



Bedieningsvoorschrift voor de NOx-monitor Environnement AC32M

BDV – 506

	Naam	Handtekening	Datum
Opgesteld door:	Armand Dumarez		
Goedgekeurd door:	Raymond Bogaert		

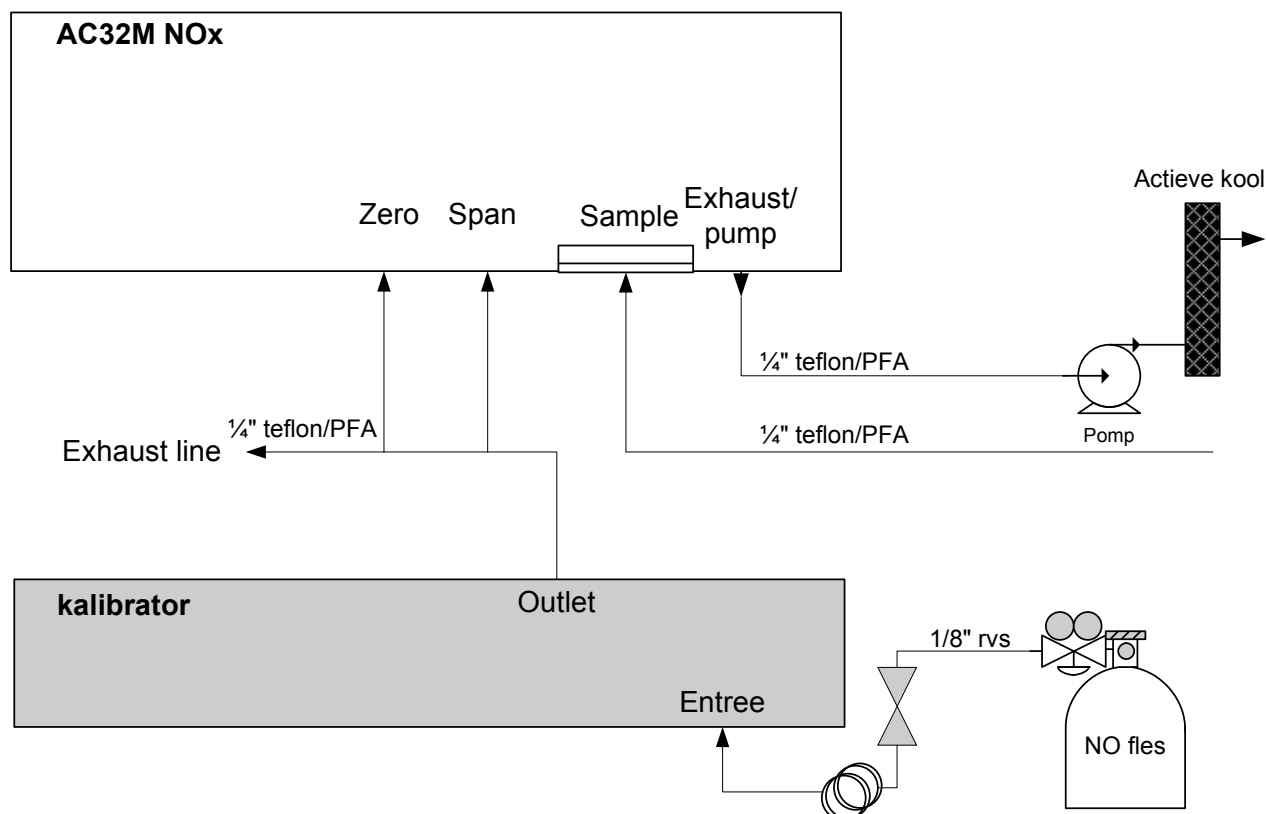
Uitgave 1

Datum : 01/01/2008

Pagina : 1/16

Wijzigingen t.o.v. vorige uitgaven

--	--

1. OPSTELLING**1.1 Air flow**

Pre-filter :	filterhouder sample ingang : <i>Sartorius PTFE filter doorsnede 47mm, porositeit 5 µm (11842-47-N)</i>
T-stuk :	T-stuk naar exhaust ook in Teflon/ PFA/ RVS
Koppelingen :	Teflon/ PFA koppelingen
Pomp :	extern 230V, 4bar, met 1/4" Swagelok compatibel koppelingen (brons)
NO fles :	B50, 50 ppm NO zuiverheidsklasse 3.0 in N ₂ zuiverheidsklasse 6.0 (restfractie NO ₂ na verdunning maximum 3 ppb)

1.2 Communicatie

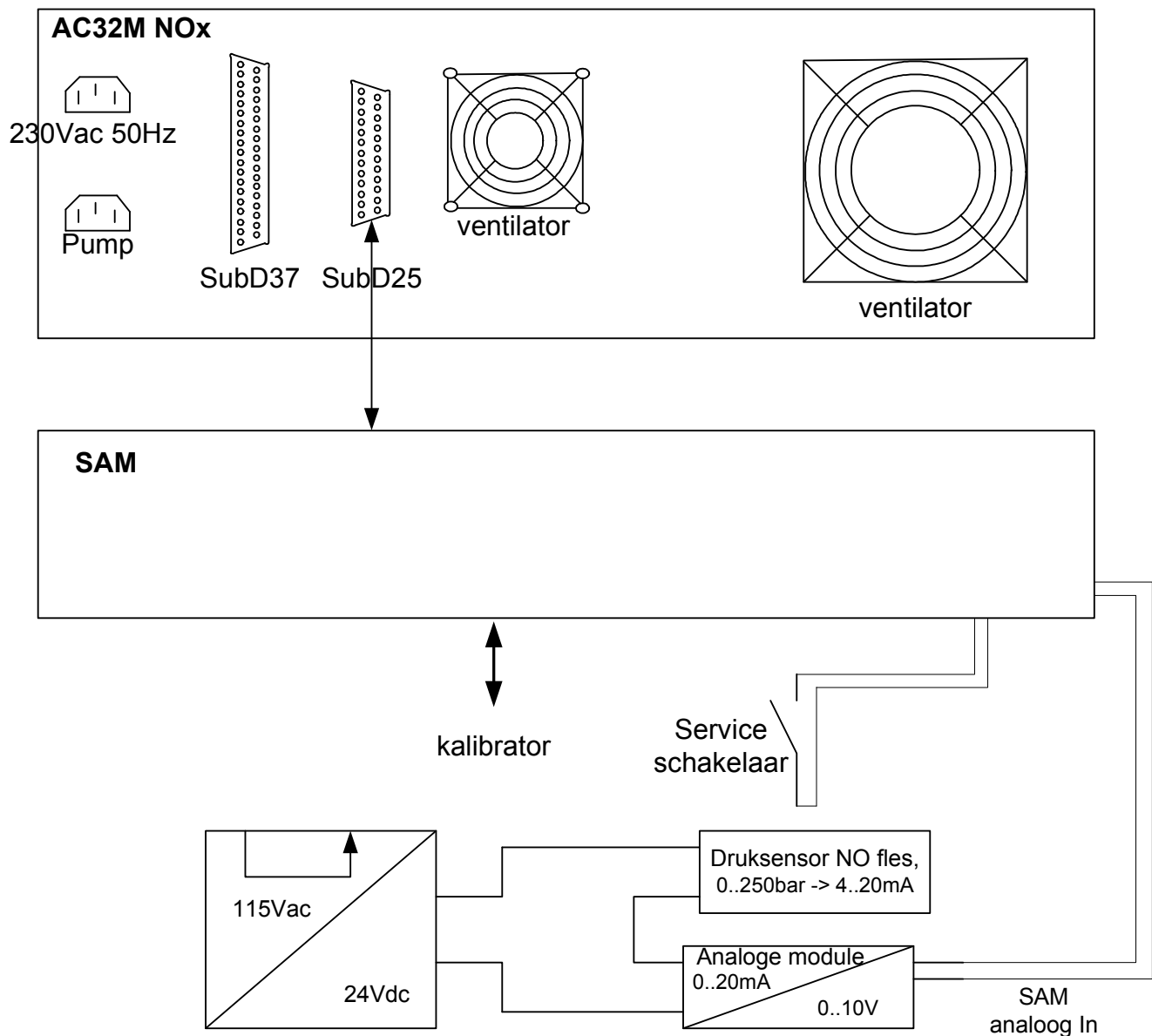
1.2.1 Elektrisch schema

Bij deze opstelling is er geen elektrische verbinding tussen de monitor en de kalibrator. Beiden zijn verbonden met een datakabel (datakabel monitor zie 1.2.2, kalibrator zie BDV) met de SAM. De sturing en synchronisatie van de verschillende cycli gebeurt door de SAM.

Tijdens een controle van de zero/span/gpt cyclus in het meetstation dient de uitvoerder zowel de monitor als de kalibrator te bedienen en voor de synchronisatie te zorgen. m.a.w. als de monitor in zero staat moet de kalibrator ook in zero staan en zero gas genereren.

Een externe Service schakelaar juist onder of boven de SAM plaatst de monitor en de kalibrator samen in en uit onderhoud. Het is belangrijk dat deze schakelaar gebruikt wordt om na het onderhoud synchroon de zero/span/GPT sturing vanuit de SAM te starten.

Elektrisch schema SAM - AC32M

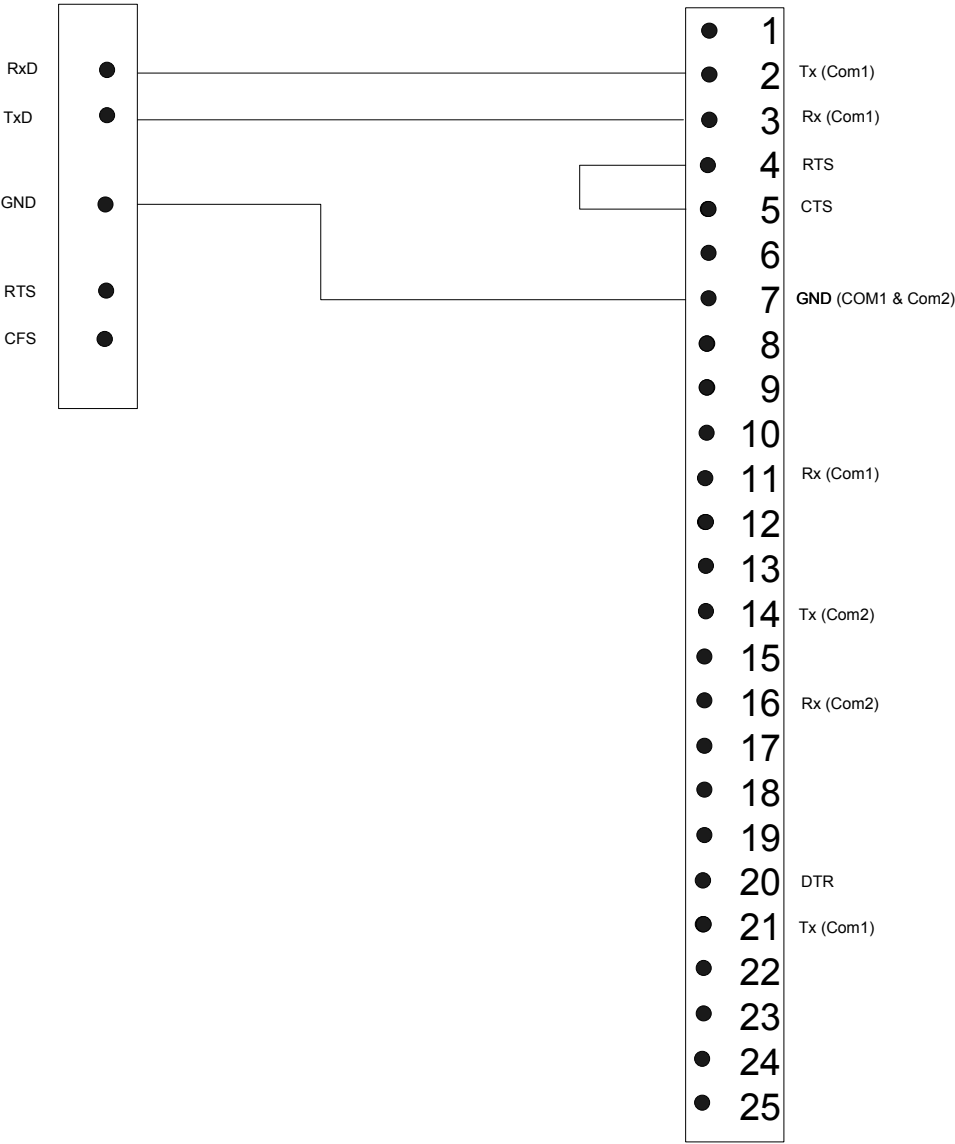


1.2.2 *Datakabel (SAM – SubD25F)*

Monitor

SAM

SubD25 F



2. INSTELLINGEN**2.1 Menustructuur**

eenheid	menu		omschrijving
	range	gas units	instelling van eenheid : ppb / ppm / ug/m3 / mg/m3
	Measurement	Instantaneous	Onmiddellijke meetwaarden
		Average	Gemiddelden meetwaarden
		Synoptic	Meetweergave scherm met overzicht v.d. interne onderdelen
		Graphic	Meetweergave scherm met concentratie op x en y as
		Printout	Uitprinten mogelijk
		Alarm display	Weergaven van de alarmen
	Span	calibration	NO coëfficiënt
			Huidige NO coëfficiënt
			NOx coëfficiënt
%			Huidige NOx coëfficiënt
%			NO delta
%			Afwijking huidige NO coeff. tov. vorige NO coeff
%			NOx delta
%			Afwijking huidige NOx coeff. tov. vorige NOx coeff
date		Last calibration date	datum laatste kalibratie (wordt aangepast met Zero_ref cyclus)
Off/ on		Convert management	dient OFF te staan, bij ON bberekening correctie voor NO ₂
%		NOx efficiency	NOx efficiëntie
ppb		Select gas	NO measure
ppb			Ingave van de concentratie transferstandaard NO
ppb			NOx measure
ppb			Ingave van de concentratie transferstandaard NOx
ppb			NO zero
ppb			NOx zero
ppb			NO span
ppb			NOx span
Off/ on		Cycles	Cyclical
Off/ on			OFF/ OFF/ OFF/ OFF
Off/ on			Remote
Off/ on			ON / ON / OFF / OFF
hh:ss			Zero setting
hh:ss			Zero kalibratie instelling
hh:ss			Span setting
hh:ss			Span kalibratie instelling
hh:ss			Z ref setting
hh:ss			Zero referentie kalibratie instelling
hh:ss			Auto setting
hh:ss			Automatische kalibratie instelling
hh:ss			Starting time
hh:ss			Start tijd
mb		Pressure	Sample pressure
mb			Sample pressure
mb			Chamber pressure
mb			Meetkamer pressure
	Configuration	Date/ time /language	Date/ time
			Datum/ tijd/ instellingen
			Language
			Taal instelling
			Software
			Software versie
		Measument mode	Measure mode
			Meetwaarde mode
			Response time
			Reactietijd
			Gain
			Versterkingsfactor
			Zero adjust
			zero berekend tijdens laatste zero_ref cyclus
dagen			Convertor life time
dagen			aantal dagen alvorens de convertor dient vervangen te worden
Off/ on		Dilution	Probe
Off/ on			niet gebruikt
Off/ on			Factor
Off/ on			niet gebruikt
Off/ on		Else	Dac memo
Off/ on			Analoge output latched tijdens zero, span, .. cyclus om dataloggers te ontlasten
Off/ on			Maintenance
Off/ on			Service instelling
h			Light screen off delay
h			Verlichtingsvertraging van het scherm
			Starting screen
			Keuze uit opstartscherm
		Measure channels	Channels number
			Instelling meetkanalen (interne DAS)
		Offsets and units	Instellingswaarde
			Instellingswaarde van de alarmen
		Alarm display	
			Instellingswaarde van de alarmen
		Analog outputs	Estel card nb
			Uitbreidingskaart
		Analog inputs	Estel card nb
			Uitbreidingskaart
		Relays and remote controls	Estel card nb
			Uitbreidingskaart
		Serial link	Com1
			Instelling communicatie poort 1
			Com2
			Instelling communicatie poort 2
		Indentification	Monitor identificatie
			Monitor identificatie
			niet gebruikt
		Factory settings	
			niet gebruikt
	Stored data	Settings	Data recording period
			Data recording periode
			Free memory
			Weergave van vrij geheugen
			Storage
			Weergave van de opslagcapaciteit
			Autonomy
			Autonomie
		Editions	Start date/ time
			Start datum van de analyser
			Stop date/ time
			Huidige datum
			Column width
			Breedte instellingen van de kolom
mV	Tests	Optical bench	Sig noir (mV)
mV			Onmiddellijk referentie signaal
mV			Sig NO
mV			Onmiddellijk NO signaal
mV			Sig NOx
mV			Onmiddellijk NOx signaal

mV		Moy noir	gemiddeld referentie signaal
mV		Moy NO	gemiddeld NO signaal
mV		Moy NOx	gemiddeld NOx signaal
		Fin NO	NO meting
		Fin NOx	NOx meting
ppb		z.adj NO	t.o.v. vorige zero aanpassing
ppb		z.adj. NOX	t.o.v. vorige zero aanpassing
°C		Internal t°	Interne temperatuur van de analyser
°C		Convert t°	Temperatuur van de converter oven
°C		Chamber t°	Temperatuur van de kamer
°C		PM t°	Temperatuur van de PM Tube
°C		B.Perm t°	Temperatuur van de permeatie bench
mb		Sample P.	Sample pressure
mb		Cell P	Vacuum druk van de kamer
mV	MUX signals	GND	Analog ground
mV		Int t°	Interne temperatuur
mV		Conv t°	Converteertemperatuur d.m.v. een thermokoppel
mV		B.P. t°	niet van toepassing geen permeatiebank
mV		Sam Pr	Sample pressure
mV		Chamber Pr	Vacuum pressure in de kamer
mV		-15V	Referentie signaal in mV
mV		+15V	Referentie signaal in mV
mV		PM sign	Meetsignaal output v.d. PM versterker
mV		O2	niet van toepassing
mV		Ozoneur	Ozoneur
mV		H.volt	Hoogspanning naar de PM tube
°C		NH3 t°	niet van toepassing
°C		PM t°	Photo multiplier temperatuur signaal
°C		Chamber t°	Kamer temperatuur
mV		2.5V ref	Check van de analog/ digital output
Off/ on	Other commands	SV cycle No1	Cyclus valve Nr 1
Off/ on		SV cycle No2	Cyclus valve Nr 2
Off/ on		SV zero	Cyclus valve zero
Off/ on		SV span	Cyclus valve span
Off/ on		Range	meetbereik
Off/ on		Peltier	Koelelement
Off/ on		Ventilation	Ventilator
Off/ on		H.chamber	Hoogspanningskamer
Off/ on		Four convert	
Off/ on		Pompe	pomp
Off/ on		Ozoneur	Ozoneur
Off/ on		SV NH3	Niet gebruikt
	Serial link	Com1	Test van comm.1
		Com2	Test van comm.2
	Estel card(s)	Estel card nb	Uitbreidingskaart
mV	PM setting	Signal	Meetsignaaloutput van versterker
V		HV	hoogspanning
°C		Temperature	Temperatuur
mb		Sample pressure	Sample pressure
mb		Chamber pr	Chamber pressure
		Manual cycle	Manuele cyclus
		Voie fluid Noir	
		Range 100	meetbereik
	Stop mode		niet gebruiken

2.2 Instellingen

In formulier FBDV-506-2 wordt een overzicht gegeven van de instellingen. De instellingen in het vet zijn bindend, de overige kunnen toestelafhankelijk zijn.

Indien niet-bindende instellingen gewijzigd worden dient het formulier FBDV-506-2 aangevuld te worden met de nieuwe instellingen door personeelsleden VMM.

2.3 Parameters kalibratieformulieren

2.3.1 Controleparameters

In bestand 'AC32M_Contrôleparameters.txt' in map '\VMM\Parameters'

Controleparameter	Ondergrens	Bovengrens
GND (mV)	0	10
Int. T (mV)	100	550
Conv. T (mV)	2450	2870
Sam. Pr (mV)	800	1200
Sam Pr. Zero (mV)	700	1200
Cham. Pr (mV)	300	600
-15V (mV)	-1600	-1200
+15V (mV)	1200	1600
PMT NR zero (mV)	200	600
PMT NO zero (mV)	200	600
PMT NOx zero (mV)	200	600
Ozoneur (mV)	100	250
H.Volt (mV)	300	950
PM.T (V)	1250	1350
Chamb.T (mV)	1350	1450
2.5V ref. (mV)	2440	2550
#Sam Pr sample/ zero (mV)	-50	50

Opmerkingen

-Als de waarde(n) buiten de grenzen is dient de uitvoerder de gemeten waarden met extra aandacht te bekijken, de controleparameters te vergelijken met de vorige kalibraties in het logboek en eventuele bijzonderheden te noteren als een opmerking. Eventueel dient men actie te nemen of een objectnummer te openen, dit te noteren en de uitvoering van de kalibratie te stoppen.

2.3.2 Kalibratiefactoren

In bestand 'AC32M_Kalibratieparameters.txt' in map '\VMM\Parameters'

Kalibratiefactoren	Ondergrens	Bovengrens
NO coef	0.5	4
NOx coef	0.5	4
Zero adj.NO (ppb)	-4	4
Zero adj.NOx (ppb)	-4	4

Opmerkingen

-Als de waarde(n) buiten de grenzen is dient de uitvoerder de gemeten waarden met extra aandacht te bekijken, de kalibratiefactoren te vergelijken met de vorige kalibraties in het logboek en eventuele bijzonderheden te noteren als een opmerking.

3. KALIBRATIE

3.1 Definities en berekeningen

rendement convertor :

$$\text{rendement}(\%) = \frac{NO_x(2) - NO(2)}{NO_x(1) - NO(2)} * 100(\%)$$

Het rendement kan worden bepaald met een externe kalibrator of met de kalibrator van het station.

afwijking NO :

$$\text{afwijking_NO_}\% = \frac{\text{waarde_NO_monitor} - \text{NO_TS}}{\text{waarde_NO_TS}} * 100$$

afwijking NO_x :

$$\text{afwijking_NOx_}\% = \frac{\text{waarde_NOx_monitor} - \text{NOx_TS}}{\text{waarde_NOx_TS}} * 100$$

afwijking NO₂ :

$$\text{afwijking_NO2_}\% = \frac{\text{waarde_NO2_monitor} - \text{NO2_TS}}{\text{waarde_NO2_TS}} * 100$$

na stabilisatie :

wacht minstens 4x response time (AC32M : in Mode 11 response time ~30sec => 2..3min),
gemeten waarden in deze periode stabiel binnen

+/- 1ppb of beter voor zero,

+/- 2ppb of beter voor concentraties

transferstandaarden (TS) :

transferstandaard gevoeligheid

transferstandaard lineariteit

transferstandaard GPT

zie betreffende BDV's

frequentie (frq):

2 : 2 maandelijks

6 : 6 maandelijks

V : (ver)plaatsing

C : correctief

A : aanvraag

Lineariteit :

De lineariteit wordt geëvalueerd via de afwijking tussen de gemeten concentraties en de lineaire kalibratiecurve ($Y=a+b*$ gegenereerde concentratie).

Voor concentraties verschillend van zeroniveau wordt deze afwijking gedefinieerd als een relatieve afwijking. De maximale relatieve afwijking mag maximaal 6 % bedragen.

$$\text{relatieve_afwijking} = \frac{\text{gemeten_concentratie} - (a + b * \text{gegenereerde_concentratie})}{\text{gemeten_concentratie}} * 100\%$$

Op zeroniveau komt de afwijking overeen met :

$$\text{afwijking} = \text{gemeten_concentratie} - \text{gegenereerde_concentratie}$$

3.2 Benodigdheden

- pc met samview (aanbevolen)
- kalibratieformulier FdBDV-506-1 (aanbevolen is pc met digitale kalibratieformulieren)
- transferstandaard

3.3 Afspraken layout schema kalibratie

mode monitor (Courier)

telkens word er gestart vanuit het 'meetmenu':

'meetmenu' scherm:

te maken selectie op monitor (Courier)
steeds te vertekken van 'Main Menu' :
definitie, berekening zie 3.1:

Voorbeeld

Span

duw meerdere malen op de pijl '↖' om het 'meetmenu' te bekomen

is in het measurement menu. Dit kan zowel instantaneous, average, synoptic als graphic zijn.

/ <Tests>/ <MUX signals>

transferstandaard

3.4 Schema voor kalibratie NOx monitor AC32M door personeelsleden VMM

Indien zaken herhaald moeten worden omdat de eerste poging niet het gewenste resultaat gaf: alleen het eindresultaat wordt genoteerd op de formulieren. Er wordt een opmerking geplaatst bij opmerkingen.

*: meer informatie kan eventueel gevonden worden in de betreffende BDV van de transferstandaard of kalibrator

ACTIE		FRQ
Vorbereiding*	kalibratieformulier voorbereiden controle opstelling/instelling niet ok ? : actie of open objectnummer, noteer, stop eventueel uitvoering	2/V/A
Controle en voorbereiding TS*	Controle en voorbereiding <u>transferstandaarden</u>	2/V/A
Onderhoudsmode*	monitor in <u>SERVICE mode</u> plaatsen externe schakelaar:ON	2/V/A
Gebruik TS gevoeligheid*, Kalibratiefactoren,	gebruik <u>transferstandaard gevoeligheid</u> via sample-ingang voor externe sample-filter of via manifold monitor in <u>SAMPLE mode</u> 'meetmenu' <Sample> noteer concentratie transferstandaard noteer kalibratiefactoren last calibration, NO en NOx coëff /<Calibration> zero adjust NO en NOx <Configuration>/<Measurement mode> niet ok ? : zie 2.3.2	2/V/A
Controlepar. in sample,	noteer controleparameters in sample mode <Tests>/<MUX signals> niet ok ? : zie 2.3.1	
Controle gevoeligheid	noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u>	
Genereren zero*, Controle kalibrator*, Controle overmaat*, Onderhoud*, Controlepar. in zero,	monitor in <u>ZERO mode</u> 'meetmenu' <Zero> controleer goede werking kalibrator controleer en noteer of zerolucht in overmaat wordt aangeboden vervang pre-filter, reinig filterhouder noteer controleparameters in zero mode (in kolom voor onderhoud) -sample Pressure zero <Tests>/ <MUX signals> -PMT NR, PMT NO, PMT NOx <Measurement>/<Synoptic> (noteer als 'PMT NR' signaal stabiel is: $\pm 5mV$) waarden > 12 mV onderling verschillend of niet ok ? : zie 2.3.1	2/V/A
Kalibratie zero,	noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u> , na minstens 10 minuten NO of NO ₂ of NO _x >0.5ppb uitvoeren zerokalibratie Cycle>/<Z-Ref>	
Beëindigen genereren zero*	noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u> beëindigen genereren zero	
Gebruik TS gevoeligheid*, Kalibratie gevoeligheid,	gebruik <u>transferstandaard gevoeligheid</u> aan via sample-ingang voor externe sample-filter monitor in <u>SAMPLE mode</u> 'meetmenu' <Sample> noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u> , na minstens 10 minuten bereken <u>afwijking NO</u> en/of <u>afwijking NO_x</u> > 2 % ? afregelen gevoeligheid NO en NO _x geef de concentratie <u>transferstandaard</u> in (in measure kanaal) / <Select gas> start aanpassing <Cycle>/ <Auto> noteer gemeten waarden afgelezen op monitor na aftellingen en <u>na stabilisatie</u>	2/V/A
Kalibratiefactoren	noteer de kalibratiefactoren last calibration, NO en NOx coëff /<Calibration> zero adjust NO en NOx <Configuration>/<Measurement mode> niet ok ? : zie 2.3.2	2/V/A

Gebruik TS lineariteit*, Lineariteitscontrole	<p>uit te voeren voor zero en concentraties lineariteit gebruik <u>transferstandaard lineariteit</u> via sample-ingang voor externe sample-filter monitor in <code>SAMPLE</code> mode noteer concentratie transferstandaard noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u> bereken <u>afwijking</u> voor NO en/of NO₂</p>	'meetmenu' <Sample>	<u>6/V/A</u>
Genereren spangas*, Afregelen kalibrator station*, Beëindigen genereren spangas*	<p>monitor in <code>SPAN</code> mode genereer +/-250ppb NO, NO_x; 0ppb NO₂ noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u> beëindig genereren spangas</p>	'meetmenu' 	<u>2/V/A</u>
Uitvoeren GPT met kalibrator station*, Controle kalibrator*, Genereren spangas*, Controle rendement via kalibrator station , Beëindigen GPT*	<p><i>na afregelen kalibrator station</i> monitor in <code>SPAN</code> mode controleer goede werking kalibrator genereer ongeveer 200 ppb O3 noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u> stopzetten O3-generatie noteer opnieuw gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u> Als verschil voor NO en/of NO_x met waarden voor uitvoeren GPT >1 % opnieuw uitvoeren van GPT bereken rendement convertor <u>rendement</u> < 98% ? noteer, herhaal GPT 1x niet ok ? open objectnummer, noteer beëindig genereren O3</p>	'meetmenu' 	<u>2/V/A</u>
Gebruik TS GPT*, Controle rendement via externe kalibrator	<p>monitor in <code>SAMPLE</code> mode genereer +/-250ppb NO, NO_x; 0ppb NO₂ noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u> genereer ongeveer 200 ppb O3 noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u> genereer opnieuw +/-250ppb NO, NO_x; 0ppb NO₂ (stopzetten O3-generatie) noteer opnieuw gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u> Als verschil voor NO en/of NO_x met waarden voor uitvoeren GPT >1 % opnieuw uitvoeren van GPT bereken rendement convertor <u>rendement</u> < 98% ? noteer, herhaal GPT 1x niet ok ? open objectnummer, noteer</p>	'meetmenu' <Sample>	<u>2/V/A</u>
Afsluiten kalibratie*	<p>zorg dat opstelling/instelling is volgens BDV monitor in <code>SAMPLE</code> mode monitor in <code>REMOTE</code> mode controleer of automatische kalibratie cyclus start niet ok ? : controleer verbinding en toekomen metingen op SAM, noteer noteer einduur kalibratie</p>	'meetmenu' <Sample> externe schakelaar:OFF	<u>2/V/A</u>
Opmerkingen*	vermeld minstens waarom uitvoering niet volgens BDV		<u>2/V/A</u>

3.5 Schema voor kalibratie NOx monitor AC32M door personeelsleden onderhoudsfirma

Indien zaken herhaald moeten worden omdat de eerste poging niet het gewenste resultaat gaf: alleen het eindresultaat wordt genoteerd op de formulieren. Er wordt een opmerking geplaatst bij opmerkingen.

*: meer informatie kan eventueel gevonden worden in de betreffende BDV van de transferstandaard of kalibrator

ACTIE		FRQ
Voorbereiding*	kalibratieformulier voorbereiden	2/C/N/A
Voorbereiding bij (ver)plaatsing*	controle opstelling/instelling niet ok ? : los op, noteer actie	V/A
Controle en voorbereiding TS*	Controle en voorbereiding <u>transferstandaarden</u>	2/C/N/A
Onderhoudsmodus*	monitor in SERVICE mode plaatsen externe schakelaar:ON	2/C/N
Controlepar. in sample,	noteer controleparameters in sample mode <Tests>/<MUX signals> niet ok ? : zie 2.3.1	6/C/N
Genereren zero*, Controle kalibrator*, Controle overmaat*, Controlepar. in zero	monitor in ZERO mode 'meetmenu' <Zero> controleer goede werking kalibrator controleer en noteer of zerolucht in overmaat wordt aangeboden noteer controleparameters in zero mode -sample Pressure zero <Tests>/ <MUX signals> -PMT NR, PMT NO, PMT NOx <Measurement>/<Synoptic> (noteer als 'PMT NR' signaal stabiel is: $\pm 5\text{mV}$) waarden > 12 mV onderling verschillend of niet ok ? : zie 2.3.1	
Gebruik TS gevoeligheid*,	gebruik <u>transferstandaard gevoeligheid</u> via sample-ingang 'meetmenu' <Sample> monitor in SAMPLE mode	2/C/N/A
Kalibratiefactoren,	noteer concentratie transferstandaard noteer kalibratiefactoren last calibration, NO en NOx coëff /<Calibration> zero adjust NO en NOx <Configuration>/<Measurement mode> niet ok ? : zie 2.3.2	
Controlepar. in sample,	enkel 2 noteer controleparameters in sample mode <Tests>/<MUX signals> niet ok ? : zie 2.3.1	
Controle gevoeligheid	noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u>	
Onderhoud*	uitvoeren onderhoud	2/C/N/A
Controlepar.	indien controleparameters gewijzigd in sample of er mode noteer <Tests>/ <MUX signals> <Measurement>/<Synoptic>	6/C/N/A
Genereren zero*, Controle kalibrator*, Controle overmaat*, Controlepar. in zero,	monitor in ZERO mode 'meetmenu' <Zero> controleer goede werking kalibrator controleer en noteer of zerolucht in overmaat wordt aangeboden enkel 2 noteer controleparameters in zero mode (in kolom voor onderhoud) -sample Pressure zero <Tests>/ <MUX signals> -PMT NR, PMT NO, PMT NOx <Measurement>/<Synoptic> (noteer als 'PMT NR' signaal stabiel is: $\pm 5\text{mV}$) waarden > 12 mV onderling verschillend of niet ok ? : zie 2.3.1	2/C/N/A
Kalibratie zero,	noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u> , na minstens 10 minuten NO of NO ₂ of NO _x >0.5ppb uitvoeren zerokalibratie Cycle>/<Z-Ref>	
Beëindigen genereren zero*	noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u> beëindigen genereren zero	

Gebruik TS gevoeligheid*, Kalibratie gevoeligheid	gebruik <u>transferstandaard gevoeligheid</u> aan via sample-ingang voor externe sample-filter monitor in SAMPLE mode noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u> , na minstens 10 minuten bereken <u>afwijking NO</u> en/of <u>afwijking NO_x</u> > 2 % ? afregelen gevoeligheid NO en NO _x geef de concentratie <u>transferstandaard</u> in (in measure kanaal) start aanpassing noteer gemeten waarden afgelezen op monitor na aftellingen en <u>na stabilisatie</u>	<u>2/C/N/A</u>
Kalibratiefactoren	noteer de kalibratiefactoren last calibration, NO en NO _x coëff zero adjust NO en NO _x niet ok ? : zie 2.3.2	<u>2/C/N/A</u>
Gebruik TS lineariteit* Lineariteitscontrole	uit te voeren voor zero en concentraties lineariteit gebruik <u>transferstandaard lineariteit</u> via sample-ingang voor externe sample-filter monitor in SAMPLE mode noteer concentratie transferstandaard noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u> bereken <u>afwijking</u> voor NO en/of NO ₂	<u>C/A</u>
Genereren spangas*, Afregele kalibrator station*, Beëindigen genereren spangas*	monitor in SPAN mode genereer +/-250ppb NO, NO _x ; 0ppb NO ₂ noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u> beëindig genereren spangas	<u>2/C/N/A</u>
Uitvoeren GPT met kalibrator station*, Controle kalibrator*, Genereren spangas*, Controle rendement via kalibrator station , Beëindigen GPT*	<i>na afregelen kalibrator station</i> monitor in SPAN mode controleer goede werking kalibrator genereer ongeveer 200 ppb O ₃ noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u> stopzetten O ₃ -generatie noteer opnieuw gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u> Als verschil voor NO en/of NO _x met waarden voor uitvoeren GPT >1 % opnieuw uitvoeren van GPT bereken rendement convertor <u>rendement</u> < 98% ? noteer, herhaal GPT 1x los op (vervang convertor) beëindig genereren O ₃	<u>2/C/N/A</u>
Afsluiten kalibratie*	zorg dat opstelling/instelling is volgens BDV monitor in SAMPLE mode monitor in REMOTE mode controleer of automatische kalibratie cyclus start niet ok ? : los op, noteer actie noteer einduur kalibratie	<u>2/C/N/A</u>
Opmerkingen*	vermeld minstens waarom uitvoering niet volgens BDV	<u>2/C/N/A</u>

4. ONDERHOUD

4.1 Principe

Het preventief 2-maandelijks onderhoud gebeurt alternerend door de personeelsleden van VMM en deze van de onderhoudsfirma, zodat er maandelijks een onderhoud op de monitor plaatsvindt.

Elke onderhoudsbeurt omvat ook de werkzaamheden van de onderhoudsbeurt met een hogere frequentie. Tenzij anders aangegeven gebeurt het onderhoud door de onderhoudsfirma.

4.2 Algemeen

Het vervangen van de molybdeenconvertert maakt deel uit van het correctief onderhoud. Tijdens de periodieke controles van de monitoren wordt het rendement van de convertoren bepaald. De convertert dient vervangen te worden indien niet aan het vereiste rendement wordt voldaan.

4.3 Schema

Onderhoud na 2 maanden (personeelsleden VMM)

- prefilter vervangen + reinigen filterhouder

Onderhoud na 2 maanden

- prefilter vervangen + reinigen filterhouder
- controleren van de ventilator
- vervangen van de filter van de grote ventilator (V04-PA-001)
- vervangen van de filter van de 24 V ventilator (F05-IDN-10G)
- controle van de pomp

Onderhoud na 6 maanden

- reinigen met perslucht van de teflon aanzuigleiding tussen de manifold van het meetstation en de prefilter van de monitor
- reinigen van de pompen uitblazen van de filter
- vervangen van de paletten van de pomp
- reiniging van de elektrodes van de ozongenerator

Jaarlijks onderhoud

- vervangen van de teflon aanzuigleiding tussen de manifold van het meetstation en de prefilter van de monitor
- reinigen van de reactiekamer
- reiniging van de injectoren
- reiniging van de ozongenerator
- reiniging van het fluid circuit
- ontstoffen van het inwendige van de monitor (uitblazen)
- vervangen van de kleppen (7) en (8)
- vervangen van de filter van de monitor

Onderhoud na 4 jaar

- vervangen van de pomp
- vervangen van de sample dryer
- vervangen van de ozongenerator dryer

5. RAPPORTERING

5.1 VMM

- Vul het 'controleformulier meetstation' bij elke bezoek, het 'kalibratieformulier' bij elke kalibratie en indien nodig het 'interventieformulier' in.
- Print de formulieren 2 maal. Bij defect van printer of laptop dienen de betreffende formulieren manueel ingevuld te worden ('controleformulier meetstation' en 'interventieformulier' bestaan in doorschrijfblokken).
- Steek het 1^e exemplaar van de formulieren (bij doorschrijfblokken : geel formulier) in het logboek, bezorg het 2^e exemplaar van de formulieren (bij doorschrijfblokken : blauw formulier) op het desbetreffende uitbatingscentrum.
- Het 'formulier instellingen' wordt ingevuld bij de ingebruikname van het BDV en/of de apparatuur en vervolgens bij elke wijziging. Een afdruk wordt telkens achtergelaten in het logboek.
- Op het uitbatingscentrum worden de formulieren, inclusief deze van de onderhoudsfirma, na controle geklasseerd
- De digitale versie van de formulieren, inclusief deze van de onderhoudsfirma, worden in de databank op de server ingeladen.
- de 'formulieren instellingen' worden op een centrale plaats op de server bewaard.

5.2 Onderhoudsfirma

- Vul het 'controleformulier meetstation' bij elke bezoek, het 'kalibratieformulier' bij elke kalibratie en bij 6-maandelijks en jaarlijks onderhoud en bij elke correctieve interventie het 'interventieformulier' in.
- Print de formulieren 2 maal. Bij defect van printer of laptop dienen de betreffende formulieren manueel ingevuld te worden ('controleformulier meetstation' en 'interventieformulier' bestaan in doorschrijfblokken).
- Steek het 1^e exemplaar van de formulieren (bij doorschrijfblokken : geel formulier) in het logboek, bezorg het 2^e exemplaar van de formulieren (bij doorschrijfblokken : blauw formulier) op het desbetreffende uitbatingscentrum.
- Alle formulieren dienen in digitale vorm aan de VMM bezorgd te worden.