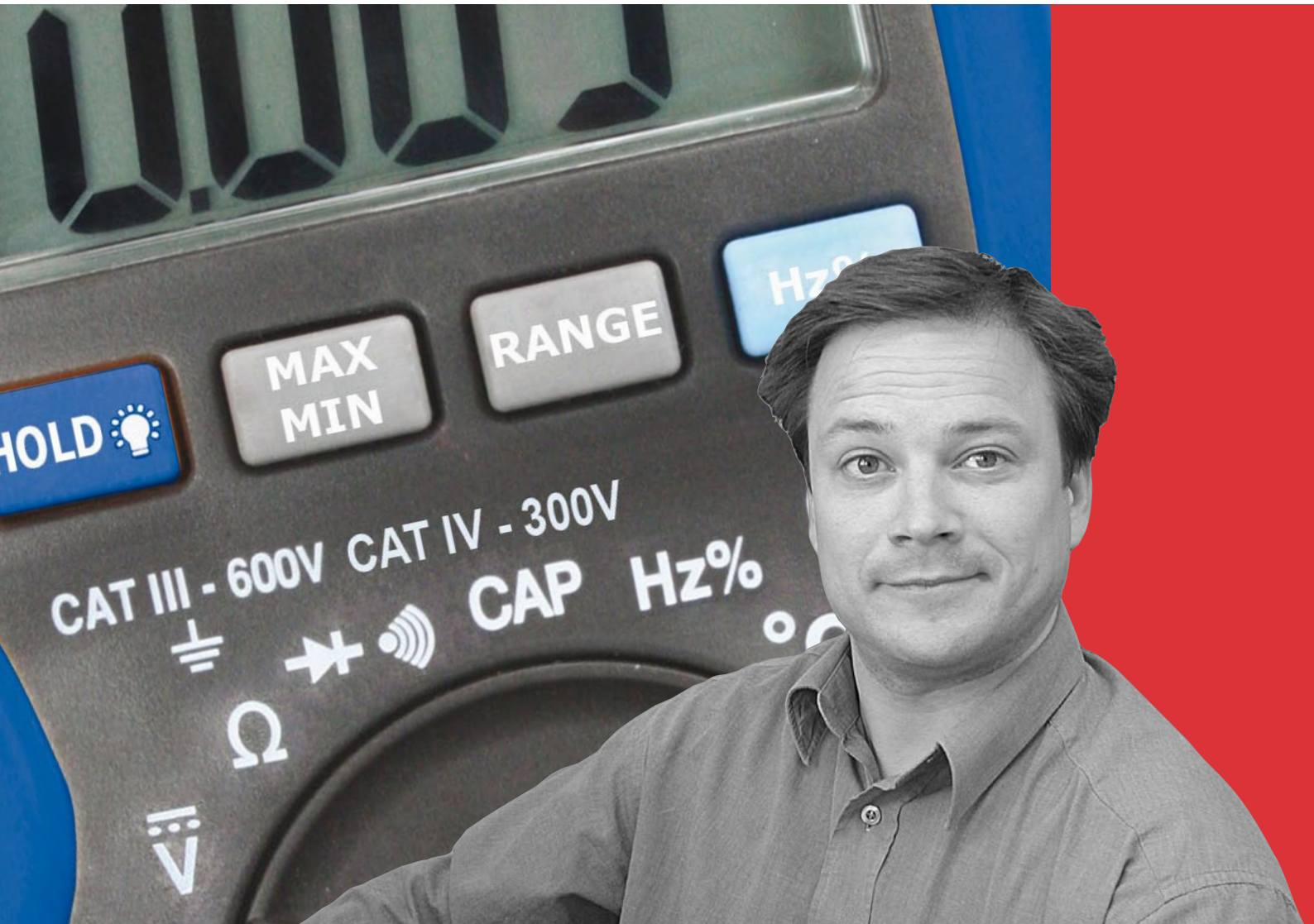


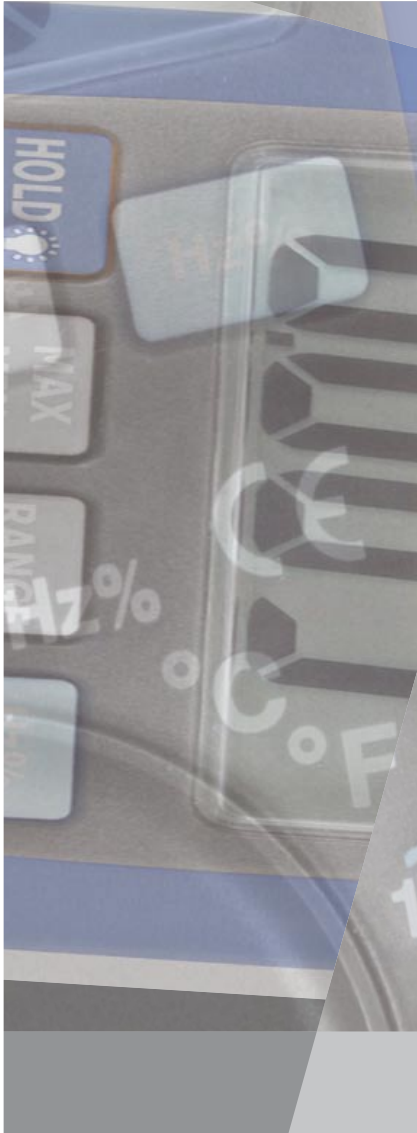


Lektion 2

Isolationsresistans – megastort motstånd



Lektion 2: Isolationsresistans – megastort motstånd



I detta nummer skall vi gå igenom mätning av isolationsresistans (meggning) och hur man enklast utför denna mätning, tolkar resultat, olika felorsaker samt vilka instrument man kan använda sig av.

Isolationsresistans eller isolationsmotstånd är ett mått på motståndet i isoleringen kring ledare och material, ju högre desto bättre. Om isoleringen är dålig kan krypströmmar orsaka felaktig spänningssättning av utrustning och i värsta fall orsaka brand. Därför är detta en av de viktigaste kontroller man gör innan man slår på spänningen till anläggningen. Enligt starkströmsföreskrifterna måste mätning av isolationsresistansen göras och kravet är att man mäter mellan faserna plus noll och jord.

Instrumentet

Isolationsprovare, även kallad megger, finns i olika utföranden. Det finns både analoga och digitala instrument. Digitala är lättare att läsa av eftersom du slipper ta hänsyn till olika mätskalor. Fördelar med analoga instrument är att de ger en bättre visuell bild av mätresultatet och de är tåligare mot kyla. Några modeller har fler funktioner än bara isolationsresistans. De flesta modeller kan mäta spänning, en del kan också mäta t.ex. låga resistanser, "ringa" kabel, mäta kontinuitet i skyddsjord eller har andra funktioner som t.ex. fasföljdsprovning. Isolationsprovare skall uppfylla kraven enligt SS EN 61010-1 för användarens säkerhet och SS EN 61557 för instrumentets prestanda och noggrannhet.

I servicesammanhang kan man t.ex. kontrollera att lindningarna i motorer har rätt resistans, är hela samt att de är isolerade från varandra och motors chassi. På värmekabel kan man mäta resistansen och kontrollera isolationsresistansen.

Vid mätning genereras en vald likspänning normalt 250V, 500V eller 1000V. Valet beror på anläggningens märkspänning (se tabell 1). Den ström som då går genom kretsen mäts och ger med Ohms lag isolationsresistansen i $M\Omega$. Vid mätning i svagströmsanläggningar kan lägre spänningar användas som 25V, 50V eller 100V.

Vid isolationsmätning skall resultatet vara så högt

som möjligt. Vid fel upptäcker man t.ex. felkopplingar, kortslutningar och svaga eller skadade isoleringar. Resultatet är då lågt eller t.o.m. noll. Dessa fel kan ha orsakats av exempelvis åsknedslag som har skadat isoleringen eller en skruv/spik som gått genom en kabel etc. Andra faktorer som påverkar isolationsförmågan är fukt, temperatur, ålder och kvaliteten på materialen. Resistansen är i dessa fall relativt låg. Kontrollera att den är över gränsvärdet $1000\Omega/V$.

Meggning av elinstallation

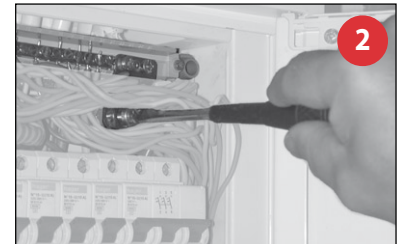
Förberedelser

När installationen är färdig skall den provas. Observera att provningen skall göras innan man spänningssätter installationen.

1. Kontrollera med spänningsprovare att anläggningen är spänningslös.

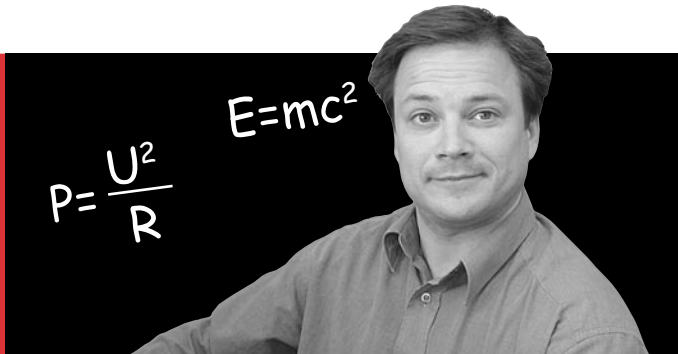


2. Lossa N-skraven, eller koppla bort nolledaren från skenan, detta för att isolera jord och noll ifrån varandra.

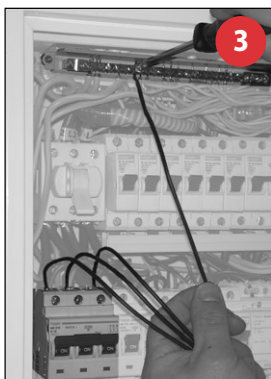


$$P = \frac{U^2}{R}$$

$$E = mc^2$$



3. Kortslut på lämpligt sätt alla tre faserna och nollskenan i centralen. Detta innebär att du mäter hela installationen på en gång. Då minimeras risken för att eventuella apparater i anläggningen skadas av den höga spänningen som genereras av instrumentet.



4. Se till så att alla säkringar är tillslagna, att kretsar med kontakter dras manuellt och att brytare ute i anläggningen står i tillägg, så att hela din installation mäts.

Mätning

5. Mät sedan mellan kortslutningen och jordskenan. Positiv utgång från instrumentet, (t.ex. HI, EARTH eller P är normalt positiv polaritet), skall anslutas till jorden så att kretsen blir elektriskt riktig. Annan inkoppling kan medverka till oriktiga resultat eller missade felaktigheter. Detta är viktigt i alla lägen där installerat materiel är anslutet till jord i någon ända. Resultatet skall vara minst lika med eller större än gränsvärdena i tabell 1.



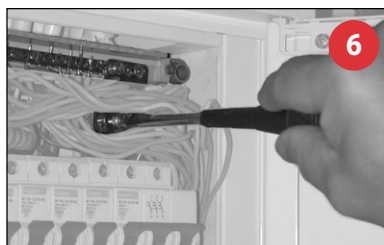
Om du får ett lågt resultat, t.o.m. lägre än gränsvärdet, kan detta bero på en felkoppling, kortslutning,

fukt, skadad isolering eller så har du kanske glömt att lossa nolledaren/nollskruven till inkommande nollskena.

Om resultatet inte är ok måste du finna felet och åtgärda det. Ta bort kortslutningarna och mät först mellan nolla och jord. Sedan en fas i taget till jord och slutligen gruppvis till jord.

I en stor anläggning med långa ledare kan det ta lite tid att spänningssätta alla delar i anläggningen, värdet är då instabilt och ofta för lågt. Detta beror på den kapacitiva effekten i stora installationer. Genom att hålla inne testknappen ett tag stabiliseras värdet.

6. Anslut nolledaren eller nollskruven igen efter avslutad mätning.



En tumregel är att resultatet skall vara minst 1000Ω/ provspänningsvolt.

Anläggningens märkspänning	Provspänning på isolationsprovaren	Minsta resistans enl. föreskrifterna
50-250V	250V DC	0,25 MΩ
250-500V	500V DC	0,5 MΩ
>500V -1000V	1000V DC	1,0 MΩ

Tabell 1

Service

Vid service och felsökning är det vanligt att man hittar fel i hushållsapparater som exempelvis kaffebryggare, mikrovågsugnar, lysrörsarmaturer och tvättmaskiner. Tänk på att ett fel i en kaffebryggare kanske bara uppstår när det är vatten i den. Lyssna med kunden och gå igenom alla apparater och kontrollera ålder och status innan du börjar.

Val av instrument

Vilket instrument man väljer beror mycket på vilka miljöer man mäter i och vilka funktioner man behöver. Tänk på att en installationstestare har en inbyggd isolationsprovare och det kan i många fall löna sig att investera i ett sådant instrument, då det underlättar din installationskontroll.

Tack för att du tog dig tid att vara med på denna lektion. Jag hoppas att vi ses i nästa nummer av Sensor, då vi går igenom metodik kring service och felsökning.

Pavel Dvortshin

Marelco|Vinga

A COMPANY IN THE KAMIC GROUP

Marelco/Vinga AB
Hulda Mellgrens Gata 2, 421 32 Västra Frölunda
Växel 031-6743 00, Fax 031-27 70 98
info@marelcovinga.se, www.marelcovinga.se