

Vilka moment ingår vid installationskontroll?

Varför ska en installationskontroll utföras?

För att säkerställa att anläggningen är säker samt att kvalitetssäkra elinstallationen så att den uppfyller de krav som ställs av myndigheterna.

Vad mäts vid en installationskontroll?

I Sverige gäller SS 436 40 00 standard, kapitel 61, detta regelverk gäller vid ny- och tillbyggnad-, samt vid ändringar i en elinstallation. Det är beställaren av jobbet som ska utföras på elanläggningen som bestämmer vilka kontroller samt vilken dokumentation på installationen som ska utföras innan drifttagning.

Mätning av isolationsresistans (IEC/EN61557-2)

Ett isolationsprov utförs för att se om kabelledaren har fått en mekanisk skada samt att kontrollera att alla ledare är isolerade mot jord. Denna mätning görs i ett spänningslöst tillstånd efter att de spänningsförande ledarna har anslutits till jord.

Testet ska utföras med den dubbla nominella spänningen (exempelvis 500 V på utrustning/kabel med en nominell spänning på 230 V), men i Sverige utförs vanligtvis testet med 1000 V på samtliga lågspänningsapplikationer. För lågspänningsapplikationer med en nominell spänning mellan 50 V och 500 V ska isolationsvärdet vara över 1 M Ω (1 k Ω /V).

Förbindelsekontroll (kontinuitetstest) (IEC/EN61557-4)

För att uppfylla standarden IEC 61557 måste kontinuitetsmätningar göras med en positiv ström och sedan med en negativ ström. Därefter beräknas medelvärdet av de två mätresultaten. Genom att ändra mätströmmens polaritet avlägsnas alla elektromotoriska restladdningar, men framförallt säkerställs det att det finns kontinuitet i båda riktningarna.

En förbindelsekontroll, även kallat för kontinuitetstest, utförs för att kontrollera att PE-ledaren är i gott skick och rätt ansluten till jordledaren så att eventuella felströmmar kommer att gå ut i jord. Mätningen görs mellan jordplinten och de olika jordpunkterna (exempelvis uttag) i anläggningen och går ut på att se att det finns en obruten slinga från mätpunkten till jordledaren.

Mätningen skall utföras i ett spänningslöst tillstånd med minst 200 mA och det finns inga krav på resistansvärden i standarden. Däremot kan mätresultatet jämföras med ett resistansvärde som beräknats utifrån skyddledarens area, längd och material för att se om det uppmätta värdet är rimligt. För att instrumentet skall uppfylla standarden krävs det bl.a. att mätområdet 0,2-2 Ω skall ha en viss mätosäkerhet.

För att säkerställa ett korrekt mätresultat är det viktigt att kompensera bort mätkablabarnas resistans innan mätning. Används samma mätkablar behöver endast mätkablabarnas resistans kompenseras bort en gång då installationstestaren sparar detta värde.

Jordfelsbryartest (IEC/EN61557-6)

Ett jordfelsbryartest utförs för att kontrollera att en jordfelsbrytare (JFB) löser ut i tid och vid rätt ström. Exempelvis ska en 30 mA JFB normalt sett lösa ut inom 300 ms och inte under 15 mA eller över det nominella strömvärdet (30 mA för en 30 mA JFB).

Mätningen av utlösningstiden utförs med en konstant ström där installationstestaren mäter tiden från testets start till dess att jordfelsbrytaren löser ut. Vi erhåller därmed den korrekta utlösningstiden som ska vara under 300 ms för vanliga JFB och under 500 ms för selektiva typer.

Mätningen av utlösningströmmen görs med installationstestarens rampfunktion, vilken stegar upp strömmen tills det att jordfelsbrytaren löser ut. Vi erhåller därmed det riktiga strömvärdet vid vilket jordfelsbrytaren löser ut. Detta värde ska vara under det nominella strömvärdet (30 mA för en 30 mA JFB) och över 15 mA.

För jordfelsbrytare av typ B utförs testet även med en likström.

Löser inte jordfelsbrytaren ut genererar installationstestaren en strömpuls mellan fasen och neutralledaren. Om jordfelsbrytaren löser ut av denna puls innebär det att jordfelsbrytaren är felaktigt installerad (N och PE är omkastade).

Om jordfelsbrytaren löser ut då den inte ska, kan det bero på att läckströmmarna är för höga. Genom att koppla bort alla anslutna laster på installationen och göra om testet med en lägre ström försvinner läckströmmarna. Skulle problemet trots detta kvarstå måste jordfelsbrytaren anses vara trasig och bytas ut.

NORDEN

CA Mätssystem AB

Sjöflygvägen 35 SE-183 62 TÄBY

Tel: +46 8 50 52 68 00

info@camatsystem.com | www.camatsystem.com

Vilka moment ingår vid installationskontroll?

Felkretsimpedansmätning (IEC/EN61557-3)

En felkretsimpedansmätning, även kallad loopimpedansmätning, utförs för att beräkna impedansen mellan ledaren och skyddsledaren. Då vi i Sverige i regel använder jordningssystem av typen TN-S-C kan vi istället beräkna förimpedansen med en linjeimpedansmätning. Denna metod förutsätter dock att skyddsledarens tvärsnittsarea är densamma som neutralledarens.

En linjeimpedansmätning utförs för att beräkna kortslutningsströmmen utifrån den uppmätta förimpedansen Z_i . Mätningen utförs mellan L-N, L1-L2, L2-L3 eller L1-L3 och den uppmätta kortslutningsströmmen måste vara tillräckligt hög för att uppfylla installationens jordfelsbrytares eller säkringars utlösningsvillkor och därmed säkerställa att de är rätt dimensionerade.

Då kortslutningsströmmen beräknas med den uppmätta förimpedansen kommer varje ytterligare påbyggnad av installationen att öka impedansen och därmed minska kortslutningsströmmen. Därför utförs linjeimpedansmätningen på den yttersta punkten i installationen, d.v.s. den punkt där impedansen är som störst för att se om utlösningsvillkoret är uppfyllt även där.

En säkring skall lösa ut inom en viss tid och kräver därmed en viss ström för att klara detta. Exempelvis måste en 10 A dvärgbrytare lösa ut inom 0,4 s, vilket kräver en kortslutningsström på 100 A. För enkelhetens skull finns en säkringstabell inbyggd i vår installationstestare där utlösningsvillkoret för aktuell säkring redan är beräknat och för att testet skall vara godkänt måste kortslutningsströmmen överskrida det.

Vid beräkning av kortslutningsströmmen mellan L-N erhålls I_{k1} och mellan faserna L1-L2, L1-L3 och L2-L3 erhålls I_{k2} . I_{k3} kan sedan beräknas genom $I_{k1} \times 2 = I_{k3}$ och $I_{k2} \times 1,15 = I_{k3}$

OBS! $I_{k1} \times 2 = I_{k3}$ görs om PEN har lika stor area som fasledarna. Du kan då multiplicera ditt uppmätta värde på I_{k1} med 2.

Den högsta kortslutningsström som kan beräknas beror på den lägsta impedans och högsta spänning som instrumentet är specificerat för. Om exempelvis instrumentets maximala spänning är 550 V och det kan mäta impedanser ned till 100 m Ω , kommer den beräknade kortslutningsströmmen maximalt att vara 11 kA ($U=R^*$).

Spänningsfallsmätning i kablar

En mätning av spänningsfallet i en kabel utförs för att kontrollera att kabelns tvärsnittsarea är tillräckligt stor för anläggningen. En mindre area ger ett större spänningsfall och enligt standarden SS 436 40 00 (Elinstallationsreglerna) bör spänningsfallet inte överstiga 4 % av den nominella spänningen (9,2 V vid en nominell spänning på 230 V).

Notera att det i vissa fall finns andra krav gällande hur högt spänningsfallet får vara.

I vissa utförs även nedanstående mätningar vid en installationskontroll:

Fasrotation (IEC/EN61557-7)

En kontroll av fasrotationen görs för att se att faserna i en 3-fasinstallation är korrekt anslutna. En typisk installationstestare kontrollerar att faserna har samma frekvens och jämför dem sedan för att bestämma deras riktning.

Då instrumentet jämför fasernas frekvens kan förekomsten av övertoner göra att instrumentet inte kan särskilja de olika faserna.

Jordtagmätning (IEC/EN61557-5)

En jordtagmätning utförs för att kontrollera att ett jordtag har en tillräckligt låg resistans för att kunna leda felströmmar till jord. Med hjälp av två stycken hjälpspett kan det enskilda jordtagets resistans, det så kallade enskilda värdet, och det sammanhängande jordtagets resistans, det resulterande värdet, beräknas.

För att klassas som ett jordtag måste ett djupjordtags enskilda resistans vara under 100 Ω medan ett ytjordtags enskilda resistans måste vara under 50 Ω .

I Sverige rekommenderas att spetten placeras på 40 m och 80 m avstånd från jordtaget som ska mätas. Är spetten för nära varandra kan ett felaktigt mätvärde fås.

NORDEN

CA Mätssystem AB

Sjöflygvägen 35 SE-183 62 TÄBY

Tel: +46 8 50 52 68 00

info@camatsystem.com | www.camatsystem.com