

Teknisk anvisning Lågspänningsställverk

Teknisk anvisning Lågspänningsställverk



Innehållsförteckning

1	Inledning/syfte	3
2	Omfattning/tillämpningsområde	3
3	Referenser	3
4	Märkning/Skyltning	3
5	Dokumentation	3
6	Allmänna krav	3
6.1	Tekniska data, märkdata.....	3
6.2	Driftförhållanden och driftmiljö	3
6.3	Uppställning och installation	3
6.4	Utförande och uppbyggnad	3
6.4.1	Uppdelning i byggenheter.....	4
6.4.2	Kabelskåp.....	4
6.4.3	Skensystem.....	4
6.4.4	Placering av manöverorgan och komponenter som ska betjänas.....	4
6.4.5	Skydd och övervakning av ställverket	4
6.4.6	Verifiering	4
6.4.7	Miljöpåverkan	4
7	Skötsel och underhåll	5
7.1	Åtkomlighet för underhållspersonal.....	5
7.1.1	Åtkomlighet för tillsyn och liknande	5
7.1.2	Lås och förreglingar	5
7.1.3	Åtkomlighet för underhåll.....	5
7.1.4	Förberedelser för framtida utbyggnad	5
7.1.5	Ljusbågshållfasthet.....	5
7.1.6	Förebyggande underhåll.....	5
7.1.7	Dokumentation	6
7.1.8	Märkning:.....	6
8	Inkommande matning och sektionering.....	6
8.1.1	Jordning.....	7
8.1.2	Mätning, inkommande enhet	7
8.1.3	Anslutning.....	7
8.2	Utmatningsenheter.....	8
8.2.1	Distributionsgrupper	8
9	Transformator kapsling	9
9.1	Kapsling	9
9.1.1	Kompletterande tekniska data, märkdata	9
10	Faskompenseringsystem	9

1 Inledning/syfte

Denna tekniska anvisning beskriver principutförandet av lågspänningsställverk vid Region Örebro läns anläggningar.

2 Omfattning/tillämpningsområde

Vid nyinstallation, ombyggnad och förvaltning.

Om det av någon anledning inte är möjligt att följa dessa Tekniska anvisningar, ska varje avvikelse skriftligen dokumenteras. Avvikelsen ska godkännas av fackansvarig EL.

3 Referenser

- SS 436 40 00, senaste utgåvan/Elinstallationsreglerna.
- SS-EN 61439-1, -2.

4 Märkning/Skyltning

Märkning och skyltning utförs enligt grundkrav i SS 436 40 00 samt i omfattning som redovisas i separat handling ”PM för märkning apparater”.

5 Dokumentation

Dokumentation ska vara utförd enligt gällande ”Tekniska anvisningar elsystem”

6 Allmänna krav

6.1 Tekniska data, märkdata

- Märkdriftspänning (U_e) 400V
- Isolationsmärkspänning (U_i) 1000V
- Stöthållspänning (U_{imp}) 12kV
- Märkström för samlingsskena (I_n) enligt senare effektbehovsberäkningar
- Kortslutningshållfasthet för huvudsamlingsskenor. Märkkorttidsström (I_{cw} , I_{cc} , eller I_{cf}) 50kA
- Märkfrekvens 50Hz
- Manöverspänningar 110VDC
- Hjälpspänning IsoBase 24VDC

6.2 Driftförhållanden och driftmiljö

- Normala driftförhållanden, inomhus, enligt standard
- EMC-miljö är miljö B för allmänt distributionsnät
- Omgivningstemperatur max 35°C
- Höjd över havet <1000m

6.3 Uppställning och installation

- Placering i eldriftrum
- Uppställningsförhållande enligt uppställningsritning
- Krav på golvunderlag specificeras av leverantör

6.4 Utförande och uppbyggnad

- Kapslingsklass IP31
- Enlinjeschema monteras på ställverksfront och brytares vred ska överensstämma med schemat

- 6.4.1 Uppdelning i byggenheter
- Apparatskåp med tillhörande kabelfack
 - Varje funktionsenhet ska ha gemensam dörr
- 6.4.2 Kabelskåp
- Placering enligt uppställningsritning
 - Bredd 600mm
 - Ingen bottenplåt
 - Kabelinföring utförs uppåt alternativt nedåt med maximalt antal flänsöppningar
- 6.4.3 Skensystem
- Antal poler är 3-pol + PEN + PE
 - Sammankoppling av PEN-PE ska ske i endast en punkt i systemet och märks ut tydligt med skylt.
 - Dimensionering av skensystem enligt standard
 - Neutralledarskenor, PEN, ska ha area minst 100 % av fasskenor
- 6.4.4 Placering av manöverorgan och komponenter som ska betjänas
- Max 2000 mm över färdigt golv
 - Min 400 mm över färdigt golv
- 6.4.5 Skydd och övervakning av ställverket
- Jordfelsövervakning – IsoBase/IsoHub utförs i alla grupper, även mindre grupper <25A, inklusive egen 110/24VDC försörjning i respektive ställverksdel.
 - o Även obestyckade fack förses med **jordfelsövervakning?**
 - o A- och B-larm kopplas till plint över potentialfri kontakt
 - Avställbar ljusbågsvakt – utan strömvillkor
 - o Signalkontakt och signallampa (kontakter kopplas till plint)
 - 1 växlande, ljusbågsvakt avställd
 - 1 växlande, ljusbågsvakt larm
 - 1 växlande, ljusbågsvakt utlöst
- 6.4.6 Verifiering
- Verifiering före tillverkning utförs genom konstruktionsgranskning
 - Verifiering före leverans utförs enligt separat överenskommelse
 - Verifiering efter platsmontage sker genom:
 - o Montagekontroll
 - o Elektriskt manöverprov
 - o Slutbesiktning
 - o Idrifttagning
 - o Granskning slutdokumentation
 - o Garantibesiktning
- 6.4.7 Miljöpåverkan
- Miljödeklaration ska ingå i dokumentation
 - Halogenfria alternativ i isolationsmaterial där så är möjligt

7 Skötsel och underhåll

7.1 Åtkomlighet för underhållspersonal

7.1.1 Åtkomlighet för tillsyn och liknande

- Kapslingsklass vid öppen dörr till funktionsenhet ska vara minst IP2X
- Kapslingsklass efter borttagande av grupp ska vara minst IP2X
- Kapslingsklass vid öppen kabelskåpsdörr ska vara minst IP2X

7.1.2 Lås och förreglingar

- Effektbrytares mekaniska TILL-knapp ska vara låsbar
- Förreglingar kan deblockeras av ”speciellt instruerad personal”
- Dörrar öppnas med vred i utförande med spanjolett
- Okulär kontroll av elkomponenter, inställningar, anslutning och märkning av ledare ska kunna ske i spänningssatt ställverk.
- Inställning och återställning av reläer, utlösare och elektriska don ska kunna ske i spänningssatt ställverk.
- Byte av säkringar och lampor ska kunna ske i spänningssatt ställverk.
- Viss felsökning t ex mätning av spänning och ström med lämplig utrustning ska kunna ske i spänningssatt ställverk. OBS! gäller även vid bakre kabelanslutning.
- Strömmätning i utmatningsenhet som saknar fast uppkopplad strömmätning ska kunna ske med tångamperemeter vid mätning av summaström och enskild fas.
- Spänningsmätning och kontroll av fasläge ska kunna ske med beröringsskydd minst IP00.

7.1.3 Åtkomlighet för underhåll

- Byte grupper i spänningssatt ställverk, borttagbara grupper
- Intern separation, Form4b

7.1.4 Förberedelser för framtida utbyggnad

- Reservutrymme förberett för inmontering av funktionsenheter enligt separat överenskommelse
- Obestyckat utrymme enligt separat överenskommelse
- Framtida utbyggnad av ställverk ska kunna ske till vänster eller höger

7.1.5 Ljusbågshållfasthet

Ljusbågsprovning enligt IEC TR 61641

7.1.6 Förebyggande underhåll

Termograferingsmöjligheter av utgående kabelanslutning.



7.1.7 Dokumentation

Ställverkets beteckning enligt senare besked.

Följande dokumentation ska levereras med utrustningen, både i pappers- och digitalt format.

- Dokumentlista
- Datablad
- Dispositionsritningar
- Översiktsschema
- Apparatlista
- Förbindningsdokumentation, inre
- Kretsschema
- Skyltlista
- Bruksanvisning
- Kommunikation

7.1.8 Märkning:

Märkning utförs enligt ”PM för märkning apparater”.

8 Inkommande matning och sektionering

Systemjordning är TN-C-S (inkommande TN-C och utgående TN-S).

- Inkommande enhet
 - o ACB 3-pol
 - o Utdragbar
 - o Storlek väljs utifrån effektbehov
- Tillbehör, kopplas till plint
 - o Motormanöverdon
 - o Tillslagsmagnet
 - o Dubbla shuntutlösare
 - o 110VDC manöverspänning
- Skydd
 - o Överlast (L)
 - o Tidsfördröjt kortslutning (S)
 - o Kortslutning (I)
- Hjälpkontakter, kopplas till plint
 - o 2s + 2ö, brytarläge
 - o 1s + 1ö, utlöst skydd
 - o 2s + 2ö, kassetläge
- Överspänningsskydd ska vara kombinerat grov- och mellanskydd/typ 1 + 2



- Sektioneringsbrytare
 - o ACB 3-pol
 - o Utdragbar
 - o Storlek väljs utifrån effektbehov
- Tillbehör, kopplas till plint
 - o Motormanöverdon
 - o Tillslagsmagnet
 - o Dubbla shuntutlösare
 - o 110VDC manöverspänning
- Inget skydd
- Hjälpkontakter kopplas till plint
 - o 2s + 2ö, brytarläge
 - o 2s + 2ö, kassett läge

8.1.1 Jordning

- Jordning
 - o Jordningskopplare före inkommande brytare
 - o Jordningskopplare efter inkommande brytare
 - o Elförreglad
- Hjälpkontakter, kopplas till plint
 - o 4s + 4ö

8.1.2 Mätning, inkommande enhet

- Multiinstrument, följande mätstorheter och dess medel-, min- och maxvärden ska kunna visas på instrumentet
 - o Spänningar, L-N och L-L
 - o Ström
 - o Aktiv, skenbar och reaktiv effekt
 - o Cos phi
 - o Spänningens frekvens
 - o Aktivt arbete, start- och löptid
 - o Reaktivt arbete, start och löptid
 - o Utgång RS485 protokoll Modbus (RTU)
- Spänningsmätning sker före inkommande brytare

8.1.3 Anslutning

- Skenbrygga, inkommande enhet
 - o Anslutning sker uppifrån
 - o Väggenomföring EI60

- Skenbrygga, sektionering
 - o Anslutning uppifrån
 - o Väggenomföring EI60

8.2 Utmatningsenheter

Stora distributionsbrytare >400A, vertikalt monterade:

- Utmatande brytare ska vara av typ ACB 3-pol
- Typ av elektrisk anslutning av funktionsenhet ska vara utdragbar typ W, F, D
- Skydd
 - o Överlast (L)
 - o Tidsfördröjt kortslutning (S)
 - o Kortslutning (I)
- Tillbehör, kopplas till plint
 - o 110VDC manöverspänning
 - o Hjälpkontakt, kopplas till plint
 - o 2vxl brytarläge
 - o 2vxl utlöst skydd

8.2.1 Distributionsgrupper

- Lastbrytare för säkringsgrupper <63A (DIII) ska vara 3-polig
- MCB <25A 3-pol, 1 vxl hjälpkontakt kopplas till plint (MCB används endast där behov av övervakning/larmfunktion bedöms som viktigt)
- MCCB <500A ska vara 3-pol
 - o Typ av elektrisk anslutning av funktionsenhet ska vara, borttagbar typ W, F, D
- Skydd
 - o Överlast (L)
 - o Tidsfördröjt kortslutning (S)
 - o Kortslutning (I)
- Hjälpkontakt kopplas till plint
 - o 1vxl brytarläge
 - o 1vxl utlöst skydd
- Energimätning, klass 1,0 sker med kommunicerbar mätare, M-BUS, på utvalda grupper, skåpvis sammankopplade till adresseringsenheter

9 Transformatorokapsling

Utöver de allmänna kraven gäller även nedanstående.

9.1 Kapsling

- Självventilerande
- Låsbara dörrar
- Fabrikstillverkat skensystem (400V) anpassat för anslutning mot lågspänningsställverket
- Transformatorn ansluts till skensystem med flexibel lamellförbindning
- Jordskena med minst 10 st hål M10
- Jordningskopplare med integrerad spänningsgivare:
 - o Spänningsindikator monterad i kapslingens front
 - o Låsbart manövernred
 - o Hjälpkontakter, 4s + 4ö
 - o Förreglingsmagnet 110VDC
- Kapslingen anpassas till aktuell transformator min serviceutrymme mellan transformator och kapsling runt om ska vara 500mm

9.1.1 Kompletterande tekniska data, märkdata

- Märkdryftspänning 12kV
- Isolationsmärkspänning 28kV
- Stöthållspänning 75kV, 1,2/50 μ s
- Kortslutningshållfasthet 25kA/1s

10 Faskompenseringsystem

Behov av faskompensering utreds vid varje tillfälle då nytt ställverk installeras eller då om och tillbyggnad av befintliga ställverk sker.