

Kontroll före idrifttagning
Hur säkerställer vi kontinuitet?
Provning eller inspektion?

Johnny Pettersson, Kenzington

12 % av installationerna som utförts av yrkespersoner har fel!! Egenkontrollprogram?



Utdrag ur en händelserapport

- *"Under torsdagen fick en yrkesarbetare strömgenomgång genom kroppen när han höll i ett armeringsjärn och samtidigt tog emot kroken från byggkranen. Vid kontroll visade det sig att kranen hade en förhöjd potential mot jord.*

Vi fann två fel som sammantaget förmodligen gav upphov till att kranen blev strömförande.

I Huvudbyggcentralen så var inte överfallet mellan jord och nolla åtdragen. Den satt på plats men båda skruvarna glappade och hade givit upphov till varmgång och tappad kontakt.

Inkommande kabel är fyrledare och matning till kranen är också fyrledare. Men kranmatningens PEN-ledare låg inte på jordskenan utan den låg på noll-skenan i byggcentralen samt även vid kranen."

2 kap. ELSÄK-FS 2022:1

1 § En starkströmsanläggning ska vara utförd enligt god elsäkerhetsteknisk praxis så att den ger betryggande säkerhet mot personskada och sakskada på grund av el.

2 § Innan en ny, ändrad eller utvidgad starkströmsanläggning tas i bruk, ska den kontrolleras så att utförandet uppfyller god elsäkerhetsteknisk praxis.

2 kap. God elsäkerhetsteknisk praxis

- Om svensk standard tillämpas som komplement till föreskrifterna anses anläggningen vara utförd enligt god elsäkerhetsteknisk praxis.
- En anläggning får vara utförd på ett sätt som helt eller delvis avviker från svensk standard under förutsättning att motsvarande säkerhet uppnås. Skall vara dokumenterat.

Elinstallatören 2018-11-28 Fredrik Sjödin

OCH HUR GÖRS KONTROLLER I BETRYGGANDE OMFATTNING?

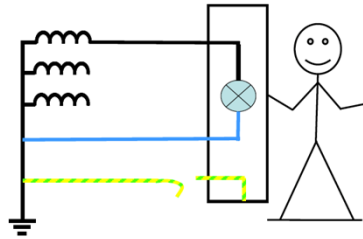
– Elinstallationsföretaget får avgöra vad som är rimligt från fall till fall. I en enkel installation kan det till exempel ibland räcka att göra en visuell kontroll, testa att allt sitter fast och kanske göra kontinuitetsmätning av skyddsjord. Då behövs varken dokumentation eller fancy instrument, säger Fredrik Byström Sjödin.

3 kap ELSÄK-FS 2017:3

Kontroll av utfört arbete

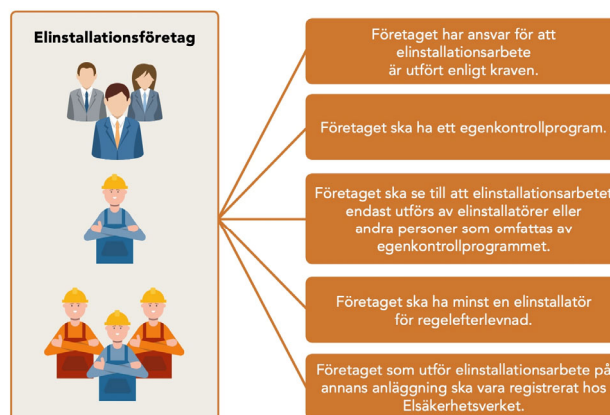
10 § Egenkontrollprogrammet ska innehålla de system och de rutiner som krävs för att det inför varje elinstallationsarbete bestäms kontrollens omfattning för att säkerställa att det utförda arbetet uppfyller kraven enligt 2 kap.

Hur säkerställer du att utsatta delar är anslutna till jordningen ?



Installatören/ företaget & Egenkontrollprogrammet

Elinstallatören ska stötta ledningen i arbetet med att se till att företaget följer reglerna, men det är ledningen som ska se till att företaget faktiskt följer dem.



Figur 12. Elinstallationsföretagets skyldigheter.

4.7 UNDANTAG FRÅN KRAVEN PÅ EGENKONTROLLPROGRAM

3 kap.
ELSÄK-FS 2017:2

1. Att byta ut en elkopplare för högst 16 ampere, 400 volt som är placerad i en egen kapsling eller dosa.
2. Att byta ut ett anslutningsdon för högst 16 ampere, 400 volt som är placerad i en egen kapsling eller dosa.
3. Att byta ut en ljusarmatur i torrt icke brandfarligt utrymme inne i bostäder.
4. Att utföra, ändra eller reparera en starkströmsanläggning som ingår i en skyddsklenspanningskrets med nominell spänning om högst 50 volt med effekt om högst 200 voltampere och ström begränsad av säkring på högst 10 ampere eller med annat överströmsskydd med motsvarande skyddsverkan.
5. Att förlägga en värmekabel eller värmefolie för skyddsklenspanning med nominell spänning om högst 50 volt.
6. Att fast anslutna eller koppla loss elektrisk utrustning i ett laboratorium, provrum eller liknande där utrustningen används för utbildning, provning, försöksverksamhet eller kontroll.

OCH HUR GÖRS KONTROLLER I BETRYGGANDE OMFATTNING?

– Elinstallationsföretaget får avgöra vad som är rimligt från fall till fall. I en enkel installation kan det till exempel ibland räcka att göra en visuell kontroll, testa att allt sitter fast och kanske göra kontinuitetsmätning av skyddsjord. Då behövs varken dokumentation eller fancy instrument, säger Fredrik Byström Sjödin.

Kontroll

"Kontroll av att utsatta delar är anslutna till jordningen"

- Vad menar man med det ?

Vi kollar i handboken

SS 436 40 00

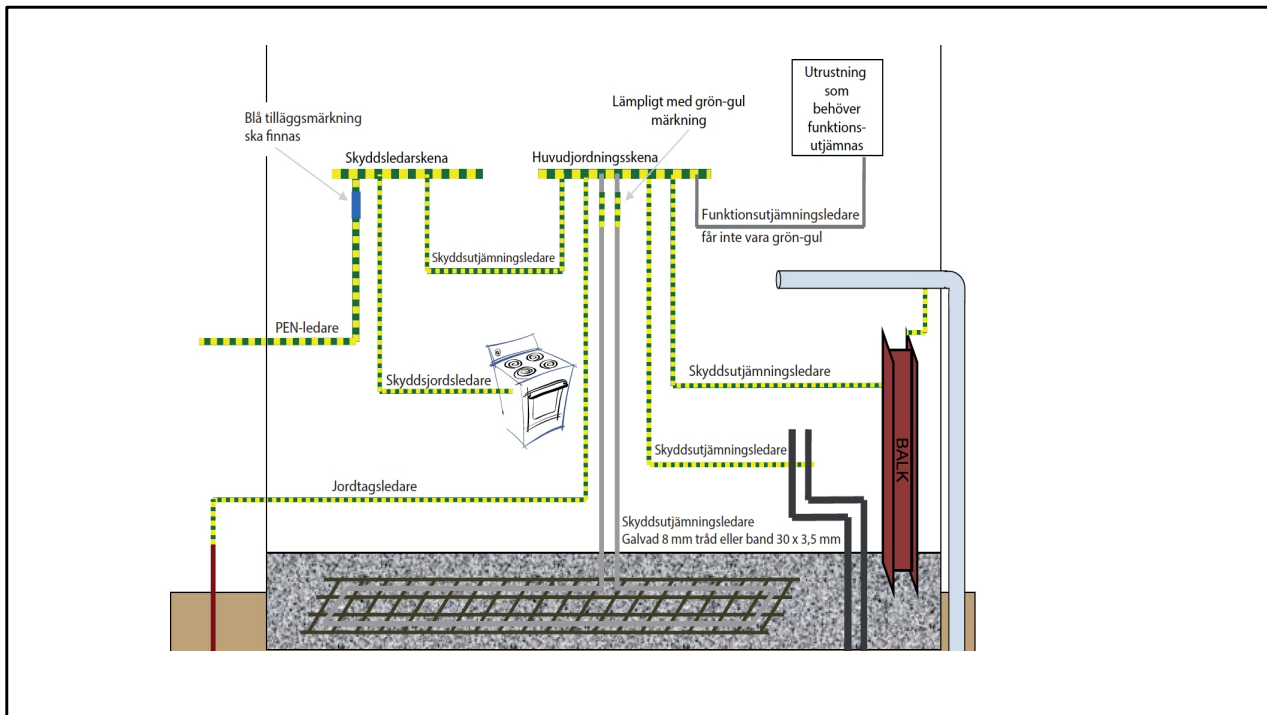
411.4 TN-system

411.4.1

I TN-system är jordningens funktion i installationen beroende av en pålitlig och säker anslutning av PEN- och skyddsjordsledare till jord. Där jordningen tillhandahålls från ett allmänt distributionsnät eller ett annat distributionssystem är distributionssystemets/-nätets innehavare ansvarig för att de nödvändiga villkoren utanför elinstallationen är uppfyllda.



*Elnätsbolagets PEN-ledare felaktigt ansluten.
Ansvariga? Ja! Men kan vi lita på att matande nät är rätt utfört?*



543.3 Skyddsledares elektriska kontinuitet (ledande förbindelse genom hela kretsen)

543.3.1

Skyddsledare ska på ett lämpligt sätt skyddas mot skada på grund av mekanisk påverkan och kemiskt angrepp samt elektromekaniska och termodynamiska krafter.

Varje anslutning (t ex skruvanslutningar, klämmor) mellan skyddsledare eller mellan en skyddsledare och annan elmateriel ska tillhandahålla varaktig elektrisk kontinuitet och tillräcklig mekanisk styrka och skydd. Skruvar för att ansluta skyddsledare ska inte användas för något annat syfte.

Förbindningar ska inte vara lödda.

ANM – Alla anslutningar ska ha tillfredsställande termisk och mekanisk hållfasthet för att motstå varje kombination av ström/tid, som kan förekomma i ledaren, eller i kabeln/kapslingen där den största tvärsnittsarean förekommer.

Utdrag ur 6.4, SS 436 40 00

Provning

Mät- och övervakningsutrustning ska väljas enligt relevanta delar av SS-EN 61557. Om annan mätutrustning används ska den ha minst samma prestanda och ge minst samma säkerhet.

SS-EN 61557-4:

4.1 The measuring voltage may be a d.c. or an a.c. voltage. The open-circuit voltage shall not exceed 24 V and shall not be less than 4 V.

4.2 The measuring current within the minimum measuring range according to 4.4 shall not be less than 0,2 A.

Utdrag ur 6.4 SS 436 40 00

6.4.3.2 Ledares kontinuitet

Kontinuiteten hos ledare och anslutning till utsatta delar, om sådana finns, ska provas på:

a) skyddsledare, inklusive skyddsutjämningsledare,

b) utsatta delar, och

...

Uppskattning av resistansvärden som kan förväntas vid provning

Tabell 6A.1 – Specifik ledarresistans R för ledningssystem av koppar vid 30 °C beroende på nominell tvärsnittsarea S för approximativ beräkning av ledarresistanser

Nominell ledararea S mm ²	Specifik ledarresistans R vid 30 °C mΩ/m
1,5	12,5755
2,5	7,5661
4	4,7392
6	3,1491
10	1,8811
16	1,1858
25	0,7525
35	0,5467
50	0,4043
70	0,2817
95	0,2047
120	0,1632
150	0,1341
185	0,1091

Värdet på den specifika ledarresistansen gäller för en ledartemperatur på 30 °C. För andra temperaturer Θ kan ledarresistansen R_{Θ} beräknas med följande formel:

$$R_{\Theta} = R_{30^{\circ}\text{C}}[1 + \alpha (\Theta - 30^{\circ}\text{C})]$$

där α är temperaturkoefficienten (för koppar $\alpha = 0,00393 \text{ K}^{-1}$)

50 m 150 kvmm ger 6,7 mohm

Har vi den upplösningen på instrumentet?

Är det dags att följa SS 436 40 00 ?

- **6.4 - Skyddsledarens kontinuitet och anslutning till utsatt del och jord**
- Hur hanterar vi detta i praktiken?
- Följer vi svensk standard?
- Eller hanterar vi dessa olika nivåer beroende på anläggningstyp
- Framgår det av egenkontrollprogrammet hur olika anläggningar ska kontrolleras?

När vi byter ett uttag: Okulär kontroll / Provning ?

