

**Betriebs- und Montage-
anleitung**

 Gas-Druckregelgerät
 Umlaufregler

 Typ FRU
 Nennweiten
 Rp 1/2 - Rp 2
 DN 40 - DN 100

**Operation and assembly
instructions**

 Gas pressure regulator
 Bypass regulator

 Type FRU
 Nominal diameters
 Rp 1/2 - Rp 2
 DN 40 - DN 100

**Notice d'emploi et de
montage**

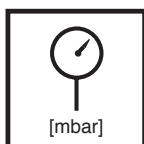
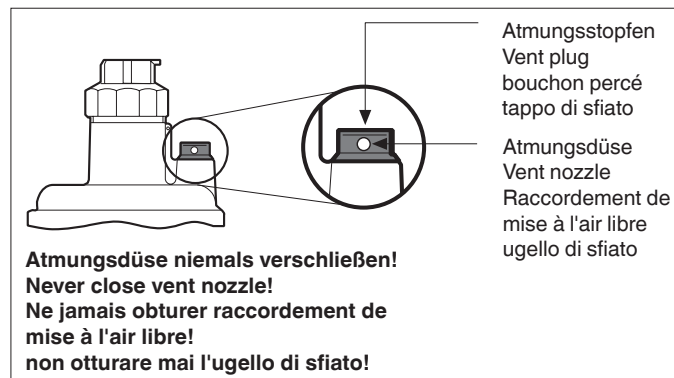
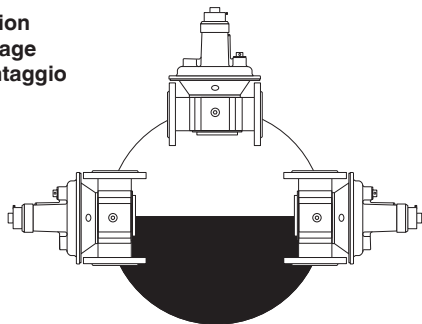
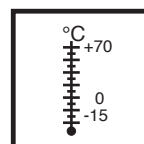
 Régulateur de pression de gaz
 Régulateur de by-pass

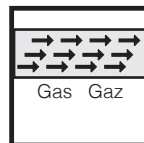
 Type FRU
 Diamètres nominaux
 Rp 1/2 - Rp 2
 DN 40 - DN 100

**Istruzioni di esercizio e di
montaggio**

 Regolatore di pressione gas
 Regolatore di ricircolo

 Tipo FRU
 Diametri nominali
 Rp 1/2 - Rp 2
 DN 40 - DN 100

 Einbaurage
 Installation position
 Position de Montage
 Posizione di montaggio

 Max. Betriebsdruck
 Max. operating pressure
 Pression de service maxi.
 Max. pressione di esercizio
 $p_{\max} = 500 \text{ mbar (50 kPa)}$

 Umgebungstemperatur
 Ambient temperature
 Température ambiante
 Temperatura ambiente
 -15 °C ... +70 °C

Klasse A, Gruppe 2
Class A, Group 2
Classe A, Groupe 2
classe A, Gruppo 2
 nach / acc. / selon / a norme
 EN 88-1, DIN 3380

 Familie 1 + 2 + 3
 Family 1 + 2 + 3
 Famille 1 + 2 + 3
 Famiglia 1 + 2 + 3
 Buntmetallfrei, geeignet für Gase bis
 max. 0,1 vol. % H_2S trocken.
 It does not contain any non-ferrous
 metals, suitable for gases of up to
 max. 0.1 vol. % H_2S , dry.
 En alliages non-cuivreux, convient
 aux gaz jusqu'à max. 0,1 % en vol.
 d' H_2S sec.
 Esso è esente da metalli non ferrosi
 ed è adatto per gas fino ad un volume
 max. % di 0,1 H_2S .

Ansprechdruck
Response pressure
Pression de fonctionnement
Pressione di intervento
 $p_1 = 2,5 - 150 \text{ mbar (0,25 - 15 kPa)}$
Druckabgriffe

- 1 Atmungsstopfen
- 2 Anschluß für externen Impuls
Verschlußschraube G 1/4 ISO
228, beidseitig.
- 3 Verschlußschraube G 1/8 bzw.
G 1/4 ISO 228 im Eingangs-
bereich, beidseitig (siehe
Typenübersicht)

Pressure taps

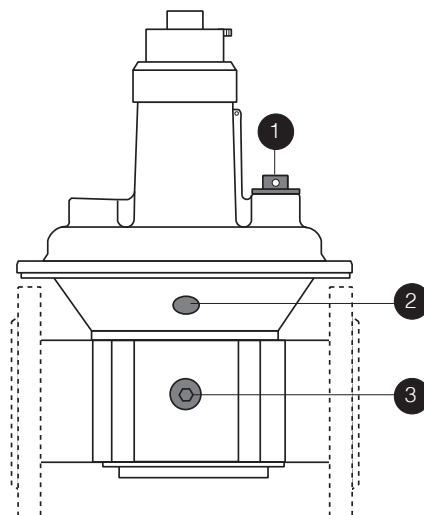
- 1 Vent plug
- 2 Port for external pulse
G 1/4 ISO 228 screw plug, on
both sides
- 3 G 1/8 or G 1/4 ISO 228 screw
plug in inlet pressure range, on
both sides (see type summa-
ry)

Prises de pression

- 1 Bouchon percé
- 2 Raccordement pour impulsion
externe bouchon fileté G 1/4
ISO 228, bilatéral
- 3 Bouchon fileté G 1/8 ou G
1/4 ISO 228, dans la zone
d'entrée, bilatéral (voir tableau
des types)

Manopola a pressione

- 1 Tappo di sfato
- 2 Attacco per impulso esterno
Tappo a vite G 1/4 ISO 228 da
entrambi i lati
- 3 Tappo a vite G 1/8 o G 1/4 ISO
228 nel campo di entrata, da
entrambi i lati (vedere vista
generale tipi)

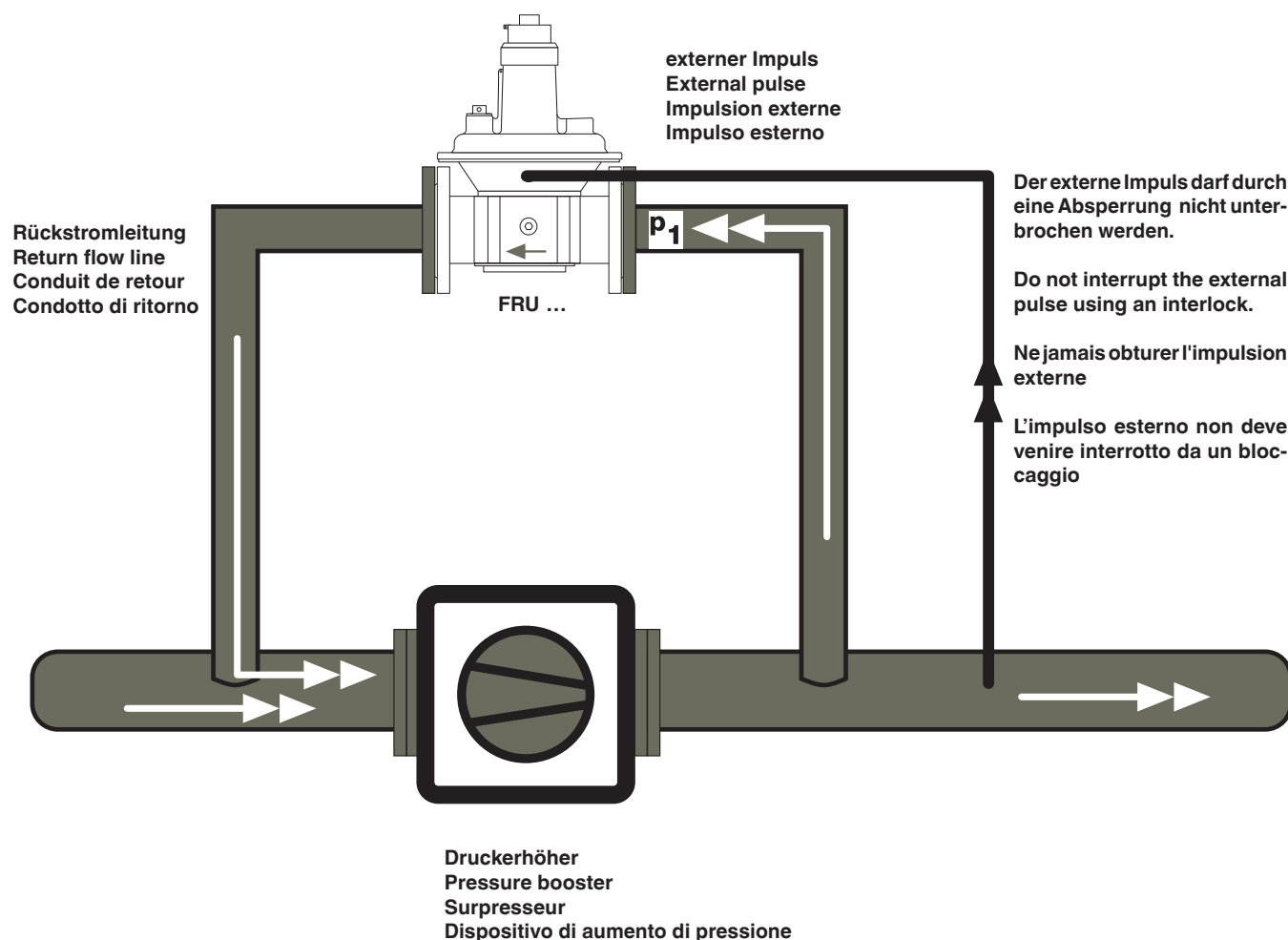


Anwendung
Umlaufregler

Application of
bypass regulator

Application
Régulateur de by-pass

Applicazione
regolatore di ricirolo



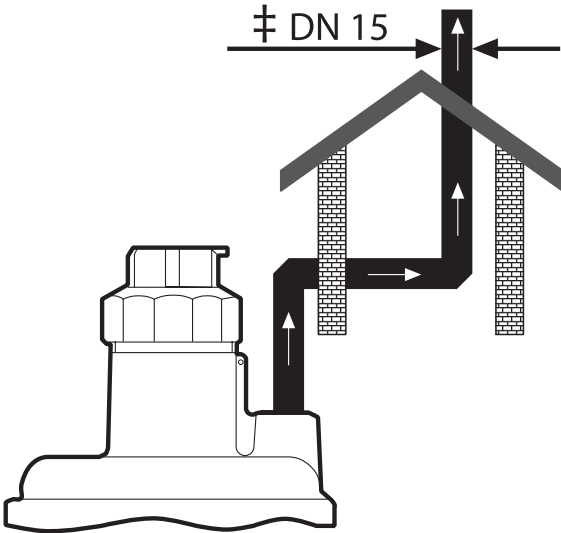
Das Gasdruckregelgerät FRU 5... hält den Druck in einer Gasverbrauchsanlage konstant. In der Anlage wird durch ein Gasgebläse (Druckerrhöher) der Gasversorgungsdruck auf ein höheres Druckniveau gebracht. Übersteigt der erzeugte Druck den eingestellten Ansprechdruck, öffnet das Druckregelgerät FRU. Der Ausgangsdruck des Druckerrhöhers wird über die Rückstromleitung abgebaut.

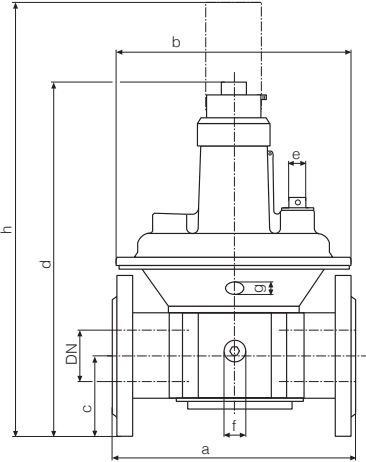
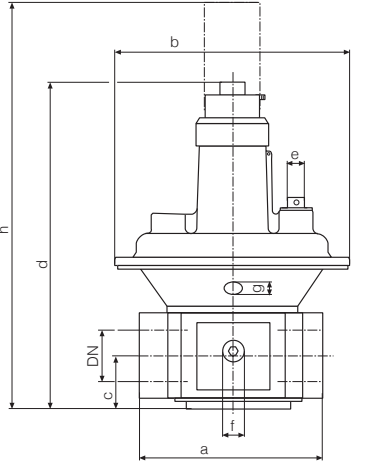
The FRU 5... gas pressure regulator keeps the pressure in a gas consuming plant constant. In the plant, the gas supply pressure is increased to a higher level by means of a gas fan (pressure booster). If the generated pressure exceeds the response pressure setting, the FRU pressure regulator opens. The outlet pressure of the pressure booster is regulated via the return flow line.

Le régulateur de pression de gaz FRU 5... maintient constante la pression dans une installation à gaz. A l'intérieur de l'installation, la pression d'alimentation de gaz est augmentée à un niveau de pression supérieur à l'aide d'un surpresseur. Si la pression générée dépasse la pression réglée, le régulateur de pression FRU ouvre. La pression de sortie du surpresseur est régulée par un conduit de retour.

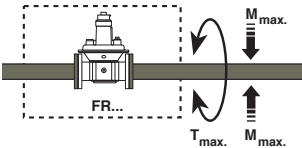
Il regolatore di pressione gas FRU 5... mantiene costante la pressione del gas in un impianto di utilizzazione. La pressione del gas erogato, viene aumentata nell'impianto mediante un compressore (dispositivo di aumento di pressione). Se la pressione generata supera la pressione di rispondenza regolata, il regolatore di pressione FRU apre. La pressione di uscita del dispositivo di aumento di pressione, viene ridotta attraverso la condotta di ritorno.

| | | | |
|---|---|---|--|
| Atmungsleitung, nur in Sonderfällen notwendig | Ventilation pipe, only necessary in special cases | Conduite de ventilation, nécessaire uniquement dans des cas spéciaux. | Tubo di scarico, necessario solo in casi speciali. |
| Sicherheitsmembrane eingebaut | Built-in safety diaphragm. | Membrane de securite installé. | Membrana di sicurezza installata |



| Einbaumaße / Dimensions / Cotes d'encombrement / Dimensioni [mm] | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|   | | | | | | | | | | | | |

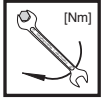
| Typ Type Type Tipo | Bestell-Nummer Order number No. de commande Codice articolo | $p_{max.}$ [mbar] | Rp / DN | Einbaumaße / Dimensions Cotes d'encombrement / Dimensioni [mm] | | | | | | | | Gewicht Weight Poids Peso [kg] |
|-----------------------------|--|----------------------|----------|--|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-----|---|
| | | | | a | b | c | d | e | f | g | h | |
| FRU 505 | 221 928 | 500 | Rp 1/2 | 77 | 115 | 24 | 143 | G 1/4 | G 1/8 | G 1/8 | 225 | 0,60 |
| FRU 507 | 221 929 | 500 | Rp 3/4 | 100 | 130 | 28 | 165 | G 1/4 | G 1/8 | G 1/8 | 245 | 1,00 |
| FRU 510 | 169 130 | 500 | Rp 1 | 110 | 145 | 33 | 190 | G 1/4 | G 1/8 | G 1/8 | 310 | 1,20 |
| FRU 515 | 178 900 | 500 | Rp 1 1/2 | 150 | 195 | 40 | 250 | G 1/2 | G 1/4 | G 1/4 | 365 | 2,50 |
| FRU 520 | 178 910 | 500 | Rp 2 | 170 | 250 | 47 | 310 | G 1/2 | G 1/4 | G 1/4 | 450 | 3,50 |
| FRU 5040 | 178 930 | 500 | DN 40 | 200 | 195 | 65 | 280 | G 1/2 | G 1/4 | G 1/4 | 395 | 3,50 |
| FRU 5050 | 178 940 | 500 | DN 50 | 230 | 250 | 75 | 340 | G 1/2 | G 1/4 | G 1/4 | 480 | 5,00 |
| FRU 5065 | 178 950 | 500 | DN 65 | 290 | 285 | 95 | 405 | G 1/2 | G 1/4 | G 1/4 | 590 | 7,50 |
| FRU 5080 | 160 910 | 500 | DN 80 | 310 | 285 | 95 | 405 | G 1/2 | G 1/4 | G 1/4 | 590 | 10,00 |
| FRU 5100 | 178 960 | 500 | DN 100 | 350 | 350 | 105 | 495 | G 1/2 | G 1/4 | G 1/4 | 760 | 16,00 |

| | |
|--|---|
| Gerät darf nicht als Hebel benutzt werden Do not use unit as lever. Ne pas utiliser le régulateur comme un levier. L'apparecchio non deve essere usato come leva. |  |
|--|---|

| DN Rp | 1/2 | 3/4 | 1 | 1 1/2 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 |
|----------------------------------|-----|-----|-----|-------|------|------|------|------|-----|
| $M_{max.}$ [Nm] $t \leq 10 s$ | 105 | 225 | 340 | 610 | 1100 | 1600 | 2400 | 5000 | |
| $T_{max.}$ [Nm] $t \leq 10 s$ | 50 | 85 | 125 | 200 | 250 | 325 | 400 | — | |



Druckregelgerät durch geeigneten Schmutzfänger vor Verunreinigung schützen!
Protect pressure regulator against contamination using suitable dirt traps.
Protéger le régulateur contre les impuretés avec un filtre adapté!
Proteggere il regolatore di pressione mediante dispositivi antipolvere adeguati!



| max. Drehmomente / Systemzubehör max. torque / System accessories max. couple / Accessoire du système max. coppie / Accessorio di sistema | M 4 | M 5 | M 6 | M 8 | G 1/8 | G 1/4 | G 1/2 | G 3/4 |
|--|--------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 2,5 Nm | 5 Nm | 7 Nm | 15 Nm | 5 Nm | 7 Nm | 10 Nm | 15 Nm |



| | | |
|--|---------------------|---|
| max. Drehmomente / Flanschverbindung max. torque / Flange connection max. couple / Raccordement à brides max. coppie / Collegamento a flangia | M 16 x 65 (DIN 939) | Stiftschraube Setscrew Goujon Vite per acciaio |
| | 50 Nm | |



Geeignetes Werkzeug einsetzen!
Please use proper tools!
Utiliser des outils adaptés!
Impiegare gli attrezzi adeguati!

Schrauben kreuzweise anziehen!
Tighten screws crosswise!
Serrer les vis en croisant!
Stringere le viti incrociate!

Gewindeausführung FRU Einbau

Vor Einbau Staubschutzkappen entfernen!
Durchflußrichtung beachten: Pfeil am Gehäuse.

1. Gewinde schneiden.
2. Geeignetes Dichtmittel verwenden.
3. Geeignetes Werkzeug verwenden.
4. Nach Einbau Dichtheitskontrolle.

Threaded version FRU Mounting

Remove dirt protection caps before mounting.
Note flow direction: Arrow on housing.

1. Tap thread.
2. Use suitable sealing agent.
3. Use suitable tool.
4. Perform leak tests after mounting.

Version taraudée FRU Pose

Avant la pose, enlever le capuchon de protection contre la poussière!
Tenir compte du sens du débit: flèche sur le boîtier

1. Fileter.
2. Employer un produit d'étanchéité approprié.
3. Utiliser un outillage adapté.
4. Après la pose, effectuer un contrôle d'étanchéité.

Esecuzione filettata FRU Montaggio

Prima di eseguire il montaggio, togliere le calotte antipolvere!
Fare attenzione alla direzione di flusso: freccia sull'involucro.

1. Tagliare il filetto
2. Utilizzare adeguate guarnizioni.
3. Utilizzare attrezzi adeguati
4. Dopo il montaggio effettuare una prova di tenuta.

Flanschausführung FRU Einbau

Vor Einbau Staubschutzkappen entfernen!
Durchflußrichtung beachten: Pfeil am Gehäuse.

1. Stiftschrauben unten einsetzen.
2. Dichtungen einsetzen.
3. Stiftschrauben oben einsetzen.
4. Stiftschrauben festziehen. Drehmomentetabelle beachten!
Auf korrekten Sitz der Dichtung achten !
5. Nach Einbau Dichtheitskontrolle.

Flange version FRU Mounting

Remove dirt protection caps before mounting.
Note flow direction: Arrow on housing.

1. Insert setscrews.
2. Insert seals.
3. Insert setscrews.
4. Tighten setscrews. Refer to torque table
Ensure correct seating of the seal!
5. Perform leak tests after mounting.

Version à brides FRU Pose

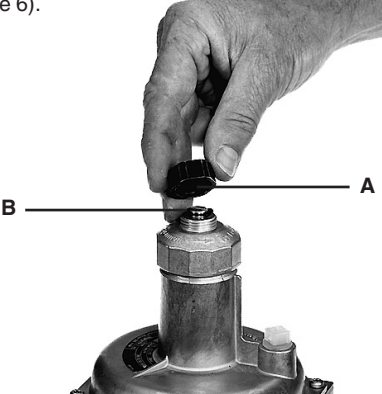
Avant la pose, enlever le capuchon de protection contre la poussière!
Tenir compte du sens du débit: flèche sur le corps.

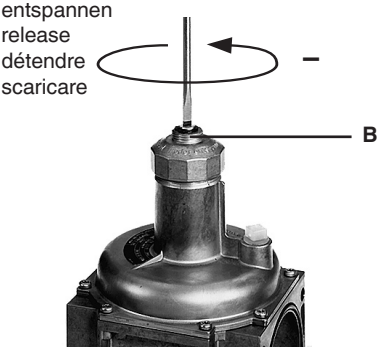
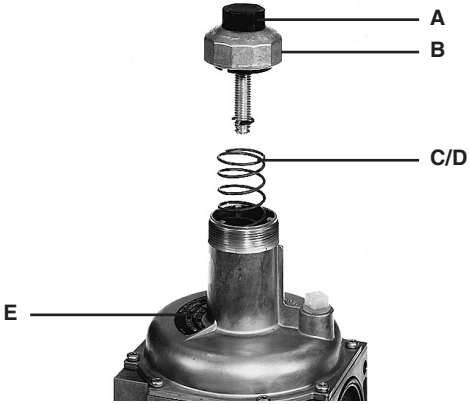
1. Insérer les goujons inférieurs.
2. Insérer les joints.
3. Insérer les goujons supérieurs.
4. Serrer les goujons à fond en respectant les couples indiqués dans le tableau.
Veiller ce que le joint soit bien en place!
5. Après la pose, effectuer un contrôle d'étanchéité.

Esecuzione flangiata FRU Montaggio

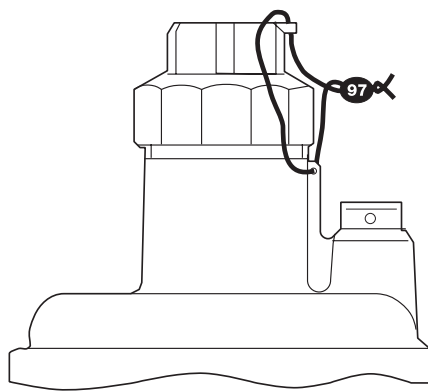
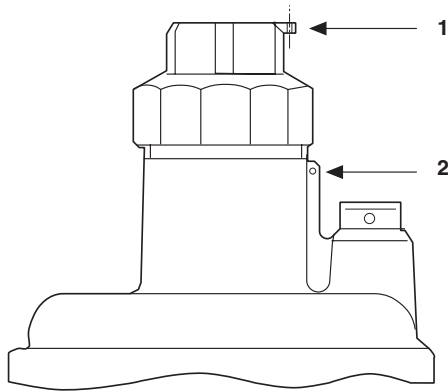
Prima di eseguire il montaggio togliere la calotta antipolvere!
Fare attenzione alla direzione di flusso: freccia sull'involucro.

1. Inserire le viti.
2. Inserire le guarnizioni.
3. Inserire le viti.
4. Stringere le viti osservando la tabella del momento torcente.
Prestare attenzione al corretto posizionamento della guarnizione!
5. Dopo il montaggio effettuare una prova di tenuta .

| Justage des Ansprechdrucks (Sollwerteinstellung) | Adjustment of response pressure (setpoint adjustment) | Réglage de la pression de fonctionnement (réglage de la valeur de consigne) | Taratura fine della pressione di intervento (regolazione valore nominale) |
|--|---|--|--|
| Werkseitig eingebaute Einstellfeder: p_1 10-30 mbar | Factory setting: Standard spring p_1 10-30 mbar | Réglage d'usine: ressort standard p_1 10 à 30 mbar | Taratura in fabbrica: molla standard p_1 10 - 30 mbar |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Schutzkappe A abschrauben. 2. Justage (+) Verstellspindel B "Rechtsdrehen" = Vergrößerung des Ausgangsdrucks (Sollwertes) <p>oder</p> <ol style="list-style-type: none"> Justage (-) Verstellspindel B "Linksdrehen" = Verkleinerung des Ausgangsdrucks (Sollwertes) 4. Überprüfen des Sollwertes. 5. Schutzkappe A aufschrauben 6. Plombierung (Seite 6). | <ol style="list-style-type: none"> 1. Unscrew protective cap A. 2. Adjustment (+) Setting spindle B "Turn clockwise" = Increasing outlet pressure (setpoint) <p>or</p> <ol style="list-style-type: none"> Adjustment (-) Setting spindle B "Turn counter clockwise" = Reducing outlet pressure (setpoint) 4. check setpoint 5. Screw on protective cap A. 6. Attach lead seal (Page 6). | <ol style="list-style-type: none"> 1. Dévisser le capuchon protecteur A. 2. Réglage (+) tige de réglage B "tourner vers la droite" = augmentation de la pression de sortie (valeur de consigne) <p>ou bien</p> <ol style="list-style-type: none"> Réglage (-) tige de réglage B "tourner vers la gauche" = diminution de la pression de sortie (valeur de consigne) 4. Vérifier la valeur de consigne 5. Revisser le capuchon protecteur A 6. Plombage (page 6). | <ol style="list-style-type: none"> 1. svitare la calotta A di protezione 2. Taratura (+) ruotare a destra la vite di regolazione B = Aumento della pressione / uscita (valore nominale) <p>oppure</p> <ol style="list-style-type: none"> Taratura (-) ruotare verso sinistra la vite B = diminuzione della pressione/ uscita (valore nominale) 4. controllare il valore nominal tarato 5. riavvitare la calotta di protezione A Piombatura 6. Piombatura (vedere pag. 6) |
|  | | | |

| Austausch der Einstellfeder | Replace setting spring | Remplacement du ressort de réglage | Cambio della molla |
|---|---|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Schutzkappe A entfernen. Durch Links-drehen der Verstellspindel B die Feder entspannen. Bis gegen den Anschlag drehen. 2. Komplette Verstelleinrichtung B abschrauben und Feder C entnehmen. 3. Neue Feder D einsetzen. 4. Komplette Verstelleinrichtung montieren und gewünschten Offset justieren. 5. Schutzkappe A aufschrauben. Klebeschild E auf das Typenschild aufkleben. 6. Plombierung | <ol style="list-style-type: none"> 1. Remove protective cap. A Release spring by turning adjustment spindle B counter clockwise. Turn spindle to stop. 2. Unscrew complete adjustment device B and remove spring C. 3. Insert new spring D. 4. Assemble complete adjustment device and adjust desired offset. 5. Screw on protective cap A. Stick adhesive label E onto typeplate. 6. Attach lead seal. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Enlever le capuchon protecteur A. Détendre le ressort en tournant vers la gauche la tige de réglage. 2. Tourner jusqu'à la butée. 3. Insérer le nouveau ressort D. 4. Monter le dispositif de réglage complet et régler la valeur souhaitée. 5. Visser le capuchon protecteur A. Coller l'autocollant E sur la plaque de type. 6. Plombage | <ol style="list-style-type: none"> 1. Togliere la calotta A. Ruotando a sinistra il la vite B la molla si libera. Ruotare fino contro l'arresto. 2. Svitare completamente il dispositivo B e sfilare la molla C 3. inserire la nuova molla D 4. montare il dispositivo completo e tarare la offset desiderata 5. riavvitare la calotta A. Incollare l'adesivo E sulla targhetta 6. Piombatura |
|  | | | |
|  | | | |

Plombierung
Attaching lead seal
Plombage
Piombatura



1
 Plombierungsöse in der Verschlusskappe ø 1,5 mm.

1
 ø 1,5 mm dia. lead seal eye in sealing cap.

1
 Oeillet de plombage dans le capuchon obturateur ø 1,5 mm.

1
 Occhiello per piombatura nella calotta di chiusura ø 1,5 mm.

2
 Plombierungsöse im Reglergehäuse ø 1,5 mm.

2
 ø 1,5 mm dia. lead seal eye in regulator housing.

2
 Oeillet de plombage dans le boîtier du régulateur ø 1,5 mm.

2
 Occhiello per piombatura sull'involucro del regolatore ø 1,5 mm.

Nach Einstellung des gewünschten Drucksollwertes / Offset:

After setting desired pressure set-point / offset:

Après réglage de la pression de consigne souhaitée / offset:

Dopo la regolazione del valore nominale desiderato / offset:

1. Schutzkappe aufschrauben.
2. Draht durch 1 und 2 ziehen.
3. Plombe um Drahtenden drücken, Drahtschleife kurzhalten.

1. Screw on protective cap.
2. Pull wire through 1 and 2.
3. Press lead seal around wire ends, keep wire loop small

1. Visser le capuchon protecteur
2. Faire passer le fil entre 1 et 2
3. Comprimer le plomb et les extrémités du fil. Maintenir la boucle courte.

1. avvitare la calotta di chiusura
2. tirare il filo attraverso i punti 1 e 2
3. Piombare le estremità del filo lasciando corto l'anello passante.

Außerbetriebsetzung
Blockierung der Reglerfunktion

Putting out of operation
Blocking regulator function

Mise hors service
Blocage de la fonction de réglage

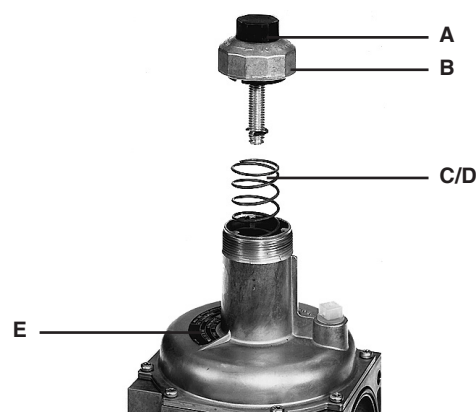
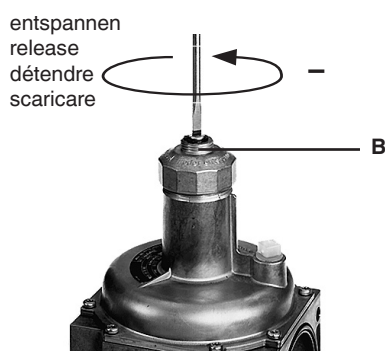
Messa fuori servizio
Bloccaggio della funzione del regolatore

1. Schutzkappe A entfernen. Durch Linksdrehen der Verstellspindel B die Feder entspannen. Bis gegen den Anschlag drehen.
2. Komplette Verstellereinrichtung B abschrauben und Feder C entnehmen.
3. Blockierhülse einsetzen
4. Komplette Verstellereinrichtung wieder montieren und bis an den unteren Anschlag drehen.
Keine Gewalt anwenden.
5. Schutzkappe A aufschrauben. Regler kennzeichnen "Blockiert"
6. Plombierung

1. Remove protective cap A. Release spring by turning adjustment spindle B counter clockwise. Turn the spindle to stop
2. Unscrew complete adjustment device B and remove spring C.
3. Insert blocking sleeve.
4. Reassemble complete adjustment device and turn to bottom stop.
Do not use any force!
5. Screw on protective cap A. Mark regulator "blocked".
6. Attach lead seal.

1. Enlever le capuchon protecteur A. Détendre le ressort en tournant vers la gauche la tige de réglage B. Tourner jusqu'à la butée.
2. Dévisser l'ensemble du dispositif de réglage B et extraire le ressort C.
3. Insérer la douille de blocage.
4. Remonter le dispositif complet de réglage et tourner jusqu'à la butée inférieure.
Ne pas forcer.
5. Visser le capuchon protecteur A. Marquer le régulateur "bloqué".
6. Plombage.

1. togliere la calotta di chiusura. Ruotando in senso antiorario la vite B la molla si libera. Ruotare fino contro l'arresto.
2. Svitare completamente il dispositivo B e sfilare la molla C
3. inserire il cilindretto di bloccaggio
4. rimontare il dispositivo completo di regolazione e ruotare fino all'arresto inferiore
Non effettuare alcuna forzatura
5. avvitare la calotta A e siglare il regolatore con la voce "bloccato"
6. Piombatura



Externer Impulsanschluß

Der externe Impulsanschluß erfolgt an den Anschlüssen der Membranschale.

Der Anschluß muß sicher gegen Verformung, Abriß, gasdicht und dauerhaft sein. Er muß den mechanischen, thermischen und chemischen Belastungen standhalten.

Der gegenüberliegende Anschluß kann durch einen Meßstutzen verschlossen werden.

Der Meßstutzen erlaubt die Messung des tatsächlich wirkenden Ansprechdruckes.

Der Anschluß des externen Impulses erfolgt nach Maßgabe des Anlagenherstellers.



Der externe Impuls darf nicht durch eine Absper- rung unterbrochen werden.

External pulse connection

Connect the external pulse line to the connections on the diaphragm shell.

Secure the connection to prevent deformation and break-off. It must be gas-tight and permanent. It must withstand mechanical, thermal and chemical stresses.

You can seal the opposite connection using a test nipple.

Use the test nipple to measure the actually active regulator outlet pressure.

Follow the dimension specifications of the equipment manufacturer when connecting the external pulse line to the gas equipment.



Do not interrupt the external pulse by using an interlock.

Prise d'impulsion externe

La prise d'impulsion externe s'effectue aux raccordements prévus sur le corps du régulateur à la hauteur de la membrane.

La prise doit être résistante aux déformations, à l'arrachement, étanche au gaz et solide. Elle doit résister aux charges mécaniques, thermiques et chimiques.

La prise qui se trouve en face peut être fermée à l'aide d'une prise de mesure.

La prise de mesure permet de mesurer la pression de réponse effective.

Prise de l'impulsion externe de l'appareil à gaz conformément aux instructions du fabricant de l'appareil.



Il est interdit d'interrompre l'impulsion externe par un blocage.

Collegamento dell'impulso esterno; solo opzionale

Il collegamento dell'impulso esterno si effettua agli attacchi della coppa della membrana.

L'attacco deve essere sicuro contro deformazione e strappi; deve essere a tenuta di gas e duraturo. Deve essere resistente alle sollecitazioni meccaniche, termiche e chimiche.

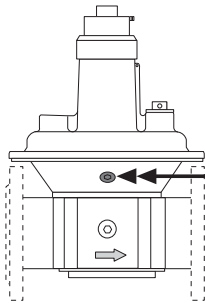
L'attacco sul lato opposto, si può chiudere mediante un misuratore.

Il misuratore permette la misurazione della pressione di uscita del regolatore veramente efficace.

Per il collegamento dell'impulso esterno all'apparecchio del gas, attenersi alle istruzioni del fabbricante dell'apparecchio.

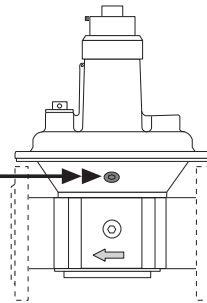


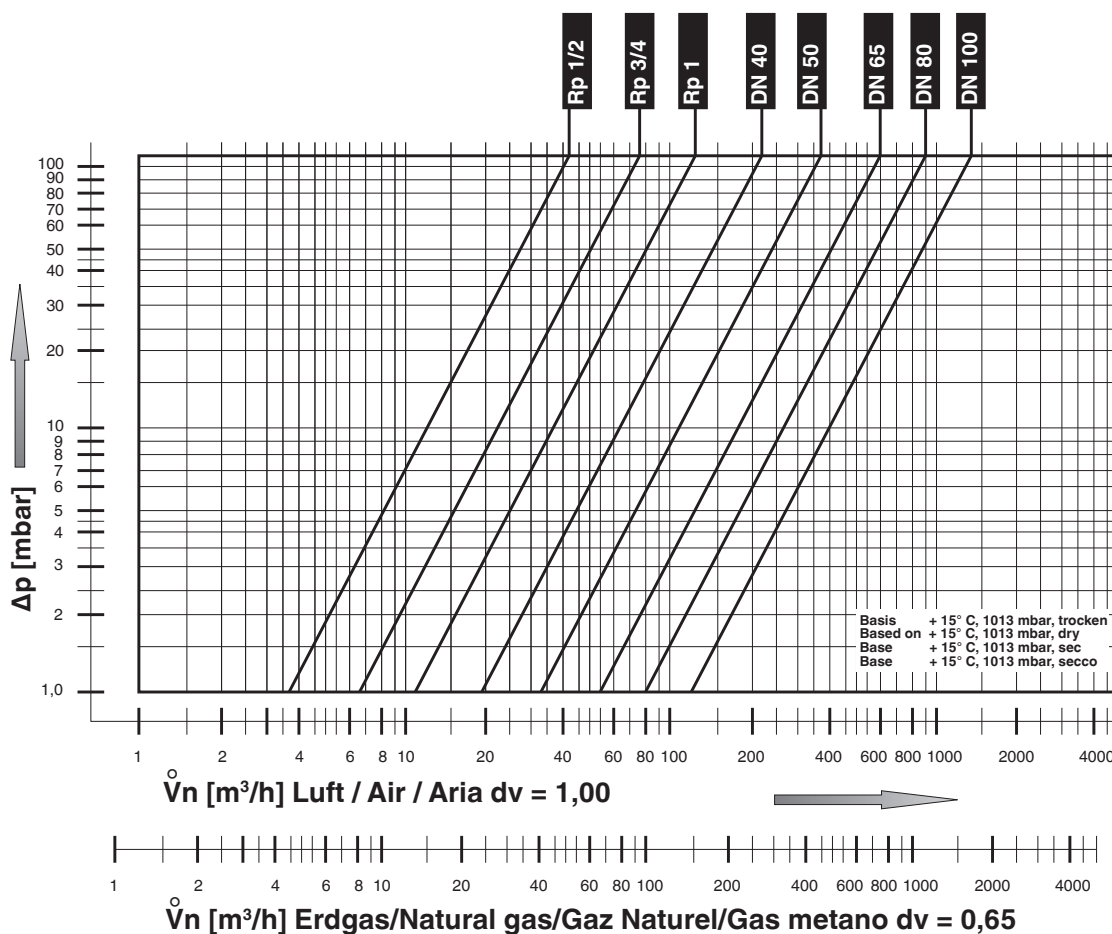
L'impulso esterno non deve venire interrotto da un bloccaggio.



**Externer Impulsanschluß
External pulse connection**

**Prise de pression externe
Attacco impulso esterno**





Geräteauswahl Druckregelgeräte

Mit Hilfe der Volumenstrom - Druckgefälle Kennlinie der Druckregelgeräte ist eine Vorauswahl der Nennweite möglich. Das Druckgefälle zwischen Eingangsdruck p_1 und Reglerausgangsdruck p_2 in Verbindung mit dem maximalen Volumenstrom V_{max} bestimmen die Nennweite des Druckregelgerätes. Der durch Δp_{min} und V_{max} beschriebene Betriebspunkt liegt links der zuwählenden Nennweite des Druckregelgerätes.

Equipment selection Pressure regulators

Use the volume flow pressure reduction characteristic of the pressure regulators to preselect the nominal diameter. The pressure reduction between inlet pressure p_1 and regulator outlet pressure p_2 in connection with the maximum volume flow V_{max} determine the nominal diameter of the pressure regulator. The working point specified by Δp_{min} and V_{max} is left of the nominal diameter of the pressure regulator to be selected.

Choix des appareils Régulateurs de pression

La ligne caractéristique de chute de pression de débit volumétrique des régulateurs de pression permet une présélection du diamètre nominal. La chute de pression entre la pression d'alimentation p_1 et la pression de sortie du régulateur p_2 en relation avec le débit volumétrique maximum V_{max} déterminent le diamètre nominal du régulateur. Le point de fonctionnement décrit par Δp_{min} et V_{max} se trouve à gauche du diamètre nominal à sélectionner du régulateur.

Preselezione degli apparecchi, regolatori di pressione

Con l'ausilio della curva caratteristica della differenza di pressione del flusso volumetrico dei regolatori di pressione, è possibile effettuare la preselezione del valore nominale. La differenza fra la pressione di entrata p_1 e la pressione di uscita dal regolatore p_2 , in combinazione con il flusso volumetrico massimo V_{max} , determinano il valore nominale del regolatore di pressione. Il punto di esercizio descritto con Δp_{min} e V_{max} , si trova a sinistra del valore nominale del regolatore di pressione, da selezionare.

| Ersatzteile / Zubehör Spare parts / Accessories Pièces de rechange / acces. Parti di ricambio / Accessori | Bestell-Nummer Order No. No. de commande Codice articolo |
|---|---|
| Verschlußschraube mit Dichtring screw plug and sealing ring Bouchon fileté avec joint d'étanchéité Tappo a vite con guarnizione G 1/8 G 1/4 G 1/2 G 3/4 | 5 Stück/Set 5 Pieces/Set 5 Pièces/Set 5 Pezzi/Set 230 395 230 396 230 401 230 402 |
| Meßstutzen mit Dichtring Test nipple with sealing ring Prise de pression avec joint Misuratore con guarnizione G 1/8 G 1/4 | 5 Stück/Set 5 Pieces/Set 5 Pièces/Set 5 Pezzi/Set 230 397 230 398 |
| Atmungsstopfen Vent plug Bouchon percé Tappo di sfianto G 1/4 G 1/2 | 5 Stück/Set 5 Pieces/Set 5 Pièces/Set 5 Pezzi/Set 230 399 230 403 |
| Schutzkappe mit Plombierösen Protective cap with lead seal option Bouchon de protection avec oeillet de plombage Calotta di protezione con possibilità di piombatura FRU 505 - 510 FRU 515 - 520, 5040 - 5050 FRU 5065 - 5100 | 5 Stück/Set 5 Pieces/Set 5 Pièces/Set 5 Pezzi/Set 230 400 230 404 230 405 |
| Dichtungen für Flansche Sealing ring for flanges Joints d'étanchéité pour brides Guarnizioni per flange DN 40 DN 50 DN 65 DN 80 DN 100 | 2 Stück/Set 2 Pieces/Set 2 Pièces/Set 2 Pezzi/Set 231 600 231 601 231 603 231 604 231 605 |
| Stiftschraubensatz Set of setscrews Goujon Serie di viti per acciaio M 16 x 55 (DN 40 - DN 50) M 16 x 65 (DN 65 - DN 100) | 4 Stück/Set 4 Pieces/Set 4 Pièces/Set 4 Pezzi/Set 230 422 230 424 |
| Blockierhülse Blocking sleeve Douille de blocage Cilindretto di bloccaggio FRU 505 - FRU 5100 | auf Anfrage on request à la demande su richiesta |

| Ersatzteile / Zubehör Spare parts / Accessories Pièces de rechange / acces. Parti di ricambio / Accessori | Bestell-Nummer Order No. No. de commande Codice articolo |
|---|--|
| Federauswahl FRU Selection of FRU springs Sélection des ressorts FRU Scelta della molla FRU | |
| Nr.1 2,5 - 9 mbar Nr.2 5 - 13 mbar Nr.3 5 - 20 mbar Nr.4 10 - 30 mbar Nr.5 25 - 55 mbar Nr.6 30 - 70 mbar Nr.7 60 - 110 mbar Nr.8 100 - 150 mbar | braun/brown/brun/marrone weiß/white/blanc/bianco orange/orange/orange/arancio blau/blue/bleu/blu rot/red/rouge/rosso gelb/yellow/jaune/giallo schwarz/black/noir/nero rosa/pink/rose/rosa |
| | FRU 505 FRU 507 |
| Nr.1 2,5 - 9 mbar Nr.2 5 - 13 mbar Nr.3 5 - 20 mbar Nr.4 10 - 30 mbar Nr.5 25 - 55 mbar Nr.6 30 - 70 mbar Nr.7 60 - 110 mbar Nr.8 100 - 150 mbar | 229 817 229 818 229 820 229 821 229 822 229 823 229 824 229 825 |
| | FRU 510 FRU 515/5040 |
| Nr.1 2,5 - 9 mbar Nr.2 5 - 13 mbar Nr.3 5 - 20 mbar Nr.4 10 - 30 mbar Nr.5 25 - 55 mbar Nr.6 30 - 70 mbar Nr.7 60 - 110 mbar Nr.8 100 - 150 mbar | 229 842 229 843 229 844 229 845 229 846 229 847 229 848 229 849 |
| | FRU 520/5050 |
| Nr.1 2,5 - 9 mbar Nr.2 5 - 13 mbar Nr.3 5 - 20 mbar Nr.4 10 - 30 mbar Nr.5 25 - 55 mbar Nr.6 30 - 70 mbar Nr.7 60 - 110 mbar Nr.8 100 - 150 mbar | 229 874 229 874 229 876 229 877 229 878 229 879 229 880 229 881 |
| | FRU 5065/5080 |
| Nr.1 2,5 - 9 mbar Nr.2 5 - 13 mbar Nr.3 5 - 20 mbar Nr.4 10 - 30 mbar Nr.5 25 - 55 mbar Nr.6 30 - 70 mbar Nr.7 60 - 110 mbar Nr.8 100 - 150 mbar | 229 883 229 884 229 885 229 886 229 887 229 888 229 889 229 890 |
| | FRU 5100 |
| Nr.1 2,5 - 9 mbar Nr.2 5 - 13 mbar Nr.3 5 - 20 mbar Nr.4 10 - 30 mbar Nr.5 25 - 55 mbar Nr.6 30 - 70 mbar Nr.7 60 - 110 mbar Nr.8 100 - 150 mbar | 229 892 229 893 229 894 229 895 229 896 229 897 229 898 229 899 |



Arbeiten am Gas-Druckregelgerät dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Work on the gas pressure regulator may only be performed by specialist staff.

Seul du personnel autorisé peut effectuer des travaux sur le régulateur de pression.

Qualsiasi operazione effettuata sul regolatore di pressione gas deve essere fatta da parte di personale competente.

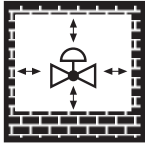


Flanschflächen schützen. Schrauben kreuzweise anziehen.

Protect flange surfaces. Tighten screws crosswise

Protéger les surfaces de brides. Serrer les vis en croisant.

Proteggere le superfici della flangia. Stringere le viti in modo incrociato.



Direkter Kontakt zwischen dem Gas-Druckregelgerät und dem aushärtendem Mauerwerk, Betonwänden, Fußböden ist nicht zulässig.

Do not allow any direct contact between the gas pressure regulator and hardened masonry, concrete walls or floors.

Eviter tout contact direct entre le régulateur de pression et la maçonnerie, les cloisons en béton et planchers en cours de séchage.

Non é consentito il contatto diretto fra il regolatore di pressione gas e murature invecchiate, pareti in calcestruzzo, pavimenti.

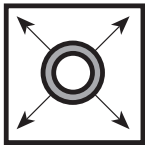


Grundsätzlich nach Teileausbau/-umbau neue Dichtungen verwenden.

Always use new seals after dismantling and mounting parts.

Après un démontage ou une modification, utiliser toujours des joints neufs.

In linea di massima, dopo lo smontaggio e il rimontaggio di alcune parti, utilizzare nuove guarnizioni.



Rohrleitungsdichtheitsprüfung: Kugelhahn vor den Armaturen/Gas-Druckregelgerät schließen.

Pipeline leak test: close ball cock upstream of fittings/FRU.

Contrôle de l'étanchéité de la conduite: fermer le robinet à boisseau sphérique avant les robinetteries / FRU.

Per la prova di tenuta delle tubature: chiudere il rubinetto a sfera davanti ai corpi valvola / FRU.

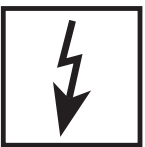


Nach Abschluß von Arbeiten am Gas-Druckregelgerät: Dichtheitskontrolle und Funktionskontrolle durchführen.
 $p_{\text{Prüf}} \leq 500 \text{ mbar}$

On completion of work on the FRU, perform leak and function test.
 $p_{\text{test}} \leq 500 \text{ mbar}$

Une fois les travaux sur le FRU terminés, procéder toujours à un contrôle d'étanchéité et de fonctionnement.
 $p_{\text{test}} \leq 500 \text{ mbar}$

Al termine dei lavori effettuati su un FRU: predisporre un controllo sia della tenuta che del funzionamento.
 $p_{\text{test}} \leq 500 \text{ mbar}$



Niemals Arbeiten durchführen, wenn Gasdruck oder Spannung anliegt. Offenes Feuer vermeiden. Öffentliche Vorschriften beachten.

Never perform work if gas pressure or power is applied. No naked flame. Observe public regulations.

Ne jamais effectuer des travaux sous pression et ou sous tension. Eviter toute flamme ouverte. Observer les réglementations.

In nessun caso si debbono effettuare lavori in presenza di pressione gas o di tensione elettrica. Evitare i fuochi aperti e osservare le prescrizioni pubbliche.



Bei Nichtbeachtung der Hinweise sind Personen- oder Sachfolgeschäden denkbar.

If these instructions are not heeded, the result may be personal injury or damage to property.

En cas de non-respect de ces instructions, des dommages corporels ou matériels sont possibles.

La non osservanza di quanto suddetto può implicare danni a persone o cose.



Alle Einstellungen und Einstellwerte nur in Übereinstimmung mit der Betriebsanleitung des Kessel-/Brennerherstellers ausführen.

Any adjustment and application-specific adjustment values must be made in accordance with the appliance-/boiler manufacturers instructions.

Effectuer tous les réglages et réaliser les valeurs de réglage uniquement selon le mode d'emploi du fabricant de chaudières et de brûleurs.

Realizzare tutte le impostazioni e i valori impostati solo in conformità alle istruzioni per l'uso del costruttore della caldaia/del bruciatore.



Schutz vor Umwelt- und Witterungseinflüssen:

- Korrosion
- Regen
- Schnee
- Vereisung
- Feuchtigkeit (z.B. durch Kondensation)
- Schimmel
- UV-Strahlung
- schädliche Insekten
- giftige, ätzende Lösungen/Flüssigkeiten (z.B. Schneid- und Kühlfüssigkeiten)

muss sichergestellt sein.

Protection against environmental and weather impacts:

- Corrosion
- Rain
- Snow
- Icing
- Humidity (e.g. due to condensation)
- Mould
- UV radiation
- harmful insects
- toxic, caustic solutions/liquids (e.g. cutting fluids and cooling liquids)

must be guaranteed.

Une protection contre les influences environnementales et intempéries :

- corrosion
- pluie
- neige
- givrage
- humidité (par ex. par condensation)
- moisissure
- rayonnement UV
- insectes nuisibles
- solutions / liquides toxiques, corrosifs (par ex. liquides de coupe et de refroidissement) doit être garantie.

La protezione da influenze ambientali e da quelli del tempo atmosferico come:

- Corrosione
- Pioggia
- Neve
- Formazione di ghiaccio
- Umidità (ad es. condensa)
- Muffa
- Radiazione UV
- Insetti dannosi
- Soluzioni/liquidi tossici e corrosivi (ad es. liquidi da taglio e di raffreddamento) deve essere garantita.



Die Druckgeräterichtlinie (PED) und die Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD) fordern eine regelmässige Überprüfung von **Heizungsanlagen** zur langfristigen Sicherstellung von hohen Nutzungsgraden und somit geringster Umweltbelastung. **Es besteht die Notwendigkeit sicherheitsrelevante Komponenten nach Erreichen ihrer Nutzungsdauer auszutauschen.** Diese Empfehlung gilt nur für Heizungsanlagen und nicht für Thermostatanwendungen. DUNGS empfiehlt den Austausch gemäss folgender Tabelle:

The Pressure Equipment Directive (PED) and the Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) require a periodic inspection of **heating appliances** in order to ensure a high degree of efficiency over a long term and, consequently, the least environmental pollution. **It is necessary to replace safety-relevant components after they have reached the end of their useful life.** This recommendation applies only to heating appliances and not to industrial heating processes. DUNGS recommends replacing such components according to the following table:

La directive concernant les chauffe-bains à pression (PED) et la directive sur la performance énergétique des bâtiments (EPBD) exigent une vérification régulière des installations de chauffage, afin de garantir à long terme des taux d'utilisation élevés et par conséquent une charge environnementale minimum. **Il est nécessaire de remplacer les composants relatifs à la sécurité lorsqu'ils ont atteint la fin de leur vie utile.** Cette recommandation ne s'applique qu'aux installations de chauffage et non aux applications de processus thermique. DUNGS recommande le remplacement, conformément au tableau qui suit :

La direttiva per apparecchi a pressione (PED) e la direttiva per l'efficienza dell'energia totale per edifici (EPBD), esigono il controllo regolare degli impianti di riscaldamento per la garanzia a lungo termine di un alto grado di rendimento e con ciò di basso inquinamento ambientale. **Ciò rende necessaria la sostituzione di componenti rilevanti dal punto di vista della sicurezza alla scadenza della loro durata di utilizzazione.** Questo suggerimento vale solo per impianti di riscaldamento e non per impieghi per processi termici. DUNGS consiglia detta sostituzione in conformità alla sottostante tabella:

| Sicherheitsrelevante Komponente Safety relevant component Composant relatif à la sécurité Componenti rilevanti dal punto di vista della sicurezza | NUTZUNGSDAUER DUNGS empfiehlt den Austausch nach: USEFUL LIFE DUNGS recommends replacement after: VIE UTILE DUNGS recommande le remplacement au bout de : DURATA DI UTILIZZAZIONE DUNGS consiglia la sostituzione dopo: | Schaltspiele Operating cycles Cycles de manoeuvres Cicli di comando | EN Norm Standard Norme Norma |
|---|--|--|---------------------------------------|
| Ventilprüfsysteme / Valve proving systems Systèmes de contrôle de vannes / Sistemi di controllo valvole | 10 Jahre/years/ans/anni | 250.000 | EN 1643 |
| Druckwächter / Pressure switch / Manostat / Pressostati | | N/A | EN 1854 |
| Feuerungsmanager mit Flammenwächter Automatic burner control with flame safeguard Dispositif de gestion de chauffage avec contrôleur de flammes Gestione bruciatore con controllo fiamma | | 250.000 | EN 1854 |
| UV-Flammenfühler / Flame detector (UV probes) Capteur de flammes UV / Sensore fiamma UV | 10.000 h Betriebsstunden / Operating hours Heures de service / Ore di esercizio | | |
| Gasdruckregelgeräte / Gas pressure regulators Dispositifs de réglage de pression du gaz Regolatori della pressione del gas | 15 Jahre/years/ans/anni | N/A | EN 88 EN 12078 |
| Gasventil ohne Ventilprüfsystem* Gas valve without valve testing system* Vanne de gaz sans système de contrôle de vanne* Valvola del gas senza sistema di controllo valvola* | 10 Jahre/years/ans/anni | 50.000 - 500.000 größenabhängig depends on diameter selon la taille In funzione della grandezza | EN 126 EN 161 |
| Min. Gasdruckwächter / Low gas pressure switch Manostat de gaz min. / Pressostato gas min. | | N/A | EN 1643 |
| Sicherheitsabblaseventil / Pressure relief valve Soupape d'évacuation de sécurité / Valvola di scarico di sicurezza | | N/A | EN 88 EN 14382 |
| Gas-Luft-Verbundsysteme / Gas-air ratio control system Systèmes combinés gaz/air / Sistemi di miscelazione gas-aria | | N/A | EN 12067 |
| * Gasfamilien I, II, III / Gas families I, II, III Familles de gaz I, II, III / per i gas delle famiglie I, II, III | N/A kann nicht verwendet werden / not applicable N/A ne peut pas être utilisé / non può essere usato | | |

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten / We reserve the right to make modifications in the course of technical development.
 Sous réserve de tout modification constituant un progrès technique / Ci riserviamo qualsiasi modifica tecnica e costruttiva



Hausadresse
Head Offices and Factory
Usine et Services Administratifs
Amministrazione e Stabilimento

Karl Dungs GmbH & Co. KG
Siemensstr. 6-10
D-73660 Urbach, Germany
Telefon +49 (0)7181-804-0
Telefax +49 (0)7181-804-166

Briefadresse
Postal address
Adresse postale
Indirizzare la corrispondenza a

Karl Dungs GmbH & Co. KG
Postfach 12 29
D-73602 Schorndorf
e-mail info@dungs.com
Internet www.dungs.com