

## P1189 results vs. CMCs from KCDB

### CMCs from KCDB on Feb 26, 2021

	measurement point, <i>h</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	temperature / °C	23	23	23	23	23	70	70	70	-10	-10	-10
	relative humidity / %rh	10	30	50	70	95	10	50	95	10	50	95
CMC approval date	lab name, <i>x</i>											
10.11.2015	BEV/E+E	0,14	0,22	0,30	0,38	0,48	0,14	0,30	0,48	0,29	0,53	0,80
2.12.2020	DMDM	0,50	0,71	0,92	1,14	1,40	-	-	-	-	-	-
5.5.2014	EIM	0,29	0,47	0,65	0,83	1,06	0,58	1,30	2,11	-	-	-
25.2.2020	INRIM	0,19	0,26	0,33	0,40	0,48	0,19	0,33	0,48	0,19	0,33	0,48
25.2.2020	JV	0,40	0,50	0,50	0,60	0,80	0,40	0,70	1,20	0,40	0,50	0,70
5.5.2014	MIKES	0,20	0,32	0,44	0,55	0,70	0,20	0,34	0,50	0,20	0,53	0,90
5.5.2014	MIRS/UL FE/LMK	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,20	1,20	1,20
14.12.2018	NML	0,66	0,81	0,96	1,11	1,30	0,60	0,93	1,30	-	-	-
5.5.2014	NPL	0,16	0,26	0,36	0,46	0,58	0,16	0,36	0,58	0,16	0,36	0,58
5.5.2014	VSL	0,30	0,37	0,44	0,50	0,59	-	-	-	0,30	0,57	0,88

*grey* ->  $|D(x, c, h)| > \sqrt{CMC_{KCDB}^2 + U^2(D(x, c, h)) - U^2(x, c_{loop(x), h})}$

*light grey* -> CMC in KCDB, but not measured in P1189

### Degrees of equivalence from P1189, $D(x, c, h)$

	measurement point, <i>h</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	temperature / °C	23	23	23	23	23	70	70	70	-10	-10	-10
	relative humidity / %rh	10	30	50	70	95	10	50	95	10	50	95
	lab name, <i>x</i>											
	BEV/E+E	-0,19	-0,07	0,01	-0,52	0,08	-0,05	-0,19	0,51	0,02	-0,43	0,71
	DMDM	-0,45	0,53	0,79	0,62	0,79	-	-	-	-	-	-
	EIM	-0,22	-0,35	-1,12	-1,51	-2,27	-0,02	-0,57	-1,12	0,80	-2,07	-3,51
	INRIM	0,26	-0,09	-0,07	-0,35	-0,12	0,30	-0,22	0,16	-0,01	-0,01	0,19
	JV	0,19	0,37	0,20	0,94	-0,31	0,09	-0,07	-0,60	-	-	-
	MIKES	0,05	0,22	0,17	0,86	0,95	0,27	1,23	1,83	0,17	0,38	1,61
	MIRS/UL FE/LMK	-0,09	0,08	-0,03	0,08	-0,05	0,09	0,01	-0,32	0,33	-0,81	-1,31
	NML	-0,06	-0,14	-0,15	-0,41	-0,42	0,07	0,23	0,01	-	-	-
	NPL	0,08	-0,42	0,06	-0,18	0,61	0,28	0,47	0,45	0,35	0,15	0,02
	VSL	0,16	0,07	-0,02	0,05	-0,39	0,10	-0,33	-0,50	-	-	-

*c* - an optimal combination of transfer standards

**Exp. uncertainty ( $k=2$ ) of the degrees of equivalence from P1189,  $U(D(x,c,h))$**

measurement point, $h$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
temperature / °C	23	23	23	23	23	70	70	70	-10	-10	-10
relative humidity / %rh	10	30	50	70	95	10	50	95	10	50	95
lab name, $x$											
BEV/E+E	0,40	0,40	0,70	0,73	0,42	0,06	0,24	0,75	0,64	1,07	2,00
DMDM	0,43	0,54	0,91	1,06	1,11	-	-	-	-	-	-
EIM	0,42	0,46	0,83	0,90	0,89	0,15	0,73	1,50	0,81	2,14	3,30
INRIM	0,27	0,37	0,43	0,48	0,54	0,53	0,41	0,60	0,38	0,53	1,09
JV	0,49	0,51	0,86	0,96	0,94	0,18	0,49	0,95	-	-	-
MIKES	0,25	0,48	0,50	0,76	0,85	0,28	0,41	0,62	0,82	0,59	1,54
MIRS/UL FE/LMK	0,31	0,42	0,59	0,66	0,77	0,39	0,48	1,05	0,78	1,15	1,62
NML	0,32	0,64	0,85	1,15	1,49	0,28	1,21	1,31	-	-	-
NPL	0,21	0,47	0,62	0,73	0,77	0,26	0,81	0,74	0,80	0,48	1,37
VSL	0,35	0,49	0,59	0,70	0,84	0,58	0,61	0,87	-	-	-

$c$  - an optimal combination of transfer standards

**Reported exp. uncertainty ( $k=2$ ) of the lab measurement from P1189,  $U(x,c_{loop(x)},h)$**

measurement point, $h$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
temperature / °C	23	23	23	23	23	70	70	70	-10	-10	-10
relative humidity / %rh	10	30	50	70	95	10	50	95	10	50	95
lab name, $x$											
BEV/E+E	0,05	0,14	0,23	0,26	0,30	0,05	0,18	0,24	0,07	0,30	0,52
DMDM	0,16	0,38	0,63	0,81	1,07	-	-	-	-	-	-
EIM	0,12	0,26	0,51	0,59	0,84	0,14	0,71	1,32	0,50	1,88	2,68
INRIM	0,21	0,27	0,41	0,42	0,49	0,19	0,35	0,49	0,23	0,41	0,71
JV	0,28	0,34	0,55	0,67	0,90	0,18	0,47	0,63	-	-	-
MIKES	0,22	0,29	0,48	0,57	0,77	0,18	0,38	0,53	0,24	0,53	0,96
MIRS/UL FE/LMK	0,15	0,23	0,38	0,42	0,55	0,08	0,42	0,81	0,43	0,87	0,94
NML	0,29	0,51	0,84	1,03	1,45	0,19	1,20	1,27	-	-	-
NPL	0,17	0,28	0,61	0,54	0,68	0,16	0,40	0,67	0,16	0,41	0,67
VSL	0,30	0,43	0,57	0,67	0,81	0,30	0,57	0,80	-	-	-

$c_{loop(x)}$  - transfer standard, selected from an optimal combination of transfer standards, based on the loop number,  $loop(x) \in \{1, 2, 3\}$ , that the lab  $x$  has participated in

$$E'_n = \frac{|D(x, c, h)|}{\sqrt{CMC_{K_{CDB}}^2 + U^2(D(x, c, h)) - U^2(x, c_{loop(x)}, h)}}$$

**$E'_n$  values**

measurement point, $h$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
temperature / °C	23	23	23	23	23	70	70	70	-10	-10	-10
relative humidity / %rh	10	30	50	70	95	10	50	95	10	50	95
lab name, $x$											
BEV/E+E	0,45	0,15	0,01	0,67	0,14	0,35	0,55	0,60	0,03	0,37	0,34
DMDM	0,70	0,66	0,70	0,47	0,55						
EIM	0,45	0,58	1,21	1,40	2,07	0,03	0,43	0,50			
INRIM	1,02	0,26	0,20	0,78	0,23	0,57	0,56	0,27	0,03	0,03	0,19
JV	0,34	0,59	0,24	1,04	0,37	0,23	0,09	0,43			
MIKES	0,22	0,44	0,38	1,15	1,21	0,92	3,26	3,10	0,20	0,66	1,08
MIRS/UL FE/LMK	0,08	0,07	0,02	0,07	0,04	0,08	0,01	0,27	0,24	0,57	0,73
NML	0,09	0,15	0,15	0,34	0,31	0,11	0,24	0,01			
NPL	0,42	0,90	0,17	0,26	0,89	1,07	0,59	0,68	0,44	0,34	0,02
VSL	0,45	0,15	0,04	0,10	0,62						