



Hela stans miljöbolag

Installationsanvisningar El

För Kunder och elinstallatörer

Information från Trollhättan Energi Elnät AB om elinstallationsarbeten inom vårt
koncessionsområde.

Version: 3.1

(2023-04-25)

Innehåll

Innehåll	2
Om Trollhättan Energi Elnät AB	3
Vårt elnätsområde.....	3
Vem är elnätsägare och vem är elleverantör?	4
För dig som elinstallatör	5
1 Anmälan av elinstallationer	6
1.1 Följande skall föränmälas innan arbetet får påbörjas:.....	6
2 Ny- eller ändring av befintlig anläggning.....	7
2.1 Arbetsgång – Ny eller ändrad anläggning.....	7
2.2 Rörförläggning inom kundens fastighet.....	9
2.3 Så här monteras mätarskåp och förläggs serviskabel till småhus	10
2.4 Mätarskåp och mätsystem för småhus.	11
2.4.1 Nyinstallation – Placering av mätsystem.....	11
2.4.2 Arbete på äldre mätartavla / i äldre mätarskåp.	12
2.4.3 Utflytt av elmätare till fasad- eller kabelmätarskåp.....	12
2.4.4 Reparation, Ombyggnad och Tillbyggnad	12
2.5 Flerbostadshus och större anläggningar.	12
2.5.1 Reparation, Ombyggnad och Tillbyggnad	13
2.6 Anslutning till Högspänningsnätet.....	14
3 Tillfällig elanslutning	15
3.1 Arbetsgång – Tillfällig elanslutning	15
3.2 Följande krav ställs på tillfälliga anläggningar < 63 Ampere	15
3.3 Följande krav ställs på tillfälliga anläggningar > 63 Ampere	16
3.4 Inkoppling – tillfällig anläggning.....	17
3.5 Urkoppling – tillfällig anläggning	17
4 Säkringsändring	18
4.1 Arbetsgång - Säkringsändring.....	18
4.2 Vilka funktioner har de olika säkringarna	18
4.2.1 Mätarsäkring.....	18
4.2.2 Servissäkring	19
4.2.3 Servisledningssäkring.....	19
4.2.4 Anläggning där mätarsäkring/servissäkring saknas	20
5 Anslutning av småskalig produktion.	22
5.1 Så här gör du för att ansluta småskalig produktion.....	22
5.2 Tekniska anvisningar.....	24
5.3 Ersättning vid småskalig produktion	29
6 Anslutning av reservkraft och energilager – alternativ kraftmatning.....	30
7 Revisionshistorik	31

Om Trollhättan Energi Elnät AB

Vi äger stora delar av elnätet i Trollhättan med omnejd. Du kan inte själv välja ditt elnätsbolag. Bor du i Trollhättan är sannolikheten stor att det är vi på Trollhättan Energi som ansvarar för hanteringen och driften av infrastrukturen, ledningar och kablar, så att elen du köper når ditt uttag.

Vi har runt 25 000 elnätskunder i 4 kommuner. För att elen ska komma fram som den ska både underhåller, bygger ut och gräver vi ner delar av elnätet. Det gör vi för att se till att hålla leveranssäkerheten på topp, så att du i största möjliga mån slipper strömavbrott hemma hos dig. Vid strömavbrott ser våra driftledare till att elen kopplas om för att begränsa avbrottet och våra kunniga montörer skickas ut för att reparera felet.

Vi mäter också din elförbrukning. Just detta är vi väldigt bra på, så bra att vi är ett av några få elnätsbolag i Sverige som jobbar med kontroll av mätanläggningar.

Vårt elnätsområde



Figur 1 Trollhättan Energi Elnät AB Koncessionsområde

Vem är elnätsägare och vem är elleverantör?

Det är nätägaren för ett visst område som äger kablar, transformatorer, ställverk, elmätare mm. Kort sagt det som behövs för att transportera elen som du köper från din elleverantör hem till dig. Det är även nätägaren som sköter anslutningen av din fastighet till elnätet. Det finns bara en nätägare för ett visst område, alltså har nätägaren monopol på detta område och du kan därmed inte byta till någon annan nätägare.

Däremot kan du köpa din el hos vilken elleverantör du vill. Elleverantör kan du byta när du vill om du inte har ett tidsbundet avtal med någon elleverantör. Om du inte gör ett aktivt val så får du din el levererad från en så kallat anvisad elleverantör som alla nätägare måste ha.

Inom vårt område är Trollhättan Energi AB anvisningsleverantör.

För dig som elinstallatör

Du som elinstallatör är viktig! Detta dokument är framtaget för att vårt arbete mot våra kunder och dig som elinstallatör skall fungera så bra som möjligt. I detta dokument kan du läsa om vilka krav vi ställer på vanligt förekommande installationsarbeten samt hur arbetsgången fungerar.

Det är du som elinstallatör som hjälper våra kunder att utföra dessa arbeten. Som elinstallatör är du därför en av våra viktigaste samarbetspartner för att vi skall göra vardagslivet enkelt och hållbart för invånarna i Trollhättan med omnejd. Det är viktigt att komma ihåg att det vi gör dagligen, är en privatperson endast med om någon enstaka gång i livet. Därför är det viktigt att vi är med och informerar och stöttar från start till mål.

Är det någon information du saknar som du tycker skall vara med? tveka inte att kontakta oss!

Vi ser fram emot ett gott samarbete!

Trollhättan Energi Elnät AB

1 Anmälan av elinstallationer

Önskar du som kund att utföra elinstallationsarbeten inom din elanläggning är vissa typer av arbeten anmälningspliktiga till ditt elnätsföretag. Kunden gör detta via auktoriserad elinstallatör som anmäler arbetet via en så kallad Föranmälan till elnätsföretaget. Föranmälan till Trollhättan Energi Elnät görs via www.foranmalan.nu

Anmälan skall göras i god tid före arbetet. Vi på Trollhättan Energi Elnät svarar med ett installationsmedgivande där vi anger villkor för arbetet. Efter det återkommer installatören med en färdiganmälan och tillsammans slutför vi ärendet.

I Figur 1 Trollhättan Energi Elnät AB Koncessionsområde på sidan 3 ser du om du tillhör vårt nätområde och om du därför skall höra av dig till oss.

Vid anslutning av effektkrävande anläggningar eller anslutning där elnät saknas skall elnätsföretaget **kontakts** i god tid eftersom elnätet kan behöva förstärkas eller byggas om.

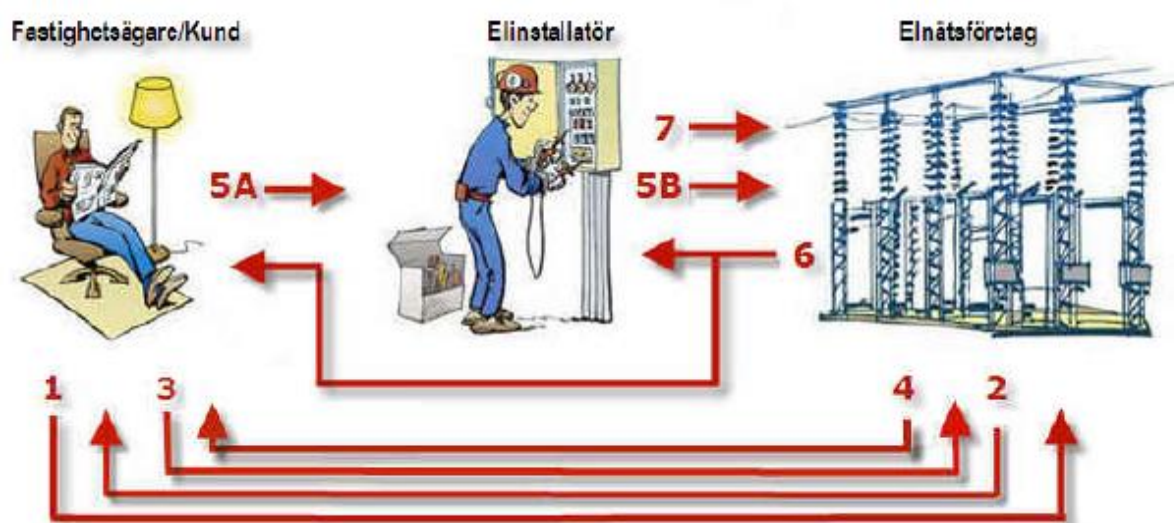
1.1 Följande skall föranmälas innan arbetet får påbörjas:

- Anläggningar som kräver ny eller ändrad servis/anslutning.
- Tillfällig elanläggning eller byggström.
- Ändring av befintliga anläggningar som medför behov av större eller lägre mätarsäkring
- Ändring av befintliga anläggningar som medför behov av större eller lägre servissäkring eller som innebär väsentlig effektökning i elanläggningen.
- Anläggningar för lokalt producerad elenergi, t ex reservkraft, kraftvärmeanläggning, sol-, vind- och vattenkraftverk.
- Installation av reservkraftaggregat eller batterianläggningar.
- All förändring och/eller utökning av produktionsanläggning t.ex. byte av produktionsslag solcell till vindkraft eller utökning av produktionseffekt, ska föranmälas.
- Bruten plombering. Orsak till varför plomberingen är bruten skall anges!

2 Ny- eller ändring av befintlig anläggning

För en ny anslutning, eller ändring av befintlig anslutning, innebär rutinen i korthet att kunden skickar en *offertförfråga* på en anslutning varefter elnätsföretaget svarar med offert och nätavtal. Därefter skall kunden kontakta en auktoriserad elinstallatör som fyller i en detaljerad *föranmälan*. Elnätsföretaget svarar med ett *Installationsmedgivande* varefter elinstallatören svarar med att *Färdiganmäla* anläggningen när den är klar för tillkoppling.

Du bör – för att undvika försening av anslutning – be Din elinstallatör föranmäla anslutningen i god tid innan byggstarten. Ibland behöver vi nämligen förstärka vårt eget nät för att klara överföringen av den el som Din anslutning medför.



Figur 2 Rutin vid ny eller ändrad anslutning

2.1 Arbetsgång – Ny eller ändrad anläggning

1. Fastighetsägaren/kunden skickar in *Offertförfrågan* av ny elanslutning eller ändring av befintlig elanslutning till elnätsföretaget. Bifogat skall det följa en översiktlig situationsplan som visar vart anslutningen önskas.
2. Nätägaren skickar offert på anslutningen och nätavtal till fastighetsägaren/kunden.
3. Fastighetsägaren/kunden accepterar offerten och sänder tillbaka det påtecknade nätavtalet till elnätsföretaget.
4. Elnätsföretaget bekräftar fastighetsägaren/kunden om mottagandet av accepterad offert.

5. Fastighetsägaren/kunden anlitar en auktoriserad elinstallatör (5A i bilden) som i sin tur skickar in en detaljerad *Föranmälan* (5B i bilden). **Bifogat skall det följa en situationsplan med förslag om placering av fasadmätarskåp samt förslag på förläggningssträcka för kabelskyddsror.**
6. Elnätsföretaget skickar ett *Installationsmedgivande* och underlag för färdiganmälan till anlita elinstallatör.
7. När arbetet är utfört och anläggning är klar för tillkoppling skickar elinstallatören in *Färdiganmälan* till elnätsföretaget. Därefter förlägger och ansluter vi serviskabeln samt monterar elmätaren.

OBS: Färdiganmälan bör vara oss tillhanda minst 2 veckor innan önskad tillkoppling.

2.2 Rörförläggning inom kundens fastighet

Inom egen fastighet/tomt står kunden för samtliga markarbeten, eventuella håltagningar och tätningar, samt kanalisation för serviskablar.

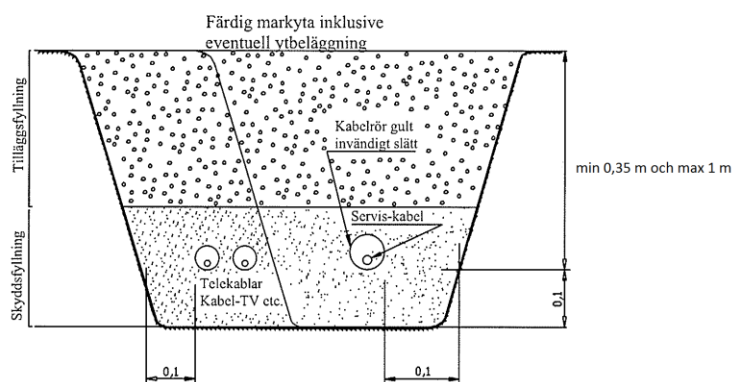
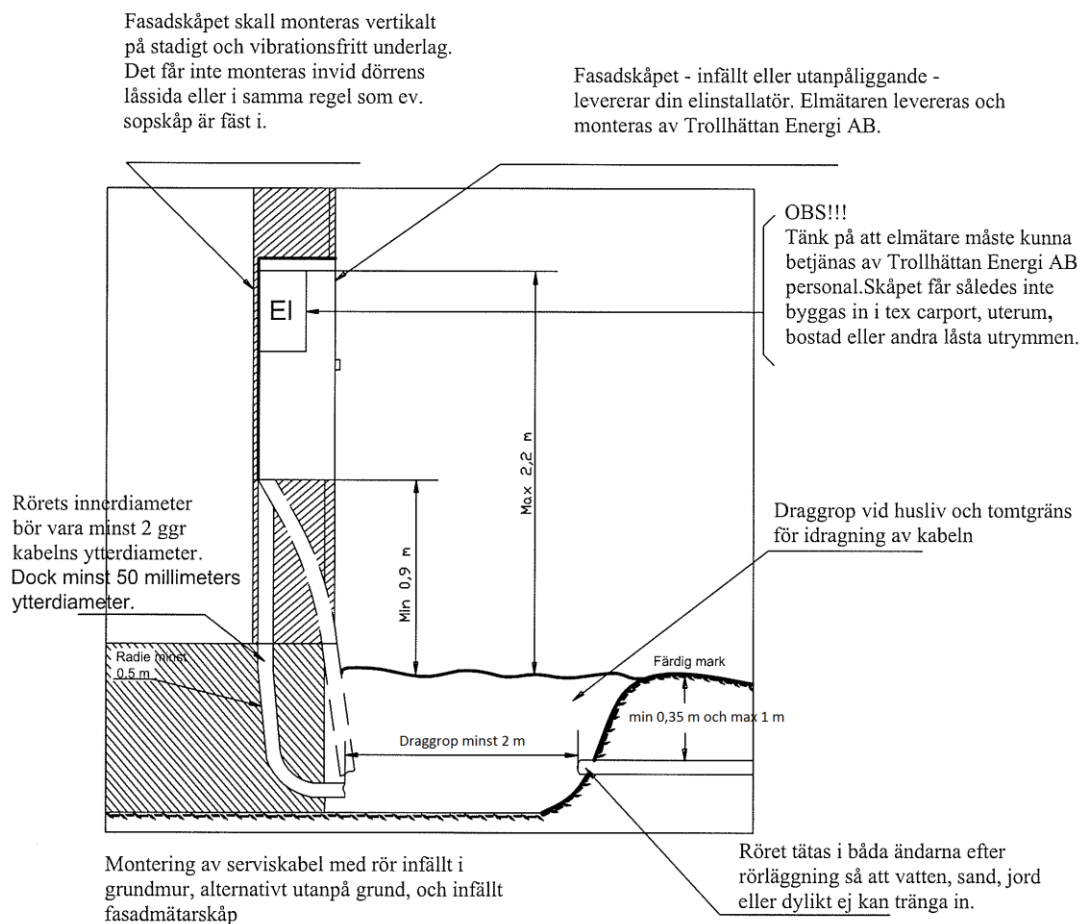
- För elservisen skall elinstallatören schakta och förlägga kabelskyddsrör som uppfyller svensk standard SS 424 14 37.
- Rören får endast förläggas inom den egna fastigheten/tomten.
- Rören skall förläggas så att kabellängden blir så kort som möjligt.
- Rören skall vara invändigt släta, gula till färgen eller svarta med gul text "elkabel/kraftkabel" ingjuten i röret.
- Rören skall förses med korrosionsskyddad dragtråd.
- Förläggningsdjup minst 0,35 m och max 1 m.
- Vid användning av fasad- och markmätarskåp ska inte rören förläggas inom eller genom byggnad. Ej heller genom carport.
- Rören avslutas vid tomtgräns där kabeln kommer in på tomten och vid husliv/mätarskåp.
- Drag-/skarvgropar skall finnas vid tomtgräns och vid husliv/mätarskåp.
- Längs förläggningssträckan skall även draggropar finnas var 30:e meter och vid eventuella böjar.
- Draggropar skall minst vara 2 m i kabelns förläggningsriktning.
- Det är viktigt att återfyllnadsmassorna runt röret komprimeras väl.
- Rören skall minst ha ytterdiameter enligt nedanstående Tabell 1 Rördimensioner. (Uppgifter om kabeltyp lämnas i installationsmedgivandet som skickas till elinstallatören)

Tabell 1 Rördimensioner

Kabelarea	Ytterdiameter rör
10-25 mm ²	75 mm
50-150 mm ²	110 mm
185-240 mm ²	160 mm

OBS: Rörförläggning måste utföras av ett elinstallationsföretag med rätt auktorisation.

2.3 Så här monteras mätarskåp och förläggs serviskabel till småhus



SKYDDSFYLLNING

Fyllnadsmaterial med maximal kornstorlek 8 mm, samt fritt från skarpa stenar. Där risk finns att skydds/tilläggsfyllning passerar schaktvägg/botten, tätas denna med geotextil (fiberduk) lägst bruksklass 2.

TILLÄGGSFYLLNING

Närmast rör erfordras fyllnadsmaterial med maximal kornstorlek 20 mm. Övrig fyllnadsmaterial skall ej innehålla mer än 10% av kornstorlek 100-150 mm.

2.4 Mätarskåp och mätsystem för småhus.

Mätsystem för högst 63 A mätarsäkring ska utföras för direktmätning. Mätsystem för större mätarsäkring ska utföras för mätning med strömtransformatorer.

2.4.1 Nyinstallation – Placering av mätsystem

Mätsystem skall monteras i mätarskåp som monteras på stadigt och vibrationsfritt underlag. Om mätsystem placeras i omedelbar anslutning till dörrparti krävs särskild åtgärd som hindrar att mätaren utsätts för skakningar. För att inte påverkas av vibrationer bör mätsystem inte vara fäst i samma regel som dörrparti eller invid dörrens låssida.

Mätarskåp köps in av kunden och förblir kundens anläggning. I mätarskåpet skall elnätsföretagets mätning placeras. Mätaren med tillhörande utrustning ägs av elnätsföretaget. Mätarskåpet skall uppfylla svensk standard SS 430 01 10 och placeras enligt SS 437 01 02.

Mätarskåpet skall placeras utvändigt och elnätsföretagets personal skall alltid ha tillgång till mätutrustningen. **Mätarskåpet får inte placeras i carport eller uterum och bör heller ej placeras där det på sikt riskeras att byggas in** t.ex. över altan. Vid placering bör även hänsyn tas till framtida utbyggnad.

VI REKOMENDERAR MARKMÄTARSKÅP!

Som alternativ till traditionellt fasadmätarskåp kan markmätarskåp som uppfyller svensk standard SS 430 01 10 användas. Skåpet skall placeras inom fastigheten på tomtmark. Förslagsvis vid tomtgräns vilket medför en bra och tydlig gränsdragning.

Fördelen med markmätarskåpet jämfört med ett traditionellt fasadmätarskåp är att det kan placeras, installeras och göras helt klart innan husbyggnationen är klar. Skåpet kan då användas för att förse bygget med tillfällig ström och **du sparar in kostnaden för inkoppling av ett extra byggsåp.**

Ur byggnadens energisparsynpunkt är markmätarskåp att föredra!

Tänk även på följande: En kopplingsutrustning ska efter montage vara åtkomlig för betjäning, provning, inspektion och underhåll. Kopplingsutrustningen ska kunna placeras i lämplig höjd och runt kopplingsutrustningen ska det finnas tillräckligt fritt utrymme.

Betjäningsutrymmet framför kopplingsutrustning skall vara anpassat till de skötselåtgärder som skall utföras och till de verktyg och redskap som behöver användas. **Det bör, när kopplingsutrustningen är installerad, finnas minst 1,2 m fritt utrymme framför utrustningen**(Avståndet får aldrig understiga 0,7 m).

Eftersom mätarskåpet är kundens anläggning så är det du som kund/anläggningsinnehavare som är ansvarig för att detta uppfylls.

2.4.2 Arbete på äldre mätartavla / i äldre mätarskåp.

Vid arbete på mätartavla/i mätarskåp där elkopplare/huvudbrytare är placerad före mätsystem, skall elinstallatören koppla om så att elkopplare blir placerad efter mätsystem. Elkopplaren märks även "Kunds strömbrytare". Detta för att elnätsföretaget inte ska behöva felsöka utebliven mätning vid kunds frånkoppling av anläggningen.

2.4.3 Utflytt av elmätare till fasad- eller kabelmätarskåp.

Detta ser vi gärna att kunden utför. Därför debiterar vi ingen kostnad för vår arbetsinsats vid utflytt av elmätare. Kunden anlitar en elinstallatör, köper in ett mätarskåp enligt avsnitt 2.4.1 och utför erforderliga markarbeten enligt 2.2. Vi utför sedan omkoppling av servisledningen till det nya mätarskåpet samt flyttar ut elmätaren.

Arbetet samordnas med elinstallatören så att avbrottstiden minimeras.

2.4.4 Reparation, Ombyggnad och Tillbyggnad

I samband med så kallade ROT-arbeten (Reparation, Ombyggnad och Tillbyggnad) på kundanläggningen, som innebär en väsentlig förändring, ska samma fordringar tillämpas för placering av mätsystemet, som vid nyinstallation. Detta medför t.ex. att om mätsystemet är monterat inomhus och kund önskar flytta elmätaren skall elmätaren flyttas ut till ett nytt fasadmätarskåp eller markskåp. Det kan även innebära att centralen behöver kompletteras med brytare så att erforderliga brytmöjligheter finns.

Vid frågor, kontakta oss i god tid.

2.5 Flerbostadshus och större anläggningar.

För flerbostadshus och större anslutningar finns det andra regler som gäller. Kontakta oss för mer information och så tidigt som möjligt. Nedan anges några saker att tänka på:

Anslutningen, serviscentralens plats och utformning samt servisledningens typ, area och sträckning fastställs av elnätsföretaget efter samråd med beställaren eller dennes ombud. Normalt ansluts servisledningen till en serviscentral som är placerad i ett elrum/driftrum. Rummet **skall** placeras på markplan eller källarplan och mot yttervägg där serviskablarna kommer in. Tillträde till driftrum/elrum eller liknande anpassas till elnätsföretagets rutiner för nyckelhantering.

Serviscentralen skall utformas enligt SS 436 21 31. **Layouten skall alltid godkännas av Trollhättan Energi Elnät innan installationen påbörjas.** Detta görs genom att ritningar över centralen skickas till handläggare hos Trollhättan Energi Elnät för godkännande. En kopplingsutrustning (serviscentral) skall efter montage vara åtkomlig för betjäning, provning, inspektion och underhåll. Kopplingsutrustningen skall placeras i lämplig höjd och runt kopplingsutrustningen skall det finnas tillräckligt fritt utrymme.

Betjäningsutrymmet framför kopplingsutrustning skall vara anpassat till de skötselåtgärder som skall utföras och till de verktyg och redskap som behöver användas. **Det bör, när kopplingsutrustningen är installerad, finnas minst 1,2 m fritt utrymme framför utrustningen.** (Avståndet får aldrig understiga 0,7 m).

Eftersom serviscentralen är kundens anläggning så är det du som kund/anläggningsinnehavare som är ansvarig för detta.

För förläggning av servisledning inom byggnad anordnas rör, kanal eller stege efter överenskommelse mellan berörda parter. **Servisledning inom byggnad skall göras så kort som möjligt.** Servisledning får ej förläggas tillsammans med övrigt kablage utan skall förläggas i eget rör, kanal eller stege. **Kabeln skall vara åtkomlig för eventuellt underhåll och reparationsarbete.** Erforderliga byggnadsanordningar, såsom ankarskenor, kabelstegar, ledningskanaler och ledningsskydd skall anordnas och håltagning och tätning för servisledning skall utföras. Dessa arbeten utförs och bekostas av kunden. Anordningarna förblir kundens och det är anläggningsinnehavarens ansvar att underhålla och tillse anordningarnas funktion.

Den minsta tillåtna böjningsradie som en kabel bör utsättas för beror på kabeltyp, kabeltemperatur, antal böjar och uträtningar mm. Nedan följer riktvärden som kan tillämpas då kabelns temperatur överstiger 0 °C, se tabell 2.

Tabell 2 Riktlinjer för minsta tillåtna kabelradie

Kraftkabel tom 24kV	Böjningsradie		
	Utdragning	Plöjning (Lägga rör)	Slutmontering och förankring
Plastisolerad:			
Enledare	15 × D	8 × D	10 × D
Flerledare	12 × D	8 × D	8 × D
Pappersisolerad:	20 × D	15 × D	15 × D
D= kabelns ytterdiameter			

På grund av rasrisk vid arbete med införing av kabel i byggnad får införingshålet för kabeln inte vara djupare än 1200 mm under färdig mark.

Ägande- och driftgräns är vid inkommande anslutningsklämmor i serviscentralen. Trollhättan Energi Elnät AB äger endast serviskabeln och elmätaren med tillhörande utrustning. Anläggningsinnehavaren äger och ansvarar för all övrig utrustning.

2.5.1 Reparation, Ombyggnad och Tillbyggnad

I samband med så kallade ROT-arbeten (Reparation, Ombyggnad och Tillbyggnad) på kundanläggningen, som innebär en väsentlig förändring, ska samma fordringar tillämpas för placering och utformning av mätsystem, som vid nyinstallation.

Detta ställer även krav på att serviscentralen är utformad på korrekt sett.

Inmatningsenhet med mekanisk elkopplare utförd för oberoende handmanöver skall finnas. I många äldre anläggningar saknas detta. Centralen behöver då kompletteras med en ny inmatningsenhet enligt SS 436 21 31.

2.6 Anslutning till Högspänningsnätet

Har du en anläggning som kräver ett uttag över 500 A krävs i regel en högspänningsanslutning. Om du vill ansluta dig till vårt högspänningsnät ber vi dig kontakt oss för mer information.

3 Tillfällig elanslutning

Behöver du byggström under byggtiden skall din installatör för- och färdiganmäla detta till oss. Du bör för att undvika försening av anslutning – be Din elinstallatör föränmäla anslutningen i god tid innan byggstarten.

Med tillfällig elanläggning avses en elanläggning som uppförs i samband med byggnads- och anläggningsverksamhet såsom nybyggnad, ombyggnad, reparation och rivning av byggnad, väg, bro och liknande. Även som för matning av ambulerande anläggning som tivolianläggning, mötestält, utställning, försäljning, gatudekorationer och liknande och som nedmonteras efter arbetets färdigställande eller den ambulerande anläggningens avflyttning.

Normalt anses att en tillfällig anläggning inte har en längre varaktighet än max ett år.

Markmätarskåpet är en ny produkt som bland annat har fördelen att det är en permanent lösning som medger uttag av byggström.

3.1 Arbetsgång – Tillfällig elanslutning

- Den elinstallatör som du väljer att anlita skall skicka in en föränmälan till oss.
- Vi lämnar därefter ett installationsmedgivande och underlag för färdiganmälan till installatören med uppgifter om villkor för den tillfälliga anslutningen.
- När installatören är klar för inkoppling skickar han färdiganmälan till oss. Vi kontakter då installatören och utför anslutningen, monterar elmätaren samt skickar faktura på kostnaden.

OBS: Vid färdiganmälan skall uppgift lämnas till elnätsföretaget om vem som på arbetsplatsen ansvarar för den tillfälliga elanläggningens drift, tillsyn och underhåll enligt gällande föreskrifter.

3.2 Följande krav ställs på tillfälliga anläggningar < 63 Ampere

- Elinstallatören monterar godkänt byggmätarskåp samt de uttag och ledningar som behövs för byggnationen.
- Anslutningsledning skall finnas i skåpet, area minst 10 mm² men skall motsvara det uttag som önskas.
- Vid anslutning av byggskåp till serviskabeln skall anslutningskabeln i byggskåpet vara av typ EKKJ / N1XV eller motsvarande.
- Längden får endast undantagsvis vara längre än 5 m.

- Mätarcentralen skall placeras vid angiven leveranspunkt som normalt alltid är transformatorstation, kabelskåp, ledningsstolpe eller serviskabel vid tomtgräns.
- Mätarskåp får ej hängas eller i övrigt fästas på Trollhättan Energis anläggning.
- Skåpet skall ha jordfelsbrytare och uttagen placerade/utrustade enligt gällande föreskrifter och standarder.

3.3 Följande krav ställs på tillfälliga anläggningar > 63 Ampere

Mättransformatorer:

- Mätsystemet skall vara utfört med mättransformatorer
- Strömtransformatorer skall vara av klass 0,2S och spänningstransformatorer av klass 0,2 eller bättre
- Omsättningen skall vara anpassad till effektuttaget
- Skall vara provade av ackrediterat laboratorium var 6:e år
- Provningsprotokoll skall medfölja. En kopia skall bifogas med färdiganmälan.
- Skall vara monterade så att de går att identifiera mot provningsprotokollet
- Mätledning skall vara anpassade efter mättransformatorernas börda

Övrigt:

- Mätplint skall finnas och vara placerad under mätare
- Mätplintens frånskiljning skall vara låsbar i sitt läge
- Anläggningen skall i övrigt uppfylla kraven i SS 437 01 40
- I övrigt ställs samma krav som för tillfälliga anläggningar < 63 A:
- Om mätarskåpet/anläggningen låses skall Trollhättan Energi Elnät AB ha åtkomst, vilket kan möjliggöras genom nyckel eller uppgifter på kontaktperson.

3.4 Inkoppling – tillfällig anläggning

Ovanstående krav skall vara uppfyllda innan tillkoppling beviljas. Kontroll kommer att göras vid inkopplingstillfället. När vi mottagit färdiganmälan ifrån din installatör kommer vi kontakta densamma och bestämma tid för inkoppling. Önskvärt är att installatör närvarar vid inkoppling.

OBS: Om skåpet ej är på plats vid överenskommen tid eller ej överensstämmer med färdiganmälan kommer inkoppling ej att ske. Om anmärkningarna ej kan åtgärdas inom rimlig tid när vi är på plats måste vi lämna platsen för att sedan återkomma när anläggningen är klar för inkoppling. Denna tid kan komma att debiteras.

3.5 Urkoppling – tillfällig anläggning

Du eller Din installatör meddelar oss när urkoppling skall ske.

4 Säkringsändring

Följande rutiner och instruktioner gäller för säkringsändringar hos kunder som är anslutna till Trollhättan Energis Elnät. Önskar Du ändra mätarsäkring eller servissäkring skall din installatör skicka in en anmälan till oss.

4.1 Arbetsgång - Säkringsändring

- Elinstallatören skickar in en föransmälan om säkringsändring. I anmälan skall ny samt föregående säkring anges. Det skall även framgå i vilken anläggning säkringsändringen skall utföras. Detta görs genom att **ange mätarnummer och/eller anläggningsnummer**.
- Ett installationsmedgivande skickas till elinstallatören med villkor för säkringsändringen.
- Elinstallatören säkerställer att ställda krav uppfylls. Detta bekräftas genom att en färdiganmälan skickas in.
- Vi mottar, diarieför och godkänner färdiganmälan samt registrerar säkringsändringen så att kund erhåller taxa efter ny säkring.

4.2 Vilka funktioner har de olika säkringarna

I kontakten mellan elinstallatören och oss finns det tre stycken olika funktioner på säkringar som är viktiga att förstå, mätarsäkring, servissäkring och servisledningssäkring. För att säkringsändringen skall bli korrekt är det viktigt att "rätt" säkring ändras. Nedan följer förklaring för de olika säkringarna. Se även Figur 3 och Figur 4 för exempel på utförande:

4.2.1 Mätarsäkring

Mätarsäkring är den säkring som utgör överströmsskydd för respektive huvudströmbana och placeras närmast före måtanordningen. Mätarsäkringen är debiteringsgrundande för abonnemanget eller rättare sagt passkontakten är debiteringsgrundande. Passkontakten begränsar storleken på säkring som kan skruvas i och det är den som ändras när det önskas göra en säkringsändring. Byte av passkontakt får endast ske av auktoriserad elinstallatör och skall för- och färdiganmälas till oss.

Observera att vid trasig säkring skall kunden själv ha möjlighet att byta sin mätarsäkring mot en ny. Det medför att mätarsäkring ej skall vara plomberad.

Dvärgbrytare är godkända som mätarsäkring om den är godkända för fränskiljning för elektriskt arbete vilket innebär att den ska vara märkta med följande symbol



4.2.2 Servissäkring

Servissäkring är den gemensamma säkring som utgör överlastskydd i servisledningens slutpunkt d.v.s. ledningen som går mellan elnätet och kundanläggningen. Vid nyanslutning är det storleken på servissäkringen som avgör anslutningsavgiften. Vid uppsäkring kan det eventuellt bli aktuellt med en ny anslutningsavgift.

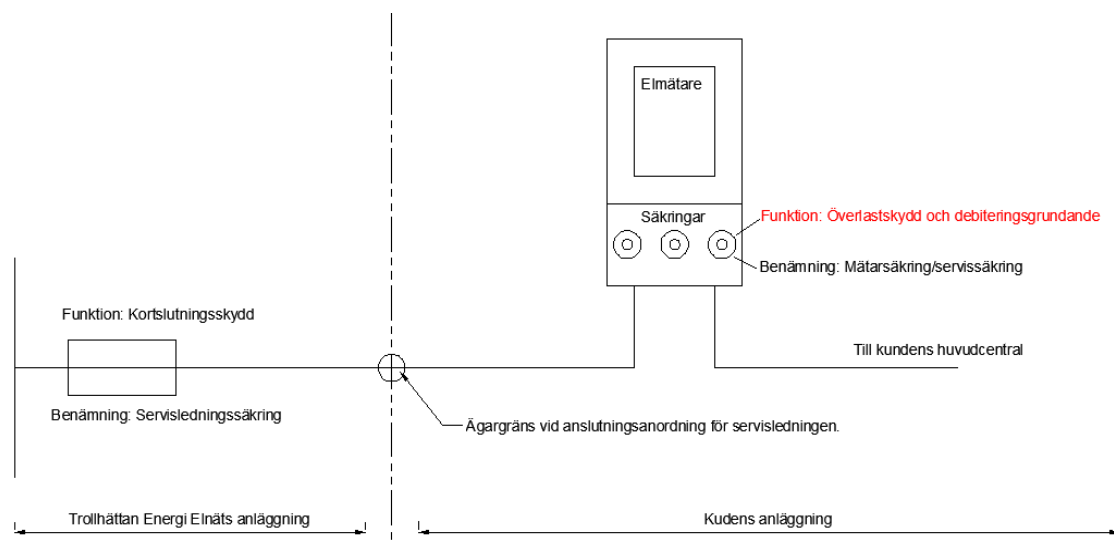
I anläggningar med endast ett mätsystem per servis får servissäkring samtidigt utgöra mätarsäkring om den är placerad omedelbart före mätsystemet, t.ex. vid måtarplacering i fasadmätarskåp vilket oftast förekommer vid nyare villor.

För flerfamiljshus är servissäkring oftast de säkringar som sitter i husets huvudcentral på inkommande ledning.

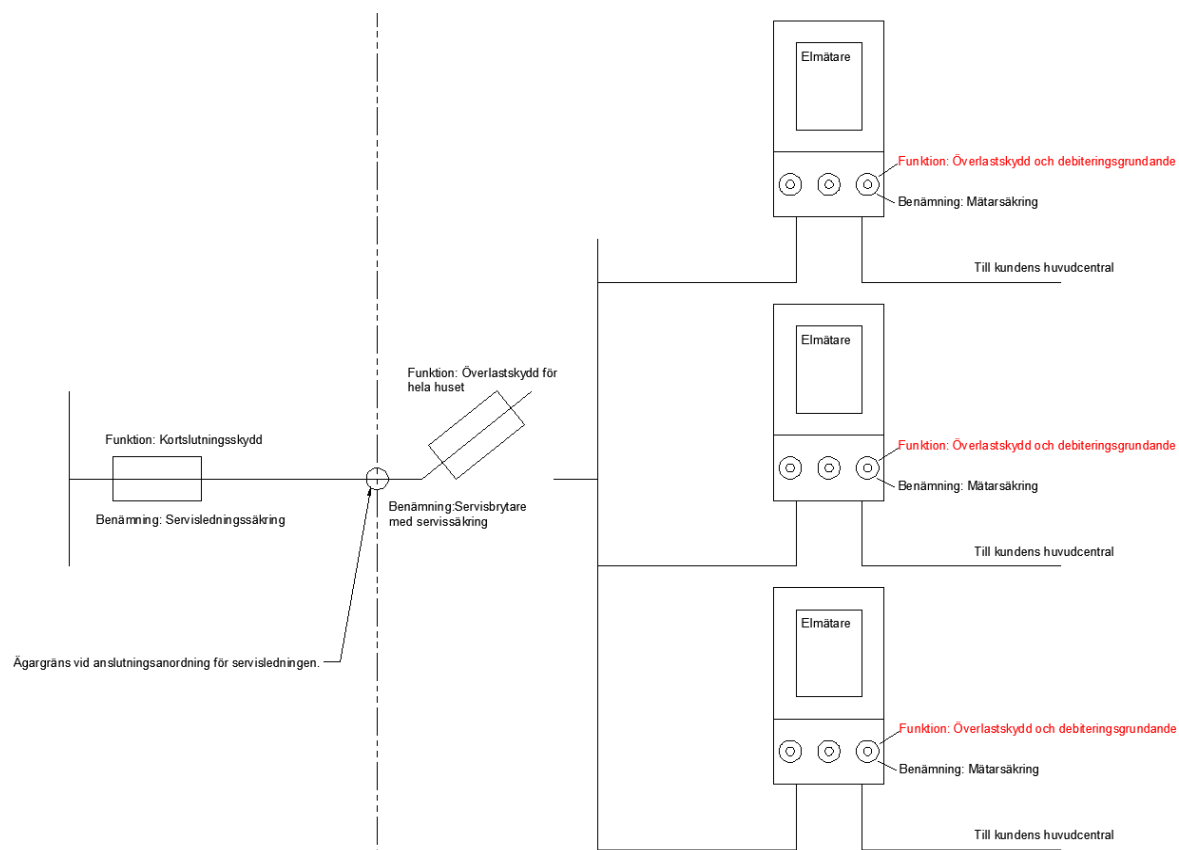
4.2.3 Servisledningssäkring

Servisledningssäkringen sitter i Trollhättan Energi Elnäts anläggning och utgör kortslutningsskydd för servisledningen som matar kundanläggningen. Säkringen ägs och manövreras av Trollhättan Energi Elnät.

Nedan följer figurer över hur vanliga anläggningar är utformade. I figurerna är debiteringsgrundande säkring markerat med rött.



Figur 3. Anläggning med ett (1) mätsystem per servis. T.ex. en fristående villa.

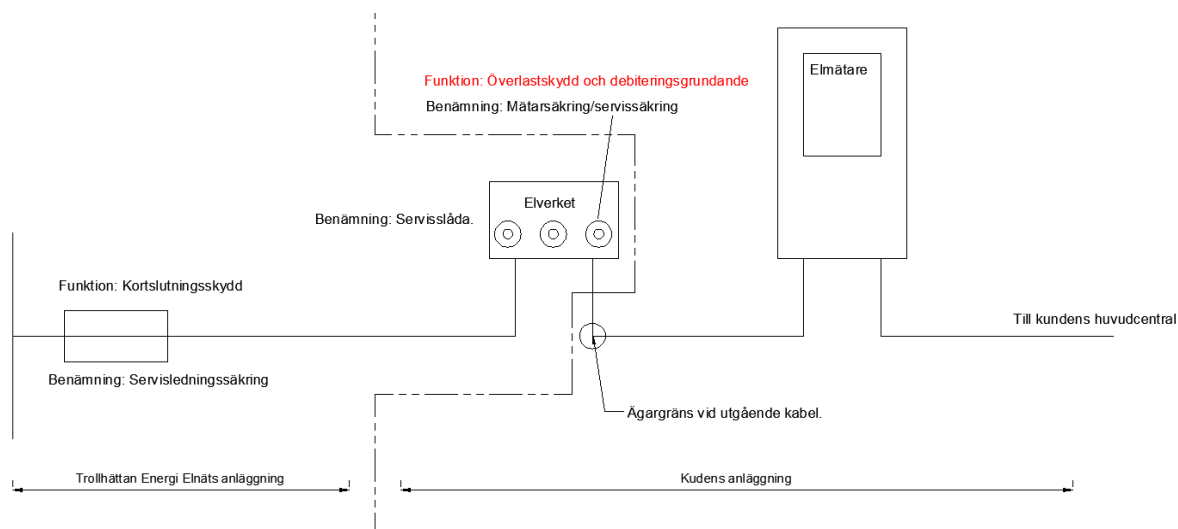


Figur 4 Anläggning med flera mätsystem per servis. T.ex. flerfamiljshus

4.2.4 Anläggning där mätarsäkring/servissäkring saknas

I vissa äldre anläggningar, oftast villor, förekommer det att mätsystemet ej har någon mätarsäkring/servissäkring i omedelbar närhet till mätsystemet utan debiteringsgrundande säkring sitter i plomberad låda som ägs av Trollhättan Energi Elnät. Lådorna kännetecknas av att det är märkta med "Elverket" och ofta är av gjutjärn. Lådorna kan sitta inne samt ute på fasaden.

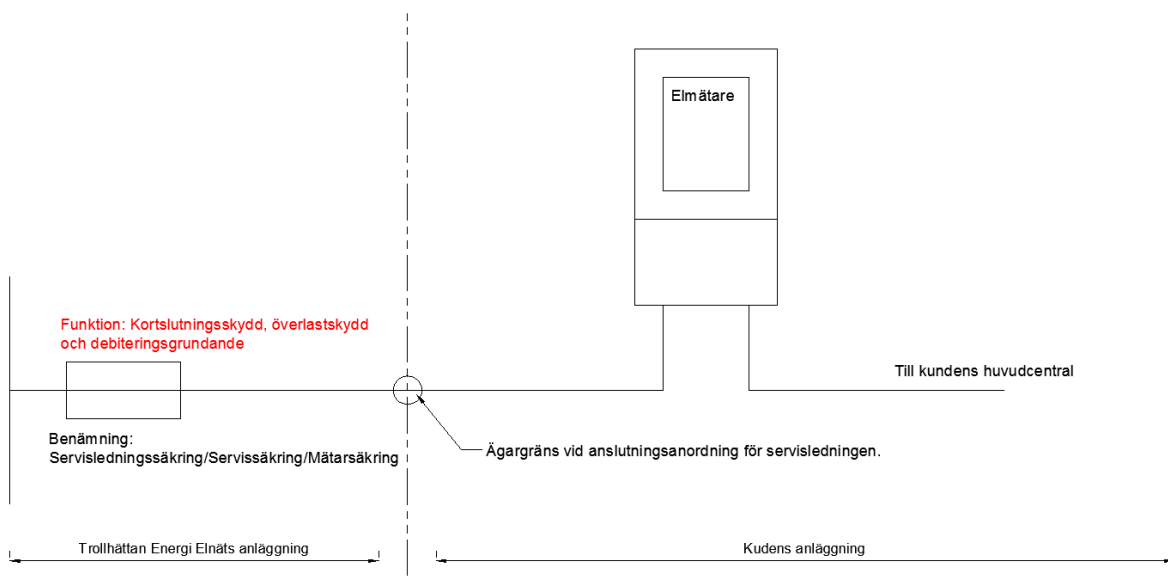
I dessa lådor **tillåts som lägst säkring 25 A**. Önskar kunden att säkra ned anläggningen ytterligare måste den byggas om så att anläggningen får egen mätarsäkring vid elmätaren och uppfyller dagens standard. Se Figur 5 för illustration.



Figur 5 Anläggning där mätarsäkring/servissäkring saknas.

Ytterligare ett fall är när enda säkring som finns för anläggningen sitter ute i Trollhättan Energi Elnäts kabelskåp i gatan. Säkringen utgör då kortslutningsskydd, överlastskydd samt är debiteringsgrundande.

Även här **tillåts som lägst säkring 25 A**. Önskar kunden att säkra ned anläggningen ytterligare måste den byggas om så att anläggningen får egen mätarsäkring vid mätaren och uppfyller dagens standard. Se Figur 6 för illustration.



Figur 6 Anläggning där mätarsäkring/servissäkring saknas

5 Anslutning av småskalig produktion.

Som småskalig produktion räknas produktionsanläggning som kan leverera en effekt om högst 1 500 kilowatt, även kallad produktion Typ A. Önskar du ansluta större produktionsanläggningar kontakta oss för mer information.

En elanvändare som har ett abonnemang för en säkring om högst 63 ampere och producerar el som kan matas in med en effekt om högst 43,5 kilowatt behöver inte betala någon avgift för inmatningen till elnätet.

För inmatning av el från en produktionsanläggning som kan leverera en effekt över 43,5 kilowatt och upp till 1 500 kilowatt kan behöva betala för inmatningen. Kostnaden ska dock endast motsvara den årliga kostnaden för sådan mätning, registrering, beräkning och rapportering som nätföretaget är skyldigt att utföra.

5.1 Så här gör du för att ansluta småskalig produktion

- Behövs det bygglov? Kontrollera med din kommun.
- Kolla ut din anläggning. Kontakta olika tillverkare/försäljare för att jämföra priser och prestanda. Var noga med att tillverkaren har tydliga installations- och bruksanvisningar och att produkterna är CE-märkta. Observera att stickproppsanslutning inte är tillåten. Tillverkare måste kunna tillhandahålla en instruktionsbok och så kallade reläskyddsprotokoll på svenska innan anläggningen får kopplas in till elnätet. Säkerställ att anläggningen uppfyller samtliga regelverk!
- En skriftliga föransökan skall göras till elnätsföretaget av auktoriserad elinstallatör innan arbetet påbörjas. **OBS: Skicka in föransökan i god tid och invänta svar så att du med säkerhet vet att du kan ansluta din planerade produktion.** Ansökan görs via www.foranmalan.nu
 - Med föransökan skall alltid ifyllt bilaga "Föransökan produktion typ A" bifogas. Blankett når din elinstallatör via www.foranmalan.nu. Genom att fylla i denna säkerställer du som anläggningsinnehavare tillsammans med elinstallatören att produktionsanläggningen uppfyller gällande regelverk. **Blanketten skall signeras av anläggningsinnehavaren samt elinstallatören,** vilket kan göras elektroniskt med Bank-ID.
- Baserat på de uppgifter som anges i föransökan kommer vi att utföra nätberäkningar för att säkerställa att din servis klarar den tänkta effekten, att matande elnät är starkt nog samt att produktionsanläggningen ej medför någon inverkan på elkvalitén.

I vissa fall kan elnätet behöva förstärkas och för att det inte skall bli några förseningar är det viktigt att kontakt oss i tidigt skede.

- När detta är gjort skicks ett installationsmedgivande till elinstallatören med villkor för installationen. Med installationsmedgivande skickas även information om:
 - Anläggnings-ID
 - Nätområdes-ID
 - Ediel-ID

Denna information behövs om kunden väljer att sälja sin överskottsproduktion och det är därför viktigt att elinstallatören förmedlar informationen till kunden.

- (Om servisledningen ifråga ej klarar av den tänkta effekten måste kunden förstärka sin servis, alternativt installera mindre effekt. Det kan då bli aktuellt med en ny anslutningsavgift för kunden. I dessa fall kommer vi att ta kontakt med kunden och skicka en offert på servisförstärkningen.)
- När installationen är klar och redo för drifttagning skall installatören skicka in en färdiganmälan till oss. När vi mottagit färdiganmälan bokar vi in och gör en visuell besiktning av anläggningen. Om allt är okej informerar vi kunden att anläggningen får tas i drift.

OBS: PRODUKTIONSANLÄGGNINGEN FÅR EJ TAS I DRIFT INNAN GODKÄNNANDE FRÅN TROLLHÄTTAN ENERGI ELNÄT AB.

5.2 Tekniska anvisningar

Kraven som tas upp nedan gäller mot elnätet. Observera att övriga krav kan ställas på installationen inom kundanläggningen, exempelvis svensk standard. Dessa ska den auktoriserade elinstallatören ha koll på.

- Växleriktaren bör vara godkänd och upptagen på energiföretagens lista över godkända växleriktare – Rikta Rätt. Detta underlättar mycket i kravställningen då många av de tekniska kraven redan är säkerställda.

Listan kan ses här: [Rikta Rätt – växleriktare för solceller och energilagrar - Energiföretagen Sverige \(energiforetagen.se\)](http://RiktaRatt-vaexleriktare-for-solceller-och-energilagrar-EnergiforetagenSverige(energiforetagen.se))

- Anläggningen ska uppfylla alla krav enligt EU-förordningen 2016/631 "Om fastställande av nätföreskrifter med krav för nätanslutning av generatorer", samt den kompletterande svenska föreskriften EIFS 2018:2 "Om fastställande av generellt tillämpliga krav för nätanslutning av generatorer"
- Anläggningen skall uppfylla samtliga krav som framgår av föränmälsans bilaga "Föränmälan produktion typ A", även kallad ALP-blankett. Denna når din elinstallatör på www.foranmalan.nu
- Anläggningen skall vara CE-märkt och godkänt för anslutning till elnätet. Vid köp och installation av separat produktionsenhet och/eller omriktare skall båda dessa enheter vara CE-märkta.
- Växleriktaren skall ha reläskyddsinställningar som uppfyller följande:

Skyddsinställningar			
	Inställd tid *		Inställd nivå *
Överspänning (steg 2)	60 s	(60 s)	253 V (253,0 V)
Överspänning (steg 1)	0,2 s	(0,2 s)	264 V (264,5 V)
Underspänning	0,2 s	(0,2 s)	195,5 V (195,5 V)
Överfrekvens	0,5 s	(0,5 s)	51,5 Hz (>51,5 Hz)
Underfrekvens	0,5 s	(0,5 s)	47,5 Hz (<47,5 Hz)
Skydd mot oönskad 0-drift	0,5 s	(0,5 s)	2,5 Hz/s (2,5 Hz/s) frekvensderivata
* Rekommenderade värden inom parentes			

- Anläggningen ska vara utrustad med ett logikgränssnitt som ger möjlighet till fjärrstyrning

- Anläggningen ska uppfylla följande krav om frekvensvarsinställningar

Frekvensvarsinställningar

Kraven för konfiguration av frekvensvarsinställningar nedan är tagna från Energimarknadsinspektionens föreskrift EIFS 2018:2, EU-kommissionens förordning 2016/631 (RfG) samt gällande svensk elstandard SS-EN 50549-1. Samtliga krav är obligatoriska att uppfylla om inget annat anges.

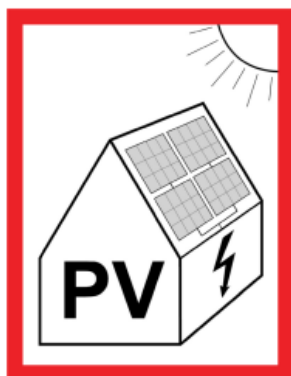
☒ Anläggningen uppfyller nedanstående krav	Hänvisning
☒ Anläggningen uppfyller krav på att förbli ansluten inom följande frekvensintervall: • Minst 30 minuter inom frekvensområde 47,5 - 49,0 Hz • Obegränsat inom frekvensområde 49,0 - 51,0 Hz • Minst 30 minuter inom frekvensområde 51,0 - 51,5 Hz	EIFS 2018:2 3 kap. 1 §
☒ Anläggningen uppfyller krav på att förbli ansluten till nätet och fungera vid frekvensändringshastigheter upp till 2,0 Hz/s	EIFS 2018:2 3 kap. 2 §
☒ Anläggningen uppfyller krav på att reducera sin aktiva uteffekt när frekvensen överstiger 50,5 Hz	EIFS 2018:2 3 kap. 3 §
☒ Statikfaktor har inställningsvärdet 8% <i>Statikfaktor är kvoten mellan en frekvensändring och ändringen av uteffekt uttryckt i procent. Frekvensändringen uttrycks som en kvot mellan nuvarande frekvens och nominell frekvens. Uteffekten uttrycks som en kvot mellan nominell effekt och utmatad effekt vid överfrekvens på nätet. Vid reglering av uteffekt på grund av överfrekvens så beräknas statikfaktorn utifrån anläggningens installerade effekt. Enligt 3 kap. 6 § i EIFS 2018:2.</i>	EIFS 2018:2 3 kap. 4 §
☒ Utmatad aktiv effekt från anläggningen reduceras med maximalt 3,0 procent per Hz vid frekvenser lägre än 49,0 Hz	EIFS 2018:2 3 kap. 7 §
☒ Automatisk återanslutning av anläggningen sker endast inom frekvensintervallet 47,5 - 50,1 Hz: • Anslutning sker först då nätfrekvensen har befunnit sig inom detta intervall sammanhängande i minst 3 minuter	EIFS 2018:2 3 kap. 8 §
☒ Anläggningen uppfyller krav på ökning av utmatad aktiv effekt vid automatisk anslutning enligt: • < 49,9 Hz - Ökningstakt av utmatad aktiv effekt ej begränsad • 49,9 - 50,1 Hz - Ökningstakt av utmatad aktiv effekt är maximalt 10 procent av nominell uteffekt per minut • > 50,1 Hz - Ökning av utmatad aktiv effekt sker ej	EIFS 2018:2 3 kap. 9 §
☒ Lägsta aktiva uteffekt (kW) som anläggningen kan regleras ner till vid överfrekvens: 0	EIFS 2018:2 3 kap. 5 §

Värdet på frekvensändringshastigheten ska vara uppmätt i anslutningspunkten och beräknas över en tidsperiod på 0,5 s

- För skydd av personer ska följande skylt monteras enligt svensk standard, vilken anger att en solcellsinstallation finns monterad på byggnaden. Detta för att informera t ex underhållspersonal, besiktningsförrättare, elnätsägare och räddningstjänst.

Skylten ska placeras:

- vid anslutningspunkten
- vid elmätaren (om den inte är monterad vid anslutningspunkten)
- vid den elcentral som omriktaren är ansluten till.



Skylten bör placeras utomhus och väl synligt.

- Elkopplare (AC) för produktionsanläggningen skall finnas och vara tillgänglig (placerad utomhus) för elnätsföretagets personal. Placering i fasadmätarsåp är okej.

Elkopplaren skall vara godkänd som frånskiljare för elektriskt arbete, vara blockerbar i öppet läge samt dimensionerad för anläggningens totala effekt. Elkopplaren skall märkas med texten *"Elkopplare för produktionsanläggning"*.

I de fall kundens strömbrytare används som brytare för produktionsanläggningen skall den vara märkt med skylt *"Elkopplare för produktionsanläggning"*. **OBS:** Säkerställ att brytaren är tillgänglig samt inkopplad på rätt sida om elmätaren, avsnitt 2.4.2 Arbete på äldre mätartavla / i äldre mätarskåp.

Elkopplare för produktionsanläggning

Dvärgbrytare godkända för frånskiljning för elektriskt arbete ska vara märkta med följande symbol



- Vid kundens mätplats skall det finnas en varningsskylt/varselmärkning som varnar för dubbel matning samt anger vart produktion och matande elnät kan frånskiljas.

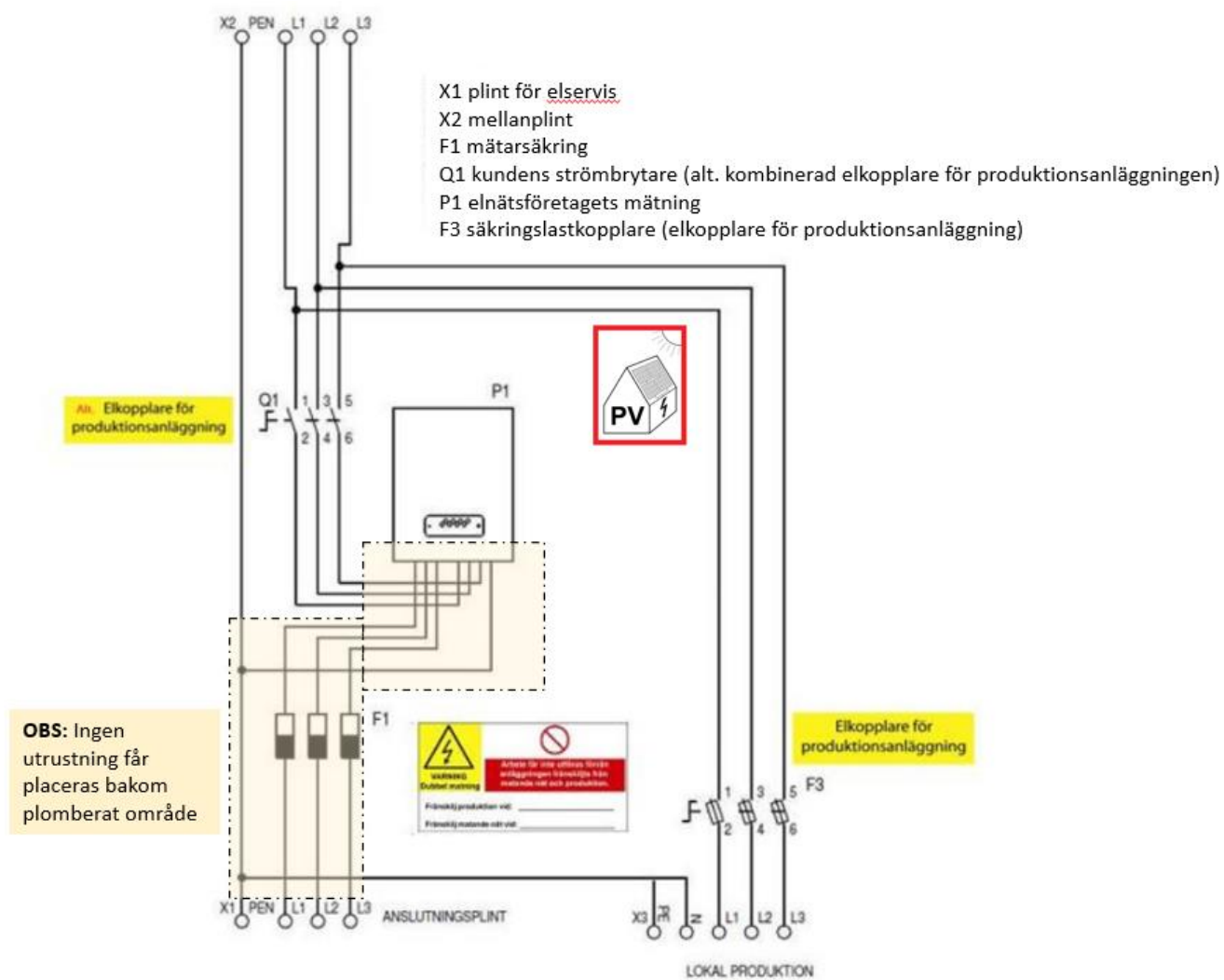


- Ingen utrustning, exempelvis CT-för energimätare, får placeras bakom plomberat utrymme (anläggningsdelar som distribuerar omätt ström). Utrustningen skall placeras bakom oplomberat utrymme exempelvis vid mellanplinten i mätarskåpet. Finns inte utrymme får en separat kapsling anordnas.

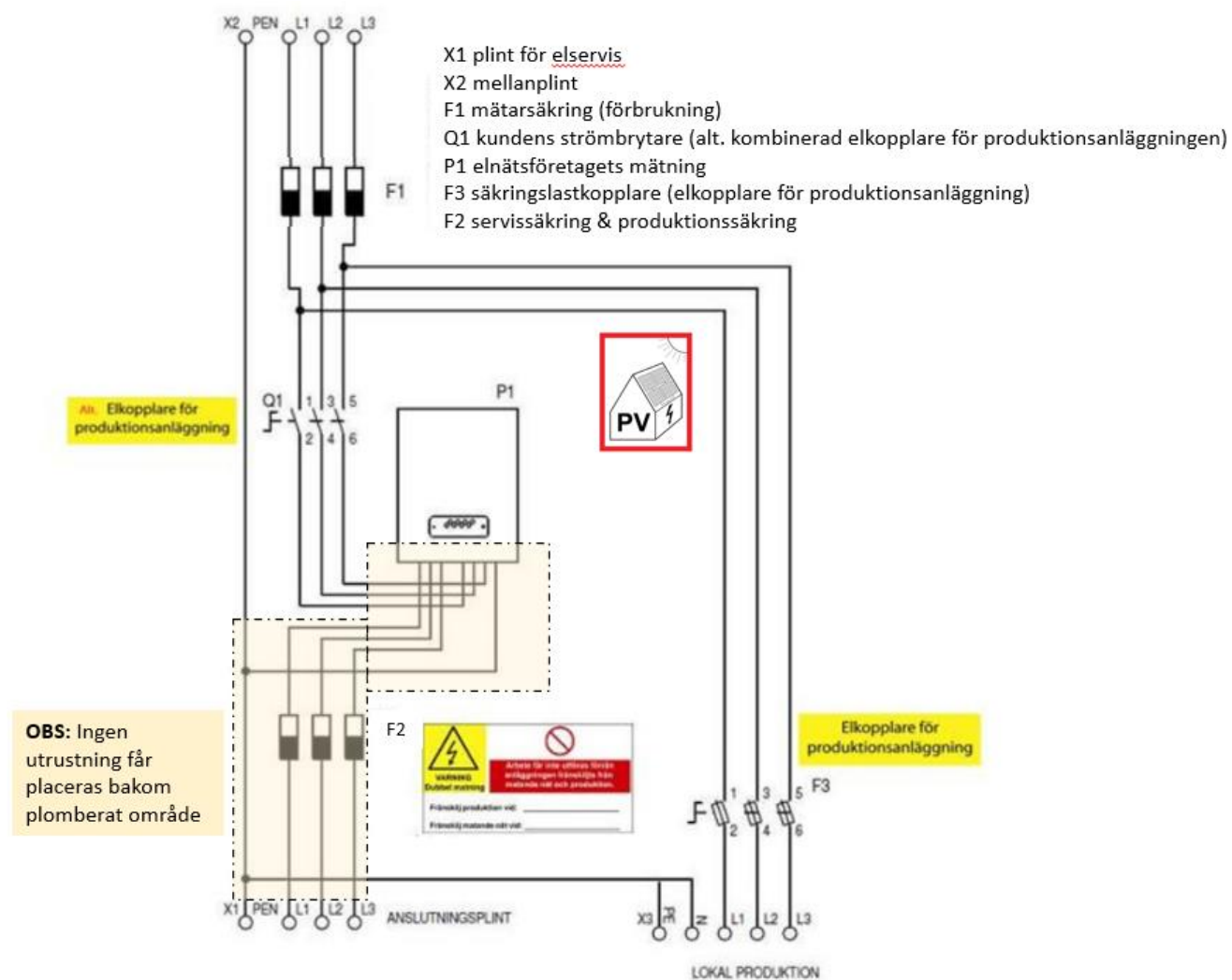
- Sitter elmätaren monterad inomhus bör elmätaren flyttas ut till ett nytt fasadmätarskåp alt. markmätarskåp så att mätare och brytare blir placerade på samma ställe och tillgänglig för elnätsföretagets personal.
Inköp av nytt mätarskåp samt eventuella kostnader för omkopplingar inom kundens anläggning ansvarar kunden för och utförs av den anlitade elinstallatören.
- Alla produktionsanläggningar skall vara timmätta och timavräknade.
Elproduktionen mäts med samma elmätare som elförbrukningen mäts. Samtliga av våra elmätare är förberedda för detta så något mätarbyte kommer inte att krävas.

Du som kund kommer dock att få ett separat anläggnings-id för din produktionsanläggning. Det är viktigt att du som kund håller ordning på vilket anläggningsnummer som hör till förbrukning och vilket som hör till produktion.

OBS: PRODUKTIONSANLÄGGNINGEN FÅR EJ TAS I DRIFT INNAN GODKÄNNANDE FRÅN TROLLHÄTTAN ENERGI ELNÄT AB.



Figur 7 Inkoppling och märkning.



Figur 8 Inkoppling och märkning – produktionssäkring

5.3 Ersättning vid småskalig produktion

På följande sida hos energimyndigheten får du en sammanfattning av vilka intäkter den el som din anläggning producerar kan generera.

[Löpande intäkter efter installation \(energimyndigheten.se\)](https://www.energi.se/om-energi/produktionsanlaggningar/produktionsanlaggningar-och-produktionssavremotagelse)

6 Anslutning av reservkraft och energilager – alternativ kraftmatning.

För att minska olägenheter vid elavbrott önskar många konsumenter installera egna reservkraftaggregat och eller energilager. Dessa kan vara mobila och skall då anslutas via inmatningsenhet till den fasta installationen. Alternativt kan de vara fast installerade för automatisk eller manuell inkoppling vid strömavbrott.

Det är viktigt att anslutning av alternativ kraftmatning förbereds ordentligt och att de anordnas för säker drift.

Vid drift från alternativ kraftmatning ska anläggningen vara säkert skild från nätägarens nät.

Möjlighet till ö-drift ställer bland annat krav på eget jordtag för anläggningen.

Önskar du installera ett reservkraftaggregat ber vi dig kontakt oss för mer information och tekniska anvisningar.

7 Revisionshistorik

Version	Datum	Kommentar
3.1	2023-04-25	Uppdatering avsnitt småskalig produktion. Skiss för inkoppling produktionssäkring. Förtydligande kring ingen utrustning bakom plombering. Förtydliganden kring skyltning och märkning.,
3.0	2023-03-15	Uppdatering av rördimensioner för servisleddning. Uppdatering av avsnitt gällande produktion Uppdatering avsnitt reservkraft och energilager. Allmän genomgång av dokumentet.
2.1	2018-06-07	Uppdaterat avsnitt 2.5 Flerbostadshus Uppdaterat avsnitt 3.3 Följande krav ställs på tillfälliga anläggningar >63 Ampere Uppdaterat avsnitt 5.3 Tekniska anvisningar Mikroproduktion
2.0	2017-07-10	Uppdaterade benämningar i och med den nya elsäkerhetslagen och behörighetsreformen. Nytt avsnitt 2.4.3 Utflytt av elmätare till fasad- eller kabelmätarskåp. Uppdaterat avsnitt 2.5 Flerbostadshus Uppdaterat avsnitt 2.5.1 Reparation, Ombyggnad och Tillbyggnad Uppdaterat avsnitt Error! Reference source not found. Error! Reference source not found.

1.2	2015-10-14	-
-----	------------	---