

Företag: Ragnar Stålskog AB
Namn: Christian Ingelman
Titel: Servicekoordinator





Vi fick några frågor om tvåpolig HV-spänningsindikering.

- 1: Vilket är användningsområdet för 2-poliga högspänningsprovare?
- 2: Finns det risker eller problem med 2-polig mätning på högspänning?
- 3: 1-polig högspänningsprovare med flera områden, klassas den som multimeter?
- 4: Ställer instrumenttillverkarna särskilda kompetenskrav för att använda instrumenten?
- 5: Får man använda tvåpoliga provare för kontroll av spänningslöshet?

Vi börjar från början.

Vilket är syftet med mätningen? Att det föreligger spänning, eller att det inte föreligger spänning?

Det är två olika frågor.

Grundfilosofin är att har man inte konstaterat spänningslöshet, utgår man från att där är spänning.

Till detta använder man en spänningsprovare för att konstatera spänningslöshet. Enpoliga spänningsprovare är vanligtvis bara ämnade att konstatera spänningslöshet.

..men ibland vill man ju konstatera *att det föreligger och vilken* spänning.

Hur göra då?

Använder en tvåpolig provare, kanske?

Svar Ja.

Men om jag på samma jobb även behöver kunna konstatera *spänningslöshet*, behöver jag en annan provare för detta?

Måste jag ha med mig två provare? Eller får jag använda den tvåpoliga till att konstatera spänningslöshet?

LAG
NORM
MANUAL



..vi börjar med att läsa norm EN SS 50110-1:

SS-EN 50110-1, Drift av elektriska anläggningar – Del 1: Allmänna fordringar

6.2.4 Kontroll att driftspänningen är fränkopplad

6.2.4.1 Allmänt

Spänningsprovares och separat använda spänningsdetekteringssystemers funktion ska kontrolleras omedelbart före användning och om möjligt efter användning. (...)

Kontroll att driftspänningen är fränkopplad ska alltid vara säkerställt innan arbetet påbörjas

*Vid användning av spänningsprovare, spänningsdetekteringssystem (VDS) eller spänningsdetekterings- och indikeringsystem (VDIS) ska dessa uppfylla fordringarna i EN 61243-1, **EN 61243-2**, EN 61243-3, EN 61243-5 eller EN IEC 62271-213.*

Multimetrar som endast baseras på standarder för multimetrar ska inte användas.

(t.ex. IEC 61010-1 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use)

Svar på fråga 3



..vi tar en titt i manualen:



Tietzsch TT36:

Display/function and test engineering in accordance with EN/IEC 61243-2
Surge voltage strength in accordance with EN/IEC 60071

The agreement with further valid guidelines/regulations following for the product is explained:

- EMC-Directive (2014/30/EU) of 26. February 2014
- ROHS-Directive (2011/65/EU) of 8. June 2011
- WEEE-Directive (2012/19/EU) of 4. July 2012

Case closed?

eller

Undanflynker?

..vi tar en titt i ytterligare en manual:



MultiSafe HS 36

Standards:

EN/IEC 61243-2 high voltage tester

EN/IEC 60071 surge voltage strength

further applied standards:

EN/IEC 61010 and EN 50110-1

(further details see **risk analysis**)

The agreement with further valid guidelines/regulations following for the product is explained:

- EMC-Directive (2014/30/EU) of 26. February 2014
- ROHS-Directive (2011/65/EU) of 8. June 2011
- WEEE-Directive (2012/19/EU) of 4. July 2012

Var tog **accordance** vägen?

Risk analysis? Var finns den?

"risk analysis" (0)

RISK ANALYSIS

SEARCH

Inte i manual eller på hemsida iaf..

Och vad betyder egentligen det här?

..bäst att läsa den där normen..

IEC / EN / SS 61243-2.

Arbete med spänning -

Spänningsprovare -

Del 2: Tvåpoliga spänningsprovare för 1 kV - 36 kV **växelspänning.**

4.1.2 *Indication*

The detector shall give a clear indication of the state “**voltage present**” and/or “**voltage not present**”, by means of the change of the status of the signal. The indication shall be visual and/or audible.

Svar på fråga 1

Case closed?

Ok, normen verkar ju iaf. godkänna 2-polighet som indikation om frånvaro av spänning.. Men...

..vi tar en titt i manualen igen:

Measurement ranges / Accuracy:

50 ... 1000 V AC/DC $\pm 5\%$ + 10 digits, resolution 1 V

1.00 ... 9.99 kV AC/DC $\pm 5\%$ + 10 digits, resolution 10 V

10.0 ... 36.0 kV AC/DC $\pm 5\%$ + 10 digits, resolution 100 V

automatic range switching

..den fungerar mot både AC och DC. Bra!



Men för säkerhets skull kollar vi lite närmare på gällande norm 61243-2:

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 61243-1:1995 and its corrigendum June 1996 was approved by CENELEC as a European Standard with agreed common modifications as given below.

COMMON MODIFICATIONS

Add a new subclause:

5.3.9 Non response to dc. Voltage

The detector shall be placed with contact electrode on d.c. voltage source, in accordance with IEC 60060-1. The test shall be repeated with polarity reversed.

The test is considered as passed **if there is no continuous signal** longer than 1,0 s.

Ke?

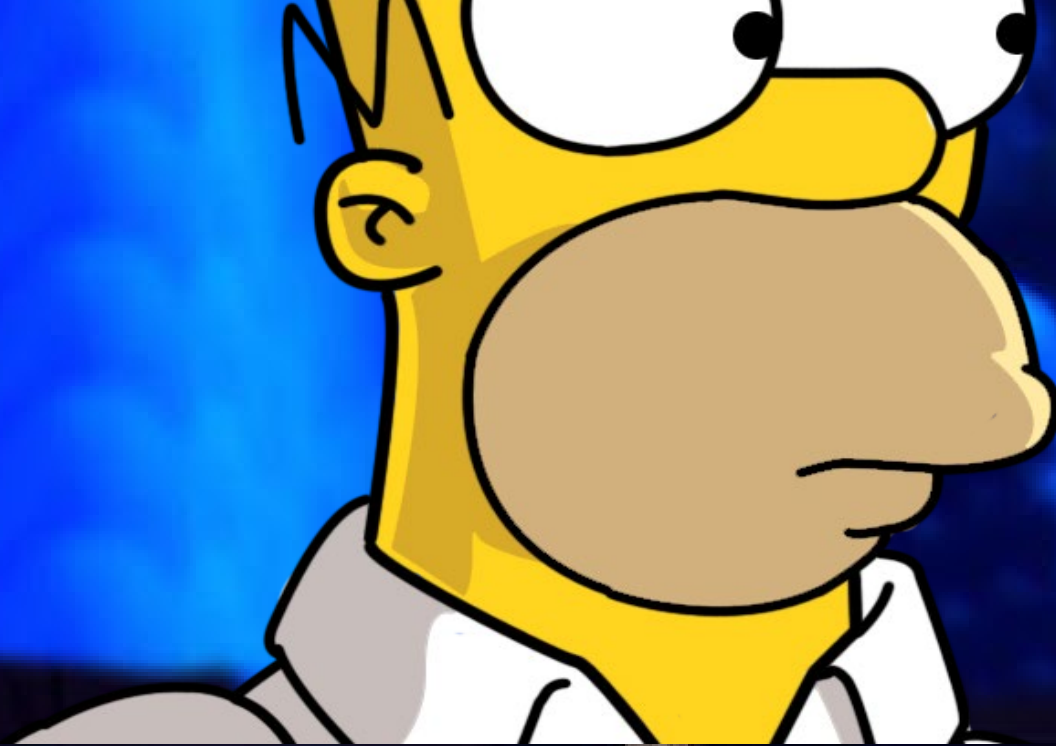
Sprack ballongen där?

Tvåpoliga högspänningsprovare som skall godkännas enligt 61243-2 får alltså inte indikera mot DC i mer än en sekund?

..med det gör den ju. Vi får alltså inte använda den att konstatera spänningslöshet då den inte uppfyller normen? Eller?

Finns andra alternativ om vi vill slippa ta med oss två provare?

Jag föreslår fyra olika alternativ:



Vad göra nu?

A: Köra på ändå

B: Sjukskriva mig

C: Lämpa över det på Chefen

D: Läsa det finstilta



Det finstiltat i normerna:

50110-1 (infört i normen 2024 05):

För likspänning används vanligtvis resistiva spänningsprovare anpassade efter standarden för spänningsprovare för växelspanning EN 61243-2.

61243-2 NOTES (...)

2 Although this standard does not cover d.c. voltage detectors, some detectors may respond to d.c. voltage.

Så det går nog bra ändå. Enligt presenterad tolkning.

Nöjer ni er med ett ”..går nog bra..”?

Finns fler tolkningsmöjligheter?

Case closed (igen)?

Svar på fråga 5 ?

Vill du ha ett "Ja" på fråga 5, så finns fler alternativ:

Enligt svensk lag skall vi följa god praxis.

God praxis innebär att man kan göra avsteg från svensk standard om man bara vet vad man håller på med. Och dokumenterar hur man kan uppnå samma säkerhet.

ELSÄK-FS 2022:1

2 kap. God elsäkerhetsteknisk praxis

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

Med god elsäkerhetsteknisk praxis avses tillämpning av dessa föreskrifter (*ELSÄK-FS*) samt av den praxis i övrigt som har etablerats på elsäkerhetsområdet genom kompletterande standarder eller andra bedömningsgrunder.

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

Om utförandet avviker från svensk standard ska de bedömningar som ligger till grund för utförandet dokumenteras.

ELSÄK-FS 2022:1

2 kap. God elsäkerhetsteknisk praxis

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

Med god elsäkerhetsteknisk praxis avses tillämpning av dessa föreskrifter (*ELSÄK-FS*) samt av den praxis i övrigt som har etablerats på elsäkerhetsområdet genom kompletterande standarder eller andra bedömningsgrunder.

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

Om utförandet avviker från svensk standard ska de bedömningar som ligger till grund för utförandet dokumenteras.

STOPP! Nu pratar du ju om anläggningen, inte provaren!

I det här sammanhanget är det samma sak:

ELSÄK-FS 2022:3

1 § Dessa föreskrifter innehåller bestämmelser om den kontroll och de åtgärder som innehavaren av en starkströmsanläggning ska utföra i syfte att anläggningen ska ge betryggande säkerhet mot personskada och sakskada på grund av el.

Föreskrifterna omfattar även elektrisk utrustning som är avsedd att anslutas till en starkströmsanläggning.

(Se även Elsäkerhetslagen 3 §)

Case closed för fjärde gången.

Fördelar och nackdelar med tvåpolig indikering:

+Precis mätning (+- några procent) + ytterligare funktioner.

+Tydliga potentialer / mindre känslig för elektriska fält. = Bra vid mätning av lägre spänningar och små variationer.

-Otymplighet och ömtålighet

-Skadad utrustning / utrustning i dåligt skick skapar större risker för strömgenomgång / överslag.

-Behöver god kontakt i båda ändar för självtest och indikation.

Ställer instrumenttillverkarna särskilda kompetenskrav för att använda instrumenten?

Svar på fråga 4

Nej, inte tillverkarna.

Kompetenskraven regleras av lag, norm, arbetsgivare och beställare. Inte av tillverkarna.

Ett exempel:

Arbetsmiljöverkets författningssamling: AFS

2001:1, 3 § "Säkerställ att de som ska utföra arbetet har nödvändig kunskap och den utbildning som krävs för att kunna hantera riskerna."

Sen är det bara att läsa in sig på de normativa referenserna och rättelserna som finns listade i varje norm. Och såklart de normativa referensernas normativa referenser och rättelser. Och de nationella bilagorna.

Publication	Year	Title	EN/HD	Year
IEC 60050(151)	1978	International Electrotechnical Vocabulary (IEV) Chapter 151: Electrical and magnetic devices	-	-
IEC 60050(601)	1985	Chapter 601: Generation, transmission and distribution of electricity - General	-	-
IEC 60060-1	1989	High-voltage test techniques Part 1: General definitions and test requirements	HD 588.1 S1 ¹⁾	1991
IEC 60068-1	1988	Environmental testing Part 1: General and guidance	EN 60068-1 ²⁾	1994
+ A1	1992			
IEC 60068-2-6	1982	Part 2: Tests - Test Fc and guidance: Vibration (Sinusoidal)	HD 323.2.6 S2 ³⁾	1988
IEC 60068-2-14	1984	Part 2: Tests - Test N: Change of temperature	HD 323.2.14 S2 ⁴⁾	1987
IEC 60068-2-32	1975	Part 2: Tests - Test Ed: Free fall	EN 60068-2-32	1993
+ A2	1990			
IEC 60071-1	1993	Insulation co-ordination Part 1: Definitions, principles and rules	EN 60071-1	1995
IEC 60410	1973	Sampling plans and procedures for inspection by attributes	-	-
IEC 60651	1979	Sound level meters	EN 60651	1994
A1	1993		A1	1994

1) HD 588.1 S1 includes the corrigendum March 1990 to IEC 60060-1.
 2) EN 60068-1 includes the corrigendum October 1988 to IEC 60068-1.
 3) HD 323.2.6 S2 is superseded by EN 60068-2-6:1995, which is based on IEC 60068-2-6:1995.
 4) HD 323.2.14 S2 includes A1 :1986 to IEC 60068-2-14.

5.3.1 Insulating materials

Tubes, rods and other parts of insulating element shall be tested according to IEC 60855 or IEC 61235.

5.3.5.1 Replace, in English only, in the sixth paragraph "The a detector" by "The detector".

Add a new subclause:

5.3.9 Non response to dc. voltage

For a detector with a nominal voltage range, the test voltage shall be chosen according to higher nominal voltage. The test voltage shall be Ur. The detector shall be placed with contact electrode on d.c. voltage source, in accordance with IEC 60060-1. The test shall be repeated with polarity reversed. The test is considered as passed if there is no continuous signal longer than 1,0 s.

5.4.2 Add after the fifth paragraph:

The test to prove resistance under buckling and ageing is under consideration.

5.4.3 Delete the subclause.

5.4.8.2 Replace in the fourth paragraph "increased 2 K/min" by "increased 2 °C/min".

5.4.9 Replace in the second line "trifluorotrchloroethane (CF2CLCFCL2)" by "ethyl alcohol".

and replace "figures 1 a and

insulating element" by "with an

the earth lead shall be proved.

"diminished" by "reduced in

COMMON MODIFICATIONS

Contents

Delete " 8 Records".

Add:

Annex ZA - Normative references to international publications with their corresponding European publications

3 Definitions

3.11 Add, at the end of the definition: "or other devices which connect permanently or not the lead to the detector and to the earth system (other devices equivalent to clip and clamp are permissible)."

3.17 Replace the definition by:

Distinctive physical guard separating the handle from the insulating element

3.27 Replace in the French version only, "essai nominale" by "tension"

Add a new definition:

3.33 active signal: Active signal is the combination of visual and acoustic indication functioning simultaneously.

4 Requirements

4.2.1.3 Replace the word "continuous" by "permanent".

4.2.2 Replace, the two last dashes by:

- group III: indication with one active signal which gives an indication condition voltage present and shall have a stand-by state.

4.4.1 Replace the paragraph by:

The user shall be provided with adequate distance by combination of a resistive element and an insulating element. The resistive element provides the distance and the insulating element provides the insulation."

Records

Delete.

Figures

Figure 1a Delete.

Figure 4 Replace, in figure 4a, "10 000 x 1 000" by "1 000 x 1 000".

Figure 7 Replace, in figure 7b, - "e ≥ a₁ x 100, max. 1 000" by "e ≥ d₁ + 100, max. 1 000".

Figure 10 Add on the dotted line, the temperature value of "25 °C ± 10 °C".

Annexes

Publication	year	Title	EN/HD	Year
IEC 60855 (mod)	1985	Insulating foam-filled tubes and solid rods for live working	EN 60855	1996
IEC 61235 (mod)	1993	Live working - Insulating hollow tubes for electrical purposes	EN 612355)	1995
ISO 3745	1977	Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources - Precision methods for anechoic and semi-anechoic rooms	-	-
ISO 8402	1986	Quality - Vocabulary	-	-
ISO 9000	1987	Quality management and quality assurance standards - Guidelines for selection and use	-	-
ISO 9002	1987	Quality systems - Model for quality assurance in production and installation	EN 29002"	1988
ISO 9004	1987	Quality management and quality system elements - Guidelines	EN 29004"	1988
ICI 15.2	1986	Colorimetry	-	-

in earth lead".

Tack för uppmärksamheten!

