

RÅD till KRAV

TRVINFRA-00127

Version 1.0

Publiceringsdatum 2020-05-01

Elkraftanläggning

Lågspänning Årsskyddsåtgärder för kraftmatning



Trafikverkets infrastrukturregelverk

Trafikverket, 781 89 Borlänge

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

trafikverket.se

Titel

Lågspänning Åskskyddsåtgärder för kraftmatning

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00127

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

Innehållsförteckning

1	Syfte	4
2	Omfattning	5
3	Termer	6
4	Förkortningar och symboler	7
5	Teknisk beskrivning	8
5.1	Egenskaper	8
5.2	Inkoppling	9
5.3	Anslutning	10
5.4	Kabelskärm	11
5.5	Nätomkopplare	11
5.6	Avbrottsfri kraft – UPS	12
5.7	Utgående matning för avbrottsfri kraft	12
6	Underhåll och felavhjälpning	13
7	Förvaltningsdata	14
8	Referenser	15

Titel

Lågspänning Årskyddsåtgärder för kraftmatning

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00127

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

1 Syfte

Dokumentet ingår i Trafikverkets infrastrukturegelverk. Syftet med Trafikverkets infrastrukturegelverk är att beskriva de krav som ställs på infrastrukturanläggningens egenskaper och skötsel. Regelverk åberopas vid ny- och ombyggnation samt drift och underhåll, exempelvis vid planering, projektering, genomförande och förvaltning. Användare av regelverken är så väl Trafikverkets egen organisation som externa entreprenörer och leverantörer. För användning av regelverket krävs fackkunskap om det teknikområde och anläggningstyp som behandlas och om byggprocessens skeden och villkor.

Lågspänning Åskskyddsåtgärder för kraftmatning

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00127

Ej känslig

1.0

2 Omfattning

Detta dokument omfattar åskskyddsåtgärder i kraftmatning till linjebundna anläggningar på elektrifierad bana i Trafikverkets anläggningar.

Åtgärder enligt detta dokument avser inte skydd mot direkta blixtnedslag. De flesta blixtnedslagen kommer att fångas upp av ledningar i kontaktledningsstolparna, främst hjälpkraftledningarna men även kontaktledning då hjälpkraft saknas. Hjälpkraftledningen är vanligtvis försedd med överspänningsskydd (ventilavledare) vid varje kabelavslut.

Detta dokument ersätter *TDOK 2015:0385 BVS 560.3101, Elmiljö, Åskskyddsåtgärder för kraftmatning*.

För icke linjebundna anläggningar ska SS-EN 62305-1 Åskskydd - Del 1: Allmänt tillämpas.

Enligt elinstallationsreglerna, SS 436 40 00: 2017, utg. 3 Elinstallationsreglerna - Elinstallationer för lågspänning - Utförande av elinstallationer för lågspänning, ska överspänningsskydd installeras med hänsyn till konsekvenser relaterade till publika tjänster (443.4).

De skyddsåtgärder som beskrivs i detta dokument är avsedda att ge ett tillräckligt bra skydd för en rimlig kostnad.

Lågspänning Åskskyddsåtgärder för kraftmatning

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00127

Ej känslig

1.0

3 Termer

I förekommande fall redovisas termer nedan.

Term	Definition
Skyddsklass	Indelning av överspänningsskydd i klasser, I – III, SS-EN 61 643-11 Överspänningsskydd för lågspänning – Del 11: Överspänningsskydd anslutna till lågspänningsnät – Prestanda och provningsmetoder
Överspänningskategori	Elmateriel i lågspänningsinstallationer anpassas till den maximalt förekommande överspänningen och anges i fyra kategorier, I – IV (SS 436 40 00: 2017, utg. 3 Elinstallationsreglerna - Elinstallationer för lågspänning - Utförande av elinstallationer för lågspänning)
Grovskydd	Överspänningsskydd för kraftmatning avsedda att avleda åsköverspänningar
Mellanskydd	Överspänningsskydd för kraftmatning avsedda att avleda kopplingsöverspänningar
N/PE-skydd	Överspänningsskydd avsedda att placeras mellan nolla och PE, dimensionerade att avleda summaströmmen från fasledarskydden.

Förutsättning

Notera skillnaden mellan överspänningskategori och skyddsklass. Båda anges med romerska versaler men ordningen är omvänd från högsta till lägsta.

Förutsättning

Grovskydd och mellanskydd kan vara ett och samma skydd som uppfyller kraven för både skyddsklass I och II. Överspänningsskydd kan vara sammansatta till en modul.

Titel

Lågspänning Åskskyddsåtgärder för kraftmatning

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00127

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

4 Förkortningar och symboler

I förekommande fall redovisas förkortningar och symboler nedan.

Lågspänning Åkskyddsåtgärder för kraftmatning

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00127

Ej känslig

1.0

5 Teknisk beskrivning

5.1 Egenskaper

K51661

Grovskydd ska uppfylla skyddsklass I.

K51662

Mellanskydd ska uppfylla skyddsklass II.

K51663

N/PE-skydd ska uppfylla skyddsklass I, i installationer med grov- och mellanskydd.

K51664

N/PE-skydd ska uppfylla skyddsklass II i installationer med enbart mellanskydd.

K51665

För godkännande enligt skyddsklass I och II gäller följande parametrar

- $U_C = 350 \text{ V AC}$
- $I_N = 20 \text{ kA}$
- $I_{IMP} = 50 \text{ kA}$

K51666

Skyddsnivå, U_P , efter överspänningsskydden får inte överstiga 1,5 kV mellan fasledare och nolla samt mellan nolla och PE, enligt överspänningskategori I.

K51667

Grovskydd och mellanskydd ska samordnas.

*Förutsättning**Samordning utförs enligt tillverkarens anvisningar. Kompletta moduler är alltid samordnade.*

K51669

Överspänningsskydd ska vara försedda med optisk statusindikering.

Titel

Lågspänning Åskskyddsåtgärder för kraftmatning

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00127

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

Råd
Nedan visas exempel på överspänningsskyddens indikering.

a) FUNGERAR

a) FUNGERAR EJ



Figur 1 Exempel på optisk indikering

K51671

Överspänningsskydd ska vara försedda med potentialfri fjärrindikeringskontakt för indikering av status.

K51672

Nätomkopplare ska ha en impulsspänningstålighet motsvarande överspänningskategori III, detta krav gäller vid nyinstallation av nätomkopplare.

5.2 Inkoppling

K51674

Samtliga anläggningar ska förses med mellanskydd.

K51675

Teknikhus ska förses med både grovskydd och mellanskydd.

K51676

Överspänningsskydd ska installeras mellan fasledare och nolla.

K51677

Överspänningsskydd ska installeras mellan nolla och PE om avståndet till anslutningspunkten är större än 1 meter.

K51678

Anläggningen ska förses med både grovskydd och mellanskydd om inkommande kraftmatning går via luftledning eller kommer från ortsnät.

Förutsättning
Då inkommande kraftmatning kommer från annan trafikverksanläggning via markförlagd kabel så behöver inte grovskydd installeras.

Titel

Lågspänning Årsskyddsåtgärder för kraftmatning

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

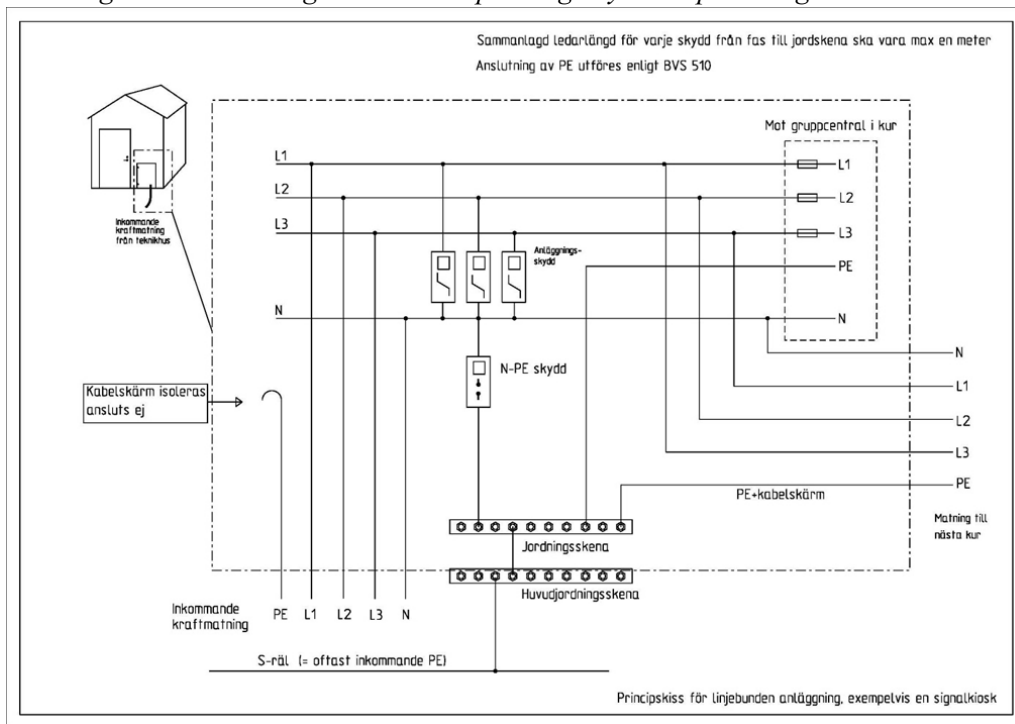
TRVINFRA-00127

Ej känslig

1.0

Råd

Skissen ger en överskådlig bild av överspänningsskyddens placering i en installation.



Figur 2 Principskiss över inkoppling av överspänningsskydd

5.3 Anslutning

K51682

Som anslutningsledare räknas ledare mellan överspänningsskydd och PE-skena, mellan överspänningsskydd och nolla eller mellan överspänningsskydd och fasledare.

K51683

Samtliga anslutningsledare ska vara och en vara kortare än 0,5 meter.

Titel

Lågspänning Åkskyddsåtgärder för kraftmatning

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00127

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

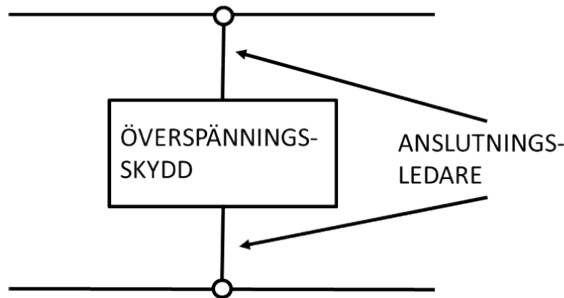
Version

1.0

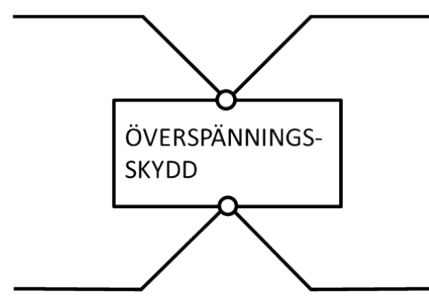
Råd

Genom att ansluta inkommande ledare direkt till överspänningsskyddet, och därifrån vidare till annan utrustning, så minskas behovet av anslutningsledare.

a) EJ REKOMMENDERAD KOPPLING



b) REKOMMENDERAD KOPPLING



Figur 3 Kopplingsschema för överspänningsskydd

5.4 Kabelskärm

K51686

Skärm på kabel för inkommande matning ska isoleras.

Råd

Skärmen på kabel för inkommande matning isoleras, således ingen terminering via överspänningsskydd.

Råd

Tidigare krav på terminering har utgått då nyttan inte bedömdes motsvara kostnaden.

Råd

Terminering kan demonteras i samband med underhåll varvid skärmen isoleras.

K51690

Skärm på kabel för utgående matning ska anslutas till S-räl (TRVINFRA-00011 Elkraftanläggning Jordning).

5.5 Nätomkopplare

K51692

Överspänningsskydden ska placeras efter nätomkopplaren (nedströms) för att undvika felaktig aktivering vid nätomkoppling.

K51693

Nätomkopplare ska ha en impulsspänningstålighet motsvarande överspänningskategori III (4 kV), eftersom de inte skyddas av överspänningsskydden.

Titel

Lågspänning Åtskyddsåtgärder för kraftmatning

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00127

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

5.6 Avbrottsfri kraft – UPS

K51695

Överspänningsskydden ska placeras före (uppströms) eventuell UPS.

5.7 Utgående matning för avbrottsfri kraft

K67559

Då anläggning för avbrottsfri kraft förses med överspänningsskydd på sekundärsidan så ska dessa överspänningsskydd uppfylla kraven i artefakt K51662, K51664 och K51665.

Förutsättning

Kravet gäller oaktat om anläggningen är försedd med överspänningsskydd av fabrikant eller om överspänningsskydden ingår i den fasta installationen.

Lågspänning Åskskyddsåtgärder för kraftmatning

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00127

Ej känslig

1.0

6 Underhåll och felavhjälpning

K51697

Överspänningsskydd ska kontrolleras med regelbundna intervaller enligt TDOK 2014:0727 BVS 1807.32 - Förebyggande underhåll av lågspänningsanläggningar för järnväg.

Förutsättning

Överspänningsskydd är konstruerade så att de kopplas ifrån vid fel på skydden, vilket medför att anläggningen därefter står utan skydd mot överspänningar.

Råd

För att vidmakthålla fullgott skydd mot överspänningar från åska och andra källor behövs årlig kontroll av installerade överspänningsskydd.

Råd

Utöver årlig kontroll är det lämpligt att inspektera överspänningsskydden på berörd driftplats efter följande händelser:

- *Omfattande åskväder*
- *Kontaktledningshaverier*
- *Överbryggnings*

Råd

Överspänningsskydd till lågspänningsanläggningar anskaffas via Trafikverkets centrala serviceorganisation för järnvägsspecifikt materiel.

Titel

Lågspänning Åskskyddsåtgärder för kraftmatning

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00127

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

7 Förvaltningsdata

K51703

Alla överspänningsskydd ska registreras i BIS med minst angivande av installationsdatum och typ av skydd.

K51704

Installation av överspänningsskydd ska infogas i förvaltningsdata.

Lågspänning Åtskyddsåtgärder för kraftmatning**TRVINFRA-nummer**

TRVINFRA-00127

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

8 Referenser

I förekommande fall redovisas referenser nedan.

SS 436 40 00: 2017, utg. 3 Elinstallationsreglerna - Elinstallationer för lågspänning - Utförande av elinstallationer för lågspänning

TDOK 2014:0727 BVS 1807.32 - Förebyggande underhåll av lågspänningsanläggningar för järnväg

SS-EN 61 643-11 Överspänningsskydd för lågspänning – Del 11: Överspänningsskydd anslutna till lågspänningsnät – Prestanda och provningsmetoder

SS-EN 62305-1 Åtskydd - Del 1: Allmänt

TRVINFRA-00011 Elkraftanläggning Jordning