

Brenner für Gas
Burner for gas
Brûleurs à gaz

BIO, BIOA, ZIO, BIC,
BICA, BICF, BOCF





BIO

**Brenner für Gas
BIO, BIOA, ZIO,
BIC, BICA, BICF, BOCF**

- /// Leistungsbereich 1,5 bis 1000 kW
 - /// Modularer Aufbau
 - /// Hohe Austrittsgeschwindigkeit und hoher Impuls
 - /// Direkt gezündet und überwacht
 - /// Schadstoffarm durch optimierte Verbrennung
 - /// Geringste NO_x-Emissionen mit BICF, BOCF durch flammenlose Oxidation (FLOX®)
- FLOX® ist ein eingetragenes Warenzeichen der WS-Wärme prozess-technik GmbH.
- /// Kundenspezifische Varianten für unterschiedliche Einsatzzwecke und Gasarten, auch für indirekte Beheizungssysteme und Anlagen mit rekuperativer Wärmerückgewinnung
 - /// Geeignet als Decken- oder Seitenbrenner



BIOA

**Burners for gas
BIO, BIOA, ZIO,
BIC, BICA, BICF, BOCF**

- /// Capacity range 1.5 to 1000 kW
 - /// Modular design
 - /// High outlet velocity and high impulse
 - /// Directly ignited and controlled
 - /// Low pollutant emission thanks to optimised combustion
 - /// Extremely low NO_x emissions with BICF, BOCF thanks to flameless oxidation (FLOX®)
- FLOX® is a registered trademark of WS-Wärme prozess-technik GmbH.
- /// Customised versions for various applications and types of gas; also for indirect heating systems and installations with recuperative heat recovery
 - /// Suitable for use as roof or side burners



BIC

**Brûleurs gaz
BIO, BIOA, ZIO,
BIC, BICA, BICF, BOCF**

- /// Puissance : 1,5 à 1000 kW
 - /// Construction modulaire
 - /// Vitesse de sortie et impulsion élevées
 - /// Allumage et surveillance directs
 - /// Bas niveau de polluants grâce à une combustion optimisée
 - /// Très faible niveau d'émissions de NO_x avec BICF et BOCF grâce à une combustion sans flamme (FLOX®)
- FLOX® est une marque déposée de la société WS-Wärme prozess-technik GmbH.
- /// Variantes spéciales adaptées aux besoins du client pour les champs d'application et les types de gaz les plus divers, également pour les systèmes de chauffage indirect et les installations à récupération de chaleur
 - /// Convient à une utilisation comme brûleur en voûte ou latéral



BICA



ZIO

Anwendung

- An Industrieeöfen und Feuerungsanlagen
- der Stahl- und Eisenindustrie,
 - im Edel-, Bunt-, und Leichtmetallbereich,
 - der Glas-, Grob- und Feinkeramik-, Steingut- oder Emailleindustrie,
 - in den Bereichen Erze, Steine, Erde oder
 - für die Kunststoff-, Faserstoff- oder Papierindustrie,
 - an thermischen Nachverbrennungsanlagen,
 - sowie an Trocknern und Warmluftzeugern.

Merkmale

- BIO(A), ZIO mit Stahlrohr für Brennerstein oder mit Brennervorsatzrohr.
- BIC(A), BICF, BOCF in Verbindung mit einem Keramikrohrset TSC aus SiC, ein Brennerstein ist nicht erforderlich.
- Austrittsgeschwindigkeiten: Niedrig-, Mittel- und Hochgeschwindigkeitsbrenner bis 150 m/s.

Application

- On industrial furnaces and kilns and gas-fired installations
- in the iron and steel industry,
 - in the precious-metals, nonferrous-metals and light-alloys sector,
 - in the glass, heavy-clay and fine-ceramics, pottery or enamel industry,
 - in the ore, rock and soil sector or
 - for the plastics, fabric-material or paper industry,
 - on thermal afterburning plants
 - and on dryers and hot air generators.

Features

- BIO(A), ZIO with steel tube for burner quarl or with additional tube.
- BIC(A), BICF, BOCF in conjunction with a ceramic tube set TSC made of SiC, no burner quarl is required.
- Outlet velocities: Low, medium and high-velocity burners up to 150 m/s.

Utilisation

- Dans les fours industriels et les foyers de combustion
- de l'industrie sidérurgique,
 - dans le secteur des métaux précieux, non ferreux et légers,
 - dans l'industrie du verre, de la céramique grossière et fine, du grès cérame ou de l'émail,
 - dans les secteurs des minerais, des minéraux, de la terre ou
 - pour l'industrie des matières plastiques, de la pâte à papier ou du papier,
 - dans les installations de postcombustion thermique,
 - ainsi que dans les sècheurs et générateurs d'air chaud.

Caractéristiques

- BIO(A), ZIO avec tube en acier pour ouvreaux réfractaires ou avec tube rapporté de brûleur.



Fig. 1

Beheizungsarten: direkt und indirekt.
 Regelungsarten:
 stufig: Ein/Aus, Groß/Klein/Aus
 stetig: konstantes λ oder konstante Luftmenge.
 Warmluft bis 450° C.
 Flammenformen:
 flach, normal, lang oder flammenlos.
 Separat zugeführte Grundlast
 – für Gas als ..G-Ausführung
 – für Gas und Luft als ..L-Ausführung für extrem große Regelbereiche bis 1:650.
 Gasarten:
 Erdgas L und H, Propan, Propan/Butan, Butan, Stadtgas, Kokereigas, CO-Gas und BOF-Gas, andere Gase auf Anfrage.
 Baulängen: 50 bis 8000 mm.
 Überwachung:
 direkt ionisch, optional mit UV-Sonde.
 Zündung: direkt elektrisch.

Heating modes: direct and indirect.
 Control modes:
 Step-by-step: On/Off, High/Low/Off
 Continuous: Constant λ or constant air flow rate.
 Hot air up to 450°C.
 Flame shapes:
 Flat, normal, long or flameless.
 With separate low-fire rate supply
 – for gas as ..G version,
 – for gas and air as ..L version for external regulating ranges up to 1:650.
 Types of gas:
 Natural gas L and H, propane, propane/butane, butane, town gas, coke oven gas, CO gas and BOF gas; other gases on request.
 Overall lengths: 50 to 8000 mm.
 Control:
 Direct ionisation, optionally with UV sensor.
 Ignition: direct electrical.

BIO(A), BICF, BOCF en association avec un jeu de tubes en carbure de silicium TSC – ne nécessite pas d'ouvrage réfractaire.
 Vitesses de sortie : brûleurs à vitesse faible, moyenne ou élevée jusqu'à 150 m/s.
 Modes de chauffage : direct et indirect.
 Modes de régulation :
 étagée : marche/arrêt, tout/peu/rien,
 continue : valeur de lambda constante ou débit d'air constant.
 Air chaud jusqu'à 450°C.
 Formes de flamme :
 plate, normale, longue ou sans flamme.
 A débit faible avec alimentation séparée
 – pour le gaz : version ..G,
 – pour le gaz et l'air : version ..L, pour des plages de réglage extrêmement étendues, jusqu'à 1:650.
 Types de gaz :
 gaz naturel L et H, propane, propane/butane, butane, gaz de ville, gaz de cokerie, gaz CO et BOG, autres gaz sur demande.

Aufbau der Brenner

Die Brenner sind modular aufgebaut. Dadurch werden sie leicht an den jeweiligen Prozeß angepaßt oder in ein bestehendes System integriert. Wartungs- und Reparaturzeiten werden verkürzt und Umbauten bestehender Ofensysteme erleichtert. Die Brenner bestehen aus 3 Modulen:

1. Brennergehäuse und Ofenflansch (Fig. 1)

Zum Befestigen des Brenners am Ofen, zur Aufnahme von Brenneinsatz und Brennerrohr, sowie zur Führung der Verbrennungsluft. Mit Luftmeßnippel zur Bestimmung des Verbrennungsluftdruckes.

Mechanical construction of the burners

The burners have a modular design. This allows them to be adapted easily to the relevant process or integrated easily into an existing system. Maintenance and repair times are shorter and conversion work on existing furnace and kiln systems is simplified. The burners consist of 3 modules:

1. Burner housing and furnace/kiln flange (Fig. 1)

For mounting the burner on the furnace or kiln, for accommodating burner insert and burner tube and for ducting the combustion air. With air pressure measuring test point for determining the combustion air pressure.

Longueur : de 50 à 8000 mm.
 Surveillance : à ionisation directe, en option avec cellule UV.
 Allumage : électrique direct.

Construction des brûleurs

Les brûleurs sont conçus selon une construction modulaire. Ils sont donc faciles à adapter aux différents processus et à intégrer dans un système existant. Leur conception permet de réduire la durée des opérations de maintenance et des réparations ainsi que de faciliter l'équipement de fours existants. Les brûleurs sont composés de 3 modules :

1. Corps du brûleur et bride du four (Fig. 1)

Pour la fixation du brûleur sur le four, l'installation de l'insert et du tube de brûleur, ainsi que la conduite de l'air de combustion. Equipé d'une nippelle de mesure d'air pour la détermination de la pression d'air de combustion.

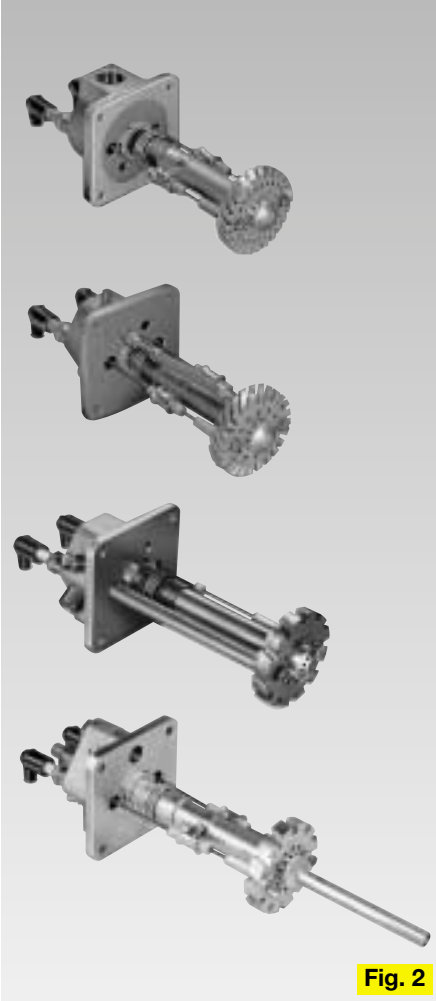


Fig. 2

2. Brenneinsatz (Fig. 2)

zum Führen des Brenngases, bestehend aus:

Gasanschlußflansch

Ab Baustand E mit integrierter Meßblende und VolumenstromEinstellung zur einfachen und exakten Justierung.

Zünd- und Ionisationselektrode

Bei eingebautem Brenner auswechselbar, ab Brennergröße 65 und Baustand B.

Brennerkopf

Mischt Luft und Gas nach dem mündungsmischenden Prinzip und verhindert so explosive Gase in Rohrleitungen. Die Art der Vermischung definiert die Flammenform. Es gibt Varianten zur flammenlosen Oxidation, sowie Brennerköpfe mit separat zugeführter Grundlast für Gas und Luft (siehe Auswahl - Variante).

2. Burner insert (Fig. 2)

For ducting the combustion gas, consisting of:

Gas connection flange

As of constructional stage E with integrated measuring orifice and flow adjustment for simple and precise adjustment.

Ignition and ionisation electrodes

Can be exchanged with the burner fitted, upwards of burner size 65 and constructional stage B.

Burner head

This mixes the air and gas on the basis of the nozzle-mixing principle, thus preventing explosive gases in pipework. The mixing mode defines the flame shape.

There are versions for flameless oxidation and burner heads with separate low-fire rate supply for gas and air (see Selection – Variant).

2. Insert de brûleur (Fig. 2)

Pour la conduite du gaz combustible. Se compose de :

Bride de raccordement de gaz

A partir du modèle E, équipée d'un obturateur intégré et d'un système de réglage du débit, pour un ajustement simple et précis.

Electrode d'allumage et d'ionisation

Echangeable sur les brûleurs intégrés, à partir des brûleurs de taille 65 et les modèles B.

Tête de brûleur

Assure le mélange de l'air et du gaz selon le principe à jets croisés et évite ainsi la présence de gaz explosifs dans les tuyauteries. Le type de mélange définit la forme de la flamme.

Il existe des variantes pour une oxydation sans flamme ainsi que des têtes de brûleur à débit faible de gaz et d'air avec alimentation séparée (voir Choix – Variantes).

Fig. 3



3. Brennerstein oder Brennerrohr aus Stahl oder Keramik (Fig. 3)

Durch unterschiedliche Baulängen ist eine exakte Anpassung an die Anforderungen der Anlage möglich.

BIO(A), ZIO im Brennerstein:

Das Standardbrennerrohr fixiert den Brennerkopf, ein Brennerstein sorgt für den Ausbrand.

BIO(A), ZIO mit Brennervorsatzrohr:

Statt eines Brennersteins kann ein hitzebeständiges Vorsatzrohr aus Stahl für den Ausbrand eingesetzt werden.

BIC(A), BICF, BOCF:

Ein Keramikrohr aus SiC in Leichtbauweise bildet eine Brennkammer, der Ausbrand findet im SiC-Rohr statt, ein Brennerstein ist nicht erforderlich.

Zusätzliche Varianten und Sonderausführungen siehe unter Modifikationen.

3. Burner quarl or burner tube made of steel or ceramic material (Fig. 3)

The various overall lengths allow precise adaptation to the requirements of the installation.

BIO(A), ZIO in a burner quarl:

The standard burner tube ensures the correct position of the burner head and a burner quarl completes combustion.

BIO(A), ZIO with burner additional tube:

A heat-resistant additional tube made of steel can be used for combustion instead of a burner quarl.

BIC(A), BICF, BOCF:

A ceramic tube made of SiC of lightweight design forms a combustion chamber. Combustion occurs in the SiC tube and no burner quarl is required.

Additional versions and special versions, see section Modifications.

3. Ouvreau réfractaire ou tube de brûleur en acier ou en céramique (Fig. 3)

Les différentes longueurs disponibles permettent une adaptation précise aux contraintes de chaque installation.

BIO(A), ZIO avec ouvreau réfractaire :

Le tube de brûleur standard fixe la tête de brûleur ; un ouvreau réfractaire assure une combustion intégrale.

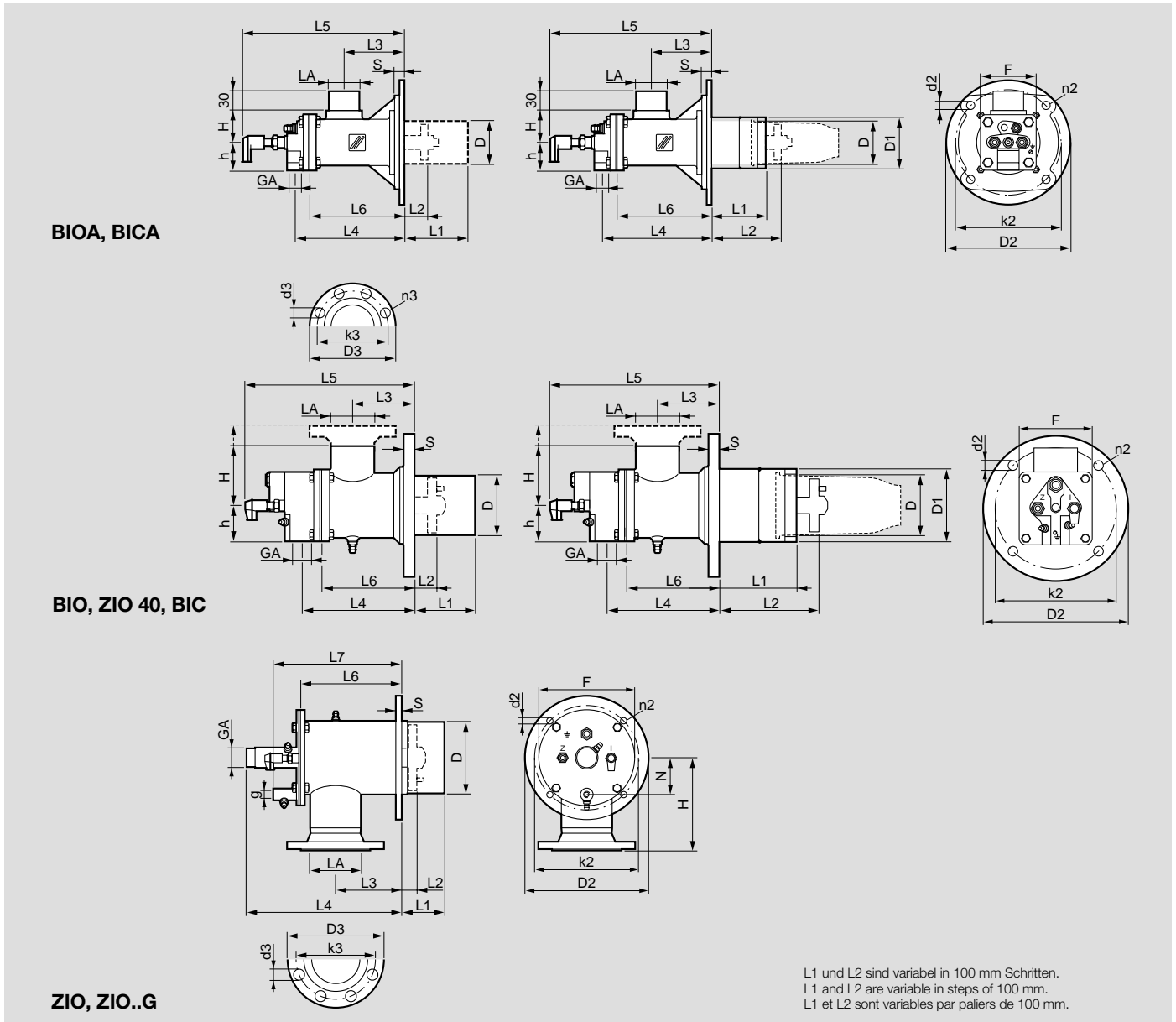
BIO(A), ZIO avec tube rapporté de brûleur :

Au lieu d'un ouvreau réfractaire, on peut utiliser, pour assurer la combustion intégrale, un tube rapporté en acier résistant à la chaleur.

BIC(A), BICF, BOCF :

Un tube en carbure de silicium de construction légère forme une chambre de combustion ; la combustion intégrale a lieu dans le tube en carbure de silicium ; ne nécessite pas d'ouvreau réfractaire.

Les variantes supplémentaires et versions spéciales sont mentionnées aux "Modifications".



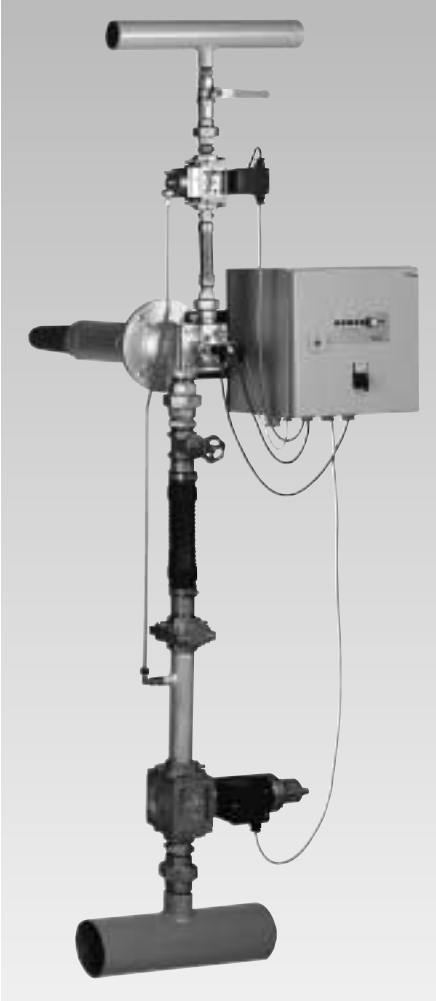
L1 und L2 sind variabel in 100 mm Schritten.
 L1 and L2 are variable in steps of 100 mm.
 L1 et L2 sont variables par paliers de 100 mm.

Abmessungen / Dimensions

Tab. 4

Typ Type	Größe Size Taille	max. Leistung* Max. capacity* Puissance max.*	Abmessungen [mm] Dimensions [mm]																	Gewicht *** Weight *** Poids ***			
			D**	D1**	GA	LA	H	h	S	L3	L4	L5	L6	D2	k2	d2	n2	F	D3		k3	d3	n3
ZIO	40	20	40	-	Rp 3/8	Rp 3/4	46	38	6	44	99	191	77	100	80	9	4	75	-	-	-	-	3
BIO	50	40	50	-	Rp 1/2	Rp 1 1/2	50	38	12	73	149	235	127	181	151	12	4	75	-	-	-	-	3,7
BIOA	65	90	65	-	Rp 1/2	ø 48	50	44	16	95	170	253	149	195	165	13	4	88	-	-	-	-	5
BIO	65	90	65	-	Rp 3/4	Rp 1 1/2	62	48	12	73	156	245	127	195	165	12	4	95	-	-	-	-	6,5
BIO	80	150	82	-	Rp 3/4	Rp 2	112	55	14	90	172	270	140	240	210	14	4	110	-	-	-	-	10
BIO	100	230	102	-	Rp 1	Rp 2	100	60	16	103	185	285	153	240	200	14	4	120	-	-	-	-	11
BIO	125	320	127	-	Rp 1 1/2	DN 65	135	73	18	120	256	355	212	270	240	14	4	145	185	145	18	4	25
BIO	140	450	140	-	Rp 1 1/2	DN 80	150	80	18	130	270	380	233	300	265	14	4	160	200	160	18	8	28
ZIO	165	630	169	-	R 1 1/2	DN 100	210	-	10	150	360	-	230	285	240	14	4	ø 220	220	180	18	8	24
ZIO	200	1000	194	-	R 2	DN 150	220	-	10	220	469	-	340	330	295	22	8	ø 255	285	240	22	8	37
BIC	50	15, 30, 35	55	76	Rp 1/2	Rp 1 1/2	50	38	12	73	149	235	127	181	151	12	4	75	-	-	-	-	3,7
BICA	65	10, 25, 50, 60, 70	69	90	Rp 1/2	ø 48	50	44	16	95	170	253	149	195	165	13	4	88	-	-	-	-	5
BIC	65	10, 25, 50, 60, 70	69	90	Rp 3/4	Rp 1 1/2	62	48	12	73	156	245	127	195	165	12	4	95	-	-	-	-	6,5
BICF, BOCF 65 in Vorbereitung / in preparation / en préparation																							
BIC	80	105	86	115	Rp 3/4	Rp 2	112	55	14	90	172	270	140	240	210	14	4	110	-	-	-	-	9,5
BICF, BOCF 80 in Vorbereitung / in preparation / en préparation																							
BIC	100	90, 160, 180, 200	104	127	Rp 1	Rp 2	100	60	16	103	185	285	153	240	200	14	4	120	-	-	-	-	11
BICF, BOCF 100 in Vorbereitung / in preparation / en préparation																							
BIC	140	270, 320, 360	142	168	Rp 1 1/2	DN 80	150	80	18	130	270	380	233	300	265	14	4	160	200	160	18	8	28
BICF, BOCF 140 in Vorbereitung / in preparation / en préparation																							

* Kaltluftanschluß, freier Ausbrand, λ = 1,1 * Cold air connection, open flame, λ = 1,1 * Raccord d'air froid, combustion intégrale libre, λ = 1,1
 ** bei Abweichungen von Standardlänge: D (BIO, ZIO) oder D1 (BIC) ca. 10 mm größer, da eine Schweißnaht angebracht ist. ** In the case of deviations from standard length: D (BIO, ZIO) or D1 (BIC) approx. 10 mm larger due to weld seam. ** Supérieur de 10 mm env. en cas d'écart par rapport à la longueur standard: D (BIO, ZIO) ou D1 (BIC) pour cause de soudure
 *** Standardbaulänge *** Standard overall length *** Longueur standard
 **** Luftanschluß nach DIN 2501 PN 16 **** Air connection to DIN 2501 PN 16 **** Raccord d'air selon DIN 2501 PN 16



Technische Daten (Tab. 4 + 5 + 6)

Zünd- und Ionisationselektrode aus Kanthal A1, max. Temperatur 1375° C.
 Brennervorsatzrohr für BIO(A) und ZIO: 1.4841, max. Temperatur 1050° C.

Brennerrohre und -verlängerungen:

Längenstufung in 100 mm, max. Länge 8000 mm, Bauteile aus Normalstahl, auf Anfrage auch aus hochwarmfesten oder korrosionsbeständigem Stahl.

Technical data (Tab. 4 + 5 + 6)

Ignition and ionisation electrode made of Kanthal A1, max. temperature 1375°C.
 Burner additional tubes for BIO(A) and ZIO: 1.4841, max. temperature 1050°C.

Burner tubes and tube extensions:

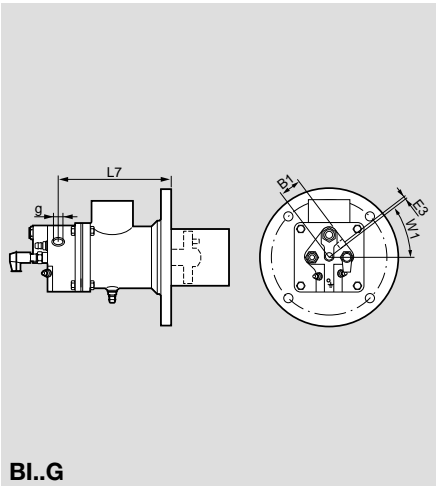
Length graded in steps of 100 mm, max. length 8000 mm, components made of normal steel; also available made of high-temperature or corrosion-resistant steel on request.

Caractéristiques techniques

(Tab. 4 + 5 + 6)
 Electrode d'allumage et d'ionisation en Kanthal A1 ; température maximale : 1375°C.
 Tubes rapportés de brûleurs pour BIO(A) et ZIO : 1.4841 ; température maximale : 1050°C.

Tubes et rallonges de brûleurs :

Longueur étagée par paliers de 100 mm ; longueur maximale : 8000 mm ; composants en acier normal ; sur demande en acier résistant aux hautes températures ou résistant à la corrosion.



Abmessungen für Brenner mit separater Grundlast für Gas

Dimensions for burners with separate low-fire rate supply for gas
Dimensions des brûleurs à débit faible de gaz avec alimentation séparée

Tab. 5

Typ Type	Größe Size Taille	Abmessungen Dimensions					
		N mm	B1 mm	E3 mm	W1 °	L7 mm	g*
BIO/C	100	-	39,0	3	36	195	Rp 1/4
BIO/C	140	-	45,0	3	42	276	Rp 3/8
ZIO	165	55	-	-	-	290	Rp 3/8
ZIO	200	60	-	-	-	400	Rp 3/8

*Gasdruck: 30-40 mbar / Gas pressure: 30-40 mbar / Pression de gaz : 30-40 mbars

Abmessungen für Brenner mit separater Grundlast für Gas und Luft

Dimensions for burners with separate low-fire rate supply for gas and air
Dimensions des brûleurs à débit faible de gaz et d'air avec alimentation séparée

Tab. 6

Typ Type	Größe Size Taille	Abmessungen Dimensions						
		B mm	C mm	E1 mm	E2 mm	L7 mm	W1 °	W2 °
BIO/C	80	57	54	7	10	177	36	45
BIO/C	100	57	54	7	10	190	36	45
BIO/C	125	54	65	9	8	261	30	30
BIO/C	140	63	62	16	18	276	42	45
ZIO	165	ZIO 165 und 200 mit ZMI 16 / ZIO 165 and 200 with ZMI 16 pilot burner / ZIO 165 et 200 avec ZMI 16						
ZIO	200	Abmessungen auf Anfrage / Dimensions on request / Dimensions sur demande						

Gasanschluss: Rp 1/4

Gasdruck: 30-40 mbar

Luftanschluss: Rp 3/8

bei Einsatz mit separatem ZMI 16: Rp 1/2

Luftdruck: 30-40 mbar

Gas connection: Rp 1/4

Gas pressure: 30-40 mbar

Air connection: Rp 3/8

if used with separate ZMI 16 pilot burner: Rp 1/2

Air pressure: 30-40 mbar

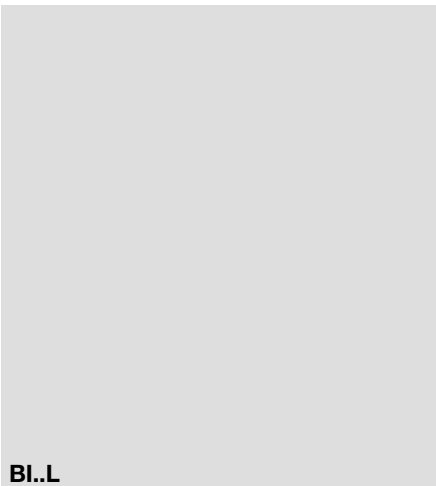
Raccord de gaz : Rp 1/4

Pression de gaz : 30-40 mbars

Raccord d'air : Rp 3/8

en cas d'utilisation avec ZMI 16 séparé : Rp 1/2

Pression d'air : 30-40 mbars



BI..L



Reduzierung der Gasanschlußleistung und des Gasdruckes bei Luftvorwärmung und konstanter Gesamtanschlußleistung

Reduction in connected gas load and gas pressure in the case of air pre-heating and constant total connected load

Réduction de la puissance de gaz absorbée et de la pression de gaz avec préchauffage de l'air et puissance absorbée totale constante

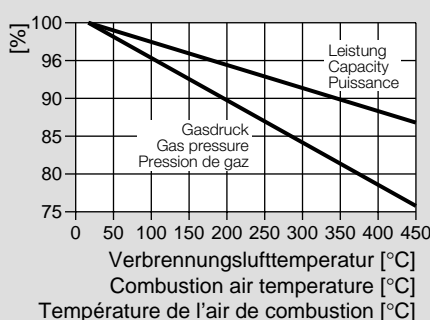


Fig. 7

Erhöhung des Luftdruckes bei Luftvorwärmung und konstanter Gesamtanschlußleistung

Increase in air pressure in the case of air pre-heating and constant total connected load

Augmentation de la pression d'air avec préchauffage de l'air et puissance absorbée totale constante

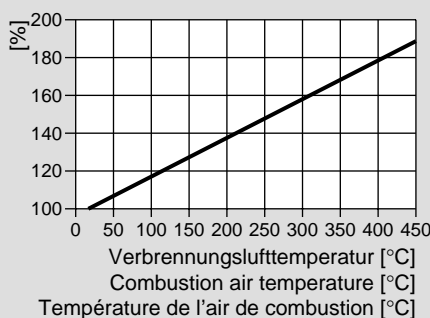


Fig. 8

Auswahl

Typ (Tab. 9)

BIO(A), ZIO

Brenner mit Stahlrohr

Für optimalen Ausbrand sorgt entweder ein Brennerstein in ausgemauerten Anlagen oder ein warmfestes Brennervorsatzrohr beim Einsatz in Strahlrohren oder in Brennkammern im Nieder- und Mitteltemperaturbereich.

BIC(A), BICF, BOCF

Brenner mit Keramikrohr

Besonders geeignet für Öfen mit Fasermatten-Auskleidung in Verbindung mit einem Keramikrohrset TSC in Leichtbauweise, ein Brennerstein ist nicht erforderlich.

BIC(A)

Vorzugsweise eingesetzt als Impulsbrenner mit mittlerer bis hoher Austrittsgeschwindigkeit (80 bis 150 m/s) an Industrieöfen, bei denen die Temperaturregelung über eine Taktsteuerung erfolgt.

BICF

Bis zu einer Ofentemperatur von 850° C arbeitet der Brenner im Flammenbetrieb. Danach schaltet er um auf flammlose Oxidation nach dem FLOX® - Prinzip. Hierdurch werden die Stickoxidwerte auf ein Minimum reduziert.

BOCF

Einsatzbar im FLOX® - Betrieb bei Ofentemperaturen > 850° C. BICF und BOCF sind besonders geeignet für Anlagen mit vorgewärmter Verbrennungsluft.

Selection

Type (Tab. 9)

BIO(A), ZIO

Burner with steel tube

Optimum combustion is ensured either by a burner quarl integrated within the refractory brickwork or by a high-temperature-resistant burner additional tube or steel tubes if used in combustion chambers in the low and moderate temperature range.

BIC(A), BICF, BOCF

Burner with ceramic tube

Particularly suitable for furnaces and kilns with fibre mat lining in conjunction with a ceramic tube set TSC of lightweight design; no burner quarl is required.

BIC(A)

Used preferably as impulse burner with moderate to high outlet velocity (80 to 150 m/s) on industrial furnaces and kilns on which temperature regulation is performed by an impulse system.

BICF

The burner operates in flame mode up to a furnace or kiln temperature of 850°C. Thereafter, it switches over to flameless oxidation on the basis of the FLOX® principle. This minimises the nitrous oxide values.

BOCF

Can be used in FLOX® mode for furnace and kiln temperatures above 850°C. BICF and BOCF are particularly well-suited to installations with pre-heated combustion air.

Choix

Type (Tab. 9)

BIO(A), ZIO

Brûleur à tube en acier

Une combustion optimale est assurée soit par un ouvrage réfractaire dans les installations garnies, soit par un tube rapporté de brûleur résistant à la chaleur dans le cas d'une utilisation dans des tubes radiants ou des chambres de combustion dans une plage de températures basses ou moyennes.

BIC(A), BICF, BOCF

Brûleurs à tube céramique

Convient tout particulièrement aux fours munis d'un habillage en matelas de fibres, en association avec un jeu de tubes céramiques TSC de construction légère ; ne nécessite pas d'ouvrage réfractaire.

BIC(A)

Utilisé de préférence en tant que brûleur à impulsion d'une vitesse de sortie moyenne à élevée (de 80 à 150 m/s) dans les fours industriels sur lesquels la régulation de température est effectuée par séquenceur.

BICF

Jusqu'à une température de four de 850°C, le brûleur fonctionne en mode flamme. Ensuite, il s'ajuste automatiquement sur une oxydation sans flamme selon le principe FLOX®. Cela permet de réduire les valeurs d'oxyde d'azote à un minimum.

BOCF

Convient à une utilisation en régime FLOX® pour des températures de four > 850°C. BICF et BOCF conviennent tout particulièrement aux installations à préchauffage de l'air de combustion.

Auswahl / Selection / Choix

Tab. 9

Typ Type	Gehäuse Housing Corps	Betrieb Operation Fonctionnement	Lufttemp. Air temp. Temp. d'air °C	Ofentemp. Furnace temp. Temp. du four °C
BIO	GG 25	Flamme/Flame	20-450	50-1600
BIOA	AlSi	Flamme/Flame	20-200	50-1600
BIC	GG 25	Flamme/Flame	20-450	50-1450
BICA	AlSi	Flamme/Flame	20-200	50-1450
BICF	GG 25	Flamme/Flame/FLOX	20-450	50-1450
BOCF	GG 25	FLOX	20-450	850-1450
ZIO	ST	Flamme/Flame	20-450	50-1600

Brennergröße

Die Auswahl erfolgt nach Tab. 10. Um bei Warmluftbetrieb die Gesamtanschlußleistung konstant zu halten, müssen Gasanschlußleistung und Gasdruck reduziert, und der Luftdruck erhöht werden (Fig. 7 + 8).

Burner size

Selection on the basis of Tab. 10. In order to maintain the total connected load constant in hot-air operation, it is necessary to reduce the connected gas load and gas pressure and increase the air pressure (Fig. 7 + 8).

Taille du brûleur

La sélection se fait d'après le Tab. 10. Pour maintenir constante la puissance totale absorbée en régime à air chaud, il est nécessaire de réduire la puissance absorbée et la pression de gaz ainsi que d'augmenter la pression d'air (Fig. 7 + 8).

Leistungsdaten / Capacity/performance data / Puissance

BIO(A), BIC(A), BICF, BOCF, ZIO für Erdgas / for natural gas / pour gaz naturel

Tab. 10

Typ Type	Keramikkrohr Ceramic tube Tube en carbure de silicium	Leistung Capacity Puissance max. 1), 5) kW	Brennerkopf Burner head Tête de brûleur	Baustand Constr. stage Etat de constr.	Flammenlänge Flame length Long. de la flamme 4), 7) cm	Blende Orifice plate Obtuteur Δp mbar	Gasvordruck Gas supply pressure Press. de gaz amont max. 1) mbar	Luftvordruck Air supply pressure Pression d'air amont max. 1) mbar	Geschwindigkeit Velocity Vitesse 3), 6) m/s
ZIO 40 2)	–	20	H	A	15 – 20	–	25	30	–
BIO 50	–	40	R	B	20 – 22	–	27	25	15
BIO 50	–	40	H	C	18 – 35	–	35	40	50
BIO(A) 65	–	90	R	E (B)	20 – 23	7,5 (-)	40 (27)	42 (38)	20
BIO(A) 65	–	90	H	E (B)	30 – 55	7,5 (-)	27 (18)	34 (30)	65
BIO 65	–	90	K	E	–	7,5	53	31	–
BIO 80	–	150	R	E	20 – 40	9,5	24	28	20
BIO 80	–	150	H	E	60 – 90	9,5	22	25	70
BIO 80	–	150	K	E	–	9,5	43	35	–
BIO 100	–	230	R	E	20 – 55	9	30	33	20
BIO 100	–	230	H	E	40 – 100	9	23	30	70
BIO 100	–	230	K	E	–	9	40	40	–
BIO 125	–	320	R	D	40 – 90	–	25	25	20
BIO 125	–	320	H	D	70 – 135	–	32	34	40
BIO 140	–	450	R	E	35 – 65	8	33	18	60
BIO 140	–	450	H	E	60 – 120	8	40	28	70
BIO 140	–	450	K	E	–	8	58	36	–
ZIO 165	–	630	R	D	10 – 50	–	33	40	20
ZIO 165	–	630	H	D	70 – 120	–	40	23	70
ZIO 165	–	630	K	D	–	–	31	36	–
ZIO 200	–	1000	R	A	10 – 60	–	26	40	25
ZIO 200	–	1000	H	A	110 – 240	–	20	42	80
BIC 50	B020	15	H..R	B	10 – 15	–	28	30	100
BIC 50	B028	30	R	B	10 – 16	–	33	30	110
BIC 50	B028	30	H	C	12 – 20	–	13	18	100
BIC 50	A035	35	R	B	15 – 20	–	26	25	80
BIC 50	A035	35	H	C	16 – 22	–	12	18	75
BIC(A) 65	B020S	10	H..R	E (B)	11 – 22	- (-)	- (7)	- (7)	65
BIC(A) 65	B025S	25	H..R	E (B)	11 – 22	- (-)	- (14)	- (14)	95
BIC(A) 65	B033	50	R	E (B)	11 – 22	5 (-)	32 (32)	32 (25)	130
BIC(A) 65	B033	50	H	E (B)	18 – 27	5 (-)	18 (18)	18 (20)	120
BIC(A) 65	B040	60	R	E (B)	17 – 25	8 (-)	32 (35)	28 (20)	105
BIC(A) 65	B040	60	H	E (B)	20 – 33	8 (-)	22 (15)	20 (20)	100
BIC(A) 65	A048	70	R	E (B)	17 – 25	11 (-)	41 (40)	28 (30)	85
BIC(A) 65	A048	70	H	E (B)	23 – 40	11 (-)	25 (18)	19 (18)	80
BICF, BOCF 65	in Vorbereitung / in preparation / en préparation								
BIC 80	B040	105	R, H	E	30 – 40	7,5	40	35	180
BIC 80	B050	105	H	E	30 – 45	7,5	22	18	105
BICF, BOCF 80	in Vorbereitung / in preparation / en préparation								
BIC 100	B050	90	R	E	15 – 35	2,5	15	14	100
BIC 100	B050	90	H	E	35 – 50	2,5	12	10	95
BIC 100	B065	160	R	E	25 – 45	7	30	30	105
BIC 100	B065	160	H	E	45 – 65	7	28	18	100
BIC 100	A082	180	R	E	30 – 50	8,5	30	25	75
BIC 100	A082	180	H	E	45 – 60	8,5	24	18	70
BICF, BOCF 100	in Vorbereitung / in preparation / en préparation								
BIC 140	B070	270	R	E	20 – 40	4,5	30	22	155
BIC 140	B070	270	H	E	50 – 60	4,5	29	20	145
BIC 140	B085	320	R	E	40 – 60	6,5	32	23	125
BIC 140	B085	320	H	E	40 – 80	6,5	30	20	120
BIC 140	A120	360	R	E	30 – 80	8	30	14	70
BIC 140	A120	360	H	E	40 – 90	8	30	20	65
BICF, BOCF 140	in Vorbereitung / in preparation / en préparation								

Ionisationsstrom: 5 – 35 µA, je nach eingestellter Brennerleistung und verwendetem Flammenverstärker.

Ionisation current: 5 – 35 µA, depending on set burner capacity and flame amplifier used.

Courant d'ionisation : 5 – 35 µA, selon la puissance de brûleur réglée et l'amplification de flamme utilisée.

Werte in Klammern für BIOA, BICA. Zusätzlich sind die Brennerköpfe mit Kennzahlen versehen, die die direkte Zuordnung zu den Druckverlust-Diagrammen ermöglichen.

Values in parenthesis for BIOA, BICA. In addition, the burner heads feature code numbers which allow a direct assignment to the pressure loss diagrams.

Les valeurs indiquées entre parenthèses correspondent à BIOA, BICA. En outre, les têtes de brûleurs sont dotées de codes d'identification, qui permettent de les mettre directement en relation avec les diagrammes de pertes de pression.

- 1) Erdgas L, Kaltluftbetrieb, freier Ausbrand, $\lambda = 1,1$, $H_u = 8,9 \text{ kWh/m}^3$, $L_o = 8,4 \text{ m}^3/\text{m}^3$, $\delta = 0,8 \text{ kg/m}^3$. Bei Betrieb mit Erdgas H sollte zur Bestimmung der Gasmenge eine Umrechnung über die kW-Brennerleistung erfolgen.
- 2) ZIO 40 ist ein unregulierter Zündbrenner.
- 3) Gerechnet über Flammentemperatur 1600°C R und K-Kopf, 1500°C H-Kopf, bezogen auf max. Brennerleistung.
- 4) BIO gemessen mit Brennerstein, ab Brennersteinvorderkante, bei R-Kopf 6° öffnend, bei H zylindrisch, Länge jeweils 3 x D.
- 5) Anschlußwerte sind Richtwerte, bei verschiedenen Brennern sind höhere Leistungen möglich (auf Anfrage).
- 6) BIO berechnet für Brennersteine wie unter 4) angegeben. Durch Reduzierung des Austrittsdurchmessers des Brennersteines ist eine Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit auf die Werte der BIC-Brenner zu erreichen.
- 7) Der Flammendurchmesser beträgt ca. 1–2 x Brennerrohr- oder Brennersteinaustrittsdurchmesser.

- 1) Natural gas L, cold-air operation, open flame, $\lambda = 1,1$, $H_u = 8,9 \text{ kWh/m}^3$, $L_o = 8,4 \text{ m}^3/\text{m}^3$, $\delta = 0,8 \text{ kg/m}^3$. In the case of operation with natural gas H, convert as a function of the kW burner capacity in order to determine the gas flow rate.
- 2) ZIO 40 is an unregulated pilot burner.
- 3) Calculated on the basis of flame temperature 1600°C R and K head, 1500°C H head, referred to max. burner capacity.
- 4) BIO measured with burner quart, as of burner quart front edge, opening 6° with R head, cylindrical with H head, length 3 x D in each case.
- 5) Connection ratings are guideline values. Higher capacities are possible in the case of various burners (on request).
- 6) BIO calculated for burner quarls as specified in 4). It is possible to increase the flow velocity to the values of the BIC burners by reducing the outlet diameter of the burner quart.
- 7) The flame diameter is approx. 1-2 x burner tube diameter or burner quart outlet diameter.

- 1) gaz naturel L, régime à air froid, combustion intégrale libre, $\lambda = 1,1$, $H_u = 8,9 \text{ kWh/m}^3$, $L_o = 8,4 \text{ m}^3/\text{m}^3$, $\delta = 0,8 \text{ kg/m}^3$. Pour un fonctionnement au gaz naturel H, il convient de faire une conversion au moyen de la puissance du brûleur en kW pour déterminer le débit de gaz.
- 2) ZIO 40 est un brûleur d'allumage non réglé.
- 3) Calculé sur la base de la température de flamme 1600°C pour les têtes R et K, 1500°C pour la tête H, en fonction de la puissance maxi du brûleur.
- 4) BIO mesuré avec ouvreau réfractaire, à partir de l'arête antérieure de l'ouvreau réfractaire ; avec ouverture de 6° pour tête R ; cylindrique pour tête H ; longueur respective 3 x D.
- 5) Les valeurs mentionnées pour le raccordement sont des valeurs indicatives ; des puissances supérieures sont possibles sur différents brûleurs (sur demande).
- 6) BIO calculé pour ouvreaux réfractaires conformes aux indications du 4). Une réduction du diamètre de sortie de l'ouvreau réfractaire permet d'obtenir une augmentation de la vitesse de passage jusqu'aux valeurs des brûleurs BIC.
- 7) Le diamètre de flamme est env. 1-2 x diamètre de sortie du tube de brûleur ou de l'ouvreau réfractaire.

Brennerkopf

Der Brennerkopf wird nach folgenden Kriterien ausgewählt.

1. Flammenform (Tab. 11)
2. Gasart (Tab. 12)
3. Variante (Tab. 13)

Burner head

The burner head is selected on the basis of the following criteria.

1. Flame shape (Tab. 11)
2. Type of gas (Tab. 12)
3. Variant (Tab. 13)

Tête de brûleur

Le choix de la tête de brûleur s'effectue en fonction des critères suivants :

1. forme de flamme (Tab. 11)
2. type de gaz (Tab. 12)
3. variante (Tab. 13)

Flammenform / Flame shape / Forme de flamme

Tab. 11

Kennbuchstabe Code letter Lettre de code	Flammenform Flame shape Forme de flamme	Regelbereich ¹⁾ Regulating range ¹⁾ Plage de réglage ¹⁾		Kleinlast λ Low-fire rate λ Débit mini λ	λ ²⁾	Ofentemp. Furnace temp. Temp. du four	Lufttemp. ³⁾ Air temp. ³⁾ Temp. d'air ³⁾
		stetig continuous continue	stufig high/low toute/peu				
R	normal/normale	1:10 ⁵⁾	1:3	>1,05	0,8 – 1,3	°C 50 – 1350	°C 20 – 250
H	lang/long/longue	1:10	1:4	>1,3	0,6 – 1,5	500 – 1600	20 – 450
K ⁴⁾	flach/flat/plate	–	–	>1,05	0,9 – 1,2	50 – 1350	20 – 400

- 1) Standardausführung, größere Regelbereiche siehe unter Variante.
- 2) Gibt den groben Bereich bei der max. Anschlussleistung an. Exakte Werte für die einzelnen Ausführungen, siehe Brennerdiagramme. Die Bereiche wurden für einen Ionisationsstrom $\geq 5 \mu\text{A}$ ermittelt. Erweiterung des Arbeitsbereiches durch Einsatz einer UV-Sonde.
- 3) Entsprechend des Enthalpiegewinns der vorgewärmten Verbrennungsluft sollte der Gasvolumenstrom reduziert werden.
- 4) In Verbindung mit Brennerstein als Strahlungsbrenner.
- 5) Stetige Regelung mit R-Kopf ist nur im Brennerstein möglich, nicht im SiC-Rohr.

- 1) Standard version; see Variant for broader regulating ranges.
- 2) Indicates the approximate range at max. connected load. See burner diagrams for precise values for the individual versions. The ranges are determined for an ionisation current $\geq 5 \mu\text{A}$. Extension of the working range by using a UV sensor.
- 3) The gas flow rate should be reduced in line with the increase in enthalpy of the pre-heated combustion air.
- 4) As radiant burner in conjunction with burner quarl.
- 5) Continuous control with R head is only possible in the burner quarl, not in the SiC pipe.

- 1) Version standard. Pour des plages de réglage plus étendues, voir les variantes.
- 2) Indique la plage approximative de puissance absorbée max. Les valeurs exactes correspondant aux différentes versions sont indiquées dans les diagrammes des brûleurs. Les plages ont été définies pour un courant d'ionisation $\geq 5 \mu\text{A}$. Elargissement de la zone de travail grâce à l'utilisation d'une cellule UV.
- 3) Il convient de réduire le débit de gaz en fonction du gain d'enthalpie de l'air de combustion préchauffé.
- 4) En tant que brûleur à rayonnement en association avec ouvrage réfractaire.
- 5) Réglage continu avec tête R possible uniquement dans l'ouvrage réfractaire, pas dans le tube SiC.

Gasart / Type of gas / Type de gaz

Tab. 12

Kennbuchstabe Code letter Lettre de code	Gasart Type of gas Type de gaz	Heizwertbereich Calorific value range Plage de valeurs de chauffe kWh/m ³ (n)
B	Erdgas L u. H-Qualität / Natural gas L and H quality / Gaz naturel de qualité L et H	8 – 12
G	Propan u. Propan/Butan 70/30 / Propane and propane/butane 70/30 / Propane et propane/butane 70/30	25 – 29
M	Propan, Propan/Butan, Butan / Propane, propane/butane, butane / Propane, propane/butane, butane	25 – 35
D	Stadtgas, Kokereigas / Town gas, coke oven gas / Gaz de ville, gaz de cokerie	3 – 5
L	Niederkalorisches Gas / Low calorific value gas / Gaz basse calorie	1,2 – 2,5

Variante / Variant / Variante

Tab. 13

Kennbuchstabe Code letter Lettre de code	Ausführung Version	Regelbereich Regulating range Plage de réglage		Grund- oder Kleinlast Low-fire rate Débit faible ou minimum		Ofentemp. Furnace temp. Temp. du four	Lufttemp. Air temp. Temp. d'air
		stetig continuous continue	stufig high/low toute/peu	Leistung Capacity Puissance kW	λ		
G*	separat zugeführte Grundlast für Gas Separate low-fire rate supply for gas Débit faible gaz avec alimentation séparée	–	bis 1:100 up to 1:100 jusqu'à 1:100	10 – 15	> 1,05	°C 50 – 1350	°C 20 – 250
L	separat zugeführte Grundlast für Gas u. Luft Separate low-fire rate supply for gas and air Débit faible gaz et air avec alimentation séparée	1:10	bis 1:650 up to 1:650 jusqu'à 1:650	ca. 1,5	> 1,05	50 – 1600	20 – 450
R	reduzierte max. Anschlussleistung Reduced max. connected load Puissance absorbée max. réduite	1:10	1:10	–	> 1,05	50 – 1350	20 – 250

* Brenner dürfen nicht länger als 6 Stunden in der Grundlast betrieben werden, da Überhitzungs- und Ausfallgefahr besteht. Pro Brenner luftseitig Stelglied vorsehen mit Öffnungs- und Schließzeit ca. 3 s.

* Burners may not be operated at low-fire rate for longer than 6 hours since this would otherwise involve the risk of overheating and failure. Fit a control element with an opening and closing time of approx. 3 seconds for each burner on the air side.

* Ne pas faire fonctionner les brûleurs plus de 6 heures en débit faible, car il existe un risque de surchauffe et de panne. Côté air, prévoir un organe de réglage par brûleur avec des temps d'ouverture et de fermeture d'environ 3 s.

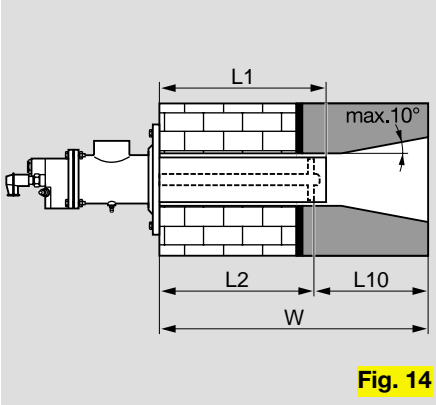


Fig. 14

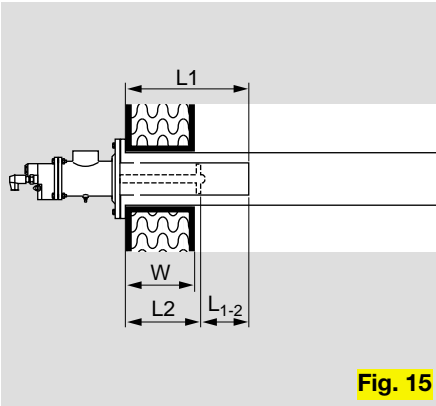


Fig. 15

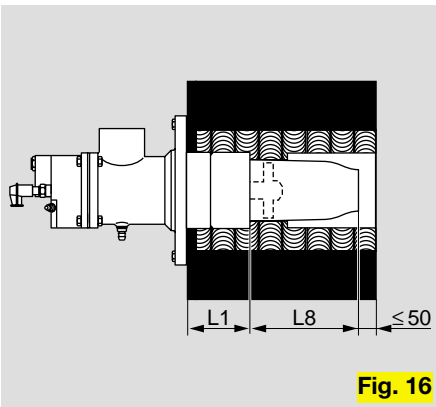


Fig. 16

Vorsatzrohre für BIO(A) / ZIO-Brenner.

Additional tubes for BIO(A) / ZIO burners

Tubes rapportés pour brûleurs BIO(A) / ZIO Tab. 17

Brennergröße Burner size Taille du brûleur	Empfohlener Abstand L ₁₋₂ Recommended clearance L ₁₋₂ Ecartement conseillé L ₁₋₂	Vorsatzrohr- länge Additional tube length Longueur du tube	
		H-Kopf H head Tête H	R-Kopf R head Tête R
	mm	mm	mm
50	115	50	100
65	115	50	100
80	165	100	150
100	165	100	150
125	215	150	200
140	265	200	250
165	265	200	250
200	315	250	300

Weitere Längen auf Anfrage.
Other lengths on request.
Autres longueurs sur demande.

Brennerlänge

BIO(A), ZIO im Brennerstein (Tab. 18)

Die Brennergesamtlänge ab Ofenflansch ist gleich der Länge des Brennerrohres (L1). Die Lage des Brennerkopfes ist so zu wählen, daß der Brennerkopf in den Brennerstein hineinragt: $L_2 = W - L_{10}$ (Fig. 14). Je nach Brennerkopf berechnet sich die Brennerrohrlänge:

R, K-Kopf: $L_1 = L_2 + 15$ mm,
H-Kopf: $L_1 = L_2 + 65$ mm.

BIO(A), ZIO mit Brennervorsatzrohr

Die Brennergesamtlänge ab Ofenflansch summiert sich aus den Längen von Brennerrohr und Brennervorsatzrohr (L1).

Die Lage des Brennerkopfes wird folgendermaßen angegeben (Fig. 15):

$L_2 = W \pm 50$ mm.

L1 kann dann mit Hilfe von Tab. 17 bestimmt werden:

$L_1 = L_2 + L_{1-2}$

BIC(A), BICF, BOCF (Fig. 16)

Die Brennergesamtlänge ab Ofenflansch ergibt sich aus der Brennerverlängerung aus Stahl und der Keramikrohrlänge (L1+L8). Die Längen sollten so gewählt werden, daß die Brennermündung im Bereich der Ofenwandinnenseite endet oder max. 50 mm zurückliegt.

Burner length

BIO(A), ZIO in the burner quarl (Tab.18)

The total burner length as of the furnace or kiln flange is equal to the length of the burner tube (L1). The position of the burner head must be selected such that the burner head projects into the burner quarl: $L_2 = W - L_{10}$ (Fig. 14).

Depending on the burner head, the burner tube length can be calculated as follows:

R, K head: $L_1 = L_2 + 15$ mm,
H head: $L_1 = L_2 + 65$ mm.

BIO(A), ZIO with burner additional tube

The total burner length as of the furnace or kiln flange is the total of the length of the burner tube and the burner additional tube (L1).

The position of the burner head is specified as follows (Fig. 15):

$L_2 = W \pm 50$ mm.

L1 can be determined with the aid of Tab. 17.

$L_1 = L_2 + L_{1-2}$

BIC(A), BICF, BOCF (Fig. 16)

The total burner length insertion depth into the furnace or kiln flange is dependant of the length of the burner extension made of steel and the ceramic tube length (L1 + L8). These lengths should be selected so that the burner nozzle ends within the area of the inside of the furnace or kiln wall or is max. 50 mm behind it.

Longueur de brûleur

BIO(A), ZIO dans ouvreau réfractaire (Tab. 18)

La longueur totale de brûleur à partir de la bride de raccord sur le four est égale à la longueur du tube de brûleur (L1). La position de la tête de brûleur doit être déterminée de telle façon qu'elle pénètre à l'intérieur de l'ouvreau réfractaire :

$L_2 = W - L_{10}$ (Fig. 14).

Selon la tête de brûleur choisie, la longueur se calcule comme suit :

Tête R, K : $L_1 = L_2 + 15$ mm,
Tête H : $L_1 = L_2 + 65$ mm.

BIO(A), ZIO avec tube rapporté de brûleur

La longueur totale de brûleur à partir de la

bride de raccord sur le four est égale à la somme de la longueur du tube de brûleur et de la longueur du tube rapporté de brûleur (L1). La position de la tête de brûleur est indiquée de la façon suivante (Fig. 15) :

$L_2 = W \pm 50$ mm.

L1 peut être déterminé à l'aide du Tab. 17 :

$L_1 = L_2 + L_{1-2}$

BIC(A), BICF, BOCF (Fig. 16)

La longueur totale de brûleur à partir de la bride de raccord sur le four résulte de la rallonge du brûleur en acier et de la longueur du tube céramique (L1 + L8). Il convient de choisir les longueurs de telle façon que l'extrémité de la sortie du brûleur se situe au niveau de la face intérieure de la paroi du four ou en retrait de 50 mm max.

BIO(A), ZIO im Brennerstein

BIO(A), ZIO in the burner quarl

BIO(A), ZIO dans ouvreau réfractaire

Tab. 18

Brennergröße Burner size Taille du brûleur	Brennersteintyp Type of quarl Type d'ouvreau réfractaire Fig.	Gasart Type of gas Type de gaz	Flammenform Flame shape Forme de flamme	L10 mm
50	19, 20, 21	B, (G), D	R	115 – 265
65	19, 20, 21	B, M, (G), D	R, H	165 – 265
65	22	B, M, (G), D	K	165
80	19, 20, 21	B, M, (G)	R, H	215 – 265
80	22	B, M, (G)	K	215
100	19, 20, 21	B, M, (G), D	R, H	265 – 315
100	22	D	K	180
100	22	B, M, (G)	K	240
125	19, 20, 21	B, M, (G)	R, H	315 – 365
140	19, 20, 21	B, M, (G), D	R, H	365 – 415
140	22	B, M	K	225
165	19, 20, 21	B, M, (G), D	R, H	415 – 515
165	22	B	K	250
200	19, 20, 21	B, M, (G), D	R, H	465 – 565

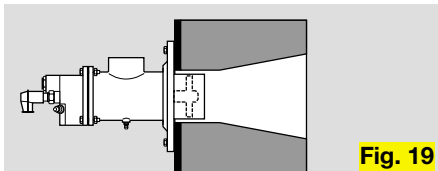


Fig. 19

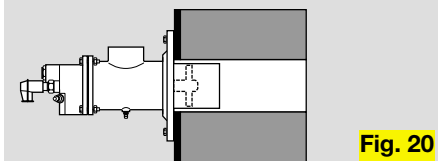


Fig. 20

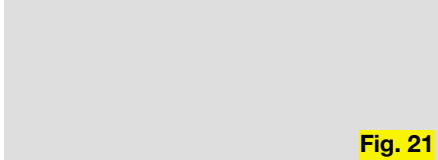


Fig. 21

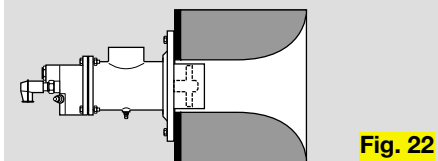


Fig. 22

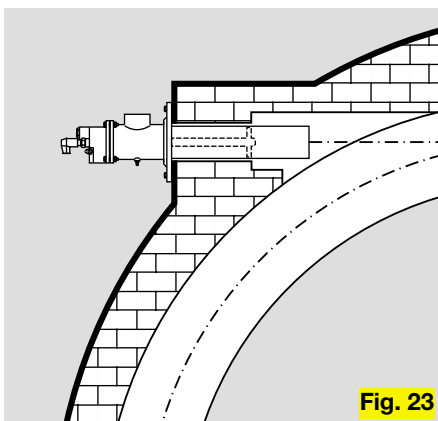


Fig. 23

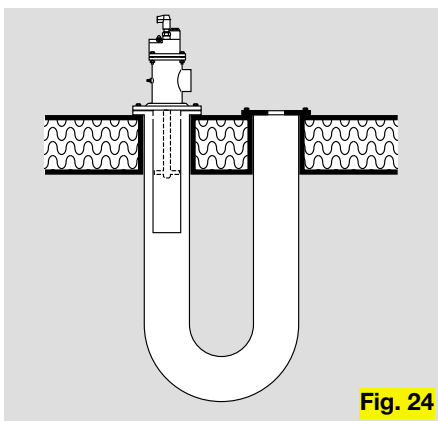


Fig. 24

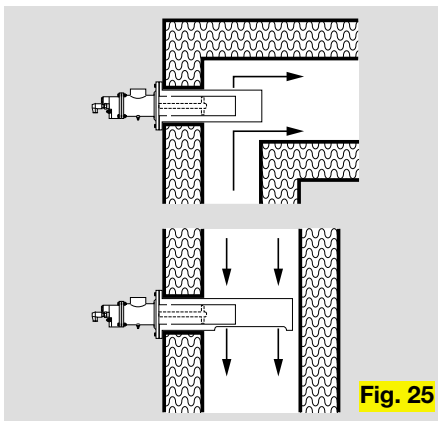


Fig. 25

Einsatz von BIO(A) / ZIO-Brennern

Für eine optimale Funktion werden je nach Einsatzart Brennersteinform und Flammenform kombiniert. (siehe zus. Tab. 18)

Einsatzart	Fig.	Brennkammer	Regelung	Kopftyp	max. Leistung	Bemerkung
Industrieöfen, offene Feuerungen	19	konisch öffnend	groß-klein stetig	R	100%	nur Kaltluftbetrieb empfohlen, ansonsten zu hohe Stickoxidwerte
Industrieöfen, offene Feuerungen	20	zylindrisch	groß-klein-groß-klein-aus stetig	R, H	100%	normale bis mittlere Strömungsgeschwindigkeit
Industrieöfen, offene Feuerungen	21	eingezogen	groß-klein-groß-klein-aus stetig	R, H	ca. 80%	Mittel- bis Hochgeschwindigkeit Leistung je nach Ø
Industrieöfen, offene Feuerungen	22	Flachflammenstein	groß-klein-groß-klein-aus stetig	K	100%	bei stetiger Regelung je nach Brenner im unteren Leistungsbereich eingeschränkt (≥ 40%)
Tiegelbeheizung	23	zylindrisch	groß-klein-groß-klein-aus stetig	H	100%	Anschlußleistung der Brenner hängt im Wesentlichen von der Belastbarkeit des Brennerraums ab
Strahlrohrbeheizung**/**	24	Brenner-vorsatzrohr mit Spülbohrungen	groß-klein-groß-klein-aus	H	100%	Anschlußleistung der Brenner hängt im Wesentlichen von der Belastbarkeit des Strahlrohres ab, üblich ist <2,5 W/cm ² .
Warmluft-erzeugung*	25	Brennervorsatzrohr mit Spülbohrungen, Brennkammer	groß-klein-groß-klein-aus stetig	R	100%	Schutz der Flamme vor Auskühlung durch zusätzliche Brennkammer (Empfehlung bei Strömungsgeschwindigkeit >15 m/s)

*Bei Einsatz der Brenner in Strahlrohren oder kleinen Brennkammern empfiehlt sich ein Versuch unter Betriebsbedingungen. Die Brenner müssen über den Ofenflansch an der Anlage oder am Brennerstein so abgedichtet werden, daß ein Zurückströmen heißer Abgase verhindert wird.
 **Der Austrittsdurchmesser des Strahlrohres muß so reduziert werden, daß bei voller Brennerleistung ein Druckverlust von ca. 10 mbar auftritt.

Application of BIO(A) / ZIO burners

Burner quarl shape and flame shape are combined, depending on type of application, in order to achieve optimum function. (see also Tab. 18)

Type of application	Fig.	Combustion chamber	Regulation	Head type	Max. capacity	Remarks
Industrial furnaces and kilns, open firing installations	19	Conically opening	High/Low Continuous	R	100%	Only cold-air operation recommended, otherwise the nitrous oxide values may become excessive
Industrial furnaces and kilns, open firing installations	20	Cylindrical	High/Low High/Low/Off Continuous	R, H	100%	Normal to moderate flow velocity
Industrial furnaces and kilns, open firing installations	21	Diameter-restricted	High/Low High/Low/Off	R, H	approx. 80%	Moderate to high velocity Rating depending on diameter
Industrial furnaces and kilns, open firing installations	22	Flat flame quarl	High/Low High/Low/Off Continuous	K	100%	With continuous control restricted in the lower capacity range (≥ 40%) depending on burner
Tangentially fired crucibles	23	Cylindrical	High/Low High/Low/Off Continuous	H	100%	Connected load of the burners essentially depends on the loading capacity of the burner chamber
Radiant tube heating**/**	24	Burner additional tube with secondary air holes	High/Low High/Low/Off	H	100%	Connected load of the burners essentially depends on the loading capacity of the radiant tube; < 2.5 W/cm ² is conventional.
Hot air generation*	25	Burner additional tube with secondary air holes, combustion chamber	High/Low High/Low/Off Continuous	R	100%	Protection of the flame against cooling by additional combustion chamber (recommended for flow velocities > 15 m/s)

*If the burners are used in radiant tubes or small combustion chambers, it is advisable to conduct a test under operating conditions. The burners must be sealed via the furnace or kiln flange on the installation or at the burner quarl so as to prevent hot exhaust gases flowing back.
 **The outlet diameter of the radiant tube must be reduced so that at full burner capacity a pressure loss of approx. 10 mbar occurs.

Utilisation de brûleurs BIO(A) / ZIO

Pour assurer un fonctionnement optimal, la forme de l'ouvrage réfractaire et la forme de la flamme sont associées en fonction du type d'application. (voir aussi Tab. 18)

Type d'application	Fig.	Chambre de combustion	Régulation	Type de tête	Puiss. max.	Remarque
Fours industriels, foyers ouverts	19	à ouverture conique	toute/peu continue	R	100%	recommandé uniquement pour un fonctionnement à air froid ; sinon, valeurs d'oxyde d'azote trop élevées
Fours industriels, foyers ouverts	20	cylindrique	toute/peu/rien continue	R, H	100%	vitesse de passage normale à moyenne
Fours industriels, foyers ouverts	21	rentré	toute/peu/rien continue	R, H	80%	vitesse moyenne à élevée puissance selon Ø
Fours industriels, foyers ouverts	22	ouvrage à flamme plate	toute/peu/rien continue	K	100%	limitation dans la plage de puissance inférieure en régulation continue et selon le brûleur (≥ 40%)
Chauffage de creusets	23	cylindrique	toute/peu/rien continue	H	100%	La puissance absorbée du brûleur dépend essentiellement de la capacité de charge du foyer.
Chauffage de tubes radiants**/**	24	tube rapporté avec orifices d'air de balayage	toute/peu/rien	H	100%	La puissance absorbée du brûleur dépend essentiellement de la capacité de charge du tube radiant ; la valeur usuelle est < 2,5 W/cm ² .
Génération d'air chaud*	25	tube rapporté avec orifices d'air de balayage, chambre de combustion	toute/peu/rien continue	R	100%	Protection de la flamme avant refroidissement grâce à une chambre de combustion supplémentaire (recommandation pour vitesse de passage > 15 m/s).

*Dans le cas de l'utilisation des brûleurs dans des tubes radiants ou de petites chambres de combustion, il est recommandé de procéder à un essai dans les conditions de service. Il convient d'assurer l'étanchéité des brûleurs au niveau de la bride de raccord de l'installation ou de l'ouvrage réfractaire sur le four de façon à empêcher un reflux de fumées chaudes.
 **Le diamètre de sortie du tube radiant doit être réduit de façon qu'en cas de pleine puissance du brûleur, il se produise une perte de pression de 10 mbar environ.

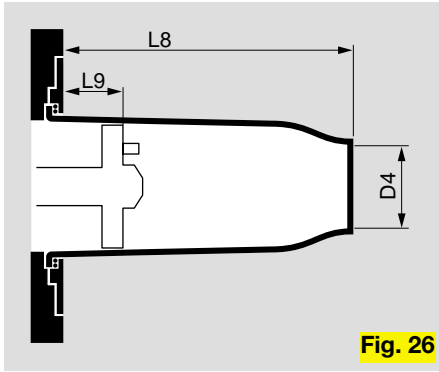


Fig. 26

Keramikrohrset TSC (Tab. 28 + 29)

Ofen und Lufttemperatur, Brennerkopf und die Regelungsart des Brenners bestimmen die Auswahl des SiC-Materials. Der Austrittsdurchmesser D4 bestimmt die Brennerleistung und die Flammgeschwindigkeit (Fig. 26). Verschiedene Rohrlängen

ermöglichen eine Anpassung an die Ofenwandstärke.

Beim BIC(A), BICF und BOCF muß vor dem Brennerkopf zwischen Keramikrohr und Isolierung ein Spalt von mindestens 5 mm eingehalten werden (Fig. 27). Ein zusätzliches Isolierrohr aus Feuerfest-Leichtbeton oder Pyrostop erleichtert den Einbau.

Ceramic tube set TSC (Tab. 28 + 29)

Furnace/kiln and air temperature, burner head and the regulation mode of the burner determine the selection of the SiC material. The outlet diameter D4 determines the burner capacity and the flame velocity (Fig. 26).

Various tube lengths allow adaptation to the thickness of the furnace or kiln wall.

On the BIC(A), BICF and BOCF, there must be a gap of at least 5 mm in front of the burner head between ceramic tube and insulation (Fig. 27). An additional insulating tube made of refractory lightweight cement or Pyrostop simplifies installation.

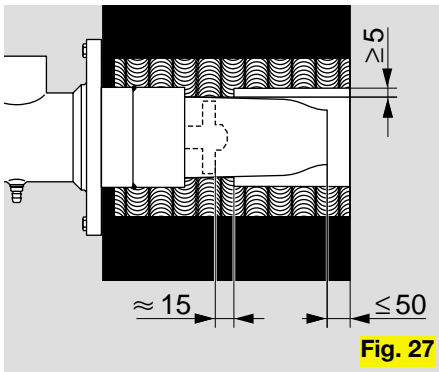


Fig. 27

Jeu de tubes céramiques TSC (Tab. 28 + 29)

Le choix du tube en carbure de silicium SiC est déterminé en fonction du four et de la température de l'air, de la tête de brûleur et du mode de régulation du brûleur. Le diamètre de sortie D4 définit la puissance du brûleur et la vitesse de flamme (Fig. 26). Les différentes longueurs disponibles per

mettent une adaptation en fonction de l'épaisseur des parois du four.

Sur BIC(A), BICF et BOCF, il convient de respecter une fente de 5 mm minimum entre le tube céramique et l'isolation en amont de la tête de brûleur (Fig. 27). Un tube d'isolation supplémentaire en béton léger réfractaire ou Pyrostop facilite le montage.

Auswahl des SiC-Materials beim Einsatz von BIC, BICF, BOCF-Brennern

Selection of the SiC material if using BIC, BICF, BOCF burners

Choix du tube SiC pour l'utilisation de brûleurs BIC, BICF, BOCF

Tab. 28

Material Matière	Lufttemp. Air temp. Température d'air °C	Brennerkopf Burner head Tête de brûleur	Optional Lanze (L), Grundlast (G) Optional lance (L), base load (G) Lance en option (L), débit minimum (G)	Regelung Regulation Régulation	Ofentemp. Furnace/kiln temp. Température du four °C **	max. Anwendungstemp. Max. application temperature Température max. de service °C
CRYSTAR-D	< 150	R	L	1), 3)	< 1250	1350
CRYSTAR-D	< 250	H	L	1), 2), 3)	< 1350	1350
CarSIK-GG	< 250	R	L, G	1), 3)	< 1350	1500*
CarSIK-GG	< 450	H	L	1), 2), 3)	< 1450	1500*
CarSIK-GG	< 450	H	G	1), 3)	< 1450	1500*

* Schmelzpunkt Silizium 1380 °C
 ** Höhere Ofentemperaturen auf Anfrage
 1) = stufige Regelung
 2) = stetige Regelung
 3) = modulierende Regelung bei konstanter Luftmenge

* Melting point of silicon 1380°C
 ** Higher furnace and kiln temperatures on request
 1) = step-by-step control
 2) = continuous control
 3) = modulating control at constant air flow rate

* Point de fusion du silicium : 1380°C
 ** Températures de four supérieures sur demande
 1) = régulation toute/peu
 2) = régulation continue
 3) = régulation modulante avec débit d'air constant

Lieferbare Keramikrohrsets TSC aus SiC

Available ceramic tube sets TSC made of SiC

Jeux de tubes en carbure de silicium TSC disponibles

Tab. 29

Brennergröße Burner size Taille du brûleur	Brennerleistung Burner capacity Puissance du brûleur KW	Form Shape Forme	Austrittsdurchm. Outlet diameter Diamètre de sortie D4 [mm]	Länge Length Longueur L8 [mm]			Lage des Brennerkopfes Position of the burner head Pos. de la tête de brûleur L9 [mm]		Material Matière	
				200	250	300	35	135	CRYSTAR-D	CarSIK-GG
50	15	B	20	-	-	●	●	●	●	●
50	30	B	28	-	-	●	●	●	●	-
50	35	A	35	-	-	●	●	●	●	-
65	10	B, S*	20	●	-	-	●	-	●	-
65	25	B, S*	25	●	-	-	●	-	-	●
65	50	B	33	●	-	-	●	-	●	●
65	50	B	33	-	-	●	●	-	●	●
65	60	B	40	●	-	-	●	-	●	●
65	60	B	40	-	-	●	●	-	●	●
65	70	A	48	●	-	-	●	-	●	●
65	70	A	48	-	-	●	-	●	-	●
80	105	B	40	-	●	-	●	-	●	●
80	105	B	50	-	●	-	●	-	●	●
100	90	B	50	-	●	-	●	-	●	●
100	90	B	50	-	-	●	●	-	●	●
100	160	B	65	-	●	-	●	-	●	●
100	160	B	65	-	-	●	●	-	●	●
100	180	A	82	-	-	●	●	-	●	●
140	270	B	70	-	-	●	●	-	●	●
140	320	B	85	-	-	●	●	-	●	●
140	360	A	120	-	●	●	●	-	●	●

* Nur in Verbindung mit Brennerkopf H..R / Only in conjunction with burner head H..R / uniquement en association avec tête de brûleur H..R
 ** Nicht für L8 = 200 mm / Not for L8 = 200 mm / Pas pour L8 = 200 mm
 *** Nicht für L8 = 250 mm / Not for L8 = 250 mm / Pas pour L8 = 250 mm

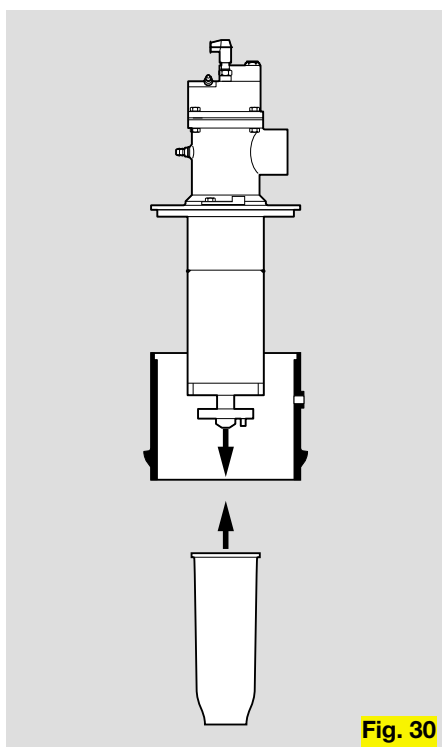


Fig. 30

Modifikationen

Folgende Modifikationen sind möglich:

Spülluftanschlüsse zur Verhinderung von Kondensatbildung im Brenner.

Brennerrohre bei BIO(A) mit **Spülluftbohrungen** und/oder in Edelstahlausführung in Verbindung mit Brennervorsatzrohren für den Einsatz in Strahlrohren und Brennkammern (Fig. 24 + 25).

Abstandshalter auf Brennerrohre und Brennervorlängerungen zur Zentrierung in Ofenöffnungen oder als Anschlag für Isolierpakete.

Elektrodenstäbe mit getrennt zugeführter Luft zur Kühlung und zum Schutz vor Ver-

schmutzung bei hohen Ofen- und Luftvorwärmtemperaturen.

Flammenüberwachung mit **UV-Sonde** anstatt der Ionisationselektrode.

Anschlußmöglichkeiten über Muffen, zusätzliche Schaugläser und Schaulöcher.

Am Brenner angebaute Ventile für Gas und Luft, sowie Zündtrafo und Gasfeuerungsautomat als **komplette Einheit**.

Modifizierte BIC-Brenner in den Größen 50–100 in Verbindung mit einem **Schürlochgehäuse SLG** als Schürlochbrenner für die Deckenbefeuern von Tunnelöfen in der Keramikindustrie (Fig. 30). Die Leistungsdaten entsprechen denen der BIC(A)-Brenner.

Modifications

The following modifications are possible:

Secondary air connections for preventing condensation in the burner.

Burner tubes on BIO(A) with **secondary air holes** and/or of stainless steel design in conjunction with burner additional tubes for use in radiant tubes and combustion chambers (Fig. 24 + 25).

Spacers on burner tubes and burner extensions for centring in furnace and kiln openings or as stop for insulating packs.

Electrode rods with separately supplied air for cooling and for protection against

contamination at high furnace/kiln and air pre-heating temperatures.

Flame control with **UV sensor** instead of ionisation electrode.

Connection facilities for sockets, additional sight glasses and peepholes.

Valves for gas and air mounted on the burner and ignition transformer and automatic burner control as **complete unit**.

Modified BIC burners in sizes 50-100 in conjunction with a **pot housing SLG** as pot burner for roof firing of tunnel kilns in the ceramics industry (Fig. 30). The performance data corresponds to that for the BIC(A) burners.

Modifications

Les modifications suivantes sont possibles : **Raccords d'air de balayage**, pour éviter la formation de condensation dans le brûleur.

Tubes de brûleur sur BIO(A) avec **orifices d'air de balayage** et/ou en version en acier inoxydable en association avec des tubes rapportés de brûleurs pour une utilisation dans des tubes radiants et des chambres de combustion (Fig. 24 + 25).

Pièce d'écartement sur tubes et rallonges de brûleurs, pour assurer le centrage dans les ouvertures de four ou en tant que butée pour jeux de matériaux isolants.

Barres d'électrodes avec alimentation séparée en air pour le refroidissement et la

protection contre l'encrassement en cas de températures élevées du four ou du préchauffage de l'air.

Surveillance de flamme par **cellule UV** au lieu de l'électrode d'ionisation.

Possibilités de raccordement par manchons, cadrans et orifices de contrôle supplémentaires.

Vannes de gaz et d'air installées sur le brûleur ainsi que transformateur d'allumage et boîtier de sécurité en tant qu'**unité complète**.

Brûleurs BIC modifiés, dans les tailles 50-100, en association avec un **corps brûleur d'orifice d'alimentation SLG**, pour une utilisation en tant que brûleur d'orifice d'alimentation pour une combustion en voûte dans les fours tunnels de l'industrie céramique (Fig. 30). La puissance correspond à celle des brûleurs BIO(A).

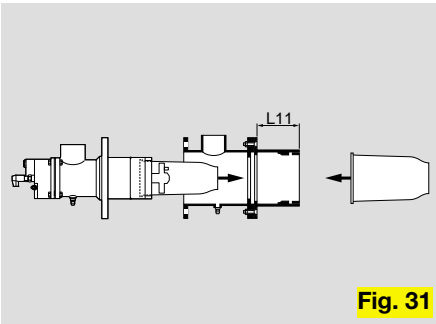


Fig. 31

BIC-Brenner in Verbindung mit einem **Ringspaltgehäuse RSG** (Fig. 31) als Ringspaltbrenner, schwerpunktmäßig an intermittierend arbeitenden Anlagen der Keramikindustrie (Tab. 33). Über zwei Luftanschlüsse kann ein hoher λ -Wert von 40 erreicht werden. Dadurch ist die Flammentemperatur fein einstellbar (Fig. 32). Die zweistufige Verbrennung gewährleistet auch bei hohem Luftüberschuß eine optimale Verbrennung. Exakte Zeit- und Temperaturprofile sind möglich. Die Abkühlzeit der Anlage kann aufgrund der hohen Luftmengen minimiert werden, so daß sich die Verfügbarkeit der Anlage erhöht.

Projektierungshinweise

Einbaulage: beliebig.
Beim BIC(A), BICF und BOCF muß vor dem Brennerkopf zwischen Keramikrohr und Isolierung ein **Spalt von mindestens 5 mm** eingehalten werden (Fig. 27). Ein zusätzliches Isolierrohr aus Feuerfest-Leichtbeton oder Pyrostop erleichtert den Einbau.
Gas- und Luftanschluß: 4 * 90° drehbar.
Die Brenner zünden im Teillastbereich (5–40 % der Nennleistung).

BIC burners in conjunction with an **annular excess air burner housing RSG** (Fig. 31) as annular excess air burners, with the application focusing on intermittent-operation installations in the ceramics industry (Tab. 33). A high λ value of 40 can be achieved via two air connections. This allows the flame temperature to be adjusted precisely (Fig. 32). The two-step combustion guarantees optimum combustion even with high excess air. Exact time and temperature profiles can be implemented. The system's cooling time can be minimised owing to the high air flow rates, thus enhancing system availability.

Project planning information

Fitting position: Any.
On the BIC(A), BICF and BOCF, there must be a **gap of at least 5 mm** in front of the burner head between ceramic tube and insulation (Fig. 27). An additional insulating tube made of refractory lightweight cement or Pyrostop simplifies installation.
Gas and air connection: 4 * 90°-rotatable.
The burners ignite in the low-fire range (5-40% of nominal capacity).

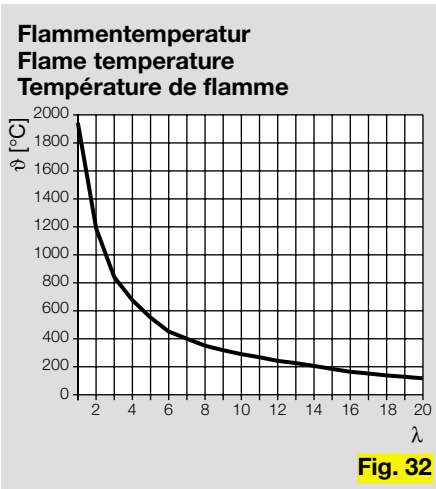


Fig. 32

Brûleurs BIC en association avec un **corps brûleur à tête annulaire RSG** (Fig. 31), pour une utilisation en tant que brûleur à tête annulaire, essentiellement dans les installations en service intermittent dans l'industrie céramique (Tab. 33). Grâce à deux raccords d'air, il est possible d'atteindre une valeur de lambda élevée, jusqu'à 40. Cela permet une régulation précise de la température de flamme (Fig. 32). Les deux allures garantissent une combustion optimale, même pour un excès d'air élevé. Il est possible de définir des profils exacts de durée et de température. Le temps de refroidissement de l'installation peut être minimisé grâce à des débits d'air élevés, ce qui permet d'accroître la disponibilité de l'installation.

Indications pour le bureau d'étude

Position de montage : toutes positions.
Sur BIC(A), BICF et BOCF, il convient de respecter une **fente de 5 mm minimum** entre le tube céramique et l'isolation en amont de la tête de brûleur (Fig. 27). Un tube d'isolation supplémentaire en béton léger réfractaire ou Pyrostop facilite le montage.
Raccord de gaz et d'air : pivotant de 4 * 90°.
Les brûleurs s'allument dans la plage de charge partielle (5-40% de la puissance nominale).

Typenschlüssel

Type code

Code de type

RSG 140 /100 -50	
Typ/Type	
Sekundärluftrohr ø [mm] Secondary air tube ø [mm] Tube d'air secondaire ø [mm]	= 100, 140
Brennergröße Burner size Taille du brûleur	= 65, 100
Länge des Sekundärluftgehäuses L11 [mm] Length of the secondary air housing L11 [mm] Longueur du corps d'air secondaire L11 [mm]	= 0, 50, 100, 150

Leistungsdaten BIC(A)-Brenner mit Ringspaltgehäuse RSG

Capacity/performance data BIC(A) burners with annular excess air burner housing RSG

Puissance de brûleurs BIC(A) avec corps de brûleur à tête annulaire RSG

Tab. 33

Typ Type	Gehäuse Housing Corps	Leistung Capacity Puissance max. kW	Sekundärluft Secondary air Air secondaire max. m³/h(n)	Luftdruck Air pressure Pression d'air mbar	mögl. λ -Bereich Possible λ range Plage possible de λ	erforderliche Keramikrohrsets Required ceramic tube sets Jeux de tubes céramiques nécessaires		Gesamtlänge* Total length* Longueur totale* mm
BIC(A) 65	RSG 100/65-0	50	220	40	0,7–40**	TSC 65B033-300/135	TSC 100B050-250/35	250–400
BIC(A) 65	RSG 100/65-0	60	300	70	0,7–50**	TSC 65B040-300/135	TSC 100B065-250/35	250–400
BIC 100	RSG 140/100-0	200	400	40	0,7–40**	TSC 100B065-300/35	TSC 140B085-300/35	300–400

* in 50 mm Schritten / in steps of 50 mm / par paliers de 50 mm

** Abhängig von der eingestellten Brennerleistung / Depending on the set burner capacity / Dépend de la puissance réglée du brûleur



Fig. 34

Empfohlene Zündtrafos:

≥ 5 kV, ≥ 15 mA,
bei BIO, BIC und ZIO mit stufiger Regelung:
≥ 7,5 kV, ≥ 12 mA (Fig. 34).

Zündleistung ≤ 40 % der max. Brennerleistung.

Um Kondensatbildung durch eindringende Ofenatmosphäre im Brennergehäuse zu verhindern, muß bei abgeschaltetem Brenner eine **geringe Luftmenge** (ca. 2–5 % der Vollastmenge) fließen.

Das **Luftgebläse** sollte erst bei abgekühltem Ofen abgestellt werden.

Alle Brenner so einbauen, isolieren und betreiben, daß die Bauteile **nicht überhitzt** werden. Bei Installationen, bei denen nicht ausreichend isoliert werden kann, muß Spülluft das Eindringen aggressiver Gase, sowie eine thermische Überlastung der Bauteile verhindern.

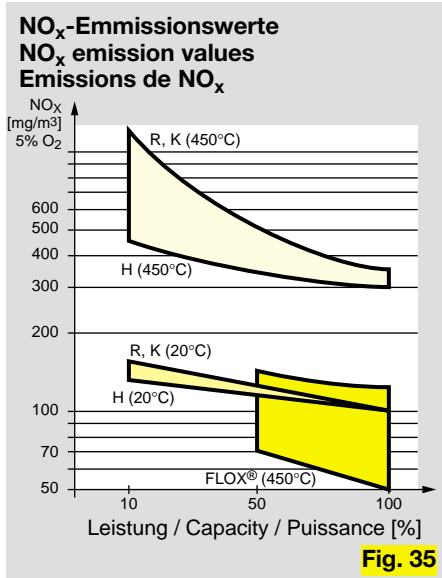


Fig. 35



Recommended ignition transformers:

≥ 5 kV, ≥ 15 mA,
on BIO, BIC and ZIO with step-by-step control:

≥ 7.5 kV, ≥ 12 mA (Fig. 34).
Ignition capacity ≤ 40% of the max. burner capacity.

There must be a **low air flow rate** (approx. 2-5% of high-fire rate) with the burner switched off in order to prevent condensation as the result of the furnace or kiln atmosphere penetrating the burner housing.

The **air fan** should not be switched off until the furnace or kiln has cooled down.

Install, insulate and operate all burners so that the components are **not overheated**. On installations on which adequate insulation is not possible, secondary air must prevent the penetration of aggressive gases and thermal overloading of the components.

Transformateurs d'allumage recommandés :

≥ 5 kV, ≥ 15 mA,
pour BIO, BIC et ZIO à régulation étagée :
≥ 7,5 kV, ≥ 12 mA (Fig. 34).

Puissance d'allumage ≤ 40% de la puissance maximale du brûleur.

Pour éviter la formation de condensation due à la pénétration de l'atmosphère du four dans le corps du brûleur, il est nécessaire qu'un **faible débit d'air** (env. 2-5% du débit maxi) traverse le brûleur à l'arrêt.

N'arrêter le **ventilateur d'air** qu'après refroidissement du four.

Il est impératif de monter, d'isoler et de faire fonctionner tous les brûleurs de façon à **éviter toute surchauffe** des composants. Dans les installations où une isolation suffisante ne peut pas être assurée, il faut empêcher la pénétration de gaz agressifs ainsi qu'une surcharge thermique des composants par de l'air de balayage.

Spülluftbohrungen im Bereich des Ofenflansches, sorgen für Kühlung und Stabilität beim Befeuern kleiner Brennkammern, wie beispielsweise Strahlrohre (Fig. 24).

Gasrücktrittssicherungen sind nicht erforderlich, da es sich um **mündungsmischende Brenner** handelt.

Die Übereinstimmung des Brenners mit den Anforderungen der zutreffenden Richtlinien und Normen bescheinigen wir mit einer **"Erklärung des Herstellers"** im Sinne der Maschinenrichtlinie (89/392/EWG) Anhang II B.

Die **Emissionswerte** liegen unterhalb der Grenzwerte der TA-Luft.

Die NO_x-Werte sind abhängig von Temperatur, Brennkammer, Ofenraum, λ- u. Leistungswert.

Fig. 35 dient zur Orientierung zur Bestimmung von NO_x-Emissionswerten.

Secondary air holes in the area of the furnace or kiln flange ensure cooling and stability when firing small combustion chambers, such as radiant tubes for instance (Fig. 24).

Non-return gas valves are not required since the burners are **nozzle-mixing burners**.

We certify that the burner meets the requirements of the applicable Directives and Standards with a **"Manufacturer's Declaration"** as defined by the Machinery Directive (89/392/EEC), Annex II B.

The **emission values** are below the limits stipulated in the German Air Pollution Control Directive (TA-Luft).

The NO_x values depend on temperature, combustion chamber, furnace or kiln chamber, λ and capacity value.

Fig. 35 provides a guideline for NO_x emission values.

Au niveau de la bride de raccord sur le four, les **orifices d'air de balayage** garantissent le refroidissement et la stabilité pour les processus de combustion dans de petits chambres de combustion, tels que les tubes radiants (Fig. 24).

Il n'est pas indispensable d'utiliser des clapets anti-retour gaz, car il s'agit de **brûleurs à jets croisés**.

Nous certifions la conformité du brûleur avec les exigences des directives et normes applicables dans notre **"Déclaration du fabricant"**, d'après la directive sur les machines (89/392/CEE), annexe II B.

Les **valeurs d'émissions** sont inférieures aux valeurs limites de l'air TA.

Les valeurs de NO_x dépendent de la température, de la chambre de combustion, du four, de la valeur de lambda et de la puissance.

La Fig. 35 fournit une orientation pour la détermination des émissions de NO_x.



BIC..L



ZIO 40



TSC

Typenschlüssel / Type code / Code de type

Typ/Type	BIC	80*	65	R	B	G*	-50 /35/200*-(70)	E	R*	Z*
BIO, BIOA, ZIO, BIC, BICA, BICF, BOCF										
Gehäusegröße* Housing size* Dimension de boîtier* } = 65, 80, 100, 125, 140*										
Brennergröße Burner size Taille du brûleur } = 40, 50, 65, 80, 100, 125, 140, 165, 200										
Flammenform / Flame shape / Forme de flamme										
Normale Flamme } = R Normal flame } Flamme normale } Lange Flamme } = H Long flame } Flamme longue } Kurze Flamme } = K Short flame } Flamme courte }										
Gasart / Type of gas / Type de gaz										
Erdgas } = B Natural gas } Gaz naturel } Propan, Propan/Butan } = G Propane, propane/butane } Propane, propane/butane }										
Butan, Butan/Propan, Propan } = M Butane, butane/propane, propane } Butane, butane/propane, propane } Stadtgas } = D Town gas } Gaz de ville }										
Niederkalorisches Gas } = L Low-Btu gas } Gaz de valeur calorifique inférieure }										
Variante / Variant / Variante										
Grundlast* } = G* Low fire* } Débit faible** } Lanze* } = L* Lance* } Lance* } Reduzierte Leistung* } = R* Reduced capacity* } Puissance réduite* }										
Länge des Brennerrohres / der Brennerverlängerung L1 [mm] Length of the burner tube/extension L1 [mm] Longueur du tube de brûleur / de la rallonge de brûleur L1 [mm] } = 0, 50, 100, 150...										
Lage des Brennerkopfes L2 [mm] Position of the burner head L2 [mm] Position de la tête de brûleur L2 [mm] } = 35, 85, 135, 185...										
Länge der FLOX-Lanze [mm]* Length of the FLOX lance [mm]* Longueur de la lance FLOX [mm]* } = 200, 300...*										
Kennzahl des Brennerkopfes Code number of burner head Code d'identification de la tête de brûleur } = 1, 2, 3, 4, 5, 6...										
Baustand Constructional stage } = A, B, C, D, E... Etat de construction }										
Brenner für Ringspaltgehäuse* } = R* Burner for annular excess air burner housing* } Brûleur pour boîtier à fente annulaire* } Brenner für Schürlochgehäuse* } = P* Burner for pot housing* } Brûleur pour boîtier à puit de chauffe* }										
Sonderausführung, die nicht mit dem Typenschlüssel ausreichend beschrieben werden kann.* } = Z* Special version which is not described adequately by the type code.* } Version spéciale dont le code de type ne renseigne pas d'une manière suffisante.* }										

Typenschlüssel / Type code / Code de type

Typ/Type	TSC	100	80	B	065	-300 /35	CRYSTAR-D
Gehäusegröße Housing size Dimension de boîtier } = 65, 80, 100, 140*							
Brennergröße Burner size Taille du brûleur } = 50, 65, 80, 100, 140							
Form / Shape / Forme							
konisch } = A conical } conique } eingezogen } = B diameter-restricted } rentré }							
Austrittsdurchmesser D4 [mm] Outlet diameter D4 [mm] Diamètre de sortie D4 [mm] } = 020-120							
Rohrlänge L8 [mm] Tube length L8 [mm] Longueur de tube L8 [mm] } = 200-550							
Lage des Brennerkopfes L9 [mm] Position of the burner head L9 [mm] Position de la tête de brûleur L9 [mm] } = 35, 135, 335, 385							
Keramikrohr-Material Ceramic tube material Tube céramique } = CRYSTAR-D, CarSIK-GG							

* Wenn "ohne" entfällt diese Angabe
 * When "without", this information is dropped
 * Si "sans", cette mention n'apparaît pas