

Stamnätsstationer

Bygg och mark

INLEDNING

Denna riktlinje baserar sig huvudsakligen på svensk standard SS-EN 61936-1. Den anger lämpligt val i de fall där alternativa möjligheter föreligger och innehåller dessutom ändringar (Å), tillägg och förtydliganden (T), ny rubrik (N) till standarden. Riktlinjen anger de krav som förutom tillämplig standard ska gälla för utförande av kraftanläggningar, här främst för transformatorstationer.

Denna Tekniska Riktlinje har godkänts av Svenska kraftnät som lämpligt underlag för upphandling.

Uppdateringar

Utgåva	Ändringsnot	Datum
1	Första utgåvan	2015-11-20
2	Standardiserad manöverbyggnad inkluderad som bilaga	2016-09-14
3	Generellt: TR10 Elsäkerhet ersatt av TR13 Miljö, arbetsmiljö, elsäkerhet och kvalité samt förtydliganden. Avsnitt 6.2.9: krav på kabelkanaler anpassad till funktion. Avsnitt 7.2: krav på erosionsskydd för dräneringsledning som mynnar i dike, öppna diken inte får förekomma inom ställverksplan, allmän avvattningsssystem inte får passera stationsområdet, exponeringsklass grundplatta manöverbyggnad anpassad till funktion, krav på material-avskiljande lager anpassad till funktion, krav placering av apparater i förhållande till vägars fria utrymme samt krav återfyllnad mot fundament. Avsnitt 7.5.8: krav på isolering för reservkraftdiesel anpassad till funktion. Avsnitt 8.6: åskmaster dimensioneras för att kunna kompletteras med linor i alla riktningar Bilaga 1: krav på beräkning och verifiering av energianvändning enligt BBR samt krav batterirumsventilation. Bilaga 2: krav på belysning för inbyggda transformatorer och reaktorer samt krav på markering av utrymningsväg. Bilaga 4.4: krav på redovisning i anbud borttaget	2017-06-28
4	Ändringar i TR01-21 samt bilagor 1, 2, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 och 4.6 till TR01-21. Se separat dokument "Bilaga ändringsnoter TR01-21 utgåva 4".	2020-04-15
5	Ändringar i TR01-21 samt bilagor 1, 2, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 och 4.6 till TR01-21. Se separat dokument "Bilaga ändringsnoter TR01-21 utgåva 5".	2023-03-30
6	Ändringar i TR01-21 samt bilagor 1, 2, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 och 4.6 till TR01-21. Se separat dokument "Bilaga ändringsnoter TR01-21 utgåva 6".	2025-06-09

Innehåll

1	OMFATTNING	5
2	NORMATIVA HÄNVISNINGAR	5
2.1	T - Tekniska riktlinjer	5
2.2	T - Tillämpliga normer och riktlinjer	5
4	GRUNDLÄGGANDE FORDRINGAR	10
4.1	T - Allmänt	10
4.3	T - Mekaniska fordringar	10
4.4	T - Klimatiska förhållanden och omgivnings förhållanden	11
4.4.2	T - Normala förhållanden	11
4.5	T - Speciella fordringar	11
4.5.1	T - Inverkan av små djur och mikroorganismer	11
4.5.2	T - Ljudnivå	11
6	UTRUSTNING	12
6.2	T - Särskilda fordringar	12
6.2.2	T - Krafttransformatorer och reaktorer	12
6.2.9	T - Kablar	12
7	ANLÄGGNINGAR	15
7.1	Ä - Allmänna fordringar	15
7.1.2	T - Dokumentation	15
7.1.3	T - Transportvägar	15
7.1.5	T - Belysning	15
7.1.7	T - Skyltning	15
7.2	T - Anläggningar av öppet utförande utomhus	15
7.2.6	T - Yttre inhägnader och grindar	24
7.5	T - Fordringar för byggnader	25
7.5.2	T - Byggnadstekniska förutsättningar	26
7.5.5	T - Dörrar	32

7.5.7	<i>T - Luftkonditionering och ventilation</i>	<i>32</i>
7.5.8	<i>T - Byggnader som fordrar speciella övervägande</i>	<i>32</i>
8	SÄKERHETSÅTGÄRDER.....	33
8.6	<i>T - Skydd mot direkta blixtnedslag</i>	<i>33</i>
8.7	<i>T - Skydd mot brand</i>	<i>33</i>
9	KONTROLLANLÄGGNINGAR OCH HJÄLPSYSTEM	34
9.2	<i>T - Matningskretsar för likström och växelström</i>	<i>34</i>
10	JORDNINGSSYSTEM.....	34
10.1	<i>T - Allmänt.....</i>	<i>34</i>
	BILAGOR	35
Bilaga 1	<i>Värme och ventilation.....</i>	<i>35</i>
	<i>Allmänt 35</i>	
	<i>Ventilation av batterirum</i>	<i>35</i>
Bilaga 2	<i>Belysning</i>	<i>37</i>
	<i>Belysning inomhus.....</i>	<i>37</i>
	<i>Nödbelysning</i>	<i>37</i>
Bilaga 3	<i>Indata till dimensionering av vägar DK2, TRVK Väg</i>	
	<i>dimensioneringsklass 2</i>	<i>38</i>
Bilaga 4	<i>Handlingsförteckning standardiserad manöverbyggnad.....</i>	<i>39</i>
	<i>Bilaga 4.1 Byggdelsbeskrivning manöverbyggnad</i>	<i>39</i>
	<i>Bilaga 4.2 Rumsbeskrivning manöverbyggnad.....</i>	<i>39</i>
	<i>Bilaga 4.3 Dörrförteckning manöverbyggnad.....</i>	<i>39</i>
	<i>Bilaga 4.4 Rambeskrivning VVS</i>	<i>39</i>
	<i>Bilaga 4.5 Rambeskrivning El- och telesystem</i>	<i>39</i>
	<i>Bilaga 4.6 Planritning manöverbyggnad.....</i>	<i>39</i>

1 OMFATTNING

All utrustning, apparater, konstruktioner, byggnader, dokumentation och montage ingående i levererade funktioner ska vara utförda så att de uppfyller beställarens specificerade krav.

Levererad utrustning ska uppfylla kraven i gällande EU-direktiv och för elektrisk utrustning kraven på CE-märkning.

Anläggningsdata anges i handlingarna.

Denna riktlinje ansluter till AMA Anläggning 23 och AMA Hus 24. Vid hänvisning till AMA gäller pyramidregeln, vilket innebär att angiven kod med tillhörande rubrik tillsammans med överordnade koder med tillhörande rubriker ska gälla. Företrädesregeln ska även gälla, vilket innebär att text i denna riktlinje som avviker från text under motsvarande eller överordnad kod med tillhörande rubrik i AMA gäller text i denna riktlinje. Toleranser för färdiga konstruktioner ska vara enligt AMA samt tillverknings-toleranser enligt Svensk Standard om inget annat anges i handlingarna.

2 NORMATIVA HÄNVISNINGAR

Vid utformning av anläggningen gäller följande publikationer i senaste utgåva.

2.1 T - Tekniska riktlinjer

TR01	Stationsanläggningar
TR02	Kontrollanläggningar
TR04	Tele- och datakommunikation
TR05	Ledningar
TR08	Anläggningsdokumentation
TR09	Fysiskt skydd
TR13	HMSK

2.2 T - Tillämpliga normer och riktlinjer

Om ingen närmare precisering anges i den tekniska beskrivningen gäller den utgåva av standard, inklusive ändringar eller tillägg, som var gällande vid tidpunkten för förfrågningsunderlagets datering.

AFS	Arbetsmiljöverkets och Arbetarskyddsstyrelsens författningssamling (AFS) bestående av föreskrifter inom arbetsmiljöområdet med stöd av arbetsmiljölagen, arbetstidslagen samt miljöbalken. Föreskrifter finns i tryckt och digital version. Vid motstridiga uppgifter är det den tryckta versionen som gäller.
AMA Anläggning 23	Allmän material- och arbetsbeskrivning för anläggningsarbeten, Svensk byggtjänst
AMA El 22	Allmän material- och arbetsbeskrivning för eltekniska arbeten, Svensk byggtjänst
AMA Hus 24	Allmän material- och arbetsbeskrivning för husbyggnadsarbeten, Svensk byggtjänst
AMA VVS & Kyl 22	Allmän material- och arbetsbeskrivning för ventilations- och kyltekniska arbeten, Svensk byggtjänst
BBR - BFS 2011:6	Boverkets byggregler BFS 2011:6 med ändringar
Betonghandbok	Arbetsutförande, utgåva 2, 2012
EBR U 303R:05	EBR Betong fundament/stolpar - U 303R
EBR U 304L:05	EBR Betongfundament - U 304L
EKS - BFS 2011:10	Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder). BFS 2011:10 med ändringar.
ELSÄK-FS 2016:3-4	Elsäkerhetsverkets föreskrifter och allmänna råd om elektromagnetisk kompatibilitet
ELSÄK-FS 2022:1	Elsäkerhetsverkets föreskrifter och allmänna råd om hur starkströmsanläggningar ska vara utförda
ELSÄK-FS 2022:2	Elsäkerhetsverkets föreskrifter och allmänna råd om skyltning av starkströmsanläggningar
IEC TS 60815-1	Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions - Part 1: Definitions, information and general principles
Livsmedelsverket	Faktaskrift "Dricksvatten från små dricksvattenanläggningar för privat bruk"
SBF 110:8	Regler för brandlarm, Brandskyddsföreningen Sverige
SSF 130:10	Svensk Brand & Säkerhetscertifierings regler för inbrottslarm

Svk 2024/4480	Teknisk vägledning: Sprängarbete i närheten av Svenska kraftnäts byggnader och anläggningar - Krav på riktvärden, mätning och kontroller
TRVK Väg	TRV 2011:072, TDOK 2011:264, Trafikverkets tekniska krav vid dimensionering och konstruktiv utformning av vägo-verbyggnad och avvattningsystem
TRVKB Obundna lager	TRV 2011:083, TDOK 2011:265, Trafikverkets krav på levererat material till obundna överbyggnadslager och kontroll av material, nivå och bärighet för obundna lager och terrassytan i vägkonstruktioner
TK Geo	TDOK 2013:0667, Trafikverkets krav och råd vid nybyggnad och förbättring av geokonstruktioner
SS 741	Märkning av gas-, vätske- och ventilationsinstallationer
SS 3523	Lås och beslag – Nödöppnare för utåtgående dörrar till ställverksrum – Krav och provning
SS 134202	Cement – Ordinär cement med moderat värmeutveckling (MH-cement) - Krav
SS 134203	Cement – Ordinär cement med låg alkalihalt (LA-cement) - Krav
SS 134204	Cement – Nationella sulfatresistanta ordinära cement (NSR-cement) - Krav
SS 137003	Betong - Användning av SS-EN 206:2013+A2:2021 i Sverige
SS 137006	Betongkonstruktioner - Utförande - Tillämpning av SS-EN 13670:2009 i Sverige
SS 212540	Armeringsstål - Svetsbart armeringsstål
SS 831335	Taksäkerhet – Snörasskydd - Funktionskrav
SS 4210166	Mekanisk dimensionering av utomhusställverk
SS 4241416	Kraftkablar - PEX-isolerad kabel med märkspänning 7/12 till 21/36 kV - Konstruktion och provning
SS 4241437	Kabelförläggning i mark
SS 4364000	Elinstallationer för lågspänning - Utförande av elinstallationer för lågspänning

SS 4370102	Elinstallationer för lågspänning - Vägledning för anslutning, mätning, placering och montage av el- och teleinstallationer
SS 4604860	Vibration och stöt – Metod för syneförrättning av byggnader och anläggningar i samband med vibrationsalstrande verksamhet
SS 4604866	Vibration och stöt - Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader
SS-EN 179	Byggnadsbeslag - Nödutrymningsbeslag manövrerade med tryck eller tryckplatta - Krav och provning
SS-EN 197-1	Cement – Del 1: Sammansättning och fodringar för ordinarie cement
SS-EN 206	Betong - Fordringar, egenskaper, tillverkning och överensstämmelse
SS-EN 351-1	Träskydd – Träskyddsbehandlat massivt trä – Del 1: Klassificering av inträngning och upptagning av träskyddsmedel
SS-EN ISO 898-1	Fästelement – Mekaniska egenskaper för fästelement av kolstål och legerade stål – Del 1: Skruvar och pinnskruvar med angivna hållfasthetsklasser – Gängor med grov och fin delning
SS-EN 1090	Utförande av stål- och aluminiumkonstruktioner
SS-EN ISO 1461	Oorganiska ytbeläggningar – Beläggningar bildade genom varmförzinkning på järn- och stålföremål – Specifikationer och provningsmetoder
SS-EN 1505	Ventilationsanläggningar - Ventilationskanaler och kanaldetaljer av plåt, med rektangulärt tvärsnitt - Dimensioner
SS-EN 1506	Luftbehandling – Cirkulära ventilationskanaler av metall, inklusive tillbehör - Dimensioner
SS-EN 1507	Luftbehandling - Ventilationskanaler och kanaldetaljer av plåt, med rektangulärt tvärsnitt - Krav på provning av hållfasthet och läckage
SS-EN 1717	Vattenförsörjning – Skydd mot förorening av dricksvatten – Allmänna krav på skyddsdon för att förhindra förorening genom återströmning

SS-EN 1751	Ventilation i byggnader – Luftdon - Luftteknisk provning av spjäll och ventiler
SS-EN 1838	Belysning - Nödbelysning
SS-EN 1990	Eurokod Grundläggande dimensioneringsregler för bärverk
SS-EN 1991	Eurokod 1: Laster på bärverk
SS-EN 1992	Eurokod 2: Dimensionering av betongkonstruktioner
SS-EN 1993	Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner
SS-EN 1997	Eurokod 7: Dimensionering av geokonstruktioner
SS-EN ISO 3506-1	Fästelement - Hållfasthetsfordringar för fästelement av korrosionsbeständigt rostfritt stål - Del 1: Skruvar och pinnskruvar med specificerade egenskapsklasser
SS-EN ISO 3506-2	Fästelement - Hållfasthetsfordringar för fästelement av korrosionsbeständigt rostfritt stål - Del 2: Muttrar med specificerade gängor och egenskapsklasser
SS-EN ISO 3506-4	Fästelement - Hållfasthetsfordringar för fästelement av korrosionsbeständigt rostfritt stål - Del 4: Gängpressade skruvar
SS-EN 10250-4	Friformsmide för allmänna ändamål – Del 4: Rostfria stål
SS-EN ISO 10684	Fästelement – Varmförzinkning av fästelement
SS-EN 12101-3	Brand och räddning - System och komponenter för rök- och brandgaser – Del 3: Specifikation gällande stationärt system för mekanisk brandgasventilation
SS-EN 12237	Luftbehandling-Ventilationskanaler - Hållfasthet och läckage hos cirkulära kanaler av plåt
SS-EN 12464-1	Ljus och belysning - Belysning av arbetsplatser - Del 1: Arbetsplatser inomhus
SS-EN ISO 12944-2	Färg och lack - Korrosionsskydd av stålkonstruktioner genom målning - Del 2: Miljöklassificering (ISO 12944-2:2017)
SS-EN 13670	Betongkonstruktioner - Utförande
SS-EN 15650	Luftbehandling - Kanalanslutna brandspjäll
SS-EN IEC 62485-2	Laddningsbara batterier och batterianläggningar - Säkerhet - Del 2: Stationära batterier

SS-EN 50341-2-18	Elektriska friledningar över 1 kV (AC) – Del 2-18: Svensk normativ bilaga
SS-EN IEC 60721-3-3	Miljöklassificering – Del 3-3: Grupper av miljöfaktorer och deras strängheter – Väderskyddad driftmiljö för stationär utrustning
SS-EN IEC 61936-1	Elinstallationer överstigande 1 kV AC och 1,5 kV DC – Del 1: AC
SS-EN 62305-1	Åskskydd - Del 1: Allmänt
SS-EN 62305-2	Åskskydd - Del 2: Riskhantering
SS-EN 62305-3	Åskskydd - Del 3: Skydd mot skador på byggnader och personer
SS-EN 62305-4	Åskskydd - Del 4: Skydd av elektriska och elektroniska system i byggnader

4 GRUNDLÄGGANDE FORDRINGAR

4.1 T - Allmänt

Anläggningen ska utformas så att inget förutsägbart enstaka fel i stationen eller dess närhet medför att mer än en samlingsskena och ett objektsfack bortkopplas. Detta krav ska speciellt beaktas vid manöverbyggnadens brandcellsindelning och vid val av skilda kabelvägar för Sub 1 och Sub 2 från manöverbyggnaden till respektive ställverksutrustning.

Generellt så är det viktigt med noggrann samordning och utrymmesplanering för samtliga delar av stationen för att skapa en god arbetsmiljö både för byggskede och för framtida drift och underhåll, se Arbetsmiljöverkets föreskrifter.

4.3 T - Mekaniska fordringar

4.3.1.1. N - Varmförzinkning och rostskydd

Varmförzinkning och rostskydd ska uppfylla krav enligt TR01-01 avsnitt 4.3.10.2.

4.3.1.2. N - Reparation av galvanisering

Reparation och galvanisering ska utföras enligt TR01-01 avsnitt 4.3.10.3.

4.4 T - Klimatiska förhållanden och omgivningsförhållanden

4.4.2 T - Normala förhållanden

4.4.2.1 Ä - Inomhus

För klimat och omgivningsförhållanden ska inomhus kombinationen IE33 enligt SS-EN IEC 60721-3-3 uppfyllas.

Lägsta dimensionerande omgivningstemperatur för elektrisk utrustning inomhus är +5 °C.

Dimensionerande relativ fuktighet enligt klimatklass 3K3 i SS-EN IEC 60721-3-3 ska vara lägst 5 % och högst 85 %. Kondensation inomhus får inte förekomma.

Höjd över havet är mindre än 1000 m.

Vid normala omgivningsförhållanden ska lätt nedsmutsningsnivå (klass b enligt IEC/TS 60815-1) tillämpas.

Dimensionerande solbestrålning inomhus enligt klimatklass 3K3 i SS-EN IEC 60721-3-3 ska vara 700 W/m².

Dimensionering av värme och ventilation i manöverbyggnad ska utföras enligt Bilaga 1 Värme och ventilation respektive för standardiserad manöverbyggnad enligt Bilaga 4.4 Rambeskrivning VVS.

4.4.2.2 Ä – Utomhus

Se TR01-01.

4.5 T - Speciella fordringar

4.5.1 T - Inverkan av små djur och mikroorganismer

Ventilationsöppningar ska vara försedda med finmaskigt metallnät eller liknande som insektshinder.

4.5.2 T - Ljudnivå

Högsta tillåtna bullernivå utomhus framgår, om inget annat specificerats, av Naturvårdsverkets dokument "Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller" och riktlinjer från lokal hälsoskyddsmyndigheten.

6 UTRUSTNING

6.2 T - Särskilda fordringar

6.2.2 T - Krafttransformatorer och reaktorer

Se TR01-01

6.2.9 T - Kablar

6.2.9.5 T - Kabelförläggning

Kabelförläggning i byggnader ska uppfylla krav enligt SS 4364000, SS 4370102 och SEK Handbok 435.

Montage och förläggning av kontrollanläggningskablar framgår av TR02-10-2.

Kablar förlagda i mark ska uppfylla krav enligt SS 4241437.

Kabelkanaler, kabelrör och dylikt ska utformas så att kablar inte skadas vid kabelförläggning.

Längs kabelkanaler, kablar och kabelrör ska följelinor förläggas. Krav på utförande enligt TR01-13 avsnitt "Förläggning av följelinor längs kablar och kabelkanaler".

Kabelkanaler

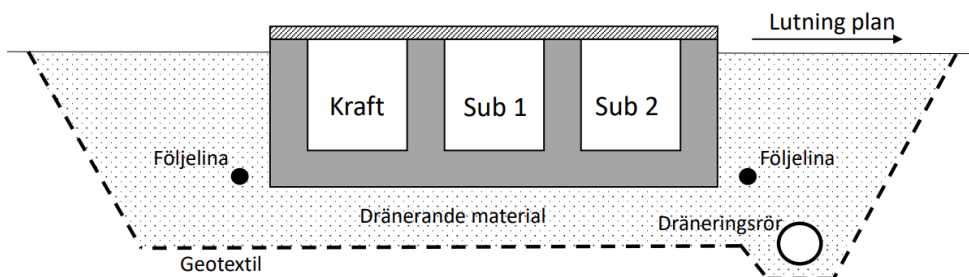
Kabelkanals delar i mark inklusive anslutning till manöverbyggnad ska vara av betong.

Kabelkanal för tvåbrytarställverk ska förläggas separerade i hela sin sträckning, även vid korsning är det viktigt att separation bibehålls. Från manöverbyggnad ska en kabelkanal förläggas till A- och en till B-skenan. Kabelkanal ska utföras tredelade enligt Figur 6.1.

Kabelkanalernas ytter- och mellanväggar ska sluta tätt mot locket. Glipor i elementfogar som överstiger 6 mm bredd ska brandtätas med lämplig fogmassa som är beständig mot fukt, kyla och UV-strålning.

Kabelkanaler ska grundläggas på dränerande lager och ska utföras enligt något av följande alternativ:

- > med T-stöd
- > med L-stöd på sidorna och raka mellanväggar som ställs på tvärgående betongbalk med c/c ca 3 m
- > med prefabricerade kabelkanaler där samtliga tre fack utgörs av samma betongelement enligt Figur 6.1
- > annan likvärdig konstruktion med avsedd funktionalitet får användas först efter godkännande av Beställaren.



Figur 6.1 Kabelkanal.

Kabelkanals delar ska skyltas med "KRAFT", "SUB1", "SUB2" vid utgång från manöverhus och vid kanalers slut samt vid alla eventuella förgreningar. Skyltar ska placeras på kabelkanalers invändiga väggar. Skyltar ska vara av skyltstorlek 2 enligt tabell 1 i TR01-16.

Kabelrör ska dras in i kabelkanalen från botten av kanalen till Kraft, Sub1 och Sub2.

I kabelkanal ska ledningsbädd med lagertjocklek 50 mm läggas över hela kanalens innerbredd. Material ska vara enligt CEC.22 Ledningsbädd för el- och telekabel o d.

Kabelkanaler ska utföras med ett reservutrymme av minst 30 %, dock minst bredd 1200 mm (yttermått ytterväggar).

Ej körbar kabelkanal ska vara försedd med tryckimpregnerat trälock av sågat virke minst 38 x 100 mm, alternativt hyvlat virke minst 34 x 95 mm, samt försedd med varmförzinkad plåt på insidan. Trälock ska vara av träskyddsklass A enligt SS-EN 351-1. Lock ska vara avtagbart. Vikt på avtagbart lock får inte överstiga 25 kg.

Körbar kabelkanal krävs vid korsning av väg. Körbar kabelkanal ska som minimum dimensioneras för axellast 14 ton. Körbar kabelkanal där transformatortransport ska passera ska dimensioneras för de axel- respektive hjultryck som gäller för denna transport. Körbar kanal ska utföras till en längd av vägbredd plus 0,75 m på vardera sida av vägen. Lock ska vara avtagbart och kunna lyftas med hjälp av lastbilskran. Eventuell utrustning som behövs för lyft (lyftankare och dylikt) ska ingå att leverera.

Se även avsnitt 10 Jordningssystem.

Kabelrör

För optokabelrör anges krav i TR04-03.

Kabelrör ska vara av PE (gula) dubbelväggiga med slät insida och korrugerad utsida alternativt med slät in- och utsida.

Kabelrör ovan mark ska vara uv-beständiga och behöver inte vara i samma färg som i marken.

Rörens dimension ska vara minst $\varnothing 110$ mm förutom för belysningsinstallation och dylikt där $\varnothing 50$ mm accepteras.

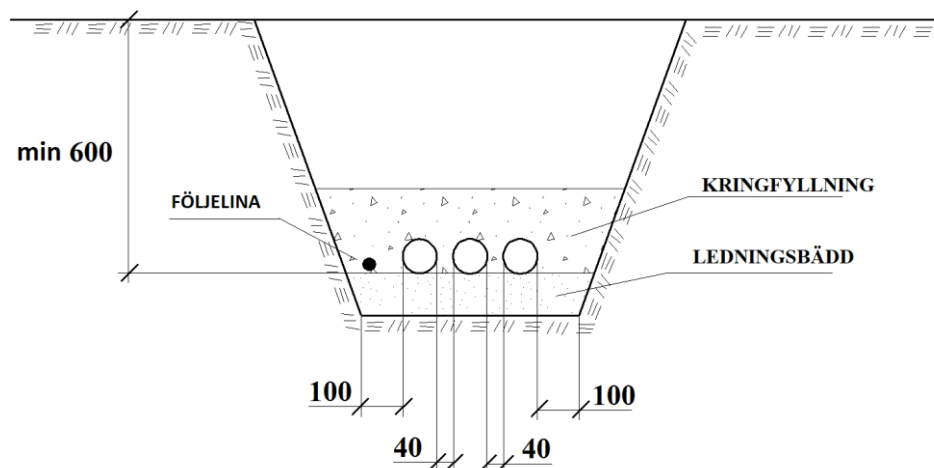
Kabelrör ska utföras med ett reservutrymme av minst 30 %.

Kabelrör ska förläggas med lutning minst 1:400 och förses med dräneringshål i rörets undersida vid lågpunkter. Rör ska anslutas till fundamentals slitsar, kabelkanaler, gjutas in i grundplattor eller dras upp till överkant fundament.

Kabelrör ska förses med dragtråd och ska testas efter rörförläggning. Kabelrör ska i fria ändar tätas mot vatteninträngning och skadedjur med väderbeständig metod.

Kabelrör i reserv som inte ska användas ska förses med dragtråd (testas efter rörförläggning) och provdras med tolk. Tolkdiameter ska vara 20 % mindre än rörets innerdiameter. Rörändar ska tätas med lock.

Kabelrör ska förläggas på minst 600 mm djup enligt Figur 6.2.



Figur 6.2. Förläggning av kabelrör

Ledningsbädd ska utföras enligt CEC.22 Ledningsbädd för el- och telekabel o d.

Kringfyllning ska utföras enligt CEC.32 Kringfyllning för el- och telekabel o d.

Resterande fyllning för rör ska utföras enligt CEC.42 Resterande fyllning för el- och telekabel o d.

Kablar upp från mark ska förses med mekaniskt kabelskydd. Kabelskydd ska täcka kabelrör och kablar minst 0,75 m över mark. Skydd ska utföras av kraftig aluminiumplåt. Metalldelar av kabelskydd ska jordas, se TR01-13.

7.1 Ä - Allmänna fordringar

Anläggningsbundna förhållanden anges i handlingarna.

Anläggningens nuvarande och framtida utförande framgår av i handlingarna bifogade situationsplaner.

Dimensionerande data framgår också av handlingarna.

Regler för anläggningsskydd och tillträdesskydd framgår av TR09.

Fundament- och grävningsarbeten som utförs med anläggningen i drift kan kräva specialmaskiner.

Alla eventuella kablar som påträffas kan vara i drift och ska hanteras på sådant sätt att ingen störning kan ske.

7.1.2 T - Dokumentation

Svenska Kraftnäts krav på anläggningsdokumentationen framgår av TR08.

Specifika dokumentationskrav för apparater återfinns i respektive teknisk riktlinje TR01-X, för kontrollanläggning i TR02-10-1 och för miljödeklarationer i TR13-04-01.

7.1.3 T - Transportvägar

Se avsnitt T 7.2 Vägar och planer.

7.1.5 T - Belysning

Se Bilaga 2 Belysning.

7.1.7 T - Skyltning

Skyltar ska vara utförda enligt TR01-16. Fastsättning av skyltar på brandklassade dörrar får inte utföras med skruvar eller nitar. Skyltning av batterirum och kabelkanaler ska uppfylla krav enligt avsnitt 7.5.2.1 T-Allmänt respektive avsnitt 6.2.9.5 T-Kabelförläggning.

7.2 T - Anläggningar av öppet utförande utomhus

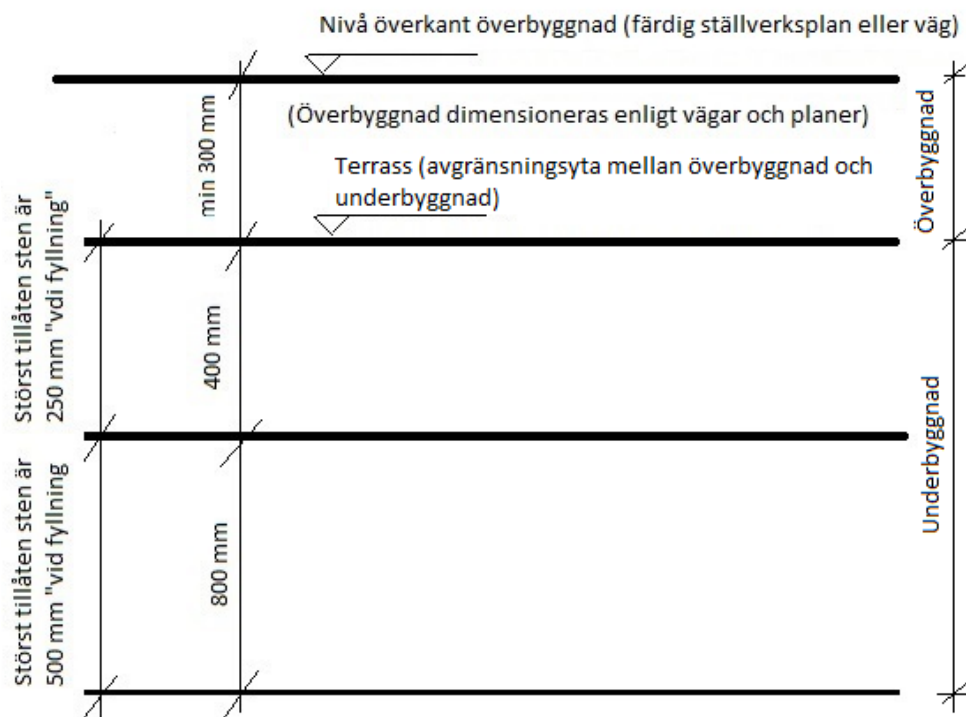
Konstruktion i mark (vägar, planer etc.) och grundläggning av byggnader, fundament och dylikt ska anpassas till de markförhållanden som råder.

Schakt och fyllning

Träd och buskar (inkl. rötter) inom område som omfattas av entreprenaden ska tas bort. Materialet ska bortforslas från arbetsområdet om inte annat anges i handlingarna. Röjning för vägar och planer ska utföras till 2,0 m utanför släntfot respektive

släntkrön. Vid förekomst av invasiva arter ska Naturvårdsverkets vägledning och metodkatalog för bekämpning av främmande växter på land samt vägledning för säker avfallshantering för att undvika spridning av invasiva växter tillämpas.

Vid fyllning för planer eller vägar får den största kornstorlek på sten vara högst 250 mm, ned till 400 mm under färdig terrass dvs underkant överbyggnad. I fyllning, som ligger mellan 0,4 och 1,2 m under färdig terrass får inte sten och block större än 500 mm ingå, se Figur 7.1. Krav på överbyggnad framgår av avsnitt "Vägar och planer".



Figur 7.1.

Fyllning och packning ska utföras enligt tabell AMA CE/3 och CE/4. Schaktmassor som inte åtgår för återfyllning ska borttransporteras från arbetsområdet om inte annat anges i handlingarna. Tillförda massor ska vara icke förorenade vilket ska kunna bekräftas med analysprotokoll. Massornas ursprung ska dokumenteras.

Sprängarbete

Bergschakt ska uppfylla krav enligt CBC.1 Bergschakt för väg, plan o d samt vegetationsyta.

För sprängarbete anges krav i teknisk vägledning Svk 2024/4480 "Sprängarbete i närheten av Svenska kraftnäts byggnader och anläggningar - Krav på riktvärden, mätning och kontroller". Kraven gäller till exempel sprängutförande, riskanalys enligt SS 4604866, dokumentation och granskning av handlingar.

Dränering och dagvatten

Ställverksplaner med tillhörande vägar, husgrunder, oljegropar och kabelkanaler ska vara väl dränerat. Avvattning ska vara utförd i sådan omfattning att vattensamlingar inte kan bildas.

Kring fundament för hus, oljegrop och längs kabelkanal ska dräneringsrör med en högsta nivå lika med underkant fundament/kabelkanal förläggas.

Dräneringsvatten ska ledas bort i dräneringsrör med dimension minst 110 mm och lutning minst 1:200. Rensbrunnar ska finnas på minst var 30:e m samt i hörn vid byggnader och oljegropar. Dräneringsrör ska anslutas till dräneringsbrunn med sandfång. Från dräneringsbrunn ska vatten avledas till dagvattenledning.

Ovanför och till ca 300 mm på var sida om dräneringsrör ska dränerande grusfyllning användas upp till färdig terrass.

Regnvatten från byggnaders tak ska ledas till dagvattenledning. Undantas mindre byggnader ex. reservkraftcontainer, lokalkraftkiosk, tak över slussar till sabotageskydd och teknikbod som inte behöver anslutas till dagvattenledning.

Dagvattenledning ska vara markavloppsrör med dimension minst 160 mm. Tillsynsbrunnar ska finnas på minst var 30:e m.

Dagvatten ska tas omhand lokalt (LOD) i första hand genom infiltrering i befintlig mark eller genom fördröjningsbassäng.

Utanför ställverksplan kan vatten avledas i dike, med lutning minst 1:200. Åtgärd ska vidtas för att säkerställa att grumling förhindras i eventuella anslutande vattendrag nedströms ställverket.

Dränageledningar som mynnar till diken ska ha erosionsskydd enligt DCK.2511 Erosionsskydd av grovkornigt material på jordslänt alternativt DCK.2518 Erosionsskydd av diverse jord- och krossmaterial på jordslänt.

Öppna diken får inte förekomma inom ställverksplan.

Allmänt avvattningssystem får inte passera genom någon del av stationsområdet (med stationsområde avses område innanför stängslet).

Betong och armering

Allmänt

Betongkonstruktioner ska konstrueras enligt EKS samt uppfylla krav i SS-EN 206 och SS 137003. För dimensionering av bärverk inom stamnätsstationer gäller säkerhetsklass 2, dvs ”någon risk för allvarliga personskador”.

Krav ska följas för EBB.1 Form, EBC.11 Ospänd armering, EBE.11 Betonggjutning kategori A vid nybyggnad, GBC.1 Konstruktion av betongelement kategori A vid nybyggnad.

Teknisk livslängd ska vara minst 100 år det vill säga livslängdskategori 5 enligt SS-EN 1990.

Armeringsstål ska vara av lägst stålklass K500C-T samt för armeringsnät NK500AB-W enligt lagerstandard och SS 212540.

Täckande betongskikt utförs enligt EKS, dock ska täckande betongskikt för betongytor som platsgjuts mot packad fyllning vara minst 50 mm.

Konsistensklass ej lösare än S4 enligt SS-EN 206.

Självkompakterande betong får inte användas i platsgjutna konstruktioner.

Gjutning och bearbetning ska utföras enligt Betonghandboken, Arbetsutförande kapitel 11. Lämplig vibrering med 56 mm stavar är 400-600 s/m³ för anläggningsbetong.

För platsgjutna konstruktioner så ska stighastighet i formen vid gjutning inte överstiga 0,7 m/h.

Betongen ska efterbehandlas enligt SS-EN 13670 tabell 4 med lägst hårdningsklass 1 för exponeringsklass Xo och XC1, lägst hårdningsklass 2 för exponeringsklass XC2 och lägst hårdningsklass 3 för andra exponeringsklasser än Xo, XC1 och XC2.

Åskmastfundament, portalfundament, oljegrop, apparatfundament, fundament för isolatorstativ, kabelkanaler, övriga fundament

Hållfasthetsklass lägst C30/37

Exponeringsklass XC4 + XF3

Sabotageskydd, bottenplatta manöverbyggnad och ytterväggar manöverbyggnad

Hållfasthetsklass lägst C30/37

Exponeringsklass XC4 + XF1

Innerväggar manöverbyggnad

Hållfasthetsklass lägst C20/25

Exponeringsklass XC1

Vägar och planer

Allmänt

För begreppen hänvisas till TRVK Väg.

Tillfartsväg är väg fram till ställverksplan. Inom ställverksplan finns ställverksväg och transformatorväg.

Transformatorväg är väg inom ställverksplan som används för transport av transformator eller reaktor.

Stabilitet och sättningsrisk ska bedömas av entreprenörens geotekniker och erforderliga åtgärder ska utredas och presenteras för Svenska kraftnät innan åtgärder vidtas.

Markundersökningar (geotekniska- och/eller geofysiska) ska utföras i den omfattning som är nödvändig för att säkerställa att den planerade anläggningen kan projekteras och byggas. Behov och omfattning av markundersökningar bestäms i samråd med beställaren och enligt vald entreprenadform.

Beställaren har rätt att genomföra markundersökningar och erforderliga kontroller i alla skeden i projektet.

Indelning av materialtyper för schakt ska följa avsnitt CB och tabell AMA CB/1.

Materialtyper för fyllning ska följa avsnitt CE och tabell AMA CE/1. Är materialtypen i underbyggnadens översta 400 mm sämre än 4A ska materialskiljande lager av geotextil anläggas på terrass. Geotextil ska uppfylla krav enligt DBB.31 Materialskiljande lager av geotextil.

Geotextil ska vara av minst bruksklass N3.

Vägar

Minsta fria höjd för vägar inom utomhusställverk är, om annat inte anges i handlingarna, 3,5 m. Andra vägar ska ha en fri höjd på minst 5 m. Minimavstånd mot spänningsförande delar framgår av avsnitt 5.4 i TR01-01.

Vägar inom ställverksplan får inte placeras under apparater eller samlingsskenor och inte heller på sådant sätt att anbringade portabla jordningar inkräktar på ställverksvägens fria utrymme.

Transportbegränsning ska utföras genom montage av höjdmarkeringsbockar vid vägar till och i anslutning till ställverk.

Överbyggnad ska utföras med slitlager, obundet bärlager och förstärkningslager.

Skyddslager kan ingå vid svåra tjälförhållanden. Trafiklast, terrassmaterial, tjälförhållande och påförda lagers egenskaper bestämmer överbyggnads tjocklek. Dimensioneringen ska utföras enligt TRVK Väg, dimensioneringsklass 2 (DK2), se även Bilaga 3.

Vägar ska utföras med slitlager av asfaltbetong om inget annat anges i handlingarna.

Bärlagret ska bestå av krossat material med kornstorleksfördelning enligt TRVKB Obundna lager.

Förstärkningslagret ska bestå av material enligt TRVKB Obundna lager.

Tvärfall ska vara minst 2 %.

Vägar ska förses med fasta kantstolpar för att erhålla markerande funktion vid snöröjning. Stolpar ska placeras på båda sidor av väg och får inte fästas i asfalt. Stolpar ska monteras vid vägars riktningsändringar och i övrigt med maximalt avstånd mellan stolpar 30 m.

Transformatorväg och tillfartsväg

Minsta krönbredd ska vara 6,0 m, 5,5 m asfalterad bredd samt 2 stödremсор på 0,25 m vardera. Behov av breddökning i kurvor bestäms i samråd med transportentreprenören. Överbyggnad ska dimensioneras för 2,5 *10⁶ standardaxlar. Om exceptionella hjultryck förväntas ska överbyggnad dimensioneras för dessa. I de fall det anges i handlingar att tillfartsvägen ska utföras som grusväg så ska ställverkets vägar med slitlager av asfaltbetong gå minst 5 m förbi utvändig kortläsarstolpe.

Ställverksväg

Minsta krönbredd ska vara 3,5 m, krönbredd avser asfalterad bredd. Överbyggnad ska dimensioneras enligt TRVK Väg, enstaka last för GC-väg. Väg på ställverksplan behöver inte göras med stödremсор. Vägar på ställverksplan ska utföras med vägkanter 35 mm över planens nivå. Nivåskillnad ska utjämnas på planen.

Planer

Överbyggnad ska utföras med slitlager, obundet bärlager och förstärkningslager. Skyddslager kan ingå vid svåra tjälförhållanden. Ställverksplan ska ha en lutning på minst 1 %. Lutning längs mittportalrad ska undvikas och tillåts endast efter godkännande av Beställaren. Ställverksplan ska utföras hela vägen fram till stängsel om inget annat anges i handlingarna samt 2 m utanför stängsel för att kunna säkerhetsronda stängsel från utsidan. Ytor utanför stängsel för rondning ska luta från stängsel och ut.

Ställverksplan ska ha ett slitlager av minst 50 mm av fraktionen 4-16 mm.

Bärlager ska vara minst 100 mm tjockt. Ställverksplan ska dimensioneras enligt TRVK Väg, enstaka last för GC-väg. Överbyggnadstjockleken ska dock vara minst 300 mm.

På delar av ställverksplanen som inte upptas av anläggningsdelar och vägar finns möjlighet att utföra åtgärder som gynnar biologisk mångfald, detta beslutas projektspecifikt.

Slänter

> Jordslänt

Innerslänt görs i lutning 1:3 eller flackare. Ytterslänt görs i lutning 1:2 eller flackare.

Samtliga jordslänter ska erosionsskyddas enligt DCK.2511 Erosionsskydd av grovkor-nigt material om inget annat anges i handlingarna.

> Bergslänt

Innerslänt i berg görs i lutning 1:3 eller flackare. Ytterslänt i berg görs i lutning 5:1 eller flackare. Avstånd från ytterslänt berg till stängsel ska vara minst 4 m om inget annat anges i handlingarna.

Återställande av vägar, planer och naturmarksyta

Befintliga vägar och planer ska återställas enligt DGB.1 Återställande av väg, plan o d. Tillfälliga vägar som behövs för byggandet ska ingå i entreprenaden, återställning enligt DGB.33 Återställande av naturmarksyta.

Fundament

Alla fundamentkonstruktioner ska utföras i betong. Stålkonstruktion infäst i funda-ment ska dimensioneras enligt SS 4210166. Ingående laster för dimensionering av betongfundament ska tas från ovanstående lastkombinationer för stålkonstruktion. Fundamentkonstruktion ska dimensioneras enligt SS-EN 50341-2-18.

Grundläggning ska utföras i jord alternativt grundläggas med förankring i berg.

Fundaments övre 500 mm ska utföras med skivform.

Hörn och kanter på fundamentens pelare ska avfasas med en trekantslist med kantut-formning F20 (fasbredd 27 mm). För prefabricerade fundament ska dessutom minst bottenplattans nederkant avfasas med en trekantslist med kantutformning F20 (fasbredd 27 mm).

Överkant fundament ska sticka upp minst 200 mm över mark. Överkant på fundament ska ha en lutning på minst 5 % från fundamentets mitt så att god vattenavrinning er-hålls.

Grundskruv får inte ha kontakt med armeringen. Grundskruv ska ha en temperatur på minst +5 °C vid ingjutning.

Varmförzinkade delar får inte ha någon kontakt med ej varmförzinkade delar.

Fyllning mot fundament ska följa CEB.5 Fyllning mot byggnad, bro, mur o d. Inom 500 mm från fundament får största stenstorlek i fyllnadsmassor vara max 200 mm.

Stativ ska fästas på grundskruv försedd med dubbla brickor och muttrar för varje grundskruv för att möjliggöra justeringar. Mutter till grundskruv ska inte körnslås.

Underkant stativ ska vara ca 50-65 mm över fundamentet. Mutter och grundskruv ska ha metriska ISO-gängor.

Grundskruv ska vara i hållfasthetsklass 8.8 enligt SS-EN ISO 898-1 samt seghetsklass D, d.v.s. slagseghetsprovat med 27 J vid -20 °C.

Mutter ska vara i hållfasthetsklass 8 enligt SS-EN ISO 898-2.

Krav för brickors storlek anges i TR01-01.

Grundskruv, mutter och bricka ska vara varmförzinkade enligt SS-EN ISO 10684. Varmförzinkad grundskruv ska vara varmförzinkad i hela sin längd.

Fundament för portalstolpar och åskskyddsmaster får vid behov undergjutas, övriga typer av fundament ska inte undergjutas.

Vid undergjutning av fotplattor ska utförande följa TR05-02 avsnitt 5.7 Undergjutning och avsnitt 6.17 Undergjutning av fotplattor.

Jordfundament

Jordfundament ska grundläggas på frostfritt djup enligt tjäldjupskarta SS-EN 50341-2-18 Figur 8.4/SE.1. Med grundläggningsdjup avses avståndet mellan marknivå och underkant betongplatta där underkant på betongplatta alltid ska vara minst lika med frostfritt djup enligt ovan.

Alternativt grundläggs fundament tjälfritt ovan en packad och kontrollerad fyllning av materialtyp 1 eller 2 samt tjälfarlighetsklass 1, icke tjällyftande. Underkant på denna fyllning ska alltid vara minst lika med frostfritt djup enligt ovan. Fundaments grundläggningsdjup ska vid alternativ grundläggning dock vara minst 1,1 m.

Vidare definieras marknivå som den marknivå som gäller efter färdigställande av konstruktionen.

Om det vid ombyggnationsprojekt är uppenbart olämpligt att grundlägga på frostfritt djup (t.ex. p.g.a. befintliga konstruktioner) så kan eventuellt ett mindre grundläggningsdjup än frostfritt djup tillåtas i kombination med att fundamentet isoleras. Isoleringen ska vara av typ XPS och läggas under hela fundamentet och med en utkragning om minst lika mycket som djupet minskas. Grundläggningsdjup får dock inte minskas med mer än 500 mm. Ett sådant alternativt utförande ska godkännas av beställare innan det utförs.

Schaktning ska utföras till minst 100 mm under grundläggningsnivå. Därefter påläggs en bädd av krossmaterial max storlek 63 mm. Bädden komprimeras enligt tabell AMA CE/4. Om materialtyp i terrass är sämre än 4A ska materialskiljande geotextil användas. Geotextil ska uppfylla krav enligt DBB.31 Materialavskiljande lager av geotextil. Geotextil ska uppfylla krav enligt minst bruksklass N3.

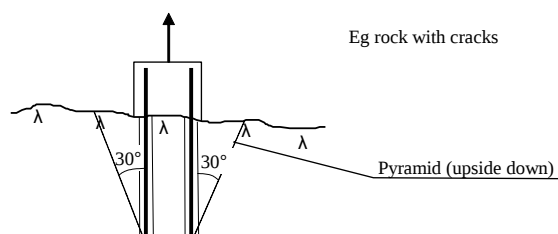
Vid grundläggning av fundament på utfyllnad ska det anges på ritning eller andra handlingar hur utfyllnaden ska utföras. Generellt gäller för fyllning att den ska utföras enligt CEB.4 Fyllning för grundläggning av bro, mur, brygga, kaj, kassun. Vid fyllnadsmaterial av sprängsten ska ytan tätas enligt CEE.122 Tätning och avjämning av bergterrass för mur, trappa, fundament mm.

För dragna fundament och momentfundament ska alltid kontrolleras att återfyllnad och banketter har utförts enligt angivna mått.

Bergfundament

I bergfundament som har draglast ska ingjutningslängd för bult i berg motsvara vikten av en stympad pyramid med vinkeln 45° i fast berg respektive 30° i vittrat och sprucket berg, se Figur 7.2. Draglast multiplicerad med säkerhetsfaktor mot uppdragning ska vara minst lika med vikt av mothållande berg enligt ovan.

Bergförankring får ej utföras i berg som är så sprucket att det kan schaktas med gräv-maskin.



Figur 7.2. Mothållande berg med antagen form av stympad pyramid vid vittrat och sprucket berg.

Bergförankring ska uppfylla krav enligt DJB.1 Förankring i berg. Bergförankring ska utföras med armeringsstång min dimension $\varnothing 25$ mm.

Innan fastgjutning av bergbult ska allt löst material avlägsnas och bergets överyta rensas, bergrensningsklass 1 enligt tabell AMA CBC/3.

Berg som lutar mer än 1:2 ska plansprängas.

Reparation av befintliga fundament vid utbyggnad

Besiktning av fundament ska följa EBR U 303R:05 "EBR Betong fundament/stolpar – U 303R".

Reparation av fundament ska utföras enligt EBR U 304L:05 ”EBR Betongfundament – U 304L”.

7.2.6 T - Yttre inhägnader och grindar

Krav på stängsel och grindar framgår av TR09 som behandlar områdesskydd kring stationer.

Material och utförande för betong och armering av stängselbalk ska följa krav enligt avsnitt Betong och armering.

Rörelsefogar ska finnas i underkrypningsskydd/balk, avstånd mellan rörelsefogar får inte överstiga 16 m. Med rörelsefog avses fog utan genomgående armering.

Konstruktionen ska vara dimensionerad för vindlast enligt EKS, dock ska minsta mått uppfylla kraven som anges för alternativ 1 respektive alternativ 2 nedan.

Underkrypningsskydd ska grundläggas på minst 250 mm kapillärbrytande och dränerande material, packas enligt Tabell AMA CE/4.

Grundläggning av underkrypningsskydd och grindfundament ska utföras tjälfrött. Vid grundläggning på tjälfarlig mark får underkrypningsskydd och grindfundament grundläggas på isolering (XPS).

Underkrypningsskyddets överkant ska vara 100 mm ovan färdig mark och utföras med fall för vattenavrinning.

Vid terrassering av underkrypningsskydd ska stängselstolpen gjutas in i den lägst belägna delen.

Stolpfundament kan utföras antingen som plintfundament med mellanliggande underkrypningsskydd (Alternativ 1) eller betongbalk med funktion som både fundament och underkrypningsskydd (Alternativ 2).

Alternativ 1

Utförs som plintfundament nedförda till frostfritt djup alternativt bergförankrade med mellanliggande underkrypningsskydd.

Underkrypningsskydd ska ha bredden minst 300 mm och höjden minst 300 mm.

Alternativ 2

Utförs som längsgående betongbalk med funktion som både fundament och underkrypningsskydd.

Balken ska ha bredden minst 300 mm och höjden minst 600 mm.

7.5 T - Fordringar för byggnader

Byggnadens tak-/gavelsprång ska vara placerad minst 2,5 m från insida stängselbalk.

Minsta avstånd från takfot till spänningsförande del framgår av avsnitt 7.2.5 TR01-01.

Marklutning ska utföras så att fall från byggnad blir minst 1:20 inom 3 m avstånd från husgrund.

Manöverbyggnad ska placeras och mark/vägar utformas så att ytor utanför ytterdörrar är möjliga att snöröja och att ytterdörrar är möjliga att nå med tung lastbil för lastning/lossning.

Vid parkeringsplatserna intill byggnaden ska det installeras en laddstation med 2 st IEC 62196 Typ2-uttag. Laddstation får inte monteras på byggnadsfasad. Effekten ska vara 22 kW (3-fas) per ladduttag och laddstationen ska vara försedd med internt/externt överspänningsskydd. Laddstationen ska anslutas till säkringslastfrånskiljare där kabel och säkringar dimensioneras med avseende på 2 x 22 kW. Säkringslastfrånskiljaren sätts upp och placeras i lokaltransformator/nätstationens lågspänningsutrymme. Laddströmmen ska vara anpassad till stationens övriga förbrukning och laddstationen ska internt vara försedd med energimätare.

Vid parkeringsplatserna intill manöverbyggnad ska det installeras uttag för bilvärmare om inte annat anges i handlingarna (2 st stolpar med 2 st uttag i varje stolpe).

Värmeisolering under grundkonstruktion ska utföras enligt IBC.12 Termisk isolering av cellplast under grundkonstruktion. Termisk isolering utvändigt på gjuten grundsockel eller grundkantbalk ska utföras enligt IBC.32 Termisk isolering av cellplast utvändigt på murad eller gjuten grundsockel eller grundkantbalk.

Om vägg eller del av vägg hamnar under marknivå ska denna förses med utvändigt isolering. Hela grundkonstruktionen ska utföras för att säkerställa att vatteninträngning inte kan ske.

Byggnad ska placeras för att undvika vatteninträngning vid skyfall. Skarv mellan botenplatta och vägg ska vattentätas.

Armeringsjärn, ingjutningsgods och liknande ska potentialutjämnas, utförande enligt TR01-13, och där så är relevant anslutas till fasad och tak av metall. Se även TR02-10-2 för jordsystem i kontroll/telerum.

Rökgas får ej ventileras från en brandcell till en annan brandcell. Rökgasventilering görs direkt till det fria eller via en korridor till det fria.

Byggnad ska uppfylla krav enligt Boverkets byggregler BBR samt krav för anläggningskydd enligt TR09. Tillämpningsområde för energihushållning enligt BBR kapitel 9.11

gäller tillägget att uppförande av byggnaden inte faller under något av de fyra angivna undantagen. Detta innebär att krav enligt kapitel 9 Energihushållning ska tillämpas för manöverbyggnad.

Byggnad ska utföras i betong (bottenplatta, ytterväggar, innerväggar, vindsbjälklag).

Kontroll-, tele- och lunchrum ska förses med ljudabsorbenter så att maximal efterklangstid blir $T_{20} = 0,8$ s. Erforderlig mängd ska projekteras av entreprenören.

Byggnadsstomme av stål

Bärande stålkonstruktion ska rostskyddas med rostskyddssystem i minst korrosivitetssklass C3 enligt SS-EN ISO 12944-2, hållbarhet ska vara hög (mer än 15 år).

Rostskyddssystem framgår av SS-EN 1090-2 inklusive bilagor. Konstruktionselement ska levereras med fullt färdigt rostskyddssystem från fabrik och hanteras på ett sådant sätt att skador i ytbehandling inte uppkommer vid transport, lagring och montage. I de fall skador ändå uppkommer så ska bättring lägst uppfylla övrigt rostskyddssystem, bättring ska utföras snarast möjligt efter uppkommen skada.

7.5.2 T - Byggnadstekniska förutsättningar

7.5.2.1 T - Allmänt

Konstruktion för vägg och vindsbjälklag ska utföras i lägst brandteknisk klass EI60. Bärverk som stabiliserar brandcellsavskiljande byggnadsdel ska uppfylla motsvarande klass som byggnadsdel.

Vägg ska anslutas mot bjälklag på ett sådant sätt att byggnadsdels avskiljande förmåga (lägst EI60) upprätthålls.

Ytskiktssklass för vägg, tak och golv ska uppfylla krav för utrymningsväg eller liknande krav enligt BBR.

Innerväggar och innertak ska slätputsas, grundmålas och täckmålas i vit kulör NCS S0500-N om inget annat anges i handlingarna. Golvbeläggningar ska utföras i ljusgrå nyans om inget annat anges i handlingarna. Kulör för fasad och yttertak anges av Beställaren.

Byggnad ska grundläggas på sådant sätt att tjälskjutning och sättningar undviks.

Runt byggnad ska dränage anordnas.

Genomföringar, håltagningar och dylikt genom brandklassad vägg ska brandskyddstättas i lägst klass EI60.

I batteri-, likströms-, lokalkraft-, tele- och kontrollrum får inte trycksatta rörledningar för vatten finnas. Kylsystem ska placeras så att ett eventuellt läckage inte kan orsaka

skada på installerad utrustning. Endast efter tillstånd från beställaren får elledningar tillhörande andra elsystem än de som behandlas i detta avsnitt finnas.

Batteri-, likströms-, lokalkraft-, tele- och kontrollrum ska utföras som egna brandceller.

Likriktare och battericentral ska placeras i samma rum som LHC.

Batterirum för stationsbatterier ska vara separerade i egna brandceller för de två delarna. Dessa rum ska vara så placerade att ledningar från det ena systemet inte passerar genom det andra systemets batterirum. Batterirum ska inte helt avdela ett hus så att kablage inte kan förläggas på lämpligt sätt.

På dörrar ska en skylt som anger "Batterirum A" respektive "Batterirum B" sättas upp, Förbudsskylt avseende eld, öppen låga och rökning samt en varningsskylt "Batteri - batterirum" enligt krav i SS-EN IEC 62485-2 ska också sättas upp.

I respektive batterirum ska på vägg finnas en stor och tydlig skylt som anger "B1A" alternativt "B1B".

Temperaturmätning installeras för att mäta temperatur inomhus och utomhus. Temperaturmätvärden ansluts till Svenska kraftnäts fjärrkontroll samt presenteras på HMI. Utomhus temperaturgivare ska monteras på fasad mot norr. Temperaturgivare ska vara försedd med solstrålnings- och väderskydd samt vara monterad på väggfäste/maströr så att givarens placering blir cirka 0,6 m från fasad och minst 2,5 m över mark. Solstrålnings- och väderskydd ska skydda mot direkt och reflekterad solstrålning samtidigt som den medger god luftväxling. Temperaturgivaren med solstrålnings- och väderskydd ska monteras med fritt luftflöde och vind och får inte placeras under takfot eller i närheten av ventilationsutblås.

Utomhus temperaturgivare (temperatur transmitter och probe) ska ha ett mätområde som innefattar -40 ... +40 °C samt ha en mätnoggrannhet som är $\pm 0,3$ °C i hela mätområdet, display. Om mätområdet kan konfigureras ska det väljas till -50 ... +50 °C.

Inomhus temperaturgivare (temperatur transmitter) ska ha ett mätområde 0 ... +50°C, integrerad rumsgivare, IP20, display.

Temperaturgivare ska ha en passiv 4-20 mA (2 tråd) utsignal för anslutning mot fjärrkontroll, matning från avbrottsfri kraft.

Val av temperaturgivare samt solstrålnings- och väderskydd ska godkännas av Svenska kraftnät.

Tillträdesskydd

Krav på tillträdesskydd framgår av TR09. Anläggningar där Svenska kraftnät är huvudman ska ha ett inpasseringssystem enligt TR09.

Vatten och avlopp

Om vatten och avloppsinstallationer anordnas i byggnad gäller följande.

Vattenförsörjning

För att erhålla vatten till byggnad ska den anslutas till kommunalt vatten. Om det inte är möjligt ska en brunn borrhäls, borrhälsprotokoll ska levereras till Svenska kraftnät. I brunnen installeras en djupbrunnspump. Från pumpen dras en vattenledning av PE-rör PE80 av minst klass PN10, minimum dimension 32 mm, till en hydrofor som installeras i byggnaden. Elförsörjning till pumpen ska styras via aktivering/avaktivering av inbrottslarm (aktivering larm – elförsörjning från / avaktivering larm – elförsörjning till), om det installeras vattenrening som kräver backspolning så behöver utförandet anpassas. Vattenanalys för dricksvatten enligt Livsmedelsverkets faktskrift ”Dricksvatten från små dricksvattenanläggningar för privat bruk” ska levereras av entreprenören. Om resultat från vattenanalys är otjänligt eller tjänligt med anmärkning så utförs åtgärder i samråd med Svenska kraftnät, efter utförda åtgärder utförs ny vattenanalys. Vattenförsörjning ska vara utformad så att vatten är tillgängligt även på vintern genom frostfri förläggning.

Brunn ska försees med fasta markeringsstolpar (markering för snöröjning).

Avstängningsventil för vattnet ska finnas och monteras invändigt. Utrymme med varmvattenberedare ska försees med golvbrunn med lukstopp.

Branschregler Säker Vatteninstallation ska följas.

Avlopp

För att erhålla avlopp från byggnad ska den anslutas till kommunalt avlopp. Om det inte är möjligt ska en enskild avloppsanläggning anordnas. Enskild avloppsanläggning anordnas som avloppstank, minireningsverk med infiltration eller trekammarbrunn med infiltration. Avloppstanken placeras på så sätt att den är möjlig att tömma utan att behöva komma in på stationsområdet. Föreskrifter i aktuell kommun ska uppfyllas. Tank ska ha en verksam volym enligt beställarens anvisning. Om inget annat anges i handlingarna ska avloppstank ha en verksam volym av minst 3 m³. Avloppstankens lock ska vara låsbart.

Avloppsanläggning ska försees med fasta markeringsstolpar (markering för snöröjning).

Dimension för spillvattenledning ska vara minst 110 mm markavloppsrör.

Branschregler Säker Vatteninstallation ska följas.

Lunchrum

I byggnad ska ett pentry med följande utrustning finnas:

- > diskbänk
- > kylskåp
- > mikrovågsugn
- > kaffebryggare med elmatning via fast monterad timer
- > porslin (mattallrikar, djupa tallrikar, koppar), dricksglas, bestickset (gafflar, knivar, skedar, teskedar) för minst 6 personer
- > underskåp och överskåp samt bänk-/diskbänksbelysning
- > bakom diskbänken ska finnas ett stänkskydd av kakel
- > möbler ska ingå med matbord och stolar för 6 personer,

om inte annat anges i handlingarna.

WC

I byggnad ska finnas ett toalettutrymme med:

- > wc-stol
- > tvättställ
- > spegel
- > hållare för toalettpapper
- > hållare för pappershanddukar
- > bakom tvättstället ska finnas ett stänkskydd av kakel,

om inte annat anges i handlingarna.

Förråd

Varje station ska ha ett uppvärmt förrådsutrymme på minst 10 m² (minst 15 m² om stationen har kondensatorbatteri) för förvaring av nödvändig stationsmateriel såsom jordningsutrustning, oljesaneringsutrustning och dylikt. Åtkomst till förråd ska enbart kunna ske från utsida av hus. Golv i förråd ska vara på nivå med platta på mark.

Till förråd ska det levereras oljesaneringsutrustning förpackad i vattentålig plomberad låda. Leverans ska ske i samband med husresning.

I låda ska finnas:

- > 50 liter oljeabsorberande granulat, förpackat i säckar om max 30 liter.
- > Oljeabsorberande textilark, med total uppsugningsförmåga om 50 liter.
- > 2 stycken oljebeständiga avfallssäckar.
- > 2 par skyddshandskar.
- > 1 stycken presenning 3,6 x 5,4 m.

Innehållet ska vara anpassat att absorbera minst 200 liter olja.

Övrigt

I anslutning till entré ska hatthylla finnas. Plats för tavla med skydd- och ordningsföreskrifter ska finnas i anslutning till entré.

I kontrollrummet ska två stycken skrivbord (minst 1800x800 mm) med två stycken tillhörande kontorstolar, anslagstavla eller whiteboard samt arkivskåp för ritningar och annan dokumentation finnas.

I kontrollrummet ska även ett rullbord minst 1200 x 800 mm med två våningsplan och med en kapacitet för minst 150 kg finnas.

I telerummet ska plåtskåp med dörrar för förvaring av reservdelar och ett rullbord minst 1200x800 mm med två våningsplan och med en kapacitet för minst 150 kg finnas.

Manöverbyggnad ska förses med städrum för förvaring av städattiraljer. Städrum utrustas med:

- > utslagsvask och blandare
- > krokar
- > fasta vägghyllor
- > hängare för städutrustning
- > varmvattenberedare (minst 35 liter)

7.5.2.2 T - Specifikation för väggar

Brandteknisk klass ska vara lägst EI60. Skalskydd ska utföras enligt TR09.

Byggnads fasad ska vara i betong med frilagd ballast alternativt av ströpplad betong om inte annat anges.

Håltagning i brandcellsgräns ska tätas så att brandklass upprätthålls.

Brandtätningar för elledningar ska vara av "mjuk" typ för enklare framtida ledningsändringar och de ska vara av typ som tillåter en maximal temperaturhöjning till 180 °C på kalla sidan. Tätning ska utföras så att energiläckage och köldbryggor undviks.

Kabelgenomföring i yttervägg ska vara tät mot vatten, skadedjur, elektromagnetiska störningar och brand. Genomföring ska acceptera varierande kabelmått i varje enskild modul. Ett antal reservmoduler som accepterar varierande kabelmått ska ingå för framtida om- och tillbyggnad (funktion som hos Roxtec elektromagnetiska moduler och Brattbergare med elektromagnetiska avstörande egenskaper eller motsvarande). Ingjutna ramar ska ha anslutningar för jord. Se även TR02-10-2. Övrig brandcellstättning behöver inte skyddas mot elektromagnetiska störningar.

Vid kabelgenomföringar i yttervägg ska det vara möjligt att komma åt kablarna från båda sidor om genomföringen.

7.5.2.3 T - Fönster

Fönster ska ha storlek 1x1 m och inte vara öppningsbart. Fönster ska ha lägst korrosivitetsklass C3 enligt SS-EN ISO 12944-2. Fönster ska ha treglas isolerglas samt vara försedda med invändigt vitlackat galler i lägst gallerklass 2 enligt SSFN 012.

I övrigt ska krav enligt TR09 uppfyllas.

7.5.2.4 T - Tak

Byggnadens tak ska vara luftat sadeltak och ha inbrottsskydd likvärdigt med vägg. För HD/f bjälklag se särskilda krav i TR09. Om HD/f bjälklag används så ska det kompletteras med en armeringsmatta eller likvärdigt som potentialutjämnas och ansluts till byggnadens övriga armering. Ytterbeklädnad på tak ska vara betongtakpannor eller profilerad förzinkad, målad plåt. Vattbräda, stuprör och hängrännor ska utföras i samma kulör som yttertakets och vara utförda av förzinkad, målad plåt.

På samtliga tak ska det finnas snörasskydd, utförande enligt SS 831335. Taksäkerheten ska säkerställas så att det finns fästanordningar för linor till säkerhetssealar. Glidskydd för steg ska monteras.

En fast monterad fasadstege ska monteras för tillträde till manöverbyggnadens vindsutrymme (via inspektionslucka). Stege ska vara godkänd för förankring med personlig fallskyddsutrustning.

Vindsutrymme ska förses med gångbrygga.

7.5.2.5 T - Golv

Golv i relä-/kontrollrum, telerum, korridorer, likströmsrum och lokalkraftsrum ska vara installationsgolv med underliggande kabelutrymme. Installationsutrymme/kabelutrymmet ska ha en fri höjd av högst 800 mm från överkant betongplatta till underkant installationsgolv, det fria utrymmet för kabelförläggning ska vara minst 500 mm i höjddled. Observera att husets utformning kan göra att även andra utrymmen måste förses med installationsgolv. Beläggning på installationsgolv ska vara av antistatiskt laminat. Golvytan under installationsgolvet ska dammbindas. Två stycken golvplattor i varje utrymme ska utföras som galler-/ventilationsplattor för att erhålla luftutbyte mellan kabelkällare och rum. Galler-/ventilationsplattor placeras inte i gångstråk eller under möbler/inredning.

Golvbeläggning i batterirum ska vara halvledande jordansluten plastmatta med sockel av uppdragen plastmatta. Golvbeläggning ska uppfylla krav enligt SS-EN IEC 62485-2.

Golvbeläggning i WC, städ och köksutrymme ska vara vattentät plastmatta med sockel av uppdragen (100 mm) plastmatta. Utförande enligt MFK.211 Vattentäta golvbeläggningar av plastmatta.

Färgkulör bestäms i samråd med Svenska kraftnät.

7.5.5 T - Dörrar

Ytterdörr ska vara av stål, utan glasparti och vara försedd med dörrstängare. Ytterdörr ska ha lägst korrosivitetsklass C3 enligt SS-EN ISO 12944-2. Dörrkarm för ytterdörr ska förses upp till med droppkant.

Innerdörr i brandcellsgräns ska vara av brandteknisk klass EI60.

Karm och dörrblad ska ha anslutningspunkter för jordning monterat från fabrik. För jordning se TR01-13.

Ytterdörr och innerdörr ska förses med låskista för cylinder och trycke.

Entrédörr ska ha uppställningsbeslag.

Dörr i utrymningsväg ska vara utåtgående i utrymningsriktning. Utrymningsdörr ska vara lättgående.

Dörr från batterirum, likströmsrum, lokalkraftsrum, telerum och kontrollrum ska vara försedd med nödöppnare enligt SS 3523 och får inte förses med dörrstängare. Ytterdörrar i utrymningsväg ska vara utrustad med nödutrymningsbeslag enligt SS-EN 179 och vara utåtgående, om inte annat anges i handlingarna.

Dörrblad ska vara försett med tomrör för kabeldragning från båda uttagen för låshus till dörrs bakkant. Tomrör ska vara minst 12 mm i diameter och vara försedd med dragtråd.

Tomrör ska sluta i dörrens bakkant vid färdigt uttag för kabelöverföring EA281. Från uttag för överföring EA281 förläggs ett tomrör i vägg som avslutas ca 200 mm ovan dörrkarm.

I övrigt ska krav enligt TR09 uppfyllas.

7.5.7 T - Luftkonditionering och ventilation

Se Bilaga 1 Värme och ventilation.

7.5.8 T - Byggnader som fordrar speciella övervägande

Detta kapitel gäller rum för reservverk eller teknikbod (<50 m²).

Utförande på rum för reservkraftdieselaggregat anges i handlingarna och beskrivs i TR01-18.

För reservkraftaggregat placerat i containerbyggnad gäller följande tilläggskrav:

- > Kabelintag underifrån ska vara oåtkomliga för vandalisering eller sabotage.
- > Fri ståhöjd och lätt och säker åtkomlighet för betjäning av eventuella dieselaggregat och övrig utrustning ska tillgodoses.

- > Byggnad ska förses med handbrandsläckare med kolsyra.
- > För jordning se TR01-13.
- > Container förses invändigt med elradiatorer för varmhållning enligt TR01-18.
- > För värmeisolering ska värmegenomgångstal vara högst 0,45 W/m²K i väggar och 0,35 W/m²K i tak.
- > Byggnad ska dimensioneras för en lägsta utomhustemperatur på -40 °C för anläggning söder om Dalälven respektive -50 °C norr om Dalälven, där temperatur i containern ska hålla minst +10 °C.
- > Byggnad förses med nödlarm enligt TR02-08-04.

Utförande för teknikbod anges i handlingarna och beskrivs i TR01-22.

8 SÄKERHETSÅTGÄRDER

8.6 T - Skydd mot direkta blixtnedslag

För krav på åskskydd gäller TR01-01 avsnitt 8.6.

8.7 T - Skydd mot brand

Byggnad ska förses med handbrandsläckare med kolsyra som släckmedium. Handbrandsläckare minst 5 kg ska placeras vid ingång till manöverbyggnad samt i lokalkrafts- och likströmsrum.

Utrymningsplan och första förbandstavla ska finnas vid entré.

Manöverbyggnad ska förses med brandlarm övervakningsområde klass A utfört enligt SBF 110:8 Regler för brandlarm. Kompletta orienterings- och installationsritningar ska tas fram för brandlarmsystemet.

Brandlarmet utförs som adresserbart system. Brandlarmcentral placeras vid entrédörr till manöverbyggnaden. För larmöverföring förses brandlarmcentral med larmsändare anpassad för överföring av brandlarm och fellarm till driftcentral (via RTU). Brandlarmscentralen ska vara förberedd med larmsändare GPRS till SOS enligt SBF 110:8. Larmtryckknappar monteras vid ytterdörrar. Sirener och larmklockor för utrymningslarm ska utföras enligt anvisningar i SBF 110:8.

Brandlarmet ska ha strömförsörjning via avbrottsfri kraft.

Riktvärden för avstånd till transformator utomhus finns i SS-EN 61936-1.

9 KONTROLLANLÄGGNINGAR OCH HJÄLPSYSTEM

9.2 T - Matningskretsar för likström och växelström

Likströms och växelströmssystem med ingående komponenter ska vara utförda enligt TR02-09.

Matning av system för områdesövervakning samt inpasseringssystem utförs enligt TR09.

I manöverbyggnaden ska ett 2-vägs vägguttag monteras vid varje dörr samt ett på ledig väggyta var 5:e m. Uttag ska vara skyddade av jordfelsbrytare. Intill elcentral ska det finnas ett 2-vägs vägguttag och ett uttag typ CEE 416-6.

10 JORDNINGSSYSTEM

10.1 T - Allmänt

Jordning (t.ex. marklinenät, markledare, apparatledare, potentialutjämningsledare, följelina längs kabelkanal/kabelrör, jordning manöverbyggnad mm) ska utföras enligt TR01-13. Delar av jordningssystem ska förläggas i mark enligt krav i TR01-13.

I byggnader ska armeringsjärn i samtliga byggdelar, ingjutningsgods och liknande potentialutjämnas.

Utförande av jordsystem i kontroll-/telerum framgår av TR02-10-2.

Jordledare ska inte gutas in i betong, i undantagsfall får jordledare gutas in i betong men de ska då förläggas i rör.

BILAGOR

Bilaga 1 Värme och ventilation

Allmänt

Uppvärmningen ska regleras av separat monterade temperaturgivare i varje rum. Ventilationen och temperaturen i byggnaden ska dels vara dimensionerad för att klara den apparatur som ska installeras. Innertemperaturen får dessutom ej överstiga +27°C.

Skydd mot brandgasspridning mellan brandceller i byggnaden ska uppfyllas genom att luftbehandlingsinstallationen utförs med brand-/brandgasspjäll placerade i brandcellsgränser. Brand-/brandgasspjällen ska automatiskt motioneras var 48:e timme. Samtliga brand-/brandgasspjäll ska via centralt brandlarm styras att stänga och luftbehandlingsaggregat att stoppa på styrsignalen från utlöst branddetektor. Branddetektorer ska även installeras på till-/frånluftkanaler i anslutning till luftbehandlingsaggregatet.

För batterirum så ska frånluftfläktar vara i fortsatt drift och stoppas endast vid indikering av brand i respektive batterirum. Lösning med ersättningsluft behövs när ordinarie tilluft är avstängd via brand-/brandgasspjäll.

Brandlarm som aktiveras via larmknappar ska stoppa aggregatet och stänga alla brand-/brandgasspjäll.

Kylsystem ska i första hand uppdelas i delsystem så att respektive system innehåller mindre än 5 ton koldioxidekvivalenter (CO₂e).

Eventuella elradiatorer ska vara väggmonterade.

Entreprenören ska under projekteringsfas beräkna och presentera uppgifter om installerad eleffekt för uppvärmning och byggnadens energianvändning (se BBR för definitioner). Mätsystem för byggnadens energianvändning ska enligt BBR kapitel 9:7 installeras och den teoretiska beräkningen av energianvändning ska verifieras mot faktisk energianvändning.

Ventilation av batterirum

Ventilationssystemet ska i respektive batterirum ge ett begränsat undertryck och utföras enligt diagonalprincipen.

Luftflödet i batterirum beräknas enligt SS-EN IEC 62485-2 men kan även uppges av batterileverantören. Se även TR02-09-1.

För batterirum gäller att temperaturen året runt ska vara +20°C, med en maximal avvikelse på ±2°C.

A- och B-systemen ska separeras i skilda brandceller i brandteknisk klass EI60. Detta gäller även ventilationen vilket innebär att ventilationssystemet ska vara uppbyggt som två oberoende system med separat tilluft till respektive rum via brandspjäll, varifrån luften förs bort på motsvarande sätt via brandspjäll och frånluftsfläktar till det fria. Ventilationstrummorna ska vara brandisolerade.

Brandlarmet anpassas till ventilationssystemet enligt ovan för styrning av brandspjäll och fläktmotorer via adresserbara detektorer.

Batterirumsventilation ska finnas i två lägen: normal ventilation vid hållladdning och forcerad ventilation vid snabbbladdning/utjämningsladdning. Utjämningsladdning är i princip detsamma som snabbbladdning vilka kräver samma ventilationsfunktion. För snabbbladdning/utjämningsladdning finns inget krav på automatisk styrning av ökat ventilationsflöde utan manuell styrning godtas. För hållladdning ska larm ges om inte erforderligt luftflöde för laddningen säkerställs. För snabbbladdning /utjämningsladdning så ska laddningen vara förreglad över ventilationen så att laddningen endast kan ske om ventilationen är i drift och i läge forcerad ventilation, att erforderligt luftflöde är säkerställt. Se TR02-09-1 och TR02-09-02 för krav på likströmssystem och batterier.

Bilaga 2 Belysning

Artificiell belysning dimensioneras utan hänsyn till dagsljus och/eller snö. Spridningen av ljus utanför anläggningen ska minimeras.

Belysning inomhus

All belysning inomhus ska utföras med LED armaturer vilka tänds med impulstryckknappar med signallampor vid entrédörrarna.

Allmänbelysningens medelbelysningsstyrka ska vara minst 500 lux. För övriga krav och representativa utrymmen gäller värden i tabell 5.11 i SS-EN 12464-1.

Skåp för kontrollutrustning, hjälpkraft o d ska förses med skåpsbelysning som tänds automatiskt när skåpdörrarna öppnas.

Eventuella inbyggda (sabotage- och/eller ljudhus) transformatorer och reaktorer ska uppfylla krav för belysning invändigt och krav för nödbelysning. LS-matad reservbelysning i sabotage- och/eller ljudhus ska ge minst 20 lux allmänbelysning.

Nödbelysning

Reservbelysning

I samtliga utrymmen ska finnas fast LS-matad (inte via växelriktare) reservbelysning som tänds automatiskt vid spänningsbortfall då ordinarie belysning är tänd. Samma strömställare som används till normal belysning ska även användas för LS-matade belysningen. LS-matad reservbelysning inom kontroll-, tele-, likströms-, lokalkrafts- och batterirum ska ge minst 20 lux allmänbelysning. Den ska bestå av både takarmatur och väggarmatur vid dörrar, 0,5 m över golv på öppningssidan. Ljuskällorna ska vara effektiva ($> 40 \text{ lm/W}$, se ovan) och ska matas av stationens likströmssystem. Mobila lyktor (LED) ska installeras med upphängningsanordning placerade vid ytterdörrar.

Utrymningsbelysning

Utrymningsbelysning ska vara LS-matad. Utrymningsvägar ska dessutom ha efterlysande markering. Väg till utrymningsväg samt utrymningsväg ska markeras med belysta eller genomlysta utrymningsskyltar med batteribackup som ger avsedd belysning i minst 60 minuter vid ett strömavbrott. Symbolerna på skyltarna ska vara utförda enligt AFS 2008:13. Utrymningsskyltar ska vara utförda med LED ljuskälla.

Övriga krav framgår av SS-EN 1838 Nödbelysning.

Bilaga 3 Indata till dimensionering av vägar DK2, TRVK Väg dimensioneringsklass 2

Klimatzon:.....

Transformatorväg/Tillfartsväg

Dimensionerande trafik:..... st ekvivalent antal 10 ton standardaxlar

Terrassmaterial typ:.....

Asfaltbundet lager, benämning.....

Asfaltbundet lager, E-modul per säsong.....

Obundet bärlager E-modul per säsong.....

Förstärkningslager, E-modul per säsong.....

Ev. skyddslager, E-modul per säsong.....

Ställverksväg

Enstaka last:..... ton, Belastad yta m²

Terrassmaterial typ:.....

Asfaltbundet lager, benämning.....

Asfaltbundet lager, E-modul per säsong.....

Obundet bärlager E-modul per säsong.....

Förstärkningslager, E-modul per säsong.....

Ev. skyddslager, E-modul per säsong.....

Bilaga 4 Handlingsförteckning standardiserad manöverbyggnad

Om standardiserad manöverbyggnad tillämpas vid upphandling gäller nedan angivna bilagor.

Bilaga 4.1 Byggdelsbeskrivning manöverbyggnad

Bilaga 4.2 Rumsbeskrivning manöverbyggnad

Bilaga 4.3 Dörrförteckning manöverbyggnad

Bilaga 4.4 Rambeskrivning VVS

Bilaga 4.5 Rambeskrivning El- och telesystem

Bilaga 4.6 Planritning manöverbyggnad

Sammanställning över större revideringar i TR01-21 och bilagor 1, 2, 4.1 - 4.6 till TR01-21.

Generellt

Reviderat till AMA Anläggning 23 och AMA Hus 24.

Generell översyn och komplettering av standarder.

Dokument: TR01-21

2.2 T – Tillämpliga normer och riktlinjer

Lagt till dokument Svk 2024/4480 Teknisk vägledning: Sprängarbete i närheten av Svenska kraftnäts byggnader och anläggningar - Krav på riktvärden, mätning och kontroller.

6.2.9.5 T – Kabelförläggning

Förtydligande om följelinor längs kablar och kabelkanaler.

Lagt till krav för kabelkanaler, maximalt avstånd mellan betongelement och mot kabelkanallok.

Reviderat text om alternativ för kabelkanaler samt ändrat Figur 6.1.

Förtydligat minsta bredd för kabelkanal.

Ändrat dimensioneringskrav för körbar kabelkanal.

Tagit bort krav för optokabelrör, hänvisat till TR04-03.

Förtydligat text om utförande av kabelrör.

Ändrat Figur 6.2.

7.2 T – Anläggningar av öppet utförande utomhus

Schakt och fyllning

Förtydligat hantering invasiva arter och krav tillförda massor.

Sprängarbete

Lagt till hänvisning till teknisk vägledning ”Sprängarbete i närheten av Svenska kraftnäts byggnader och anläggningar - Krav på riktvärden, mätning och kontroller”, tagit bort diverse krav ur TR.

Dränering och dagvatten

Lagt till att rensbrunnar ska finnas i hörn vid byggnader och oljegropar.

Betong och armering

Ändrat krav för konsistensklass till ej lösare än S4.

Ändrat så att krav max stighastighet gäller för platsgjutna konstruktioner.

Förtydligat text om krav hårdningsklasser.

Ändrat krav för lägst hållfasthetsklass till C30/37 för de som tidigare var C28/35.

Vägar och planer

Ändrat krav för yta utanför stängsel till 2 m samt lagt till krav för lutning.

Lagt till text för att göra det möjligt med åtgärder som gynnar biologisk mångfald.

Lagt till krav att kantstolpar ska monteras på båda sidor av väg och inte får fästas i asfalt.

Slänter

Reviderat krav om slänthlutning jordslänt och bergslänt.

Lagt till krav för hur slänter ska erosionsskyddas.

Fundament

Reviderat kravtext för mutter, grundskruv och brickor.

Reviderat hänvisningar avseende krav för undergjutning.

Jordfundament

Lagt till alternativ för tjälfri grundläggning.

Ändrat krav för material till bädd.

Bergfundament

Förtydligat när bergförankring inte får ske.

Reviderat krav för min dimension vid bergförankring.

7.2.6 T – Yttre inhägnader och grindar

Lagt till krav gällande plintfundament och underkrypningsskydd. Infört alternativa utföranden för stolpfundament.

7.5 T – Fodringar för byggnader

Reviderat text om laddstationer.

7.5.2.1 T – Allmänt

Förtydligat att det är trycksatta rörledningar för vatten som inte får finnas i batteri-, likströms-, lokalkraft-, tele- och kontrollrum.

Lagt till att brunnborrningsprotokoll ska levereras till Svenska kraftnät.

Reviderat text om vattenanalys och eventuell rening.

Ändrat kravställning så att vattenledning ska utföras med frostfri förläggning.

Lagt till att minireningsverk ska utföras med infiltration.

Förtydligat krav avseende tömning av avloppstank.

Ändrat krav för storlek varmvattenberedare till minst 35 liter.

Lagt till NCS kulör för invändig målning.

7.5.2.2 T – Specifikation för väggar

Lagt till att byggnads fasad även får utföras av ströpplad betong.

Lagt till att ingjutna ramar ska ha anslutningar för jord.

7.5.2.4 T – Tak

Reviderat text avseende HD/f bjälklag.

7.5.5 T – Dörrar

Lagt till krav att karm och dörr ska ha anslutningspunkt för jordning monterat från fabrik.

7.5.8 T – Byggnader som fordrar speciella övervägande

Lagt till hänvisning till TR01-13 avseende jordning, och tagit bort krav ur TR.

Bilaga 1 Värme och ventilation

Reviderat krav för skydd mot brandgasspridning och styrning av brand-/brandgasspjäll.

Förtydligat krav rörande luftflöde, larm och förregling i batterirum.

Dokument: Bilaga 4.1 Byggdelsbeskrivning

12 Underbyggnad

Lagt till att rensbrunnar även ska finnas i hörn.

15.SG/11 Grundplattor, hela – platsgjuten betong

Ändrat krav på lägst hållfasthetsklass till C30/37.

27.B/31 Stominnerväggar – element av betong

Tagit bort krav på hur skarv ska utföras.

27.C Stomytternväggar

Ändrat krav på lägst hållfasthetsklass till C30/37.

Lagt till att byggnads fasad även får utföras av ströpplad betong.

Lagt till krav att ingjutna ramar ska ha anslutningar för jord.

27.C/31 Stomytternväggar – element av betong

Tagit bort krav på hur skarv ska utföras.

27.G Yttertaks- och ytterbjälklagsstommar

Reviderad text om HD/f bjälklag.

27.G/31 Yttertaks- och ytterbjälklagsstommar – element av betong

Tagit bort krav på hur skarv ska utföras.

41.FB Utvändiga avvattningssystem från yttertak och ytterbjälklag

Reviderat AMA-koder.

41.FY Diverse kompletteringar till yttertak och ytterbjälklag

Reviderat AMA-koder.

42.B Ytterklimatskärmar i yttervägg

Lagt till att byggnads fasad även får utföras av ströpplad betong.

43 Inre rumsbildande byggdelar

Tagit bort krav på hur skarv ska utföras.

43.DC Undergolv

Reviderat AMA-kod.

44.BB Ytskikt på golv

Lagt till att galler-/ventilationsplattor inte får placeras under möbler/inredning.

49. ÖVRIGA RUMSBILDANDE BYGGDELAR, HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH RUMSKOMPLETTERINGAR

Lagt till NCS kulör för invändig målning.

Dokument: Bilaga 4.2 Rumsbeskrivning

Inga revideringar

Dokument: Bilaga 4.3 Dörrförteckning

Lagt till krav att karm och dörrblad ska ha anslutningspunkter för jordning monterat från fabrik.

Lagt till krav att dörr D1a, D1b och D2 ska förses med brytskydd.

Lagt till att dörr D1b och D2 ska förses med passersystem (innebär att samtliga ytterdörrar har passersystem).

Tagit bort krav på automatisk kantregel för dörr D8.

Dokument: Bilaga 4.4 Rambeskrivning VVS

5 VA-, VVS- KYL- OCH PROCSSMEDIESYSTEM

ANSLUTNING TILL YTTRE FÖRSÖRJNINGSSYSTEM

Förtydligat att minireningsverk ska utföras med infiltration.

MILJÖBETINGELSER

Förtydligat att värme och kyla ska styras i sekvens för respektive utrymme.

52.B Tappvattensystem

Ändrat så att vattenledning ska utföras med frostfri förläggning.

Lagt till krav att brunnborrningsprotokoll ska levereras till Svenska kraftnät.

Reviderat text om vattenanalys och eventuell rening.

Lagt till i vilka utrymmen det inte får finnas trycksatta rörledningar för vatten.

53.B Avloppsvattensystem

Förtydligat om tömning av avloppstank.

Förtydligat om luftningsledning.

55 Kylsystem

Förtydligat att värme och kyla ska styras i sekvens för respektive utrymme.

Lagt till hänvisning till F-gasförordning för köldmedium.

57 Luftbehandlingssystem

Förtydligat om till- och frånluft i byggnaden.

Reviderat krav för skydd mot brandgasspridning och styrning av brand-/brandgasspjäll.

Lagt till krav om motoriserat spjäll i batterirum.

Förtydligat krav rörande luftflöde, larm och förregling i batterirum.

8 Styr- och övervakningssystem

Förtydligat om temperaturgivare i samtliga utrymmen och styrning värme och kyla i sekvens.

Lagt till krav om tidsfördröjning innan larm går från DUC till manöverbyggnadens kontrollanläggning.

PDY Diverse brunnar

Lagt till krav om låsbar brunnstäckning.

Förtydligat om luftningsledning.

QAB Luftbehandlingsaggregat

Lagt till alternativ till luftkylare i kanal.

QMB Uteluftdon

Lagt till krav för max lufthastighet.

Dokument: Bilaga 4.5 Rambeskrivning El

63 Elkraftsystem

Förtydligat att avbrottsfri kraftmatning till fläktar i batterirum är via växelriktare.

SMC.4 Uttagscentraler för laddning av eldrivna fordon

Reviderad text om laddstationer.

63.H/1 Elvärmesystem – system med radiatorer e d

Förtydligat om styrning av elradiatorer.

64.CBB/1 Branddetekterings- och brandlarmsystem- automatiska brandlarmsystem

Lagt till krav om branddetektorer i till-/frånluftskanaler.

Reviderat krav för skydd mot brandgasspridning och styrning av brand-/brandgasspjäll.

Lagt till krav om motoriserat spjäll i batterirum.

YGB.6 Märkning av el- och teleinstallationer

Tagit bort kravtext om märkskyltar, ersätts med krav enligt AMA.

Dokument: Bilaga 4.6 Layout

Inga revideringar