

PRD overspenningsvern



Skader forårsaket av lynnedslag

Overspenninger i form av lynnedslag kan forårsake store skader på elektrisk utstyr. Spesielt følsomme er apparater som inneholder elektronikk, slik som TV, video og stereoapparater, telefoner, datautstyr samt kjøkkenmaskiner. Også annet elektrisk utstyr kan ta stor skade, avhengig av hvor langt det er fra nedslaget til der utstyret befinner seg, samt den intensitet lynet har. Tordenvær forårsakes av at skyer – som kan være flere kilometer høye – ioniseres og får potensialforskjeller, helt opp i 100 MV. Lyn med lengde opp mot 5 km kan da slå mot jorden eller mellom to skyer. 50 % av antallet lyn når opp til en strømstyrke av ca 26 kA. I 10 % av tilfellene kan strømstyrken komme opp i ca 70 kA, og i 1 % av tilfellene ca 180 kA. Statistikk viser at antall tordenvær varierer i ulike deler av landet.

Skader forårsaket av industrielle overspenninger

Overspenninger kan også være av industriell art. I disse tilfellene er det betydelig lavere verdier det handler om, langt fra hva lynnedslag kan forårsake. Da dagens elektronikkomponenter er svært følsomme, kan overspenninger på opp til 50 V være tilstrekkelig til at disse ødelegges. For å gjøre skade på visse elektronikkomponenter kan det være nok at det foretas koplinger i en transformatorstasjon, eller at større motorer/sveiseapparat startes opp. Ved å verne installasjonen med overspenningsvern, eliminerer man flertallet av disse forstyrrelsene. På hvilket nivå man skal verne seg avhenger helt og holdent av utstyrets art, hvor viktig det er samt om man befinner seg i et tordenværutsatt område eller om industrielle transienter kan påvirke.

PRD overspenningsvern

Funksjon:

Benyttes som vern av elektrisk og elektronisk utstyr mot transiente overspenninger forårsaket av atmosfæriske eller industrielle forstyrrelser. Man velger overspenningsvern etter hvilket nivå som skal beskyttes, samt følsomheten hos etterliggende utstyr.

Installasjon

Overspenningsvern monteres mellom fasene og jord, oppstrøms for den installasjonen/utstyret som skal beskyttes.

Noen definisjoner

■ Maksimalt spenningsnivå U_c :

- akseptert spenningsnivå som kontinuerlig kan ligge over tilkoplingen på overspenningsvernet uten å påvirke dets funksjon. Spenningen oppgis som effektivverdi.
- U_c skal være større enn den nominelle systemspennings effektivverdi.
- ved beskyttelse mellom spenningsførende ledere og jord (common mode) medregnes
 - TT system: $U_c \geq 1,5 \cdot U_o$
 - TN system: $U_c \geq 1,1 \cdot U_o$
 - IT system: $U_c \geq 3 \cdot U_o$
- ved beskyttelse mellom spenningsførende ledere (differential mode) medregnes $U_c \geq 1,1 \cdot U_o$

■ Systemspenning U_o

er effektivverdien av den nominelle spenning mellom faseledere og jord eller N-leder

■ Merkespenning U_n

er effektivverdien av spenningen som overspenningsvernet vedvarende må tilkoples – i flerfasede systemer spenningen mellom faselederne

■ Restspenning U_r

spennings støtverdi som oppstår over vernets tilkopling når strømmen avledes

■ Maks. grensestrøm I_{mks}

den maksimale verdien på støtstrømmen i kurveform 8/20 ms som vernet klarer å avlede en gang

■ Nominel avlederstrøm I_n

er den maksimale verdien på støtstrømmen, (peakverdi) i kurveform 8/20 ms, som vernet klarer å avlede 20 ganger

■ Lekkasjestrøm I_c

den maksimale lekkasjestrømmen som kan opptre gjennom overspenningsvernet før den termiske sikringen løser ut

■ Beskyttelsesformer

- Common mode (CM) er en betegnelse for innkopling mellom spenningsførende ledere (faseledere og N-leder) og jord
- Differential mode (DF) er en betegnelse for innkopling mellom spenningsførende ledere (faseledere og N-leder)

PRD overspenningsvern bruksområde

Installasjon

- Overspenningsvern til beskyttelse av lavspenningsinstallasjoner installeres normalt i en tavle i installasjonen og i nærheten av hovedpotensialutligningen i installasjonen.
- Som overspenningsvern til overordnet beskyttelse av lavspenningsinstallasjoner anvendes PRD65r, PRD40r/PRD40 eller PRD15, fordi valg av type avhenger av risikonivået i installasjonen.
- Kortslutningsbeskyttelse
Overspenningsvernet skal alltid kortslutningsbeskyttes for å sikre at vernet ved feil ikke gis uønsket driftsavbrudd.
- 50 cm regelen (se diagram 1)
- Forbindelseslederne mellom de spenningsførende installasjonsledere som skal beskyttes og potensialutligningen i installasjonen, skal være så korte som mulig.
- Den samlede lederlengde fra de spenningsførende installasjonsledere via kortslutningsvernet og overspenningsvernet til potensialutligningen bør ikke være større enn 50 cm.
- I installasjoner, hvor det i en hovedtavle e.l. er installert et overspenningsvern, og hvor det i nedstrøms installasjon er tilkoplemt følsomt elektrisk eller elektronisk utstyr kan – for å oppnå optimal beskyttelse – med fordel installeres et PRD8 sekundært overspenningsvern like ved utstyret (se diagram 2)
- Sekundært overspenningsvern bør installeres, hvis ledningsforbindelsen mellom det primære overspenningsvernet og det følsomme apparatet er større enn 30 m, eller hvis restspenningen over det primære vernet + spenningsfall i forbindelseslederne til dette er større enn det overspenningsnivå som utstyret tåler.
- Mellom det primære vernet og det sekundære vernet bør det være en ledningslengde på minst 10 m
- I installasjoner med jordfeilbrytere bør overspenningsvernet alltid tilkoples foran momentan virkende jordfeilbryter, for å unngå utilsiktet utkopling av disse. (se diagram 3)
- Jordfeilbrytere som installeres foran overspenningsvernet, bør enten være av selektiv type eller av selektiv Si type, se diagram 3 og 4.

Indikering av vernets levetid

Når vernet har nådd endt levetid, vil det begynne å gå en lekkasjestrøm. Dette vil medføre at den innebygde termiske sikringen løser ut. Vernet vil da være frakoplet og indikasjonslampen vil da bli aktivert. Med PRD65r og PRD30r finnes mulighet for fjernindikering.

Diagram 1

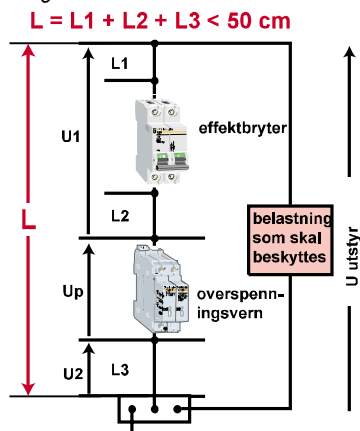


Diagram 2

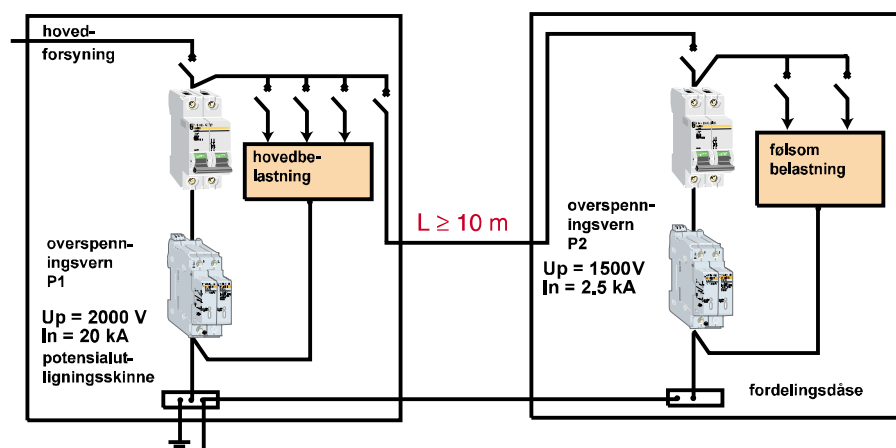


Diagram 3

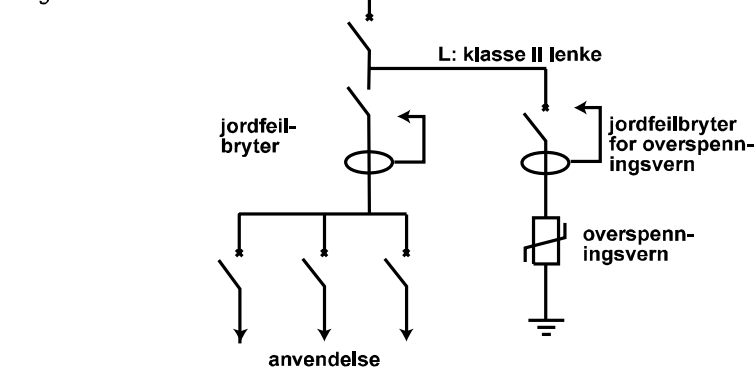
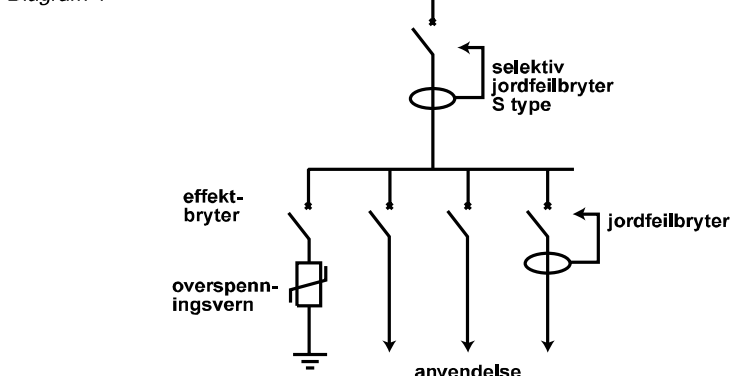


Diagram 4



PRD overspenningsvern

utvalgstabeller

beskyttende effektbrytere

■ kreves for å skille overspenningsvernet fra installasjonen hvis overspenningsvernet er skadet.

■ bryteevnen skal være så høy at effektbryteren klarer kortslutningsstrømmen på installasjonsstedet.

■ effektbryteren skal være 2-polet eller 4-polet, effektbryterens merkestrøm velges iht. nedenstående tabell.

Utvalgstabell

type	antall poler	antall moduler à 18 mm	Up (V)	In (kA) 8/20 μ s signal	Imaks (kA) 8/20 μ s signal	Uc (V) CM DM	signal kontakt	typenr.	effekt- bryter C-kurve
PRD65r	1P	1	2000	20	65	440	■	16555	C120/C60 (50 A)
	1P	1	1500	20	65	275	■	16556	
	1P+N	2	1500	20	65	440 275	■	16557	
	3P	3	2000	20	65	440	■	16558	
	3P+N	4	1500	20	65	440 275	■	16559	
PRD40r	1P	1	1800	15	40	440	■	16560	C60 (20 A)
	1P	1	1200	15	40	275	■	16561	
	1P+N	2	1200	15	40	440 275	■	16562	
	3P	3	1800	15	40	440	■	16563	
	3P+N	4	1200	15	40	440 275	■	16564	
PRD40	1P	1	1800	15	40	440		16565	C60 (20 A)
	1P	1	1200	15	40	275		16566	
	1P+N	2	1200	15	40	440 275		16567	
	3P	3	1800	15	40	440		16568	
	3P+N	4	1200	15	40	440 275		16569	
PRD15	1P	1	1800	5	15	440		16570	C60 (20 A)
	1P	1	1200	5	15	275		16571	
	1P+N	2	1200	5	15	440 275		16572	
	3P	3	1800	5	15	440		16573	
	3P+N	4	1200	5	15	440 275		16574	
PRD8	1P	1	1800	2	8	440		16575	C60 (20 A)
	1P	1	1200	2	8	275		16576	
	1P+N	2	1200	2	8	440 275		16577	
	3P	3	1800	2	8	440		16578	
	3P+N	4	1200	2	8	440 275		16579	

CM: common mode / DM: differential mode