



ARPA PUGLIA
Agenzia Regionale per la Prevenzione
e la Protezione dell'Ambiente

Sede legale
Corso Trieste n. 27, 70126 - Bari
Tel. 080-5460111, Fax 080-5460150
www.arpapuglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione scientifica
Centro Regionale Aria

E-mail: dir.scientifica.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

VERBALE DI SOPRALLUOGO n. 81/CRA/2016/A

In data 03/08/2016 alle ore 9,30 circa i sottoscritti dr. S. Ficocelli, dr. A. Pinto e p.ch. A. Recchia, tecnici di ARPA Puglia, su disposizione del Direttore del Centro Regionale Aria, si sono recati presso lo stabilimento ILVA di Taranto per assistere alle attività in programma sul camino denominato E525b (Depolverazione secondaria ACC1) come da comunicazione DIR 312/2016 - prot. ARPA n. 44162 del 19/07/2016 - finalizzati alla realizzazione della procedura di QAL2 per lo SME, secondo quanto previsto dal PMC/AIA.

Tale sopralluogo costituisce prosecuzione della visita ispettiva AIA del 19-20 e 21 luglio u.s. e del sopralluogo effettuato in data 02/08/2016 (verbale n. 81/CRA/16).

Per ILVA sono presenti l'Ing. C. Pascadopoli e l'Ing. M. Dalessandro dell'ufficio Ente Ambiente Taranto che hanno accompagnato gli scriventi presso il camino E525b e l'ing. M. Caiati dell'area Acciaieria 1.

Alle ore 10,45 circa la ditta Protec ha avviato le operazioni per la taratura dell'analizzatore di ossigeno umido AMS 3220 presente in cabina SME.

In relazione a quanto verificato nel corso del priuo sopralluogo del 02/08/2016 sulla discrepanza verificata tra quanto riportato sul manuale di gestione presente in cabina ed il rapporto di verifica/taratura emesso dalla ditta Protec (incaricata da Loccioni) del 27/07/2016, il Gestore comunica che tale incongruenza è dovuta ad un errore presente sul manuale di cabina (pag. 22 cap. I par. 4.2.3).

Alle ore 12,30 circa le attività di taratura si concludono e la ditta Theolab predispone la strumentazione necessaria alle prove di tenuta della linea di campionamento. La taratura effettuata dalla ditta Protec ha dato esito negativo per la misura dello concentrazione di fondo scala (span) come evidenziato dal rapporto di verifica/taratura allegato al presente verbale.

Alle ore 14,00 il dr. A. Pinto di ARPA si è allontanato per motivi di servizio.

Alle ore 14,10 la Theolab ha effettuato la prova di tenuta della linea. Durante tale prova è stato inviato azoto in linea e si è appurato che l'analizzatore di ossigeno umido AMS 3220 misurava un valore di O2 pari a 2.06 % invece di un valore atteso pari a zero. Successivamente, è stata inviata in linea la miscela di gas SO2/NO per la verifica dei tempi di risposta degli analizzatori ma si è riscontrato un problema tecnico nella attivazione delle elettrovalvole. Al fine di porre rimedio a tale problematica le attività di verifica della linearità strumentale sono ulteriormente rinviate.

ARPA chiede ad ILVA di fornire, entro 5 giorni, la procedura di calcolo implementata nello SME per la determinazione del parametro "umidità fumi" a partire dai dati misurati di ossigeno umido e secco. La procedura di calcolo potrà essere inviata alla seguente mail: dir.scientifica.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

In conseguenza dei problemi tecnici occorsi il nuovo cronoprogramma della QAL2 sarà comunicato entro domani (4 agosto 2016) ad ARPA alla pec sopra indicata.

Si allega al presente verbale:

- copia del report SME del camino E525b dei giorni 02 e 03-08-2016;
- copia del rapporto di verifica/taratura dello strumento AMS3220 del 03/08/2016;
- copia del manuale di gestione dello strumento presente in cabina (stralcio);
- copia del manuale istruzioni dello strumento AMS 3220 presente in cabina (stralcio).

Il sopralluogo si conclude alle ore 15,40.
l.c.s.

Per ILVA

Per ARPA Puglia

Camino E525b - presentazione dei valori medi di emissione del 02 agosto 2016
Valori normalizzati (T=273,15°K e P=101,325 kPa) al secco

Ore	IMPIANTO	Concentrazione O2 (%)	Concentrazione NOx (mg/Nm3)	Concentrazione SOx (mg/Nm3)	Concentrazione Polveri (mg/Nm3)	Vapore acqua (%V/V)	Portata fumi (Nm3/h)	Pressione fumi (kPa)	Temperatura fumi (°C)
01.00	a regime	20,96 {100%} VAL	0,76 {100%} VAL	7,87 {100%} VAL	0,37 {100%} VAL	4,12 {100%} VAL	1919842,00 {100%} VAL	100,43 {100%} VAL	50,80 {100%} VAL
02.00	a regime	20,93 {100%} VAL	1,17 {100%} VAL	7,71 {100%} VAL	0,77 {100%} VAL	3,90 {100%} VAL	1935461,00 {100%} VAL	100,45 {100%} VAL	54,49 {100%} VAL
03.00	a regime	20,94 {100%} VAL	1,43 {100%} VAL	7,71 {100%} VAL	0,55 {100%} VAL	3,80 {100%} VAL	1401463,00 {100%} VAL	100,45 {100%} VAL	53,11 {100%} VAL
04.00	a regime	20,91 {80%} VAL	2,88 {80%} VAL	7,36 {80%} VAL	1,55 {80%} VAL	3,70 {80%} VAL	1494463,00 {80%} VAL	100,47 {80%} VAL	54,68 {80%} VAL
05.00	a regime	20,93 {100%} VAL	1,40 {100%} VAL	7,30 {100%} VAL	1,08 {100%} VAL	3,72 {100%} VAL	1843002,00 {100%} VAL	100,47 {100%} VAL	53,35 {100%} VAL
06.00	a regime	20,92 {100%} VAL	1,68 {100%} VAL	7,35 {100%} VAL	1,57 {100%} VAL	3,67 {100%} VAL	1871515,00 {100%} VAL	100,49 {100%} VAL	54,00 {100%} VAL
07.00	a regime	20,91 {100%} VAL	1,86 {100%} VAL	7,38 {100%} VAL	1,10 {100%} VAL	3,57 {100%} VAL	1794162,00 {100%} VAL	100,53 {100%} VAL	52,70 {100%} VAL
08.00	a regime	20,92 {100%} VAL	1,45 {100%} VAL	7,41 {100%} VAL	1,99 {100%} VAL	3,55 {100%} VAL	1838290,00 {100%} VAL	100,56 {100%} VAL	57,56 {100%} VAL
09.00	a regime	20,92 {100%} VAL	1,55 {100%} VAL	7,31 {100%} VAL	2,90 {100%} VAL	3,84 {100%} VAL	1936786,00 {100%} VAL	100,57 {100%} VAL	59,82 {100%} VAL
10.00	a regime	20,93 {51,7%} *OFF	1,52 {53,3%} *OFF	7,27 {51,7%} *OFF	2,55 {51,7%} *OFF	4,00 {51,7%} *OFF	1925560,00 {51,7%} *OFF	100,57 {53,3%} *OFF	63,17 {51,7%} *OFF
11.00	a regime	20,93 {33,3%} *MAN	1,30 {33,3%} *MAN	7,21 {33,3%} *MAN	5,19 {33,3%} *MAN	3,94 {33,3%} *MAN	1894969,00 {100%} *NCO	100,58 {100%} VAL	62,46 {100%} VAL
12.00	a regime	n.p. {0%}	n.p. {0%}	n.p. {0%}	n.p. {0%}	n.p. {0%}	1606336,00 {100%} *NCO	100,56 {100%} VAL	60,21 {100%} VAL
13.00	a regime	20,93 {6,7%} *MAN	2,44 {8,3%} *MAN	6,84 {6,7%} *MAN	1,01 {6,7%} *MAN	3,61 {6,7%} *MAN	1974478,00 {100%} *NCO	100,55 {100%} VAL	64,84 {100%} VAL
14.00	a regime	20,92 {100%} VAL	1,89 {100%} VAL	7,05 {100%} VAL	2,85 {100%} VAL	3,74 {100%} VAL	1742999,00 {100%} VAL	100,54 {100%} VAL	66,25 {100%} VAL
15.00	a regime	20,92 {100%} VAL	2,98 {100%} VAL	7,08 {100%} VAL	1,94 {100%} VAL	3,38 {100%} VAL	1618888,00 {100%} VAL	100,50 {100%} VAL	66,83 {100%} VAL
16.00	a regime	20,92 {96,7%} VAL	1,12 {96,7%} VAL	6,95 {96,7%} VAL	1,53 {96,7%} VAL	3,33 {96,7%} VAL	1664178,00 {96,7%} VAL	100,47 {96,7%} VAL	64,60 {96,7%} VAL
17.00	a regime	20,92 {100%} VAL	1,93 {100%} VAL	6,90 {100%} VAL	1,68 {100%} VAL	3,46 {100%} VAL	1810364,00 {100%} VAL	100,47 {100%} VAL	65,05 {100%} VAL
18.00	a regime	20,90 {100%} VAL	2,35 {100%} VAL	7,02 {100%} VAL	2,73 {100%} VAL	3,49 {98,3%} VAL	1790633,00 {100%} VAL	100,45 {100%} VAL	66,94 {100%} VAL
19.00	a regime	20,93 {100%} VAL	1,41 {100%} VAL	7,03 {100%} VAL	2,41 {100%} VAL	3,54 {100%} VAL	1823257,00 {100%} VAL	100,49 {100%} VAL	66,53 {100%} VAL
20.00	a regime	20,92 {100%} VAL	2,11 {100%} VAL	7,06 {100%} VAL	1,89 {100%} VAL	3,25 {100%} VAL	1790624,00 {100%} VAL	100,54 {100%} VAL	64,13 {100%} VAL
21.00	a regime	20,97 {100%} VAL	0,57 {100%} VAL	6,83 {100%} VAL	0,46 {100%} VAL	3,22 {100%} VAL	1689167,00 {100%} VAL	100,60 {100%} VAL	52,99 {100%} VAL
22.00	a regime	20,92 {96,7%} VAL	2,09 {96,7%} VAL	6,74 {96,7%} VAL	0,93 {96,7%} VAL	3,41 {95%} VAL	1875984,00 {96,7%} VAL	100,62 {96,7%} VAL	55,74 {96,7%} VAL
23.00	fermo	20,92 {100%} *IMP	1,34 {100%} *IMP	6,83 {100%} *IMP	0,23 {100%} *IMP	3,49 {100%} *IMP	1444779,00 {100%} *IMP	100,64 {100%} *IMP	57,77 {100%} *IMP
24.00	fermo	20,93 {100%} *IMP	0,76 {100%} *IMP	6,78 {100%} *IMP	0,44 {100%} *IMP	3,44 {100%} *IMP	1535009,00 {100%} *IMP	100,65 {100%} *IMP	53,25 {100%} *IMP
Limite orario/semiorario			25	25	12,5				

* = media non valida n.p. = non pervenuta {..} = percentuale di validità ! = superato limite di legge n.c. = non calcolabile

Legenda codici di invalidità oraria: MAN=Manutenzione, ERR=Anomalia/Allarmi, NVL=Soglia inf. strumentale, NVH=Soglia sup. strumentale, NVA=Superamento range validità, TAR=Calibrazione, TZR=Calibrazione di Zero, TSP=Calibrazione di Span
VAL=Valido, OSP/OFF=Disponibilità insufficiente, NCO=Normalizzazione/Correzione invalida, IMP=impianto fermo, Normalizzazione e correzione non applicate

Camino E525b - presentazione dei valori medi di emissione del 02 agosto 2016
Valori normalizzati (T=273,15°K e P=101,325 kPa) al secco

Ora	IMPIANTO	Concentrazione O2 (%)	Concentrazione NOx (mg/Nm3)	Concentrazione SOx (mg/Nm3)	Concentrazione Polveri (mg/Nm3)	Vapore acqua (%V/V)	Portata fumi (Nm3/h)	Pressione fumi (kPa)	Temperatura fumi (°C)
Superamento			0	0	0				
Limite giornaliero			20	20	10				
Media giornaliera		20,93 (81,8%) VAL	1,70 (81,8%) VAL	7,23 (81,8%) VAL	1,57 (81,8%) VAL	3,59 (81,8%) VAL	1768948,00 (81,8%) VAL	100,51 (95,5%) VAL	59,38 (95,5%) VAL

Camino E525b - presentazione dei valori medi di emissione del 03 agosto 2016

Valori normalizzati (T=273,15°K e P=101,325 kPa) al secco

Ore	IMPIANTO	Concentrazione D2 (%)	Concentrazione NOx (mg/Nm3)	Concentrazione SOx (mg/Nm3)	Concentrazione Polveri (mg/Nm3)	Vapore acqua (%V/V)	Portata fumi (Nm3/h)	Pressione fumi (kPa)	Temperatura fumi (°C)
01.00	a regime	20,94 {100%} VAL	1,20 {100%} VAL	6,78 {100%} VAL	0,79 {100%} VAL	3,39 {100%} VAL	1846206,00 {100%} VAL	100,64 {100%} VAL	54,02 {100%} VAL
02.00	fermo	20,94 {100%} *IMP	0,48 {100%} *IMP	6,76 {100%} *IMP	0,00 {100%} *IMP	3,07 {100%} *IMP	1325233,00 {100%} *IMP	100,61 {100%} *IMP	47,59 {100%} *IMP
03.00	fermo	20,94 {100%} *IMP	0,47 {100%} *IMP	6,69 {100%} *IMP	0,00 {100%} *IMP	3,03 {100%} *IMP	1316544,00 {100%} *IMP	100,57 {100%} *IMP	45,02 {100%} *IMP
04.00	fermo	20,93 {96,7%} *IMP	0,99 {96,7%} *IMP	6,70 {96,7%} *IMP	0,13 {96,7%} *IMP	3,08 {96,7%} *IMP	1174974,00 {96,7%} *IMP	100,54 {96,7%} *IMP	45,58 {96,7%} *IMP
05.00	a regime	20,92 {100%} VAL	1,36 {100%} VAL	6,75 {100%} VAL	1,20 {100%} VAL	3,28 {100%} VAL	1623915,00 {100%} VAL	100,50 {100%} VAL	51,96 {100%} VAL
06.00	a regime	20,94 {100%} VAL	1,24 {100%} VAL	6,73 {100%} VAL	0,59 {100%} VAL	3,38 {100%} VAL	1781979,00 {100%} VAL	100,52 {100%} VAL	51,48 {100%} VAL
07.00	fermo	20,96 {100%} *IMP	0,60 {100%} *IMP	6,74 {100%} *IMP	0,23 {100%} *IMP	3,19 {100%} *IMP	1632646,00 {100%} *IMP	100,54 {100%} *IMP	50,66 {100%} *IMP
08.00	a regime	20,95 {100%} VAL	1,78 {100%} VAL	6,79 {100%} VAL	0,66 {100%} VAL	3,15 {100%} VAL	1999883,00 {100%} VAL	100,57 {100%} VAL	53,20 {100%} VAL
09.00	a regime	20,95 {78,3%} VAL	0,73 {78,3%} VAL	6,71 {78,3%} VAL	0,92 {78,3%} VAL	2,89 {78,3%} VAL	1929539,00 {100%} VAL	100,58 {100%} VAL	57,57 {100%} VAL
10.00	a regime	n.p. {0%}	n.p. {0%}	n.p. {0%}	n.p. {0%}	n.p. {0%}	1751818,00 {71,7%} *NCO	100,58 {71,7%} VAL	63,51 {71,7%} VAL
11.00	a regime	n.p. {0%}	n.p. {0%}	n.p. {0%}	n.p. {0%}	n.p. {0%}	1738399,00 {96,7%} *NCO	100,57 {96,7%} VAL	64,82 {96,7%} VAL
12.00	a regime	n.p. {0%}	n.p. {0%}	n.p. {0%}	n.p. {0%}	n.p. {0%}	2000801,00 {100%} *NCO	100,55 {100%} VAL	64,11 {100%} VAL
13.00	a regime	n.p. {0%}	n.p. {0%}	n.p. {0%}	n.p. {0%}	n.p. {0%}	1846166,00 {100%} *NCO	100,52 {100%} VAL	64,89 {100%} VAL
14.00	a regime	n.p. {0%}	n.p. {0%}	n.p. {0%}	n.p. {0%}	n.p. {0%}	1989483,00 {100%} *NCO	100,50 {100%} VAL	67,57 {100%} VAL
Limite orario/sem orario			25	25	12,5				
Superamento			0	0	0				
Limite giornaliero			20	20	10				
Media giornaliera		20,94 {50%} *DSP	1,26 {50%} *DSP	6,75 {50%} *DSP	0,83 {50%} *DSP	3,22 {50%} *DSP	1836304,00 {50%} *DSP	100,55 {100%} VAL	59,31 {100%} VAL

* = media non valida n.p. = non pervenuta {..} = percentuale di validità ! = superato limite di legge n.c. = non calcolabile

Legenda codici di invalidità oraria: MAN=Manutenzione, ERR=Anomalia/Atti, NVL=Soglia inf. strumentale, NVH=Soglia sup. strumentale, NVA=Superamento range validità, TAR=Calibrazione, TZR=Calibrazione di Zero, TSP=Calibrazione di Span
VAL=Valido, DSP/OFF=Disponibilità insufficiente, NCO=Normalizzazione/Correzione invalida, IMP=Impianto fermo, Normalizzazione e correzione non applicate

RAPPORTO DI VERIFICA TARATURA / TARATURA n°.

Sistema di Monitoraggio in continuo
delle Emissioni

SME E525/B

Data

03.08.2016

Esecutore

Nome: ROBERTO

Cognome: MORICANO

Firma

Sigla Strumento

AMS-3220

Serial Number:

2603-Jk

Parametro

O₂ UMIDO

Parametri da verificare	UM	Val. di Rif.	Val. mis.	▲ range di accettazione	Esito	
					OK	KO
..... Controllo del punto di zero *	%	2,01	2,00	1%	X	
..... Controllo del punto di span	%	20,95	21,43	1%		X

Note: MATRICOLA ROMBOLA O₂ 2,01% → P30307.

Copia per RT

Standard di riferimento:

Standard di riferimento:

* PER PUNTO DI ZERO SI INTENDE IL CONTROLLO DEL PONTO PIÙ BASSO LETTO
ED ESPRESSO DALLO STRUMENTO COME "CAL-LOW" (2,01%).

[Handwritten signatures and initials]

4.2.3 PROCEDURE DI CALIBRAZIONE

Di seguito viene descritta sinteticamente la procedura di calibrazione per ogni strumento.

E' necessario comunque seguire nel dettaglio i manuali relativi agli strumenti nella relativa sezione.

▪ **Calibrazione di zero NO,SO2,O2 secco (AO2000 series - EL3020 series)**

Il gas di zero è aria ambiente.

- Procedere con l'impostazione dei valori di set point
- Regolare la portata del gas di calibrazione in ingresso allo strumento con indicato precedentemente
- Lasciare stabilizzare la misura letta dallo strumento e convalidare la calibrazione

▪ **Calibrazione di span O2 secco (EL3020 series)**

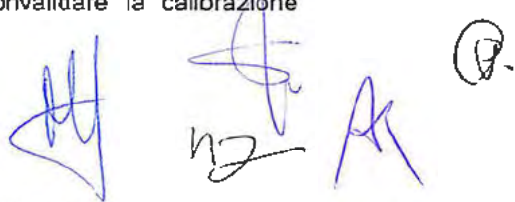
- Accertarsi che la bombola di (NO/SO2) si collegata pneumaticamente al relativo ingresso e aperta sullo stadio primario e secondario del riduttore di pressione
- Procedere con l'impostazione dei valori di set point
- Regolare la portata del gas di calibrazione in ingresso allo strumento con indicato precedentemente
- Lasciare stabilizzare la misura letta dallo strumento e convalidare la calibrazione

▪ **Calibrazione di zero O2 umido (AMS3220)**

- Accertarsi che la bombola di aria a 20,95%vol si collegata pneumaticamente al relativo ingresso e aperta sullo stadio primario e secondario del riduttore di pressione
- Agire sul selettore "AMS ZERO-MISURA-SPAN" posizionandolo su "ZERO"
- Procedere con l'impostazione dei valori di set point
- Regolare la portata del gas di calibrazione in ingresso allo strumento con indicato precedentemente
- Lasciare stabilizzare la misura letta dallo strumento e convalidare la calibrazione

▪ **Calibrazione di span O2 umido (AMS3220)**

- Accertarsi che la bombola di aria a ~2%vol si collegata pneumaticamente al relativo ingresso e aperta sullo stadio primario e secondario del riduttore di pressione
- Agire sul selettore "AMS ZERO-MISURA-SPAN" posizionandolo su "SPAN"
- Procedere con l'impostazione dei valori di set point
- Regolare la portata del gas di calibrazione in ingresso allo strumento con indicato precedentemente
- Lasciare stabilizzare la misura letta dallo strumento e convalidare la calibrazione



7.1.2 Alignment Sensor Signal, Heater Power and Value Alarms

Through the lower display row it can be aligned as follows:

- Press or toggle the "F"-button to obtain this reading

CHANGE 2 nd LINE YES/NO

YES: assignment of the 2nd line can be changed
NO : assignment of the 2nd line cannot be changed

To call on YES or NO press the cursor button!

- The content of the 2nd line must be selected from the list shown below through the cursor buttons:

Tab.3: Choice for the "2ND LINE DISPLAYS;"

No	Display Reading	Description/Function
1	NOTHING	2 nd line not visible
2	SENSOR VOLTAGE	Sensor signal [mV]
3	HEATER RESISTANCE	Current resistance of the sensor heater [Ω]
4	HEATER POWER	Current heater power [V]+[A]
5	ALARMS	Value alarms 1 and/or 2 if any active

7.2 Parameter Mode AMS 3220

To extend the already described variety of parameter selection to operate the AMS 3220 a "hidden" button has been built in.

7.2.1 The "hidden" button

To locate the "hidden" button, please check Chapter 4 of this manual for the front view of the electronic controller. This particular button is not directly visible on the front panel as indicated by the dashed lines in the diagram. It is placed just 3 cm to the right and parallel to the "↓" – cursor.

Pressing the "hidden" button leads to the lower programming level of the control menu. Changing the alignment of the parameter through the "hidden" button affects the entire mode of operation of the electronic controller AMS 3220 and thus may result in changing the complete production system. Hence, only authorised personal should be permitted to operate the "hidden" button.

After completing the alignment press the “hidden” button again to move to the upper level thus protecting the analyser against unintentional or unauthorised operation.

If the “hidden” button or any other button is not pressed within 10 minutes’ time the electronic controller automatically returns to the main level. Continuously moving up and down does not affect the performance of the analyser as far as no alterations have been carried out.

Before starting to operate the “hidden” button and before changing the alignments or assignments in the electronic controller it is strongly recommended to read the instruction manual very carefully and to act only as advised. Otherwise severe personal injury and/or substantial damage to property can occur.

Warning: Faulty parameters will also be accepted from the electronic controller without any confirmation of the apparent mistake.

8 Alignment Operating Parameter Analysing System

8.1 Alignment Measuring Ranges Analysing System

The electronic controller features are freely programmable 0/4÷20 mA – analogue output (analogue output 1, see #8.2 of this manual).

To assign the analogue output 0/4 ... 20 mA to the measuring range required follow these instructions:

- press the “hidden” button (see Chapter 4 of this manual)
- toggle the F-button until the following list appears on the display:

RANGE LO	###.# %	#### : start-of-scale value in vol-% (output 0 / 4 mA)
----------	---------	---

The start-of-scale value is freely eligible through the cursor buttons.

- toggle the F-button until the following list appears on the display:

RANGE HI	##.## %	#### : end-of-scale value in vol-% (output 20 mA)
----------	---------	--

Through the cursor button the end-of-scale value is freely eligible.

After completing the assignment of the measuring range it is recommended to move to the upper programming level by pressing the “hidden” button again. If the “hidden” button or any other button is not pressed within 10 minutes’ time the electronic controller automatically returns to the main level.

Warning: Faulty parameters will also be accepted from the electronic controller without any confirmation of the apparent mistake.

8.2 Signal Output

Analogue output 1: 0/4÷20 mA for Oxygen concentration
programmable; signal output electrically isolated;

Analogue output 2: *Option*: 0/4÷20 mA, scale custom assigned
not programmable; signal output galvanically isolated;

8.3 Alarms

The analysing system is equipped with two different kinds of messages:

- 1) signal status analyser system
- 2) value alarms

8.3.1 Signal Status Analyser System

The analyser system features a relay controlled status signal. For the technical data of the relay see Chapter 3 and 5 of this manual. The status signal monitors the functions as follows:

warm-up phase
circuit break sensor heating
missing sensor heating circuit
power failure

The relay wiring is **FAIL SAFE**

8.3.2 Value Alarms

The value alarms 1 and 2 are freely configurable. A signal is triggered when the upper or lower limit marks are exceeded respectively. The alarm signal is transferred via the corresponding relay to the row of terminals on the rear panel of the electronic controller. Additionally, it is indicated on the display provided that this has been properly assigned according to Chapter 7.1.2 of this manual.

For the technical data and wiring of the alarms and the corresponding relays compare Chapter 3 and 5.

Alignment of the value alarms

The value alarms are independent from each other as well as from the measuring range. Each alarm may be assigned individually to a value in the range 0,2 ... 25 vol-%.

To align the alarm 1 follow the instructions listed below (alarm 2 has to be aligned correspondingly).

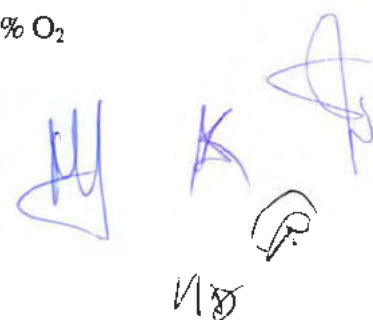
- Press the “F”-button until the following selection list appears:

ALARM 1	##.## %
---------	---------

##.##: alarm limit in vol-% O₂

- Through the cursor buttons select the proper alarm value.
- Push the “F”-button until the following display appears:

Version 07/2010



ALARM 1 TYPE
HIGH/LOW

- Through the cursor buttons select the type of alarm: HIGH or LOW.
- Not pressing any button within 5 minutes' time automatically puts the instrument back into the measuring mode.

8.4 Relays Alignment / Clear Alarms

- Press the "hidden" button (how to locate this button compare Chapter 4 of this manual)
- Press the F-button until the following selection list appears:

ALARM 1 MODE

***** alarm modus indicated

- Through the cursor buttons one of the modes listed below may be chosen:
 - **HOLD (MANUAL RESET)**
The alarm holds itself. Measuring values above or below the alarm threshold causes the flashing of the message AL 1 in the lower row of the display - if it was assigned before. To clear the message press the cursor button ↑ (the message AL 2 will only be cleared by pressing the cursor button ↓).
 - **DISABLED**
The alarm is switched off.
 - **AUTO RESET**
The alarm clears automatically. Measuring values above or below the alarm threshold are indicated as an alarm message on the lower row of the display but are then automatically reset (message cleared) if assigned before.

To assign a particular deviation value permitted select AUTO RESET as described above and press the F-button again. The adjacent message appears on the display:

AL 1 HYST ## %[rel.]

difference to the alarm value in % [rel.]

The value of the deviation can be selected through the cursor button from 0,1 ... 10 % (relative to the alarm threshold).

- **DELAYED**
The alarm clears itself. Measuring values above or below the alarm threshold are indicated as an alarm message on the lower row of the display but are then reset (message cleared) after a **pre-set delay time** if assigned before.
To assign a particular deviation value permitted select AUTO RESET as described above and press the F-button again. The following message appears on the display:

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

AL 1 DELAY ## s

Delay time in [s]

The delay time can be chosen from 1 ... 60 seconds.

All alarms are also available at the terminals on the rear panel of the electronic controller via the relay wiring respectively (see Chapter 3 for the technical data of the relays and Chapter 5 for the terminal assignment).

After completing the assignment of the measuring range it is recommended to move to the upper programming level by pressing the "hidden" button again. If the "hidden" button or any other button is not pressed within 10 minutes' time the electronic controller automatically returns to the main level.

Warning: *Faulty parameters will also be accepted from the electronic controller without any confirmation of the apparent mistake.*



9 Calibration

9.1 Selecting Calibration Gases

The Oxygen analyser must be calibrated with two different calibration gases. Depending on the application, the calibration gases must be chosen as follows:

9.1.1 Measuring Oxygen Concentration in Process Gas Samples

To determine the Oxygen concentrations in a custom set range the calibration gases must cover the upper and the lower set point of this Oxygen concentration range.

Example: Measuring a process gas with an Oxygen concentration of about 1 ... 10 vol-% in N₂ calibration gases with following oxygen concentrations are recommended:

For the lower set point: 2 Vol-% O₂ in N₂ , as the lower calibration point.

For the upper set point: 20,95 Vol-% O₂ in N₂ , as the upper calibration point.

9.1.2 Measuring Oxygen Concentration for Controlling and Alarming

Usually in these application areas the Oxygen concentration is relatively constant just varying in a narrow concentration range around the correct value. Correspondingly, for process control one calibration gas should show the correct Oxygen concentration value and for alarming purposes the lower or upper alarm value.

The Oxygen concentration of the second calibration gas should be aligned to the range of deviation from the correct Oxygen value, it may contain more or less Oxygen compared to process gas.

9.2 Calibration Procedure

The calibration procedure of the analysing system AMS 3220 occurs semi-automatic as well as in multiple steps.

A single calibration step is started manually but supervised and controlled automatically by the analyser.

The calibration procedure may be stopped anytime through pressing the F-button. The system functions will not be affected through this handling.

While calibrating the system step by step as listed below one should carefully consider the different meaning of upper (HI) and lower calibration point (LO).

Calibration sequence:

- I. check set-points for calibration: see Chapter 9.2.1
- II. start calibration 9.2.2
- III. calibrating LO and HI: see 9.2.3
- IV. connect the process line, purging and measuring: see 9.2.4

Important:

During the calibration procedure all alarm messages and signal outputs are fixed. The last measuring value is indicated on the display for verification.

9.2.1 Assigning Set-Points and Calibration Points

Before starting the calibration of the analysing system the set points of the calibration gases used must be assigned to the instrument as described below.

- Press the F-button until the adjacent message appears:

CAL LOW ##.## %

Oxygen concentration in vol-% O₂
for the lower calibration point

- With the help of the cursor buttons, assign the lower calibration point according to the calibration gas specification label.
- Press the F-button again until the following message appears:

CAL HIGH ##.## %

Oxygen concentration in vol-% O₂
for the upper calibration point

- Through the cursor buttons, assign the upper calibration point according to the calibration gas specification label.

It is important for a reasonable calibration that the proportion of the Oxygen concentrations in the two reference gases employed should be at least

$$\frac{\text{upper set - point}}{\text{lower set - point}} \geq \frac{5}{1}$$

The analyser system monitors this proportion and set-points with a lower proportion as shown cannot be assigned to the analysing system.

9.2.2 Start the Calibration

Important I

During the measuring phase no button should be pressed! Pressing the F-button after purge time breaks off the calibration procedure.

Important II

While calibrating, the Oxygen concentration should not be altered or only slightly at the most.

Important III

Regarding the calibrating sequence it is recommended to calibrate the lower calibration point first and then the upper calibration point.

LO: Start the calibration of the lower calibrating point

Press and hold cursor button " \downarrow ", push F-button. Release the buttons. The adjacent message appears on the display.

PUT LO-GAS [##.## %]
PRESS F IF STABLE

Index: ##.## measured Oxygen concentration

HI: Start the calibration of the upper calibration point

Press and hold cursor button " \uparrow ", push F-button. Release the buttons. The adjacent message appears on the display.

PUT HI-GAS [##.## %]
PRESS F IF STABLE

Index: ##.## measured Oxygen concentration

Proceed as described in #9.2.3

9.2.3 Calibrating LO and HI

Connect the analyser system to the calibration gas line for the lower or upper calibration point respectively. Adjust the gas flow to 40 ... 60 NI/h. Monitor the current Oxygen concentration as indicated in brackets on the display. Wait until measured Oxygen concentration is stable.

Press F-button and the following messages appear successively:

CAL xx.xx % [##.## %]
PURGING... ttt s

Index

xx.xx pre-aligned calibration gas concentration
##.## measured calibration gas concentration
ttt s counter for purging time left

CAL xx.xx % [##.## %]
SAMPLING... ttt s

Index

tion

xx.xx pre-aligned calibration gas concentra-
##.## measured calibration gas concentration
ttt s counter for sampling time left

Once this measuring sequence is finished the analyser automatically calculates and stores the calibration curve. The following message appears on the display:

PUT PR-GAS [##.## %]
PRESS F IF STABLE

9.2.4 Connect the Process Line, Purging and Measuring

Connect the analyser system to the process line.

Press the F-button, the adjacent message appears on the display:

PROC GAS [##.## %]
PURGING... ttt s

Index: ##.## measured Oxygen concentration
ttt time left over

The measuring procedure for the process gas either starts automatically after the purging time is finished or after pressing the F-button.

Important IV

Terminating the purging phase before the purging time has run out may cause unreliable measuring values for a short period of time since the measuring cell must align to the current Oxygen concentration.