

Les résultats de cette étude ne peuvent être rendues publiques que dans leur intégralité.  
Les extraits sont uniquement permis après autorisation écrite préalable de Teknologisk  
Institut (Institut technologique danois)



**TEKNOLOGISK  
INSTITUT**

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

[info@teknologisk.dk](mailto:info@teknologisk.dk)  
[www.teknologisk.dk](http://www.teknologisk.dk)

# RAPPORT TECHNIQUE

portant sur

Test de la résistance d'isolement de bras d'extraction

Établi pour :

Alsident System A/S  
Finlandsvej 10  
DK-8450 Hammel  
À l'attention de : Berit Sand

Date : 28-09-2004  
Le rapport a été établi par : Ricky Lausen  
Notre référence : 1211854  
N° de rapport technique : 3

## **Principe du test**

Le but de ce test est de déterminer si un matériau non-métallique peut être chargé électriquement, produire par conséquent des décharges en aigrette et agir ainsi comme source d'inflammation d'un mélange explosif gaz-air ou vapeur-air.

L'équipement doit être conçu de façon que tout danger d'inflammation provenant des décharges électrostatiques soit évité pendant l'utilisation, l'entretien et le nettoyage.

Cette exigence sera remplie en choisissant un matériau adapté, de sorte que la résistance d'isolement ne dépasse pas 1 G $\Omega$  à 23° C ( $\pm$  2° C) et 50 % humidité relative ( $\pm$  5 %).

Le test a été mené en conformité avec EN 13463-1:2001 Section 13.3.4.7. Appareils non électriques destinés à être utilisés en atmosphères explosibles – Partie 1 : Prescriptions et méthodes de base (Non-electrical equipment for potentially explosive atmospheres – Part 1 Basic method and requirements). Section 13.3.5., qui fait référence à la procédure de test définie dans EN 50014:1997 Section 23.4.7.7. Matériel électrique pour atmosphères explosibles. Règles générales (Electric apparatus for potentially explosive atmospheres. General requirements).

Pour éviter que la charge accumulée ne soit source d'inflammation, les différents éléments doivent être mis à la terre. Dans DX/CLC/TR 50404:2003 Section 11.3.4 Recommandations pour éviter les risques dus à l'électricité statique (Electrostatics code of practice for the avoidance of hazards due to static electricity), la recommandation donnée est celle d'une résistance de terre inférieure à 10<sup>6</sup>  $\Omega$ .

La résistance bout à bout est mesurée en conformité avec les parties concernées de la CEI 61340-4-1: 2003 Electrostatique - Partie 4: Méthodes d'essai normalisées pour des applications spécifiques – Section 1: Comportement électrique des revêtements de sol et des sols finis (Standard test methods for specific applications – Electrical resistance of floor coverings and installed floors).

## **Les parties soumises au test**

Les bras d'extraction d'Alsident Systems sont utilisés pour aspirer les atmosphères potentiellement explosibles des postes de travail dans les zones à risque. Deux systèmes différents ont été testés, le SYSTEM®75, qui traite un volume d'air compris entre 140 et 180 m<sup>3</sup>, et le SYSTEM®100, qui traite un volume d'air compris entre 140 et 400 m<sup>3</sup>.

Les bras, qui sont munis de capuchons, sont composés d'un matériau non-métallique, et il nous a été demandé de tester leur capacité comme source d'inflammation sous forme d'électricité statique en fonction des exigences de la directive ATEX 94/9/CE.

Ce qui implique de vérifier que la résistance d'isolement ne dépasse pas 1 G $\Omega$  à 23° C ( $\pm$  2° C) et avec 50 % d'humidité relative ( $\pm$  5 %), en conformité avec EN 13463-1:2001 Section 7.4.4.

La figure 1 représente le SYSTEM®75 avec capuchon monté durant le test.



**Figure 1 : Objet de test 1**

La figure 2 représente le SYSTEM®100 avec capuchon monté durant le test.



**Figure 2 : Objet de test 2**

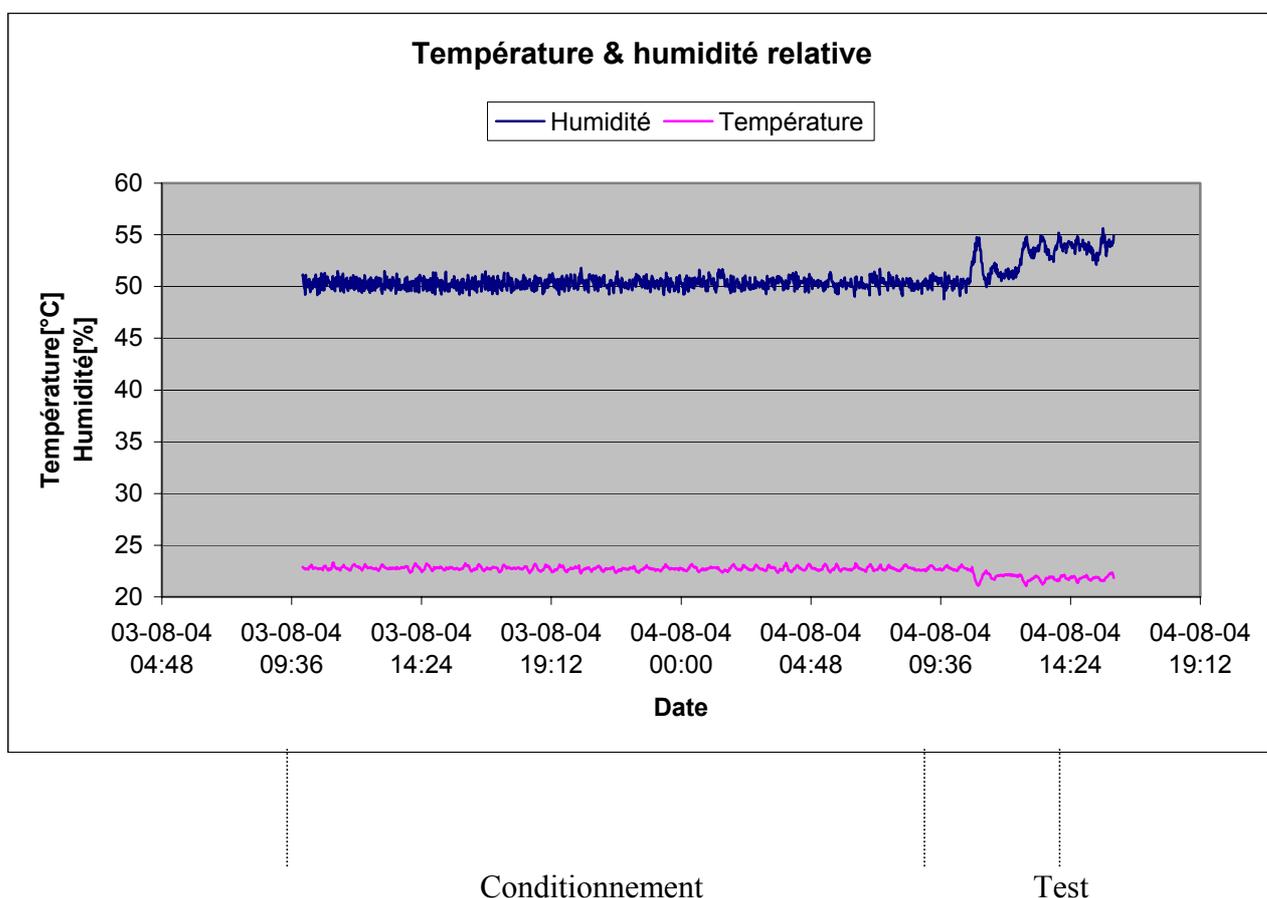
Le test peut être mené soit avec le véritable objet, soit un article de test plat de même matériau que l'équipement. Le test est réalisé avec le véritable objet, en conformité avec EN 50014:1997 Section 23.4.7.8.

## Traitement

Les deux bras sont nettoyés et traités dans une chambre climatique. Selon la norme EN 13463-1:2001, Section 13.3.4.7, les sujets doivent être traités/conditionnés 24 heures à une température de  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  et avec une humidité relative ne dépassant pas  $50\% \pm 5\%$ , et le test doit donc être mené dans les mêmes conditions.

Les parties soumises au test ont été placées dans la chambre climatique le 3 août 2004 à 09 h 30.

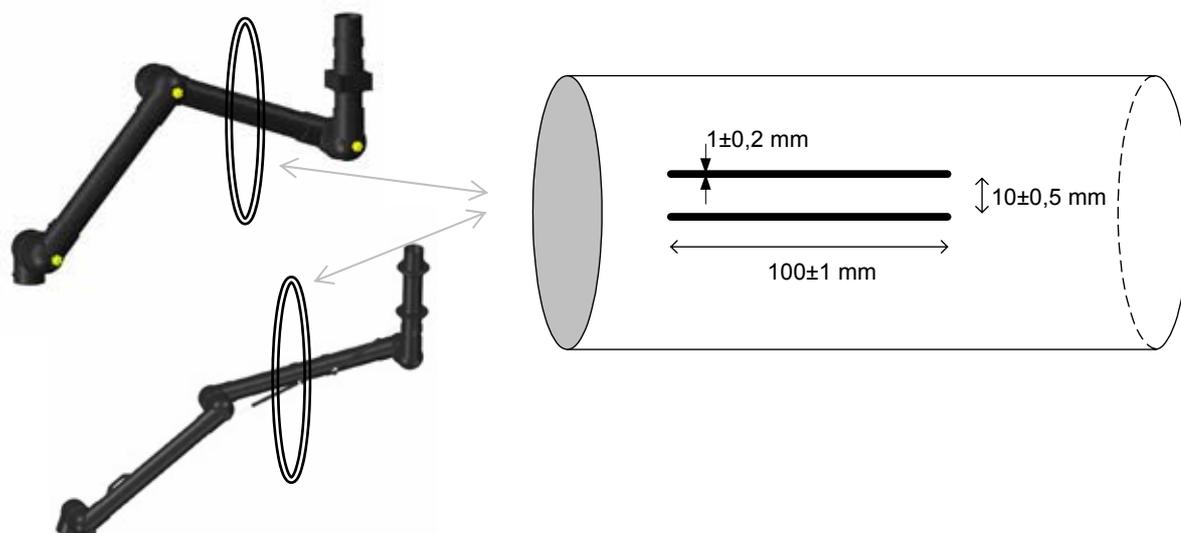
Les graphiques reproduits dans le diagramme ci-dessous montrent les variations de l'humidité relative et de la température notées pendant la période allant du 3 août 2004 à 09 h 30 au 4 août 2004 à 16 h 00, avant et après le traitement, et durant le test.



## La procédure de test

Le test est mené dans les mêmes conditions que celles dans lesquelles les parties ont été traitées,  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  et une humidité relative ne dépassant pas  $50\% \pm 5\%$ . Se reporter à EN 13463-1:2001 Section 13.3.4.7.

Deux électrodes parallèles sont collées sur chaque bras à l'aide de colle conductrice (SYSTEM®75 et SYSTEM®100) en respectant les cotes indiquées dans la figure 3.



**Figure 3 : Cotes concernant les électrodes collées aux objets de test 1 et 2.**

Une tension directe de  $500\text{V} \pm 10\text{V}$  est appliquée entre les électrodes pendant une minute. La résistance d'isolement du matériau est ensuite mesurée, et le résultat est reporté dans le schéma de test 1. L'instrument de mesure utilisé est un testeur d'isolement Unilap ISO X.

### Schéma de test 1

Détermination de la résistance d'isolement				
Test :	SYSTEM® 75 :	Test :	SYSTEM® 100 :	Remarques
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	
Moyenne	14,34 kΩ		22,84 kΩ	

Une électrode est collée sur le capuchon monté à l'aide de colle conductrice. La mise à la terre des bras est utilisée comme seconde électrode.

Une tension directe de  $500\text{ V} \pm 5\text{ V}$  est appliquée sur les électrodes pendant une minute. La résistance bout à bout est mesurée, et les résultats sont reportés dans le schéma de test 2. L'instrument de mesure utilisé est un testeur d'isolement Unilap ISO X.

**Schéma de test 2**

Détermination de la résistance bout à bout				
Test :	SYSTEM® 75 :	Test :	SYSTEM® 100 :	Remarques
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	
Moyenne	10,92 kΩ		38,8 kΩ	

## Conclusion

Le test de la résistance d'isolement du SYSTEM®75 aussi bien que du SYSTEM®100 répond aux exigences de EN 13463-1:2001 Section 7.4.4 en ce qui concerne la résistance d'isolement maximum de 1 GΩ.

Le test indique que la résistance d'isolement sur le SYSTEM®75 diffère de la résistance d'isolement sur le SYSTEM®100 : le SYSTEM®75 a une résistance d'isolement moyenne de 14 kΩ, tandis que le SYSTEM®100 a une résistance d'isolement moyenne de 22 kΩ.

Des tests par échantillonnage menés sur les articulations montrent que la résistance d'isolement y est inférieure à la résistance d'isolement mesurée sur la partie du bras testée (1-2 kΩ).

Cela peut être dû au fait que les parties de bras testées sont extrudées, tandis que les articulations sont moulées par injection. Le processus d'extrusion lie les fibres de carbone noires d'une autre manière que le processus de moulage par injection, même si la composition est la même.

Le test de résistance bout à bout du SYSTEM®75 aussi bien que du SYSTEM®100 avec capuchons montés répond aux recommandations de DX/CLR/TR 50404:2003 Section 11.3.4 concernant une résistance de terre inférieure à 1 MΩ.

Le SYSTEM®75 et le SYSTEM®100 avec capuchons montés, répondent aux exigences formulées dans EN13463-1:2001 concernant les parties non-métalliques de l'équipement et ainsi, aux catégories 1, 2 et 3 des groupes d'explosion I et II de la directive ATEX. Les systèmes peuvent ainsi porter les indications suivantes en conformité avec EN13463-1:2001 :

Le matériel marqué « catégorie 1 GD » peut être utilisé dans toutes les zones 0, 1 et 2 ainsi que 20, 21 et 22. Dans son évaluation du risque, l'utilisateur peut se référer au fait que les bras aspirateurs sont conformes à la norme EN13463-1:2001, et par conséquent réduire son évaluation du risque à la fonction dans laquelle il est utilisé.

Aarhus, le 28 septembre 2004

---

**TEKNOLOGISK INSTITUT (institut technologique danois)**

Center for Havari og Sikkerhed (centre avaries et sécurité)

Ricky Lausen

Téléphone direct : +45 7220 1694

Télécopie directe : +45 7220 1717

Courriel : [Ricky.Lausen@teknologisk.dk](mailto:Ricky.Lausen@teknologisk.dk)