



Analizator tlenu w spalinach BA 2000

W niektórych procesach spalania, np. podgrzewacze procesorów, kotły parowe lub piece olejowe, wymagania dotyczące powietrza mogą szybko się wahać, aby osiągnąć optymalną wydajność systemu. Ekonomiczne optimum procesu zmienia się przy tym wewnątrz stosunkowo wąskiego korytarza. Zarówno zwiększona emisja NO_x jak i SO_x spowodowana zbyt dużym dopływem powietrza (O_2 nadwyżka), jak również straty energii w instalacji spowodowane niepełnym spalaniem (niedobór O_2) wymagają pomiaru tlenu w spalinach z procesu spalania. Pobieranie próbek w pobliżu komory spalania jest zatem tak samo wymagane jak czujnik szybkiego reagowania, aby móc bezpośrednio reagować na zmiany w składzie gazu opałowego i / lub inne zmiany w procesie spalania.

BA 2000 został specjalnie opracowany do tego zastosowania.

Szybki czas reakcji

Wymiana filtra bez narzędzi

Prosta obsługa

Temperatura spalin do 1600°C

Cela pomiarowa ZrO_2 o długiej żywotności

Wyświetlacz ze wskazaniami O_2

Sygnał wyjściowy 4-20 mA

Temperatura otoczenia -20 do +70°C

Nie jest wymagany gaz referencyjny

Nie jest wymagany gaz testowy

Nie jest wymagane uzdatnianie gazu

Kalibracja przy użyciu powietrza instrumentalnego



Opis

Wbudowany do obudowy filtra inżektor dostarcza w sposób ciągły do sensora ZrO_2 świeży gaz z procesu. Część sondy z własną regulacją jest ogrzewana do 180°C aby wyeliminować kondensację. Zastosowany w BA 2000 sensor z ZrO_2 dostarcza dokładny i szybki pomiar.

Do pracy nie jest potrzebny żaden gaz referencyjny. Kalibracja 1 punktu sensora następuje przy użyciu powietrza instrumentalnego, które potrzebne jest również do pracy inżektora. W razie potrzeby można jednak również przeprowadzić kalibrację 2 punktów. Gaz wzorcowy, którym przy tym będzie kalibrowany w idealnym przypadku powinien odpowiadać koncentracji O_2 w gazie mierzonym.

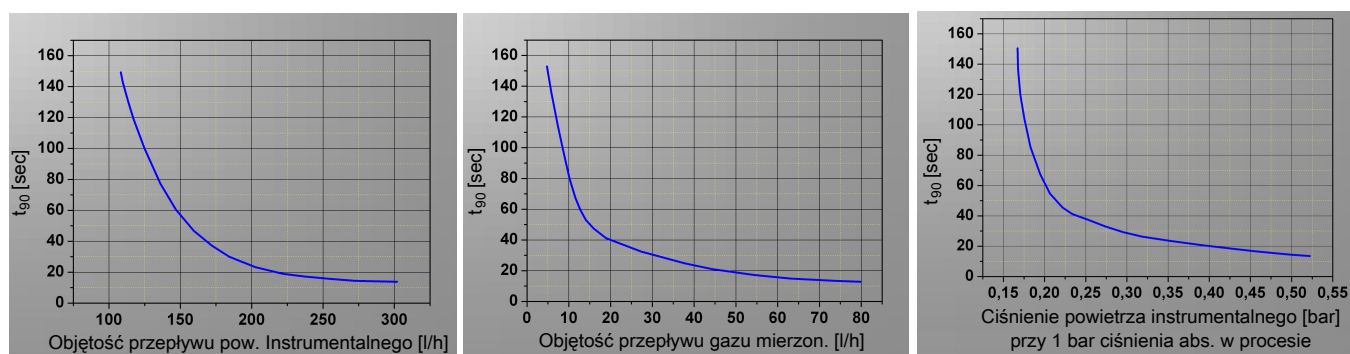
Cela pomiarowa chroniona jest przed zapyleniem przez znajdujący się w części sondy filtr. Filtr jest łatwo wymieniany w kilka sekund bez narzędzi, przez proste obrócenie gryfu o 90°.

Wkład filtra wykonany jest z ceramiki, spieku metalowego lub gwiazdki pofalowanej stali szlachetnej.

BA 2000 łącznie z ww. filtrem może być stosowany w gazach o zawartości pyłu do ok. 2 g/m³.

BA 2000 daje do dyspozycji wszystkie informacje potrzebne dla bezpiecznej pracy. Sterowanie dysponuje wskaźnikiem z polem przycisków do podawania poleceń, wyjściami alarmowymi, funkcją kalibracji i sygnałem wyjściowym 4-20 mA.

Czas t_{90} w zależności od objętości przepływu i ciśnienia



Zasada pomiaru tlenu celą cyrkonową ZrO_2

Jako podstawa do określania koncentracji tlenu w gazach przy pomocy celi cyrkonowej służy równanie Nernsta.

$$(I) \quad U = \frac{RT}{4F} \ln \frac{p_{O_2, \text{powietrze}}}{p_{O_2, \text{gaz mierz.}}}$$

U	Napięcie celi w V
R	Stała molowa gazu, $R = 8,31447 \text{ J/(mol} \cdot \text{K)}$
T	Temperatura pomiaru w K
F	Stała Faradaya, $F = 96485,34 \text{ C/mol}$
$p_{O_2, \text{powietrze}}$	Ciśnienie cząstkowe tlenu na elektrodzie odniesienia w powietrzu suchym w Pa
$p_{O_2, \text{gaz mierz.}}$	Ciśnienie cząstkowe tlenu na elektrodzie odniesienia w powietrzu suchym w Pa

Przewodność jonów tlenku cyrkonu wzrasta wykładniczo wraz z temperaturą i osiąga wystarczająco wysoką wartość powyżej 600 °C.

Przy założeniu, że całkowite ciśnienia gazów na obydwu elektrodach są mniej więcej równo duże (w tym wypadku można z koncentracji objętości liczyć ustawienie ciśnienia cząstkowego), po wstawieniu wartości liczbowych stałych do równania (I) otrzymuje się następujące równanie dla koncentracji tlenu.

$$(II) \quad \Phi_{O_2} = 20,9 \cdot e^{(-46,42 \cdot \frac{U}{T})}$$

Φ_{O_2}	Koncentracja tlenu w gazie mierzonym w % obj.
U	Różnica potencjałów w mV
T	Temperatura pomiaru w K
20,9	Koncentracja tlenu w powietrzu suchym w % obj.

W BA 2000 została zastosowana cela potencjometryczna. Elektrody odniesienia i gazu mierzonego znajdują się w dwóch różnych komorach gazowych z różnymi ciśnieniami cząstkowymi tlenu. Obydwie komory rozdzielone są szczelną rurką z ZrO_2 . Na elektrodach powstaje EMK (siła elektromotoryczna), która jest proporcjonalna do różnicy cząstkowej tlenu. Obowiązuje równanie Nernsta.

Dane techniczne

Dane techniczne BA 2000

Długość rury do poboru gazu:	0,5 ... 2 m
Napięcie zasilania:	115 lub 230 V, 50/60 Hz
Moc grzewcza sondy:	400 W
Zakres pomiaru:	0,1 do 21 Vol.-% O ₂
Sygnał wyjściowy:	4-20 mA = 0-21 Vol.-% O ₂ (skalowany 0-2,5/0-5/0-10/0-15)
Dokładność:	błąd względny < 5 %
Czas odpowiedzi sensora T ₉₀ :	< 15 sec
Alarm sensora:	Spadek poniżej lub wzrost powyżej wartości zadanej ogrzewania (ustawiona na stałe) Spadek poniżej lub wzrost powyżej wartości zadanej koncentracji O ₂ (nastawiana)
Alarm sondy:	Spadek temperatury
Temperatura otoczenia:	-20 ... +70 °C
Temperatura procesu:	do 1600 °C, w zależności od rury do pobierania prób
Temperatura pracy sondy:	max. 200 °C
Materiał sondy:	stal 1.4571
Gaz wzorc. do kalibracji 1 punktu:	powietrze instrumentalne 20,9 Vol.-% obj. O ₂
Gaz wzorc. do kalibracji 2 punktu:	powietrze instrumentalne 20,9 Vol.-% obj. O ₂ i Gaz wzorcowy 0,1 do 15 Vol.-% O ₂

Wskazówki do zamówienia

Nr wyrobu	Opis
55200099	BA 2000, 230 V 50/60Hz
55201099	BA 2000-MF, 230 V 50/60Hz
55202099	BA 2000-SE, 230 V 50/60Hz
55200098	BA 2000, 115 V 50/60Hz
55201098	BA 2000-MF, 115 V 50/60Hz
55202098	BA 2000-SE, 115 V 50/60Hz
55200098I	BA 2000I, 115 V 50/60Hz, rozmiar amerykański
55201098I	BA 2000I-MF, 115 V 50/60Hz, rozmiar amerykański
55202098I	BA 2000I-SE, 115 V 50/60Hz, rozmiar amerykański
55200099I	BA 2000I, 230 V 50/60Hz, rozmiar amerykański
55201099I	BA 2000I-MF, 230 V 50/60Hz, rozmiar amerykański
55202099I	BA 2000I-SE, 230 V 50/60Hz, rozmiar amerykański

MF = specjalne odprowadzenie gazu mierzonego do procesu

SE = elektronika oddalona do ca. 15 m

Kołnierze adaptacyjne

Nr wyrobu	Opis
55200001	Kołnierz adaptacyjny DN65 PN6 do Servomex
55200002	Kołnierz adaptacyjny DN65 PN6 do Thermox
55200001I	Kołnierz adaptacyjny DN3-150 do Servomex
55200002I	Kołnierz adaptacyjny DN3-150 do Thermox

Przedstawiciel w Polsce:

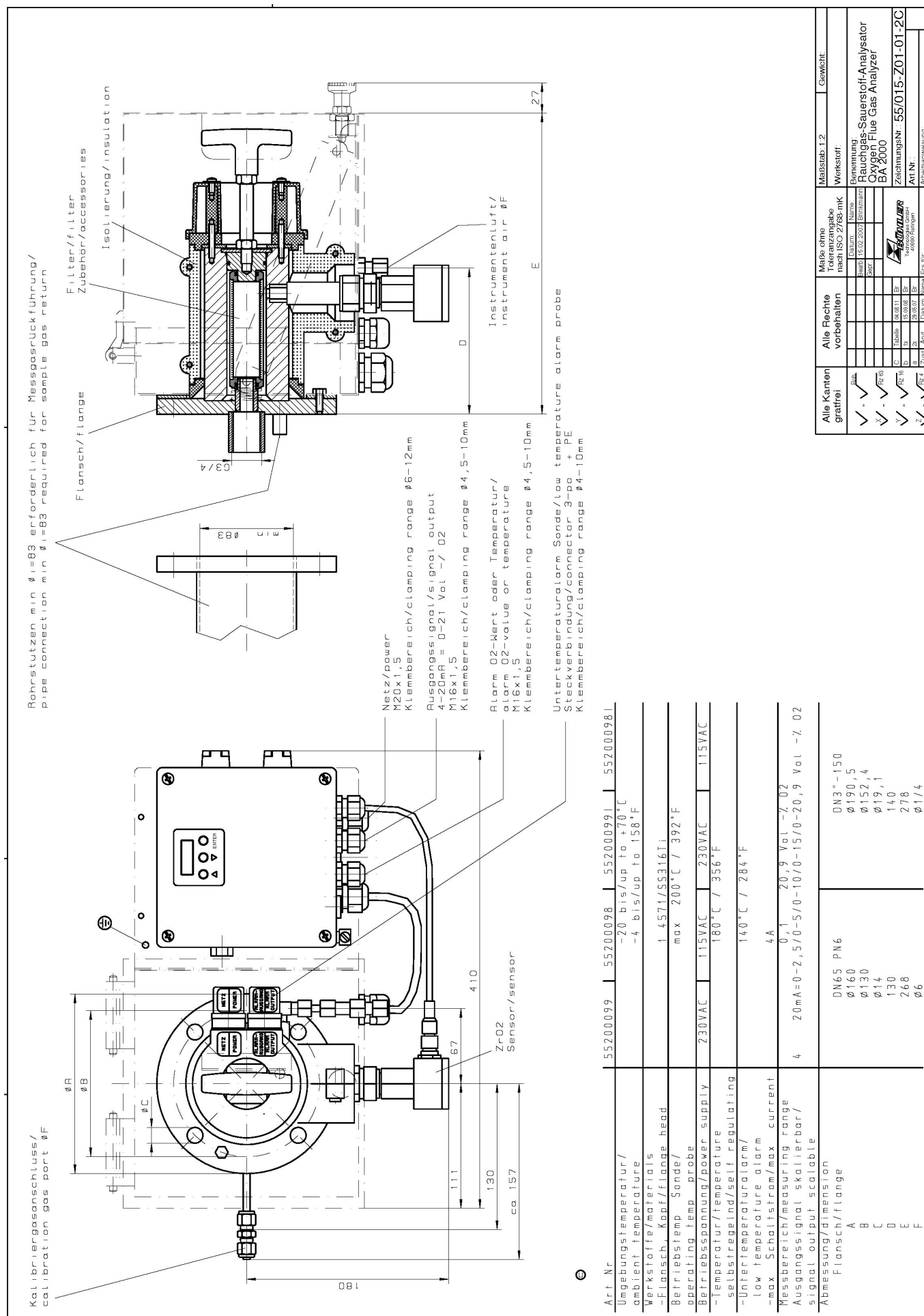
IIIIIIIIIIIIIIIIIIII
MERAZET

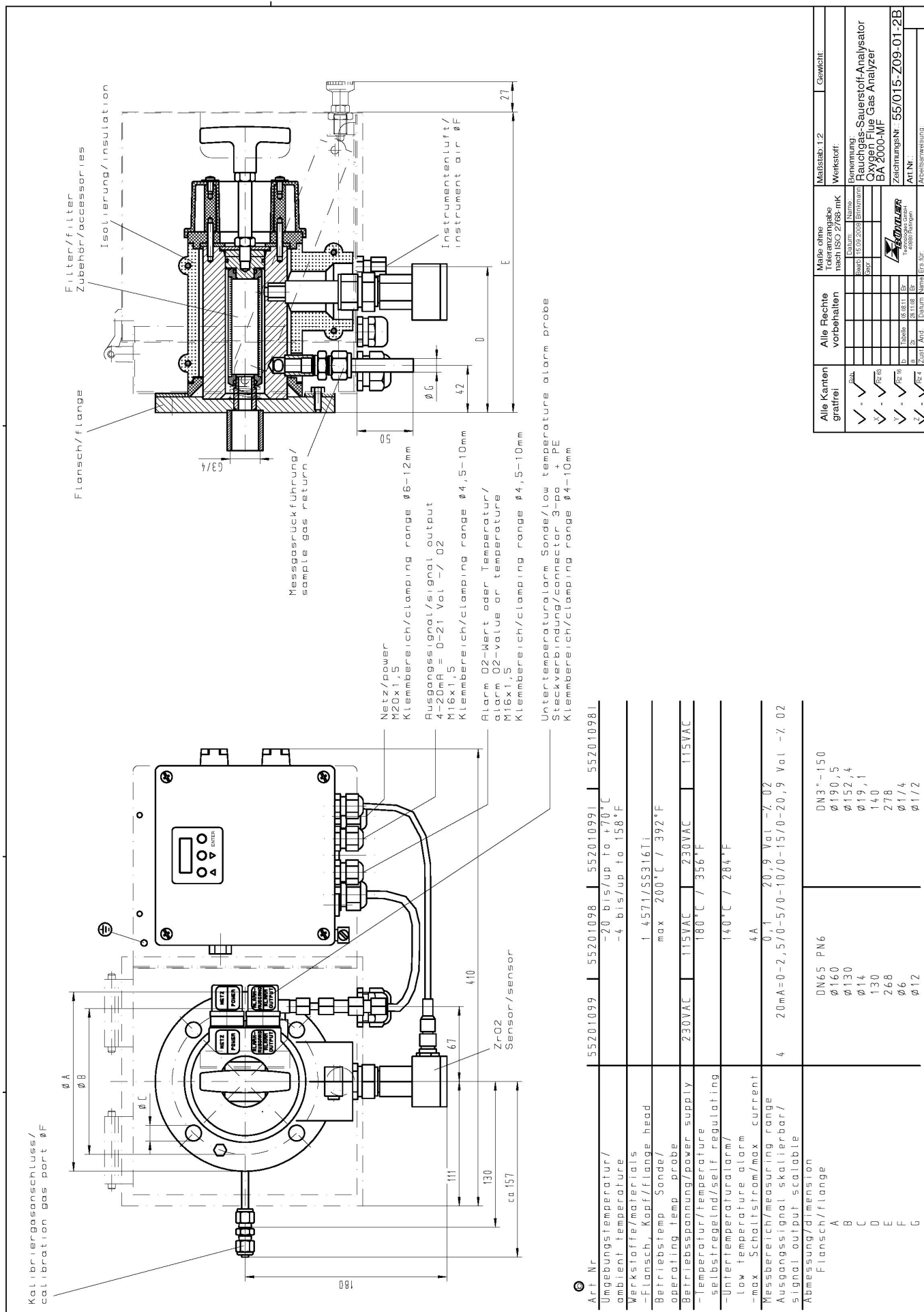
Merazet S.A.
ul. Krauthofera 36
60-203 Poznań

T: +48 61 8644 638

F: +48 61 8651 933

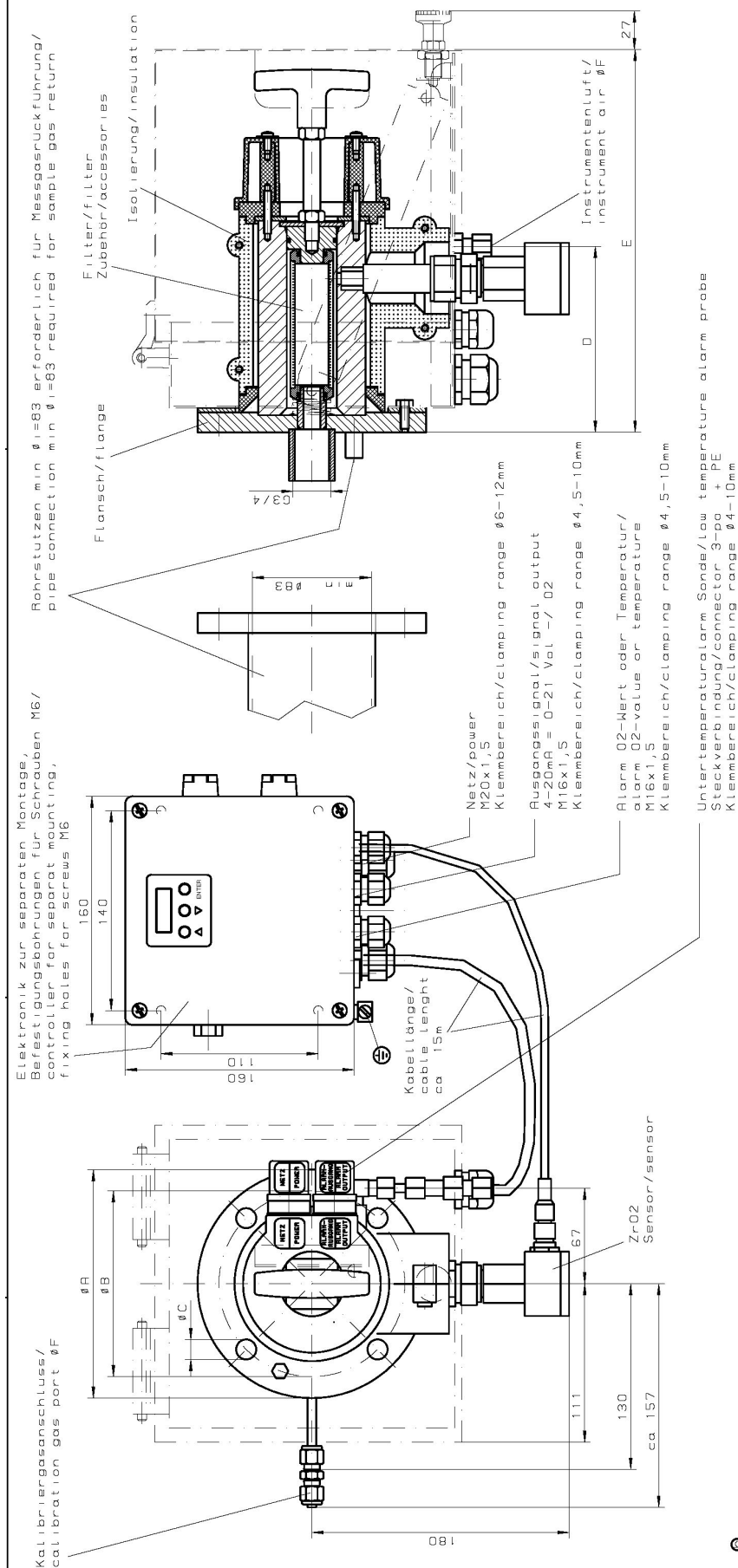
E: automatyka@merazet.pl





Alle Kanten gratfrei	Alle Rechte vorarbeiten	Mäße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK	Material	Gewicht
✓	✓	Datum: 15.09.2009 Name: S. Schmidt Stand: 15.09.2009 Rev: 001	Werkstoff: Rauchgas-Sauerstoff-Analysator Oxygen Flue Gas Analyzer BA 2000-MF	
✓	✓		Zeichnungs-Nr.: 55/015-Z09-01-2B	
✓	✓		Art-Nr.: 5501015	
✓	✓		Revisionszeichnung	

Art-Nr.	55201099	55201098	552010991	552010981
Umgebungstemperatur/ ambient temperature		-20 bis/up to +70°C -4 bis/up to 158°F		
Werkstoffe/materials				
-Flansch, Kopf/flange head				
Betriebstemp. Sonde/ operating temp. probe				
Betriebsspannung/power supply				
-Temperatur/temperature				
-Untertemperaturalarm/ low temperature alarm				
-max. Schaltstrom/max. current				
Messbereich/measuring range				
Ausgangssignal skalierbar/ signal output scalable				
Abmessung/dimension				
Flansch/flange				
A	DN65 PN6			DN3"-150
B	Ø160			Ø190,5
C	Ø130			Ø152,4
D	Ø14			Ø19,1
E	130			140
F	268			278
G	Ø6			Ø114
	Ø12			Ø112



Art. Nr.	55202099	55202098	55202099	55202098
Umgebungstemperatur/ ambient temperature				-20 bis/up to +70°C -40 bis/up to 158°F
Werkstoffe/materials				
-Flansch, Kopf/flange head				
Betriebstemp. Sonde/ operating temp. probe				1 4571/5531611 max 200°C / 392°F
Betriebsspannung/power supply	230VAC	115VAC	230VAC	115VAC
-temperatur/temperature				
-selbstregelnd/self-regulating				180°C / 356°F
-Untertemperatur/low temperature alarm				140°C / 284°F
-max. Schaltstrom/max. current				4A
Messbereich/measuring range				0,1 20,9 Vol -Z 02
Ausgangssignal skalierbar/ signal output scalable	4		20mA=0-2,5/0-5/0-10/0-15/0-20,9 Vol -Z 02	
Abmessung/dimension Flansch/flange				
A	DN65 PN6			DN3"-150
B	Ø160			Ø190,5
C	Ø130			Ø152,4
D	Ø14			Ø19,1
E	130			140
F	268			278
	Ø6			Ø11/4

Alle Kanten gratfrei:	☒ $\sqrt{\cdot}$ Ra ☒ $\sqrt{\cdot}$ Rz ☒ $\sqrt{\cdot}$ Rz ☒ $\sqrt{\cdot}$ Rz	Alle Rechte vorbehalten	Maßstab ohne Vergrößerung nach ISO 7243-nrk Datum: Name: Zeichn: 04.05.2020: Bear:	Maßstab: 1:2 Werkstoff: Bearbeitung: Ruchgas-Sauerstoff-Analysator Oxygen Flue Gas Analyzer BA 2000-SE Zeichnungs-Nr.: 55/015-Z11-01-2B	Gewicht: Fertigung: Fertigung: Fertigung:
--------------------------	--	----------------------------	---	---	--