

# Tekniska anvisningar för anslutning av kundanläggningar till lågspänningsnätet

Kalmar Energi Elnät AB (KEEAB) har utarbetat detta dokument som förtydligar och kompletterar gällande regelverk. Ett elinstallationsföretag som utför elarbete i KEEABs koncessionsområdet ska också följa regler enligt detta dokument. Att göra avsteg i enskilda fall kräver särskilda skäl och ska alltid ske i samråd med KEEAB innan projektering och utföring sätts i gång.

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

## Urval av centrala dokument för elarbete:

- KEEAB "Tekniska anvisningar för anslutning av kundanläggningar till lågspänningsnätet" (detta dokument)
- AMI (Anslutning Mätning Installation) beställas på [www.energiforetagen.se](http://www.energiforetagen.se)
- SS 437 01 02 Elinstallationer för lågspänning – vägledning för anslutning, mätning, placering och montage av el- och teleinstallationer.
- Energiföretagens ALP handbok "Anslutning av produktionsanläggning Typ A till lågspänningsnätet"
- EBR-publikation KJ 41:XX Kabelförläggning (aktuell utgåva)
- SEK handböcker.

## För- och färdiganmälningar

Alla Einstallationsföretag registreras på <https://installator.kalmarenergi.se>. Där hanteras för- och färdiganmälningar.

Följande elarbeten är föransökningspliktiga. Inget arbete får utföras innan installationsmedgivande getts. Uppbyggnadsritning och enlinjeschema för serviscentral ska skickas in med föransökningsmätlan för godkännande.

- Nyanslutning (permanent servis, tillkommande abonnemang på befintlig servis, effektökning) Anmälan ska åtföljas av karta/situationsplan med förslag till placering och utförande av driftutrymme och serviscentral, eller utvändigt mätarskåp.
- Tillfällig anläggning (tillfällig anslutning vid byggnation, tivoli, marknad mm).
- Servisändring (ändring av befintlig servis, flytt av mätare, tillfällig bortkoppling och plombering).
- Säkringsändring (förändring av servis- och mätarsäkring)
- Nyanslutning och/eller förändring av lokalt producerad elenergi såsom reservkraft, kraftvärme, sol-, vind-, vattenkraftverk inkl. batterianläggningar (kräver att ALP-blanketten bifogas). Anmälan ska åtföljas av karta/situationsplan med förslag till placering och utförande av elkopplaren för produktionsanläggning för godkännande
- Permanent bortkoppling av anläggning

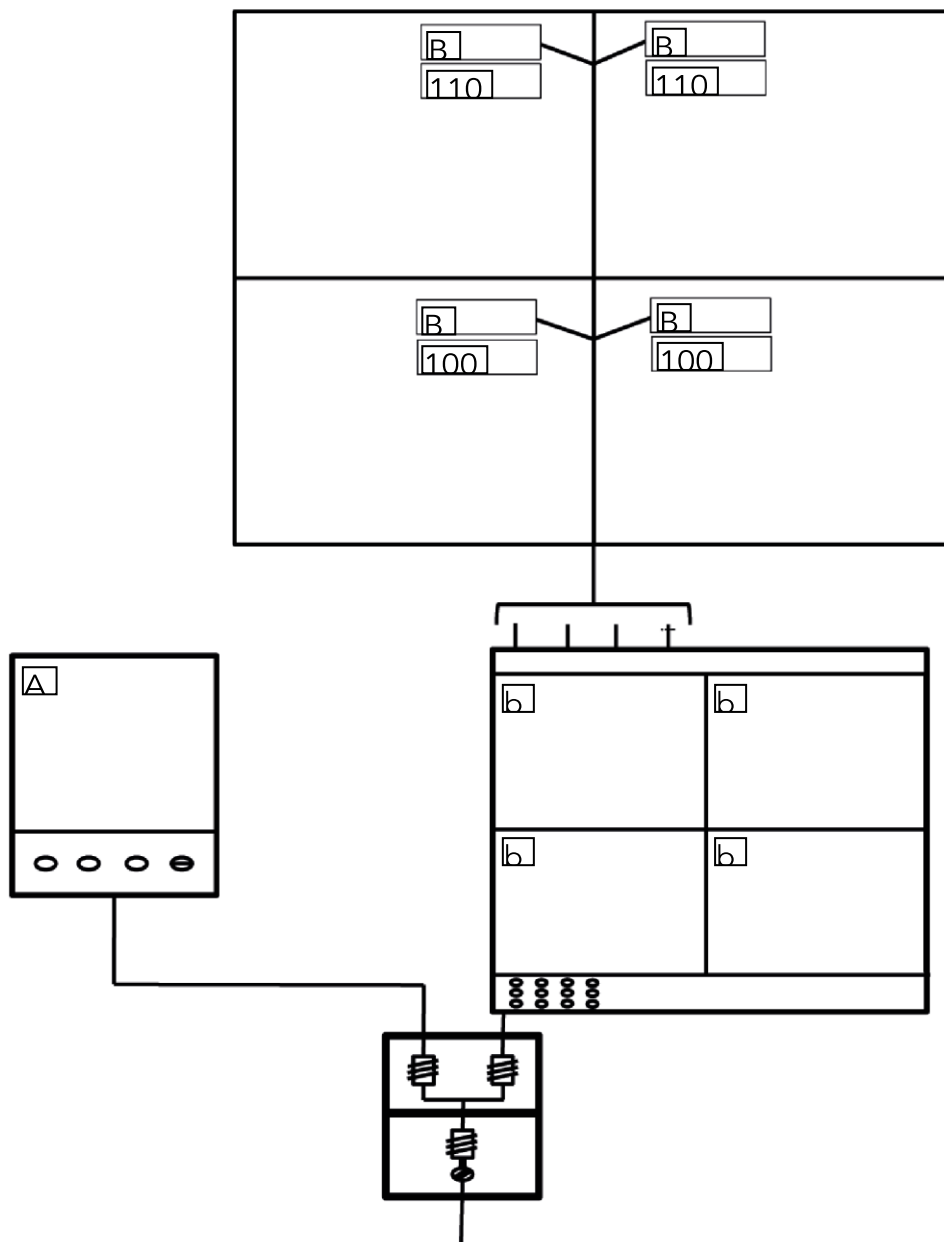
När arbetsmomenten som KEEAB angett i installationsmedgivandet är utfört färdiganmäler elinstallationsföretaget ärendet och anges önskat datum för utförande av KEEAB.

Färdiganmälan ska vara hos KEEAB minst 10 arbetsdagar före utförande och tillkoppling.

## Märkning av kundanläggning

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

I anläggningar med mer än en lägenhet ska mätarplatsen och tillhörande lägenhetscentralen märkas med samma lägenhetsnummer. Lägenhetsnummer som anges i märkningen ska vara de lägenhetsnummer som utfärdas av Lantmäteriet: <https://lantmateriet.se>.



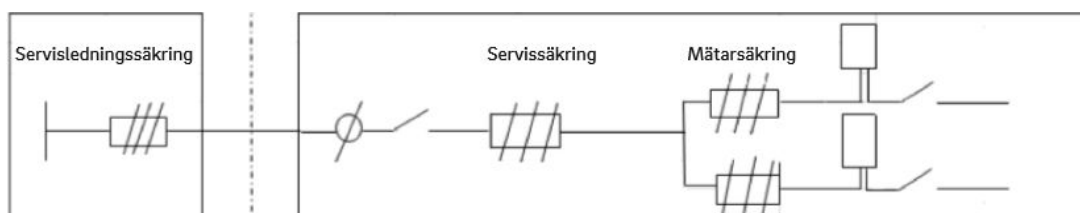
Märkning av kundanläggning

## Servisledning

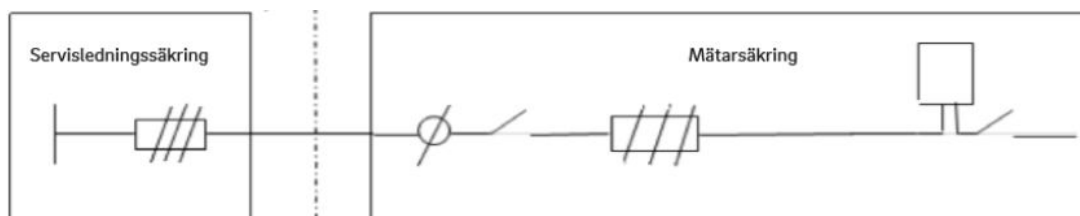
KEEAB ansluter alltid kundens anläggning som fördelningssystem TN-C. Det är elinstallationsföretags skyldighet att säkerställa så att PE- och N-punkter är förbundna i kundens elanläggning. Är servisledningen kopplad som TN-S innan ändringen bibehållas TN-S koppling även efter ombyggnad.

KEEAB äger och underhåller servisledningen fram till kundens anslutningspunkt. Det tillämpas endast jordkabelservis. Skarvning av serviskabel inomhus medges ej. Anslutningspunkten är vid anslutningsklämmorna i kundens serviscentral eller mätarskåp.

Servisledningen har ett kortslutningsskydd i nätstation eller kabelskåp. Därefter börjar kundens elanläggning med servissäkring och/eller mätarsäkring, se illustration nedan. KEEAB tillåter ej effektbrytare eller dvärgbrytare som servissäkring eller mätarsäkring. Servisledning till vilken är anslutet mer än en (1) kundanläggning ska i samtliga fall mätarsäkring föregås av servissäkring.



Skiss på anläggning med flera mätarplatser (ex. serviscentral, mätarskåp med flera mätplatser etcetera)



Skiss på anläggning med en mätarplats

Kundens anslutningspunkt ska alltid vara inom kundens fastighet och ska kunna betjänas från kundens tomt. Anslutningspunkten ska placeras så att den inte blir eller framledes kan bli inbyggd eller påbyggd.

Serviscentral placeras mot yttervägg eller i ett driftutrymme som angränsar mot yttervägg, i bottenplan eller källare, mot matande elnät. Alternativt placeras ett markmätarskåp utanför byggnaden.

Vid byte av uttjänt befintlig inomhusplacerad mätartavla ska mätaren flyttas ut till fasadmätarskåp, markmätarskåp eller kabelmätarskåp. Utgörs serviskabeln av FCJJ eller annan kabel av äldre typ, kan denna komma att skarvas om till en N1XE kabel i mark i samband med att mätarplacering flyttas ut till mätarskåp. Undantag ges i samrådet med KEEAB.

Mätarskåp eller serviscentral med tillhörande mätutrustning får ej placeras på eller inom anläggningsdel som tillhör KEEAB. Mätarskåpen ska uppfylla gällande utgåva av standarden SS 430 01 10 för mätarskåp.

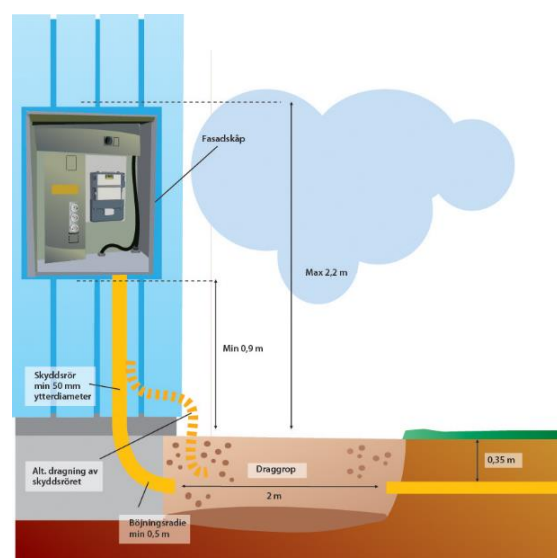
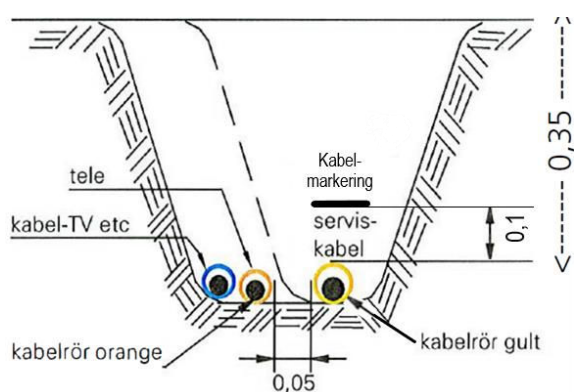
Består Servisledning av mer än en kabel ska varje kabel ha sin egen anslutningsklämma med varsin servissäkring.

Kabelströmtransformatorer eller andra sensorer får inte monteras på servisledning.

Servisledningen på kundens mark förläggs enligt följande tabell och skiss:

Ansvarsområde	KEEAB		Kunden genom av kunden anlitat installationsföretag	
	Material	Arbete	Material	Arbete
Grävning och återfyllning inom kundens tomt				•
Rör för elkablar			•	•
Korrosionsfri dragtråd i rör			•	•
Elkabel	•	•		
Kabeldragning		•		
Kabelanslutning		•		
Håltagning, tätning, rörgenomföring, kabelskydd av plast			•	•

Servisledningen ska förläggas så att den inte blir eller framledes kan bli överbyggd.



## Kabelskyddsror

Det ska vara rör av typ SRN (eller bättre) med korrosionsfri dragtråd (500 N), slät insida för kraftkabel och infärgad med gul markeringsfärg. Kabelmarkering ska vara av typ MBN/MNN.

Säkringsstorlek	Antal kablar	Kabelskyddsror ytterdiameter	Böjningsradie kabel	Böjningsradie rör
16–80 A	1	75 eller 110 mm	450 mm	800 mm
100–250 A	1	160 mm	650 mm	800 mm
400 A	2	2 x 160 mm	650 mm	800 mm
600 A	3	3 x 160 mm	650 mm	800 mm
800 A	4	4 x 160 mm	650 mm	800 mm
1000 A	5	5 x 160 mm	650 mm	800 mm
1200 A	6	6 x 160 mm	650 mm	800 mm

Rör avslutas vid tomtgräns och 2m från husvägg. Dragrop ska finnas vid husvägg och med minst 20m mellanrum. Fyllningshöjd ska vara min. 0,35m till max. 1m färdigställd mark. Rör ska tätas i ändrar. Fyllningsmaterial 10 cm runt röret och kabel ska vara okrossat material med max. 8 mm kornstorlek fritt från vassa stenar, alternativ natursand, men ej makadam eller liknade.

Observera att rörförläggning endast får utföras av person som uppfyller gällande kompetenskrav enligt Elsäkerhetsverkets anvisning.

## Plombering

Plombering utföres av KEEAB. Allt utrymme med omätt ström ska vara plomberingsbar. Elinstallationsföretag anlitat av kund har rätt att bryta plombering i samband med felsökning eller tillsyn av kundanläggning om behov föreligger. Elinstallatören föranmäler omgående bruten plombering till KEEAB för åtgärd.

## Tillfälliga elanslutningar

Anslutningar med kabel vars area är större än 95mm<sup>2</sup> (upp till max 125 A servissäkring) offereras.

Servisledning med skyddsror (alltid 4-ledarkabel 4Gxx kopplad TN-C) för tillfälliga anslutningar tillhandahålls av kund och får vara max 5m vid anslutning i kabelskåp och min 8m och max 10m vid anslutning i nätstation. Kund ansvarar att erforderliga tillstånd för placering av byggmätarskåp inkl. kabel finns vid inkoppling. Vid anslutning av permanent anläggning kopplas normalt tillhörande tillfälliganslutning bort om kund inte angett annat önskemål. KEEAB äger alltid rätt att koppla bort en tillfällig anläggning vid anslutning av permanent anläggning.

När kabel redan är frambyggd 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 KEEAB att ansluta till. I dessa fall kopplas alltid tillfällig anläggning bort i samband med inkoppling av permanent anläggning

### Reservkraft

Anslutningen av reservkraft ska alltid ske i samråd med KEEAB innan projektering och utföring sätts i gång.

### Mätsystem

Elmätare får inte användas som kopplingsplint. Endast en ledare får anslutas på respektive plint i mätaren.

Följande gäller vid abonnemangsförändring (mätarsäkringsförändring):

- Nedsäkring – mätsystem med strömtransformatorer ska byggas om till direktmätning när mätarsäkring sänks till 16-63A. Anläggningen ska alltid byggas om till att mätarsäkring består av diazed säkring (gänga II eller gänga III)
- Uppsäkring – direktmätning ska byggas om till mätsystem med strömtransformatorer när mätarsäkring höjs till 80A eller högre

Placering av mätare ska ske i mätarskåp. Serviscentral medges när tre eller flera mätare ansluts eller om servissäkring/mätarsäkring överstiger 63A och i specifika fall i samråd med KEEAB.

Vid ny eller utökad mätning med strömtransformatorer 80A och uppåt tillhandahåller KEEAB strömtransformatorer, mätarplint modell MP200 och kretsschema för inkoppling.

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

Elkopplare efter mätaren ska utföras med oberoende handmanöver (enligt standard). En strömtransformators strömkrets får aldrig lämnas öppen. Sekundärkretsen ska alltid hållas kortsluten. Strömtransformatorer kan beställas för följande omsättning, mätarsäkring och standardiserade skenstorlekar:

Typ	Möjliga märkströmmar	Håldiameter	För skena (mm)
IA60B31	100/5 A - 600/5 A	24,5 mm	30x10
IA70B41	150/5 A – 800/5A	36 mm	40x15; 30x30
IA85B61	200/5 A – 1200/5 A	43 mm	60x15; 50x30; 40x30

Mätspänningskretsen ska avsäkras med diazedsäkring 10A gG (gänga II). För kabelmätarskåp och serviscentraler medges avsäkring med knivsäkring 10A N000 (trippelnolla).

Dimensionering av ledningar till mätplint ske efter följande tabell. Mångtrådig ledare av koppar med ändhylsa dragen i elinstallationsrör ska användas. Ledarna ska märkas med samma märkning som i mätarplinten.

Total ledarlängd (m)	Strömledarens area vid 5 A mm <sup>2</sup> *	Spänningsledarens area mm <sup>2</sup> *	Beräknad börda i VA vid 5 A
1–10	2,5	1,5	0,2–1,8
10–20	4	1,5	1,1–2,2
20–30	6	1,5	1,5–2,2
30–50	10	1,5	1,3–2,2

### Anslutning av elproduktion till lågspänningsnätet

- Stickproppsanslutningar är inte tillåtna
- Produktionsanläggning ska inte kunna kopplas in mot ett spänningslöst yttre nät.
- All produktion ska anslutas trefasigt.
- 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.
- Föranmälan ska alltid bifogas ALP-blanketten "Anmälan anslutning av produktionsanläggning Typ A till lågspänningsnätet"
- ALP-Blankett - Energiföretagen Sverige ([energiforetagen.se](http://energiforetagen.se))

Det ska finnas en elkopplare (växelströmsida) för produktionen. Den ska vara av typen lastfrånskiljare, blockerbar i öppet läge samt med oberoende handmanöver. Säkringar eller dvärgbrytare som elkopplare är inte tillåtet.

Elkopplare för produktionsanläggning ska finnas installerad i direkt anslutning till elmätaren. Sitter kundens elmätare i ett mätarskåp ska elkopplaren finnas i mätarskåpet. Om plats ej finns i mätarskåpet kan elkopplaren placeras i direkt anslutning till mätarskåpet max en armlängd från mätaren.

Sitter elmätaren inne i byggnaden ska elkopplaren monteras utomhus lättåtkomligt för KEEABs personal. Alternativt kan mätaren flyttas ut i nytt fasadmätarskåp. Vid flerbostadshus/kontorshus eller företag kan överlämnas nyckeln för lättåtkomlig tillgång.

För anläggningar som är strömtrafomättad ska det i produktionsanläggningens lågspänningscentral finnas låsbar elkopplare med brytförmåga för anläggningens totala effekt.

Om det installeras batterilösningar som även ska fungera som reservkraft ska dessa förämnas som reservkraft samt de krav som föreligger för reservkraftsanläggningar ska uppfyllas.



## Märkning elproduktion i kundanläggningar

Kundanläggningarna ska minst märkas med följande skyltar. Elkopplare ska alltid märkas med egen separat märkning. Observera att i äldre kundanläggningarna kan anslutningspunkten (servissäkringslådan) och elmätaren finnas i skilda utrymme. I detta fall ska det märkas på servissäkringslådan och elmätaren.

Figur 1: vid anslutningspunkten och elmätaren



Figur 2: vid elkopplare för produktionsanläggning



Figur 3: vid elmätaren

