

EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

FINAL DRAFT
prEN 15267-3

August 2007

ICS 13.040.40

English Version

Air quality - Certification of automated measuring systems - Part
3: Performance criteria and test procedures for automated
measuring systems for monitoring emissions from stationary
sources

Qualité de l'air - Certification des systèmes de mesure
automatisés - Partie 3 : Spécifications de performance et
modes opératoires d'essai pour systèmes de mesure
automatisés

Luftbeschaffenheit - Zertifizierung von automatischen
Messeinrichtungen - Teil 3: Mindestanforderungen und
Prüfprozeduren für automatische Messeinrichtungen zur
Überwachung von Emissionen aus stationären Quellen

**Indkøb af målere skulle gerne
hjælpes på vej af EN15267-serien.**

30 minutter

Begrundelse for dublerede målere:

Anvendelse af dublerede målere er baseret på en [risikoanalyse](#), som understreger at omkostningerne ved at anskaffe og vedligeholde 1 ekstra sæt målere er så ringe i forhold til omkostningerne ved at miste dagsmiddelværdier, og i sin yderste konsekvens at lukke en linje ned p.gr.a. en målars overskridelse af udetid.

Nye såvel som ældre målere vedligeholdes med minimal udetid for øje, men det sker at komponenter, som ikke er forudset at svigte, alligevel svigter, og så er de sjældent på lager som reservedel, fordi fejlen netop var uforudset.

Det er sikkert sket for alle, og fremover bliver kravene skærpet.

Begrebet ”godkendt udetid” bortfalder principielt.

”Gyldig udetid” er forsvundet (det var et rent dansk fænomen).

Begrundelse for at anvende dublerede målere i anlæg underlagt EU's direktiv for industrie-emmissioner, IED, er kravet om maksimalt 10 udedøgn (2,7% ved permanent drift) i [IED del 8 afsnit 1.2.](#)

Direktivet definerer at udedøgn, som døgn, der mangler mere end 2½ times målinger.

Sådanne døgn er ”[udedøgn](#)”, og hvis de [10 døgn](#) overskrides, er anlægget lukningstruet, indtil foranstaltninger, der hindrer udetid i fremtiden, er iværksat.

Omkostninger ved at vedligeholde dublerede målere

Ved indhentning af tilbud på automatiske målere for et par år siden, blev instrumentleverandørerne bedt om at give tilbud på 1 sæt målere plus en [servicekontrakt](#), som gav leverandøren en bøde på **10% af den årlige [servicekontrakt](#)** for hver **mistet døgnmiddelværdi**.

Leverandørens "bøde" ville i så fald være uhyre ringe i forhold til omkostningerne ved at skulle lukke anlægget ned, fordi de 10 dage var overskredet.

Det viste sig sjovt nok, at **ingen af leverandørerne havde så meget tiltro** til deres egne instrumenter, at de ville tilbyde denne service til en konkurrencedygtig pris.

En enkelt sagde helt fra, og andre gav så høje serviceomkostninger, at det var billigere at købe dublerede målere.

Omkostninger ved at vedligeholde dublerede målere

En væsentlig omkostning ved drift af enhver anlægsmåler er omkostningerne til service, funktionstest, QAL2 og AST kalibrering.

For QAL2 og AST er **meromkostningerne** ved dublerede målere dog minimale, idet der **ikke** skal foretages **ekstra målinger**.

Alle QAL2 og AST målinger er **uforandret**, ved kalibrering eller kontrol af 1 eller 2 målere på samme røggaskanal.

Meromkostningerne er således kun en **ekstra rapport**, og hvis det overhovedet kan prissættes (i konkurrencesituationen) er det 1-2.000,- kr/år.

Der er dog en væsentlig meromkostning ved dobbelt-drift af FID-målere ved dobbelt forbrug af brændgas og testgas (det ser vi på i morgen).

Andre fordele

Med dublerede målere kan der tegnes en **almindelig** servicekontrakt uden nat- og weekend tilkald, og uden væsentlige reservedelsomkostninger.

Reservedelslager og betalt reservedelsforpligtelse hos leverandøren kan minimeres.

Andre fordele

Ved at overvåge forskellen mellem de to målere, opnåedes et meget tidligt varsel, såfremt der opstår funktionsfejl på den ene.

Sammenligningen finder sted på de **normerede ½-times** middelværdier, og d.v.s. at beregninger til standardtilstand, ilt-normering, vandkompensation osv. **kontrolleres** sammen med den egentlig måling, derfor er denne sammenligning væsentlig bedre end de almindelige QAL3-målinger.

Med dublerede målere kan man **helt udelade QAL3-målinger** i.h.t. EN14181:2014 afsnit 7.1.

Det er mit indtryk at dette giver en væsentlig større målesikkerhed, end selv ofte gennemført testmålinger med testgas (QAL3 målinger).

Måling med testgas altid er en tvivlsom affære, idet man kun måler **ét stof ad gangen**, med **tør testgas** og **udenom udtrækssystemet** (behandlet tidligere under QAL3).

Herudover er manuelt gennemførte QAL3 målinger en ret så **kostbar** affære.

Indkøbsspecifikationer:

Følgende er en "spiseseddel-gennemgang" af hovedpunkterne, man helst skal have med, når man udbyder anlægsmålere.

De er ment som en art inspiration, ikke en udtømmende liste.

Indkøbsspecifikationer:

Når man skal specificere et indkøb af målere, skal man naturligvis anføre hvad der skal måles, hvilke komponenter og hvor; oftest kan det ske med et citat fra miljøgodkendelsen.

En **gasanalyse** er **essentiell** for leverandøren, da den kan have stor indflydelse på materialevalg og derigennem prisen.

Derfor er det en rigtig god idé at anføre **minimum**, **typiske** og **maksimum** koncentrationer.

Komponent	Min. (tør røggas)	Max. (tør røggas)	Typisk (tør røggas)
Gastemperatur (°C)	10	110	50
Tryk (hPa)	±60	50	±35 - +15
Vanddamp (% rel.fugt)	100	10	100
Kondensat (dråber)	ja	nej	ja
TOC (mg/Nm ³)	0,1	20	1
CO (mg/Nm ³)	1	100	10
CO ₂ (%)	7%	14%	10%
O ₂ (%)	5%	14%	9%
Total støv (mg/Nm ³)	0,2	150	1
SO ₂ (mg/Nm ³)	1	200	10
NO _x (mg/Nm ³)	70	400	90
HCl (mg/Nm ³)	0,5	60	2
NH ₃ (mg/Nm ³)	0,5	30	5
HF (mg/Nm ³)	0,1	4	0,2

Indkøbsspecifikationer:

Grundlæggende krav er ligeledes enkelte, idet man kan forlange at alle tilbudte instrumenter, skal dokumenteres med et certifikat fra typeafprøvningen efter [EN15267-1, -2 og -3](#).

Her er det væsentligt at man skelner mellem [typeafprøvningscertifikatet](#) og [prøverapporten](#).

1. [Prøverapporten](#) er udstedt af et testinstitut, f.eks. **TÜV Rheinland** i Tyskland eller **AEA** (oprindeligt Atomic Energy Authorities, nu et selvstændigt test hus) eller **NPL** (National Physical Laboratories), men den siger kun noget om de instrumenter, der blev testet, ikke om dem, der er solgt.
2. [Certifikatet](#) kan være udstedt af **DAR** (Deutsche Akkreditierungs Rat) eller **Sira** (eller 'BSIRA' – British Scientific Instrument Research Association), og tilsikrer at producenten har et kvalitetssikrings-system på plads, der sandsynliggør at de solgte instrumenter ligner de afprøvede så godt som det er muligt.

CERTIFICATE

TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH

Manufacturer:	DURAG Industrie Elektronik GmbH & Co. KG.
Measuring System:	D-FL 200
Components:	Volume flow
Test Report:	99CU019 TÜV Nord 2000-08-12

The measurement system fulfils
the requirements of
QAL 1
according to EN 14181 and EN ISO 14956.

Köln, 2008-10-16
Dr. rer. nat. Peter Wilbring

Dipl.-Chem. Martin Kerpa

www.umwelt-tuv.de / www.eco-tuv.com

tu@umwelt-tuv.de
Tel. +49 - 221 - 806 - 2275

TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH
Am Grauen Stein
51105 Köln

The company is accredited to DIN EN ISO/IEC 17025

attached: 1 page(s)

PRODUCT CONFORMITY CERTIFICATE

This is to certify that the

D-R 820F extractive dust monitor

Manufactured by:

DURAG GmbH
Kollastraße 105
22453 Hamburg
Germany

Has been assessed by Sira Certification Service
And for the conditions stated on this certificate complies with:

**MCERTS Performance Standards for Continuous Emission
Monitoring Systems, Version 3.4 dated July 2012**
EN15267-3:2007,
& QAL 1 as defined in EN 14181: 2004

Certification Ranges :

Particulate concentration:

0 to 15 mg/m³
0 to 100 mg/m³

Project No. :	16A28272	
Certificate No :	Sira MC120204/00	
Initial Certification :	01 October 2012	
This Certificate issued :	01 October 2012	R Cooper Eng MInst MC Technical Director
Renewal Date :	30 September 2017	

MCERTS is operated on behalf of the Environment Agency by

Sira Certification Service

12 Acom Industrial Park, Crayford Road, Crayford
Dartford, Kent, UK DA1 4AL
Tel: +44 (0)1322 520500 Fax: +44 (0)1322 520501

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
Registered Office: Raive Lane, Eccleston, Chester, UK CH4 9JW
To authenticate the validity of this certificate please visit www.siracertification.com/mcerts

Page 1 of 5

I certifikatet anfører certificeringsinstituttet hvilke testrapporter, de baserer certificeringen på:

Basis of Certification

This certification is based on the following Test Report(s) and on Sira's assessment and ongoing surveillance of the product and the manufacturing process:

TÜV Rheinland Report Number 936/21223498/A dated 20 January 2014

TÜV Rheinland Report Number 936/801004/A dated 6 August 2001

Her er der anført 2 forskellige test, så der er åbenbart foretaget ændringer siden den oprindelige test, der fordrede ny afprøvning.

Det er derfor vigtigt at man får en kopi af **certifikatet**, og ikke kun en **testrapport**.

En lille spøg som huskeregel:



Skal man være lidt provokerende, kan man sige, at man kan bede TÜV teste og lave en rapport over, at dette er et rustent bukket søm.

Det er en kommerciel virksomhed, så de vil gøre det, ...

...men eksistensen af denne "TÜV rapport" siger intet om hvorvidt sømmet opfylder, eller har opfyldt, en eventuel standard for søm,...

...medmindre vi specificerer, at de skal konkludere sømmet opfylder givne (måske vores egne) betingelser.

Derfor er certifikatet ligeså vigtigt som testrapporten.

PS: Men det vil TÜV nu alligevel nok slet ikke ☺

Certifikatet er et nøgledokument, fordi indeholder mere end information fra testen:

Certifikatet fastslår:

1. ... om testen viste, at **begge de testede instrumenter** opfylder kravene i EN15267-3
2. ... at **alle efterfølgende instrumenter**, er produceret under kvalitetssikringsforhold i EN15267-2, så de "ligner" de testede instrumenter mest muligt.
3. ... at producenten har **procedure på plads** til gen-certificering, hvis **ændringer** i design, software eller materialevalg betinger en ny test eller blot dokumentgranskning
4. ... at producentens **kvalitetssikringsprocedure** i.h.t. EN/ISO 9001 og EN15267-2 **kontrolleres** af et certificeringsinstitut hvert andet år.

Certifikat og testrapport skal indeholde:

1. ... angivelse af "maintenance interval", d.v.s. det maksimale tidsafstand mellem QAL3-prøvninger, idet manuelt gennemførte QAL3-prøvninger er dyre. Maintenance interval tilstræbes at være 6 måneder, så det falder sammen med løbende service. En væsentlig parameter for budgettering af serviceomkostninger.
2. ... information om den indbyggede selvkontrol er tilstrækkelig til at gøre det ud for QAL3.
3. ... information om krydsfølsomheder og influens-faktorer til gennemførelse af QAL1-beregningerne.

Indkøbsspecifikationer:

Hvis man vil hindre senere at skulle betale "ingeniørtimer" skal nødvendig dokumentation, som skal leveres med instrumenterne, ligeledes specificeres, d.v.s. ikke kun salgsdokumentation, men også

1. Nøgleskemaer,
2. P&I-diagrammer,
3. Komponentplaceringsplaner,
4. EC-kompatibilitets-dokumentation,
5. I/O-tag lister og
6. KKS-nummerering.

Indkøbsspecifikationer:

Randbetingelser skal man være omhyggelig med at specificere:

1. Strømforsyning 240/400 V~ og 24V= (balanceret eller ubalanceret, jordet er svævende)
2. Trykluft: Er der instrumentluft til rådighed, hvad er renhedsgraden, skal der tilsluttes "police-filter" for at undgå en kostbar rensning af interferrometret?
3. Gasser: Kan omgivelsesluft benyttes til nul-spektrum for FTIR og FID? Hvor skal brændgas for FID placeres; er der eksplosionsrisiko med heraf stærkt fordyrende el-installationer?
4. Fysisk størrelse og vægt: Hvor stor bliver fladebelastningen, hvor det skal stå? Er der plads til slanger og kabler? Hvor skal de føres ind, og hvordan beskyttes de.

Indkøbsspecifikationer:

Serviceomkostninger er en meget stor del af omkostningerne ved at drive et målesystem. Ofte kan service og drift blive en del **større end kapitalomkostningerne** ved indkøb.

Derfor kan det være en fordel at knytte en **service**kontrakt til **indkøb**skontrakten, eventuelt med en prisstigningsklausul, således at man kan kapitalisere samtlige omkostninger for anlæggets forventede tekniske levetid, inden man køber.

Det er jo egentlig meget naturligt, at de **billigste** instrumenter samtidigt er de **dyreste i drift** 😊 så derfor er en samlet økonomisk vurdering essentiel.

Hvis en leverandør **nægter at binde** sig til en servicekontrakt med prisstigningsklausul (f.eks. bundet til industri-pris-indekset) i instrumenterne tekniske levetid, kan man vælge at lave sammenligningen på basis af f.eks. 5 år. Hvis leverandøren tror på sit instrument over 5 år, er det sikkert også et godt valg over 10 eller 15 år.

Indkøbsspecifikationer:

Reservedele til drift under garantiperioden anføres ofte som en del af leverancen, men herudover kan reservedelsforbruget ønskes specificeres med en minimum (det, som rutinemæssigt udskiftes efter en vis tid, uanset slidtilstand), og et forventet forbrug (det, som sandsynligvis vil blive forbrugt) over den forventede tekniske levetid. Omkostningerne hertil kan således også kapitaliseres.

Hvis man tegner en servicekontrakt samtidigt med indkøbskontrakt (og det er en økonomisk rigtig god idé) så bør forudsigelige reservedele (**sliddele**) inkluderes i kontrakten og dermed i prisen.

Hvis leverandøren vil tage reservedels-risikoen for **tilfældigt** sammenbrud, må han få et plus-point i sammenligningen (han tror på sit produkt).

Garantispecifikationer:

Garanti er ikke kun et spørgsmål at den måler som den skal.

Den skal indeholde:

1. Garanti for mekanisk holdbarhed (brud, rust)
2. Ydelsesgarantier, måleområder i.h.t. EN15267-3 og de anførte maksimalkoncentrationer etc.
3. Procesgarantier (at det fungerer som forlangt af tilsynsmyndighedernes krav og nedfældet i offentlige krav og normer)
4. Garanti for målesikkerhed (at anlægget kan kalibreres og holdes kalibreret i.h.t. myndighedernes krav, kan være en del af servicekontrakten)
5. Rådighedsgaranti (samlede tidsforbrug til service og kontrol (QAL3) skal muliggøre 95% tilgængelighed)
6. Reproduibilitets-garanti, hvis dublerede anlæg vælges (anlæggets evne til at vise samme måleresultat, hvis de samler fra samme kanal)

Interfacespecifikationer:

For at undgå ekstra-regninger til skrivning af specialsoftware, er det vigtigt at specificere hvordan det indkøbte anlæg skal kommunikere med det eksisterende SRO-anlæg

1. Anvendes analog overførsel (bør undgås; det er dyrt og dårligt)
2. Anvendes digital overførsel, i så fald, hvad er den fysiske bus, og hvordan er protokollen.
3. Hvilken form for data-redundans er ønsket (RAID-harddiske med hot-swap) og hvilken form for back-up/restore system er tiltænkt.
4. Hvorledes foregår dataudtag til kontrol og QAL2/AST procedure?
5. Hvordan og hvor godt skal udstyrets systemer holdes synkroniseret med klokken i SRO-anlægget.

Dokumentspecifikationer:

1. Hvorledes skal tilbudsdocumentationen leveres (tryk eller pdf)
2. Hvis pdf: hvilke krav stilles der til læsbarhed (fontstørrelse) og muligheder for tryk (en scannet kopi af en brochure kan ende i fuldstændig ulæselig tilstand med font under 6 punkt)
3. Tilbuddet skal klart specificere hvilken dokumentation, der kræves af køber, for at sikre korrekt produktion og leverance.

Tilbudskrav:

Basis er altid
Miljøgodkendelsens
betingelser.

Herfra beregnes
CR og MR i.h.t.
EN15267-3.

Bemærk her at NO
og NO₂ måles hver
for sig (FTIR),
derfor må
betingelser for NO
beregnes separat.

Stof	Døgn-	½-times-middel		σ _D	Permanent L.E.		CR	MR	
	middel	100%	97%		mg/Nm ³	mg/Nm ³			mg/m ³
	mg/Nm ³ (11% O ₂)								
Støv	5	15	5	30%	1,5	30%	1,5	22,5	45
HCl	5	30	5	40%	2,0	30%	1,5	45	90
SO ₂	30	120	30	20%	6,5	10%	3,0	180	360
NO _x	100	200	100	20%	20,0	20%	20/36	300	600
~NO	65,2	130,4	65,2	20%	13,0	20%	13/23,5	195,7	391,3
~NO ₂	100	200	100	20%	20,0	20%	20/36	300	600
NH ₃	3	10	3	40%	1,2	30%	1,0	15	30
TOC	8	20	8	30%	3,0	30%	3,0	30	60
Hg	0,025	-	-	30%	0,0075			0,0375	
HF ¹	1	2	1	40%	0,4			3	6
Stof	Døgn-	½-times-middel		σ _D	Permanent L.E.		CR	MR	
	middel	100%	95%		mg/Nm ³	mg/Nm ³			mg/m ³
	97%								
	mg/Nm ³ (11% O ₂)								
CO	39	100	150	10%	5,0	20%	10,0	150	300

Tilbudsvurderinger:

Basis er altid
 Miljøgodkendelsens
 betingelser.

Når tilbud kommer
 skal EN15267-3-
 certifikaterne
 inspiceres.

Der er meget ofte
forskel på
 sælgerdokumentation,
 og hvad der står i
 certifikatet.

		Certifikations område (CR)			
		Miljøgodk.	Instrumentspecifikationer:		
Instrument:	Komponent:	krav:	mg/Nm ³ (11% O ₂)	ng/Nm ³	Add. CR
FWE200	Støv	22,5	15		50, 100, 200
MCS100FT	HCl	45	15		90, 150
	SO ₂	180	75		300, 1500
	NO	196	200		400, 2000
	NO ₂	300	100		500
	NH ₃	15	10		50
	HF ¹	3	3		10
	CO	150	75		300, 1500
	TOC ²	30	15 ²		50, 150, 500 ²
GMS 810 DEFOR	NO	196	50		400, 2000
	NO ₂	300	50		500
MERCEM	Hg	37,5		10	45, 100, 1000 ²
	1	Kun hvis kontinuerlig HF-måling etableres			

Hvis mindste CR mindre end miljøgodkendelsen krav, skal instrumentet
 også være testet for højere CR.

Tilbudsvurderinger:

Vigtig er også **Maintenance interval**.

Langt Maintenance interval betyder mindre QAL3-omkostninger, og ved 6 måneder, kan det sammenfattes med almindelig service, og derved bortfalde som "selvstændig" aktivitet.

Instrument:	Komponent:	Maintenance Interval	
		EN 15267-3 Certifikat	Producentens dokumentation
Flowsic100	Flow	6 måneder	
FWE200	Støv	1 måned	
MCS100FT	HCl	6 måneder	6 måneder
	SO ₂	6 måneder	
	NO	6 måneder	
	NO ₂	6 måneder	
	CO	6 måneder	
	CO ₂	3 måneder	
	HF	3 måneder	
	NH ₃	4 uger	
	TOC	4 uger	
GMS 810 DEFOR	NO	4 uger	i.a.
	NO ₂	4 uger	
MERCEN	Hg CR=10ng/Nm ³	1 måned	"long maintenance interval"
	Hg CR=45ng/Nm ³	6 måneder	

Bemærk forskellen mellem **certifikatets** angivelser og **producentens**, her SICK.

Prissammenligning bør indeholde alle omkostninger i overskuelig teknisk levetid; her 10 år.

2 flowmålere til røggas	Producent 1	Producent 2
Samlet målere	kr. 200.000,00	kr. 200.000,00
Rabat		25%
Tilbudspris målere	kr. 200.000,00	kr. 150.000,00
Idriftssættelse	kr. 16.380,00	kr. 15.950,00
Komplet pris	kr. 216.380,00	kr. 165.950,00
Reservedele (essentielle ikke lagerført - sliddele i "service")	kr. 7.890,00	kr. 11.818,00
Komplet tilbudspris	kr. 224.270,00	kr. 177.768,00
Ekstra driftomkostninger: elforbrug spuleluft	kr. -	kr. 31.474,98
Ekstra driftomkostninger: Oversættelse af brugermanual		kr. 15.000,00
	kr. 232.160,00	kr. 236.060,98
Montage 4 flanger	kr. 26.000,00	kr. 17.700,00
	kr. 258.160,00	kr. 253.760,98
Service incl. Sliddele og funktionstest og QAL3 pr. år	kr. 4.782,00	kr. 7.030,00
Service incl. Sliddele og funktionstest og QAL3 for 10 år med 2% p.a	kr. 42.954,72	kr. 63.147,57
Samlet pris med service	kr. 301.114,72	kr. 316.908,55

Spørgsmål ?

Tak for opmærksomheden

