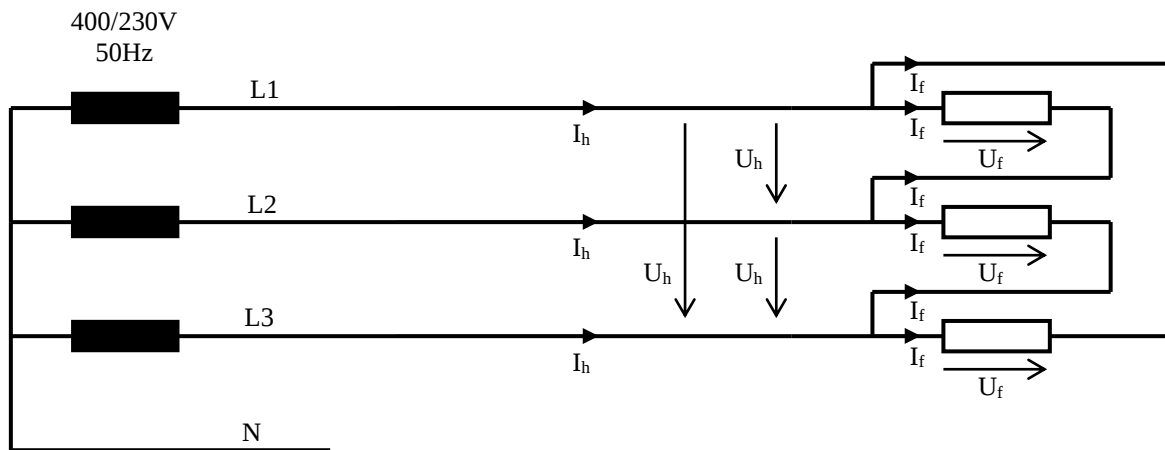
$$U_f = \frac{U_h}{\sqrt{3}}$$

Strömmarna

$$I_h = I_f$$



D-kopplad last (symetrisk)



Generator / Transformator

Last

Last

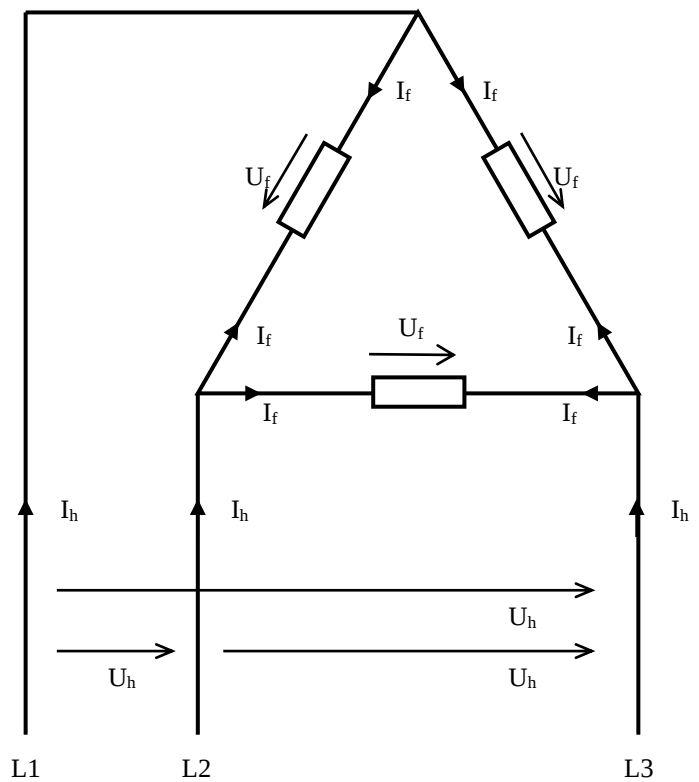
D-kopplad / Triangelkopplad / Delta

Spänningarna

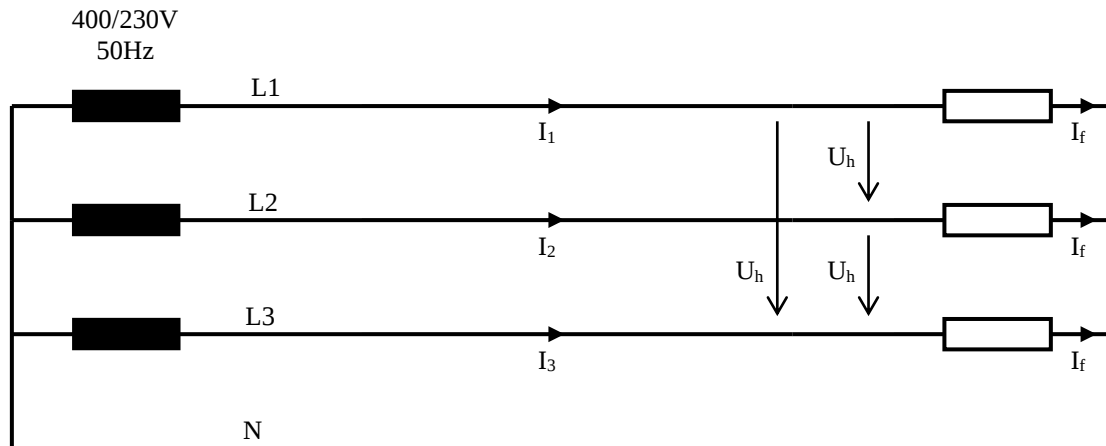
$$U_h = U_f$$

Strömmarna

$$I_f = \frac{I_h}{\sqrt{3}}$$



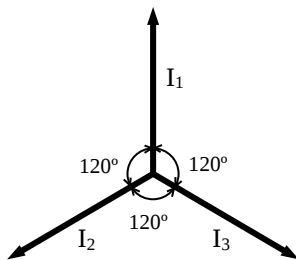
Y-kopplad last (osymetrisk)



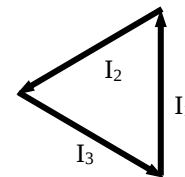
Generator / Transformator

Last

Vid symetrisk last är motståndet lika i samtliga 3 laster. Då ”tar” de 3 delströmmarna ut varandra, se visardiagrammet.

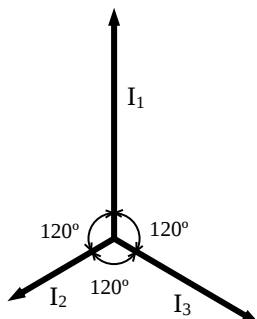


Delströmmarna i en symetrisk last

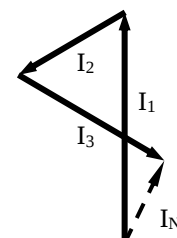


Transponering av delströmmarna

Vid osymetrisk last, d v s att minst 1 av de 3 faserna belastas olik de 2 andra, uppstår en ström I_N i nolledaren.



Delströmmarna i en osymetrisk last



Transponering av delströmmarna

När lasten är symetrisk uppstår inte någon ström i nolledaren, därför behövs ingen nolledare till symmetriska 3-faslaster t ex. elpatroner, elmotorer.

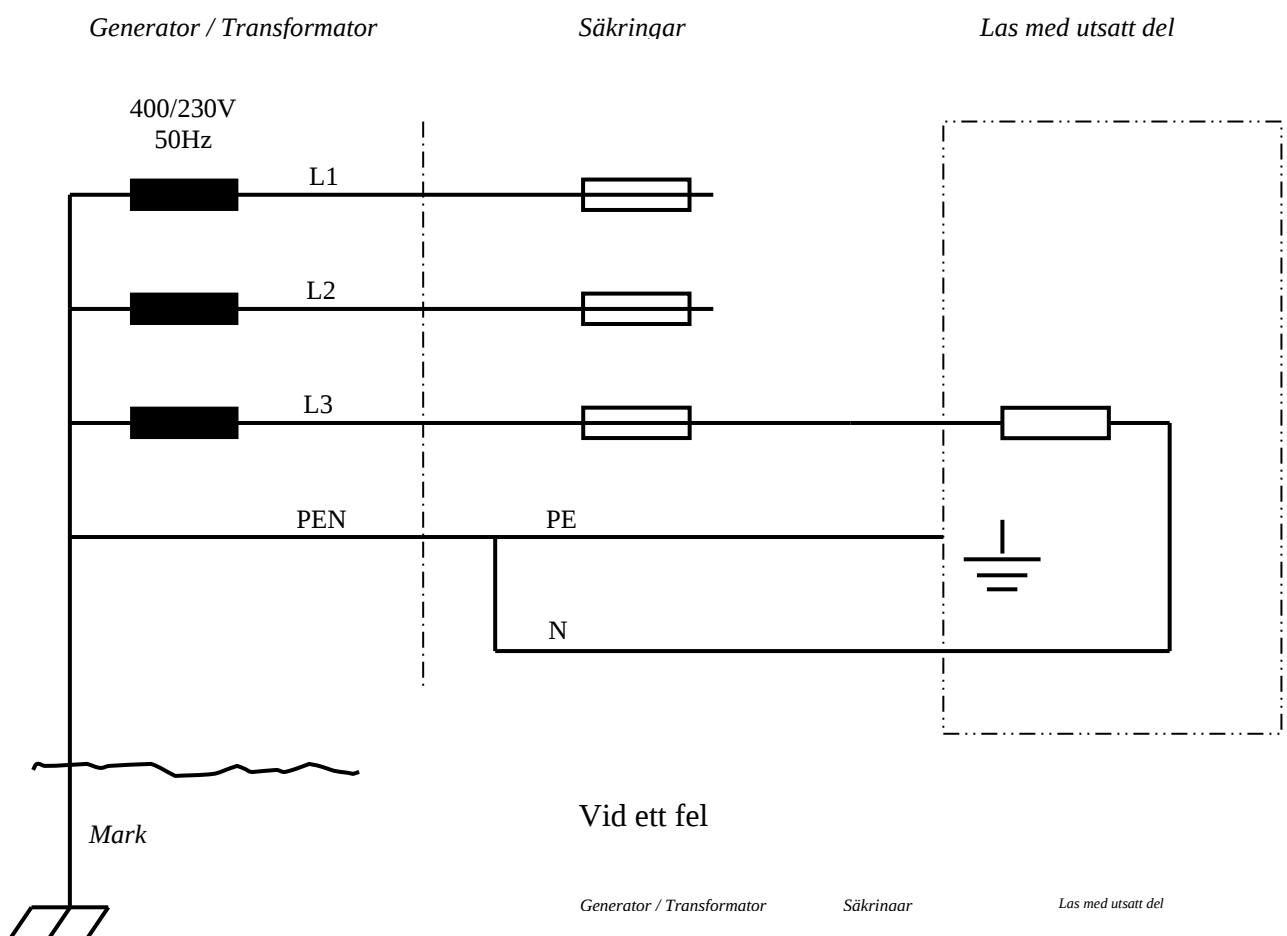
Distributionsnäten

TN- och IT-system

Beroende i vilken anläggning nätet skall installeras väljer man TN eller IT system. För det allmänna nätet som t ex. hemma i lägenheten eller huset, småindustrier, kontor, affär, jordbruk mm väljer man TN systemet. För tung industri finns möjlighet att tillämpa IT system.

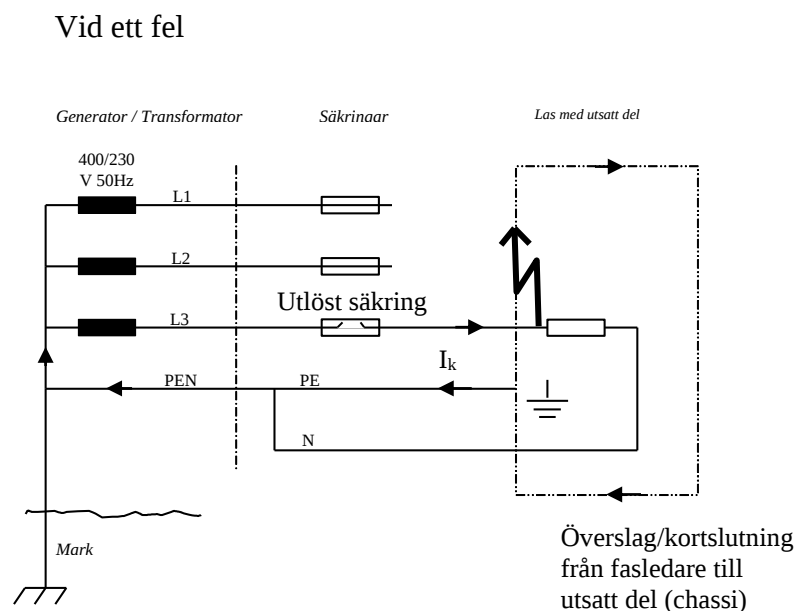
TN systemet

Kallas även för direktjordat nät. Nätet används i den allmänna distributionen av elektrisk energi. Ett-felsprincipen gäller här. Vid ett fel ska anläggningen automatiskt fränkopplas (i detta ex. nedan, säkring löser ut).



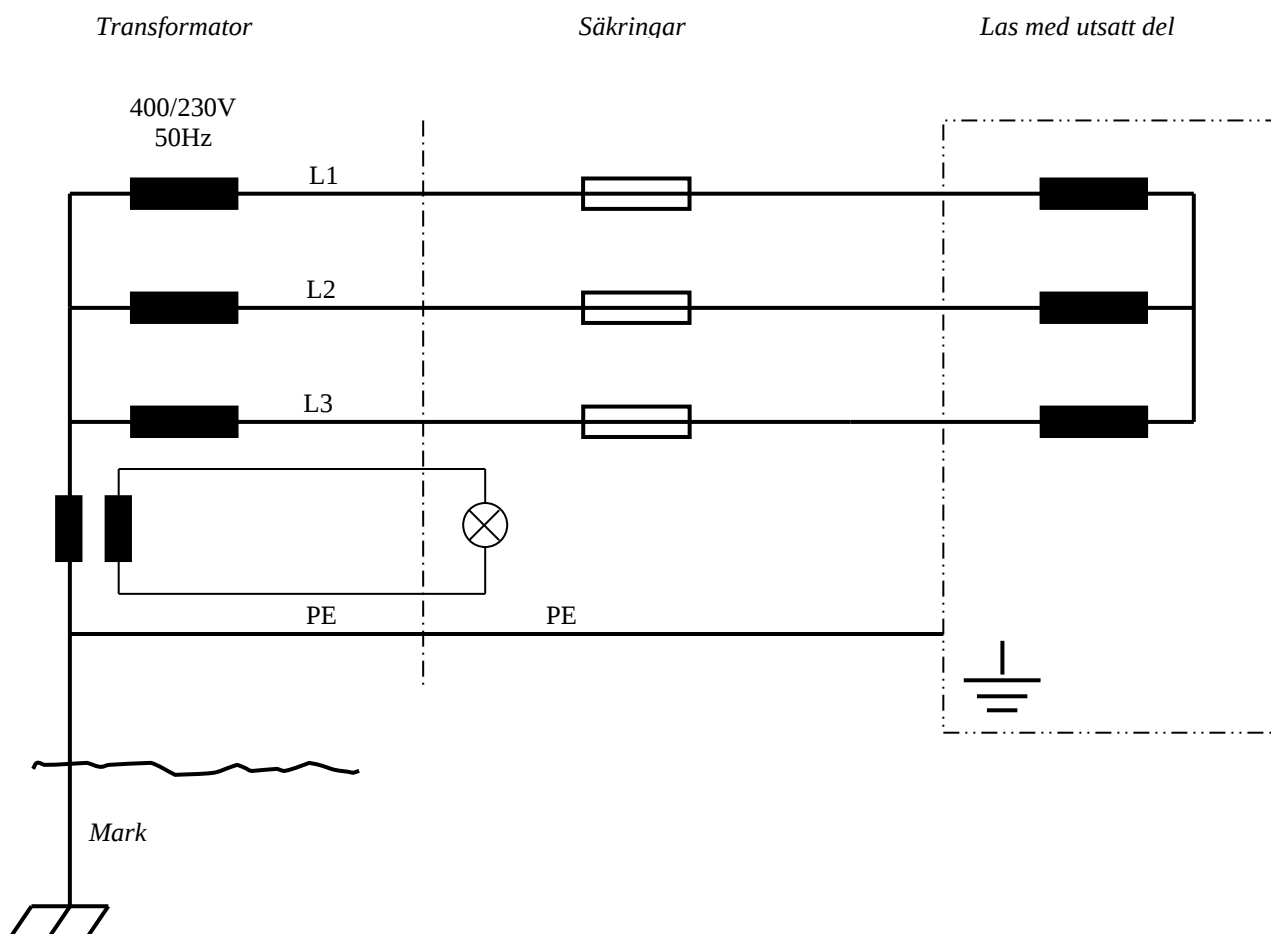
Ett TN-system säkrar att nätet blir strömlöst då en fasledare kortsluts mot skyddsjord, nolledare eller någon annan fasledare genom att säkring på utsatt fasledare löser ut och bryter strömmen.

I_k är kortslutningsströmmen

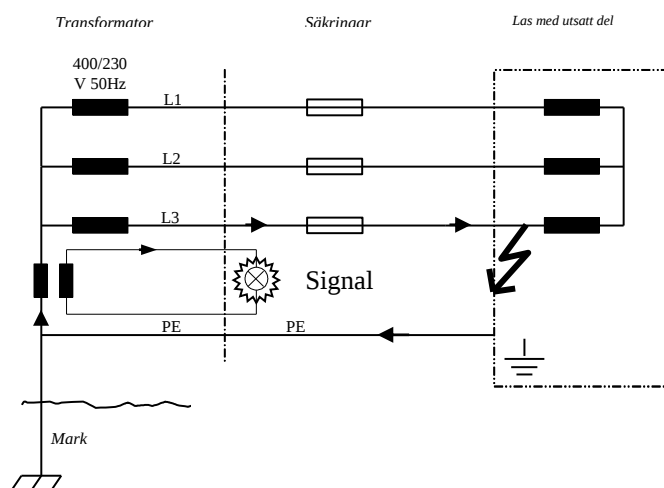


IT systemet

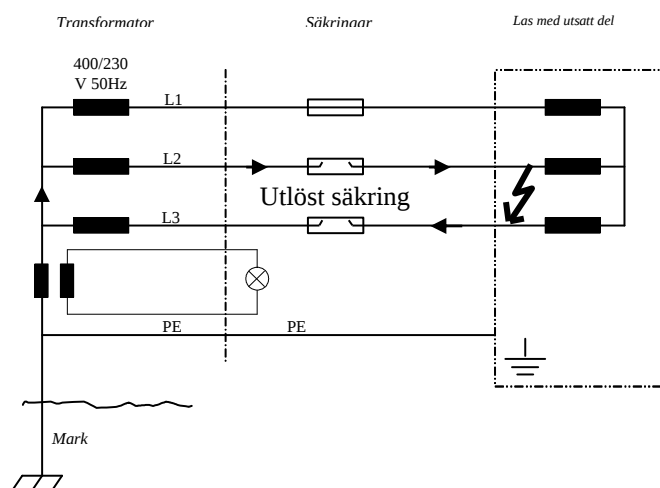
Kallas även för indirekt jordat nät eller impedansjordat eller icke direktjordat system. Nätet används i industri där man säkerställer drift av process. Här tillämpas 2-felsprincipen. Vid ett fel (inom föreskriftens ramar) fungerar anläggningen. Vid ett andra fel ska anläggningen automatiskt fränkopplas. Skillnaden från ett TN-system är att jordtagsledaren har en impedans i serie som begränsar en ev. kortslutningsström så att säkring inte löser vid ett jordfel.



1 fel (jordfel) Ger signal.

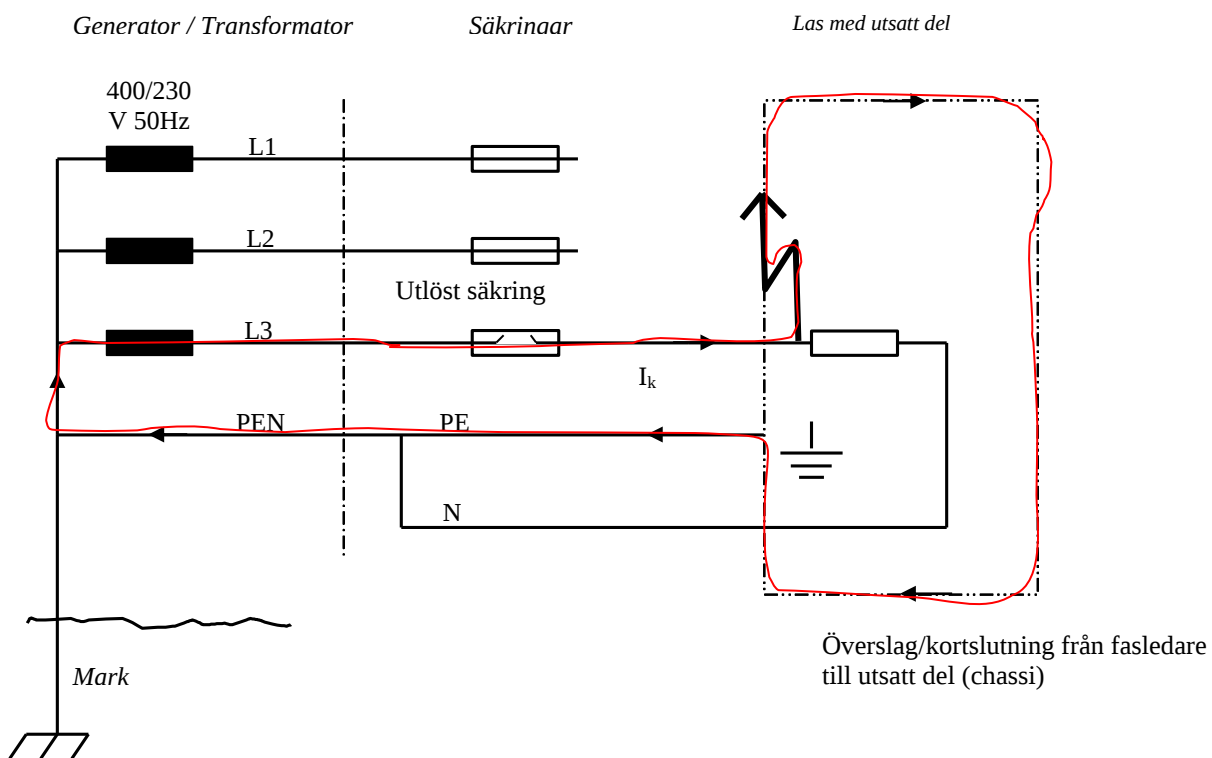


2 fel (jordfel+fasfel) Säkring löser.



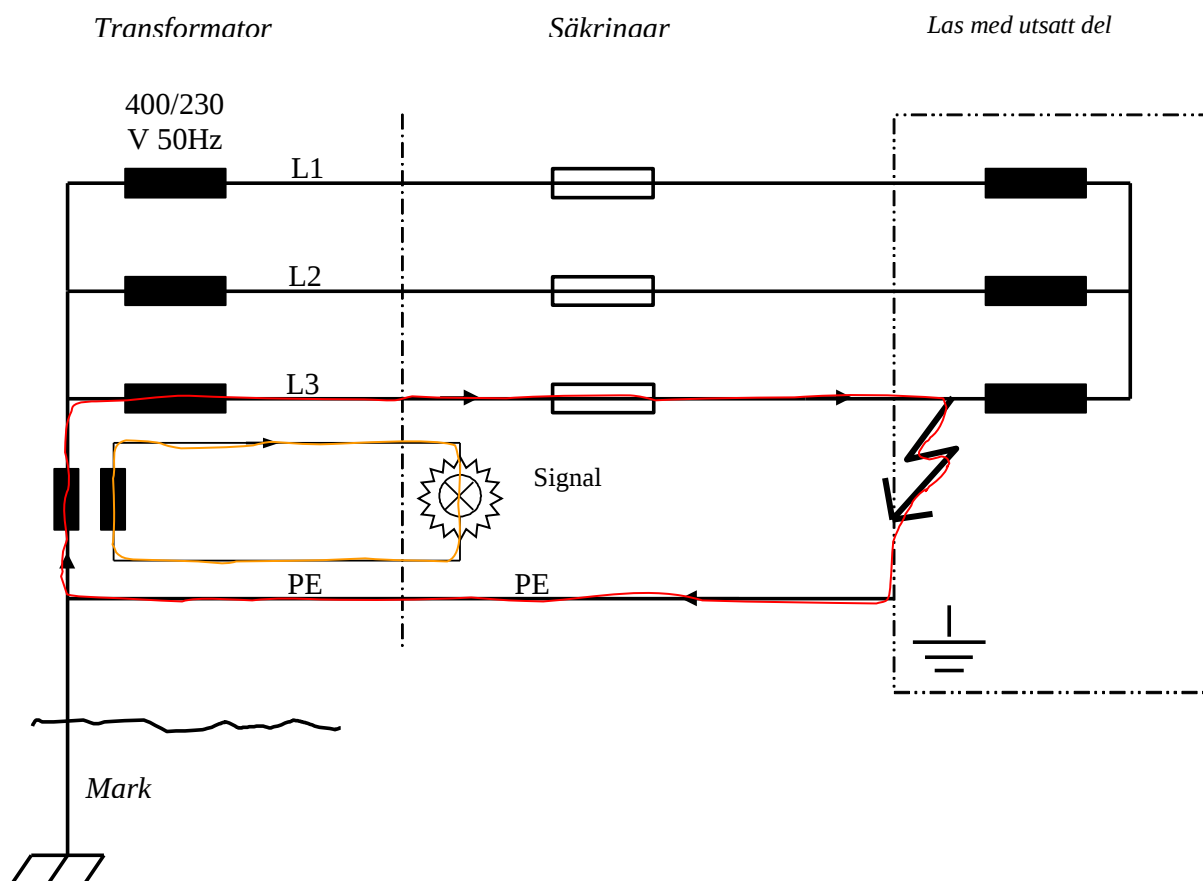
BILAGOR

TN-system



IT-system

Jordfel



IT-system

Fasfel mellan 2 fasledare

