

Validace chladicích a mrazicích zařízení
metodika měření

Fakultní nemocnice Olomouc
Pracoviště ředění cytostatik

Datum validace: 23.10.2008

1. Popis, metodika validace chladicích a mrazicích zařízení, cíl validace.

1.1. Vymezení pojmu validace , stanovení cíle validace:

Pojmem validace rozumíme úkony, které je nutno provést, pro zjištění kvality použitých skladovacích zařízení.

Cílem validace lednice je:

- Ověření teplotní homogenity uvnitř skladovacího prostoru, vytvoření teplotní mapy zařízení a ověření správnosti nastavení regulačních parametrů regulátoru tak, aby bylo možno zajistit optimální skladovací podmínky pro skladovaný materiál.
- Návrh případné změny v nastavení regulačních obvodů chladicích, mrazicích zařízení, případně změny uspořádání polic a skladovacích regálů a jiná doporučení.

Uživatel získá kromě dobrého přehledu o kvalitě skladovacích prostor také informace, na jejichž základě se může rozhodnout o vhodnosti používání jednotlivých skladovacích zařízení k různým účelům. Na základě podrobných měření je potom možné upravit vnitřním nařízením (například SOP) rozložení skladovaného materiálu v rámci skladovacího objektu.

Nejdůležitějším ukazatelem kvality skladování jsou údaje o teplotě uvnitř skladovacího objektu v závislosti na čase (teplotní mapa). Pokud má být dodržena požadovaná kvalita skladování, nestačí sledovat teplotu v jednom místě skladovacího objektu, ale v několika místech, zejména v takových, kde se předpokládají mezní hodnoty.

1.2. Ověření homogenity teploty ve skladovacím prostoru

Ověření homogenity skladovacího prostoru z hlediska teploty jako sledované veličiny v čase, znamená proměření tohoto objektu v různých místech uvnitř měřeného objektu za stanovených podmínek.

Měření provádíme pomocí několika teplotních čidel současně umístěných v jednom objektu v takových místech, kde se předpokládají krajní možné naměřené hodnoty. Vyhodnocovací systém archivuje hodnoty měřené současně všemi čidly v určitém časovém intervalu. Velikost tohoto intervalu se volí zejména v závislosti na objemu a výkonu chladicího agregátu. Je totiž nutné zabezpečit, vyloučení případných velmi rychlých změn teploty, které by mohly jinak zůstat v případě volby příliš velkého časového intervalu nezaznamenány. V praxi se volí časový interval pro jednotlivé záznamy (ale vždy všemi čidly současně) 1 až 5 minut.

Kontrolní čidla jsou označena barevně a princip jejich rozmístění je znázorněn ve schéma rozmístění validačních čidel protokolu.

Celková délka měření je závislá na měřeném objektu zejména na jeho objemu, použitém chladicím agregátu, zaplnění prostoru a celkovém výkonu agregátu. Jeden z nejdůležitějších faktorů, který nejvíce ovlivňuje homogenitu teploty uvnitř lednice je kvalita „odvětrání“ neboli nuceného proudění vzduchu uvnitř lednice. Měření se ukončí v okamžiku, kdy je naměřena tzv. „regulační křivka“ měřeného objektu. V některých případech nelze, naměřit „regulační křivku“ a měření je nutno ukončit dříve. To přichází v úvahu například v případech, kdy je regulátor chladicího agregátu nastaven na příliš nízkou teplotu, kterou nelze

3. Vytýčení podmínek pro použití pracovního etalonu:

Žádné z použitých čidel pracovního etalonu nesmí mít v rozsahu teplot -35°C až $+24^{\circ}\text{C}$ větší odchylku od tohoto etalonu (GTH 175/Pt) než $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$.

Číslo čidla	Teplota Etalon				Nejistota $\pm$ $^{\circ}\text{C}$
	$-35,2^{\circ}\text{C}$	$-25,4^{\circ}\text{C}$	$5,1^{\circ}\text{C}$	$24,3^{\circ}\text{C}$	
	Odchylka $^{\circ}\text{C}$	Odchylka $^{\circ}\text{C}$	Odchylka $^{\circ}\text{C}$	Odchylka $^{\circ}\text{C}$	
KMV5032/1	0,1	0	0,1	0,1	0,3
KMV5032/2	0,1	0	0	-0,1	0,3
KMV5032/3	0,1	0,1	0	0,1	0,3
KMV5032/4	-0,1	-0,1	0	-0,1	0,3
KMV5032/5	0	0,1	0	0,1	0,3
KMV5032/6	0,1	0	0,1	0,1	0,3
KMV5032/7	-0,1	-0,1	0	-0,1	0,3
KMV5032/8	0,1	0,1	-0,1	0	0,3
KMV5032/9	0,1	0,1	-0,1	0	0,3
KMV5032/10	0	0,1	0	0	0,3
KMV5032/11	0	-0,1	-0,1	0,1	0,3
KMV5032/12	-0,1	0	-0,1	0	0,3
KMV5032/13	-0,1	-0,1	0	-0,1	0,3
KMV5032/14	0,1	0,1	0	0,1	0,3
KMV5032/15	0,1	0,1	-0,1	-0,1	0,3
KMV5032/16	0	-0,1	0	0,1	0,3
KMV5032/17	0	0,1	0,1	0	0,3
KMV5032/18	-0,1	0	0,1	0,1	0,3
KMV5032/19	-0,1	0,1	0	0,1	0,3
KMV5032/20	0	-0,1	-0,1	0	0,3
KMV5032/21	0	0	0,1	0,1	0,3
KMV5032/22	0,1	0,1	-0,1	0,1	0,3
KMV5032/23	0,1	0,1	0,1	0	0,3
KMV5032/24	-0,1	-0,1	0	0,1	0,3
KMV5032/25	0	0	0,1	0,1	0,3
KMV5032/26	0	0,1	0	0,1	0,3
KMV5032/27	0,1	-0,1	0	0	0,3
KMV5032/28	-0,1	0	0,1	0	0,3
KMV5032/29	0	0,1	0	0	0,3
KMV5032/30	0	-0,1	-0,1	0,1	0,3
KMV5032/31	0,1	-0,1	0	0	0,3
KMV5032/32	0	0,1	0	0,1	0,3

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$,
Což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla
určena v souladu s dokumentem EA04/02.

Datum: 27.10.2008**Podpis:**

KESA elektronické systémy
KESA, s.r.o.
U Stadionu 838
537 03 Chrudim 3
tel.: 777 269 005, 6 e-mail: prodej.cz@kesa.cz
IČO: 25285017
KESA, s.r.o.

Validační protokol čidel č.: 05900101

Označení objektu: 20 -

Objekt:	chladicí skříň	Název:	FN Olomouc
Typ objektu:	FKvsl 4112	Ulice:	I.P.Pavlova 185/6
Výrobce:	Liebherr	Město:	Olomouc
Výrobní číslo:	79.786.873.9	PSČ:	77520
Objem:	365l	Oddělení:	Pracoviště ředení cytostatik
Nastavení regulátoru:	°C	diff:	°C

Validační tým:

za Organizaci: Mgr.ČERNÝ Ladislav

za Kesa s.r.o.: Svatoň Vlastimil, Jelínek Milan

Datum měření: 23.10.2008

Datum poslední validace: firmou Kesa s.r.o.
dosud nevalidováno

Kritérium přijatelnosti:

Teplota v měřeném objektu vytemperovaném na min.+2°C a max.+8°C musí být po ustálení teploty +2 až +8°C. Krátkodobé vychýlení teploty mimo tento teplotní interval je povolené na max. 20 minut. Teplota v žádném případě nesmí během měření klesnout pod +1°C a překročit +10°C.

Teplota okolní měřeného zařízení: 24 °C

Použitý etalon:

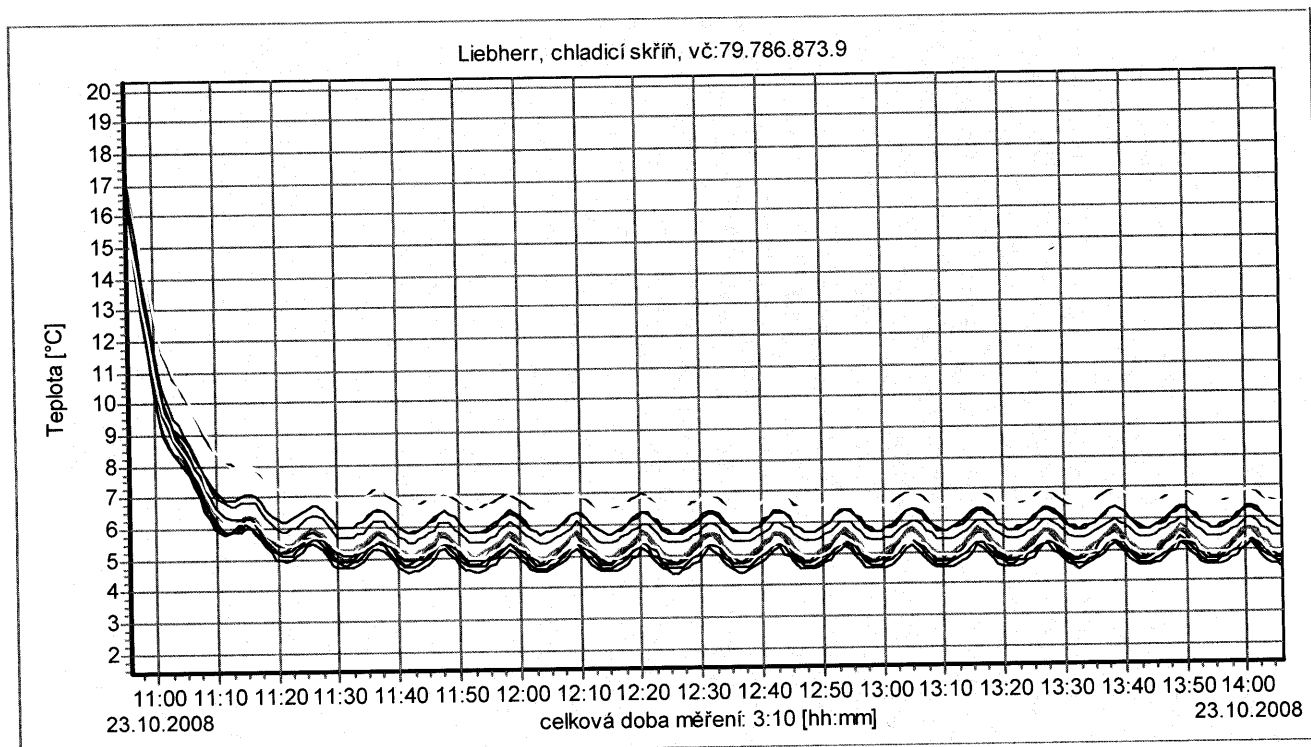
Měřicí ústředna KMV 5032 se sadou čidel KMS 5032/1. Celá souprava je navázána na etalon GTH 175/Pt firmy Greisinger kalibrační list č. 2288F/08.

Postup validace:

Do předem vychlazeného objektu bude vložena souprava obsahující 12 teplotních čidel KMV 5032. Čidla budou rozmístěna uvnitř objektu podle schéma rozmístění čidel na přiloženém nákresu. Měřicí sada bude zaznamenávat naměřené hodnoty, ze kterých bude sestavena teplotní mapa měřeného zařízení.

Validační protokol čidel č.: 05900101

Označení objektu: 20 -



maximální zaznamenaná teplota: 6,9 °C

minimální zaznamenaná teplota: 4,5 °C

zaplnění: 0 %

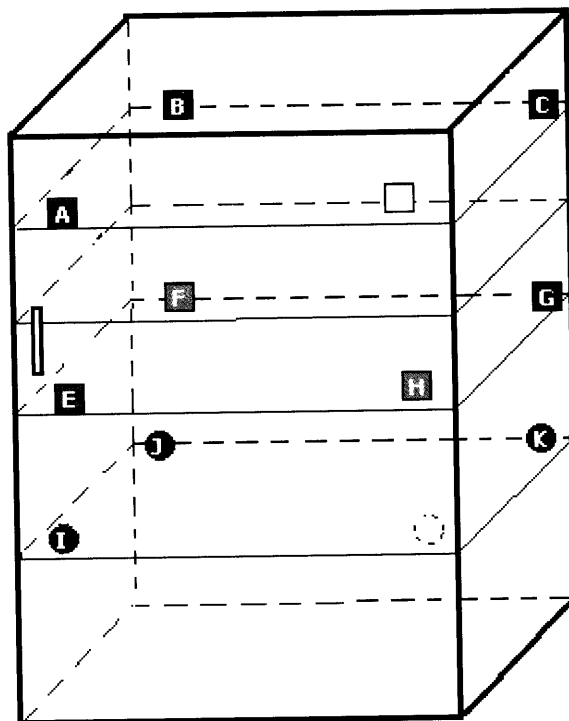
Popis validace:

Dne 23.10.2008 byla do měřeného zařízení dle schéma rozmístění čidel, vložena teplotní čidla validační sady. Umístění čidel je znázorněno v nákresu měřeného zařízení. V 10:55 hodin byly uzavřeny dveře měřeného zařízení a spuštěno měření. V 11:16 hodin se již teplota pohybovala v rozmezí daném kritériem přijatelnosti. V ustáleném stavu teplota v měřeném zařízení vyhovuje stanovenému kritériu přijatelnosti. Měření bylo ukončeno v 14:05 hodin.

Validační protokol čidel č.: 05900101

Označení objektu: 20 -

Schéma rozmístění validačních čidel



Měřené zařízení vyhovuje stanovenému kritériu přijatelnosti a může být používáno pro skladování termolabilního materiálu.

Závěr: Vyhovuje

Vypracoval: Svatoň Vlastimil

Datum: 27.10.2008

KESA elektronické systémy
KESA s.r.o.
U Stadionu 138
537 03 Chrást 3
tel.: 771 269 005, 6 e-mail: prodej.cz@kesa.cz
IČO: 25285017
27.10.2008

Validační protokol čidel č.: 05900201

Označení objektu: 22 -

Objekt:	chladicí skříň	Název:	FN Olomouc
Typ objektu:	FKvsl 4112	Ulice:	I.P.Pavlova 185/6
Výrobce:	Liebherr	Město:	Olomouc
Výrobní číslo:	79.786.872.2	PSČ:	77520
Objem:	365l	Oddělení:	Pracoviště ředení cytostatik
Nastavení regulátoru:	°C	diff:	°C

Validační tým:

za Organizaci: Mgr. ČERNÝ Ladislav

za Kesa s.r.o.: Svatoň Vlastimil, Jelínek Milan

Datum měření: 23.10.2008

Datum poslední validace: firmou Kesa s.r.o.
dosud nevalidováno

Kritérium přijatelnosti:

Teplota v měřeném objektu vytemperovaném na min.+2°C a max.+8°C musí být po ustálení teploty +2 až +8°C. Krátkodobé vychýlení teploty mimo tento teplotní interval je povolené na max. 20 minut. Teplota v žádném případě nesmí během měření klesnout pod +1°C a překročit +10°C.

Teplota okolní měřeného zařízení: 24 °C

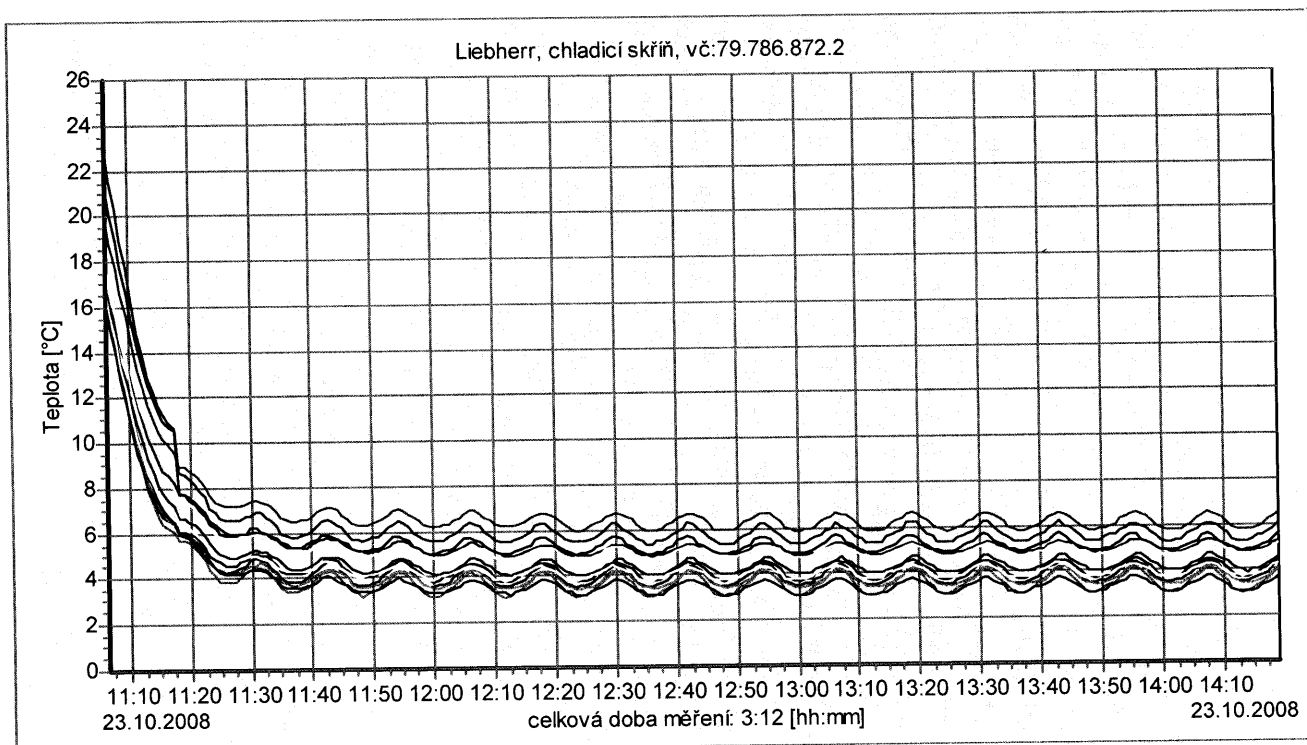
Použitý etalon:

Měřicí ústředna KMV 5032 se sadou čidel KMS 5032/1. Celá souprava je navázána na etalon GTH 175/Pt firmy Greisinger kalibrační list č. 2288F/08.

Postup validace:

Do předem vychlazeného objektu bude vložena souprava obsahující 12 teplotních čidel KMV 5032. Čidla budou rozmístěna uvnitř objektu podle schéma rozmístění čidel na přiloženém nákresu. Měřicí sada bude zaznamenávat naměřené hodnoty, ze kterých bude sestavena teplotní mapa měřeného zařízení.

Označení objektu: 22 -



maximální zaznamenaná teplota: 6,7 °C

minimální zaznamenaná teplota: 3,1 °C

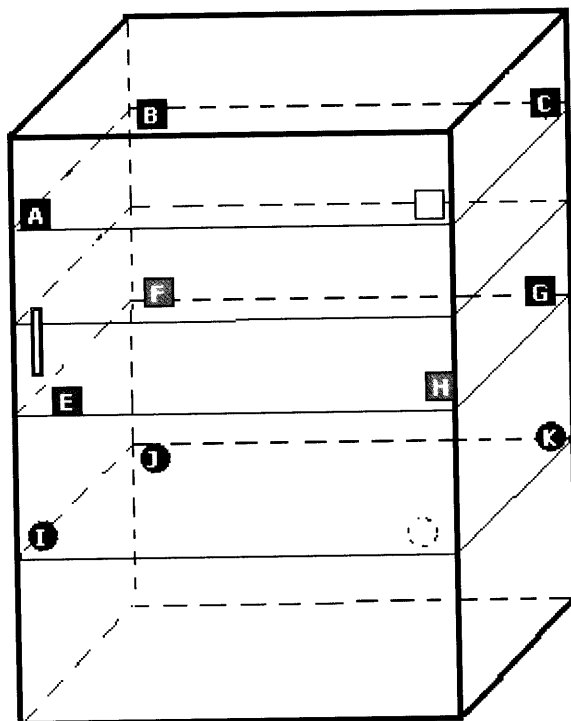
zaplnění: 0 %

Popis validace:

Dne 23.10.2008 byla do měřeného zařízení dle schéma rozmístění čidel, vložena teplotní čidla validační sady. Umístění čidel je znázorněno v nákresu měřeného zařízení. V 11:06 hodin byly uzavřeny dveře měřeného zařízení a spuštěno měření. V 11:22 hodin se již teplota pohybovala v rozmezí daném kritériem přijatelnosti. V ustáleném stavu teplota v měřeném zařízení vyhovuje stanovenému kritériu přijatelnosti. Měření bylo ukončeno v 14:19 hodin.

Označení objektu: 22 -

Schéma rozmístění validačních čidel



Měřené zařízení vyhovuje stanovenému kritériu přijatelnosti a může být používáno pro skladování termolabilního materiálu.

Závěr: Vyhovuje

Vypracoval: Svatoň Vlastimil

Datum: 27.10.2008

KESA elektronické systémy
KESA s.r.o.
U Studánky 134
537 03 Chrástka 3
tel.: 777 269 005,6 e-mail: prodej.cz@kesa.cz
ICO: 25285017
www.kesa.cz

Validační protokol čidel č.: 05900301

Označení objektu: 18 -

Objekt:	chladicí skříň	Název:	FN Olomouc
Typ objektu:	FKv 4360	Ulice:	I.P.Pavlova 185/6
Výrobce:	Liebherr	Město:	Olomouc
Výrobní číslo:	79.738.719.5	PSČ:	77520
Objem:	414l	Oddělení:	Pracoviště ředení cytostatik
Nastavení regulátoru:	°C	diff:	°C

Validační tým:

za Organizaci: Mgr.ČERNÝ Ladislav

za Kesa s.r.o.: Svatoň Vlastimil, Jelínek Milan

Datum měření: 23.10.2008

Datum poslední validace: firmou Kesa s.r.o.
dosud nevalidováno

Kritérium přijatelnosti:

Teplota v měřeném objektu vytemperovaném na min.+2°C a max.+8°C musí být po ustálení teploty +2 až +8°C. Krátkodobé vychýlení teploty mimo tento teplotní interval je povolené na max. 20 minut. Teplota v žádném případě nesmí během měření klesnout pod +1°C a překročit +10°C.

Teplota okolní měřeného zařízení: 24 °C

Použitý etalon:

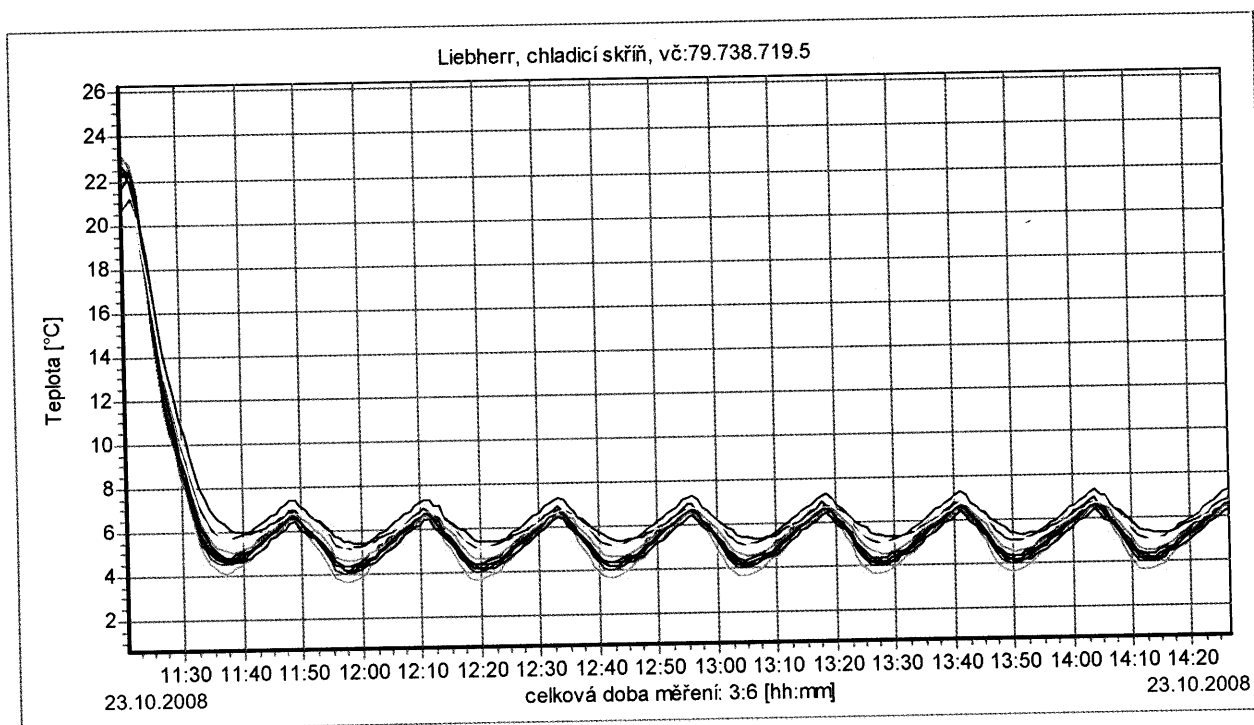
Měřicí ústředna KVM 5032 se sadou čidel KMS 5032/1. Celá souprava je navázána na etalon GTH 175/Pt firmy Greisinger kalibrační list č. 2288F/08.

Postup validace:

Do předem vychlazeného objektu bude vložena souprava obsahující 12 teplotních čidel KVM 5032. Čidla budou rozmístěna uvnitř objektu podle schéma rozmístění čidel na přiloženém nákresu. Měřicí sada bude zaznamenávat naměřené hodnoty, ze kterých bude sestavena teplotní mapa měřeného zařízení.

Validační protokol čidel č.: 05900301

Označení objektu: 18 -



maximální zaznamenaná teplota: 7,3 °C

minimální zaznamenaná teplota: 3,6 °C

zaplnění: 0 %

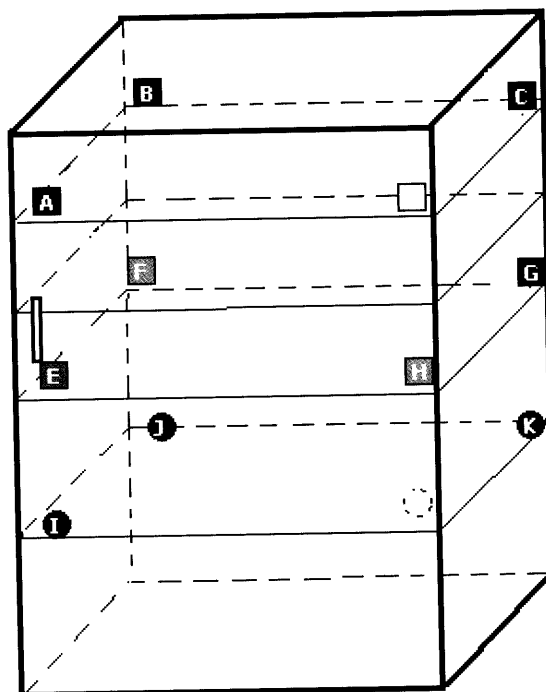
Popis validace:

Dne 23.10.2008 byla do měřeného zařízení dle schéma rozmístění čidel, vložena teplotní čidla validační sady. Umístění čidel je znázorněno v nákresu měřeného zařízení. V 11:20 hodin byly uzavřeny dveře měřeného zařízení a spuštěno měření. V 11:33 hodin se již teplota pohybovala v rozmezí daném kritériem přijatelnosti. V ustáleném stavu teplota v měřeném zařízení vyhovuje stanovenému kritériu přijatelnosti. Měření bylo ukončeno v 14:26 hodin.

Validační protokol čidel č.: 05900301

Označení objektu: 18 -

Schéma rozmístění validačních čidel



Měřené zařízení vyhovuje stanovenému kritériu přijatelnosti a může být používáno pro skladování termolabilního materiálu.

Závěr: Vyhovuje

Vypracoval: Svatoň Vlastimil

Datum: 27.10.2008

KESA elektronické systémy
KESA s.r.o.
U Sudčan 638
537 03 Chrást 3
tel.: 777 269 005.6 e-mail: prodej.cz@kesa.cz
IČO: 25285017

Validační protokol čidel č.: 05900401

Označení objektu: 14 -

Objekt:	chladicí skříň	Název:	FN Olomouc
Typ objektu:	FKv 4360	Ulice:	I.P.Pavlova 185/6
Výrobce:	Liebherr	Město:	Olomouc
Výrobní číslo:	79.131.191.4	PSČ:	77520
Objem:	414l	Oddělení:	Pracoviště ředení cytostatik
Nastavení regulátoru:	°C	diff:	°C

Validační tým:

za Organizaci: Mgr.ČERNÝ Ladislav

za Kesa s.r.o.: Svatoň Vlastimil, Jelínek Milan

Datum měření: 23.10.2008

Datum poslední validace: firmou Kesa s.r.o.
dosud nevalidováno

Kritérium přijatelnosti:

Teplota v měřeném objektu vytemperovaném na min.+2°C a max.+8°C musí být po ustálení teploty +2 až +8°C. Krátkodobé vychýlení teploty mimo tento teplotní interval je povoleno na max. 20 minut. Teplota v žádném případě nesmí během měření klesnout pod +1°C a překročit +10°C.

Teplota okolní měřeného zařízení: 24 °C

Použitý etalon:

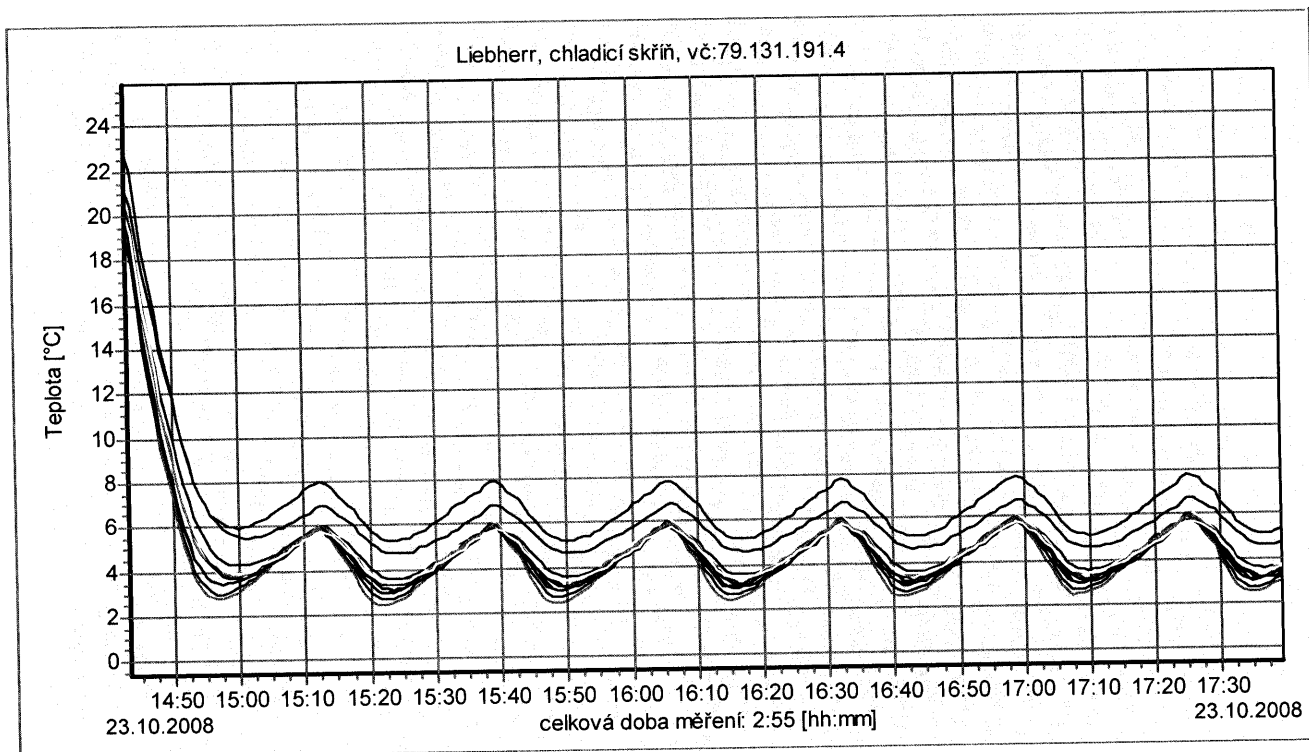
Měřicí ústředna KMV 5032 se sadou čidel KMS 5032/1. Celá souprava je navázána na etalon GTH 175/Pt firmy Greisinger kalibrační list č. 2288F/08.

Postup validace:

Do předem vychlazeného objektu bude vložena souprava obsahující 12 teplotních čidel KMV 5032. Čidla budou rozmístěna uvnitř objektu podle schéma rozmístění čidel na přiloženém nákresu. Měřicí sada bude zaznamenávat naměřené hodnoty, ze kterých bude sestavena teplotní mapa měřeného zařízení.

Validační protokol čidel č.: 05900401

Označení objektu: 14 -



maximální zaznamenaná teplota: 7,9 °C

minimální zaznamenaná teplota: 2,4 °C

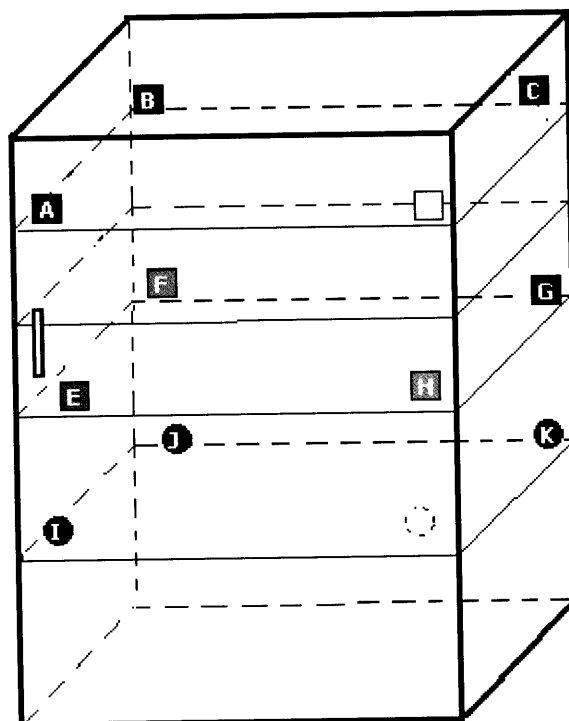
zaplnění: 0 %

Popis validace:

Dne 23.10.2008 byla do měřeného zařízení dle schéma rozmístění čidel, vložena teplotní čidla validační sady. Umístění čidel je znázorněno v nákresu měřeného zařízení. V 14:43 hodin byly uzavřeny dveře měřeného zařízení a spuštěno měření. V 14:54 hodin se již teplota pohybovala v rozmezí daném kritériem přijatelnosti. V ustáleném stavu teplota v měřeném zařízení vyhovuje stanovenému kritériu přijatelnosti. Měření bylo ukončeno v 17:39 hodin.

Označení objektu: 14 -

Schéma rozmístění validačních čidel



Měřené zařízení vyhovuje stanovenému kritériu přijatelnosti a může být používáno pro skladování termolabilního materiálu.

Závěr: Vyhovuje

Vypracoval: Svatoň Vlastimil

Datum: 27.10.2008

KESA elektronické systémy
KESA s.r.o.
U Stadionu 136
537 03 Chrást 3
tel.: 777 269 005, 6 e-mail: prodej.cz@kesa.cz
ICO: 25285017

Validační protokol čidel č.: 05900501

Označení objektu: 10 -

Objekt:	chladicí skříň	Název:	FN Olomouc
Typ objektu:	FKv 4360	Ulice:	I.P.Pavlova 185/6
Výrobce:	Liebherr	Město:	Olomouc
Výrobní číslo:	79.745.467.3	PSČ:	77520
Objem:	414l	Oddělení:	Pracoviště ředení cytostatik
Nastavení regulátoru:	°C	diff:	°C

Validační tým:

za Organizaci: Mgr.ČERNÝ Ladislav

za Kesa s.r.o.: Svatoň Vlastimil, Jelínek Milan

Datum měření: 23.10.2008

Datum poslední validace: firmou Kesa s.r.o.
dosud nevalidováno

Kritérium přijatelnosti:

Teplota v měřeném objektu vytemperovaném na min.+2°C a max.+8°C musí být po ustálení teploty +2 až +8°C. Krátkodobé vychýlení teploty mimo tento teplotní interval je povolené na max. 20 minut. Teplota v žádném případě nesmí během měření klesnout pod +1°C a překročit +10°C.

Teplota okolní měřeného zařízení: 24 °C

Použitý etalon:

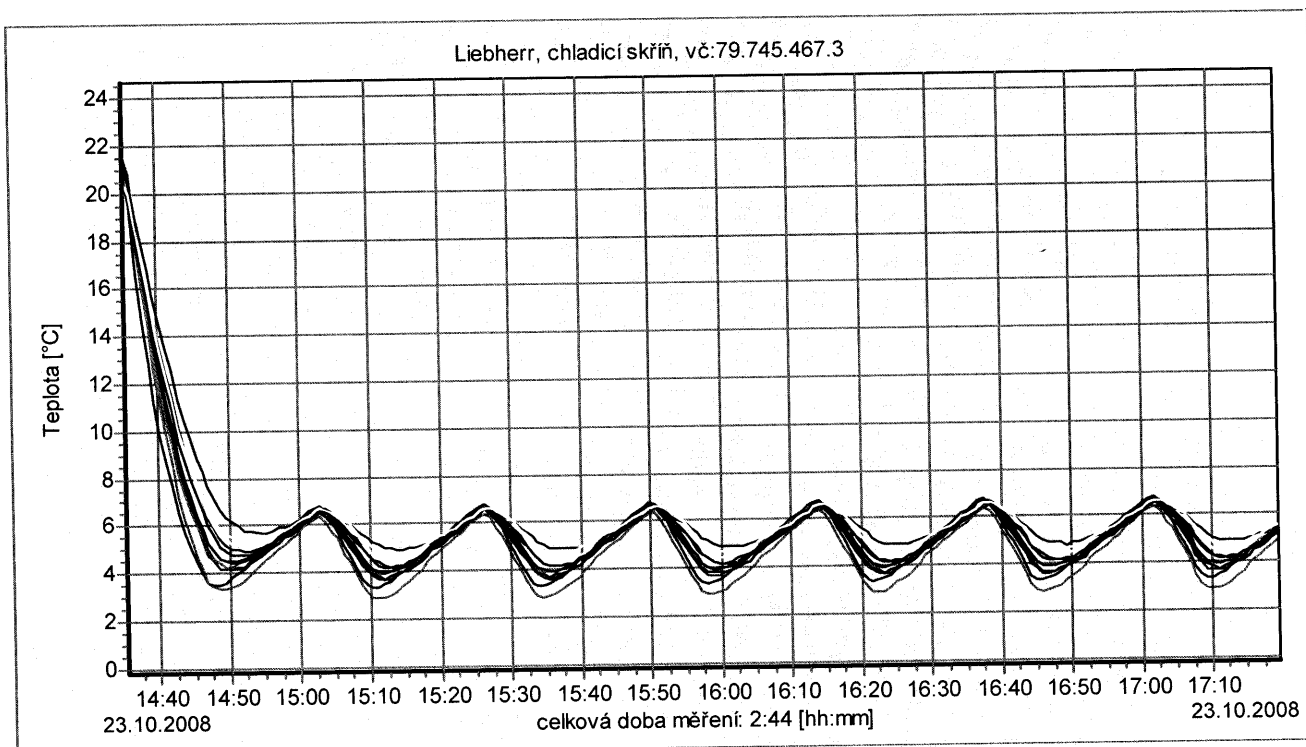
Měřicí ústředna KMV 5032 se sadou čidel KMS 5032/1. Celá souprava je navázána na etalon GTH 175/Pt firmy Greisinger kalibrační list č. 2288F/08.

Postup validace:

Do předem vychlazeného objektu bude vložena souprava obsahující 12 teplotních čidel KMV 5032. Čidla budou rozmístěna uvnitř objektu podle schéma rozmístění čidel na přiloženém nákresu. Měřicí sada bude zaznamenávat naměřené hodnoty, ze kterých bude sestavena teplotní mapa měřeného zařízení.

Validační protokol čidel č.: 05900501

Označení objektu: 10 -



maximální zaznamenaná teplota: 6,8 °C

minimální zaznamenaná teplota: 2,8 °C

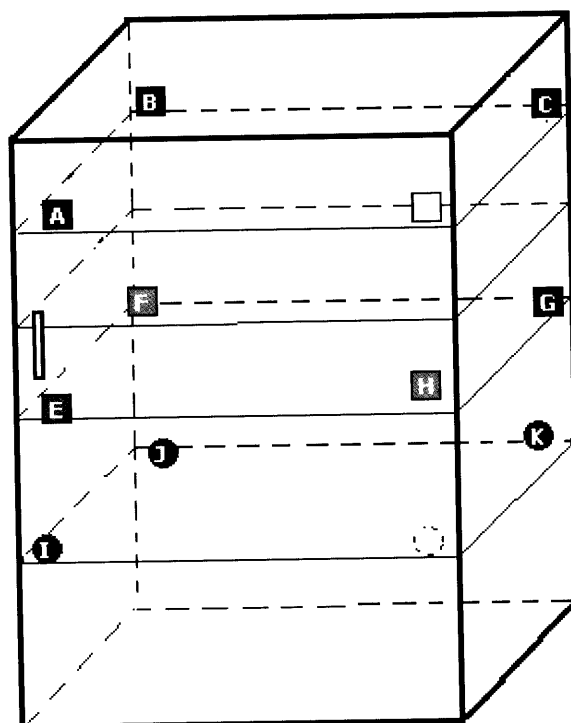
zaplnění: 0 %

Popis validace:

Dne 23.10.2008 byla do měřeného zařízení dle schéma rozmístění čidel, vložena teplotní čidla validační sady. Umístění čidel je znázorněno v nákresu měřeného zařízení. V 14:35 hodin byly uzavřeny dveře měřeného zařízení a spuštěno měření. V 14:47 hodin se již teplota pohybovala v rozmezí daném kritériem přijatelnosti. V ustáleném stavu teplota v měřeném zařízení vyhovuje stanovenému kritériu přijatelnosti. Měření bylo ukončeno v 17:19 hodin.

Označení objektu: 10 -

Schéma rozmístění validačních čidel



Měřené zařízení vyhovuje stanovenému kritériu přijatelnosti a může být používáno pro skladování termolabilního materiálu.

Závěr: Vyhovuje

Vypracoval: Svatoň Vlastimil

Datum: 27.10.2008

KESA elektronické systémy
KESA s.r.o.
U Stadionu 838
537 03 Chrást 3
tel.: 777 268 005,6 e-mail: prodej.cz@kesa.cz
IČO: 25285017

Validační protokol čidel č.: 05900601

Označení objektu: 12 -

Objekt:	chladicí skříň	Název:	FN Olomouc
Typ objektu:	FKv 4360	Ulice:	I.P.Pavlova 185/6
Výrobce:	Liebherr	Město:	Olomouc
Výrobní číslo:	79.131.154.5	PSČ:	77520
Objem:	414l	Oddělení:	Pracoviště ředení cytostatik
Nastavení regulátoru:	°C	diff:	°C

Validační tým:

za Organizaci: Mgr. ČERNÝ Ladislav

za Kesa s.r.o.: Svatoň Vlastimil, Jelínek Milan

Datum měření: 23.10.2008

Datum poslední validace: firmou Kesa s.r.o.
dosud nevalidováno

Kritérium přijatelnosti:

Teplota v měřeném objektu vytemperovaném na min.+2°C a max.+8°C musí být po ustálení teploty +2 až +8°C. Krátkodobé vychýlení teploty mimo tento teplotní interval je povolené na max. 20 minut. Teplota v žádném případě nesmí během měření klesnout pod +1°C a překročit +10°C.

Teplota okolní měřeného zařízení: 24 °C

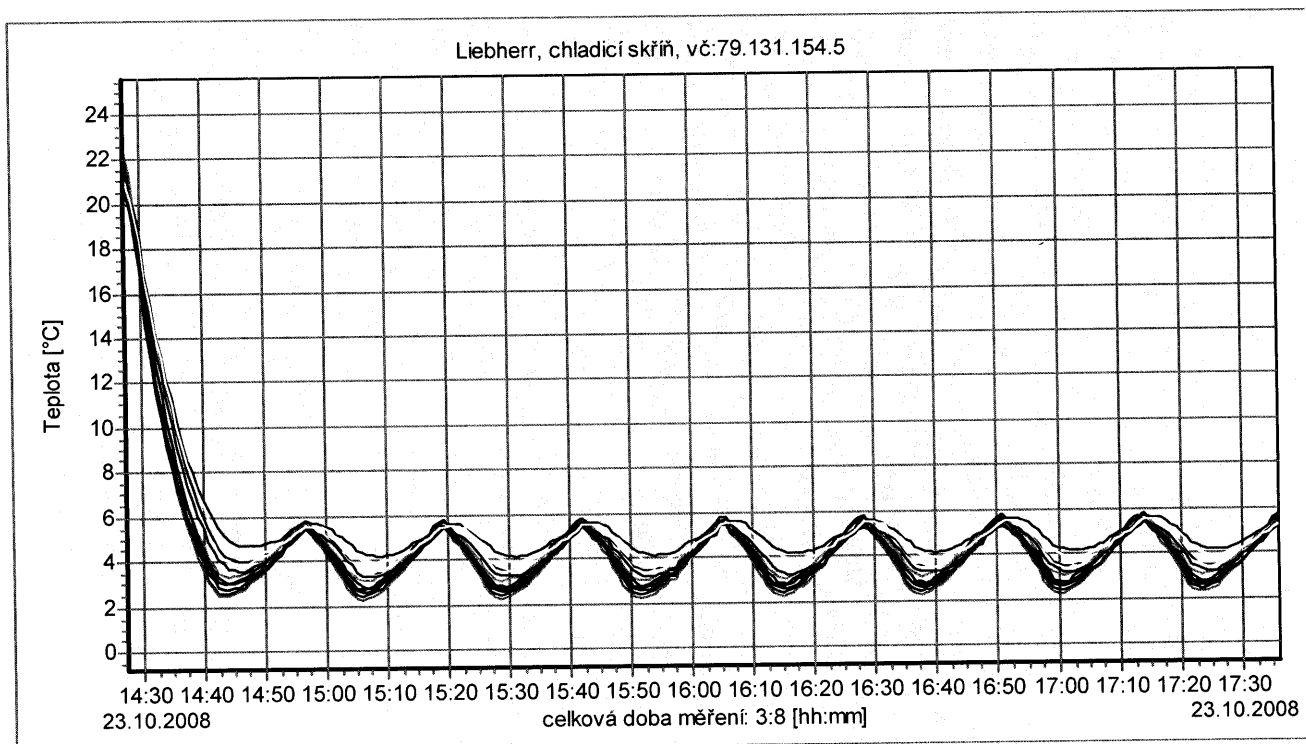
Použitý etalon:

Měřicí ústředna KMV 5032 se sadou čidel KMS 5032/1. Celá souprava je navázána na etalon GTH 175/Pt firmy Greisinger kalibrační list č. 2288F/08.

Postup validace:

Do předem vychlazeného objektu bude vložena souprava obsahující 12 teplotních čidel KMV 5032. Čidla budou rozmístěna uvnitř objektu podle schema rozmístění čidel na přiloženém nákresu. Měřicí sada bude zaznamenávat naměřené hodnoty, ze kterých bude sestavena teplotní mapa měřeného zařízení.

Označení objektu: 12 -



maximální zaznamenaná teplota: 5,8 °C

minimální zaznamenaná teplota: 2,2 °C

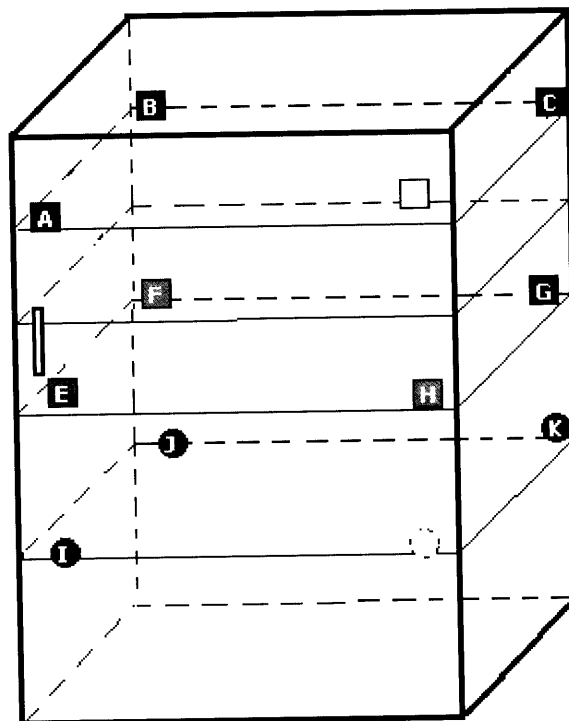
zaplnění: 0 %

Popis validace:

Dne 23.10.2008 byla do měřeného zařízení dle schéma rozmístění čidel, vložena teplotní čidla validační sady. Umístění čidel je znázorněno v nákresu měřeného zařízení. V 14:27 hodin byly uzavřeny dveře měřeného zařízení a spuštěno měření. V 14:38 hodin se již teplota pohybovala v rozmezí daném kritériem přijatelnosti. V ustáleném stavu teplota v měřeném zařízení vyhovuje stanovenému kritériu přijatelnosti. Měření bylo ukončeno v 17:36 hodin.

Označení objektu: 12 -

Schéma rozmístění validačních čidel



Měřené zařízení vyhovuje stanovenému kritériu přijatelnosti a může být používáno pro skladování termolabilního materiálu.

Závěr: Vyhovuje

Vypracoval: Svatoň Vlastimil

KESA s.r.o.
Datum: 27. 10. 2010
Místo: elektronické systémy
U Stadionu 338
537 03 Chodov 3
Tel: 777 269 005, 6 e-mail: prodej.cz@kesa.cz
IČO: 25285017
①



spol. s r. o.

Akreditovaná kalibrační laboratoř MEROS č. 2249

I. máje 823
756 61 Rožnov pod Radhoštěm

C/249

tel. 571 844 511
tel./fax. 571 843 328
e-mail: meros@meros.cz



KALIBRAČNÍ LIST

č. 2288F/08

list č. 1, počet listů 7

Žadatel : **KESA s.r.o.**
U Stadionu 838
537 03 Chrudim

Měřidlo :
Druh: **Digitální teploměr - 199,9 °C ÷ + 199,9 °C**
Výrobce: **GREISINGER**
Typ : **GTH 175/Pt sonda Pt 1000**
Třída přesnosti: **± 0,1 % MH ± 2 digit**
Výrobní číslo : **Neuvedeno**
Identifikační číslo: **2288F/08**

Použité etalony:	Název:	Identif. číslo:	Číslo kalibračního listu:
	Přesný teploměr CROPICO 3001	v.č. 062873	2397E-07
	Odporový teploměr PT 100	v.č. 070	6036-KL-Q016-07
	Odporový teploměr Pt 100	v.č. 235	0175F/07

Měřidla mají metrologickou návaznost na (mezi)národní etalony.

Kalibrační metoda: dle interního kalibračního postupu MKTT ET.2

Podmínky kalibrace : Teplota laboratoře 23 °C ± 5 °C

Datum přijetí: 25.03.2008

Datum kalibrace: 31.03.2008

Výsledek kalibrace : Uvedeny naměřené hodnoty.

Kalibroval: Křenková Petra

MEROS spol. s r. o.
Akreditovaná kalibrační
laboratoř číslo 2249

Podpis vedoucího laboratoře

Naměřené hodnoty :

Etalonová hodnota [°C]	Naměřená hodnota [°C]	Chyba měřidla [°C]	Nejistota měření [°C]
-39,46	-39,5	0,0	0,2
-25,27	-25,3	0,0	0,2
4,24	4,2	0,0	0,2
24,91	25,0	0,1	0,2

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem *E44/02*.

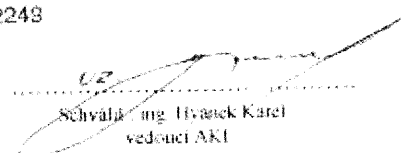
Kalibrační list vydává *Akreditovaná kalibrační laboratoř MEROS č.2249* držitel *Osvědčení o akreditaci č.580/2007*.

Naměřené hodnoty se vztahují ke dni a místu, ve kterých byla kalibrace provedena.

Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených předmětů. Bez souhlasu kalibrační laboratoře nesmí být kalibrační list reprodukován jinak než celý.

MEROS, spol. s r.o.
Akreditovaná kalibrační
laboratoř číslo 2249
C/249

V Rožnově pod Radhoštěm dne : 01.04.2008


Schválil: ing. Hyánek Karel
vedoucí AKI