

	Naam	Handtekening	Datum
Opgesteld door:	Jan Petre		
Goedgekeurd door:	Raymond Bogaert		
	Walter Troch		

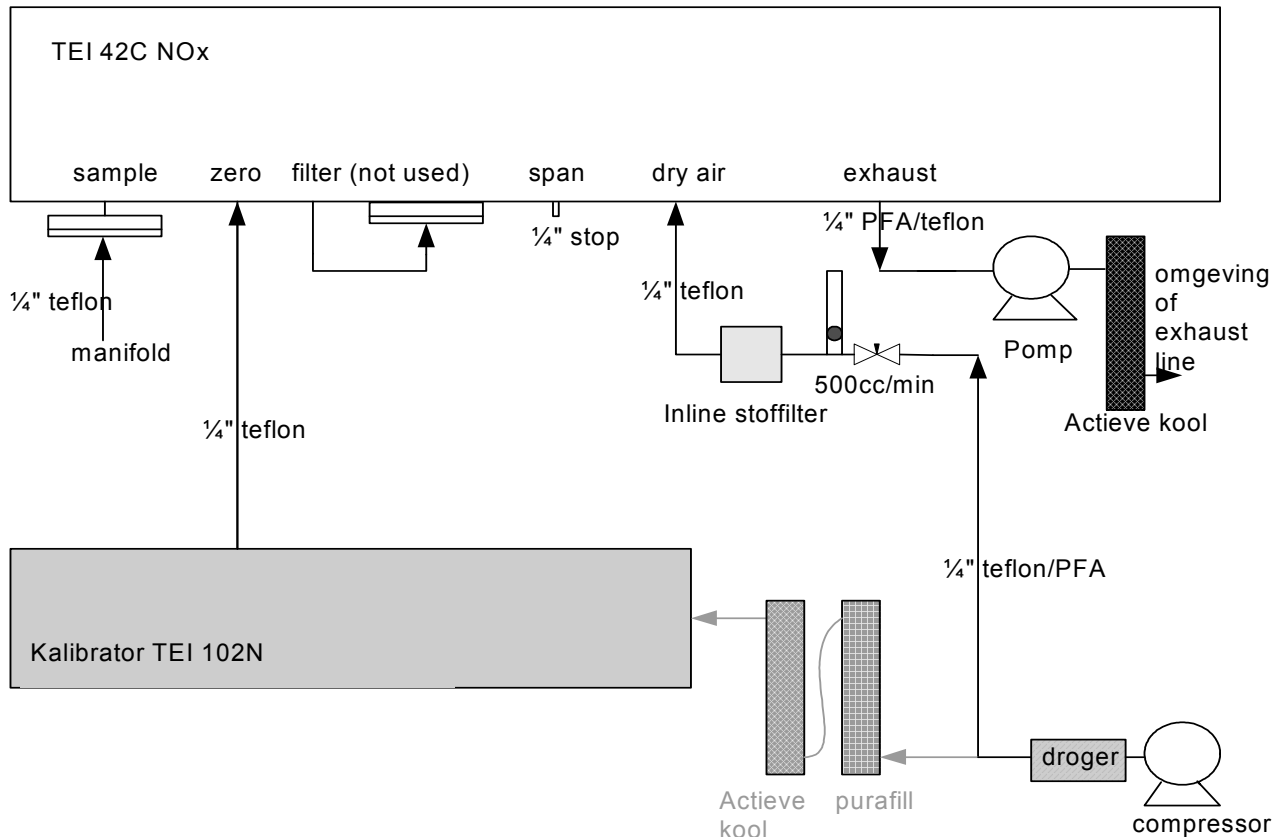
Wijzigingen t.o.v. vorige uitgaven

--	--

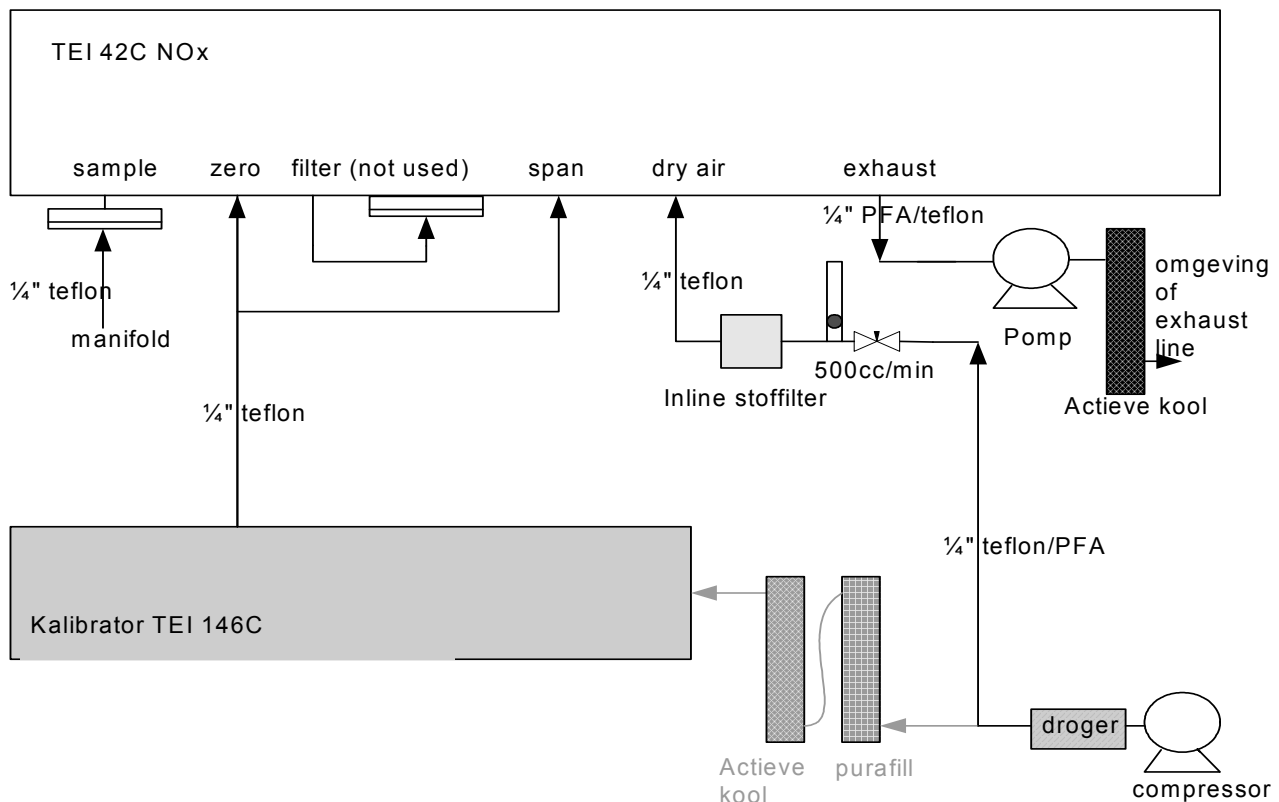
1 OPSTELLING

1.1 Air flow

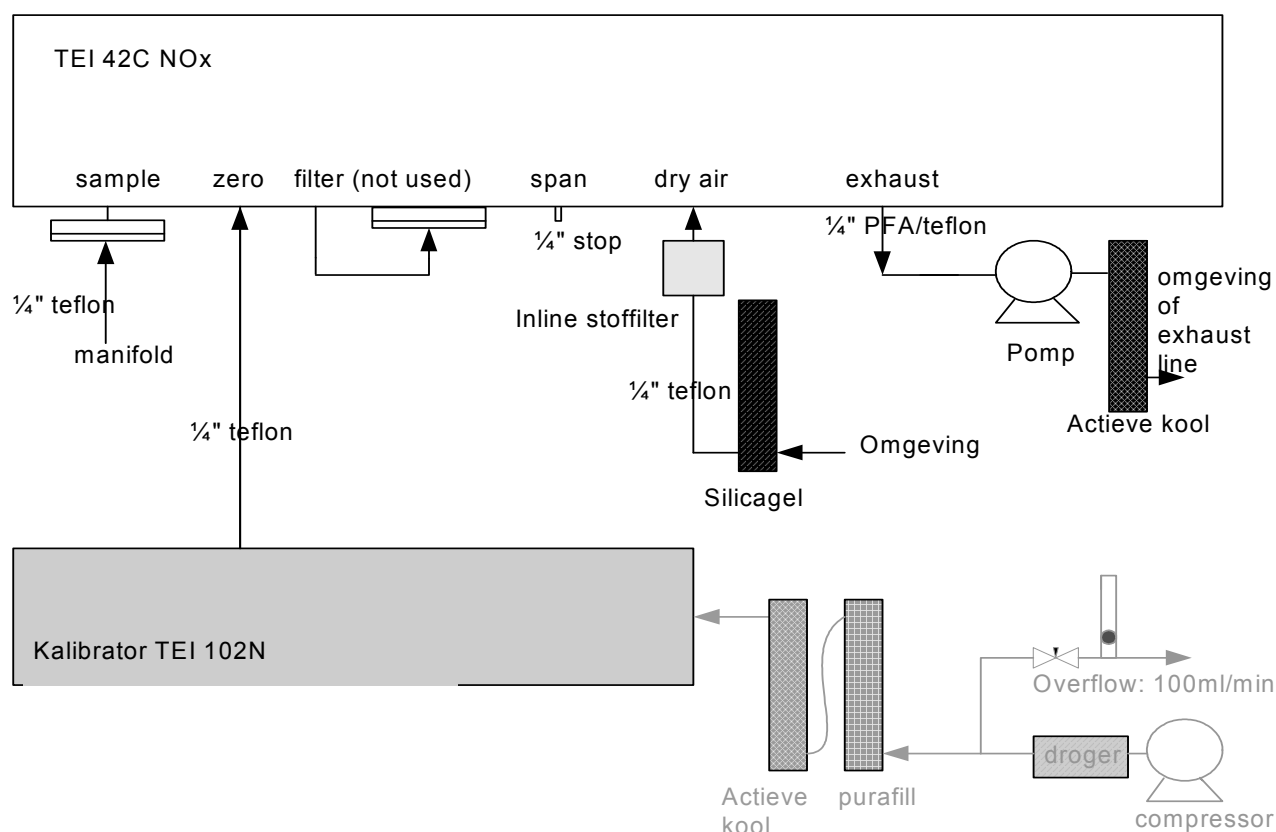
1.1.1 TEI 42C – TEI 102N kalibrator met externe droger compressor op Telemetrisch meetnet



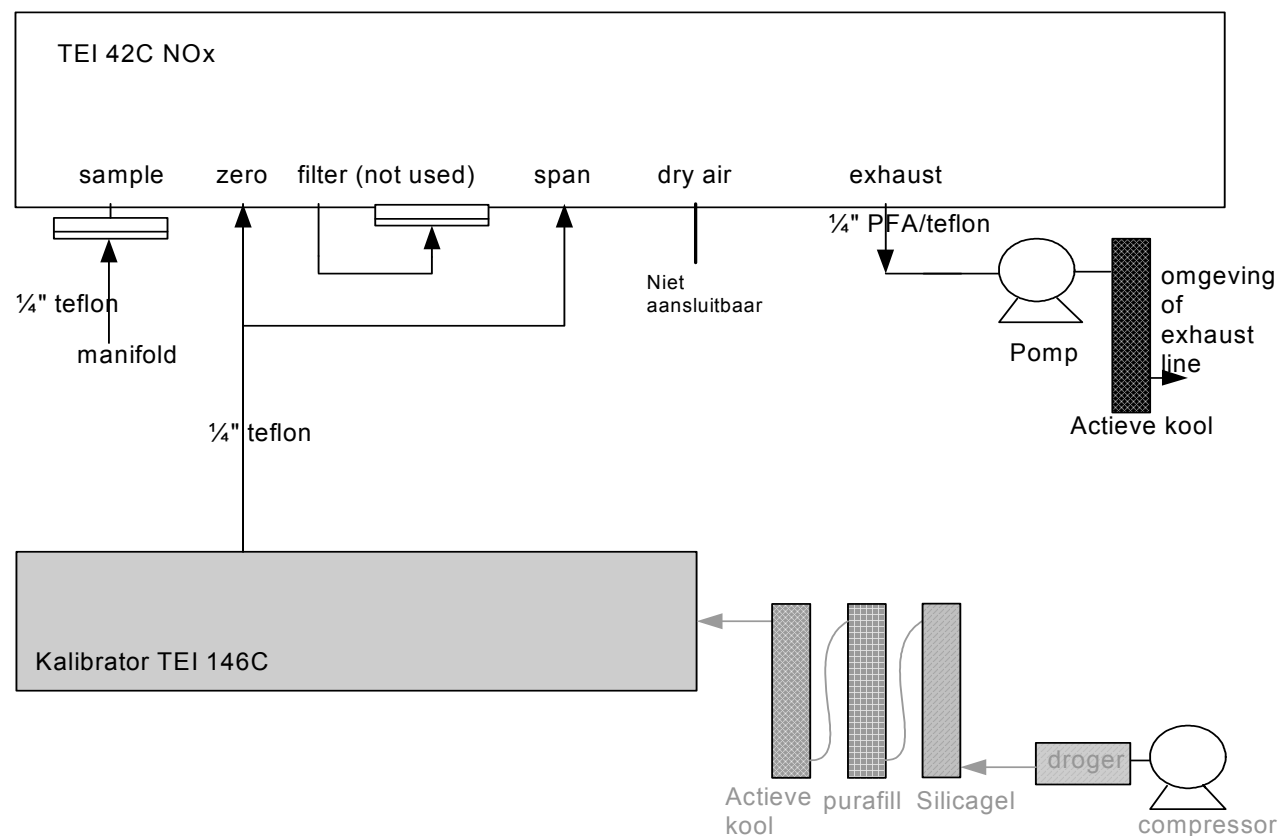
1.1.2 TEI 42C – TEI 146C kalibrator met externe droger compressor op Telemetrisch meetnet



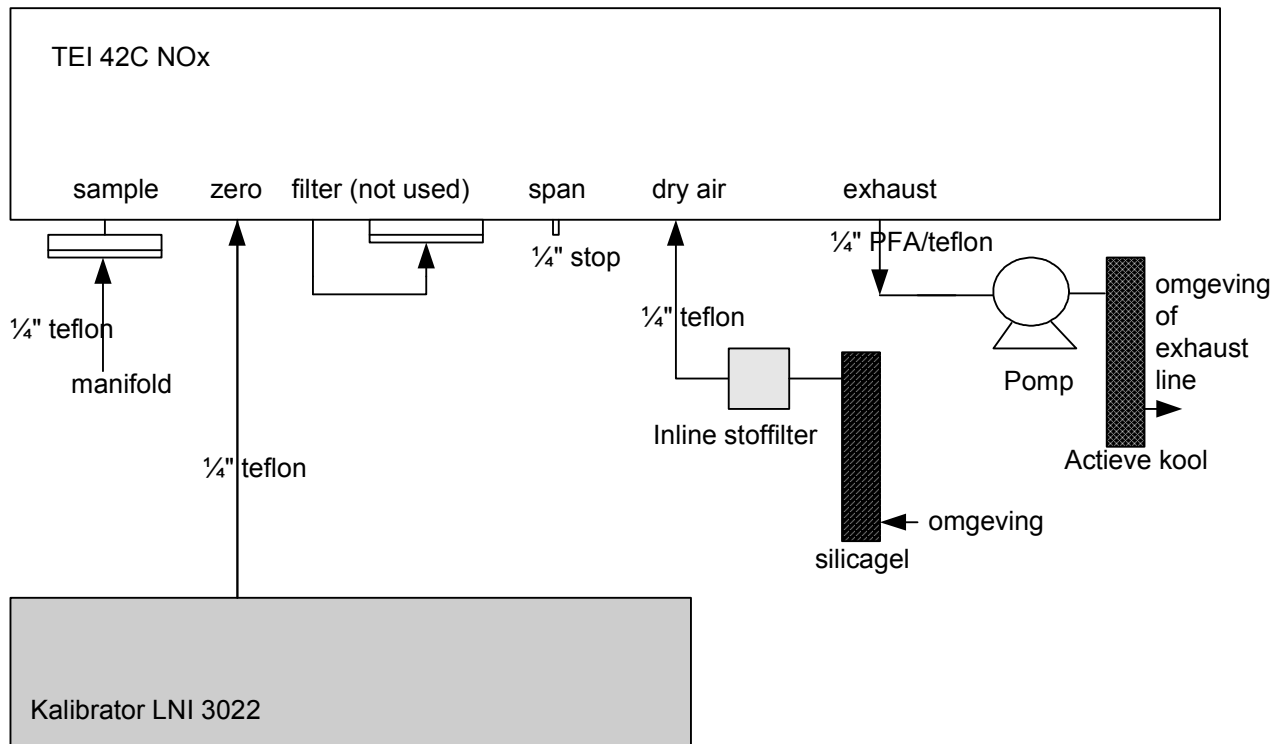
1.1.3 TEI 42C – TEI 102N kalibrator met externe droger compressor op meetnet Specifieke studies



1.1.4 TEI 42C – 146C kalibrator met externe droger compressor op meetnet Specifieke studies



1.1.5 TEI 42C – LNI 3022 kalibrator met interne droger compressor

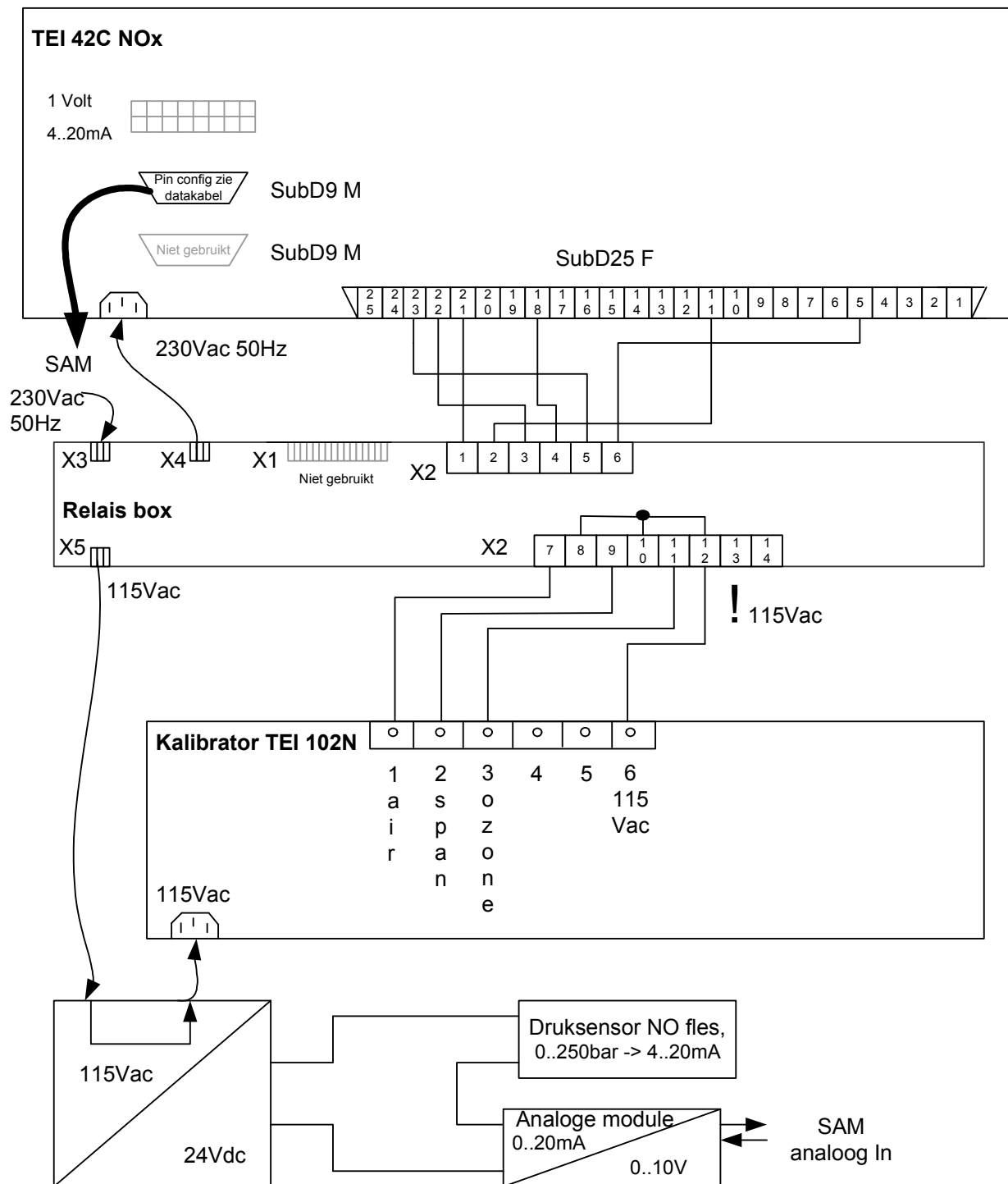


Pre-filter :	filterhouder voor sample ingang : <i>Millipore MITEK Membrane Filter doorsnede 47mm, porositeit 5 µm (LSWP04700)</i> filterhouder op achterkant monitor : leeg, wordt niet gebruikt
Koppelingen :	RVS 1/4" Swagelok compatibel
Pomp :	extern 230V, 4bar, met 1/4" Swagelok koppelingen
Droger compressor :	extern bij kalibrator TEI 102N of TEI 146C, zie betreffende BDV
NO fles op Telemetrisch meetnet :	B50, bij bestelling 50 ppm NO zuiverheidsklasse 3.0 in N ₂ zuiverheidsklasse 6.0 (restfractie NO ₂ na verdunning maximum 3 ppb)
NO fles op meetnet Specifieke studies :	B20, bij bestelling 100 ppm NO zuiverheidsklasse 3.0 in N ₂ zuiverheidsklasse 6.0 (restfractie NO ₂ na verdunning maximum 3 ppb)
Naaldventiel	in DryAir leiding, RVS 1/4" Swagelok compatibel

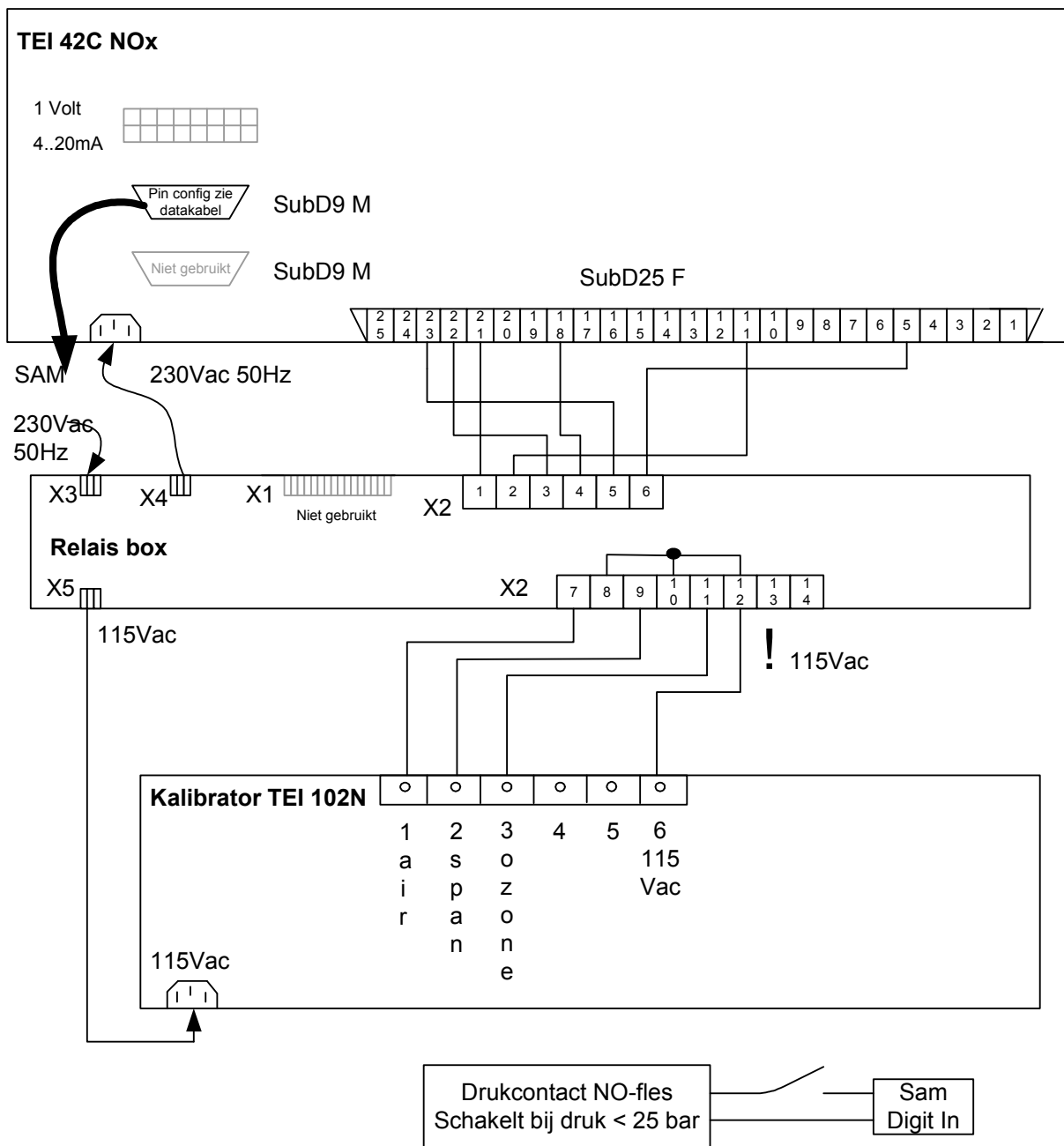
1.2 Communicatie

1.2.1 Elektrisch schema

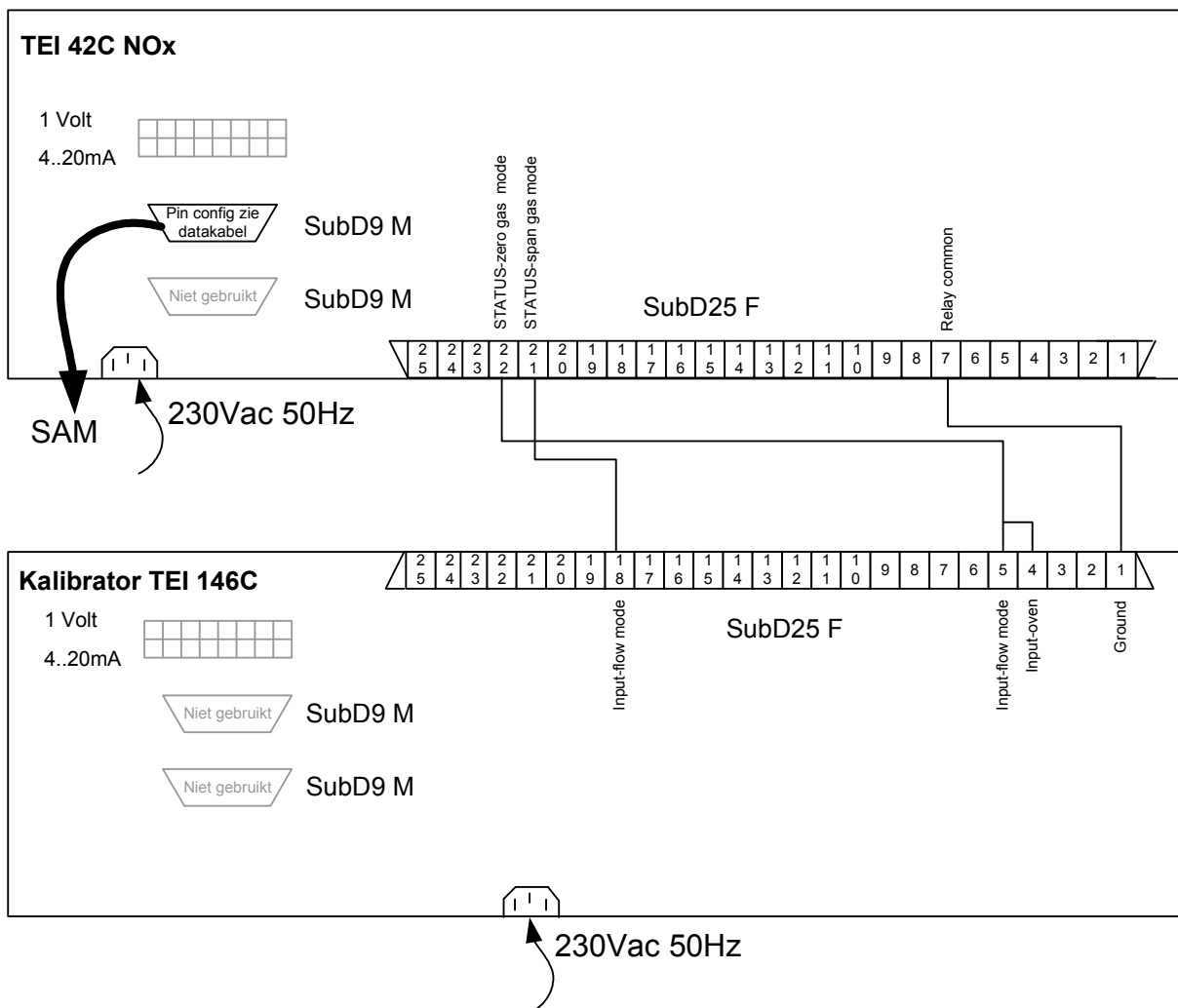
1.2.1.1 Elektrisch schema TEI 42C – TEI 102N op Telemetrisch meetnet



1.2.1.2 Elektrisch schema TEI 42C – TEI 102N meetnet Specifieke studies



1.2.1.3 Elektrisch schema TEI 42C – TEI 146C op meetnet Specifieke studies



1.2.1.4 Elektrisch schema TEI 42C – TEI 146C op Telemetrisch meetnet

Bij deze opstelling is er geen elektrische verbinding tussen de monitor en de kalibrator. Beiden zijn verbonden met een datakabel (zie 1.2.2) 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.

Het uit Service plaatsen van de monitor en de kalibrator dient met zo weinig mogelijk tijdverschil te gebeuren.

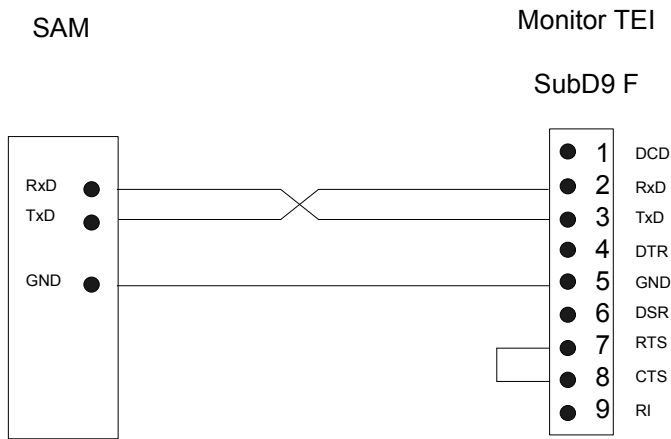
1.2.1.5 Elektrisch schema TEI 42C – LNI SX3022

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 bijkomende schakelaar gebruikt wordt om na het onderhoud synchroon de zero/span/GPT sturing vanuit de SAM te starten.

1.2.2 *Datakabel*



2 INSTELLINGEN

2.1 Menustructuur

2.1.1 Menustructuur TEI 42C met uitzondering van TM00208 (s/n 42C-69124-362)

Eenheid	menu		omschrijving
	range	gas units	instelling van eenheid : ppb / ppm / ug/m3 / mg/m3
ppb		NO range	instelling van meetbereik : 50/100/200/500/1000/2000/5000/10000/20000/50000/100000 ppb of 100/200/500/1000/2000/5000/10000/20000/30000/100000/150000 ug/m3
ppb		NO2 range	instelling van meetbereik : 50/100/200/500/1000/2000/5000/10000/20000/50000/100000 ppb of 100/200/500/1000/2000/5000/10000/20000/30000/100000/150000 ug/m3
ppb		NOx range	instelling van meetbereik : 50/100/200/500/1000/2000/5000/10000/20000/50000/100000 ppb of 100/200/500/1000/2000/5000/10000/20000/30000/100000/150000 ug/m3
		set custom range	instelling van gebruiker gedefinieerde meetbereiken <i>Niet van toepassing</i>
sec	averaging time		instelling uitmiddelingstijd : 1 tot 300 s
	calibration factors	NO BKG	weergave van coefficient die combinatie is van elektrische ruis, PMT donkerstroom en sporenelementen die chemiluminescentie ondergaan
		NOx BKG	weergave van coefficient die combinatie is van elektrische ruis, PMT donkerstroom en sporenelementen die chemiluminescentie ondergaan
		NO COEF	weergave van span coefficient
		NOx COEF	weergave van span coefficient
		NO2 COEF	weergave van span coefficient
	calibration	calibrate zero	kalibratie tijdens zero
		calibrate NO	kalibratie NO tijdens insturen transferstandaard
		calibrate NOx	kalibratie NOx tijdens insturen van transferstandaard
		calibrate NO2	kalibratie NO2 tijdens insturen van transferstandaard (wordt niet gebruikt)
	instrument controls	ozonator	instelling van aan of uit van ozongenerator
		PMT supply	instelling van aan of uit van PMT
		auto/manual mode	instelling van automatic mode (10 s cyclus) of NO mode (monster niet via convertor) of NOx mode (monster via convertor)
		temp. Correction	instelling voor correctie van wijziging van outputsignaal als gevolg van een interne wijziging van de temperatuur in monitor. De standaardtemperatuur is 30 °C
		temperature	weergave van interne temperatuur
		pressure correction	instelling voor correctie van wijziging van outputsignaal als gevolg van drukverschillen in de meetkamer. De standaarddruk is 200 mm Hg
		pressure	weergave van druk in meetkamer
Bd		baud rate	weergave van snelheid van datatransmissie
xx:xx		time	instelling van tijd
xx/xx/xx		date	instelling van datum
V	diagnostics	program number	weergave van versienummer van software
		instrument number	weergave van PMT voedingsspanning
		voltages	weergave van +5V voedingsspanning
V		+5 supply	weergave van +15V voedingsspanning
V		+15 supply	weergave van -15V voedingsspanning
V		-15 supply	
°C		temperatures	weergave van interne temperatuur van monitor
°C		internal	weergave van temperatuur van kamer
°C		chamber	weergave van temperatuur van koelelement
°C		cooler	weergave van temperatuur van convertor
°C		convertor	instelling van setpoint temperatuur convertor
°C		convertor set	
mm Hg		pressure	weergave van druk in meetkamer
LPM		flow	weergave van debiet van monster
LPM		sample	weergave van debiet ozongenerator
		ozonator	testen van de analoge uitgangen
	test analog outputs		
	option swiches	# 1 RS-232	instelling van keuze tussen controle via RS232 of I/O controller (niet standaard)
		# 2 lock	instelling voor blokkeren van instellingen (niet standaard)
		# 3 zero/span valve	instelling geactiveerd bij optionele zero en span kleppen (geïnstalleerd)
		# 4 double range	instelling van double range
		# 5 autorange	instelling van autorange
		# 6 spare	niet gebruikt
		# 7 spare	niet gebruikt
		# 8 spare	niet gebruikt
	zero frequencies	Z1 frequency	menu gebruikt voor weergave en instelling van elektronische offset van input kaart
		Z2 frequency	menu gebruikt voor weergave en instelling van elektronische offset van input kaart
		A/D frequency	weergave van frequentie van 11 ADC

	set test display		weergave van inhoud van bepaalde geheugenplaats
°C	alarm	internal temperature min	instelling van minimum interne temperatuur
°C		max	instelling van maximum interne temperatuur
°C	Chamber temp	min	instelling van minimum temperatuur in kamer
°C		max	instelling van maximum temperatuur in kamer
°C	cooler temp	min	instelling van minimum temperatuur van de koeler van PMT
°C		max	instelling van maximum temperatuur van de koeler van PMT
°C	conv. Temp	min	instelling van minimum temperatuur van convertor
°C		max	instelling van maximum temperatuur van convertor
mm Hg	Pressure	min	instelling van minimum druk in de reactiekamer
mm Hg		max	instelling van maximum druk in de reactiekamer
LPM	sample flow	min	instelling van minimum debiet van monster
LPM		max	instelling van maximum debiet van monster
LPM	ozonator flow	min	instelling van minimum debiet van ozongenerator
LPM		max	instelling van maximum debiet van ozongenerator
ppb	NO2 conc	max	instelling van maximum NO2 concentratie (niet standaard)

2.1.2 Menustructuur TEI 42C TM00208 (s/n 42C-69124-362)

eenheid	menu	omschrijving
	range	gas units
		instelling van eenheid : ppb / ppm / ug/m3 / mg/m3
ppb	NO range	instelling van meetbereik : 50/100/200/500/1000/2000/5000/10000/20000/50000/100000 ppb of 100/200/500/1000/2000/5000/10000/20000/30000/100000/150000 µg/m3
ppb	NO2 range	instelling van meetbereik : 50/100/200/500/1000/2000/5000/10000/20000/50000/100000 ppb of 100/200/500/1000/2000/5000/10000/20000/30000/100000/150000 µg/m3
ppb	NOx range	instelling van meetbereik : 50/100/200/500/1000/2000/5000/10000/20000/50000/100000 ppb of 100/200/500/1000/2000/5000/10000/20000/30000/100000/150000 µg/m3
	set custom range	instelling van gebruiker gedefinieerde meetbereiken <i>Niet van toepassing</i>
sec	averaging time	instelling uitmiddelings tijd : 1 tot 300 s
	calibration factors	NO BKG
		weergave van coefficient die combinatie is van elektrische ruis, PMT donkerstroom en sporenelementen die chemiluminescentie ondergaan
		NOx BKG
		weergave van coefficient die combinatie is van elektrische ruis, PMT donkerstroom en sporenelementen die chemiluminescentie ondergaan
		NO COEF
		weergave van span coefficient
		NOx COEF
		weergave van span coefficient
		NO2 COEF
		weergave van span coefficient
	calibration	calibrate zero
		kalibratie tijdens zero
		calibrate NO
		kalibratie NO tijdens insturen transferstandaard
		calibrate NOx
		kalibratie NOx tijdens insturen van transferstandaard
		calibrate NO2
		kalibratie NO2 tijdens insturen van transferstandaard (wordt niet gebruikt)
	instrument controls	Ozonator
		instelling van aan of uit van ozongenerator
		PMT supply
		instelling van aan of uit van PMT
		auto/manual mode
		instelling van automatic mode (10 s cyclus) of NO mode (monster niet via convertor) of NOx mode (monster via convertor)
		temp. Correction
		instelling voor correctie van wijziging van outputsignaal als gevolg van een interne wijziging van de temperatuur in monitor. De standaardtemperatuur is 30 °C
		temperature
		weergave van interne temperatuur
		Pressure correction
		instelling voor correctie van wijziging van outputsignaal als gevolg van drukverschillen in de meetkamer. De standaarddruk is 200 mm Hg
		pressure
		weergave van druk in meetkamer
Bd	baud rate	weergave van snelheid van datatransmissie
	Instrument id	instelling identificatie monitor tijdens datacommunicatie
	screen brightness	helderheid scherm
	service mode	menu gebruikt om monitor in SERVICE mode te plaatsen
xx:xx	time	instelling van tijd
xx/xx/xx	Date	instelling van datum
V	diagnostics	program number
		instrument number
		weergave van versienummer van monitor software
		communications
		weergave van versienummer van communicatie software
		voltages
		PMT supply
		weergave van PMT voedingsspanning
V		+5 supply
		weergave van +5V voedingsspanning
V		+15 supply
		weergave van +15V voedingsspanning
V		-15 supply
		weergave van -15V voedingsspanning
		battery
		weergave van backup batterijspanning
°C	temperatures	internal
		weergave van interne temperatuur van monitor
°C		chamber
		weergave van temperatuur van kamer
°C		cooler
		weergave van temperatuur van koelelement
°C		convertor
		weergave van temperatuur van convertor

°C		converter set	instelling van setpoint temperatuur convertor
mm Hg		pressure	weergave van druk in meetkamer
LPM		flow	weergave van debiet van monster
LPM		ozonator	weergave van debiet ozongenerator
		test analog outputs	testen van de analoge uitgangen
		option swiches # 1 RS-232	instelling van keuze tussen controle via RS232 of I/O controller (niet standaard)
		# 2 lock	instelling voor blokkeren van instellingen (niet standaard)
		# 3 zero/span valve	instelling geactiveerd bij optionele zero en span kleppen (geïnstalleerd)
		# 4 double range	instelling van double range
		# 5 autorange	instelling van autorange
		# 6 lock	instelling voor wijziging parameters
		# 7 ext ranges	instelling voor gebruik van hogere meetbereiken
		# 8 NOx mode	instelling om cyclus klep handmatig te bedienen
°C	alarm	internal temp min	instelling van minimum interne temperatuur
°C		max	instelling van maximum interne temperatuur
°C		chamber temp min	instelling van minimum temperatuur in kamer
°C		max	instelling van maximum temperatuur in kamer
°C		cooler temp min	instelling van minimum temperatuur van de koeler van PMT
°C		max	instelling van maximum temperatuur van de koeler van PMT
°C		conv. Temp min	instelling van minimum temperatuur van convertor
°C		max	instelling van maximum temperatuur van convertor
mm Hg		pressure min	instelling van minimum druk in de reactiekamer
mm Hg		max	instelling van maximum druk in de reactiekamer
LPM		sample flow min	instelling van minimum debiet van monster
LPM		max	instelling van maximum debiet van monster
LPM		ozonator flow min	instelling van minimum debiet van ozongenerator
LPM		max	instelling van maximum debiet van ozongenerator
ppb		NO conc min	instelling van minimum NO concentratie
ppb		max	instelling van maximum NO concentratie
ppb		NO2 conc min	instelling van minimum NO2 concentratie
ppb		max	instelling van maximum NO2 concentratie
ppb		NOx conc min	instelling van minimum NOx concentratie
ppb		max	instelling van maximum NOx concentratie
	service		menu gebruikt voor weergave en instelling door techniker, enkel zichtbaar als monitor in SERVICE mode staat

2.2 Instellingen

In formulier FBDV-505-2 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-505-2 aangevuld te worden met de nieuwe instellingen door de personeelsleden VMM.

2.3 Parameters kalibratieformulieren

2.3.1 Controleparameters

In bestand '42C_Controleparameters.txt' in map '\VMM\Parameters'

Controleparameter	ondergrens	bovengrens
PMT (V)	-1000	-600
+5 supply (V)	4	6
+15 supply (V)	14	16
-15 supply (V)	-16	-14
Internal (°C)	8.0	47.0
Chamber (°C)	47.0	51.0
Cooler (°C)	-5.0	-1.0
Convertor (°C)	300.0	350.0
Convertor set (°C)	300	350
≠ con/con set (°C)	0	4
Pressure (mmHg)	150.0	300.0
Flow sample cycl1 (LPM)	0.175	0.450
Flow sample cycl2 (LPM)	0.175	0.450
≠ flow sample cycl1/cycl2 (LPM)	0	0.030
Ozonator (LPM)	0.050	0.150
Flow zero cycl1 (LPM)	0.175	0.450
Flow zero cycl2 (LPM)	0.175	0.450
≠ flow zero cycl1/cycl2 (LPM)	0	0.030
≠ flow sample/zero cycl1 (LPM)	0	1000
≠ flow sample/zero cycl2 (LPM)	0	1000

Opmerkingen

-Alvorens de **Pressure** waarde te noteren een 10 à 15s wachten in het betreffende menu.

-In het menu **flow** volgt de uitvoerder gedurende een 20s de flow tijdens de 2 cycli en noteert de hoogste waarde in Flow..cycl 1 en de laagste in Flow..cycl 2 Voor monitor met recentere firmware zoals TM00208 is de flow in beiden cycli gelijk.

-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 '42C_Kalibratieparameters.txt' in map '\VMM\Parameters'

Kalibratiefactor	Ondergrens	Bovengrens
NO BKG (ppb)	0	30
NOx BKG (ppb)	0	30
NO coef	0,8	1,5
NOx coef	0,8	1,5

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.

-Vooral kalibratiefactoren boven de bovengrens moeten de aandacht trekken. Deze wijzen in de richting van vervuiling van het meetgedeelte van de monitor. Eventueel dient men actie nemen of een objectnummer te openen, dit te noteren en de uitvoering van de kalibratie te stoppen.

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 :

$$\text{afwijking_NO}_x_% = \frac{\text{waarde_NO}_x_\text{monitor} - \text{NO}_x_TS}{\text{waarde_NO}_x_TS} * 100$$

afwijking NO₂ :

$$\text{afwijking_NO}_2_% = \frac{\text{waarde_NO}_2_\text{monitor} - \text{NO}_2_TS}{\text{waarde_NO}_2_TS} * 100$$

na stabilisatie :

wacht minstens 4x response time (bij AVG time 60sec is de response time 80sec => 5min 20sec),
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 ($Y=a+b*\text{gegenereerde concentratie}$).

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-505-1 (aanbevolen is pc met digitale kalibratieformulieren)
- transferstandaard

3.3 Afspraken layout Schema kalibratie

mode monitor (hoofdletters Courier)
toets te drukken op monitor (hoofdletters Courier)
te maken menu selectie op monitor (Courier)
definitie, berekening zie 3.1

Voorbeeld

SERVICE
<MENU>
/calibration factors
transferstandaard

3.4 Schema voor kalibratie NOx monitor TEI 42C monitor 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
Onderhoudsmodus*	monitor in SERVICE mode plaatsen <ENTER>	2/V/A
Gebruik TS gevoeligheid*, Kalibratiefactoren, Controlepar. in sample,	gebruik <u>transferstandaard gevoeligheid</u> via sample-ingang voor externe sample-filter of via manifold monitor in SAMPLE mode <RUN> noteer concentratie transferstandaard noteer kalibratiefactoren <MENU>/calibration factors niet ok ? : zie 2.3.2 noteer controleparameters in sample mode <MENU>/diagnostics niet ok ? : zie 2.3.1 noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u>	2/V/A
Controle gevoeligheid Genereren zero*, Controle kalibrator*, Controle overmaat*, Controle overflow dry air ingang, Onderhoud, Controlepar. in zero, Kalibratie zero	monitor in ZERO mode <RUN> controleer goede werking kalibrator controleer en noteer of zerolucht in overmaat wordt aangeboden controleer overflow dry-air ingang, regel eventueel bij (opstelling Telemetrisch meetnet) vervang pre-filter, reinig filterhouder noteer controleparameters in zero mode (in kolom voor onderhoud)<MENU>/diagnostics niet ok ? : zie 2.3.1 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 <MENU>/calibration/calibrate zero/set to zero? noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u>	2/V/A
Gebruik TS gevoeligheid*, Kalibratie gevoeligheid	gebruik <u>transferstandaard gevoeligheid</u> via sample-ingang voor externe sample-filter of via manifold monitor in SAMPLE mode <RUN> 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 <MENU>/calibration/calibrate NO/set NO to? <MENU>/calibration/calibrate NOx/set NOx to? noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u>	2/V/A
Kalibratiefactoren	noteer de kalibratiefactoren <MENU>/calibration factors niet ok ? : zie 2.3.2	2/V/A
Gebruik TS lineariteit*, Lineariteitscontrole	uit te voeren voor zero en concentraties lineariteit gebruik <u>transferstandaard lineariteit</u> via sample-ingang voor externe sample-filter of via manifold monitor in SAMPLE mode <RUN> noteer concentratie transferstandaard noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u> bereken <u>afwijking</u> voor NO en/of NO ₂	6/V/A
Genereren spangas*, Controle kalibrator station*, Afregelezen kalibrator station*	monitor in SPAN mode <RUN> controleer goede werking kalibrator genereer +/-250ppb NO, NO _x ; 0ppb NO ₂ noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u> regel kalibrator eventueel af noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u>	2/V/A

Uitvoeren GPT met kalibrator station*, Controle kalibrator*, Afregelen kalibrator*, Genereren spangas*, Controle rendement via kalibrator station	<i>na afregelen kalibrator station</i> monitor in OZONE mode of SPAN mode controleer goede werking kalibrator genereer ongeveer 200 ppb O3 NO < 30ppb of > 50 ppb? regel kalibrator, noteer actie, begin GPT opnieuw niet ok ? : open objectnummer, noteer, stop eventueel uitvoering noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u> monitor in SPAN mode (stopzetten O3-generatie) noteer opnieuw gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u> Als verschil voor NO en/of NOx met waarden voor uitvoeren GPT >1 % opnieuw uitvoeren van GPT bereken rendement convertor rendement < 98% ? noteer, herhaal GPT 1x niet ok ? open objectnummer, noteer	<RUN>	<u>2/V/A</u>
Gebruik TS GPT*, Controle rendement via externe kalibrator	monitor in SAMPLE mode genereer +/-250ppb NO, NO _x ; 0ppb NO ₂ 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 NO ₂ (stopzetten O3-generatie) noteer opnieuw gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u> Als verschil voor NO en/of NOx met waarden voor uitvoeren GPT >1 % opnieuw uitvoeren van GPT bereken rendement convertor rendement < 98% ? noteer, herhaal GPT 1x niet ok ? open objectnummer, noteer	<RUN>	<u>2/V/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 ? : controleer verbinding en toekomen metingen op SAM, noteer noteer einduur kalibratie	<RUN> <ENTER>	<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 TEI 42C monitor 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
Vorbereiding*	kalibratieformulier voorbereiden	2/C/V/A
Vorbereiding 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/V
Onderhoudsmoden*	monitor in <u>SERVICE mode</u> plaatsen <ENTER>	2/C/V/A
Controlepar. in sample, Genereren zero*, Controle overmaat*, Controlepar in zero	noteer controleparameters in sample mode <MENU>/diagnostics niet ok ? : zie 2.3.1 monitor in <u>ZERO mode</u> <RUN> controleer en noteer of zero lucht in overmaat wordt aangeboden noteer controleparameters in zero mode <MENU>/diagnostics niet ok ? : zie 2.3.1	6/C/V/A
Gebruik TS gevoeligheid*, Kalibratiefactoren, Controlepar. in sample, Controle gevoeligheid	gebruik <u>transferstandaard gevoeligheid</u> via sample-ingang voor externe sample-filter of via manifold monitor in <u>SAMPLE mode</u> <RUN> noteer concentratie transferstandaard noteer kalibratiefactoren <MENU>/calibration factors niet ok ? : zie 2.3.2 enkel 2 noteer controleparameters in sample mode <MENU>/diagnostics niet ok ? : zie 2.3.1 noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u>	2/C/V/A
Onderhoud*	uitvoeren onderhoud	2/C/V/A
Controlepar.	indien controleparameters gewijzigd in sample of zero mode noteer <MENU>/diagnostics	6/C/V/A
Genereren zero*, Controle kalibrator*, Controle overmaat*, Controle overflow dry air ingang, Controlepar. in zero, Kalibratie zero	monitor in <u>ZERO mode</u> <RUN> controleer goede werking kalibrator controleer en noteer of zerolucht in overmaat wordt aangeboden controleer overflow dry-air ingang, regel eventueel bij (opstelling Telemetrisch meetnet) enkel 2 noteer controleparameters in zero mode (in kolom voor onderhoud) niet ok ? : zie 2.3.1 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 <MENU>/calibration/calibrate zero/set to zero? noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u>	2/C/V/A
Gebruik TS gevoeligheid*, Kalibratie gevoeligheid,	gebruik <u>transferstandaard gevoeligheid</u> via sample-ingang voor externe sample-filter of via manifold monitor in <u>SAMPLE mode</u> <RUN> 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 <MENU>/calibration/calibrate NO/set NO to? <MENU>/calibration/calibrate NOx/set NOx to? noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u>	2/C/V/A
Kalibratiefactoren	noteer de kalibratiefactoren <MENU>/calibration factors niet ok ? : zie 2.3.2	2/C/V/A

Gebruik TS lineariteit*	uit te voeren voor zero en aantal concentraties lineariteit gebruik <u>transferstandaard lineariteit</u> via sample-ingang voor externe sample-filter of via manifold monitor in <u>SAMPLE</u> mode noteer concentratie transferstandaard noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u> bereken <u>afwijking</u> voor NO en/of NO ₂	<RUN>	<u>C/A</u>
Lineariteitscontrole			
Genereren spangas*, Controle kalibrator station*, Afregele kalibrator station*	monitor in <u>SPAN</u> mode controleer goede werking kalibrator genereer +/-250ppb NO, NO _x ; 0ppb NO ₂ noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u> regel kalibrator eventueel af noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u>	<RUN>	<u>2/C/N/A</u>
Uitvoeren GPT met kalibrator station*, Controle kalibrator*, Afregele kalibrator*, Genereren spangas*, Controle rendement via kalibrator station	<u>na afregelen kalibrator station</u> monitor in <u>OZONE</u> mode of <u>SPAN</u> mode controleer goede werking kalibrator genereer +/-250ppb NO _x , +/- 200ppb NO ₂ NO < 30ppb of >50 ppb los op, noteer actie, begin GPT opnieuw noteer gemeten waarden afgelezen op monitor <u>na stabilisatie</u> monitor in <u>SPAN</u> mode (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 los op (vervang convertor)	<RUN>	<u>2/C/N/A</u>
Afsluiten kalibratie*	zorg dat opstelling/instelling is volgens BDV monitor in <u>SAMPLE</u> mode monitor in <u>REMOTE</u> mode controleer of automatische kalibratie cyclus start niet ok ? : los op, noteer actie noteer einduur kalibratie	<RUN> <ENTER>	<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

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

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.

4.2 Algemeen

Het vervangen van de molybdeenconvector maakt deel uit van het correctief onderhoud. Tijdens de periodieke controles van de monitoren wordt het rendement van de convertoren bepaald. De convector 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
- reinigen van de filter van de ventilator
- controleren van de pomp
- vervangen actieve koolstof exhaust pomp
- controleren en indien nodig vervangen van silicagel na de permeatiedroger
- vervangen van de stoffilter op de ingang van de ozongenerator

Onderhoud na 6 maanden

- reinigen koelvinnen van Peltier element van PMT (perslucht)
- reinigen met perslucht van de teflon aanzuigleiding tussen de manifold van het meetstation en de prefilter van de monitor

Jaarlijks onderhoud

- reinigen van de capillairen + vervangen van de o-ringen
- vervangen membraan/kleppen van de van pomp (Pump Repair Kit)
- vervangen van de teflon aanzuigleiding tussen de manifold van het meetstation en de prefilter van de monitor
- reinigen van de reactiekamer
- reinigen van de kleppen inclusief de cycluskleppen
- vervangen van de filter van de ventilator
- ontstoffen van het inwendige van de monitor (uitblazen)
- lektest

Onderhoud na 4 jaar

- vervangen van de pomp (voor 1 jan 2010)
- vervangen van de ventilator van het Peltier element van de PMT cooler.

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.