

# NEK TR 402:2024

## Systemjording i TN-installasjoner

Norsk elektroteknisk rapport



# NEK TR 402:2024

1. utgave

Norsk elektroteknisk rapport

## Systemjording i TN-installasjoner

Anordning av nøytralledere og systemreferanseleder



© NEK har opphavsretten til denne publikasjonen.  
Ingen del av materialet må reproduseres på noen form for medium.  
For opphevelse av NEKs Copyright kreves i hvert enkelt tilfelle skriftlig avtale med NEK.

## NORSK ELEKTROTEKNISK KOMITE

**SYSTEMJORDING I TN INSTALLASJONER  
ANORDNING AV NØYTRALLEDERE OG SYSTEMREFERANSELEDER****INNHOOLD**

FORORD .....	3
1 Omfang .....	4
2 Definisjoner .....	4
3 Spenningsførende leder .....	4
4 Systemreferanseleder .....	4
5 Forankring av nøytralleder til jordpotensial .....	5
6 Uønskede driftsstrømmer i beskyttelsesledere .....	5
7 Parallelle føringsveier for nøytrallederstrøm .....	6
8 Utkobling og frakobling av nøytralleder .....	8
8.1 Generelt .....	8
8.2 Beskyttelse mot elektrisk sjokk ved automatisk utkobling av strømtilførselen .....	8
8.3 Beskyttelse mot overstrømmer ved automatisk utkobling av strømtilførselen .....	8
8.4 Frakobling .....	9
8.5 Utkobling for mekanisk vedlikehold .....	9
8.6 Nødutkobling .....	9
8.7 Funksjonsbryting .....	10
8.8 Kurs mellom hovedfordelingstavle og fordelingstavle med strømforsyningsenhet .....	10
8.8.1 Generelt .....	10
8.8.2 UPS .....	11
9 Praktiske løsninger .....	11
9.1 Generelt .....	11
9.2 Installasjoner tilknyttet distribusjonsnettet iht. NEK 399:2022, metode A .....	13
9.3 Installasjoner tilknyttet distribusjonsnettet iht. NEK 399:2022, metode B .....	14
9.4 Installasjoner tilknyttet distribusjonsnettet iht. NEK 399:2022, metode C .....	16
9.5 Terminering av stikkledning fra distribusjonsnettet i tilknytningsskap eller hovedfordelingstavle .....	18
9.6 UPS .....	19
9.7 Synkronisering ved innkobling av strømforsyningsenheter .....	21
9.8 Overstrømsbeskyttelse av nøytralleder som ikke skal kobles ut .....	22
10 Installasjoner hvor hovedprinsippet til forankring må avvikes fra .....	22
10.1 Seksjoneringsbryter (bustiebryter) .....	22
10.2 Bryter i systemreferanseleder .....	24
10.3 Eksempel: Midlertidig forsyning fra et pluggbart aggregat .....	25

## NORSK ELEKTROTEKNISK KOMITE

---

# SYSTEMJORDING I TN INSTALLASJONER ANORDNING AV NØYTRALLEDERE OG SYSTEMREFERANSELEDER

## FORORD

NEK TR 402 Systemjording i TN-installasjoner er utarbeidet av NEKs tekniske komité 64 for lavspenningsanlegg. Dette er en teknisk rapport, forkortet til TR, og er definert som en publikasjon med kun informativt innhold.

I de senere årene har bruken av interne strømforsyningsenheter blitt stadig vanligere. Solcelleinstallasjoner og batterilagringssystemer er de mest typiske, selv om det finnes andre muligheter. I installasjoner som inkluderer egne generatorer for reservekraft og/eller nødstrømforsyning, vil disse også betraktes som interne strømforsyningsenheter.

NK 64 har før utgivelsen av NEK 400:2022 gitt tolkninger for anordning av nøytralleder i en TN-installasjon og dens forankring til jordpotensial. Disse tolkningene (Tolkning 7 og Tolkning 11) er implementert som en del av kravene i NEK 400:2022.

NK 64 mener at de krav og føringer som er spesifisert i NEK 400-3:2022, avsnitt 304.3.4.2.1 er fremtidsrettet og gjør at installasjoner vil være egnet for fremtidig tilkobling av interne strømforsyningsenheter, og som gjør det mulig å kunne drifte en intern strømforsyningsenhet i øydrift.

NK 64 har mottatt mange spørsmål knyttet til NEK 400-3:2022, avsnitt 304.3.4.2.1 og håndtering av nøytralleder i TN-installasjoner med interne strømforsyningsenheter. Da mange av disse spørsmålene er knyttet til spesifikke løsninger, noe som gjør det vanskelig for NK 64 å gi konkrete svar, har komiteen funnet det hensiktsmessig å utarbeide denne tekniske rapporten.

De føringer og skisser som er gitt i dette dokumenter, er ment å illustrere «beste praksis». Det er ikke hensikten å beskrive alle mulige løsninger og konfigurasjoner. Det er de prinsipielle forholdene som beskrives og hvordan NK 64 ser at sikkerheten i en installasjon best ivaretas.

Historisk sett har det vært motstand mot bruk av TN-systemer, og det ble tidlig hevdet at nøytrallederen alltid skal frakobles, uavhengig av dens plassering i installasjonen. Nøytralleder er definert som en spenningsførende leder og det stilles derfor krav om den skal kunne frakobles.

Hensikten med denne tekniske rapporten er å tydeliggjøre hvordan man håndterer nøytralledere og systemreferanselederen i installasjoner.

## 1 Omfang

NEK TR 402 Systemjording i TN installasjoner er en teknisk rapport som beskriver forskjellige forhold knyttet til forsyning av en TN-installasjon, med eller uten interne strømforsyningsenheter.

Rapporten beskriver de prinsipielle forholdene ved forsyning av en TN-installasjon med fokus på å:

- sørge for en entydig forankring av nøytralledere i installasjonen til jordpotensial ved alle mulige driftssituasjoner
- unngå at det oppstår mulighet for driftsstrømmer i ledere for beskyttelsesformål,
- unngå at det oppstår mulighet for driftsstrømmer i funksjonsjordledere,
- unngå mulighet for parallelle strømbaner i nøytralledere tilbake til strømforsyningsenhetene,
- legge grunnlag for en entydig håndtering av krav til frakobling.

## 2 Definisjoner

### 2.1

#### **strømforsyningsenhet**

utstyr som omformer energi til elektrisk energi

Merknad 1 til oppføring: En strømforsyningsenhet kan omforme fra mekanisk energi (generator), kjemisk energi (batteri), elektrisk energi (likeretter, vekselretter, frekvensomformer, transformator) og fra sol (solceller).

### 2.2

#### **intern strømforsyningsenhet**

strømforsyningsenhet som er en del av den elektriske installasjonen og beregnet til å forsyne den elektriske installasjonen

Merknad 1 til oppføring: En intern strømforsyningsenhet kan også forsyne andre installasjoner.

### 2.3

#### **ekstern strømforsyningsenhet**

strømforsyningsenhet som ikke er en del av den elektriske installasjonen og beregnet til å forsyne en eller flere elektriske installasjoner

### 2.4

#### **systemreferanseleder**

leder mellom en spenningsførende leder og jordingsystemet slik at den spenningsførende lederen vil ha tilnærmet samme potensial som Jorden

## 3 Spenningsførende leder

Termen "spenningsførende leder" er definert i NEK 400-2:2022, definisjon 203.350. Ifølge denne definisjonen vil:

- en faseleder være en spenningsførende leder;
- en nøytrallede være en spenningsførende leder;
- en PEN-leder ikke være en spenningsførende leder; og
- beskyttelsesledere ikke være spenningsførende ledere.

## 4 Systemreferanseleder

Et TN-system er, slik det er beskrevet i NEK 400-3:2022, avsnitt 304.3.4.2.1, et elektrisk system for fordeling av elektrisk energi hvor én spenningsførende del er forbundet til jordingsarrangementet, dvs. til jord. Det mest vanlige er å etablere en forbindelse mellom en nøytrallede og jord.