

Klima-Verteilungsmessung			
Datum:	von	26.11.2012	bis 27.11.2012
Uhrzeit:	von	12:06 Uhr	bis 12:06 Uhr
Dauer:		24 h 00 min	
Zustand:		beladen	
Dokumenten-Nr.:		2012 11 2239	



FB-TT-046 05/08.08
Version 5.0 vom 27.06.2008

Seite 1 von 5

Eingabefeld
Berechnungsfeld
Ergebnisfeld

Informationen zum Gerät:

Geräteart:	Klimakammer
Gerätetyp:	25°C 60%r.F. / 30°C 75%r.F.
Gerätenummer:	CT-2012.10/014
Interne Nummer:	G.52.INK.S012
Lieferant:	ThermoTEC Weilburg GmbH & Co. KG

Informationen zum Auftraggeber:

Firma:	Musterkunde
Abteilung:	MusterAbteilung
Anschrift:	Musterstraße 1 D-12345 Musterhausen

Die für die Verteilungsmessung verwendeten Messeinrichtungen werden jährlich kalibriert und sind rückführbar auf die nationalen Normale der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) Deutschlands oder auf andere nationale Normale.

Alle erforderlichen Daten sind auf den nachfolgenden Seiten dieses Dokuments aufgelistet.

Akzeptanzkriterien:

(räumliche Verteilung)

Temperatur:
max. ± 2,0 K Abweichung

Feuchte:
max. ± 5,0% r.F. Abweichung

Beurteilung:

<input checked="" type="checkbox"/>	VM-Test Temperaturverlauf:	erfüllt
<input checked="" type="checkbox"/>	VM-Test Feuchteverlauf:	erfüllt
<input checked="" type="checkbox"/>	TAT-Test Temperaturverlauf:	erfüllt
<input checked="" type="checkbox"/>	TAT-Test Feuchteverlauf:	erfüllt

Gesamtbeurteilung: erfüllt

Datum: 27.11.2012 Prüfer: D. Hermann Kontrolle: M. Erle

Klima-Verteilungsmessung


FB-TT-046 05/08.08

Version 5.0 vom 27.06.2008

Datum: von 26.11.2012 bis 27.11.2012
Uhrzeit: von 12:06 Uhr bis 12:06 Uhr

Dauer: 24 h 00 min
Zustand: beladen
Dokumenten-Nr.: 2012 11 2239

Seite 2 von 5

Eingabefeld

Berechnungsfeld

Ergebnisfeld

Messeinrichtung:

Gerätetyp: Ahlborn Almemo 5690-2 mit 12 Temperatur-Feuchtekommissensoren

Int. Bezeichnung: TT 136; S0,S2,S5-S9,S11-S15

Zertifikats-Nummer: 2012 02 1256

Messunsicherheit:

Die Messunsicherheit des Istwertes der Referenz beträgt

in der Temperatur: $\pm 0,3 \text{ K}$

in der Feuchte: $\pm 1,5\% \text{ r.F.}$

Messverfahren:

Messung und Aufzeichnung der Verteilung von Temperatur und Luftfeuchte erfolgt mit einem kalibrierten Messgerät über einen Zeitraum von 24 Stunden.

Im Anschluss an die Verteilungsmessung erfolgt ein 'Tür-auf-Test'. Hierfür wird die Tür für 5 Minuten geöffnet. Nach dem Schließen der Tür muss sich die Kammer innerhalb 90 Minuten wieder mit allen Sensoren in den Akzeptanzkriterien befinden.

Danach erfolgt ein "Power-Fail-Test". Die Kammer wird stromlos geschaltet, die Messwerte werden weiter aufgezeichnet. Durch diesen Test kann man das Verhalten der Kammer bei Stromausfall erkennen.

Umgebungsbedingung:

Temperatur: $22,0 \text{ °C} \pm 3 \text{ K}$

rel. Feuchte: $32\% \text{ r.F.} \pm 10\% \text{ r.F.}$

Anlagen:

- Sensoraufbauplan
- Sensorbemaßungsplan
- Diagramm Temperaturverlauf
- Diagramm Feuchteverlauf
- Diagramm Temperaturverlauf 'Tür-auf-Test'
- Diagramm Feuchteverlauf 'Tür-auf-Test'
- Diagramm Temperaturverlauf 'Power-Fail-Test'
- Diagramm Feuchteverlauf 'Power-Fail-Test'

Klima-Verteilungsmessung



FB-TT-046 05/08.08

Version 5.0 vom 27.06.2008

Seite 3 von 5

Eingabefeld

Berechnungsfeld

Ergebnisfeld

Datum: von 26.11.2012 bis 27.11.2012

Uhrzeit: von 12:06 Uhr bis 12:06 Uhr

Dauer: 24 h 00 min

Zustand: beladen

Dokumenten-Nr.: 2012 11 2239

Messergebnisse: Klima-Verteilungsmessung

Temperatur:

Sensor	Sollwert [°C]	Minimalwert [°C]	Maximalwert [°C]	Mittelwert [°C]	rel. zeitliche Abweichung [K]
Ø	30,0	29,88	30,20	30,03	± 0,03
S0	30,0	30,04	30,08	30,07	± 0,02
S2	30,0	29,88	29,93	29,91	± 0,03
S5	30,0	30,00	30,05	30,03	± 0,03
S6	30,0	29,97	30,02	29,99	± 0,03
S7	30,0	30,01	30,04	30,03	± 0,02
S8	30,0	29,90	29,95	29,93	± 0,03
S9	30,0	29,89	29,92	29,91	± 0,02
S11	30,0	29,89	29,94	29,92	± 0,03
S12	30,0	30,09	30,13	30,12	± 0,02
S13	30,0	30,17	30,20	30,19	± 0,02
S14	30,0	30,14	30,20	30,18	± 0,03
S15	30,0	30,07	30,10	30,09	± 0,02

Standardabweichung Einzel-Messwerte: 0,0968

Messergebnisse: Klima-Verteilungsmessung

Feuchte:

Sensor	Sollwert [% r.F.]	Minimalwert [% r.F.]	Maximalwert [% r.F.]	Mittelwert [% r.F.]	rel. zeitliche Abweichung [% r.F.]
Ø	75,0	73,3	77,3	74,7	± 0,16
S0	75,0	73,4	73,7	73,5	± 0,15
S2	75,0	75,7	75,9	75,8	± 0,10
S5	75,0	74,5	74,9	74,7	± 0,20
S6	75,0	73,5	74,3	73,9	± 0,40
S7	75,0	74,2	74,5	74,3	± 0,15
S8	75,0	73,3	73,5	73,4	± 0,10
S9	75,0	77,1	77,3	77,2	± 0,10
S11	75,0	74,8	75,2	75,0	± 0,20
S12	75,0	74,2	74,5	74,4	± 0,15
S13	75,0	75,3	75,6	75,5	± 0,15
S14	75,0	73,8	74,0	73,9	± 0,10
S15	75,0	74,6	74,8	74,7	± 0,10

Standardabweichung Einzel-Messwerte: 1,0313

Farblegende: ■ Coolspot ■ Hotspot ■ Dryspot ■ Wetspot

Klima-Verteilungsmessung



FB-TT-046 05/08.08

Version 5.0 vom 27.06.2008

Seite 4 von 5

Eingabefeld

Berechnungsfeld

Ergebnisfeld

Datum: am 27.11.2012
Uhrzeit: von 14:17 Uhr bis 17:02 Uhr
Dauer: 2 h 45 min
Zustand: beladen
Dokumenten-Nr.: 2012 11 2239

Messergebnisse: Tür-auf-Test

Temperatur:

Sensor	Sollwert [°C]	Minimalwert [°C]	Maximalwert [°C]	Mittelwert [°C]
Ø	30,0	28,88	30,22	30,00
S0	30,0	29,77	30,14	30,06
S2	30,0	29,53	29,94	29,88
S5	30,0	28,88	30,08	29,98
S6	30,0	29,17	30,06	29,96
S7	30,0	29,80	30,09	30,01
S8	30,0	29,63	29,96	29,91
S9	30,0	29,50	29,93	29,87
S11	30,0	29,42	30,01	29,91
S12	30,0	28,98	30,18	30,07
S13	30,0	29,78	30,22	30,15
S14	30,0	29,49	30,20	30,13
S15	30,0	29,62	30,12	30,06

Standardabweichung Einzel-Messwerte:	0,1511
obere max. Abweichung vom Sollwert:	0,22
untere max. Abweichung vom Sollwert:	1,12

Messergebnisse: Tür-auf-Test

Feuchte:

Sensor	Sollwert [% r.F.]	Minimalwert [% r.F.]	Maximalwert [% r.F.]	Mittelwert [% r.F.]
Ø	75,0	54,5	78,4	71,6
S0	75,0	57,3	74,2	70,6
S2	75,0	58,9	76,5	72,7
S5	75,0	56,1	75,4	71,6
S6	75,0	56,2	74,6	70,8
S7	75,0	58,2	75,0	71,4
S8	75,0	56,6	74,2	70,3
S9	75,0	55,3	78,4	74,0
S11	75,0	57,2	75,6	71,8
S12	75,0	57,2	74,9	71,3
S13	75,0	58,1	76,1	72,4
S14	75,0	54,5	74,5	70,8
S15	75,0	58,0	75,5	71,7

Standardabweichung Einzel-Messwerte:	5,4065
obere max. Abweichung vom Sollwert:	3,4
untere max. Abweichung vom Sollwert:	20,5

Farblegende:

- Coolspot
- Hotspot
- Dryspot
- Wetspot

Dauer der Türöffnung:

5 Minuten

Klima-Verteilungsmessung			
Datum:	von 26.11.2012	bis 27.11.2012	
Uhrzeit:	von 12:06 Uhr	bis 12:06 Uhr	
Dauer:	24 h 00 min		
Zustand:	beladen		
Dokumenten-Nr.:	2012 11 2239		



FB-TT-046 05/08.08
Version 5.0 vom 27.06.2008

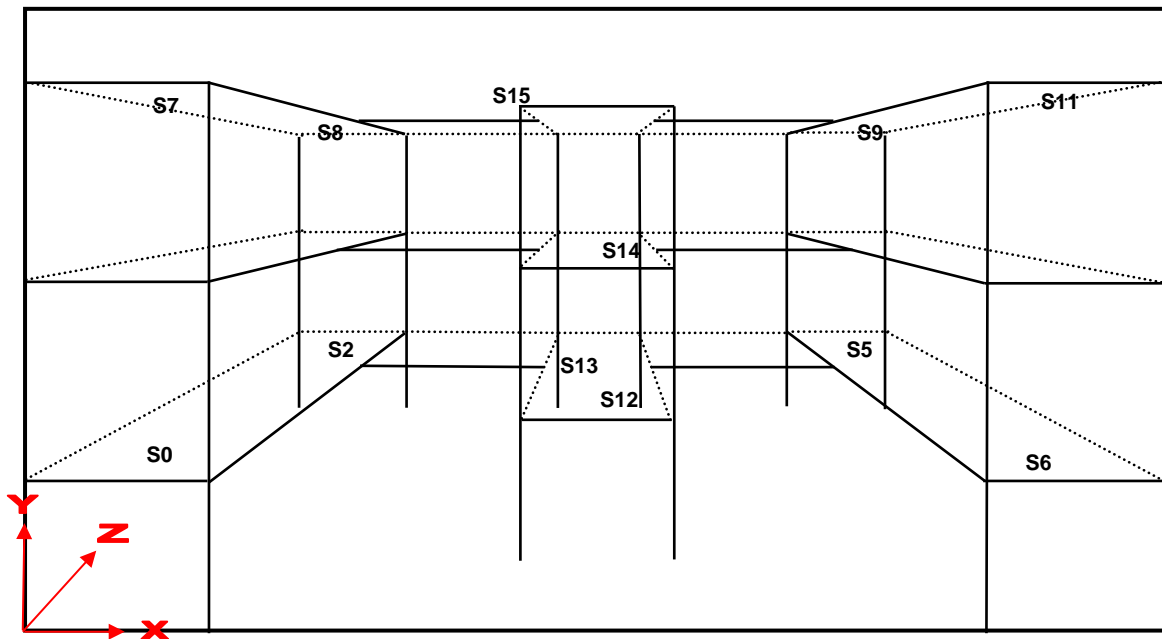
Seite 1 von 1

Eingabefeld

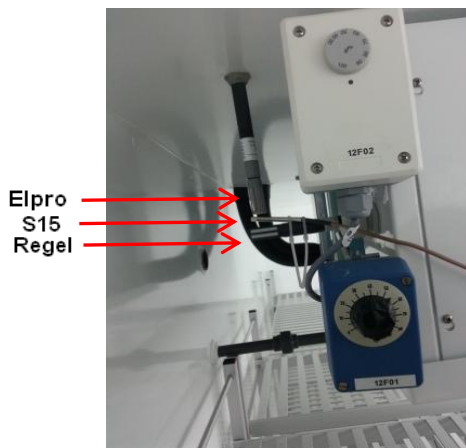
Berechnungsfeld

Ergebnisfeld

Sensoraufbauplan:



Fotografische Dokumentation:



Klima-Verteilungsmessung			
Datum:	von 26.11.2012	bis 27.11.2012	
Uhrzeit:	von 12:06 Uhr	bis 12:06 Uhr	
Dauer:	24 h 00 min		
Zustand:	beladen		
Dokumenten-Nr.:	2012 11 2239		



Thermo[®]
TEC Kompetenz in Klimaprüftechnik

FB-TT-046 05/08.08
Version 5.0 vom 27.06.2008

Seite 1 von 1

Eingabefeld

Berechnungsfeld

Ergebnisfeld

Sensorbemaßungsplan: -----

Sensor:	S0 [cm]
X	30
Y	33
Z	40

Sensor:	S2 [cm]
X	30
Y	33
Z	455

Sensor:	S5 [cm]
X	344
Y	33
Z	455

Sensor:	S6 [cm]
X	344
Y	33
Z	40

Sensor:	S7 [cm]
X	30
Y	193
Z	40

Sensor:	S8 [cm]
X	30
Y	193
Z	455

Sensor:	S9 [cm]
X	344
Y	193
Z	455

Sensor:	S11 [cm]
X	344
Y	193
Z	40

Sensor:	S12 [cm]
X	210
Y	33
Z	115

Sensor:	S13 [cm]
X	160
Y	130
Z	248

Sensor:	S14 [cm]
X	210
Y	193
Z	455

Sensor:	S15 [cm]
X	140
Y	237
Z	480

Klima-Verteilungsmessung



FB-TT-046 05/08.08

Version 5.0 vom 27.06.2008

Datum: von 26.11.2012 bis 27.11.2012

Uhrzeit: von 12:06 Uhr bis 12:06 Uhr

Dauer: 24 h 00 min

Zustand: beladen

Dokumenten-Nr.: 2012 11 2239

Gerätetyp: 25°C 60%r.F. / 30°C 75%r.F.

Interne Nr.: G.52.INK.S012

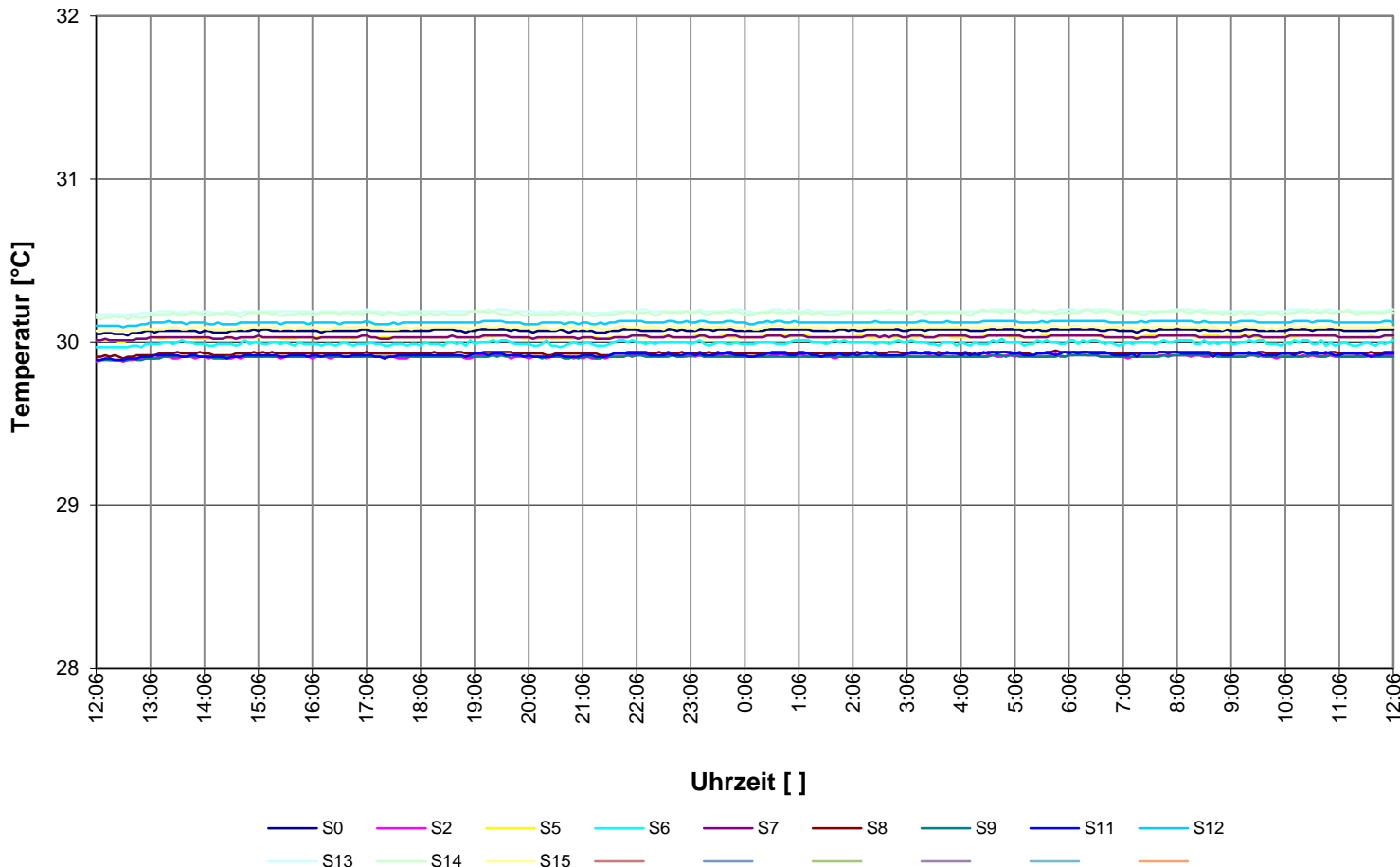
Seite 1 von 1

Eingabefeld

Berechnungsfeld

Ergebnisfeld

Diagramm Temperaturverlauf:



Auftraggeber:

Musterkunde
Musterstraße 1
D-12345 Musterhausen

Durchführung:

ThermoTEC Weilburg GmbH & Co. KG
Mittlere Friedenbach 8
D-35781 Weilburg

Messeinrichtung:

Ahlborn Almemo 5690-2 mit 12
Temperatur- Feuchtekombisensoren

Messzeitraum: 24 Stunden

Min-Wert: 29,88 °C

Max-Wert: 30,20 °C

Mittelwert: 30,03 °C

Sollwert: 30,00 °C

Akzeptanzkriterium: ± 2,0 K

Klima-Verteilungsmessung



FB-TT-046 05/08.08

Version 5.0 vom 27.06.2008

Datum: von 26.11.2012 bis 27.11.2012

Uhrzeit: von 12:06 Uhr bis 12:06 Uhr

Dauer: 24 h 00 min

Zustand: beladen

Dokumenten-Nr.: 2012 11 2239

Gerätetyp: 25°C 60%r.F. / 30°C 75%r.F.

Interne Nr.: G.52.INK.S012

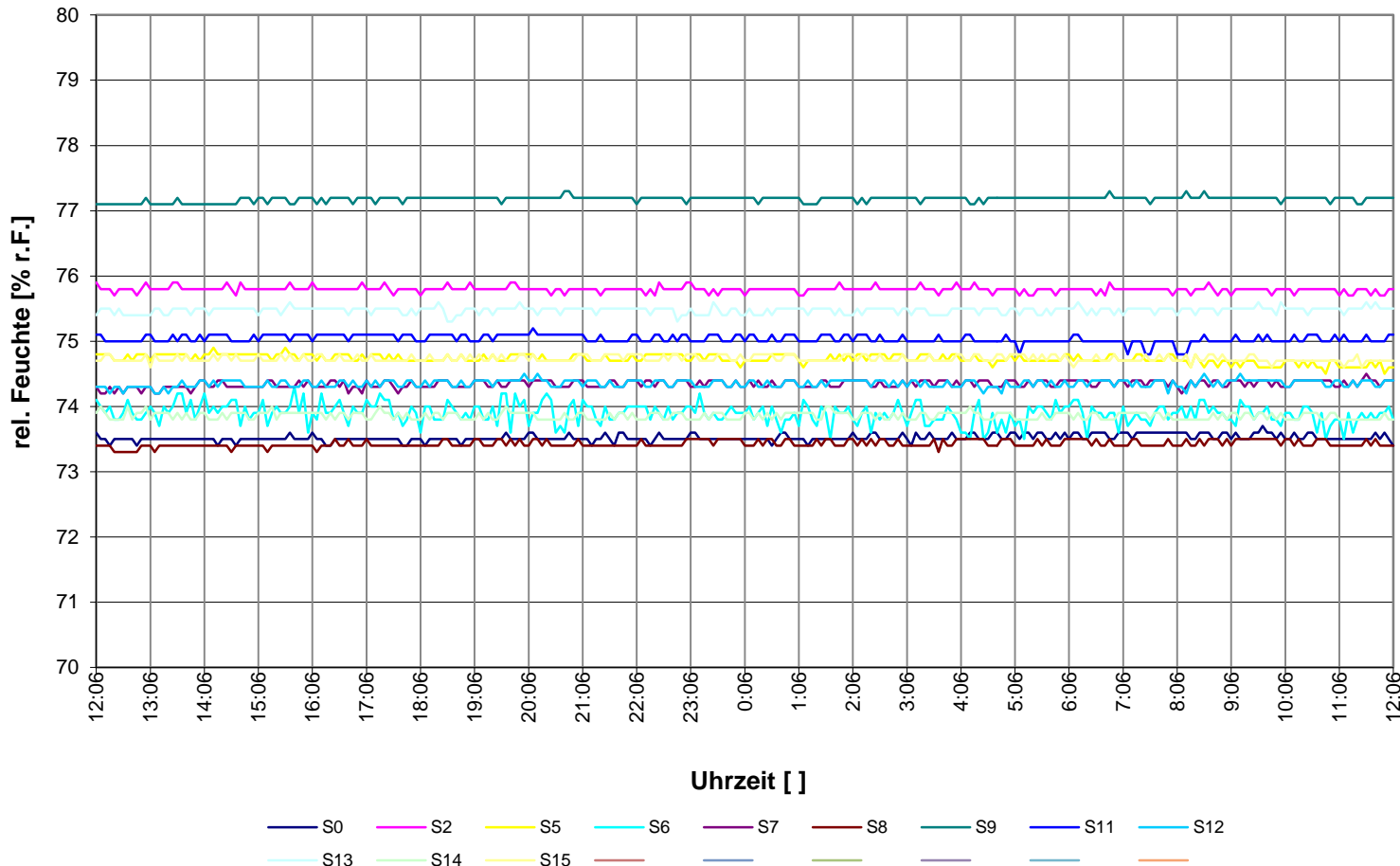
Seite 1 von 1

Eingabefeld

Berechnungsfeld

Ergebnisfeld

Diagramm Feuchteverlauf:



Auftraggeber:
Musterkunde
Musterstraße 1
D-12345 Musterhausen

Durchführung:
ThermoTEC Weilburg GmbH & Co. KG
Mittlere Friedenbach 8
D-35781 Weilburg

Messeinrichtung:
Ahlborn Almemo 5690-2 mit 12
Temperatur- Feuchtekombisensoren

Messzeitraum: 24 Stunden

Min-Wert: 73,3% r.F.

Max-Wert: 77,3% r.F.

Mittelwert: 74,7% r.F.

Sollwert: 75,0% r.F.

Akzeptanzkriterium: ± 5,0% r.F.

Klima-Verteilungsmessung



FB-TT-046 05/08.08

Version 5.0 vom 27.06.2008

Datum: am 27.11.2012

Uhrzeit: von 14:17 Uhr bis 17:02 Uhr

Dauer: 2 h 45 min

Zustand: beladen

Dokumenten-Nr.: 2012 11 2239

Gerätetyp: 25°C 60%r.F. / 30°C 75%r.F.

Interne Nr.: G.52.INK.S012

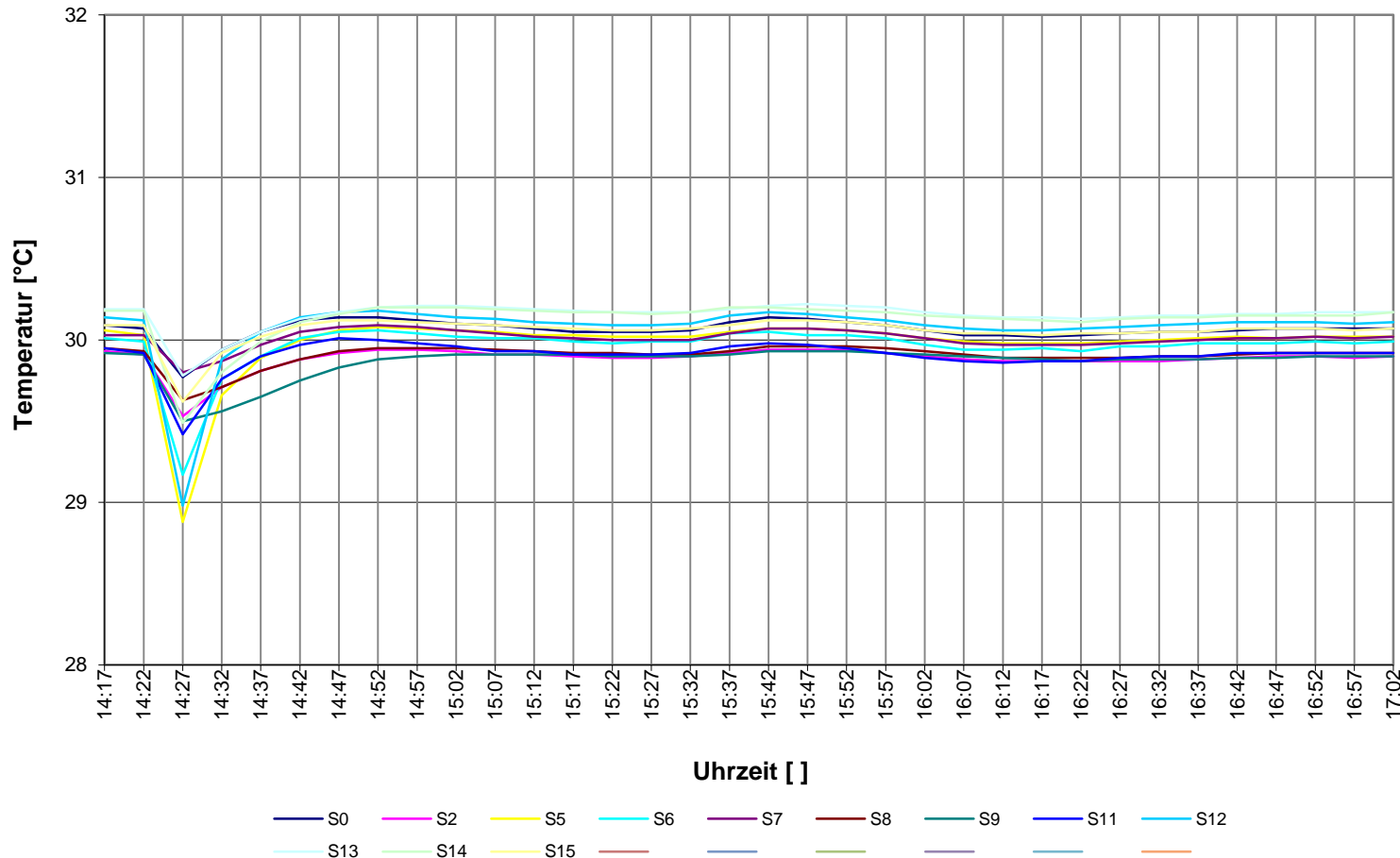
Seite 1 von 1

Eingabefeld

Berechnungsfeld

Ergebnisfeld

Diagramm Temperaturverlauf "Tür-auf-Test":



Auftraggeber:
Musterkunde
Musterstraße 1
D-12345 Musterhausen

Durchführung:
ThermoTEC Weilburg GmbH & Co. KG
Mittlere Friedenbach 8
D-35781 Weilburg

Messeinrichtung:
Ahlborn Almemo 5690-2 mit 12
Temperatur- Feuchtekomisensoren

Min-Wert: 28,88 °C

Max-Wert: 30,22 °C

Mittelwert: 30,00 °C

Sollwert: 30,00 °C

Akzeptanzkriterium: ± 2,0 K
(innerhalb 90 Minuten)

Klima-Verteilungsmessung



FB-TT-046 05/08.08

Version 5.0 vom 27.06.2008

Datum: am 27.11.2012

Uhrzeit: von 14:17 Uhr bis 17:02 Uhr

Dauer: 2 h 45 min

Zustand: beladen

Dokumenten-Nr.: 2012 11 2239

Gerätetyp: 25°C 60%r.F. / 30°C 75%r.F.

Interne Nr.: G.52.INK.S012

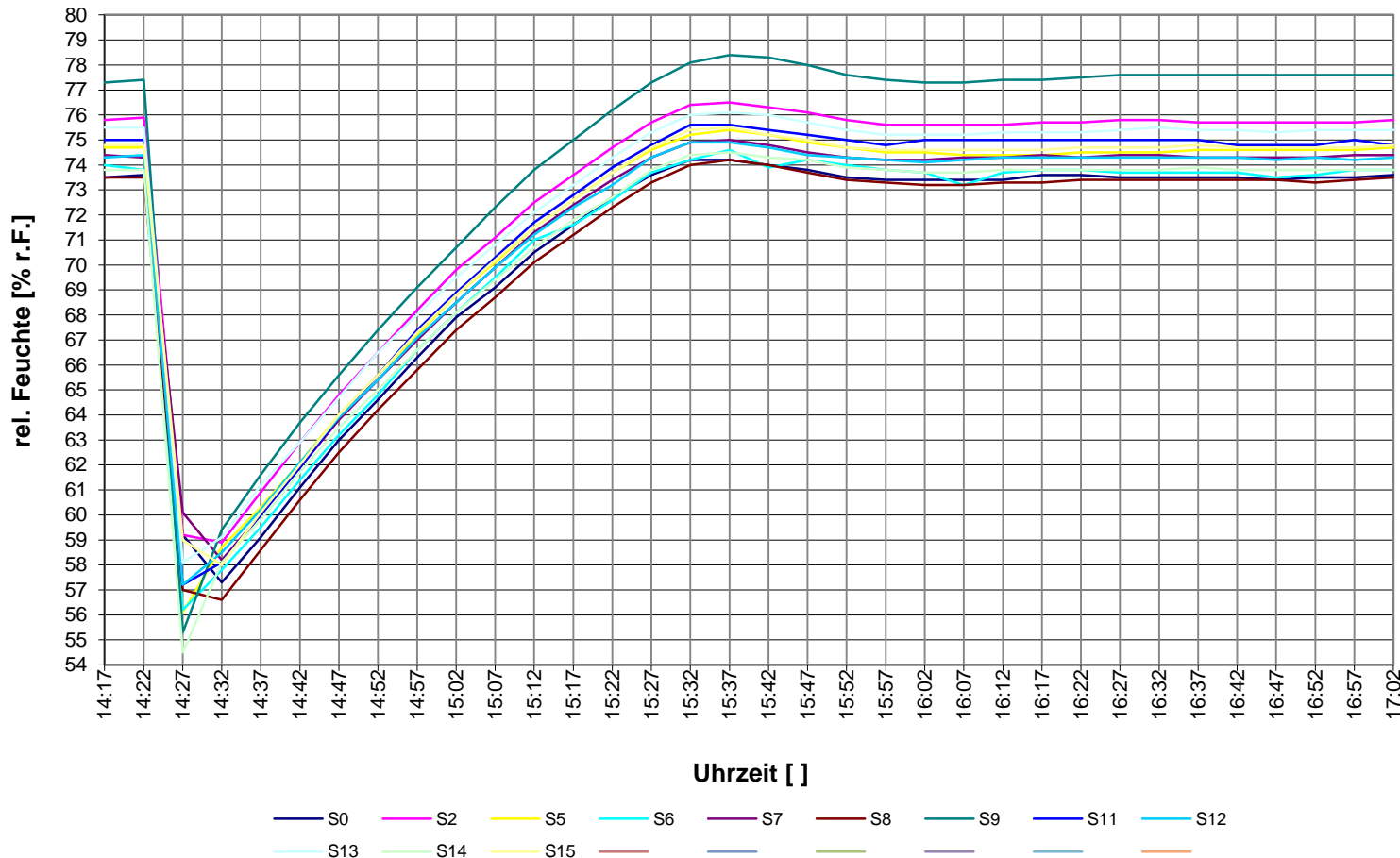
Seite 1 von 1

Eingabefeld

Berechnungsfeld

Ergebnisfeld

Diagramm Feuchteverlauf "Tür-auf-Test":



Auftraggeber:
Musterkunde
Musterstraße 1
D-12345 Musterhausen

Durchführung:
ThermoTEC Weilburg GmbH & Co. KG
Mittlere Friedenbach 8
D-35781 Weilburg

Messeinrichtung:
Ahlborn Almemo 5690-2 mit 12
Temperatur- Feuchtekomisensoren

Min-Wert: 54,5% r.F.

Max-Wert: 78,4% r.F.

Mittelwert: 71,6% r.F.

Sollwert: 75,0% r.F.

Akzeptanzkriterium: ± 5,0% r.F.
(innerhalb 90 Minuten)

Klima-Verteilungsmessung



FB-TT-046 05/08.08

Version 5.0 vom 27.06.2008

Datum: am 27.11.2012
Uhrzeit: von 17:08 Uhr bis 23:58 Uhr

Dauer: 6 h 50 min
Zustand: beladen
Dokumenten-Nr.: 2012 11 2239
Gerätetyp: 25°C 60%r.F. / 30°C 75%r.F.
Interne Nr.: G.52.INK.S012

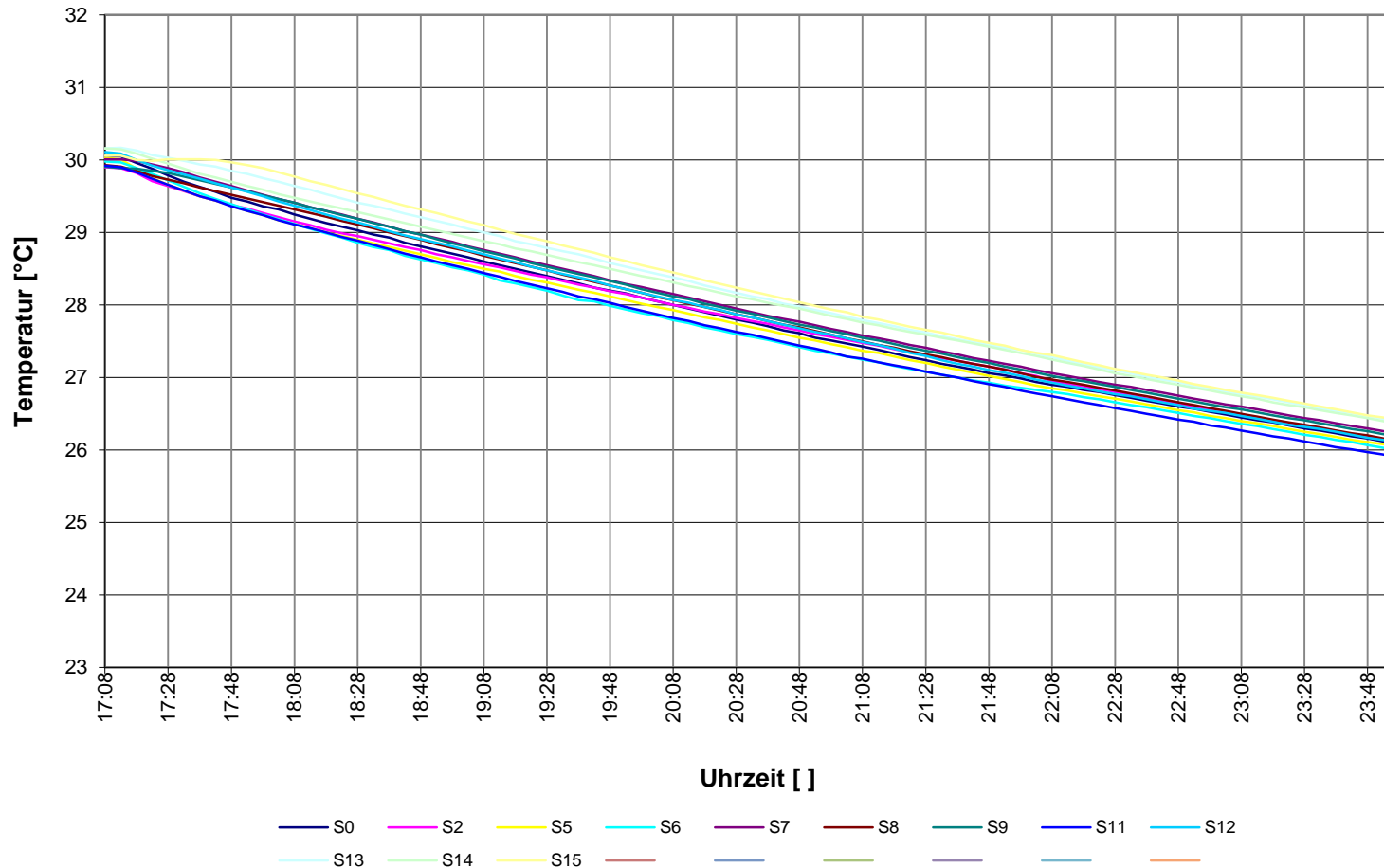
Seite 1 von 1

Eingabefeld

Berechnungsfeld

Ergebnisfeld

Diagramm Temperaturverlauf "Power-Fail-Test":



Auftraggeber:
 Musterkunde
 Musterstraße 1
 D-12345 Musterhausen

Durchführung:
 ThermoTEC Weilburg GmbH & Co. KG
 Mittlere Friedenbach 8
 D-35781 Weilburg

Messeinrichtung:
 Ahlborn Almemo 5690-2 mit 12
 Temperatur- Feuchtekomisensoren

Min-Wert: 25,89 °C

Max-Wert: 30,17 °C

Mittelwert: 27,94 °C

Sollwert: 30,00 °C

Klima-Verteilungsmessung



FB-TT-046 05/08.08

Version 1.0 vom 27.06.2008

Datum: am 27.11.2012

Uhrzeit: von 17:08 Uhr bis 23:58 Uhr

Dauer: 6 h 50 min

Zustand: beladen

Dokumenten-Nr.: 2012 11 2239

Gerätetyp: 25°C 60%r.F. / 30°C 75%r.F.

Interne Nr.: G.52.INK.S012

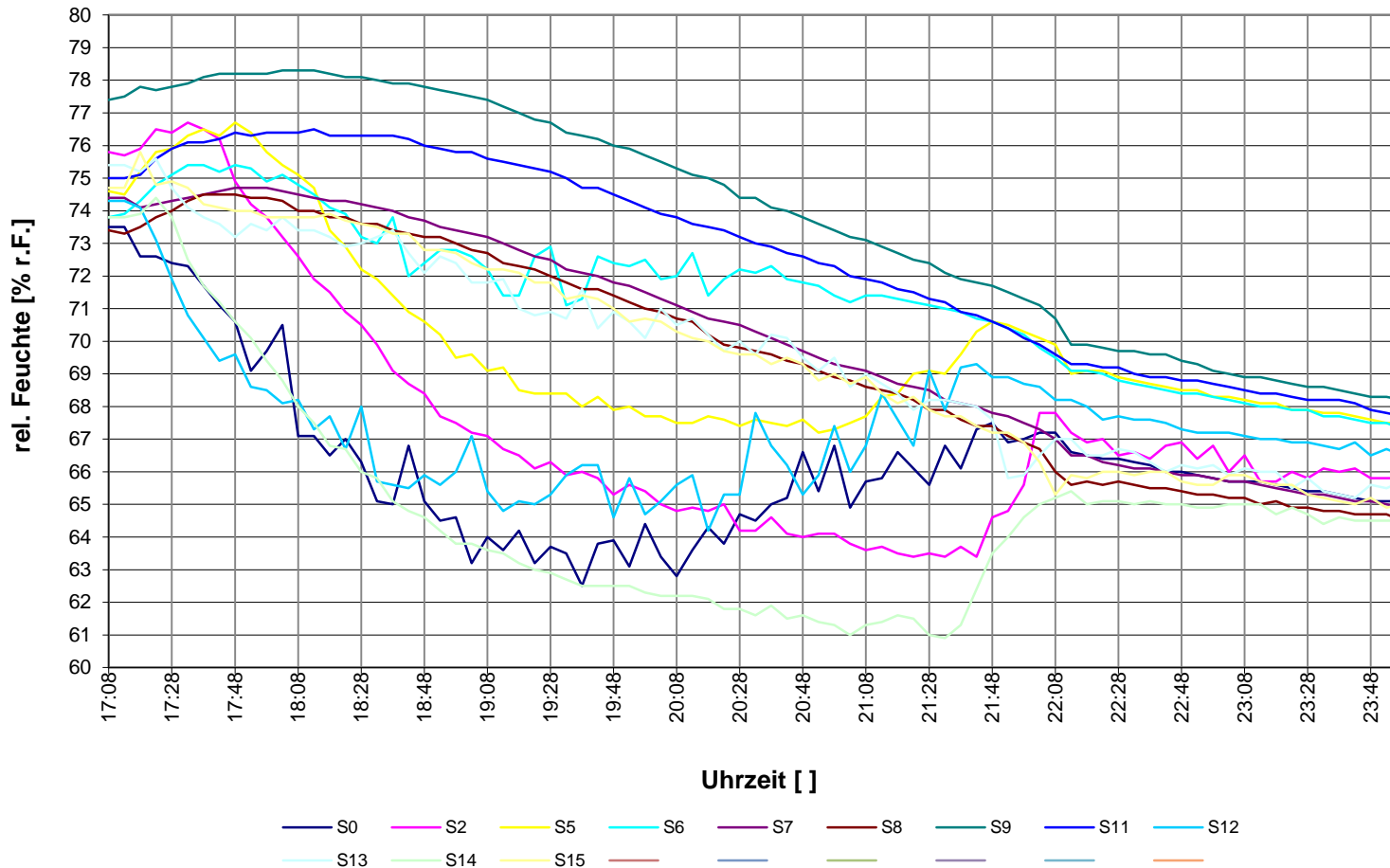
Seite 1 von 1

Eingabefeld

Berechnungsfeld

Ergebnisfeld

Diagramm Feuchteverlauf "Power-Fail-Test":



Auftraggeber:

Musterkunde
Musterstraße 1
D-12345 Musterhausen

Durchführung:

ThermoTEC Weilburg GmbH & Co. KG
Mittlere Friedenbach 8
D-35781 Weilburg

Messeinrichtung:

Ahlborn Almemo 5690-2 mit 12
Temperatur- Feuchtekomisensoren

Min-Wert: 60,9% r.F.

Max-Wert: 78,3% r.F.

Mittelwert: 69,4% r.F.

Sollwert: 75,0% r.F.