DEKNINGSOMRÅDE FOR OVERSPENNINGSVERN



CENTECH OVERSPENNINGSVERN

VALG AV VERN, DEKNINGSOMRÅDE OG KOBLING

Vi har valgt å teste alle våre overspenningsvern ved oppgitte krav til In-verdi for å finne spenningsfallet over våre overspenningsvern, og derav beskyttelsesnivået overspenningsverna gir med det som er krav i henhold til NEK400 (tabell 53D).

Alle Cenikas overspenningsvern med Uc≤385V opprettholder kravene i NEK400:2026 534.4.9, kulepunkt 2, og vil derved kunne beskytte en hel installasjon.

Når det gjelder vurdering av andre tiltak, f.eks bruk av skjermet ledningsinstallasjon, må dette vurderes av installatør, men vil normalt ikke være nødvendig med mindre det er utvendig lynvernanlegg på bygningen, og anlegget skal være beskyttet mot direkte lynnedslag.

Beskyttelse av utstyr i overspenningkategori 1 (som krever beskyttelse med finvern/T3) er ikke medtatt i denne beskrivelse. Dette er nomalt beskyttelse som utføres av sluttbruker.

Denne veiledningen dekker krav til overspenningsvern iht. FEL og NEK400.



CENTECH OVERSPENNINGSVERN

EKSEMPLER PÅ LØSNINGER

Eksempel 1; *Enebolig/rekkehus, Metode A iht. NEK399*

Gitt at installasjonen er dekket av et felles jordingssystem vil alle Cenikas overspenningsvern type 2, type 1+2 og type 1+2+3 med Uc-verdi ≤ 385V plassert i TKS dekke hele installasjonen. Dette inkluderer også utstyr installert med avstand over 10m. Dette vil gjelde så lenge installasjonen er dekket av felles jordingssystem.

Eksempel 2; *Enebolig/rekkehus, Metode A iht. NEK399, med flere jordingssystemer*

Dette kan f.eks. være en enebolig med frittliggende garasje, låve eller annen installasjon med egen jordelektrode. I et slikt tilfelle kan det komme overspenninger via denne jordelektroden. Et ekstra overspenningsvern må da monteres ved denne jordelektroden.

Eksempel 3; *Boligblokk, Metode B eller C iht. NEK399:*

Et overspenningsvern i hovedfordeling kan beskytte hele anlegget, men da vil det være krav til varsling ref. NEK400:2026 823.534.302.

Vi anbefaler løsning med et overspenningsvern plassert i hovedfordeling og et overspenningsvern i hver leilighet.
Da er bygningseier ansvarlig for overspenningsvern i hovedfordeling og boligeier ansvarlig for overspenningsvern i leilighet. En slik løsning vil gi meget god beskyttelse av hele sluttbrukers installasjon, og en slik løsning vil ikke kreve varsling iht. NEK400:2026 823.534.302.

Eksempel 4; *Elbil ladeanlegg, der installasjonen ute i anlegget ikke er tilkoblet jord:*

Her vil installasjonen dekkes av ett overspenningsvern montert i (under)fordelingen som forsyner ladeanlegget. Alle fordelinger som forsyner separate ladeanlegg bør ha eget overspenningsvern, da overspenninger kan bli tilført fordelingen via jordingssystemet.

Eksempel 5; *Større installasjoner, næringsbygg og industri:*

Det anbefales å montere overspenningsvern i alle fordelinger fordi det kan være vanskelig å vite hvilke typer overspenninger som kan opptre, samt hvor de kommer fra. Det vil også være store verdier som skal beskyttes, så kostnaden til overspenningsvern vil være minimal i forhold til kostnaden på utstyret som skal beskyttes.

Eksempel 6; *Bygg med utvendig lynvernanlegg:*

Her SKAL det alltid monteres type 1 overspenningsvern (eller kombinerte vern som inneholder T1-beskyttelse) nær inntaket. I tillegg bør/skal det monteres overspenningsvern (type 2 eller kombinerte vern) i alle underfordelinger, og man må her vurdere beskyttelse på kursnivå. Dette grunnet at det i slike situasjoner, hvor store strømmer kan oppstå i bygningskonstruksjonen, kan være fare for induserte spenninger i kabel-systemet. Finvern ute på kursene kan være løsningen for spesielt utsatt utstyr.

CENTECH OVERSPENNINGSVERN

BESKRIVELSE AV OVERSPENNINGSVERN TYPER

Grovvern Type 1 (T1):

Type 1 vernet skal alltid monteres så nærme inntaket som mulig. Type 1 benyttes der det er fare for direkte eller indirekte lynnedslag i eller nær bygget. Dersom det er utvendig lynvernanlegg på eller i bygningskroppen, skal alltid type 1 vern benyttes.
I luftledningsnett ved IT- og TT-nettsystem uten distribuert jordleder kan med fordel kombinerte vern (type 1+2 eller type 1+2+3) benyttes.

Mellomvern Type 2 (T2):

Brukes i dag som et standard-vern i hovedfordelingen for bygninger i de tilfeller der det ikke er nødvendig eller krav til type 1 vern.
Er det montert type 1 vern i eller ved hovedfordeling benyttes type 2 vern i underfordelinger.
Dette hovedsakelig av to grunner:
1. For å dempe restspenning som har sluppet gjennom type 1 vernet.
2. For å avlede overspenninger som er kommet til gjeldende sted fra andre retninger enn via inntaket.

Finvern Type 3 (T3):

Brukes som et finvern for å beskytte utstyr som har en lavere Up-verdi enn det type 1 og type 2 vern dekker.
Type 3 vern monteres normalt så nært utstyret som skal beskyttes som mulig, da rekkevidden er begrenset (5 til 10 meter).
Type 3 vern skal ikke brukes uten forankoblet type 2 vern (eller type 1+2/1+2+3).

CENTECH OVERSPENNINGSVERN

KRAV TIL BESKYTTELSE IHT. NEK400

Kapittel 443

I Norge skal alle lavspentinstallasjoner som ikke er en integrert del av distribusjonsnettet være beskyttet av et overspenningsvern.

Kapittel 443 gjelder ikke ved overspenninger forårsaket av direkte lynnedslag i installasjonen., eller direkte lynnedslag nær ved installasjonen.

Merknad: Her kan det være kundespesifikke krav som tilsier at slik beskyttelse skal monteres.

Beskyttelseskrav

Utstyret som skal beskyttes, skal ikke utsettes for høyere støtspenninger enn spesifisert i tabell 44A, gitt ved en impulsstrøm beskrevet i tabell 53D.

Tabell 44A- Krav til merkeverdier for støtspenningsholdfasthet for utstyr

Nominell spenning for installasjonen [a] V	**Krav til støtspenningsholdfasthet for utstyr [b] kV**			
Trefasesystemer	**Utstyr i leveringspunktet** (overspennings-kategori IV).	**Utstyr i hovedkurser og forbrukerkurser** (overspennings-kategori III).	**Forbrukerutstyr** (overspennings-kategori II).	**Spesielt beskyttet utstyr** (overspennings-kategori I).
230/400, 277/480	6	4	2,5	1,5
400/690	8	6	4	2,5
1000	12	8	6	4

a) I henhold til NEK EN 60038
b) Denne støtspenningen er påtrykt mellom spenningsførende ledere og beskyttelsesjordleder

Overspenningskategori 2 (forbrukerutstyr) er minstekravet for utstyr i en fast tilkoblet installasjon.

Tabell 53D – Nominell utladningsstrøm, In, i (kA) avhengig av fordelingssystem og koblingstype

Kobling	Fordelingssystem			
	Énfase		Trefase	
	CT1	CT2	CT1	CT2
L-N	-	5	-	5
L-PE	5	-	5	-
N-PE	5	10	5	20

CENTECH OVERSPENNINGSVERN

KRAV TIL BESKYTTELSE IHT. NEK400

534.4.9 Effektiv beskyttelseslengde for overspenningsvern.

Hvor avstanden mellom overspenningsvernet og utstyret som skal beskyttes er > 10 m, bør det anordnes med tilleggsbeskyttelse ved å:

- montere et ekstra overspenningsvern så nært som mulig til utstyret som skal beskyttes. Overspenningsvernets vernenivå, Up, skal under enhver omstendighet være ≤ utstyrets merkespenningsholdfasthet, Uw, eller
- benytte et ènports overspenningsvern i eller nært ved installasjonens leveringspunkt. Overspenningsvernenes vernenivå, Up, skal under enhver omstendighet være ≤ 50% av merkestøtspenningsholdfasthet, Uw, for utstyret som skal beskyttes. Dette tiltaket bør benyttes sammen med andre tiltak, for eksempel å kun benytte skjermet ledningssystem i de beskyttete kursene, eller
- benytte toports overspenningsvern i eller nært ved installasjonens leveringspunkt. Overspenningsvernenes vernenivå, Up, skal under enhver omstendighet være ≤ merkestøtspenningsholdfasthet, Uw, for utstyret som skal beskyttes. Dette tiltaket bør benyttes sammen med andre tiltak, for eksempel å kun benytte skjermet ledningssystem i de beskyttete kursene.

534.4.10 Tilkoblingsledere for overspenningsvern.

For ledere mellom overspenningsvernet og hovedjordklemmen eller beskyttelseslederen skal ledertverrsnittet være:

- ≥ 6 mm² Cu, eller ekvivalent for overspenningsvern Type 2 montert i eller nært ved leveringspunktet for installasjonen, og
- ≥ 16 mm² Cu, eller ekvivalent for overspenningsvern Type 1 montert i eller nært ved leveringspunktet for installasjonen.

Ledere som forbinder overspenningsvernet og overstrømsvern til de spenningsførende lederne skal være beskyttet mot overstrømmer i samsvar med NEK 400-4-43, og ledertverrsnittet skal være:

- ≥ 2,5 mm² Cu, eller ekvivalent for overspenningsvern Type 2 montert i eller nært ved leveringspunktet for installasjonen, og
- ≥ 6 mm² Cu, eller ekvivalent for overspenningsvern Type 1 montert i eller nært ved leveringspunktet for installasjonen.

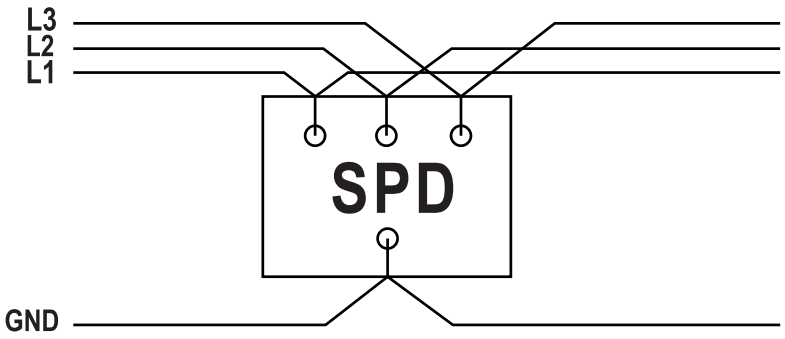
CENTECH OVERSPENNINGSVERN

BESKRIVELSE AV KOBLINGER (TILKOBLINGSLEDERE OG KELVIN-KOBLING)

Tilkoblingen av overspenningsvern er svært viktig. Spenningsfallet over tilkoblingslederne blir fort større enn spenningsfallet over overspenningsvernet. Kortere tilkoblingsledere gir bedre beskyttelse.

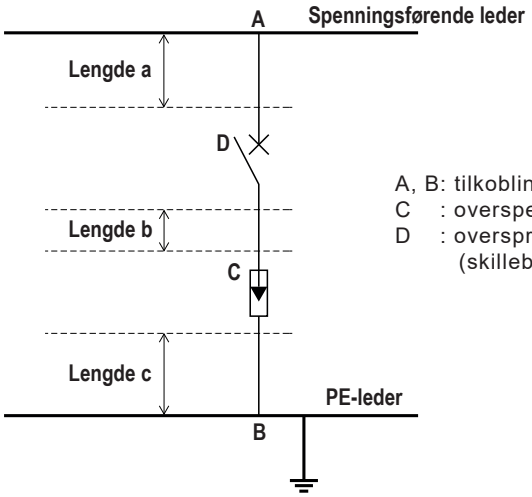
Bruker man det som kalles en Kelvin-kobling, får man ikke med tilkoblingslederne i regnestykket. Da vil kun overspenningsvernets Up-verdi være avgjørende for beskyttelsesnivået. Vi anbefaler å benytte Kelvin-kobling der det er mulig.

Kelvin-kobling:



Dersom Kelvin-koblingen ikke kan benyttes, f.eks. der sikring i kretsen er nødvendig (strømmen er større enn 63/125A), må man forholde seg til kravene gitt i NEK400, og koblingene som er beskrevet der.

NEK400, figur 53H:



A, B: tilkoblingspunkter for det sammensatte overspenningsvernet
C : overspenningsvern
D : overspremverk krevd av produsenten av overspenningsvernet (skillebryter for overspenningsven)

Det beskrives at den totale ledningslengden skal vurderes begrenset til ≤ 0,5m. Det kan forventes et spenningsfall over tilkoblingslederne på omtrent 1000V pr meter leder. Ved 0,5m tilkoblingsledere vil det da gi et spenningsfall på 500V over tilkoblingslederne. Ved ledningslengde over 0,5m må tverrsnittet økes (NEK400 534.4.10).
Dobler man tverrsnittet, eller bruker to parallelle ledere, kan man i utgangspunktet gå dobbelt så langt (Ohm's lov gjelder fortsatt). Det bør benyttes mangetrådet leder som tilkoblingsleder for overspenningsvern.