



Active Key GmbH & Co. KG  
Badstrasse 13-15  
91257 Pegnitz

Marburg, den 28.5.2013

## **Hygiene-Gutachten zu den PC-Tastaturen der Baureihe Artikel-Nr. AK-C8100F-U1, AK-C8100F-UVS, AK-4450-GUVS und AK-4450-GFUVS**

Es sollte geprüft werden, ob die kabelgebundenen PC-Tastaturen der Baureihen AK-C8100F-U1 und AK-C8100F-UVS sowie die kabelgebundene Tastatur mit integriertem Mousepad der Baureihe AK-4450-GUVS und die kabellose Tastatur mit integriertem Mousepad der Baureihe AK-4450-GFUVS aufgrund ihrer Konstruktion durch eine Wischdesinfektion der Flächen desinfizierend aufbereitet werden können. Wenn solche Tastaturen in hygienisch kritischen Bereichen, wie beispielsweise in einem Operationssaal, auf Intensivstationen, Sterilisationsabteilungen oder auch in hygienisch sensiblen Bereichen der Industrie verwendet werden sollen, müssen sie diese Anforderungen an die Desinfizierbarkeit erfüllen. In einem solchen Einsatzgebiet muss aufgrund besonderer infektiologischer Risiken eine sichere Flächendesinfektion durchgeführt werden, da ansonsten Übertragungen von Keimen ermöglicht werden, die zu einem nicht zulässigen Infektionsrisiko führen. Dies musste bei den hier zu prüfenden Geräten aus vier Baureihen sichergestellt werden, um jegliches von dort ausgehende Risiko für den Patienten oder in der Industrie für die Produkte ausschließen zu können. Auf der Basis der Richtlinie für die "Prüfung und Bewertung chemischer Desinfektionsverfahren" der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) sollte die Möglichkeit der sicheren Desinfektion geprüft werden. Die Prüfungen wurden hinsichtlich der Prüfkeime in Analogie und gemäß den Vorgaben der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) für Desinfektionsverfahren im Belastungsversuch unter praxisnahen Bedingungen durchgeführt.

### **1. Prüfgegenstand**

Für die Prüfungen wurden Active Key-Tastaturen für die Desinfektionsversuche zur Verfügung gestellt. Die Tastaturen der Baureihen AK-C8100F-U1 und AK-C8100F-UVS sind Tastaturen mit konventionellem 105-Tasten-Design mit Kabelanschluss. Bei den Baureihen AK-4450-GUVS und AK-4450-GFUVS handelt es sich um kabelgebundene und kabellose Tastaturen mit reduziertem Tasten-Layout von 83 Tasten. Die Tastenbelegung variiert innerhalb der einzelnen Baureihen je nach

Anwenderland, bei identischer Konstruktion. Alle Tastaturen waren mit einem weißen Silikonüberzug versehen. Dieser war bei den Baureihen AK-C8100F-UVS, AK-4450-GFUVS und AK-4450-GUVS fest mit der eigentlichen Tastatur versiegelt, die Silikonmembran der Tastaturbaureihe AK-C8100F-U1 war abnehmbar und damit auch austauschbar.

## 2. Versuchsaufbau und -durchführung

Die Prüfobjekte wurden mit den Testkeimen auf den relevanten und mutmaßlich schwer zu entkeimenden Flächen kontaminiert. Hierzu wurden 0,1ml der jeweiligen Testkeimsuspension an den ausgewählten Lokalisationen kontaminiert. Als Prüfstellen wurden jeweils sechs Punkte auf der Ober- und Unterseite der Tastatur ausgewählt. Bei den Baureihen AK-C8100F-U1 und AK-C8100F-UVS wurden dabei die Prüfstellen am Kabelansatz an der Tastaturrückwand den Prüfstellen der Unterseite zugerechnet. Es wurde darauf geachtet, potentiell schwierig zu desinfizierende Areale einzubeziehen. Hierfür wurden neben den Tastenarealen auf der Oberseite die Schweißnähte der Silikonüberzüge auf der Unterseite, der Bereich der Standfüße unterseitig sowie die Verschraubungen ausgewählt.

Nach Trocknung der Prüfstellen wurde eine Desinfektion mit dem alkoholischen Desinfektionsmittel Terralin liquid® (conc., Einwirkzeit 15min) und dem Glykolderivat-basierten Desinfektionsmittel Terralin protect® (2%, Einwirkzeit 15min) durchgeführt. Statt der Konzentration 2% im Falle von Terralin protect können auch gleichwertig Konzentrationen von 1% bei 30 Minuten Einwirkzeit und 0,5% bei 1 Stunde Einwirkzeit verwendet werden. Die Produkte sind für die Flächendesinfektion zugelassen und in der Liste der von der Desinfektionsmittelkommission des Verbund für Angewandte Hygiene (VAH) als geprüft und zugelassen gelistet. Im Anschluss wurde eine quantitative, mikrobiologische Untersuchung im Rückgewinnungs- und Kulturversuch durchgeführt.

## 3. Testkeime

<i>Staphylococcus aureus</i>	ATCC 6538
<i>Enterococcus faecium</i>	ATCC 5037
<i>Enterococcus hirae</i>	ATCC 10541
<i>Escherichia coli</i>	ATCC 11229
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	ATCC 15442
<i>Proteus mirabilis</i>	ATCC 14153
<i>Candida albicans</i>	ATCC 10231
<i>Aspergillus niger</i>	ATCC 16404

## 4. Testkeimkonzentration nach Rücktitration (Nullwert)

		Terralin protect	Terralin liquid
<i>Staphylococcus aureus</i>	ATCC 6538	0,2 x 10 <sup>7</sup> KBE/ml	0,5 x 10 <sup>7</sup> KBE/ml
<i>Enterococcus faecium</i>	ATCC 6057	2,5 x 10 <sup>7</sup> KBE/ml	1,5 x 10 <sup>7</sup> KBE/ml
<i>Enterococcus hirae</i>	DSM 3320	0,3 x 10 <sup>7</sup> KBE/ml	0,2 x 10 <sup>7</sup> KBE/ml
<i>Escherichia coli</i>	ATCC 11229	0,2 x 10 <sup>7</sup> KBE/ml	0,3 x 10 <sup>7</sup> KBE/ml

<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	ATCC 15442	0,3 x 10 <sup>6</sup> KBE/ml	0,1 x 10 <sup>7</sup> KBE/ml
<i>Proteus mirabilis</i>	ATCC 14153	0,8 x 10 <sup>7</sup> KBE/ml	0,9 x 10 <sup>7</sup> KBE/ml
<i>Candida albicans</i>	ATCC 10231	0,4 x 10 <sup>7</sup> KBE/ml	1,0 x 10 <sup>7</sup> KBE/ml
<i>Aspergillus niger</i>	ATCC 16404	0,5 x 10 <sup>7</sup> KBE/ml	1,9 x 10 <sup>7</sup> KBE/ml

## 5. Ergebnisse

Jeder Keim wurde an 12 unterschiedlichen Stellen des Prüfobjekts aufgetragen, so dass sämtliche Flächenmöglichkeiten ausgeschöpft werden konnten. Jede Prüfung wurde fünfmal wiederholt.

### *Staphylococcus aureus* ATCC 6538

RF log10		
	Terralin protect	Terralin liquid
6 x Oberseite	6,30	6,69
6 x Unterseite (Gummifuß, Silikonübergang, Verschraubung)	6,30	6,69
<b>Gesamt-Reduktion</b>	<b>6,30</b>	<b>6,69</b>

### *Enterococcus faecium* ATCC 6057

RF log10		
	Terralin protect	Terralin liquid
6 x Oberseite	7,39	7,17
6 x Unterseite (Gummifuß, Silikonübergang, Verschraubung)	7,39	7,17
<b>Gesamt-Reduktion</b>	<b>7,39</b>	<b>7,17</b>

### *Enterococcus hirae* DSM 3320

RF log10		
	Terralin protect	Terralin liquid
6 x Oberseite	6,47	6,3
6 x Unterseite (Gummifuß, Silikonübergang, Verschraubung)	6,47	6,3
<b>Gesamt-Reduktion</b>	<b>6,47</b>	<b>6,3</b>

***Escherichia coli* ATCC 11229**

RF log10		
	Terralin protect	Terralin liquid
6 x Oberseite	6,30	6,47
6 x Unterseite (Gummifuß, Silikonübergang, Verschraubung)	6,30	6,47
<b>Gesamt-Reduktion</b>	<b>6,30</b>	<b>6,47</b>

***Pseudomonas aeruginosa* ATCC 15442**

RF log10		
	Terralin protect	Terralin liquid
6 x Oberseite	6,47	6,00
6 x Unterseite (Gummifuß, Silikonübergang, Verschraubung)	6,47	6,00
<b>Gesamt-Reduktion</b>	<b>6,47</b>	<b>6,00</b>

***Proteus mirabilis* ATCC 14153**

RF log10		
	Terralin protect	Terralin liquid
6 x Oberseite	6,90	6,95
6 x Unterseite (Gummifuß, Silikonübergang, Verschraubung)	6,90	6,95
<b>Gesamt-Reduktion</b>	<b>6,90</b>	<b>6,95</b>

**Candida albicans ATCC 10231**

RF log10		
	Terralin protect	Terralin liquid
6 x Oberseite	6,60	7,00
6 x Unterseite, (Gummifuß, Silikonübergang, Verschraubung)	6,60	7,00
<b>Gesamt-Reduktion</b>	<b>6,60</b>	<b>7,00</b>

**Aspergillus niger ATCC 16404, Ausgangskonzentration  $1,5 \times 10^6$  KBE/ml**

RF log10		
	Terralin protect	Terralin liquid
6 x Oberseite	6,69	7,28
6 x Unterseite, (Gummifuß, Silikonübergang, Verschraubung)	6,69	7,28
<b>Gesamt-Reduktion</b>	<b>6,69</b>	<b>7,28</b>

**6. Beurteilung**

Die Untersuchung der PC-Tastaturen der Baureihen AK-C8100F-U1, AK-C8100F-UVS, AK-4450-GUVS und AK-4450-GFUVS zum Einsatz in medizinisch sensiblen Bereichen ergab eine hohe Reduktion der Keimzahlen bei allen bakteriellen Prüfkeimen, dem Schimmelpilz *Aspergillus niger* und der Hefe *Candida albicans* bei Anwendung einer Flächendesinfektion mit Präparaten aus der VAH-Liste um mehr als 6 log<sub>10</sub>-Stufen.

Die Tastaturen sind somit durch eine korrekt durchgeführte Wischdesinfektion mit Präparaten und Einwirkzeiten aus der VAH-Liste sicher aufzubereiten und für den Einsatz in Risikobereichen von Krankenhäusern, aber auch in sensiblen Produktionsbereichen der Industrie sehr gut geeignet.

Der Hygienestandard aller untersuchten Tastaturen wird als sehr hoch eingestuft.

Marburg, den 28.5.2013



Prof. Dr. R. Mutters