

Tekniska anvisningar för lågspänning 0,4 kV.

Tillägg och förtydligande till gällande regelverk.



Innehåll

1. Komplettering till AMI	3
1.1 Anmälan till nätägaren – föransmälan/färdiganmälan.....	3
1.2 Märkning.....	4
1.3 Överspänningsskydd i kundanläggning.....	4
2. Komplettering till SS 437 01 02	5
2.1 Servis.....	5
2.2 Utrymme för servisedning och serviscentral	6
2.3 Utförande av servisedning	10
2.4 Val av servisedning och överlastskydd för dessa	10
2.5 Plombering	10
2.6 Tillfälliga elanslutningar.....	11
2.7 Reservkraft	12
3 Mätsystem	13
3.1 Allmänt.....	13
3.2 Placering.....	13
3.3 Ny eller utökad matning med strömtransformatorer 80A och uppåt.....	14
3.4 Inkoppling av strömtransformatorerna och mätarplinten	16
4 Kompletteringar till Energiföretagen i Sveriges handböcker gällande produktion lågspänning	18
4.1 Anslutning av elproduktion till lågspänningsnätet	18
4.2 Elkopplare	18
4.3 Färdiganmälan	19
4.4 Batterier/Energilager	19
4.5 Ö-drift.....	19
4.6 Märkning.....	20
4.7 Dynamisk effekterreglering	22

En grundläggande del av en elektrisk anläggning utgörs av den del där anläggningen ansluts till nätägarens nät och matningen sker. Vi använder sedan länge gemensamma regler i branschen för allt elarbete vad gäller utrymmen, tillgänglighet, teknik, dimensionering, märkning och administration med mera.

Den nu gällande anvisningen, som är framtagen av Energiföretagen (fd. Svensk Energi), kallar vi för AMI (Anslutning-Mätning – Installation). AMI är en webbaserad handbok som uppdateras kontinuerligt i takt med tekniska och lagstiftningsrelaterade förändringar. Den ersätter helt alla tidigare gällande anvisningar och omfattar såväl hög- som lågspänningsanläggningar.

Det är viktigt att fastslå att vid elarbete i anläggningar, som medför en genomgående om- och tillbyggnad, ska alltid de senast gällande regelverken för elinstallationer tillämpas. En äldre anläggning som inte uppfyller dagens regelverk, får dock lov att drivas och underhållas enligt vid byggnadstillfället gällande regelverk och anvisningar.

AMI kan beställas hos Energiföretagen
www.energiforetagen.se

Centrala dokument för elarbete

- AMI - Anslutning Mätning Installation.
- IBH 24 - Anslutning av kundanläggningar 1–36 kV till elnätet. (Ingår i AMI).
- SS 437 01 02 - Elinstallationer för lågspänning – vägledning för anslutning, mätning, placering och montage av el- och teleinstallationer.
- SS 435 21 31 - Serviscentraler
- Öresundskraft Elnät AB tekniska anvisningar
- SEK/Svensk Elstandard handböcker

När det gäller anslutning till Mellanspänningsnät, använd nedanstående länk:

Öresundskrafts tekniska krav för anslutning till mellanspänningsnät (6, 11 samt 22 kV)

Ovanstående dokument finns även att hämta via vår hemsida.

1. Komplettering till AMI

1.1 Anmälan till nätägaren - föransmälan/färdiganmälan

Föransmälan

Dessa elarbeten är föransmälningspliktiga.
Inget arbete får utföras innan installationsmedgivande getts.

- Tillfällig servis (tillfällig anslutning vid byggnation, tivoli, marknad mm.).
- Ny eller ändrad servis (permanent servis eller servisändring av befintlig).
- Säkringsändring (förändring av mätarsäkring, servissäkring samt förändring av abonnerad effekt)
- Bruten plombering.
- Anläggning för lokalt producerad elenergi såsom reservkraft, kraftvärme, solceller, vind-, vatten- och gaskraftverk.
- All förändring och/eller utökning av produktionsanläggning
- Installation av inmatningsenhet för mobila reservkraftaggregat.
- Installation av batterilager.
- Återanslutning Om kunden vill återansluta sin anläggning efter mer än 1 år övergår ärendet till ett installationsärende, dvs. en ny föransmälan måste göras.

Färdiganmälan

När ni utfört det arbetsmoment som Öresundskraft Elnät AB angett i Installationsmedgivandet så färdiganmälar ni ärendet och anger önskat datum för utförande/inkoppling av Öresundskraft Elnät AB.

Bruten plombering ska alltid anmälas till Öresundskraft Elnät AB i Installatörsportalen.

Se kapitel 2.5 Plombering vad som gäller när plombering måste brytas.

På Öresundskraft Elnät AB installatörssidor

Installatörsportalen - Öresundskraft (www.oresundskraft.se/for-elinstallatorer/installatorsportalen/) finns information till er som elinstallatörer.

När ni har registrerat er som Elinstallationsföretag hos oss kan ni hantera för- och färdiganmälningar och se status.

1.2 Märkning

Nedanstående märkning av anläggningen gäller vid nybyggnation eller där märkning saknas. Vid utökning av befintlig installation ska det tidigare tillämpade märkningssystemet användas. Öresundskraft godkänner och förespråkar tidigare tillämpade

märkningssystem även vid nybyggnation. Lägenhetsnummer som anges i märkningen ska vara de nummer som utfärdas av Lantmäteriet.

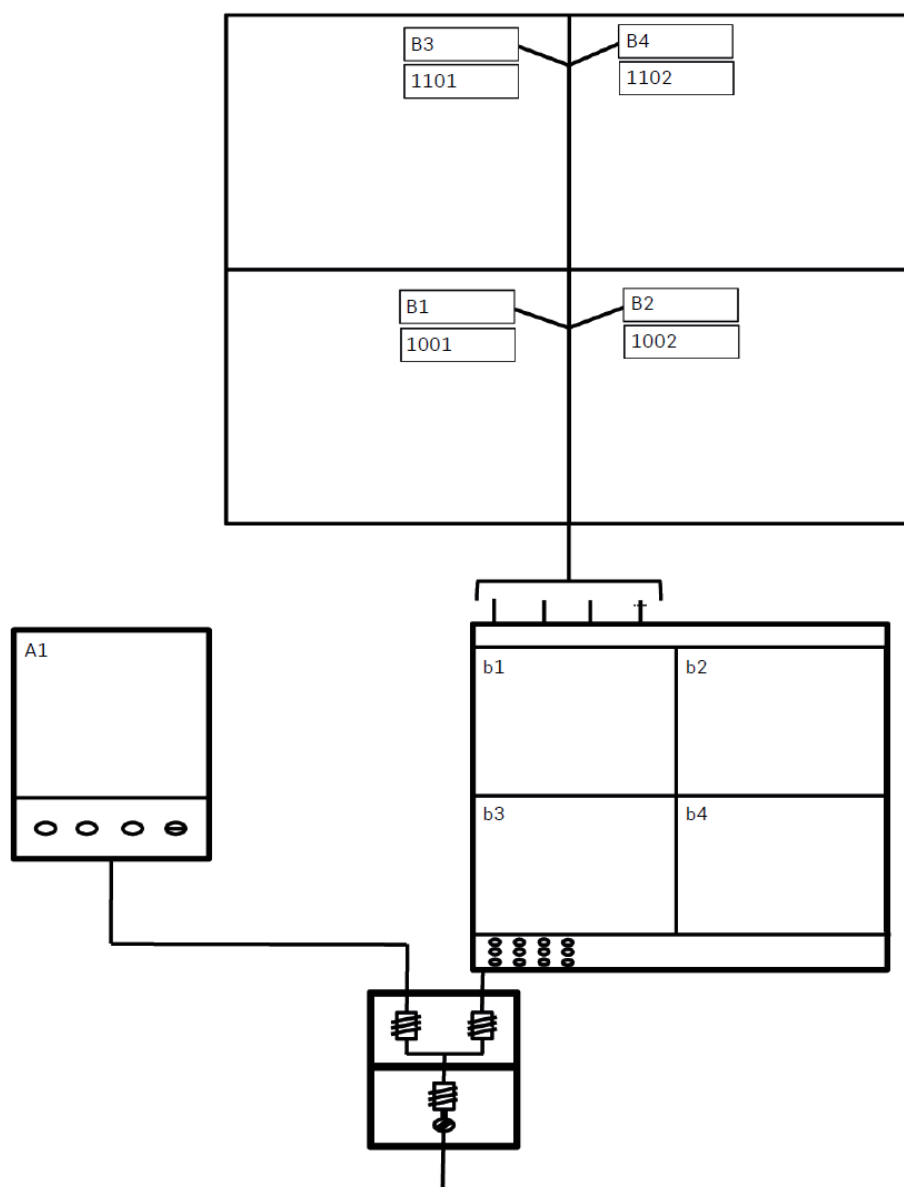


Bild 1. Märkning av en elanläggning

1.3 Överspänningsskydd i kundanläggning

I de fall Öresundskraft Elnät AB bedömer att grovskydd behövs och tillhandahåller detta, ska anläggningsinnehavaren tillhandahålla utrymme och kapsling för detta i anslutningspunkten.

2. Komplettering till SS 437 01 02

2.1 Servis

Öresundskraft Elnät AB äger och underhåller servisledningen fram till kundens anslutningspunkt. Servisledningen har ett kortslutningsskydd i

nätstation/kabelskåp/stolpe. Därefter börjar kundens elanläggning med servissäkring och/eller mätarsäkring, se illustration nedan.

Mer än en mätarplats

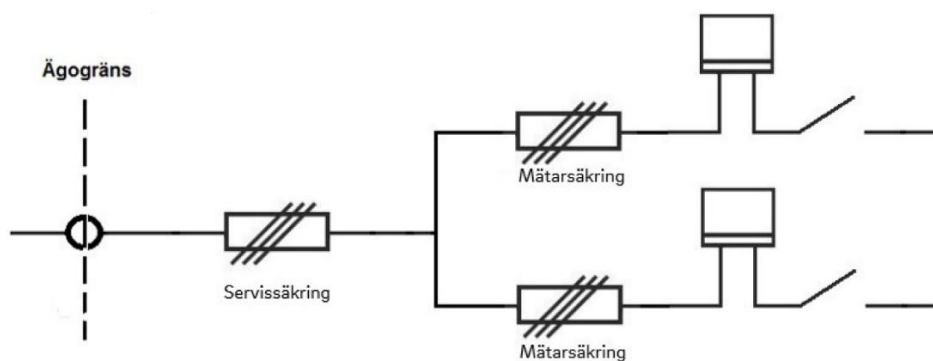


Bild 2. Skiss på anläggning med flera mätarplatser (ex. serviscentral, mätarskåp med flera mätplatser etc.)

Endast en mätarplats

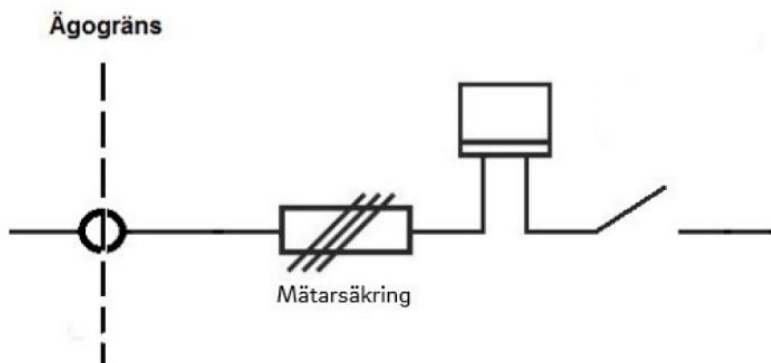


Bild 3. Skiss på anläggning med en mätarplats.

2.2 Utrymme för servisledning och serviscentral

För nyanslutning, återanslutning och ombyggnad tillämpas endast jordkabelservis. Anslutningspunkten är vid anslutningsklämmorna i kundens serviscentral, kabelmätarskåp, fasadmätarskåp eller markmätarskåp.

Kundens anslutningspunkt ska alltid vara inom kunds tomt och ska kunna betjänas från kundens tomt. Tänk på att placera anslutningspunkten så att den inte blir eller framledes kan bli inbyggd. Detta för att säkerställa Öresundskraft Elnät ABs tillträde till anslutningspunkten och serviskabel.

Servisledning som är ansluten i fler än en (1) kundanläggning ska i samtliga fall mätarsäkring föregås av servissäkring.

Serviscentral i flerbostadshus som är inomhus skall placeras invid yttervägg. Beakta dock alltid minsta böjningsradie, i bottenplan eller källare, mot matande elnät.

Mätarskåp ska uppfylla gällande utgåva av standarden för mätarskåp. Den smala varianten av fasadmätarskåp godkänns inte inom Öresundskraft Elnät ABs koncessionsområde vid nyanslutning.

Fasadmätarskåp, markmätarskåp, kabelmätarskåp med tillhörande mätutrustning får ej placeras på eller inom anläggningsdel (nätstation) som tillhör Öresundskraft Elnät AB.

Vem har ansvar vid kabelförläggning inom kunds fastighet, se även Bild 4 och 5:

Ansvarsområde	Elnätsföretag/ Öresundskraft Elnät		Fastighetsägare/ Installationsföretag anlitat av kund	
	Material	Arbete	Material	Arbete
Grävning och återfyllning på kundens tomt				X
Rör för elkablar			X	X
Dragtråd i rör			X	X
Elkabel	X	X		
Kabelindragning		X		
Kabelanslutning		X		
Tätning av rör genomföring			X	X
Rör och kabeldragning för extern antenn/kommunikationskabel	X(kabel)		X(rör)	X

Tänk på att det är Öresundskraft Elnät AB som bestämmer anvisad punkt för serviskabel vid tomtgränsen!

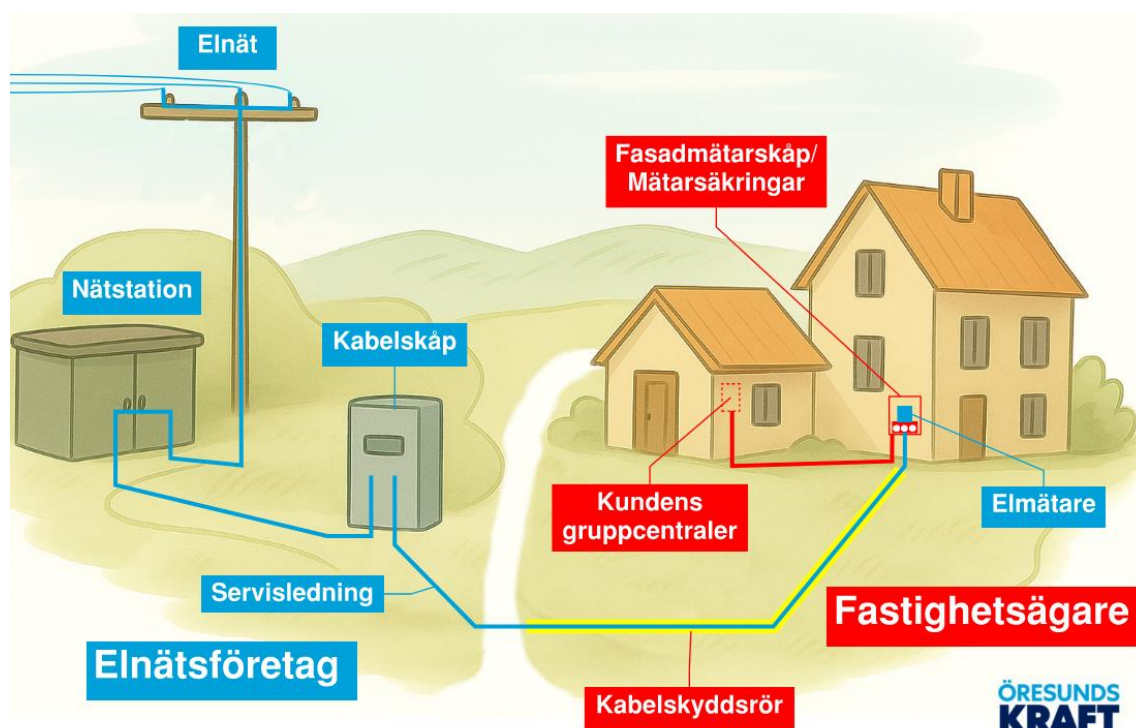


Bild 4. Förklaring av vem som äger vad.

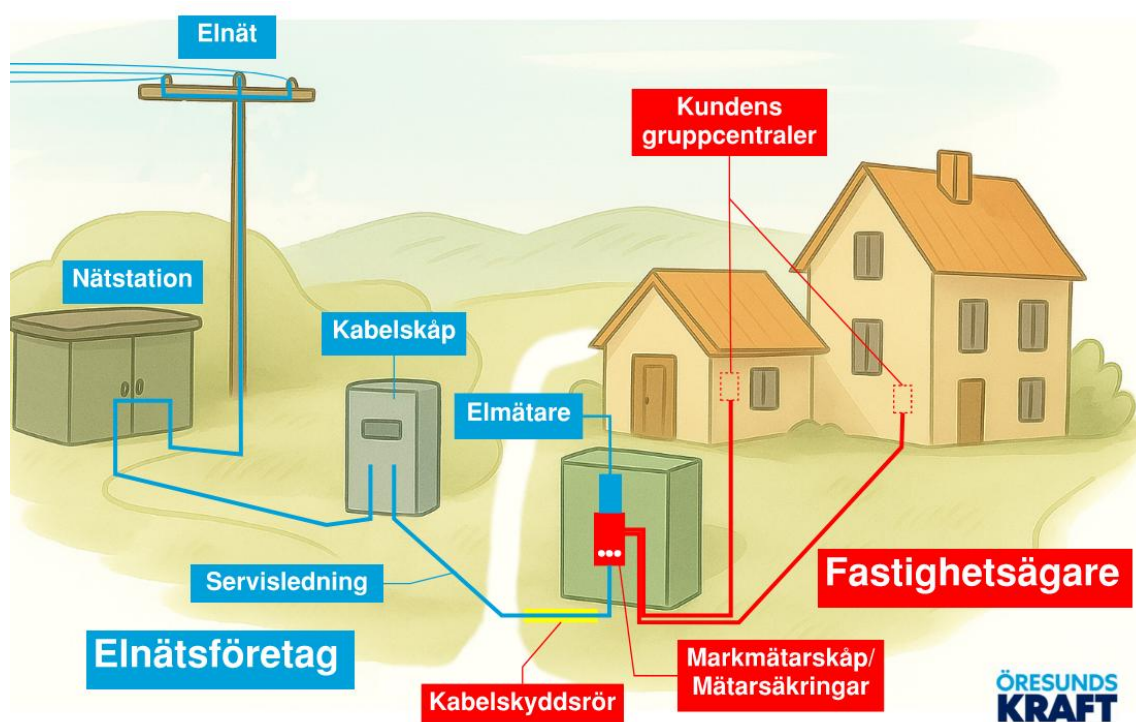


Bild 5. I stället för fasadskåp kan ett markskåp placeras vid tomtgränsen. Fördelningen av ägandet av serviskabel blir då annat.

I de fall tomtgräns inte finns (t.ex. lantgård) gäller förutsättningen inom trädgårdsmark respektive gårdsmark.

Övriga föreskrifter, normer och anvisningar, förutom Svensk Standard Elinstallationer för lågspänning, vid kabelförläggning i mark:

- Elsäkerhetsverkets föreskrifter och allmänna råd om hur elektriska starkströmsanläggningar ska vara utförda.
- Svensk standard Kabelförläggning i mark.

Kabelskyddsrör från byggnad till tomtgräns eller gräns för gårdsmark förläggs enligt föregående bestämmelser och anvisningar samt följande tabell nedan.

Rören ska uppfylla kraven enligt standard. Skydden skall vara utförda av plast (PEH, PEL eller PVC) och vara infärgade med gul markeringsfärg.

Vid användning av färdiga rörböjar eller böjliga rör ska dessa ha böjningsradie enligt tabell Kabelskyddsrör.

Vid användning av normerade svarta kabelrör typ SRE-P i mark, ska rörets ovansida i hela sin längd kompletteras med gult markeringsband.

Rören avslutas i tomtgräns mot gatumark och 1,0 meter från husliv. Dragdrop ska finnas i båda ändarna av rören.

Förläggningsdjup minst 0,35 meter och max 1,0 meter till rörets överkant.

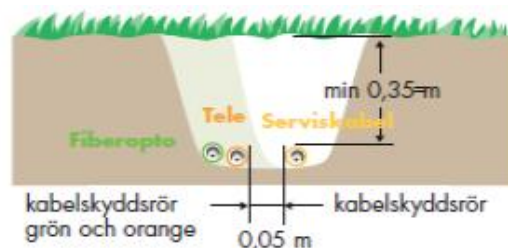


Bild 6. Utförande av kabelgrav exempel, samförläggning av el-fiberservis på tomtmark.

Införingshålet i byggnader för serviskabel får aldrig vara djupare än 1,2 meter under färdig mark. Intill byggnad ska röret ligga på samma nivå som införingshålet. Rördiameter i väggen mellan mark och mätarskåp får inte understiga 50 mm och förläggs så rak som möjligt.

Vid tomtgräns ska röret vara synligt eller på annat sätt markerat, 0,1 meter från tomtgräns inom tomt.

Säkringsstorlek	Kabelarea*	Antal kablar*	Kabelskyddsrör ytterdiameter	Böjningsradie kabel	Böjningsradie rör
16–25 A	25 mm ²	1	110 mm	450 mm	800 mm
35 A	50 mm ²	1	110 mm	450 mm	800 mm
50 A	50 mm ²	1	110 mm	450 mm	800 mm
63 A	50 mm ²	1	110 mm	450 mm	800 mm
80 A	95 mm ²	1	110 mm	450 mm	800 mm
100 A	95 mm ²	1	110 mm	650 mm	800 mm
125 A	150 mm ²	1	160 mm	650 mm	800 mm
160 A	150 mm ²	1	160 mm	650 mm	800 mm
200 A	240 mm ²	1	160 mm	650 mm	800 mm
250 A	240 mm ²	1	160 mm	650 mm	800 mm
250–400 A	240 mm ²	2	2//160 mm	650 mm	800 mm
600 A	240 mm ²	3	3//160 mm	650 mm	800 mm
800 A	240 mm ²	4	4//160 mm	650 mm	800 mm
1000 A	240 mm ²	5	5//160 mm	650 mm	800 mm
1200 A	240 mm ²	6	6//160 mm	650 mm	800 mm

* Kabelarean och Antal kablar är den som gäller generellt utifrån säkringsstorleken men kan avvika i enskilda fall. Kontrollera alltid ditt installationsmedgivande för att få besked om vad som gäller i ditt enskilda ärende.

Serviskabel får inte vara förlagd i eller under byggnad, eller genom kryputrymme (torpargrund/ kulvert). Detta gäller för kabel förlagd i både öppet förfarande och i rör.

Skarvning av serviskabel **inomhus medges ej**.

För att göra kabeldragning möjlig är det viktigt att kabelrören förläggs rakt.

Vid varje riktningsändring och var **30:e meter** ska draggrop anordnas, se även bild nedan. För serviskabel upp till 25 mm² räcker det i allmänhet med en draggrop med en storlek på 1x1 meter. För serviskablar 50–240 mm² erfordras större draggrop på 2x2 meter.

Röret ska förses med korrosionsbeständig dragtråd.

Rörändar tätas för att förhindra inträngande fyllnadsmaterial.

Införingshålet i byggnader för serviskabel får aldrig vara djupare än 1,2 meter under färdig mark.

Intill byggnad ska röret ligga på samma nivå som införingshålet. Rördiameter i väggen mellan mark och mätarskåp får inte understiga 50 mm och förläggs så rak som möjligt, beakta minsta böjningsradie i vägg enligt bild nedan.

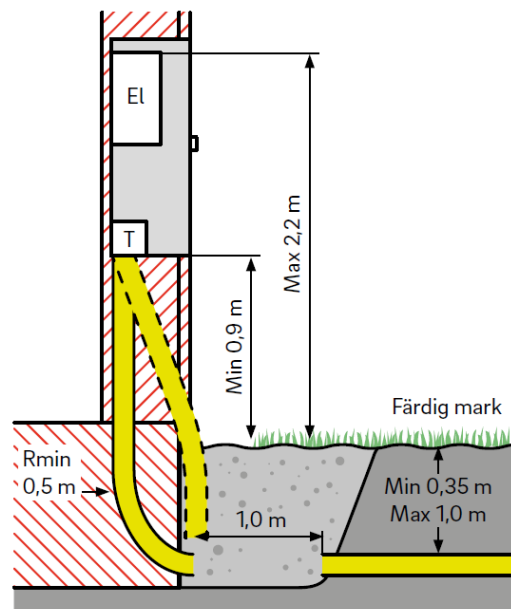


Bild 7. Anslutning av vertikalt rör mot fasad

Om vi inte kan koppla in anläggningen enligt anvisad punkt, installationsmedgivande eller Öresundskraft Elnät ABs tekniska anvisningar, tar vi ut en särskild avgift från dig som installatör för att täcka Öresundskraft Elnäts kostnader.

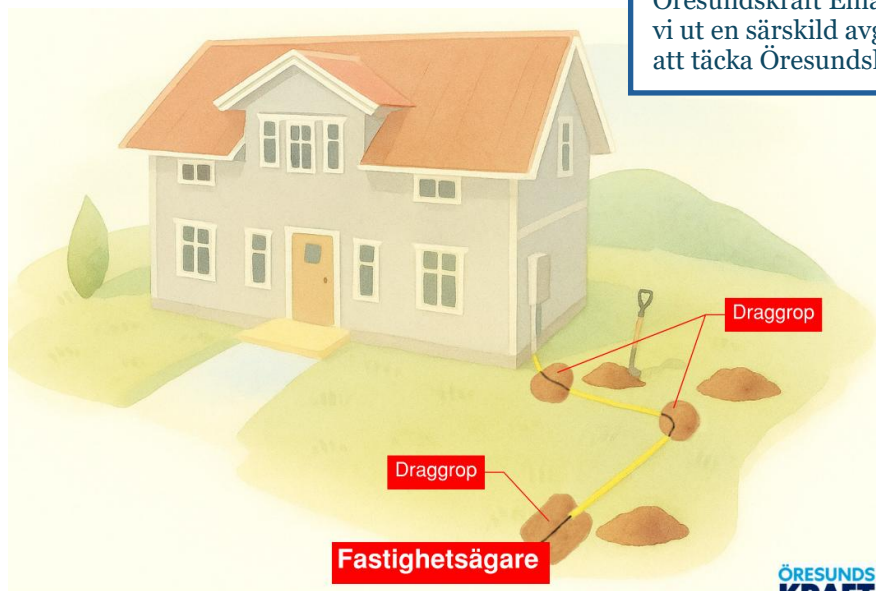


Bild 8. Förläggning av kabelrör och placering av draggropar. Vid varje riktningsändring och var 30:e meter ska draggrop anordnas.

2.3 Utförande av servisledning

Öresundskraft ansluter alltid kundens anläggning TN-C om inget annat anges.

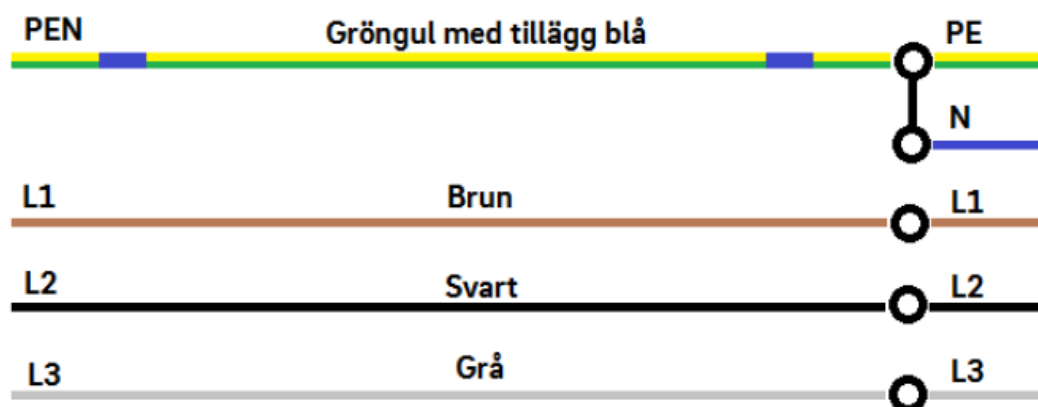


Bild 9. Serviskabel kopplad TN-C, bygel mellan PE/N skall ligga på kunds sida på plint.

2.4 Val av servisledning och överlastskydd för dessa

Öresundskraft Elnät AB dimensionerar och väljer servisledning (kabeltyp, antal och area) på grundval av kunds önskade anslutningsstorlek i ampere (servissäkring/mätarsäkring) och placeringen av anslutningspunkten i förhållande till elnätet. Se tabell på sida 8 för vilka kablar och antal som vi generellt använder oss av.

Uppbyggnadsritning och enlinjeschema för serviscentral ska skickas in med föransökan för godkännande.

Anläggningsdel som distribuerar omätt ström i flerfamiljshus får utgöras, av kontaktskenskylsystem vid vertikal montering i elschakt.

Avvikelser från standard SS_437 01 02 och SS_436 21 31:

Öresundskraft Elnät ABs lågspänningsnät skall genomgående vara uppbyggt med smältsäkringar som överströmsskydd som både kan utgöra överlast- och kortslutningsskydd. Detta innebär att vi inte accepterar dvärgbrytare eller effektbrytare som mätarsäkring/servissäkring. Lågspänningssäkringar avsedda som ledningsskydd och som används i elnät där Öresundskraft är innehavare, skall uppfylla normen IEC 60269-2 och vara av typ gL/gG eller gG samt ha en utlösningsskylsystem som är snabbare än den övre utlösningsskylsystem i normerna.

2.5 Plombering

Plombering utföres av Öresundskraft Elnät AB enligt för bolaget gällande plomberingsstandard.

Elinstallationsföretag som är registrerat hos Öresundskraft Elnät AB och är anlitat av kund har rätt att bryta plombering i samband med felsökning eller tillsyn av kundanläggning om behov föreligger. Observera att detta inte gäller plombering belägen på mätapparat.

Elinstallatören ska omgående föransöka bruten plombering till Öresundskraft Elnät AB för åtgärd.

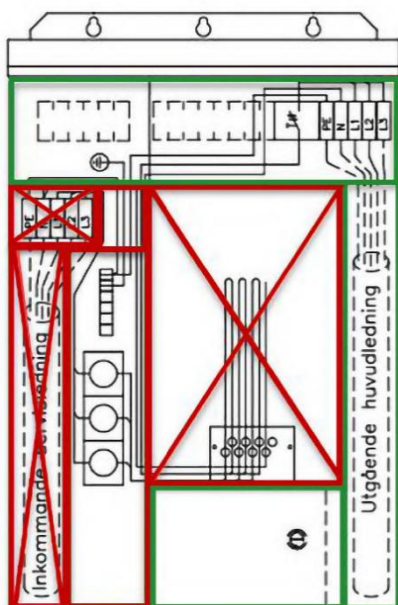


Bild 10. OBS! Öresundskraft Elnät AB godkänner inte att annan utrustning inom rödmarkerat monteras i anläggningsdelar som distribuerar omätt ström i mätplatsen. Se SS 437 01 02 för vidare information. Överspänningsskydd kan i vissa fall behöva installeras. Se del 1 avsnitt 1.3.

2.6 Tillfälliga elanslutningar

Servisledning för tillfälliga anslutningar tillhandahålls av kund och får vara max 5 meter vid anslutning i kabelskåp och min 8 m och max 10 m vid anslutning i nätstation. Om mätarcentralen är placerad på större avstånd från kabelskåpet eller nätstationen enligt ovan bestämda avstånd ska en inmatningsenhet bestående av gängsäkring, lastbrytare eller effektbrytare monteras vid kabelskåp/nätstation.

Kund ansvarar att erforderliga tillstånd för placering av byggmätarskåp inkl. kabel finns vid inkoppling.

Vid anslutning av permanent anläggning kopplas normalt tillhörande tillfällig anslutning bort om kund inte angett annat önskemål. Öresundskraft Elnät AB äger alltid rätt att koppla bort en tillfällig anläggning vid anslutning av permanent anläggning.



Bild 11. Grön plomb: Får brytas, Röd plomb: Får aldrig brytas!

När kabel redan är förlagd till tomtgräns eller vid vissa ombyggnationer, kan serviskabeln tillfälligt användas för byggkraftleverans.

En förutsättning för att serviskabel ska kunna användas är att kabel bedöms som lämplig av Öresundskraft Elnät AB att ansluta till. I dessa fall kopplas alltid tillfällig anläggning bort i samband med inkoppling av permanent anläggning.

Effektbrytare i tillfällig anläggning:

Vid tillfällig anläggning tillåter Öresundskraft effektbrytare med tillförlitlig lägesindikering.



Bild 12. Symbol tillförlitlig lägesindikering. Installatör ansvarar för att effektbrytarens inställda värde på kortslutningsskyddet meddelas åter till Öresundskraft Elnät AB.

2.7 Reservkraft

Reservkraftanläggningar indelas i fyra kategorier. På föränmälan och enlinjeschema ska anges vilken kategori som installationen avser samt att jordtagsprotokoll ska skickas in med färdigänmälan.

Anslutning av reservkraft kategori 1–2, ska utföras så att utmatning av effekt på elnätet inte kan ske. För kategori 3 gäller utmatning i nätet i maximalt 1 sekund.

Reservkraft kategori 4 betraktas som en produktionsanläggning när elnätet är i drift.

Reservkraftaggregat understigande 50 kVA tillåts inte som kategori 4.

Kategorierna framgår av Energiföretagens ”Stationära Reservkraftsanläggningar”.

Följande anvisningar, standarder och handböcker gäller, förutom SS 437 01 02:

- Reservkraftaggregat, Energiföretagen.
- Stationära reservkraftanläggningar, anvisningar för säker drift, Energiföretagen.

- Elinstallationsreglerna SS 436 40 00
 - SEK Handbok 447, tekniska anvisningar för anslutning och drift av generatoraggregat
- Mobil anslutning med anslutningsdon
Normalt begränsas anslutningsmöjligheten till max 125A vid användning av CEE-don.

Inmatningsenheten i bild 14 visar exempel på en elkopplare mot intagsstiften. Vid denna konstruktion gäller att elkopplaren ska ha fränksiljningsegenskaper enligt SS-EN 60947-1 och SS-EN 60947-3.

Detta innebär tillförlitlig lägesindikering, kontrollerad mekanism med normerade till och frånsiljagskrafter. Elkopplaren ska vara märkt med symbol för frånsiljare.

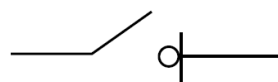


Bild 13. Symbol för frånsiljare

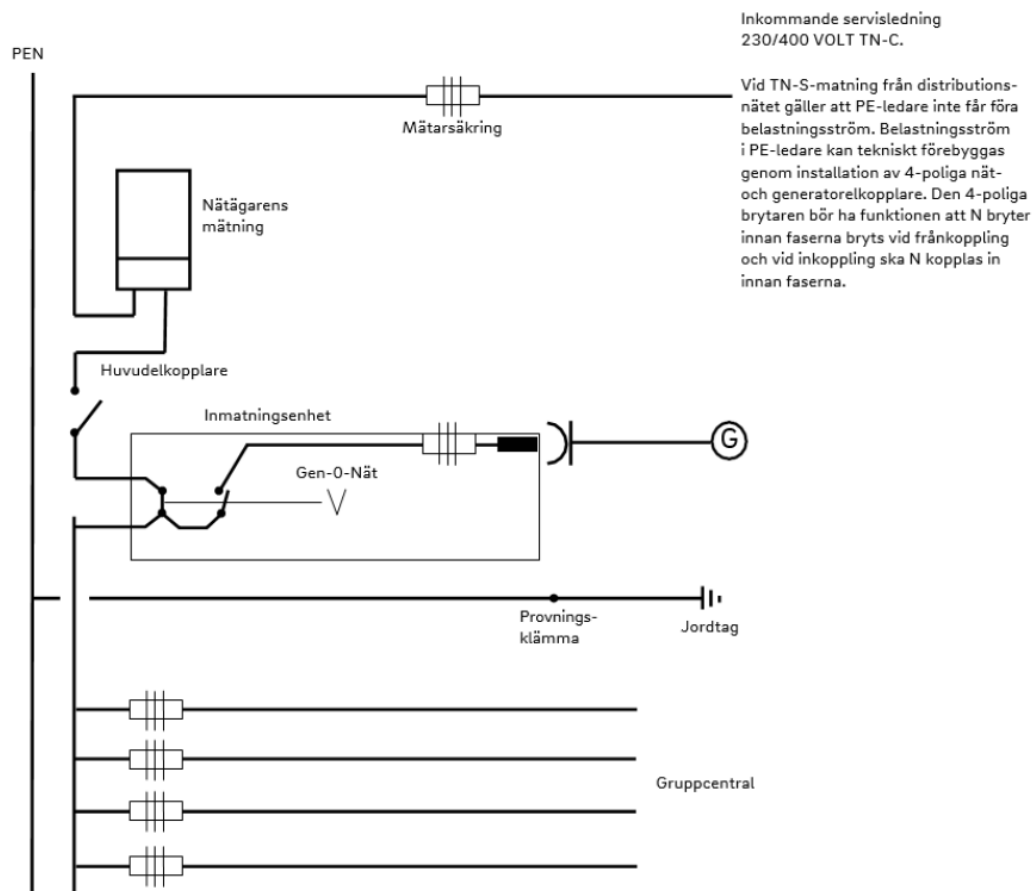


Bild 14. Mobil anslutning av reservkraftaggregat kopplat TN-C.

Stationär anslutning

Stationära anslutningar som har automatstartad reservkraft hos lågspänningskunder utförs enligt den anvisning som framgår av principalschemat nedan.

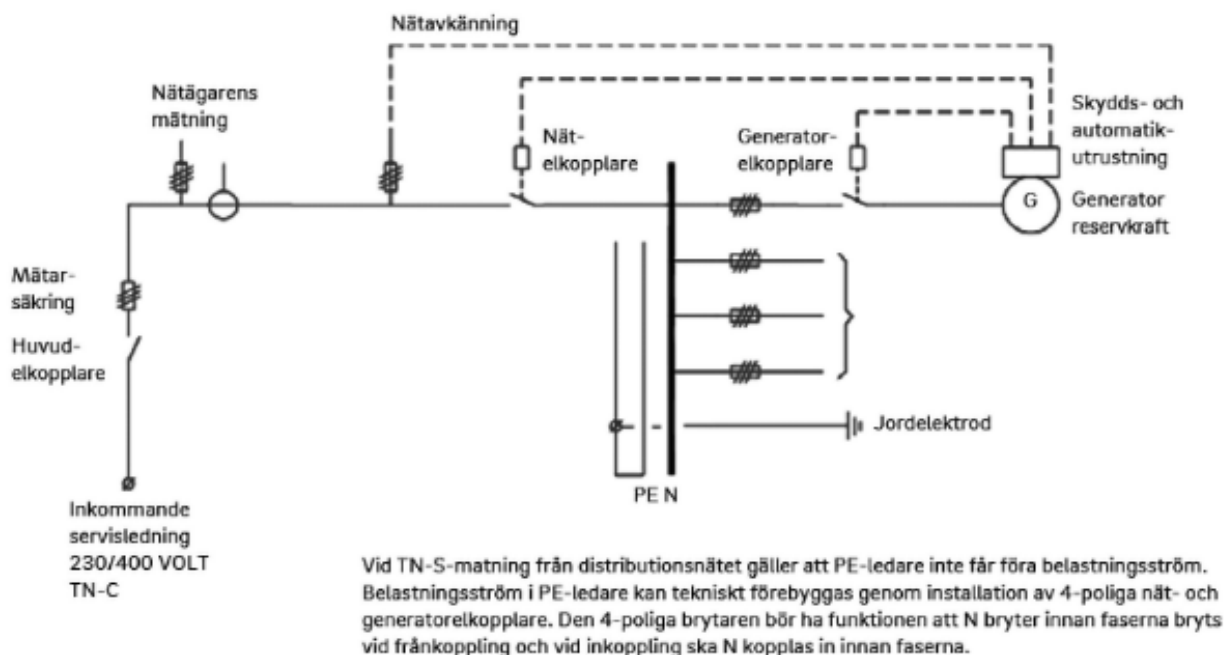


Bild 15. Automatstartande reservkraft för lågspänningskunder kopplat TN-C.

3 Mätsystem

3.1 Allmänt

Följande gäller vid abonnemangsförändring (ändring av mätarsäkring):

Nedsäkring

Mätsystem med strömtransformatorer ska byggas om till direktmätning när mätarsäkring sänks till 16–63A. Anläggningen ska alltid byggas om så att mätarsäkringar består av typ diazed säkring (gänga II eller gänga III)

Uppsäkring

Direktmätning ska byggas om till mätsystem med strömtransformatorer när mätarsäkring höjs till 80A eller högre.

3.2 Placering

I första hand ska placering av mätare ske enligt Svensk Standard.

Valbara alternativ:

- Fasadmätarskåp
- Markmätarskåp
- Kabelmätarskåp
- Serviscentral inomhus(mätartavla/mätarskåp)

Serviscentral medges endast när tre eller flera mätare som ansluts till mätarblock och i specifika fall i samråd med Öresundskraft Elnät AB.

Mätare får inte placeras i serviscentral utan ska alltid vara placerad på/i extern mätartavla/mätarskåp.

Vid förändringar i kundens anläggning ska mätaren flyttas ut.

Byte av uttjänt befintlig inomhusplacerad mätartavla, med bibehållen placering, tillåts i fastigheter då åtgärden är att anse som underhåll. Ombyggnad till markmätarskåp, fasadmätarskåp eller kabelmätarskåp rekommenderas.

3.3 Ny eller utökad matning med strömtransformatorer 80A och uppåt

Öresundskraft tillhandahåller och levererar strömtransformatorer, mätarplint och schema för inkoppling. Vid mätning med strömtransformatorer ska följande underlag bifogas föransökan:

- Enlinjeschema och frontskiss över inkoppling
- Skenstorlek för strömtransformormontage.

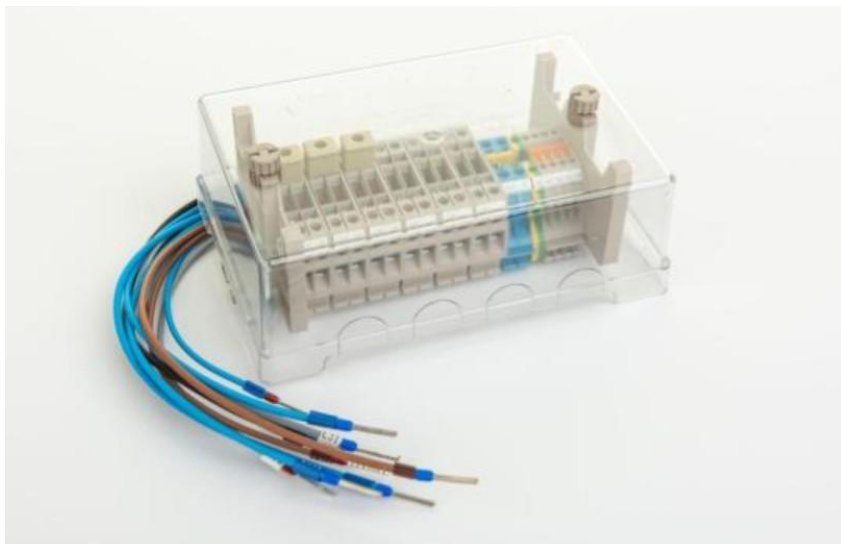


Bild 16. Typ av mätarplint som Öresundskraft AB tillhandahåller.

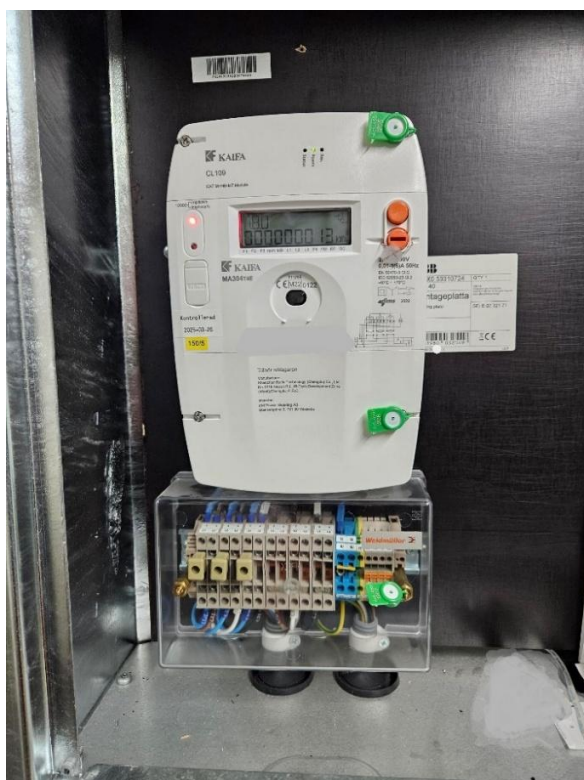


Bild 17. Mätarplint monterad i kabelmätarskåp.
(notera att ström och spänningsledare ska vara separerade i förläggningen fram till plint)

En strömtransformators strömkrets får aldrig lämnas öppen. Sekundärkretsen ska alltid hållas kortsluten.

Mätspänningskretsen ska avsäkras med diazedsäkring 10A gG (gänga II). För kabelmätarskåp medges avsäkring med

knivsäkring 10A NO00 (trippelnolla). Strömtransformatorer kan beställas med följande omsättning, håldiameter och standardiserade skenstorlekar:

Omsättning strömtransformatorer

Mätarsäkring (A)	Strömtransformator omsättning (A)
80-125	150/5
100-200	200/5
125-250	300/5
250-400	400/5
400-600	600/5
600-800	800/5
800-1000	1000/5
1000-1200	1200/5

Modell av strömtransformator

Typ	Håldiameter (mm)	För skena (mm)
IA60B31	24,5	30x10
IA70B41	36	40x15; 30x30
IA85B61	43	60x15; 50x30; 40x30

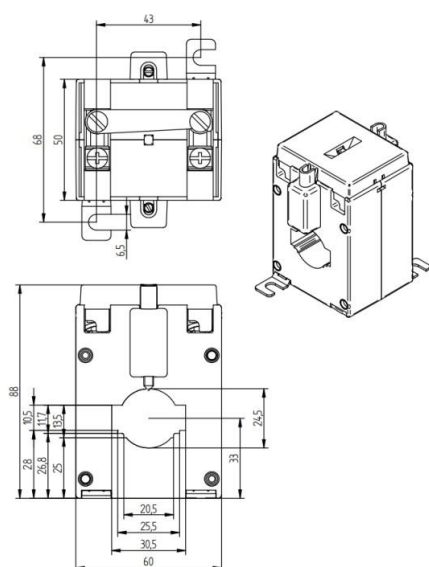


Bild 18. Exempel på mått skenstorlekar till typ IA60B31.

3.4 Inkoppling av strömtransformatorerna och mätarplinten

Nedan presenteras en bild över hur man ska koppla in strömtransformatorerna och mätarplinten. Vid installation ska mätledningarna för spänning respektive ström förläggas i separata kablar eller slang/rör. Tänk på att PE-plinten ska anslutas för att jorda skenan för mätarplinten.

Tänk även på att mätartavlor och mätarskåp skall jordas i höljet för att uppfylla kravet med jordning av utsatt del. Dimensionering för utsatt del görs enligt föreskrift och standard.

För dimensionering av ledningar till mätplinten, enligt tabell nedan.

Möjlighet att byta strömtransformatorer ska finnas. Installatör är ansvarig för att korrekt märkning utförs.

Obs! Strömtransformatorernas anslutning S1, får inte vara byglade mellan varandra utan skall förläggas separat till PE(N)-skenan.

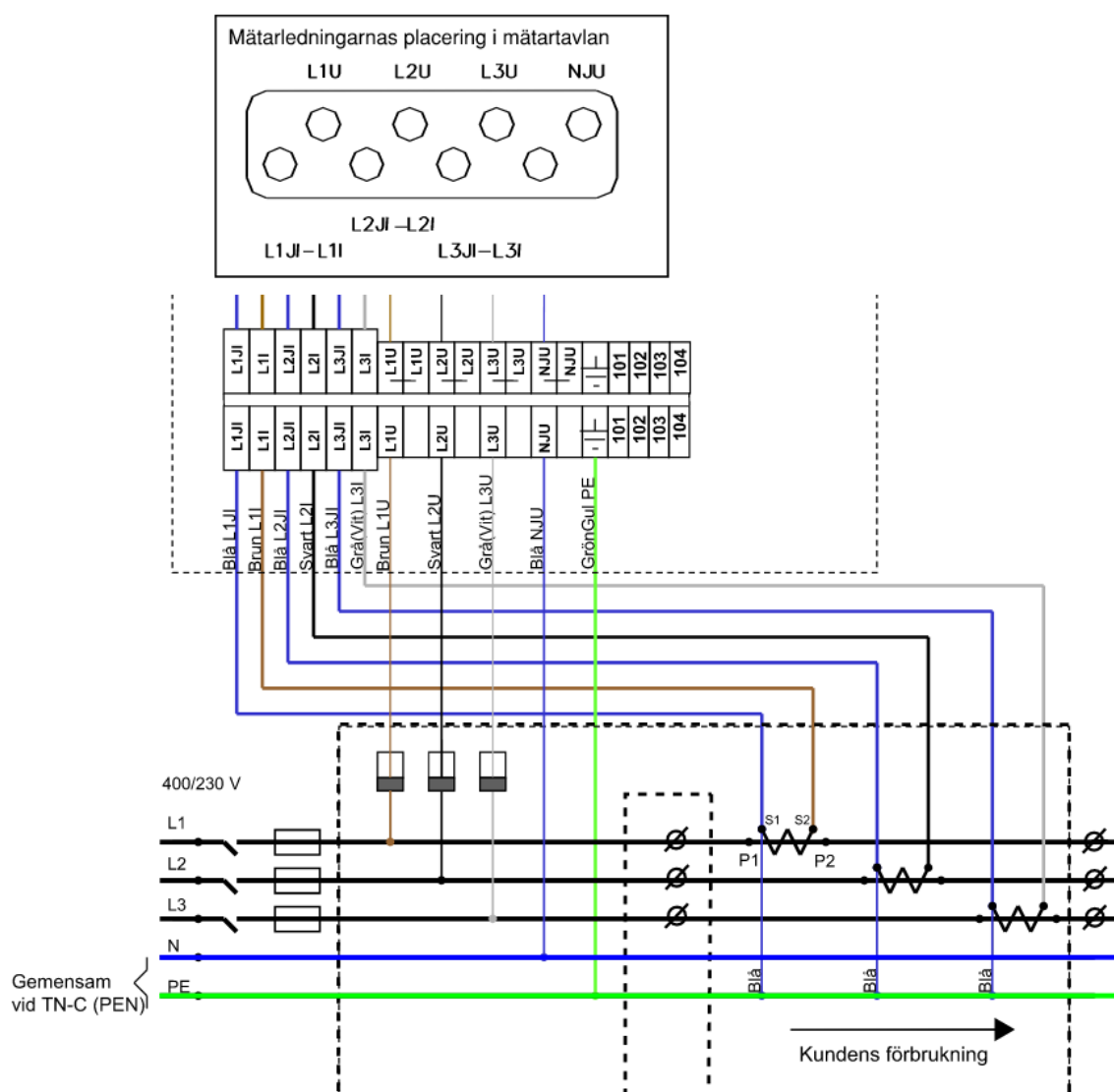


Bild 19. Inkoppling av strömtransformator, plomberbart inom streckat område.

Avstånd mätare- transformatorer (m)	Total ledarlängd (m)	Strömledarens area (mm ²)	Spänningsledarens samt Neutralledares area (mm ²)	Börda från elmätaren & mätarplint* (VA)	Beräknad börda vid 5A sekundärström (VA)**
0,5-5	1-10	2,5	1,5	0,5	0,7-2,3
5-10	10-20	4	1,5	0,5	1,6-2,7
10-15	20-30	6	1,5	0,5	2,3-2,8
15-25	30-15	10	1,5	0,5	1,9-2,8

* En statisk elmätare tillsammans med en kortlutningsplint ger ca 0,5 VA.

** Beräknad börda för strömledarna med separata återledare. Elmätarens samt mätarprovplintens börda inräknat

Dimension på ledningar mellan mätplint och mätare

Vid Byggström skall detta förberedas av installatör/uthyrare innan inkoppling.

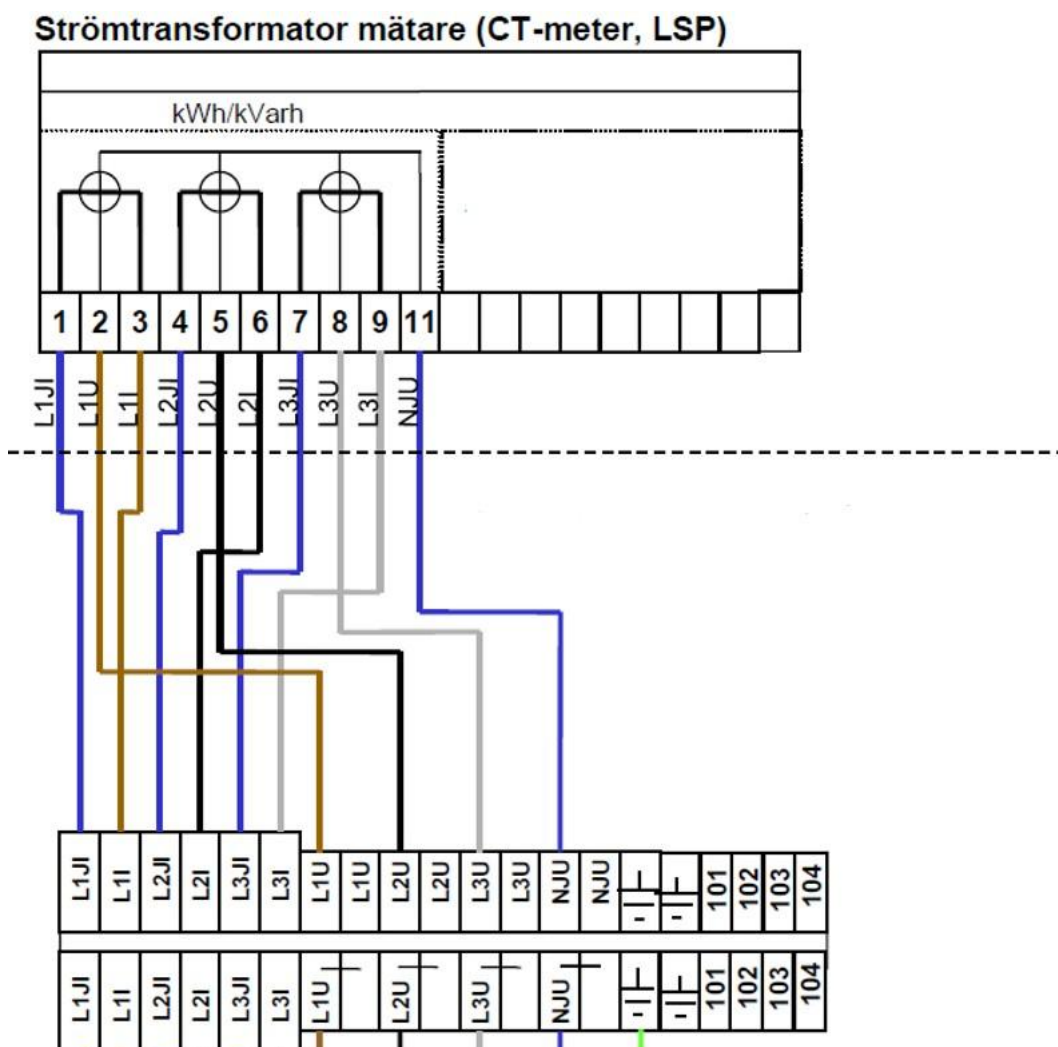


Bild 20. Inkoppling mätarprovplint och mätare.

4 Kompletteringar till Energiföretagen i Sveriges handböcker gällande produktion lågspänning

4.1 Anslutning av elproduktion till lågspänningsnätet

- Solceller/Batterilagring likställs med produktionsanläggning.
- Stickproppsanslutningar är inte tillåtna
- Alla i anläggningen ingående produkter ska vara CE-märkta.
- Produktionsanläggning ska inte kunna kopplas in mot ett spänningslöst yttre nät.
- All produktion ska i enlighet med Svensk Standard anslutas trefasigt.
- Den inmatade effekten som passerar elmätaren får aldrig vara större än vad servis-/mätarsäkringens medger.
- Anläggningen ska uppfylla kraven för frekvenssvar i enlighet med EIFS 2018:2 samt EU kommissionens förordning 2016/631 (RFG).
- Produktionsanläggningens reläskydd ska följa inställningsvärden enligt Energiföretagens handbok ALP.

Reläskyddsinställningar enligt ALP handbok

	Funktionstid (s)	Funktionsnivå
Överspänning	60 s	253 V
Överspänning	0,2 s	264,5 V
Underspänning	0,2 s	195,5 V
Överfrekvens	0,5 s	>51,5 Hz
Underfrekvens	0,5 s	<47,5 Hz
Skydd mot oönskad ö-drift	0,5 s	2,5 Hz/s ¹

¹ Frekvensderivatan

4.2 Elkopplare

Elkopplaren ska vara av typen lastfrånskiljare (lastbrytare). Den ska kunna blockeras i öppet läge (enligt svensk standard och ALP) och vara åtkomlig för Öresundskraft Elnät AB. Den ska vara försedd med skylt med texten ”Elkopplare för produktionsanläggning”.

Syftet med elkopplarens åtkomlighet är att undvika bakspänning vid arbete på nätägarens elnät/elmätare. Produktionsanläggningen ska kunna fränkopplas för att minimera risken för bakspänning under arbetet.

Vid förekomst av flera växelriktare för solceller/batteri skall de föregås av en gemensam elkopplare.

I kundanläggning med mätarskåp placerad utomhus ska en elkopplare med brytförmåga för anläggningens totala effekt finnas max en armlängds avstånd från elmätaren. Vid äldre mätarskåp kan områdning krävas, så att elmätaren hamnar mellan huvudelkopplare (kundens strömbrytare) och mätarsäkringarna.

*** Elkopplare placeras lättåtkomligt utomhus, på lämplig höjd för att kunna manövreras från marknivå utan att ytterligare hiälmedel används.**

I kundanläggning med mätartavla placerad inomhus finns då följande alternativ för placering av elkopplare:

- **Nytt fasad- eller markmätarskåp.**
Elkopplare och mätare placeras utomhus, se även bild 24.
(Kundens utrustning fungerar enligt förutsättningarna även vid ö-drift under arbete av nätägare.)
- **Brytning av huvudledning.**
Brytning sker på huvudledningen mellan elmätare och huvudcentral. Elkopplare skall placeras på fasad*. (Kundens utrustning fungerar enligt förutsättningarna även vid ö-drift under arbete av nätägare.)
- **Brytning av gruppledning för produktionsanläggning.**
Brytning berör endast produktionsanläggningen, se även bild 25. Elkopplare skall placeras på fasad*. (Kundens utrustning fungerar **inte** fullt ut enligt förutsättningarna vid ö-drift.)

4.3 Färdiganmälan

Märkning i kundanläggningen är elinstallatörens ansvar och ska vara utförd innan färdiganmälan skickas in.

Efter inkommen **färdiganmälan** kommer Öresundskraft Elnät AB att boka in en tid med kunden för kontroll så att produktionsanläggningen följer kraven för säker anslutning till elnätet.

Öresundskraft Elnät AB kommer kontrollera produktionsanläggningen med avseende på tillträde, märkning och möjlighet till säker fränkoppling.

Först efter godkänd kontroll får produktionsanläggningen tas i drift.

4.4 Batterier/Energilager

Alla installationer av batterier som kopplas in mot det interna elnätet i byggnaden ska föränmälas. Detta gäller även om batteriet endast används för internt bruk och inte kan mata tillbaka till elnätet utan bara till den egna anläggningen. Om så är fallet så anges 0 (noll) kW som maximal inmatad effekt.

Tänk på att ta hänsyn till eventuella andra produktionsslag på anläggningen då den maximala effekten avser hela anläggningen och inte bara från batteriet.

4.5 Ö-drift

Om batterier installeras för att även fungera som reservkraft ska dessa föränmälas både som batteri och som reservkraft. Samma krav gäller som för reservkraftsanläggningar (se avsnitt 2.7 Reservkraft) med nedanstående undantag på dokumentation.

För fast ansluten ö-driftsenhet (automatiska reservkraftsomkopplaren) ska installationsritning sändas till nätägaren för godkännande innan installationsarbetet påbörjas.

Dokument som bifogas i föränmälan:

- ALP-blankett från Energiföretagen.
- Enlinjeschema för anläggningen.
- Fabrikat, typbeteckning, CE-dokument.
- Jordtag (placering, utförande).
- Uppgift om huruvida produktionsanläggningen avses betjäna mer än en anläggning.
- Övriga uppgifter som kan vara av betydelse för nätägaren.

Dokumentation som bifogas i färdiganmälan:

- Protokoll över utförda mätningar av jordtagsresistansen ska bifogas färdiganmälan, om inte annat överenskommits med nätägaren.

4.6 Märkning

På både direktmätta och strömtrafomätta anläggningar ska uppmärkning av elproduktionen finnas. Kundenläggningarna ska märkas upp enligt ALP. Elkopplare ska alltid märkas med egen separat märkning. På strömtrafomätt anläggning skall **huvudledningsschema** upprättas med elkopplares placering. Den ska finnas tillgänglig i elrummet eller kabelmätarskåpet och ska även skickas in för granskning senast i samband med färdigställandet.

Märkning ska förekomma:

- För anläggningar $\geq 80A$ ska märkning för produktion och brytare även förekomma i huvudledningsschemat.
- I direkt anslutning till elmätaren
- Vid elkopplaren för elproduktionen
- Samt även i kundens anläggning



Bild 21. Exempel på skylt som varnar för bakspänning på anläggningen.



Bild 22. Exempel på skylt som utmärker elkopplare för produktionsanläggning.



Bild 23. Exempel på skylt som varnar för bakspänning, används när elkopplaren inte sitter i mätarskåpet. Används främst vid strömtrafomätta anläggningar.

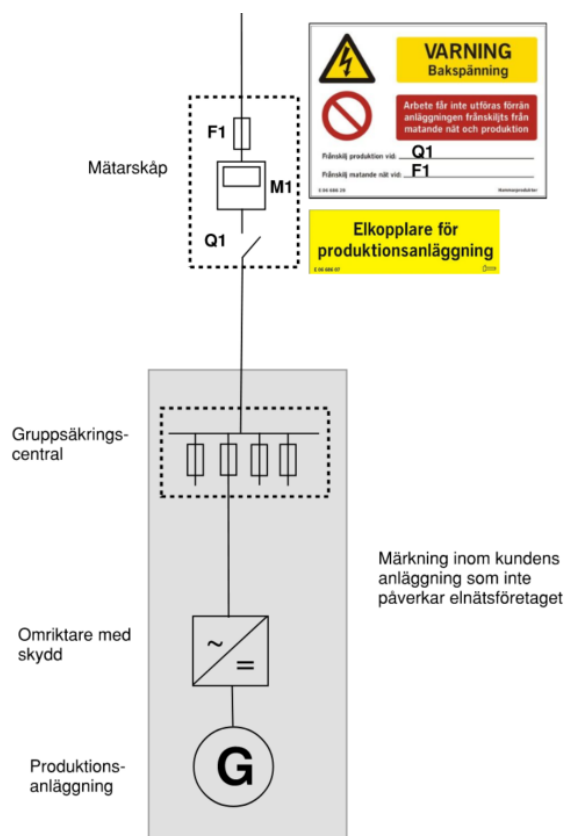


Bild 24. Exempel på märkning vid anslutning via elkopplare i fasad-/markmätarskåp.

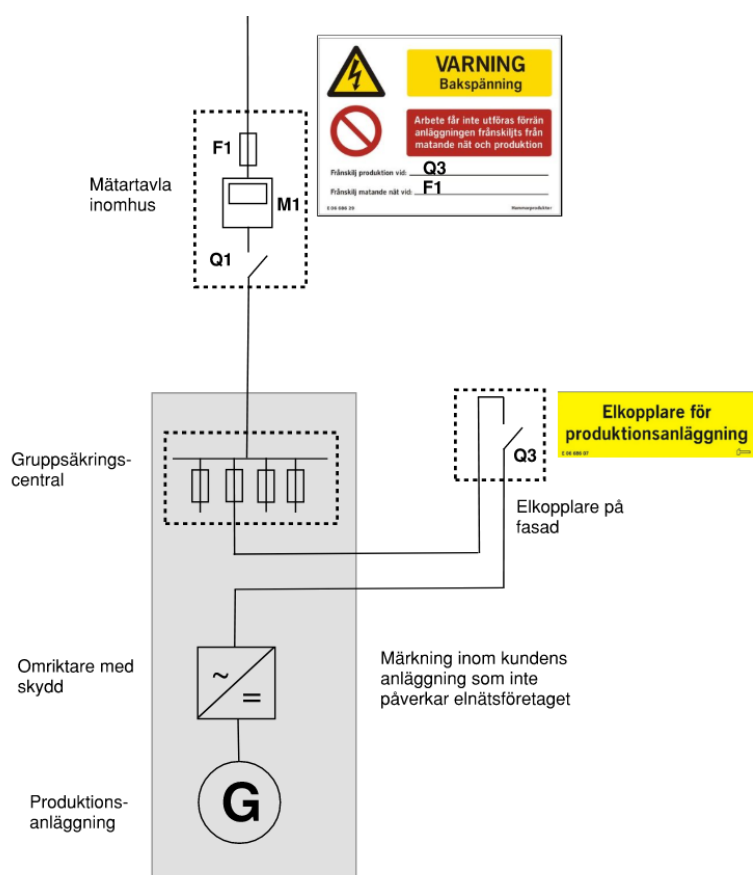


Bild 25. Exempel på märkning vid anslutning via elkopplare på fasad

4.7 Dynamisk effekthereglering

Dynamisk effekthereglering används för att aktivt styra produktionsanläggningens uteffekt upp på elnätet så att den maximala inmatade effekten aldrig överskrider vad mätarsäkringen medger, alternativt i enlighet med Öresundskraft Elnäts begäran. Kund äger och

ansvarar för att den effekthereglerande utrustningen är korrekt installerad, fungerar rätt enligt avsedd funktion och upprätthåller den inställda effektbegränsningen, m.m. Se bild nedan.

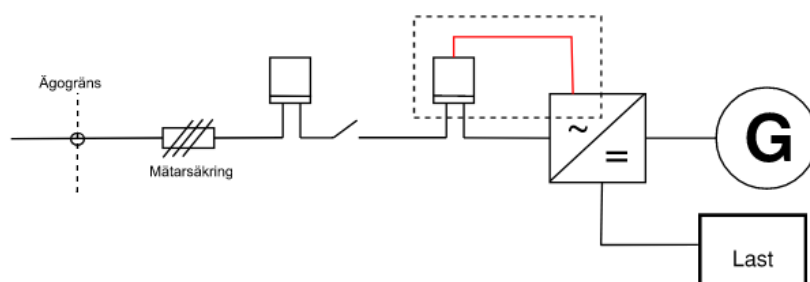


Bild 26. Mätare och signalledning för dynamisk begränsning av inmatad effekt

Vi erbjuder mer än el-anslutningar. Läs mer om tjänsterna som gör din fastighet smartare på oresundskraft.se

Vill du veta mer – kontakta oss på 042-490 30 00 och fråga efter en företagssäljare.

Vi är ca 450 eldsjälar som genom kunddriven affärsutveckling erbjuder hållbara energi- och kommunikationslösningar. Tillsammans med våra 100 000 kunder skapar vi smarta tjänster och resurseffektiv energianvändning, varje dag. Vi ägs av Helsingborgs stad och med en produktpalett av el, fjärrvärme, biogas, fjärrkyla och energitjänster lever vi vår vision: "Kraft att förändra".

**ÖRESUNDS
KRAFT**