



Analyseur d'oxygène dans les fumées BA 2000

Dans certains processus de combustion, comme p. ex. chauffages de processus, chaudières à vapeur ou fours, le besoin en air destiné à atteindre un degré d'efficacité optimal de l'installation peut varier rapidement. Le point économiquement optimal du processus se déplace à l'intérieur d'un couloir relativement étroit. Aussi bien une émission élevée de NO_x voire de SO_x causée par une quantité d'air trop importante (excédent de O_2) qu'une perte en énergie de l'installation en raison d'une combustion incomplète (quantité de O_2 insuffisante) nécessitent une mesure de l'oxygène dans le gaz de combustion du processus de combustion. Le prélèvement de sonde à proximité de la chambre de combustion est donc aussi nécessaire qu'un capteur à réaction rapide afin de pouvoir réagir immédiatement aux variations relatives à la composition du gaz de mesure et/ou à d'autres variables du processus de combustion.

Le BA 2000 a été spécialement conçu pour cette application.

Temps de réponse rapide

Changement de filtre sans outil

Maniement facile

Températures de gaz de combustion jusqu'à 1600 °C

Cellule de mesure ZrO_2 à durée de vie élevée

Écran avec affichage O_2

4-20 mA Signal de sortie

Température ambiante -20 à +70 °C

Pas de gaz de référence nécessaire

Pas de gaz de contrôle nécessaire

Pas de préparation de gaz nécessaire

Étalonnage avec air instrument



Description

L'injecteur intégré dans le boîtier du filtre apporte au capteur ZrO_2 du gaz de processus frais en continu. La sonde est chauffée à 180 °C en régulation automatique afin d'éviter la condensation. Le capteur ZrO_2 mis en place dans le BA 2000 livre des résultats de mesure rapides et précis.

Aucun gaz de référence n'est nécessaire pour l'utilisation. L'étalonnage à 1 point du capteur est effectué avec l'air instrument, celui-ci étant également nécessaire au fonctionnement de l'injecteur. Le cas échéant, un étalonnage à 2 points peut également être effectué. Le gaz de contrôle, avec lequel un étalonnage supplémentaire est effectué, doit correspondre idéalement à la concentration en O_2 du gaz de mesure.

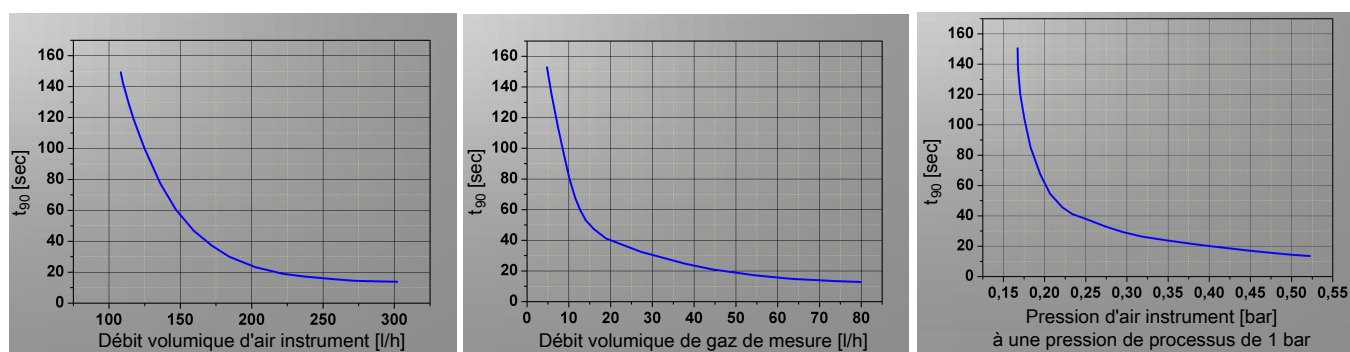
La cellule de mesure est protégée des poussières par un filtre intégré dans un élément de sonde. Le filtre peut être remplacé sans outil en quelques secondes en effectuant une simple rotation de 90° de la poignée.

Les cartouches de filtre existent en céramique, en acier inoxydable fritté ou en étoile.

Le BA 2000 peut être utilisé en relation avec les filtres spécifiés dans le cas de gaz dotés d'une charge en poussières d'env. 2 g/m³.

Le BA 2000 met à disposition toutes les informations nécessaires à un fonctionnement sûr. La commande dispose d'un affichage à champ tactile destiné à la saisie de commandes, à la sortie d'alarme, à la fonction d'étalonnage et au signal de sortie 4 - 20 mA.

Durées t_{90} en fonction du débit volumétrique et de la pression



Principe de mesure de l'oxygène à l'aide de cellules ZrO_2

L'équation de NERNST est l'équation de base utilisée pour déterminer la concentration en oxygène dans des gaz à l'aide d'une cellule de mesure à dioxyde de zirconium.

(I) $U = \frac{RT}{4F} \ln \frac{p_{O_2, \text{air}}}{p_{O_2, \text{gaz de mesure}}}$	U	Tension de cellule en V
	R	Constante molaire des gaz parfaits, $R = 8,31447 \text{ J/(mol K)}$
	T	Température de mesure en K
	F	Constante de Faraday, $F = 96485,34 \text{ C/mol}$
	$p_{O_2, \text{air}}$	Pression partielle de l'oxygène au niveau de l'électrode de référence dans l'air sec en Pa
	$p_{O_2, \text{gaz de mesure}}$	Pression partielle de l'oxygène au niveau de l'électrode de référence dans l'air sec en Pa

La conductivité des ions oxyde du dioxyde de zirconium augmente proportionnellement à la température et atteint au delà de 600 °C des valeurs suffisamment importantes.

À la condition que les pressions totales des gaz au niveau de deux électrodes soient à peu près égales (dans ce cas, on peut effectuer les calculs avec les concentrations de débit volumique plutôt qu'avec les pressions différentielles), il en résulte l'équation de détermination suivante pour la concentration en oxygène après remplacement dans l'équation (I) des constantes par les valeurs numériques.

(II) $\Phi_{O_2} = 20,9 \cdot e^{(-46,42 \cdot \frac{U}{T})}$	Φ_{O_2}	Concentration en oxygène dans le gaz de mesure en % en vol.
	U	Différence de potentiel en mV
	T	Température de mesure en K
	20,9	Concentration en oxygène dans l'air sec en % en vol.

Une cellule potentiométrique est utilisée dans le BA 2000. Les électrodes de référence et de gaz de mesure se trouvent dans deux espaces gazeux différents et présentant une pression partielle d'oxygène différente. Les deux espaces sont séparés par le tube ZrO_2 imperméable au gaz. Une force électromotrice (FEM) proportionnelle à la différence de pression partielle de l'oxygène apparaît au niveau des électrodes. L'équation NERNST est valable.

Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques BA 2000

Longueur de tube de prélèvement :	0,5 ... 2 m
Tension du secteur :	115 ou 230 V, 50/60 Hz
Puissance de chauffage de sonde :	400 W
Plage de mesure :	de 0,1 à 21 % en vol. O ₂
Signal de sortie :	4-20 mA = 0-21 % en vol. de O ₂ (évolutif 0-2,5/0-5/0-10/0-15)
Précision :	erreur relative < 5 %
Capteur horaire T ₉₀ :	< 15 sec
Alarme Capteur :	Dépassement par le bas ou le haut de la valeur de consigne de chauffage (fixe) Dépassement par le bas ou le haut de la concentration en O ₂ (réglable)
Alarme Sonde :	Sous-température
Température ambiante :	-20 ... +70 °C
Température de processus :	jusqu'à 1600 °C, selon le tube de prélèvement
Température de fonctionnement de la sonde :	max. 200 °C
Matériau de sonde :	1.4571
Gaz de contrôle Étalonnage à 1 point :	Air instrument 20,9 % en vol. de O ₂
Gaz de contrôle Étalonnage à 2 points :	Air instrument 20,9 % en vol. de O ₂ et gaz de contrôle 0,1 jusqu'à 15 % en vol. de O ₂

Indications de commande

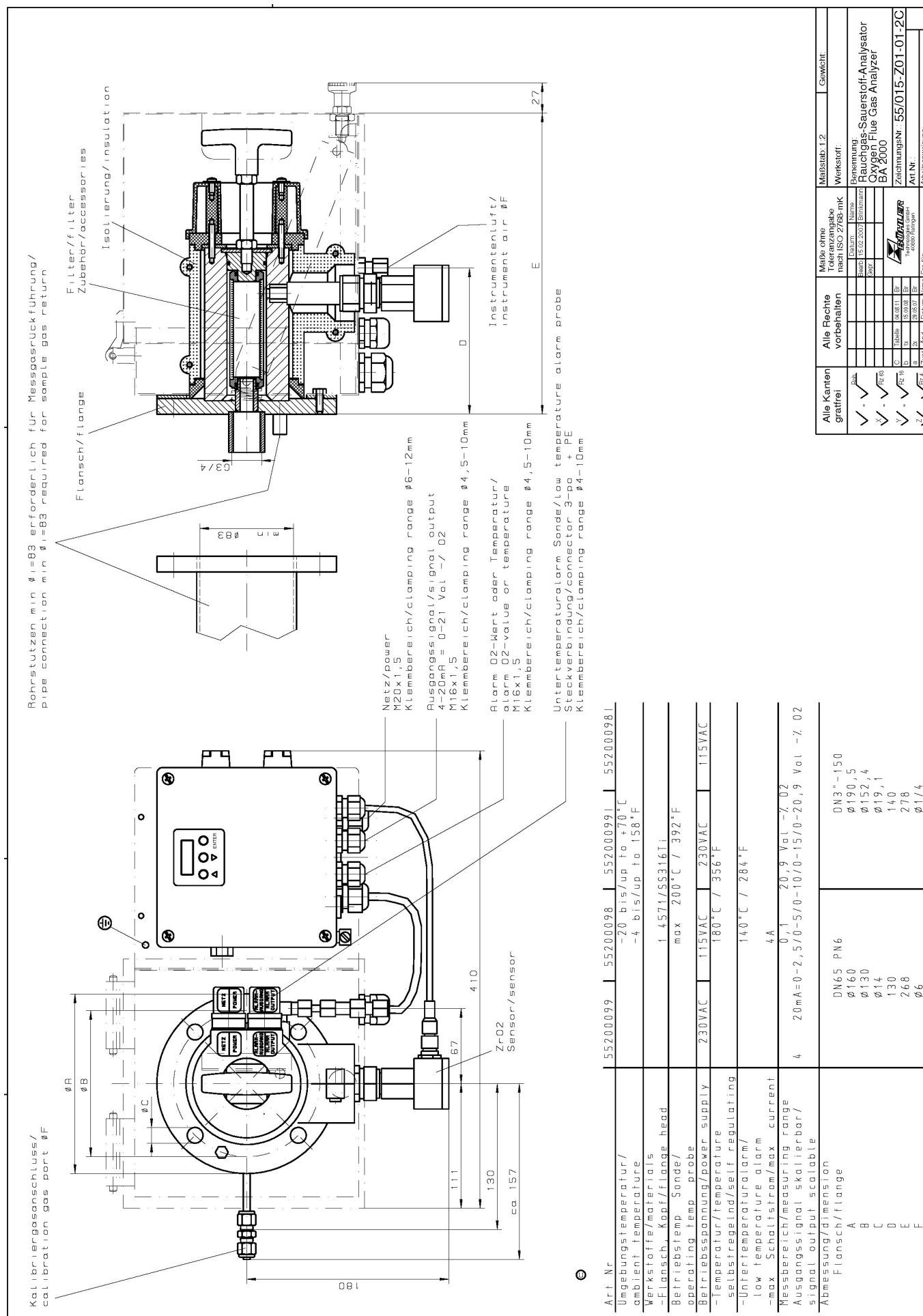
N° d'article	Désignation
55200099	BA 2000, 230 V 50/60Hz
55201099	BA 2000-MF, 230 V 50/60Hz
55202099	BA 2000-SE, 230 V 50/60Hz
55200098	BA 2000, 115 V 50/60Hz
55201098	BA 2000-MF, 115 V 50/60Hz
55202098	BA 2000-SE, 115 V 50/60Hz
55200098I	BA 2000I, 115 V 50/60Hz, US sized
55201098I	BA 2000I-MF, 115 V 50/60Hz, US sized
55202098I	BA 2000I-SE, 115 V 50/60Hz, US sized
55200099I	BA 2000I, 230 V 50/60Hz, US sized
55201099I	BA 2000I-MF, 230 V 50/60Hz, US sized
55202099I	BA 2000I-SE, 230 V 50/60Hz, US sized

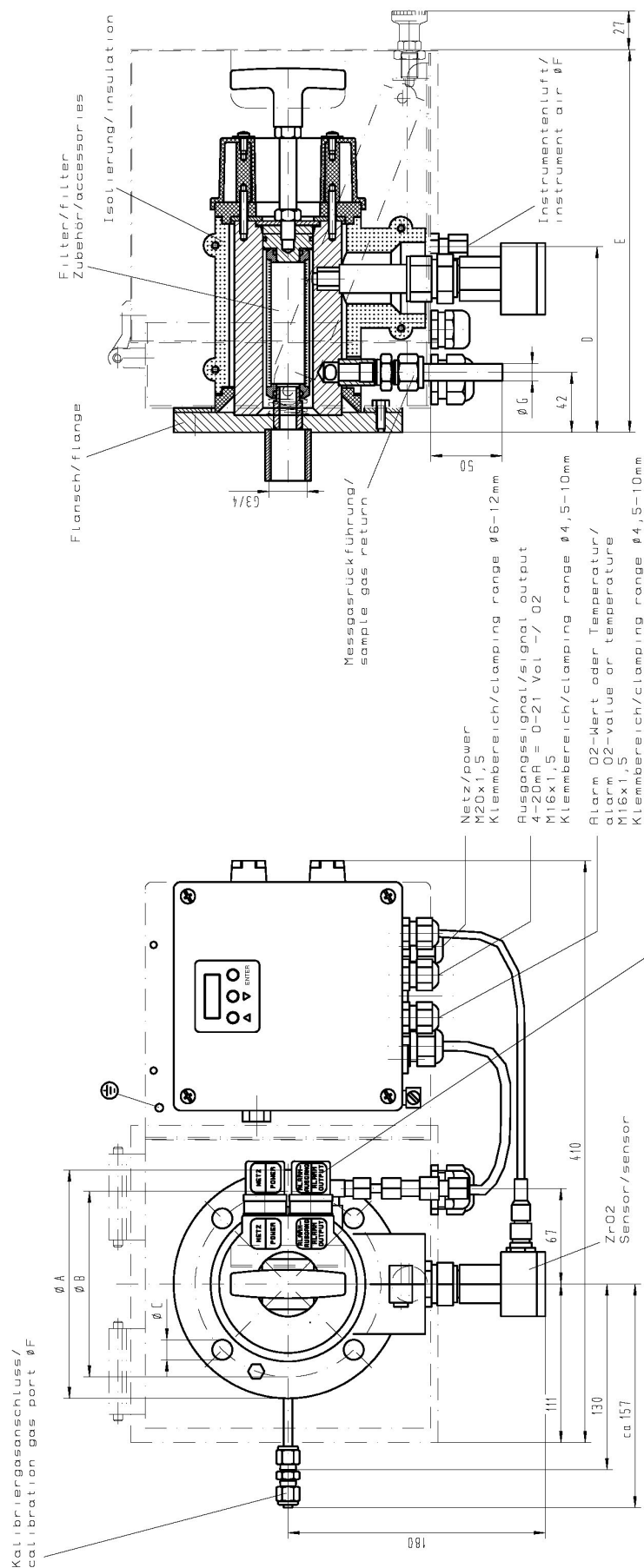
MF = retour séparé du gaz de mesure

SE = électronique séparée jusqu'à env. 15 m

Bride d'adaptateur

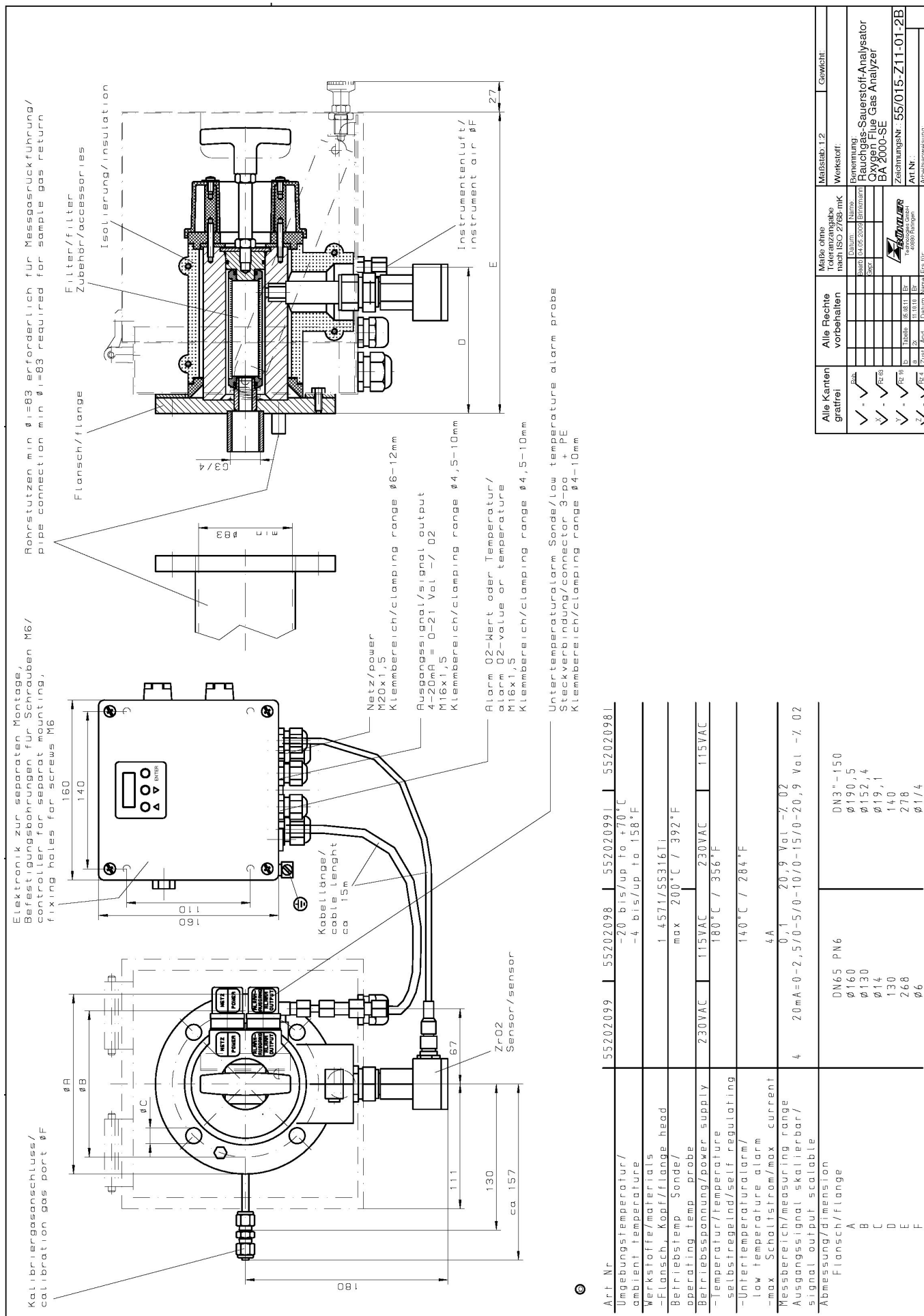
N° d'article	Désignation
55200001	Bride d'adaptateur DN65 PN6 sur Servomex
55200002	Bride d'adaptateur DN65 PN6 sur Thermox
55200001I	Bride d'adaptateur DN3-150 sur Servomex
55200002I	Bride d'adaptateur DN3-150 sur Thermox





Art. Nr.	55201099	55201098	55201099 I	55201098 I
Umgebungstemperatur/ ambient temperature		-20 bis/up to +70°C -4 bis/up to 150°F		
Werkstoffe/materials				
-Flansch, Kopf/flange head				
Betriebstemp. Sonde/ operating temp. probe				
Betriebsspannung/power supply	230VAC	115VAC	230VAC	115VAC
-temperatur/temperature		180°C / 356°F		
-selbstregelnd/self regulating				
-Untertemperatur/alarm/		140°C / 284°F		
low temperature alarm				
-max. Schaltstrom/max. current		4A		
Messbereich/measuring range	4	0,1	20,9	Vol -Z. 02
Ausgangssignal skalierbar/ signal output scalable		20mA=0-2,5/0-5/0-10/0-15/0-20,9	Vol -Z. 02	
Abmessung/dimension				
Flansch/flange		DN65 PN6		DN3"-150
A		Ø160		Ø190,5
B		Ø130		Ø152,4
C		Ø14		Ø19,1
D		130		140
E		268		278
F		Ø6		Ø11/4
G		Ø12		Ø11/2

[illegible]



Alle Kanten	Alle Rechte	Mäße ohne	Maßstab 1:2	Gewicht:
gratfrei	vorbehalten	Toleranzangabe nach ISO 2768-mK	Werkstoff:	
☒ Rauh	☒ Rauh	Name:	Benennung:	
☒ glatt	☒ glatt	Datum:	Rauchgas-Sauerstoff-Analysator	
☒ Rauh	☒ Rauh	Stand (01.05.2020) Einmann	Oxygen Flue Gas Analyzer	
☒ glatt	☒ glatt	Stand (01.05.2020) Einmann	BA 2000-SE	
☒ Rauh	☒ Rauh	Stand (01.05.2020) Einmann	Zeichnungs-Nr.: 55/015-Z11-01-2B	
☒ glatt	☒ glatt	Stand (01.05.2020) Einmann	Art. Nr.:	
☒ Rauh	☒ Rauh	Stand (01.05.2020) Einmann	Abstellanweisung:	
☒ glatt	☒ glatt	Stand (01.05.2020) Einmann		