

# RIKTLINJER FÖR NYA OCH BEFINTLIGA KUNDANLÄGGNINGAR 1-24KV

**EN DEL AV DIN VARDAG**

Växjö Energi • Box 497 • 351 06 Växjö • Kvarnvägen 35  
0470-70 33 33 • [info@veab.se](mailto:info@veab.se) • [veab.se](http://veab.se)

**VEAB**  
VÄXJÖ ENERGI

# Innehållsförteckning

<b>1. FÖRESKRIFTER, STANDARDER OCH ALLMÄNNA BESTÄMMERLSER</b>	<b>3</b>
<b>2. KOMPLETTERINGAR TILL IBH21</b>	<b>3</b>
2.1 Allmänt	3
2.1.2 Termer och definitioner (IBH avsnitt 1.2 - kompletteringar och tillägg)	3
2.2 Administrativa bestämmelser (IBH avsnitt 2)	3
2.2.1 Avtal och överenskommelser (IBH avsnitt 2.1 - kompletteringar och tillägg)	3
2.2.2 Föranmälan /Beställning av anslutning (IBH avsnitt 2.2 - kompletteringar och tillägg)	4
2.2.3 Färdiganmälan och besiktning (IBH avsnitt 2.3 - kompletteringar och tillägg)	4
2.2.4 Tillkoppling (IBH avsnitt 2.4 - kompletteringar och tillägg)	4
2.3 Tekniska bestämmelser (IBH21 avsnitt 3)	4
2.3.1 Servis och förläggning (IBH avsnitt 3.1 - kompletteringar och tillägg)	4
2.3.2 Ställverk (IBH avsnitt 3.2 - kompletteringar och tillägg)	5
2.3.3 Ställverksrum (IBH avsnitt 3.3 - kompletteringar och tillägg)	5
2.3.4 Elkopplare (IBH avsnitt 3.4 - kompletteringar och tillägg)	6
2.3.5 Skyddsutrustning (IBH avsnitt 3.5 - kompletteringar och tillägg)	6
2.3.6 Övriga skydd (IBH avsnitt 3.6 - kompletteringar och tillägg)	7
2.3.7 Provning av reläer (IBH avsnitt 3.7 - kompletteringar och tillägg)	7
2.3.8 Likströmsförsörjning (IBH avsnitt 3.8 - kompletteringar och tillägg)	7
2.3.9 Transformatorer (IBH avsnitt 3.9 - kompletteringar och tillägg)	7
2.3.10 Jordning (IBH avsnitt 3.10 - kompletteringar och tillägg)	8
2.3.11 Arbetsjordning och avskärmning (IBH avsnitt 3.11 - kompletteringar och tillägg)	8
2.3.12 Tillkommande avsnitt - Driftövervakning	8
2.4 Mätning (IBH avsnitt 4)	8
2.4.1 Ansvarsfördelning (IBH avsnitt 4.1 - kompletteringar och tillägg)	9
2.4.2 Mättransformatorer och mätfack (IBH avsnitt 4.2 - kompletteringar och tillägg)	9
2.4.3 Mätledning (IBH avsnitt 4.3 - kompletteringar och tillägg)	9
2.4.4 Mätarskåp/mätartavla (IBH avsnitt 4.4 - kompletteringar och tillägg)	9
2.5 Normativa hänvisningar (IBH21 Avsnitt 5)	9
2.6 Bilagor (IBH21 Avsnitt 6)	9
<b>3. RESERVKRAFT</b>	<b>10</b>
<b>4. PRODUKTION</b>	<b>10</b>
4.1 Inledning (AMP och ASP avsnitt 1)	10
4.2 Regelverk, Standarder och branschpraxis (AMP och ASP avsnitt 2)	10
4.3 Administrativa anvisningar (AMP och ASP avsnitt 3)	10
4.4 Anslutning och drift (AMP och ASP avsnitt 4)	10
4.5 Säkerhet och skydd (AMP och ASP avsnitt 5)	10
4.5.1 Avsnitt 5.1-5.6	10
4.5.2 Reläskydd och felbortkoppling (Avsnitt 5.6)	10
4.5.3 Avsnitt 5.7-5.9	10
4.6 Mätning (AMP och ASP avsnitt 6)	10
4.6.1 Avsnitt 6.1-6.3	10
4.6.2 Realtidsdata (ASP avsnitt 6.4)	10
4.7 Dimensioneringsförutsättningar – Elkvalitet (AMP och ASP avsnitt 7)	11
4.8 Beräkningsmetoder (AMP och ASP avsnitt 8)	11

## 1. Föreskrifter, standarder och allmänna bestämmelser

Kundanläggningen ska uppfylla gällande svensk standard och utöver även uppfylla krav och rekommendationer som framgår av Energiföretagarnas publikationer:

- IBH21 – Anslutningar av kundanläggningar 1-36kV till elnät, Art.nr. 30327
- AMI – Handboken, Art.nr 30468
- AMP - Anslutning av mindre produktionsanläggningar till mellanspänningsnätet, Art.nr. 30240
- ASP - Anslutning av större produktionsanläggningar till regionnätet, Art.nr. 35136
- Stationära reservkraftsanläggningar - Anvisningar för säker drift Art.nr. 30368

med förtydligande och kompletteringar av detta dokument.  
Nedan benämns Växjö Energi Elnät AB som Elnätägare.

## 2. Kompletteringar till IBH21

### 2.1 Allmänt (IBH avsnitt 1)

2.1.1.1 Omfattning (IBH avsnitt 1.1 - kompletteringar och tillägg)

2.1.2 Termer och definitioner (IBH avsnitt 1.2 - kompletteringar och tillägg)  
Tillkommande definition:

Vakthavande eldriftledare – VHD

### 2.2 Administrativa bestämmelser (IBH avsnitt 2)

2.2.1 Avtal och överenskommelser (IBH avsnitt 2.1 - kompletteringar och tillägg)

Då elnätets beskaffenhet påverkar utformningen av kundanläggningen ska kund, eller dess representant, i ett tidigt skede kontakta Elnätägaren för att fastställa anslutningsspecifika krav. Elnätägaren ska beredas möjlighet att granska dokumentation så som enlinjeschema, reläöversikt, kretsschema, reläskyddsinställningar, provprotokoll i ett tidigt skede.

Ingen granskning av handlingar eller besiktning utförd av Elnätägaren eller dess representant fritar inte elinstallatörsföretaget eller kund från dess ansvar. Detta gäller under hela processen och anläggningens livslängd.

Nedan följer lista från IBH21 med kompletteringar som ska ske överenskommelse om innan installation och byggnadsarbete ha påbörjats. Dessa kommer även påverka offert på anslutningsavgift samt tidsaspekt.

- Lokaler och driftrum
- Effektuttag och spänningsnivå (leveransspänning samt konstruktionsspänning)
- Eventuellt krav på minsta kortslutningseffekt i anslutningspunkt
- Framtida planer
- Ställverksutförande
  - Detta inkluderar bl.a:
    - *Märkdata på ställverk och manöverapparater*
    - *Enlinjeschema*
    - *Reläskyddsöversikt*
    - *Utrustningsnivå på fack*
- Reservkraftanläggning/produktionsanläggning
  - Jordtags placering
  - Typprovningsprotokoll
  - Krav på minsta resulterande jordtag för Elnätägarens elnät
- Servis, kabelvägar
- Eldriftsansvarsgräns
- Tillträde till byggnad och driftrum
- Nödutrymning, brandventilation, transportvägar och kylning av transformatorer
- Lokalkraft
- Nätvärn (till exempel regleringsutrustning för produktion)
- *Förreglingar*
- *Kunds behov av högsta reläskyddinställningar*
- *Särskilda villkor för anslutning*

Avtal för leverans av el ska vara träffat mellan kund och energileverantör innan spänningssättning av anläggningen görs. Finns inget sådant avtal vid tidpunkten för anslutningen är det elnätsföretagets skyldighet att anvisa leverantör.

#### 2.2.2 Föransökan /Beställning av anslutning (IBH avsnitt 2.2 - kompletteringar och tillägg)

Till föransökan ska även en reläskyddsöversikt inkluderas.

#### 2.2.3 Färdigförklarad och besiktning (IBH avsnitt 2.3 - kompletteringar och tillägg)

Vid besiktning kontrolleras även att "Instruktion för kontaktvägar" finns på plats. Se avsnitt "Ställverksrum (IBH avsnitt 3.3 - kompletteringar och tillägg), underrubrik Instruktion om kontaktvägar"

#### 2.2.4 Tillkoppling (IBH avsnitt 2.4 - kompletteringar och tillägg)

### 2.3 Tekniska bestämmelser (IBH21 avsnitt 3)

#### 2.3.1 Servis och förläggning (IBH avsnitt 3.1 - kompletteringar och tillägg)

Se även avsnitt "Ställverksrum (IBH avsnitt 3.3 - kompletteringar och tillägg)", underrubrik "Inhyst station i byggnad".

### 2.3.2 Ställverk (IBH avsnitt 3.2 - kompletteringar och tillägg)

I varje fack Elnätägaren har kopplingsansvar för ska det finnas kopplingsapparat som uppfyller kraven för säker frånskiljning och indikering. Indikeringen ska vara tydligt synbar från ställverksfront. Frånskiljare och jordningskopplare ska installeras så, att de inte oavsiktligt kan manövreras genom manuellt drag eller tryck på manöverlänkarna. Lämplig förregling ska finnas för att förhindra felaktig manöver (så som jordning mot spänning) om inget annat avtalas med Elnätägaren.

Utrustningen ska installeras på sådant sätt att joniserade gaser som frigjorts vid brytning inte medför skada på materielen eller fara för driftpersonalen.

### 2.3.3 Ställverksrum (IBH avsnitt 3.3 - kompletteringar och tillägg)

#### 2.3.3.1 Inhyt station i byggnad

Om ställverket är inhyt i en byggnad ska placeringen utföras så att rekommendationer i senaste konsoliderade Boverkets byggregler - föreskrifter och allmänna råd följas. Enligt 2011:6 konsoliderad t.o.m. BFS2020:4 gäller att Elnätägarens kablage ska endast finnas i en brandcell samt att längden mellan där kabeln kommer in i byggnaden och till inkopplingspunkten får max vara 5 meter. Detta med hänsyn taget till personsäkerhet och standardkablage.

#### 2.3.3.2 Tillträde

Ställverks- eller driftrum i vilket Elnätägaren har kopplingsansvar eller ansvarar för apparater ska alltid vara tillgängligt för Elnätägaren eller dess representant, enligt några av nedan gällande alternativ:

Föredraget alternativ:

- Direkt tillträde till ställverks- och driftrum från det fria via egen dörr, där låskolvar genomgående är försedda med låscylinder till vilken Elnätägaren äger nyckel. Fordon ska kunna parkeras i direkt anslutning till utrymmet.

Övriga alternativ:

- Reserverad förbindelseväg där låskolvar genomgående är försedda med låscylinder till vilken Elnätägaren äger nyckel.
- Ständig bemanning av personal som kan ge tillträde till ställverksrummet inom 5 min från ankomst av beredskapspersonal.
- Om tillträde sker via elektriskt system såsom t.ex. taggsystem ska tillträde säkerställas genom antingen
  - Systemet är fullt fungerande under ett strömavbrott i minst 72 h med t.ex. batterikraft. Matningskälla till reservsystemet ska underhållas löpande och kund ska vid anmodan utan dröjsmål uppvisa styrkande provprotokoll för drifttid samt funktionsprov som löpande kontrolleras. Dessa provprotokoll ska även överlämnas till Elnätägaren i samband med övrig dokumentation vid färdiganmälan (IBH avsnitt 2.3)
  - Samt en uppsättning av de nycklar som erfordras för tillträde till anläggningen vid strömavbrott överlämnas till Elnätägaren.
  - Vid utbyte av tagg/kod från fastighetsägarens sida ska ny tagg/kod omedelbart översändas till Elnätägaren.

Anmärkning: Tillträdesalternativ ska bestämmas i förväg, se avsnitt "Avtal och överenskommelser (IBH avsnitt 2.1 - kompletteringar och tillägg)".

### 2.3.3.3 Enlinjeschema

Enlinjeschema över anläggningen ska upprättas. På enlinjeschema ska tydligt framgå:

- Vilka kopplingsutrustningar som finns i ställverket med tillhörande littera.
- Vald symbol för kopplingsorgan ska visa kopplingsorganets egenskaper.
- Var eldriftsansvarsgränsen mellan anläggningsinnehavare och Elnätägaren går. Detta markeras som ett rött streck längs med ändavslut för inkommande kablar på kunds sida av ändavslut.
- Kopplingsansvarsgräns inom vilken Elnätägaren äger kopplingsansvar för kunds kopplingsutrustning. Normalt omfattar detta område kunds inkommande lastfrånskiljare, men omfattar inte kunds sektionering mot mätfack. Detta markeras med ett rött slutet streck vilket omringar samtliga kopplingsorgan vilka omfattas av Elnätägarens kopplingsansvar.

Se följande bilagor för exempel.

Bilaga 1 Enlinjeschema\_kundanläggning rev A

Bilaga 2 Reläblockschema\_kundanläggning (produktion, reservkraft) rev A

### 2.3.3.4 Instruktion om kontaktvägar

Instruktion för kontaktvägar, telefonnummer och arbetsgång ska upprättas gemensamt mellan kund och Elnätägarens driftorganisation. Kund ansvarar för att dessa ska finnas tillgängliga i nära anslutning till mellanspänningsställverket i lämpligt format.

### 2.3.3.5 Inför besiktning

Tillägg: Enlinjeschema samt instruktion om kontaktväg ska finnas på vägg i station vid besiktning

### 2.3.4 Elkopplare (IBH avsnitt 3.4 - kompletteringar och tillägg)

Tillägg: På kopplingsutrustning för vilken Elnätägaren äger kopplingsansvar för, ska möjlighet till låsbar blockering finnas, Elnätägaren placerar i normalfallet egna lås för att förhindra oavsiktlig manövrering. Är facken utrustade med elektrisk manöver via tryckknappar ska även dessa kunna blockeras med hänglås.

### 2.3.5 Skyddsutrustning (IBH avsnitt 3.5 - kompletteringar och tillägg)

Förtydligande: Kortslutningsskydd i form av reläskydd rekommenderas bestå av minst 2 konstanttidssteg för att underlätta att selektivitet ska kunna uppnås mot elnätet.

Om kundens ställverk är utrustade med flera utmatningar kan en nollspänningsautomatik som ej tillåter tillslag innan spänningen är tillbaka samt begränsning mot tillkoppling av flera transformatorer samtidigt behövas om det inte finns ett överliggande kortslutningsskydd som är selektivt mot elnätets skydd.

Kunds anläggning ska generellt för selektiv bortkoppling mot elnätet vara utrustad med strömmätande jordfelskydd om något av följande är uppfyllt:

- Distribuerar spänning
- Vid kabel i mark

Strömtransformator kärnor till reläskydden kan behöva överströmstal som är högre än 10 beroende på förväntade kortslutningsströmmar i anläggningen.

Kund är ansvarig för att uppfylla en fels kriteriet, "N-1", (ELSÄK-FS 2022:1). Elnätägarens reläskydd får endast användas som reservskydd efter skriftlig samt signerad överenskommelse.

Om ställverk är utrustat med ljusbågsvakt får den endast lösa fack som matar kunds del (motsvarande H3 i IBH21 bild 1 Mellanspänningsställverk i kundstation)

### 2.3.6 Övriga skydd (IBH avsnitt 3.6 - kompletteringar och tillägg)

Tillägg:

Då kund internt distribuerar leveransspänning på högspänningsnivå krävs generellt att kund har eget spänningskännande jordfelskydd (NUS) vilket har inställning som löser före jordfelsskydd i Elnätägarens nät. Förslag till inställning lämnas till Elnätägaren.

Reläändringen på spänningstransformatorn för debiteringsmätning får användas för spänningskännande jordfelsskydd (s.k. NUS).

Vid reservkraft samt produktion finns fler krav, se avsnitt "Reservkraft" samt "Produktion".

### 2.3.7 Provning av reläer (IBH avsnitt 3.7 - kompletteringar och tillägg)

Tillägg:

Kund ska säkerställa att funktionen av reläskydden är tillfredsställande i kundanläggningen genom provning och dokumentation inom max ett 5 års intervall.

Dokumentation av provresultat skall på anmodan delges Elnätägaren.

På denna bakgrund rekommenderas att anläggningen utförs så provning kan ske medan anläggningen är i drift t.ex. med hjälp av provdon och provhandske.

Selektivplanerna som ligger till grund för inställningarna av reläskydd i distributionsnätet uppdateras vart 5:e år av Elnätägaren, med denna intervall provas också reläskydden i matande stations ledningsfack.

Då elnätet är i ständig förändring som ger nya förutsättningar kan skydds krav och inställningsvärden komma att ändras. Kunden förbinder sig att följa de nya kraven från Elnätägaren.

### 2.3.8 Likströmsförsörjning (IBH avsnitt 3.8 - kompletteringar och tillägg)

### 2.3.9 Transformatorer (IBH avsnitt 3.9 - kompletteringar och tillägg)

### 2.3.10 Jordning (IBH avsnitt 3.10 - kompletteringar och tillägg)

Kundanläggning ska ha sitt eget jordtag/jordtagssystem.

Anläggningsinnehavaren ansvarar för jordsystem, jordtag och funktionsjordning fungerar oberoende av Elnätägarens jordningssystem inklusive långsgående jordlinor samt utföra kontrollmätning enligt gällande föreskrifter och krav, t.ex. ELSÄK-FS 2022:3.

Elnätägaren kommer meddela högsta tillåtna resulterande jordtagsvärde beroende på högsta tillåtna spänning av jordade delar vid jordfel enligt ELSÄK-FS 2022:1 eller författning som trätt i dess ställe.

Jordtagsprotokoll med resulterande samt enskilda jordtagsvärden ska skickas in inför drifttagningsbesiktning och protokoll på kontrollmätning ska kunna uppvisas på skälig tid vid anmodan.

### 2.3.11 Arbetsjordning och avskärmning (IBH avsnitt 3.11 - kompletteringar och tillägg)

### 2.3.12 Tillkommande avsnitt - Driftövervakning

Elnätägaren ska beredas utrymme för teknisk utrustning i ställverksrum för driftövervakning, fjärrmanöver och kommunikation. Det skall även finnas utrymme i ställverk för komplettering av felindikeringsutrustning (i vanliga fall tre enfasströmtransformatorer som monteras på Elnätägarens inkommande kablage).

Elnätägaren tekniskskåpet är som standard i nätstationer/ställverksrum ett golvskaåp 800x2000x400 mm eller vägghängt 800x1200x400 mm (BxHxD).

Generellt ska ledningsfack där Elnätägaren har kopplingsansvar för, ska facken utrustas med:

- Signalkontakter för gränslägen på kopplingsorgan så som t.ex lastfrånskiljare, jordningskopplare, brytare, driftvalsomkopplare.
- Även eventuella generella larm så som t.ex. utlöst ljusbågsdräpare, utlöst säkring.
- Spänningsindikatorer med uttag för fasföljd samt faslikhetsprov.

Elnätägaren ska få ritningar (t.ex. enlinjeschema, layout, kretsschema, apparatlistor) för granskning i rimlig tid innan dessa klassas till bygghandling.

Utrymme i kabelfacken ska vara utformade så Elnätägaren kan sätta upp strömtransformatorer för jordfelsövervakning med tillhörande kablage vidare till tekniskskåp.

Till tekniskskåpet ska från kunds lokalkraft anordnas en 3-fas 400VAC matning avsäkrad 16A B-karakteristik. I vissa fall kan en 10A 1-fas användas efter godkännande av Elnätägaren om det finns tillgång till vanligt vägguttag skyddat av en personskydds brytare minst 10A.

## 2.4 Mätning (IBH avsnitt 4)

I VEABs publikation "VEAB – Instruktion elanläggning" finns krav om hur mätanläggningen ska utformas och ansvarsfördelning. Den publikationen gäller före IBH21 vid motstridigheter.

### 2.4.1 Ansvarsfördelning (IBH avsnitt 4.1 - kompletteringar och tillägg)

Ändring: Ansvarsfördelning för montage och leverans ska vara enligt "Veab – Instruktion elanläggning"

### 2.4.2 Mättransformatorer och mätfack (IBH avsnitt 4.2 - kompletteringar och tillägg)

I fack för mätutrustning i kunds mellanspänningsställverk ska finnas utrymme för spännings- samt strömtransformatorer med två mätlindningar och för spänningstransformatorn även en relälindning. Detta kan innebära ett behov av ett bredare mätfack. VEAB väljer och tillhandahåller mättransformatorerna. Mättransformatorerna ska vara så placerade att de enkelt kan bytas vid behov, utrymmesbehov samt placering av skenor är anläggningsspecifikt och kontakt ska tas med VEAB för varje anläggning. Mätfack där mättransformatorer är placerade samt alla punkter där koppling är möjligt av mätkretsar ska vara plomberbart utan att påverka driften av övrig anläggning. Relälindning av spänningstransformatorn, den s.k. öppet delta-lindningen, får användas till kundens reläskydd.

### 2.4.3 Mätledning (IBH avsnitt 4.3 - kompletteringar och tillägg)

Ändring: Elinstallatör ska kontakt Elnätägaren för dimensionering samt märkning av mätkretsar.

### 2.4.4 Mätarskåp/mätartavla (IBH avsnitt 4.4 - kompletteringar och tillägg)

Mätarskåp ska tillhandahållas av kund och utrymmet ska vara minst 600x600x210 mm (BxHxD). Denna typ av skåp kan tillhandahållas av Elnätägaren, enligt gällande prislista. Placering sker efter samråd med Elnätägaren.



## **2.5 Normativa hänvisningar (IBH21 Avsnitt 5)**

## **2.6 Bilagor (IBH21 Avsnitt 6)**

## **3. Reservkraft**

Anläggningen ska vara utförd enligt Energiföretagarnas publikation "Stationära reservkraftsanläggningar-Anvisningar för säker drift" Art.nr. 30368. Om reservkraften är av kategori 4 kommer den även räknas som en produktionskälla och avsnitt nedan ger fler krav och förtydligande.

## **4. Produktion**

För anslutningar med produktion ska även AMP respektive ASP tillämpas med följande ändringar och tillägg.

### **4.1 Inledning (AMP och ASP avsnitt 1)**

### **4.2 Regelverk, Standarder och branschpraxis (AMP och ASP avsnitt 2)**

### **4.3 Administrativa anvisningar (AMP och ASP avsnitt 3)**

Administrativt anslutningsförfarande för större produktionsanläggningar finns på Elnätägarens hemsida.

### **4.4 Anslutning och drift (AMP och ASP avsnitt 4)**

### **4.5 Säkerhet och skydd (AMP och ASP avsnitt 5)**

#### 4.5.1 Avsnitt 5.1-5.6

#### 4.5.2 Reläskydd och felbortkoppling (Avsnitt 5.6)

De skydd som är till för skydd av elnätet ska mäta och bryta i hög/mellanspänningsställverket för att underlätta koordinering mot Elnätägarens skydd. Dessa kan även användas som redundanta skydd för skyddsfunktioner inbyggda i växelriktare/styrutrustning beroende på anläggningens utformning och inställningskrav. Frekvensskydd, spänningsskydd samt skydd mot oönskad drift behöver endast bryta bort produktionen. Förbrukning kan få ligga kvar för att underlätta återstart men skyddskrav enligt ovan avsnitt "Kompletteringar till IBH21" gäller.

#### 4.5.3 Avsnitt 5.7-5.9

### **4.6 Mätning (AMP och ASP avsnitt 6)**

#### 4.6.1 Avsnitt 6.1-6.3

Enligt ovan avsnitt "Kompletteringar till IBH21" gäller.

#### 4.6.2 Realtidsdata (ASP avsnitt 6.4)

Överföring av realtidsdata till Elnätägaren ska anpassas efter anslutningspunkt och bestäms i samråd med Elnätägaren.

#### **4.7 Dimensioneringsförutsättningar – Elkvalitet (AMP och ASP avsnitt 7)**

Planeringsnivåer samt störutrymme använder Elnätägaren rekommenderade värden gränsvärden enligt ALP:s blankett "Anmälan anslutning av produktion".

#### **4.8 Beräkningsmetoder (AMP och ASP avsnitt 8)**