

Resultatet af undersøgelsen må kun gengives i sin helhed.
I uddrag kun med skriftlig godkendelse fra Teknologisk Institut



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**

Teknologiparken
Kongsvang Allé 29
DK-8000 Århus C
Telefon 72 20 10 00
Telefax 72 20 10 19

info@teknologisk.dk
www.teknologisk.dk

TEKNISK RAPPORT

vedrørende

Test af isolationsmodstand i ekstraktionsarme

Udført for:

Alsident System A/S
Finlandsvej 10
DK-8450 Hammel
Att.: Berit Sand

Dato: 2004-09-28
Rapporten udført af: Ricky Lausen
Vort sagsnr.: 1211854
Teknisk rapport nr. 3



Princippet i testen

Formålet med denne test er at bestemme, om et ikke-metallisk materiale kan blive ladet, så den producerer børste udladninger og dermed kan virke som antændelseskilde for en eksplosiv gas/luft eller damp/luft blanding.

Udstyret skal designes, så fare for antændelse på grund af elektrostatiske udladninger undgås under brug, vedligehold og rengøring.

Dette krav bliver opfyldt ved at vælge et egnet materiale, så isolationsmodstanden ikke overskrider $1\text{G}\Omega$ ved 23°C ($\pm 2^\circ\text{C}$) og 50% relativ fugtighed ($\pm 5\%$).

Testen er udført i henhold til EN 13463-1:2001 afsnit 13.3.4.7. Non-electrical equipment for potentially explosive atmospheres – Part 1 Basic method and requirements. Part 13.3.5. som refererer til test procedure i EN 50014:1997 afsnit 23.4.7.7. Electric apparatus for potentially explosive atmosphere. General requirements.

For at undgå, at den akkumulerede udladning bliver en antændelseskilde, må delene have jordforbindelse. I henhold til DX/CLC/TR 50404:2003 afsnit 11.3.4 Electrostatics code of practice for the avoidance of hazards due to static electricity, er anbefalingen en jordmodstand på mindre end $10^6\Omega$.

Ende til ende modstanden måles i henhold til relevante dele af IEC 61340-4-1: 2003 Standard test methods for specific applications – Electrical resistance of floor coverings and installed floors.

Test delene

Ekstraktionsarmene fra Alsident Systems bliver brugt til at udtrække potentiel eksplosive atmosfærer fra arbejdsstationer i risiko områder. To forskellige systemer er blevet testet SYSTEM@75, som arbejder med en luftvolumen mellem 140 og 180 m^3 og SYSTEM@100, som arbejder med luftvolumen mellem 140 og 400 m^3 .

Armene, som har påmonterede hætter er lavet af et ikke-metallisk materiale, og vi er blevet bedt om at teste dem for antændelseskilder i form af statisk elektricitet i henhold til kravene i ATEX direktivet 94/9/EC.

Dette kan gøres ved at kontrollere, at isoleringsmodstanden ikke overskrider $1\text{G}\Omega$ ved 23°C ($\pm 2^\circ\text{C}$) og 50% relativ fugtighed ($\pm 5\%$) i relation til EN 13463-1:2001 afsnit 7.4.4.

Figur 1 viser SYSTEM®75 med en hætte, som blev monteret under testen.



Figur 1: Testemne 1

Figur 2 viser SYSTEM®100 med en hætte, som blev monteret under testen.



Figur 2: Testemne 2

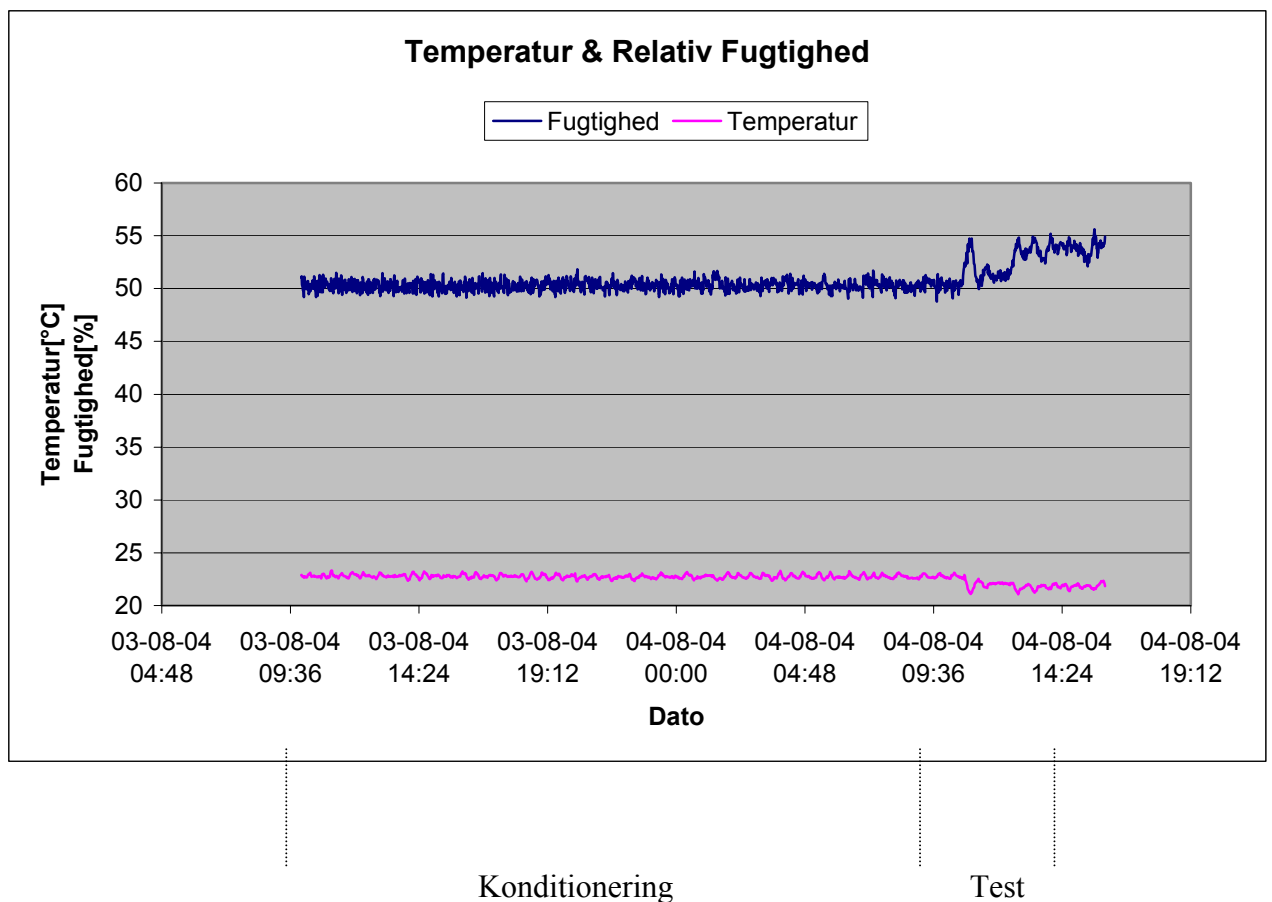
Testen kan laves med det egentlige emne eller med et fladt prøveemne i samme materiale som udstyret. Testen laves med det egentlige emne i henhold til EN 50014:1997 afsnit 23.4.7.8.

Behandling

De to arme er rensset og behandlet i et klimakammer. I henhold til standard EN 13463-1:2001, afsnit 13.3.4.7 skal emnerne behandles/konditioneres i 24 timer ved en temperatur på $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ og ved en relativ fugtighed, som ikke er højere end $50\% \pm 5\%$. Testen skulle derfor laves under de samme betingelser.

Testdelene blev anbragt i klimakammer den 3. august 2004 kl. 09:30.

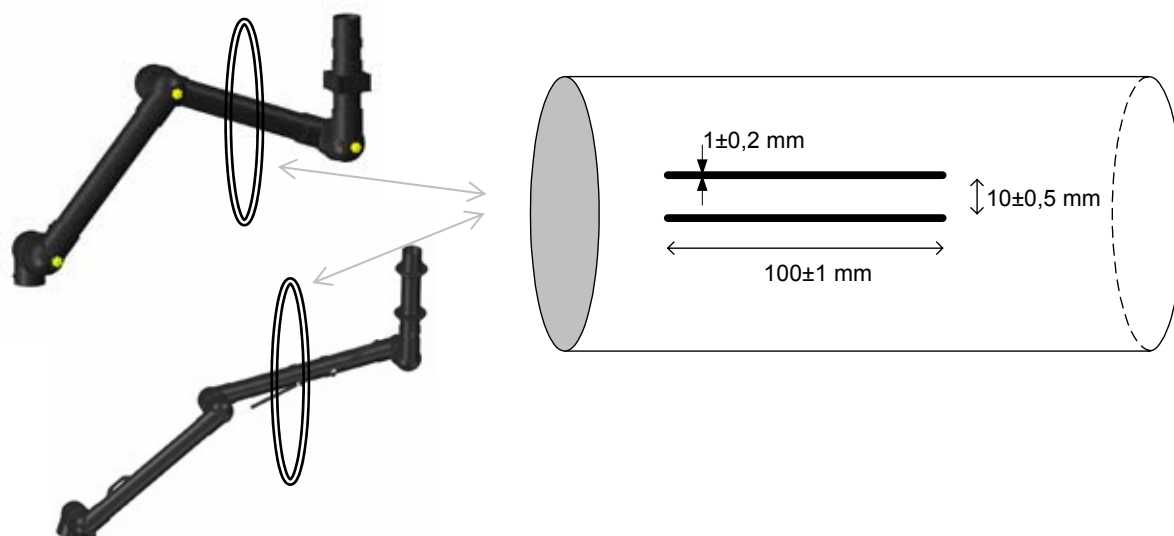
Graferne i nedenstående diagram viser variationerne i den relative fugtighed og temperatur i perioden 3. august 2004 kl. 09:30 til 4. august 2004 kl. 16:00, før og efter behandling og i løbet af testen.



Testprocedure

Testen udføres under de samme betingelser, som delene blev behandlet under 23°C ±2°C og en relativ fugtighed, som ikke er højere end 50% ±5%. Reference til EN 13463-1:2001 afsnit 13.3.4.7.

To parallelle elektroder limes på hver arm med ledende lim (SYSTEM®75 og SYSTEM®100) med dimensioner som vist i figur 3.



Figur 3: Dimensioner for testemner limet på testemne 1 og 2.

En direkte spænding på 500V ±10V påtrykkes mellem elektroderne i et minut. Derefter måles materialets isolationsmodstand, og resultatet føres ind i testskema 1. Måleinstrumentet, som er benyttet, er en isolationstester Unilap ISO X.

Testskema 1

Bestemmelse af isolationsmodstand				
Test :	SYSTEM® 75:	Test :	SYSTEM® 100:	Bemærkninger
1	14,06 kΩ	1	24,62 kΩ	
2	13,20 kΩ	2	20,51 kΩ	
3	14,91 kΩ	3	24,27 kΩ	
4	14,68 kΩ	4	20,09 kΩ	
5	14,85 kΩ	5	24,73 kΩ	
Gennemsnit	14,34 kΩ		22,84 kΩ	

En elektrode limes på den monterede hætte med ledende lim. Armenes jordforbindelse benyttes som den anden elektrode.

En direkte spænding på $500V \pm 5V$ påtrykkes elektroderne i et minut. End-end modstanden bliver målt og resultaterne er noteret i testskema 2. Måleinstrumentet, som er benyttet, er en isolationstester Unilap ISO X.

Testskema 2

Bestemmelse af end-end modstanden				
Test :	SYSTEM® 75:	Test :	SYSTEM® 100:	Bemærkninger
1	11,16 kΩ	1	38,0 kΩ	
2	10,59 kΩ	2	39,0 kΩ	
3	10,85 kΩ	3	39,3 kΩ	
4	11,03 kΩ	4	38,5 kΩ	
5	10,97 kΩ	5	39,2 kΩ	
Gennemsnit	10,92 kΩ		38,8 kΩ	

Konklusion



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Testen af isolationsmodstanden af både SYSTEM®75 og SYSTEM®100 opfylder kravene i EN 13463-1:2001 afsnit 7.4.4 på maksimum isolationsmodstand på 1 GΩ.

Testen viser, at isolationsmodstanden på SYSTEM®75 er forskellig fra isolationsmodstanden på SYSTEM®100. Hvis SYSTEM®75 har en gennemsnitlig isolationsmodstand på 14 kΩ har SYSTEM®100 en gennemsnitlig isolationsmodstand på 22 kΩ.

Stikprøver ved sammenføjningerne viser, at isolationsmodstanden er mindre end isolationsmodstanden på den testede del af armen (1-2 kΩ).


Dette kan være fordi den testede del af armene er ekstruderede, hvorimod sammenføjningerne er sprøjtetøbte. En ekstruderingsprocess binder de sorte kul fibre anderledes end sprøjtetøbningsprocessen, selvom recepten er den samme.

Testen af end-end modstanden i både SYSTEM®75 og SYSTEM®100 med påmonterede hætter opfylder anbefalingerne i DX/CLR/TR 50404:2003 afsnit 11.3.4 for en modstand til jord på mindre end 1MΩ.

SYSTEM®75 og SYSTEM®100, med påmonterede hætter overholder kravene der stilles til ikke-metalske dele af udstyr i EN13463-1:2001 og dermed til både kategori 1, 2 og 3 for både eksplosionsgruppe I og II i ATEX direktivet. Systemerne kan mærkes efter EN13463-1:2001 :

Materiel mærket med kategori 1 GD må anvendes i alle zoner 0,1 og 2 samt 20,21 og 22. Brugeren kan i sin risikovurdering henvise til at sugearmene er i overensstemmelse med standarden EN13463-1:2001 og dermed reducere sin risikovurdering til funktionen den anvendes i.

Århus, den 28. september 2004


TEKNOLOGISK INSTITUT
Center for Havari og Sikkerhed
Ricky Lausen
Direkte telefon: +45 7220 1694
Direkte fax: +45 7220 1717
E-mail: Ricky.Lausen@teknologisk.dk
