

Mettler Toledo A/S
Mettler-Toledo A/S
Naverland 8
DK-2600 Glostrup
Service.dk@mt.com



ACC Kalibreringscertifikat

Accuracy Calibration Certificate

Kunde

Firma: Hamilton Nordic Denmark
Adresse: Bredgade 30
By: København K **Kontaktperson:** Anders Fredrik Svensson
Postnummer: 1260

Vejestyr

Fabrikat: Mettler Toledo **Udstyrstype:** Vægt
Model: WXS205SDU/15 **ID nummer:** 81579
Serienummer: B929969340 **Terminal model:** N/A
Bygning: MT Glostrup **Terminal serienummer:** N/A
Etage: N/A **Terminal TAG No.:** N/A
Rum : N/A

Område	Max. kapacitet	Deling (d)
1	111 g	0,00001 g
2	220 g	0,0001 g

Procedure

Retningslinier for kalibrering: EURAMET cg-18 v. 4.0 (11/2015)
METTLER TOLEDO arbejdsinstruktion: 30260953

Dette kalibreringscertifikat indeholder målinger for kalibrering før og efter service.

Vægtens følsomhed blev justeret før service (As Found) og efter service (As Left) med et internt lod.

I overensstemmelse med EURAMET cg-18 (11/2015) blev målepunkterne udvalgt for at afspejle den specifikke brug af vægten eller for at imødekomme specifikke kalibreringsbetingelser.

	Temperatur	
Før service	Start: 22,0 °C	Slut: 22,0 °C
Efter service	Start: 22,0 °C	Slut: 22,0 °C

Dato for kalibrering før service: 22-02-2022
Dato for kalibrering efter service: 22-02-2022
Udstedelsesdato: 22-02-2022

Servicetekniker:

Casper Hansen

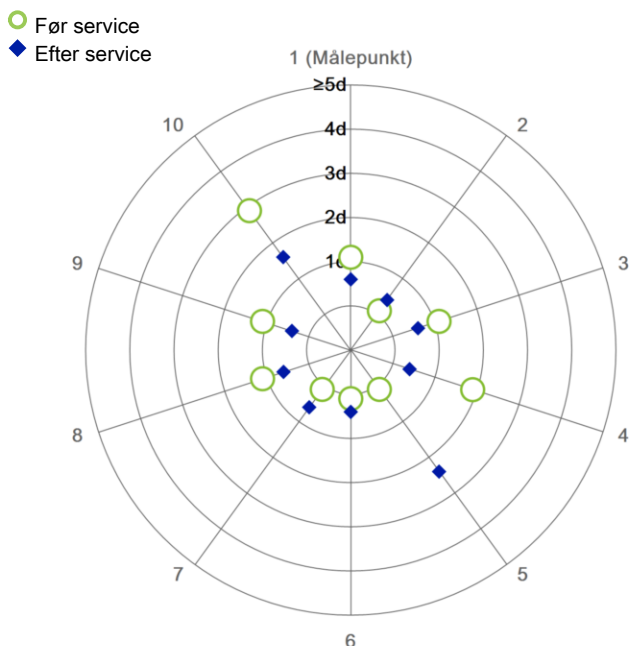
Måleresultater

Repeterbarhed

Anvendt lod: 10 g

	Før service	Efter service
1	9,99997 g	9,99997 g
2	9,99998 g	9,99998 g
3	9,99997 g	9,99997 g
4	10,00000 g	9,99998 g
5	9,99998 g	10,00000 g
6	9,99998 g	9,99998 g
7	9,99998 g	9,99997 g
8	9,99997 g	9,99997 g
9	9,99997 g	9,99998 g
10	10,00001 g	9,99996 g

Standardafvigelse	0,000014 g	0,000011 g
-------------------	------------	------------



"d" i grafen repræsenterer læsbarheden af det område/interval, hvor testen blev udført.

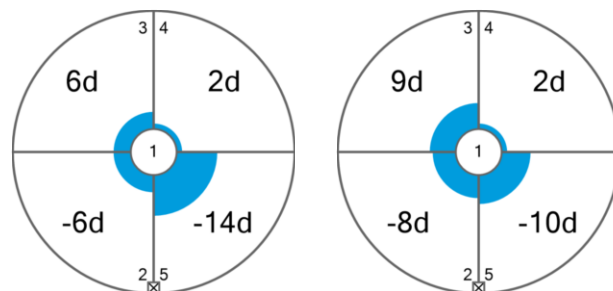
Resultaterne af denne graf er baseret på de absolutte værdier af forskellene fra middelværdien.

Excentricitet

Anvendt lod: 100 g

Position	Før service	Efter service
1	100,00005 g	99,99991 g
2	99,99999 g	99,99983 g
3	100,00011 g	100,00000 g
4	100,00007 g	99,99993 g
5	99,99991 g	99,99981 g

Max. Afvigelse	0,00014 g	0,00010 g
----------------	-----------	-----------



Før service

Efter service

"d" i grafen repræsenterer læsbarheden af det område/interval, hvor testen blev udført.

Fejlvissning

Før service

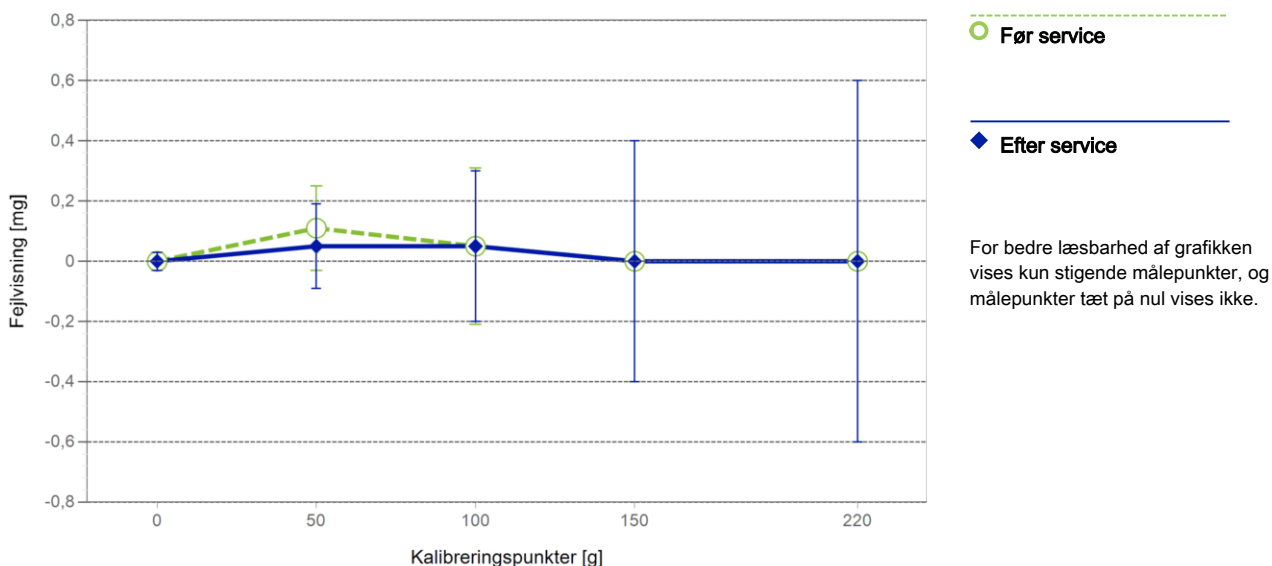
	Referencéværdi	Visning	Fejlvissning	Expanderet usikkerhed	k
1 ¹	0,00000 g	0,00000 g	0,00000 g	0,03 mg	2
2	0,01000 g	0,00998 g	-0,00002 g	0,03 mg	2
3	0,10001 g	0,10001 g	0,00000 g	0,04 mg	2
4	1,00000 g	0,99999 g	-0,00001 g	0,04 mg	2
5	9,99997 g	10,00001 g	0,00004 g	0,07 mg	2
6 ²	50,00000 g	50,00011 g	0,00011 g	0,14 mg	2
7	99,99999 g	100,00004 g	0,00005 g	0,26 mg	2
8	150,0000 g	150,0000 g	0,0000 g	0,4 mg	2
9	220,0001 g	220,0001 g	0,0000 g	0,6 mg	2

Efter service

	Referencéværdi	Visning	Fejlvissning	Expanderet usikkerhed	k
1 ¹	0,00000 g	0,00000 g	0,00000 g	0,03 mg	2
2	0,01000 g	0,01000 g	0,00000 g	0,03 mg	2
3	0,10001 g	0,10000 g	-0,00001 g	0,03 mg	2
4	1,00000 g	1,00000 g	0,00000 g	0,04 mg	2
5	9,99997 g	9,99997 g	0,00000 g	0,07 mg	2
6 ²	50,00000 g	50,00005 g	0,00005 g	0,14 mg	2
7	99,99999 g	100,00004 g	0,00005 g	0,25 mg	2
8	150,0000 g	150,0000 g	0,0000 g	0,4 mg	2
9	220,0001 g	220,0001 g	0,0000 g	0,6 mg	2

¹Dette kalibreringspunkt er uden for akkrediteringen.

²Den beregnede usikkerhed blev erstattet af CMC (Calibration and Measurement Capabilities) -værdien, fordi den beregnede usikkerhed var mindre end CMC-værdien.



Usikkerheden er angivet som den ekspanderede usikkerhed ved kalibrering og fremkommer ved at multiplicere den kombinerede standardusikkerhed med dækningsfaktoren k - som kan være større end 2 ifølge EURAMET cg-18. Værdien af det målte ligger indenfor det tildelte område af værdier med en sandsynlighed på 95%. Brugeren er ansvarlig for at opretholde miljøforholdene og indstillingerne for vejeinstrumentet som da det blev kalibreret.

Testudstyr

Lodder anvendt til metrologiske test er sporbare til nationale og internationale standarder. Lodderne er kalibrerede af et akkrediteret laboratorium.

Lodsæt 1: OIML E2

Lodsæt nummer:	<u>21315</u>	Udstedelsesdato:	<u>02-06-2021</u>
Certifikatnummer:	<u>173225</u>	Kalibreringens forfaldsdato:	<u>02-06-2022</u>

Termometer

Udstyrsnummer:	<u>6707</u>	Udstedelsesdato:	<u>22-10-2021</u>
Certifikatnummer:	<u>1080765</u>	Kalibreringens forfaldsdato:	<u>01-10-2023</u>

Bemærkninger

Vægten er kalibreret på vejebord med standard Ø50 vejeplade og servicevejehus.

Slut på kalibreringssektionen

Informationen herunder og alle eventuelle bilag til dette kalibreringscertifikat er ikke en del af den akkrediterede kalibrering.

Vægtens måleusikkerhed i brug

Angives den expanderede usikkerhed med $k = 2$ i brug. Formlen skal bruges til estimering af usikkerheder under hensyntagen til fejlvisningen. Værdien R repræsenterer nettobelastningen i den af udstyret anvendte måleenhed.

Den anvendte temperaturkoefficient i forbindelse med udregning af måleusikkerheden: $1,5 \cdot 10^{-6} / K$

Det anvendte temperaturområde i forbindelse med udregning af måleusikkerheden: 4 K

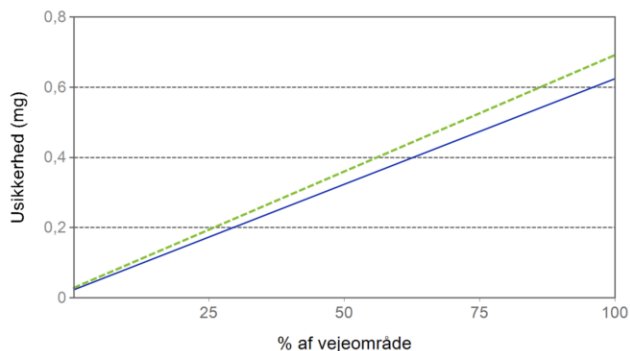
Linerarisering af usikkerhedsberegningen

	Område		Før service	Efter service
	d	Max		
1	0,00001 g	111 g	$U_1 = 0,029 \text{ mg} + 0,00598 \text{ mg/g} \cdot R$	$U_1 = 0,023 \text{ mg} + 0,00542 \text{ mg/g} \cdot R$
2	0,0001 g	220 g	$U_2 = 0,06 \text{ mg} + 0,00594 \text{ mg/g} \cdot R$	$U_2 = 0,06 \text{ mg} + 0,00535 \text{ mg/g} \cdot R$

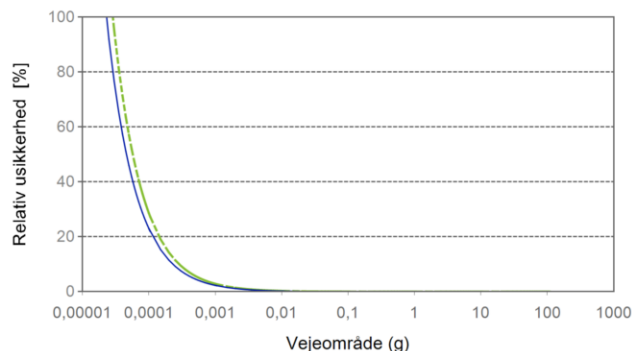
For at optimere stabiliteten af lineariseringen tages der foruden beregningen af den lineære ligning ud over nulbelastningen kun stigende målepunkter med en testbelastning på 5% af måleområdet eller større.

Absolut og relativ måling Usikkerhed ved brug for forskellige netindikationer (Eksempler)

Nettovisning	Før service		Efter service	
	mg	%	mg	%
0,00220 g	0,029 mg	1,3%	0,023 mg	1,0%
0,02200 g	0,029 mg	0,13%	0,023 mg	0,11%
0,22000 g	0,030 mg	0,014%	0,024 mg	0,011%
2,20000 g	0,042 mg	0,0019%	0,035 mg	0,0016%
220,0000 g	1,4 mg	0,00062%	1,2 mg	0,00056%



Før service



Efter service

Væjeområdet som er udtrykt i måleusikkerhedsgraphen refererer til det første interval/område på vægten.

GWP® Certifikat



Før service



Efter service



Vægten overholder procestolerancerne.

Vægten overholder procestolerancerne.

Test udført:

Før service

Efter service

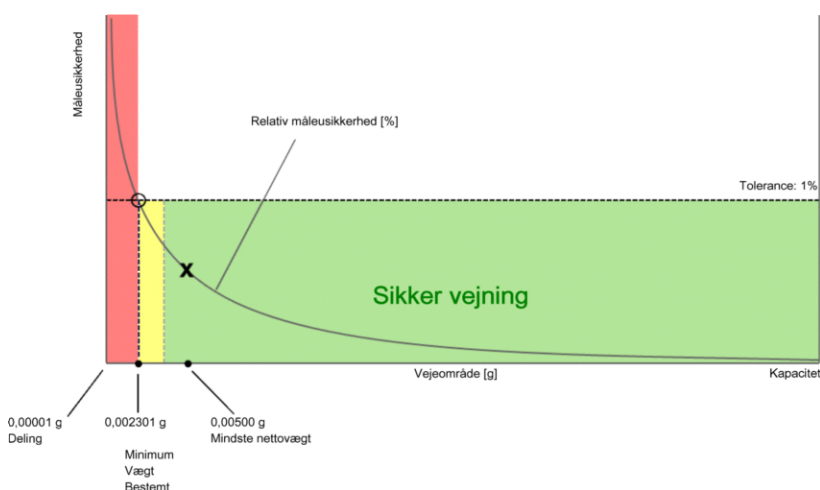
Proceskrav

Tolerance: 1%

Mindste nettovægt: 0,00500 g

Sikkerhedsfaktor: 2

Det sikre vejeområde



Eftersom værdierne i grafen repræsenterer de aktuelle kalibreringsresultater, er måleusikkerhedskurverne blot en visuel præsentation. Denne graf viser test efter service medmindre der kun blev udført test før service.

Minimumsvægt

Før service/As Found minimumsvægtstabel

Område 1

Minimumsvægt for forskellige vejetoerancer og sikkerhedsfaktorer					
Tolerance	Sikkerhedsfaktor				
	1	2	3	5	10
0,1%	0,028769 g	0,057886 g	0,087357 g	0,147389 g	0,304146 g
0,2%	0,014341 g	0,028769 g	0,043283 g	0,072576 g	0,147389 g
0,5%	0,005726 g	0,011466 g	0,017220 g	0,028769 g	0,057886 g
1%	0,002861 g	0,005726 g	0,008594 g	0,014341 g	0,028769 g
2%	0,001430 g	0,002861 g	0,004293 g	0,007160 g	0,014341 g
5%	0,000572 g	0,001144 g	0,001716 g	0,002861 g	0,005726 g

Tabellen over minimumsvægt gælder det lave område på vægten.



OK: Den fundne minimumsvægt opfylder kravene til mindste nettovægt.

Efter service/As Left minimumsvægtstabel

Område 1

Minimumsvægt for forskellige vejetoerancer og sikkerhedsfaktorer					
Tolerance	Sikkerhedsfaktor				
	1	2	3	5	10
0,1%	0,023123 g	0,046499 g	0,070133 g	0,118191 g	0,243154 g
0,2%	0,011530 g	0,023123 g	0,034779 g	0,058284 g	0,118191 g
0,5%	0,004605 g	0,009219 g	0,013844 g	0,023123 g	0,046499 g
1%	0,002301 g	0,004605 g	0,006911 g	0,011530 g	0,023123 g
2%	0,001150 g	0,002301 g	0,003452 g	0,005757 g	0,011530 g
5%	0,000460 g	0,000920 g	0,001380 g	0,002301 g	0,004605 g

Tabellen over minimumsvægt gælder det lave område på vægten.



OK: Den fundne minimumsvægt opfylder kravene til mindste nettovægt.

På disse netto minimumsvægtværdier er usikkerheden på målingen lig med eller mindre end 1/1 (ingen sikkerhedsfaktor), 1/2, 1/3, 1/5 eller 1/10 af den krævede tolerance. Værdierne er beregnet med $k = 2$ og er baseret på den lineære formel for usikkerheden på målingen af vægten i brug.

Sikkerhedsfaktoren for As Found er altid 1. Dette indebærer ingen sikkerhedsfaktor. Som Fundet test ser man instrumentets opførsel fra fortiden, indtil testen opstod. For fortiden er det nødvendigt at vide, at tolerancen var opfyldt, men ikke sikkerhedsfaktoren. Sikkerhedsfaktoren er et proaktivt mål at anvende til fremtidige målinger.

Noter om mindste vægtværdier i ovenstående tabel:

1. Hvis "N/A" vises ovenfor, kan ingen passende værdi beregnes.
2. METTLER TOLEDO er ikke ansvarlig for definitionen af proceskravene.

Måleresultater

Opsummering af resultat

	Repetérbarhed	Excentricitet	Fejlvisning
Før service	✓	✓	✓
Efter service	✓	✓	✓

✓ = OK

✗ = Ikke ok

⚠ = Sikkerhedsfaktor ikke opfyldt

Repetérbarhed

Anvendt lod: 10 g

Tolerance	Kontrolgrænse	Før service		Efter service	
		Std.afvigelse	Resultat	Std.afvigelse	Resultat
0,1%	N/A	0,000014 g*	N/A	0,000011 g*	N/A
0,2%	0,000005 g		✗		✗
0,5%	0,000013 g		✗		⚠
1%	0,000025 g		✓		✓
2%	0,000050 g		✓		✓
5%	0,000125 g		✓		✓

*Den udregnede standardafvigelse er lavere end afrundingsfejlen på vægten. Derfor bruges $0,41 \cdot d$ reglen i forbindelse med repetérbarhedstesten.

Tolerancerne er opfyldt hvis standardafvigelsen er mindre end eller lig med den tilsvarende kontrolgrænse.

Excentricitet

Anvendt lod: 100 g

Tolerance	Kontrolgrænse	Før service		Efter service	
		Afvigelse	Resultat	Afvigelse	Resultat
0,1%	0,05000 g	0,00014 g	✓	0,00010 g	✓
0,2%	0,10000 g		✓		✓
0,5%	0,25000 g		✓		✓
1%	0,50000 g		✓		✓
2%	1,00000 g		✓		✓
5%	2,50000 g		✓		✓

Tolerancen er opfyldt hvis afvigelsen er mindre end eller lig med den tilsvarende kontrolgrænse.

Fejlvisning

Før service

		Kontrolgrænser for forskellige tolerancer					
Referenceværdi	Fejl	0,1%	0,2%	0,5%	1%	2%	5%
0,00000 g	0,00000 g	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
50,00000 g	0,00011 g	0,02500 g	0,05000 g	0,12500 g	0,25000 g	0,50000 g	1,25000 g
99,99999 g	0,00005 g	0,05000 g	0,10000 g	0,25000 g	0,50000 g	1,00000 g	2,50000 g
150,00000 g	0,00000 g	0,07500 g	0,15000 g	0,37500 g	0,75000 g	1,50000 g	3,75000 g
220,00001 g	0,00000 g	0,11000 g	0,22000 g	0,55000 g	1,10000 g	2,20000 g	5,50000 g
Resultat		✓	✓	✓	✓	✓	✓

Efter service

		Kontrolgrænser for forskellige tolerancer					
Referenceværdi	Fejl	0,1%	0,2%	0,5%	1%	2%	5%
0,00000 g	0,00000 g	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
50,00000 g	0,00005 g	0,02500 g	0,05000 g	0,12500 g	0,25000 g	0,50000 g	1,25000 g
99,99999 g	0,00005 g	0,05000 g	0,10000 g	0,25000 g	0,50000 g	1,00000 g	2,50000 g
150,00000 g	0,00000 g	0,07500 g	0,15000 g	0,37500 g	0,75000 g	1,50000 g	3,75000 g
220,00001 g	0,00000 g	0,11000 g	0,22000 g	0,55000 g	1,10000 g	2,20000 g	5,50000 g
Resultat		✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tolerancen er opfyldt hvis fejlen (visningsfejlen) for hvert målepunkt er mindre end eller lig med den tilhørende kontrolgrænse for denne specifikke tolerance. Resultater på eller tæt på 0 kan ikke vurderes.