

NORSK ELEKTROTEKNISK KOMITE

NEK 400:2018

ELEKTRISKE LAVSPENNINGSINSTALLASJONER

T O L K N I N G 7

Denne tolkningen er basert på følgende:

Komité	Konsensus oppnådd i komiteen, dato
NK 64 – Bygningsinstallasjoner	2020-06-11

Tolkning av:

NEK 400-3:2018, avsnitt 303.2.1.2.

Problemstilling: Tilknytning av *parallelle strømkilder og N-leder*

NK64 har vurdert forholdene knyttet til NEK 400-3:2018, avsnitt 303.2.1.2 vedrørende TN-systemer med flere strømkilder. Komiteen har vært spesielt opptatt av å sikre at nøytralleder i installasjonen alltid har en sikker forbindelse til jordpotensialet, samt å unngå mulighet for sirkulerende driftsstrømmer i jordingssystemene i installasjonen. Det siste er for å redusere problemer knyttet til EMI/EMC.

NK64 oppfatter at kravene i avsnitt 303.2.1.2 skal sørge for at:

- nøytralleder i installasjoner er forankret til jordpotensialet kun ett sted i installasjonen, og
- nøytralpunktene i strømforsyningsenhetene ikke er direkte koblet til en egen jordelektrode eller beskyttelsesjord, og
- at forbindelsen mellom nøytralpunktet hos en strømforsyningsenhet og punktet hvor nøytralleder forbindes til jordpotensialet ikke er tilkoblet forbrukerutstyr.

NK64 kan imidlertid ikke se at forbindelsen mellom en nøytralpunktet til en strømforsyningsenhet og stedet hvor nøytralleder forbindelse til jordpotensialet/beskyttelsesjord har en beskyttelsesfunksjon. Denne forbindelsen har kun funksjon som en nøytralleder.

NK64 er også kjent med at det ved interne jordfeil i en strømforsyningsenhet (for eksempel isolasjonssvikt mellom en vikling og chassis i en generator) kan oppstå feilstrømmer som ikke vil kunne detekteres og kobles ut av et overstrømsvern dersom forbindelsen mellom strømforsyningsenhetens nøytralpunkt og stedet hvor nøytralleder forbindes til jordpotensialet/beskyttelsesjord, dvs. i hovedfordelingen) håndteres som en PEN-leder, da det ikke kan settes inn vern i en PEN-leder.

NK64 har også vurdert kravene i avsnitt 303.2.1.2 opp mot kravene spesifisert i NEK 400-5-51:2018, avsnitt 551.2.301 og ser behov for en tydeligere samkjøring av disse kravene.

Komiteen påpeker at kravene i avsnitt 303.2.1.2 vil være relevante i installasjoner med solcelleinstallasjoner og/eller installasjoner med systemer for lagring av energi (batterilagringssystemer).

NK64 har i sine vurderinger også tatt hensyn til den pågående revisjonen av de relevante IEC-normene hvor de samme føringer blir lagt til grunn.

NK64 har derfor, i sitt møte 2020-06-11, vedtatt følgende relatert til NEK 400-3:2018, avsnitt 303.2.1.2:

Tolkning:

I TN-installasjoner med flere strømforsyningsenheter vil kravene spesifisert i NEK 400-3:2018, avsnitt 303.2.1.2 og NEK 400-5-55:2018, avsnitt 551.2.301 være ivarettet ved å:

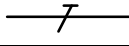
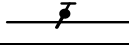
- *etablere en egen jordelektrode i installasjonen som tilknyttes PE-/PEN-leder i installasjonens hovedfordeling (se a) i Figur 1, Figur 2 og Figur 3), og*
- *etablere en forbindelse mellom nøytralleder og PE/PEN-leder i installasjonens hovedfordeling (se b) i Figur 1, Figur 2 og Figur 3), og*
- *forbinde nøytralpunktet for strømforsyningsenheter som er tilknyttet hovedfordelingen med nøytralleder i installasjonens hovedfordeling (se c) i Figur 1, Figur 2 og Figur 3), og*
- *forbinde PE-klemme på interne strømforsyningsenheter med en beskyttelsesjordleder til PE-leder i installasjonens hovedfordeling/fordeling (se d) i Figur 1, Figur 2 og Figur 3), og*
- *sørge for at interne strømforsyningsenheter ikke har direkte forbindelse mellom strømforsyningsenhetens nøytralpunkt og beskyttelsesjordleder (se e) i Figur 1, Figur 2 og Figur 3), og*
- *koble innkommende PEN-leder fra et eksternt forsyningsnett til PEN-leder i installasjonens hovedfordeling (se f) i Figur 2 og Figur 3), (installasjonens hovedfordeling vil da ha en PEN-leder i stedet for en PE-leder), og*
- *etablere en nøytralleder, som ikke kan kobles ut, mellom installasjonens hovedfordeling og underfordelingen som en strømforsyningsenhet er tilkoblet (se g) i Figur 3).*

Beskyttelsesjordledere i installasjonen kan, hvis ønskelig, forbindes med lokale jordelektroder (se h) i Figur 1 og Figur 2).

Disse føringene vil:

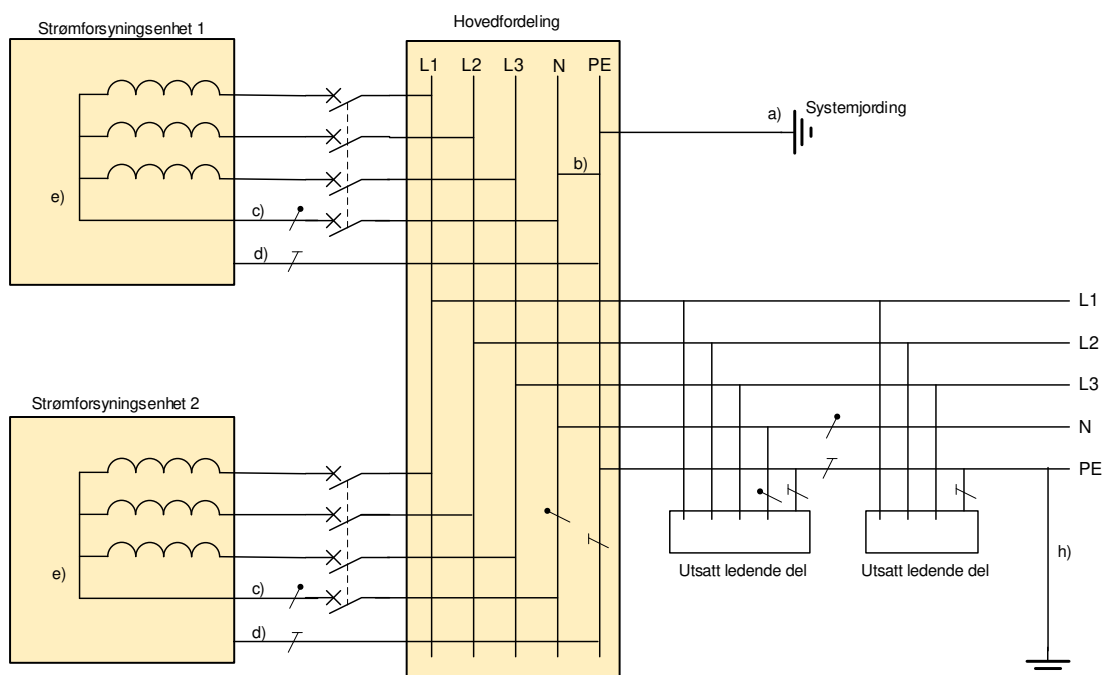
- *sørge for at nøytralleder i installasjonen alltid har en entydig forankring til jordpotensial, uavhengig av driftssituasjoner av strømforsyningsenhetene, og*
- *redusere mulighetene for driftsstrømmer i jordingssystemene, og*
- *gi mulighet for allpolig utkobling/frakobling av den enkelte strømforsyningsenhet, og*
- *gi mulighet for beskyttelse mot interne jordfeil i en strømforsyningsenhet, og*
- *eliminere behovet for spesielle koblingsarrangementer for å sikre nøytralleders forbindelse til jordpotensial.*

Figur 1, Figur 2 og Figur 3 viser noen prinsippsskisser for hvordan føringene gitt i tolkningen kan anordnes, og følgende tabell viser de symboler som benyttes for å indikere funksjonen til en leder.

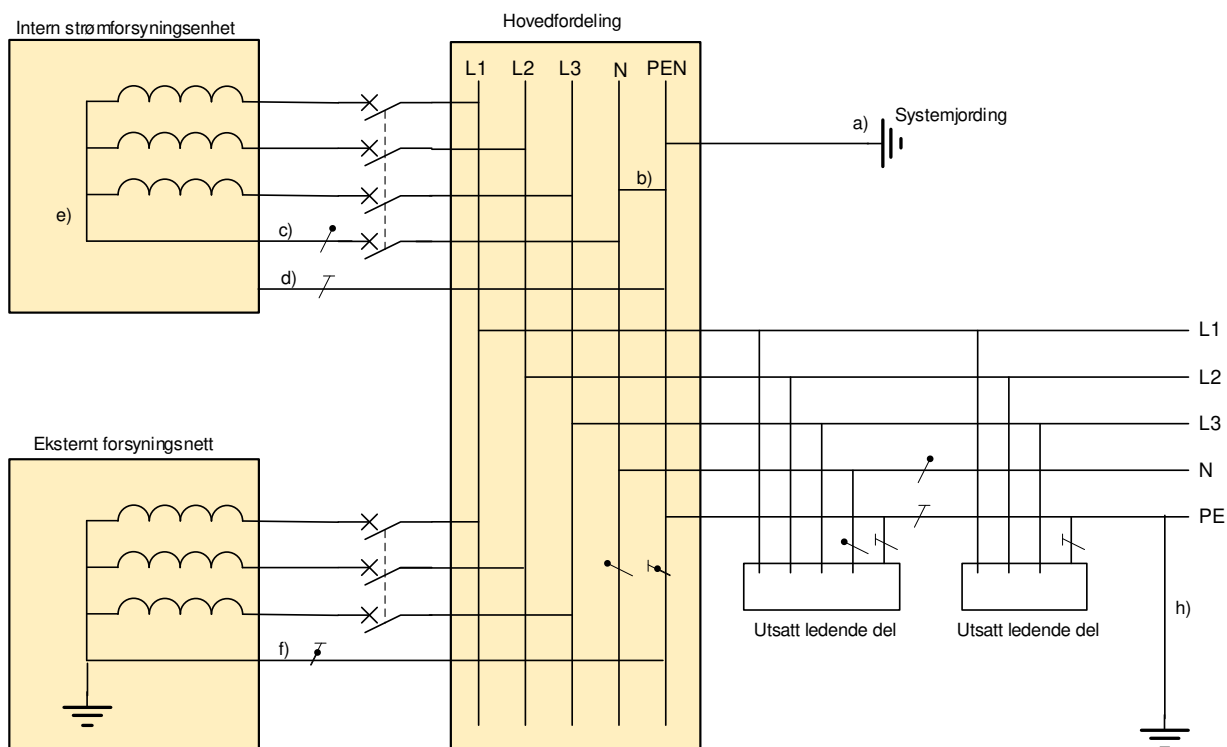
Symboler i figurene iht. NEK 144	
	Nøytralleder (N)
	Beskyttelsesleder (PE)
	Kombinert beskyttelsesleder og nøytralleder (PEN)

Bokstavreferansene gitt i figurene har følgende betydning:

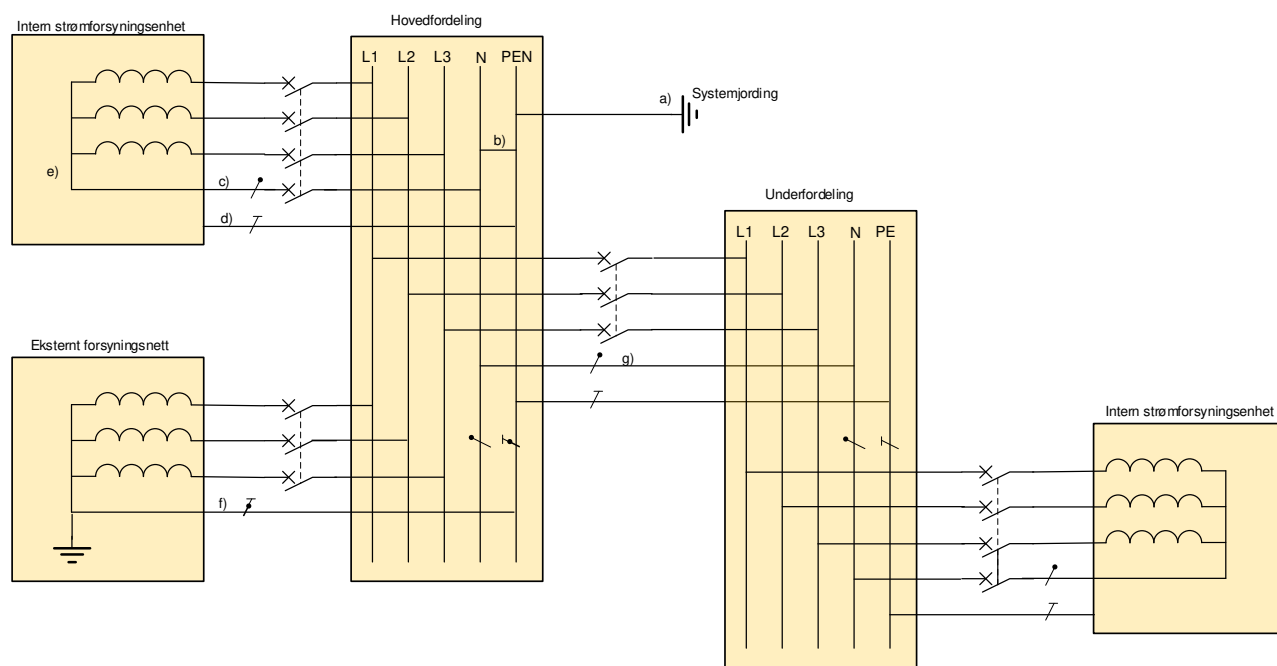
- Jordelektrode for systemjording i installasjonen.
- Forbindelse mellom nøytralleder og PE/PEN-leder i installasjonens hovedfordeling. (Denne lederen blir nå betegnet som «system-referanse-leder»).
- Nøytralleder mellom intern strømforsyningsenhet og nøytralleder i installasjonens hovedfordeling.
- Beskyttelsesjordleder (PE-leder) mellom intern strømforsyningsenhet og PE/PEN-leder i installasjonens hovedfordeling.
- Nøytralpunktet i intern strømforsyningsenhet.
- Innkommende PEN-leder fra et eksternt forsyningsnett. Denne PEN-leder termineres i installasjonens hovedfordeling.
- Ubrutt nøytralleder mellom installasjonens hovedfordeling og underfordeling i installasjonen som en intern strømforsyningsenhet er tilkoblet.
- Lokal tilleggsjording av beskyttelsesjordleder i installasjonen.



Figur 1: TN system (TN-S system) med interne strømforsyningsenheter



Figur 2: TN system (TN-C-S system) med intern strømforsyningsenhet og med forsyning fra et eksternt forsyningsnett

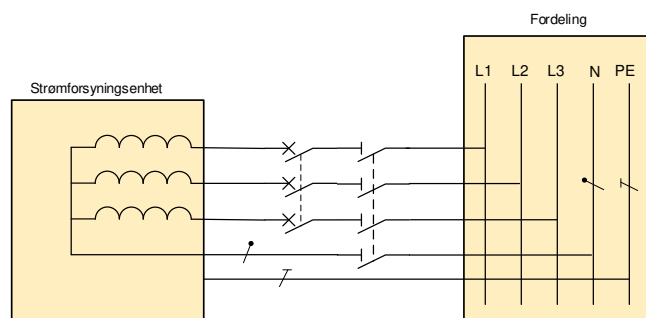


Figur 3: TN system (TN-C-S system) med en intern strømforsyningsenhet tilkoblet en underfordeling og med forsyning fra et eksternt forsyningsnett

Kommentarer fra NK64:

Generelt krever NEK 400:2018 ikke at nøytralleder skal kobles ved feil. Det er kravene til frakobling i samsvar med NEK 400-5-53:2018, avsnitt 537.2.1 som krever at nøytralleder skal frakobles (nøytralleder er en spenningsførende leder). Det er således ikke nødvendig at overstrømsvern skal koble ut nøytralleder. Frakobling kan være anordnet med et annet frakoblingsutstyr, for eksempel skillebryter, lastskillebryter.

Dersom det er nødvendig å kunne spenningssette nøytralleder før faselederne, for eksempel i forbindelse med synkronisering ved innkobling av en strømkilde, kan det derfor bli behov for å benytte et allpolig frakoblingsutstyr, for eksempel en lastskillebryter, sammen med et trepolig innkoblingsutstyr, for eksempel et overstrømsvern. Figur 4 viser en slik konfigurasjon.



Figur 4: Eksempel på tilkobling av en strømforsyningsenhet hvor nøytralleder må kunne spenningssettes for synkroniseringsformål