

tubra[®] - PGM DN 25/32

Pumpengruppe für gemischte Heizkreise

Montage- und Bedienungsanleitung

Inhalt

1	Einführung	3
1.1	Verwendungszweck	3
1.2	Sicherheitshinweise	3
1.3	Mitgeltende Unterlagen	3
1.4	Lieferung und Transport	3
2	Aufbau – Lieferumfang	4
3	Technische Daten	5
3.1	Allgemein	5
3.2	Abmessungen / Platzbedarf	6
3.3	Druckverlust	7
4	Montage	8
4.1	Allgemein	8
4.2	Wandmontage	8
4.3	Montage Fühler	9
4.4	Stellmotor der Mischeinrichtung	10
4.5	Progressive Kennlinie / Mischerverhalten	11
4.6	Hydraulischer Anschluss	12
4.7	Elektrischer Anschluss	12
4.8	Umbau von Vorlauf links auf Vorlauf rechts	14
5	Bedienung	16
5.1	Umwälzpumpe	16
5.2	Schwerkraftbremse im T-Stück	16
6	Inbetriebnahme	16
6.1	Dichtheitsprüfung und Füllen der Anlage	16
6.2	Inbetriebnahme der Umwälzpumpe	16
7	Wartung / Service	17
7.1	Pumpenwechsel	17



1 Einführung

Diese Anleitung beschreibt die Montage, Betrieb und Wartung der Heizkreisstation **tubra®-PGM DN 25/32**.

Bitte lesen Sie diese Anleitung vor Beginn der Montagearbeiten sorgfältig durch.

Bei Nichtbeachtung entfallen sämtliche Garantie- und Gewährleistungsansprüche.

Die Anleitung richtet sich an ausgebildete Fachhandwerker, die entsprechende Kenntnisse im Umgang mit Heizungsanlagen, Wasserleitungsinstallationen und mit Elektroinstallationen haben.

Die Installation und Inbetriebnahme darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal vorgenommen werden.

Die Pumpengruppe **tubra®-PGM DN 25/32** darf nur in frostgeschützten, trockenen Räumlichkeiten montiert und betrieben werden.

Abbildungen sind symbolisch und können vom jeweiligen Produkt abweichen.

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

1.1 Verwendungszweck

Die Pumpengruppe **tubra®-PGM DN 25/32** dient ausschließlich zur Mischung und Umwälzung von Heizungswassers zum Betrieb eines Heizkreislaufes. Die Pumpengruppe darf nur mit den in den technischen Daten aufgeführten Medien betrieben werden.

Die bestimmungswidrige Verwendung sowie Änderungen bei der Montage, der Konstruktion oder den Bauteilen können den sicheren Betrieb der Anlage gefährden und führen zum Ausschluss sämtlicher Garantie- und Gewährleistungsansprüche.

1.2 Sicherheitshinweise

Neben länderspezifischen Richtlinien und örtlichen Vorschriften sind folgende Regeln der Technik zu beachten:

- EN 12 828 Heizungsanlagen in Gebäuden
- DIN 4753 Wassererwärmer und Wassererwärmungsanlagen für Trink- und Brauchwasser
- DIN 18 380 Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen
- DIN 18 381 VOB: Gas-, Wasser-, Abwasserinstallationsarbeiten
- DIN 18 421 VOB: Wärmedämmarbeiten an wärmetechnischen Anlagen
- VDI 2035 Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen
- VDE 0100 Normenreihe Errichtung elektrischer Anlagen
- VDE 0701 Instandsetzung, Änderung und Prüfung elektr. Geräte
- VDE 0190 Hauptpotenzialausgleich von elektr. Anlagen
- BGV Berufsgenossenschaftliche Vorschrift (Unfallverhütungsvorschriften UVV)



Da Temperaturen an der Anlage > 60 °C entstehen können, besteht Verbrühungsgefahr und eventuell Verbrennungsgefahr an den Komponenten.

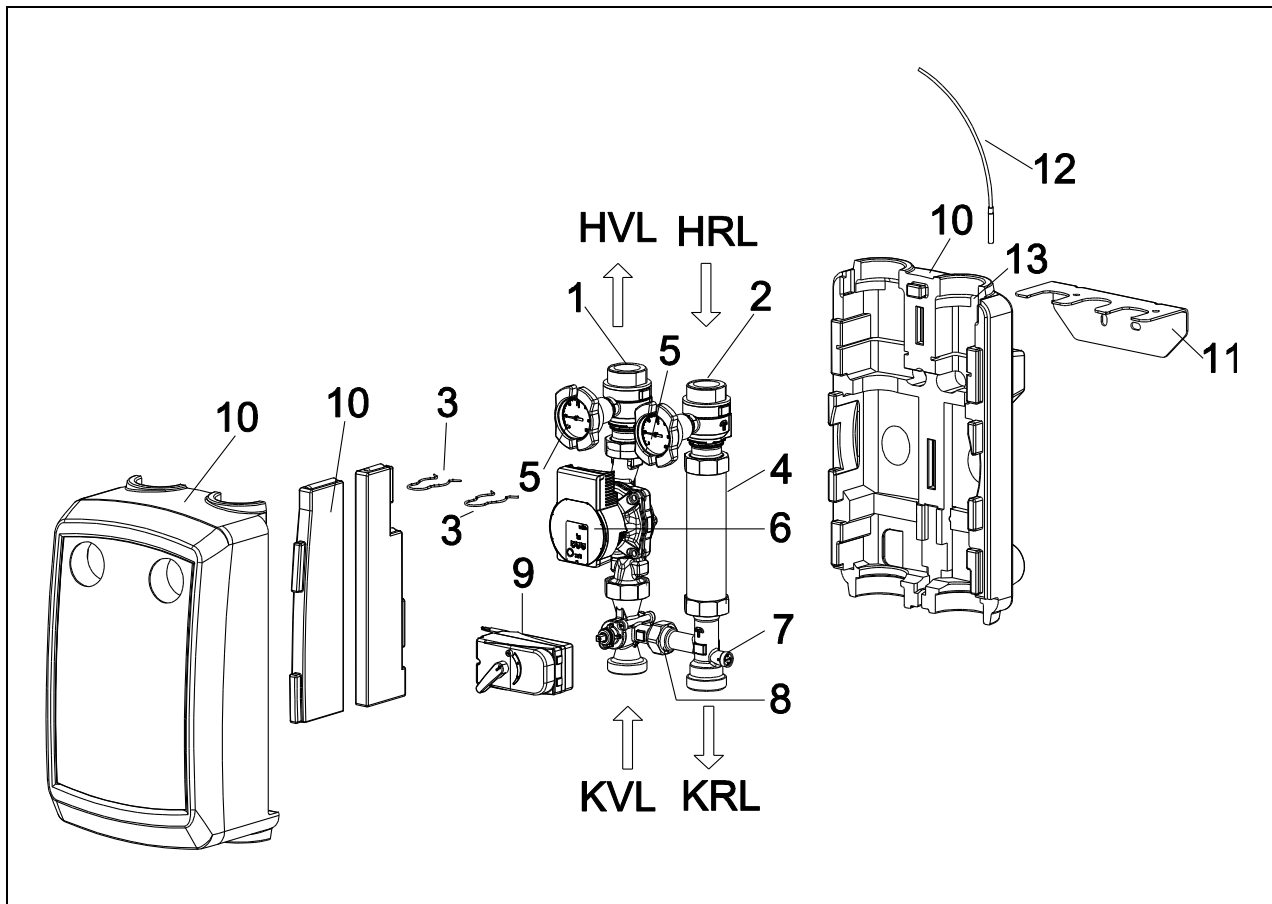
1.3 Mitgeltende Unterlagen

Beachten Sie auch die Montage- und Bedienungsanleitungen der verwendeten Komponenten wie z.B. der Stellmotoren.

1.4 Lieferung und Transport

Bitte überprüfen Sie unmittelbar nach Erhalt der Lieferung die Ware auf Vollständigkeit und Unversehrtheit. Eventuelle Schäden oder Reklamationen sind umgehend zu melden.

2 Aufbau – Lieferumfang



Pos.	Benennung	ET- Nummer	
1	Kugelhahn Heizungsvorlauf (HVL), mit Anlegeprisma für Temperaturfühler	968.50.58.00.01	
2	Kugelhahn Heizungsrücklauf (HRL) mit Anlegeprisma für Temperaturfühler	968.50.57.00.01	
3	Sicherungsfedern		
4	Passrohr	968.00.08.00.01	
5	Zeigerthermometer (VL/RL)	665.24.19.00.01	
6	Umwälzpumpe	auf Anfrage	
7	T- Stück Schwerkraftbremse	949.25.11.00.01	
8	Mischer	VL-links: 949.25.20.00.01 VL-rechts: 949.25.10.00.01	
9	Stellmotor	649.20.68.00.01	
10	Dämmung bestehend aus Vorder- und Hinterschale, Abdeckung und Einsätzen		
11	Montagewinkel		
12	VL-Fühler [nicht im Lieferumfang [enthalten]		
13	Aussparung für VL-Fühler		
HVL	Heizungsvorlauf	KVL	Kesselvorlauf
HRL	Heizungsrücklauf	KRL	Kesselrücklauf

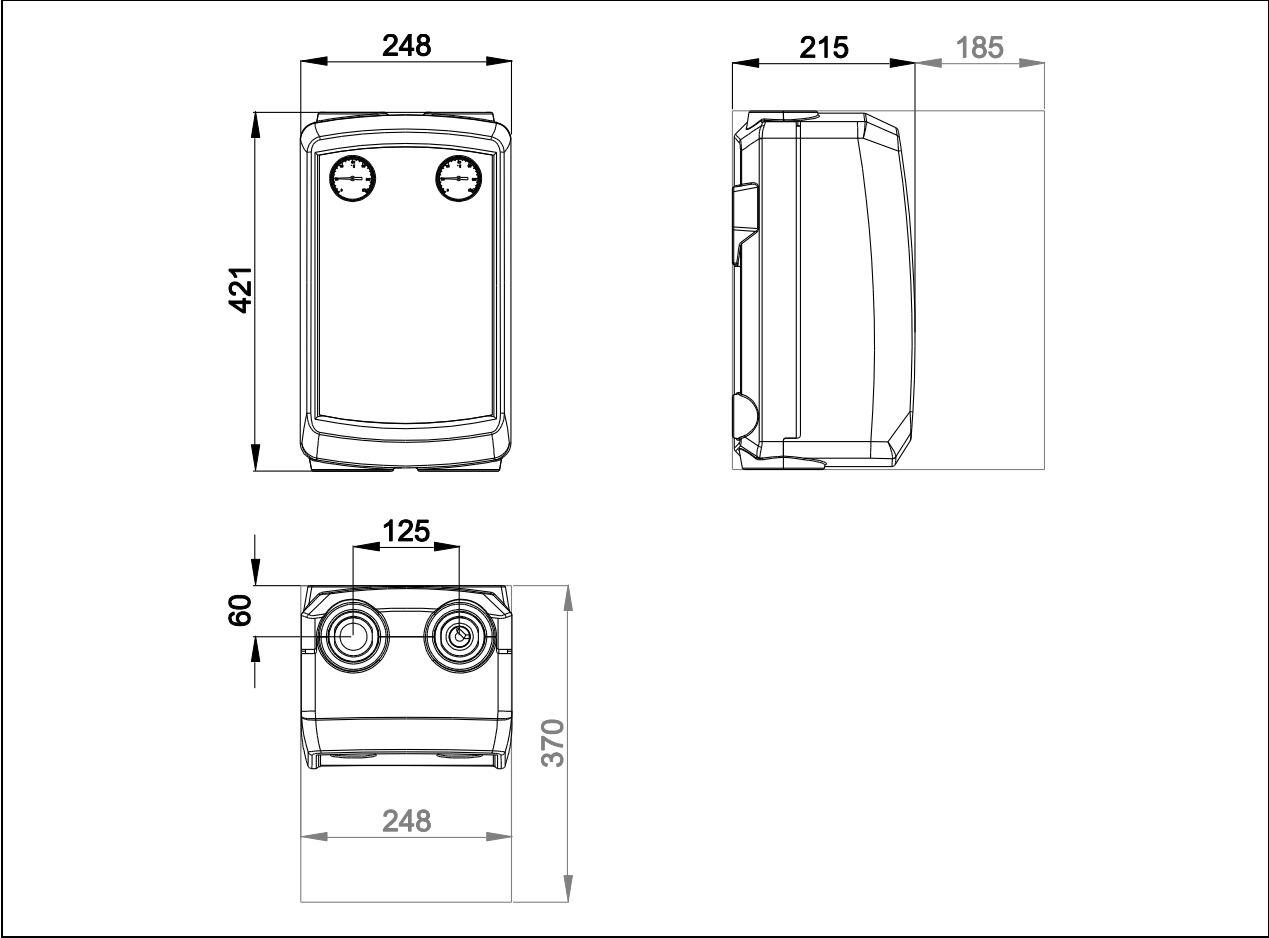
3 Technische Daten

3.1 Allgemein

Bezeichnung / Typ		tubra®-PGM	tubra®-PGM
Nenngröße		DN 25	DN 32
Nennleistung ΔT 10 K (20 K), k_{vs} Mischer		k_{vs} 4 bis 8 m ³ /h Leistung: je nach Pumpentyp bis 50 kW (100kW)	k_{vs} 6 bis 12 m ³ /h Leistung: je nach Pumpentyp bis 75 kW (150 kW)
Anschlüsse	heizkreisseitig	G1½ AG / Rp1	G1½ AG / Rp1
	kesselseitig	G1½ AG	G2 AG
Max. Betriebsdruck		3 bar	3 bar
Max. Betriebstemperatur		95 °C	95 °C
Medium		Heizungswasser nach VDI 2035	Heizungswasser nach VDI 2035
Öffnungsdruck der Schwerkraftbremse		20 mbar	20 mbar
Umwälzpumpe		Wilco Para RS 25/6 SC	Wilco Para RS 25/8 SC
optional		Wilco Para RS 25/8 SC	
optional		Grundfos UPM3 25-70 AUTO	Grundfos UPM3 25-70 AUTO
optional		ohne Pumpe	ohne Pumpe
Auf Anfrage		weitere Pumpen siehe Druckverlustkennlinie	
Elektrischer Anschluss		230 V AC/ 50-60 Hz	230 V AC/ 50-60 Hz
Mischeinrichtung mit Stellmotor			
Laufzeit Mischer / Drehwinkel		110 s / 90°	110 s / 90°
Zul. Umgebungstemperatur		0-55°C	0-55°C
Elektrischer Anschluss		230 V AC/ 50-60 Hz	230 V AC/ 50-60 Hz
Stromversorgung		1m Kabel	1m Kabel
Leistungsaufnahme	Im Betrieb	5 W	5 W
	Standby	0 W	0 W
Gehäuseschutzart/ Schutzklasse		IP 44 IEC 529	IP 44 IEC 529
Schutzklasse		II VDE 0631	II VDE 0631



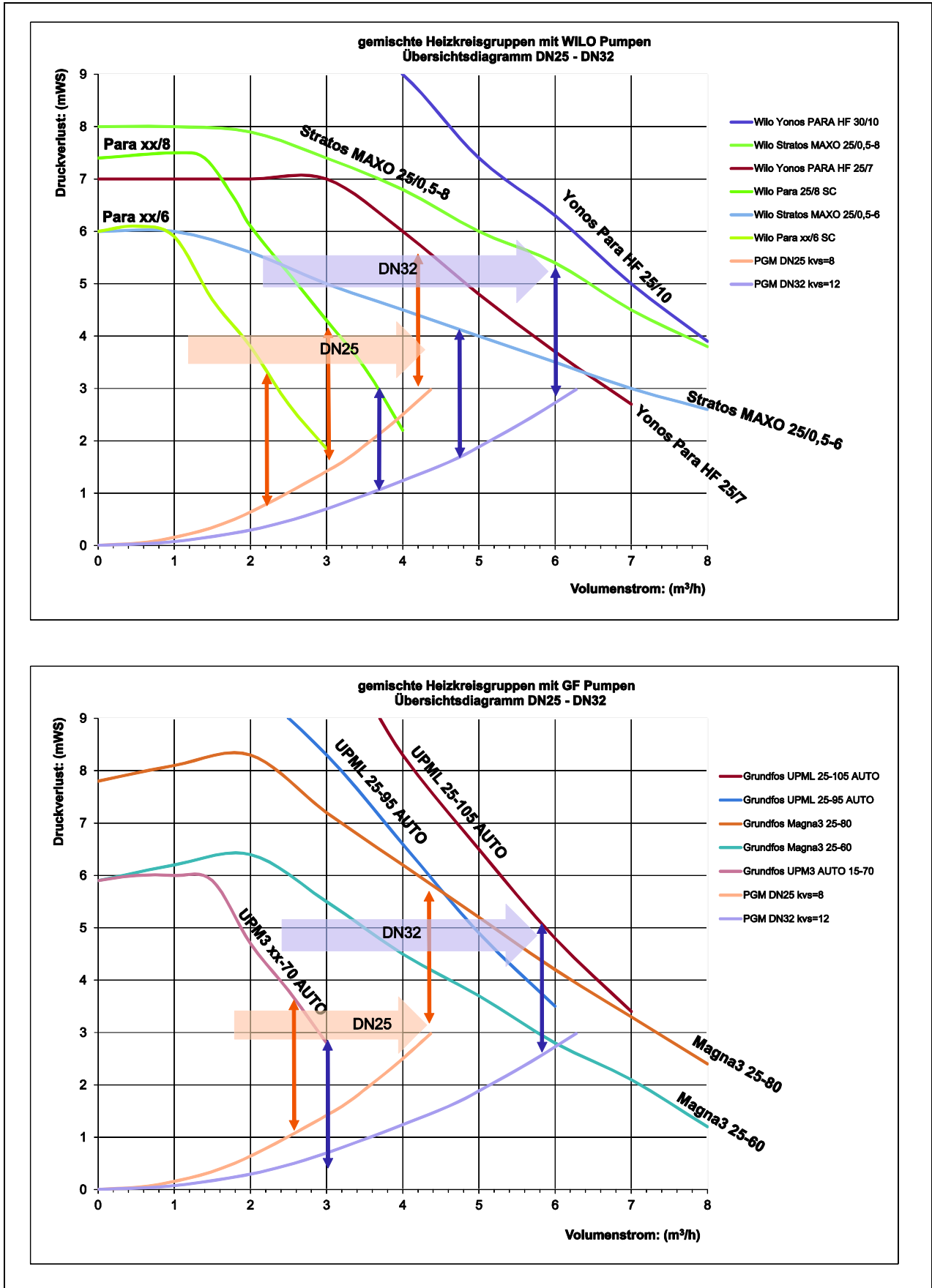
3.2 Abmessungen / Platzbedarf



Abmessungen und Mindestplatzbedarf für Montage- und Wartungsarbeiten



3.3 Druckverlust



4 Montage

4.1 Allgemein

Die Heizkreisstation kann in vielen beliebigen Einbaulagen installiert und betrieben werden, vorausgesetzt die Welle der Pumpe steht waagrecht.

4.2 Wandmontage

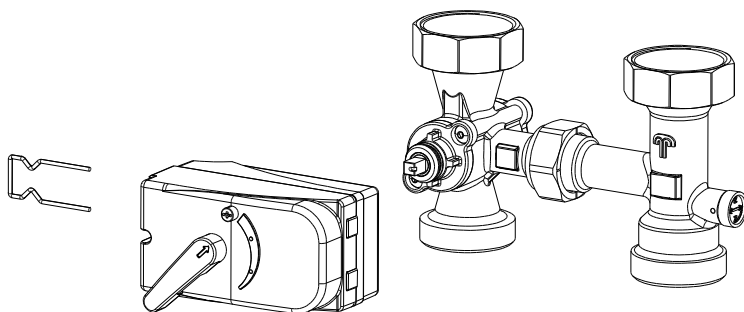
	<p>Sicherungsfedern [3] herausziehen. Vorlauf- und Rücklaufstrang anheben und aus dem Montagewinkel [11] herausziehen. Hintere Dämmschale abnehmen.</p> <p>Befestigungspunkte des Montagewinkels [11] an der Wand anzeichnen und zwei Löcher $\varnothing 10$ mm bohren.</p>
	<p>Dübel setzen und Montagewinkel [11] mit den Schrauben und Unterlegscheiben festschrauben.</p> <p>Montagewinkel [11] waagrecht ausrichten.</p> <p>Hintere Dämmschale auf Montagewinkel [11] aufschieben.</p> <p>Vorlauf- und Rücklaufstrang in Montagewinkel einsetzen und mit Sicherungsfedern [3] sichern.</p>

4.3 Montage Fühler

<p>The diagram shows a cross-section of a pump assembly. A sensor probe, labeled [12], is being inserted into a hole in the mounting angle, labeled [14]. The pump assembly itself is labeled [11].</p>	<p>Der Fühler [12] wird in das dafür vorgesehene Loch in dem Montagewinkel [14] von unten eingebracht.</p>
<p>The diagram shows the pump assembly [11] mounted on the mounting angle [14]. The ball valve [2] is secured by the safety spring [3]. The sensor probe [12] and cable are fixed with a cable tie.</p>	<p>Pumpengruppe montieren und Kugelhähne [2] mit Sicherungsfeder [3] sichern.</p> <p>Fühler [12] und Kabel mit Kabelbinder fixieren.</p>

4.4 Stellmotor der Mischeinrichtung

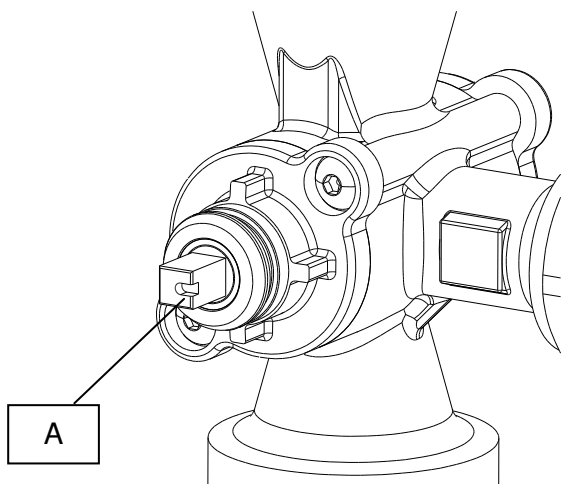
Stellmotor auf Ventil montieren



Arbeiten an der elektrischen Anlage sowie das Öffnen von Elektrogehäusen darf nur in spannungsfreiem Zustand und nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Um den Stellmotor zu entfernen, muss der Clip aus dem Stellmotor gezogen werden.

Dann kann der Stellmotor vom Ventil abgezogen werden.



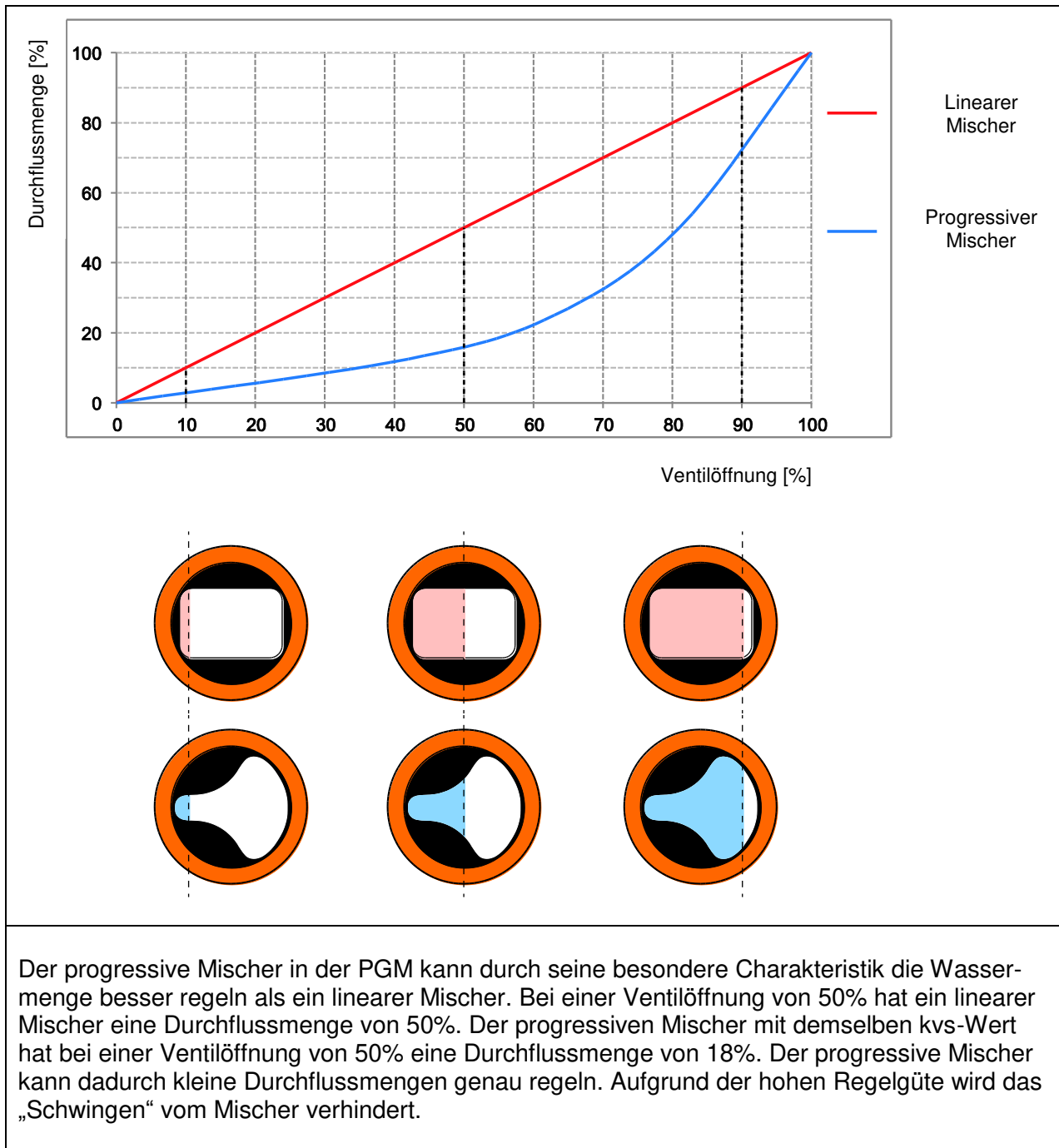
Achtung

Bei der Montage des Stellmotors muss der Stellgriff des Antriebes in der Maximal-Position stehen und die Kerbe des Mitnehmers [A] bei Vorlauf links auf 3 Uhr und bei Vorlauf rechts auf 9 Uhr stehen.

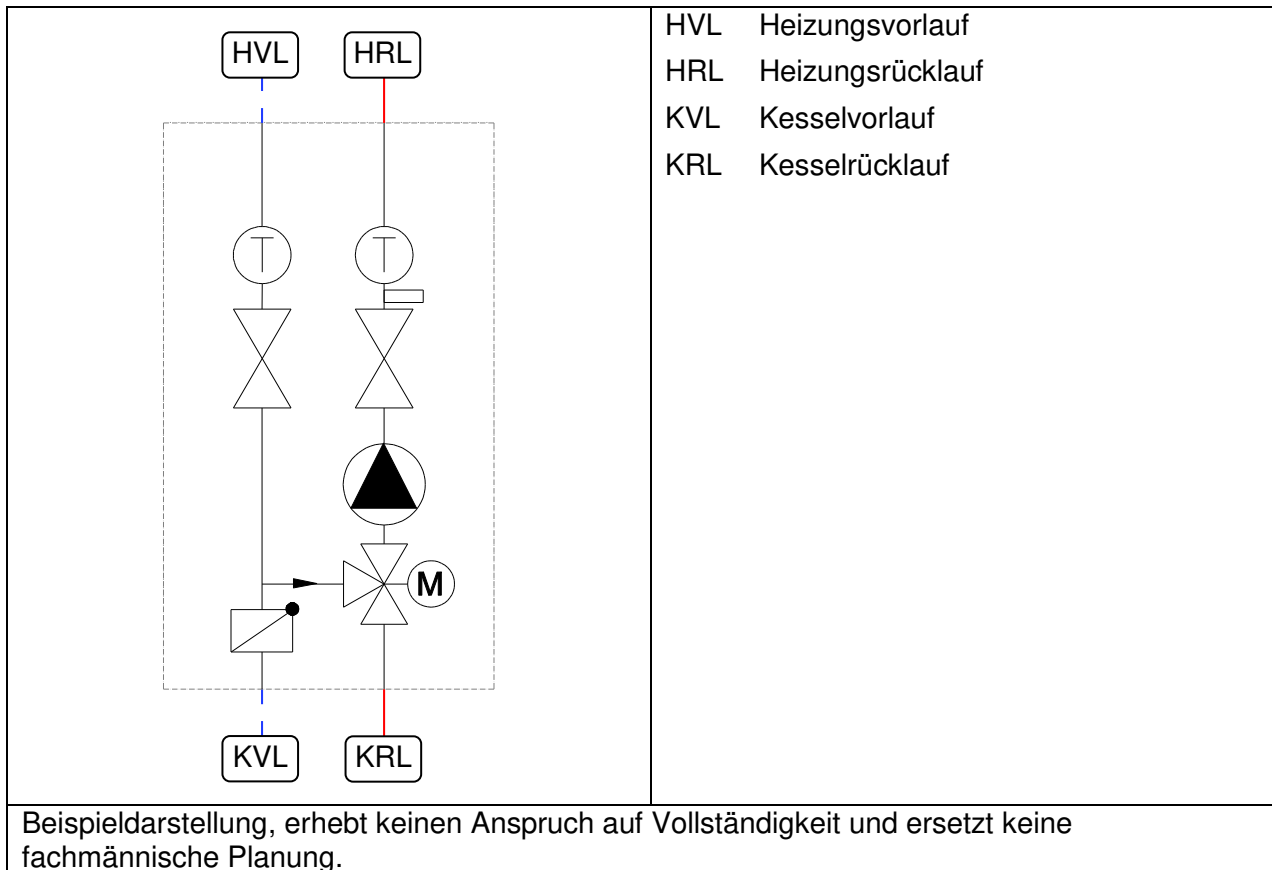
Vor der Montage muss der Clip im Stellmotor positioniert werden. Den Stellmotor danach auf das Ventil setzen und runterdrücken.

Clip einschieben um den Stellmotor zu fixieren.

4.5 Progressive Kennlinie / Mischerverhalten



4.6 Hydraulischer Anschluss



4.7 Elektrischer Anschluss

4.7.1 Allgemein

Arbeiten an der elektrischen Anlage sowie das Öffnen von Elektrogehäusen darf nur in spannungsfreiem Zustand und nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Bei den Anschlüssen auf richtige Klemmenbelegung und Polarität achten. Die elektrischen Bauteile vor Überspannung schützen.



Gefahr!

Bei unsachgemäßem elektrischen Anschluss besteht Lebensgefahr durch Stromschlag.

- Elektrischen Anschluss nur durch vom örtlichen Energieversorger zugelassenen Elektroinstallateur und entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften ausführen lassen.
- Vor dem Arbeiten die Versorgungsspannung trennen.

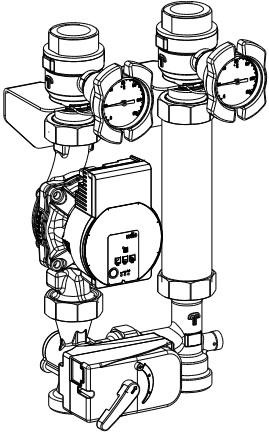
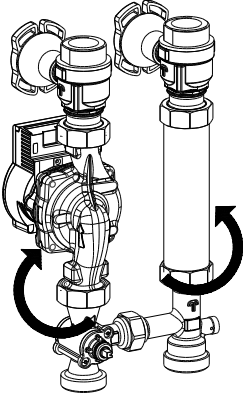
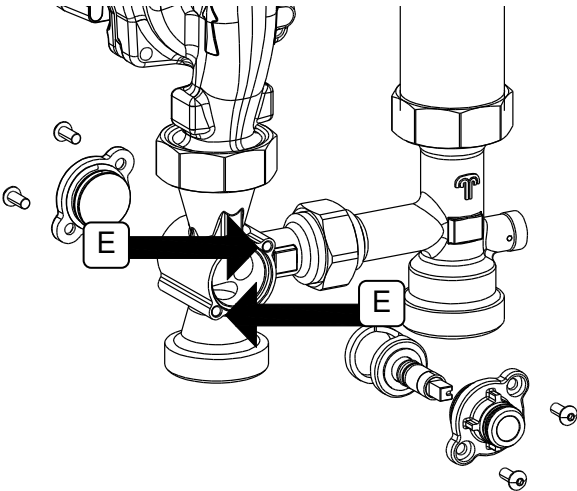
4.7.2 Umwälzpumpe

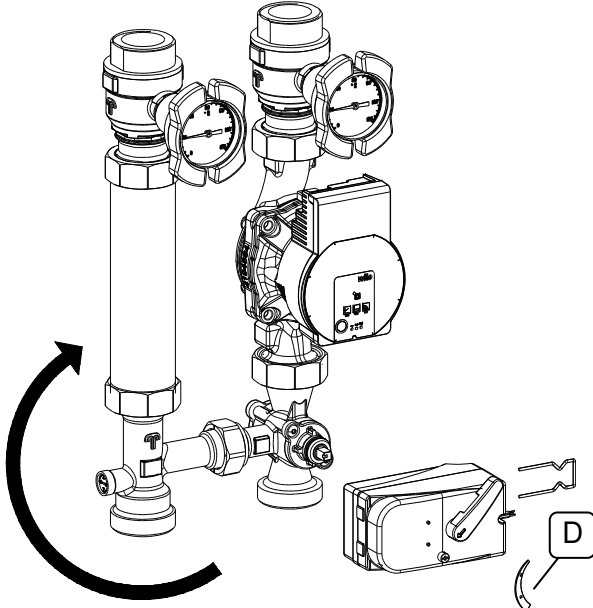
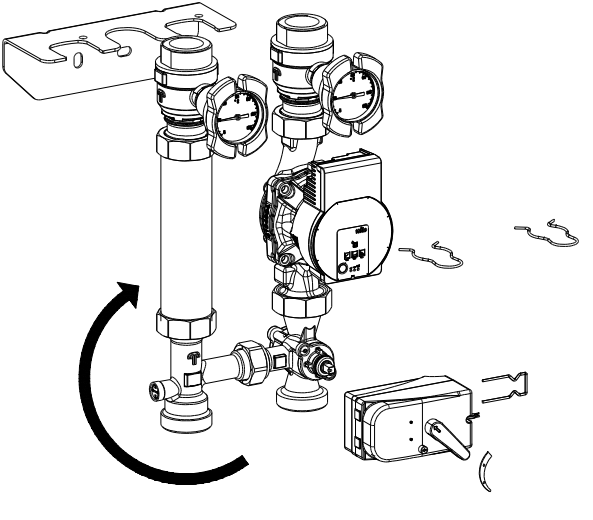
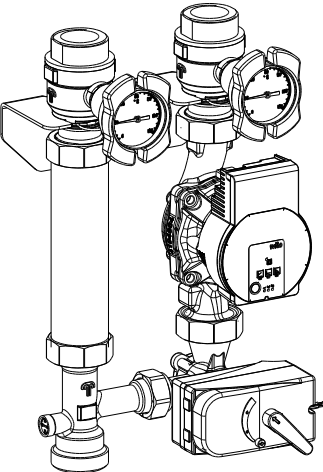
Beachten sie hierzu die Betriebsanleitung der Umwälzpumpe.

4.7.3 Stellmotor Mischer mit Kabel

Klemmenbelegung Stellmotor Mischer		
	L [black] schwarz	Steuereingang zur Drehung im Gegenuhrzeigersinn (CCW)
	N [blue] blau	Neutralleiter N
	L [brown] braun	Steuereingang zur Drehung im Uhrzeigersinn (CW)
Funktion		
<p>Stellung: „max“ =max. Vorlauf- temperatur</p>	<p>Stellung: „min“</p>	<p><i>Spannung auf schwarzem Kabel:</i> Der Antrieb fährt im Gegenuhrzeigersinn von Stellung „max“ auf Stellung „min“</p> <p><i>Keine Steuerspannung:</i> Stellantrieb und Ventil verharren in der jeweiligen Stellung</p> <p><i>Spannung auf braunem Kabel:</i> Der Antrieb fährt im Uhrzeigersinn von Stellung „min“ auf Stellung „max“</p> <p>In den Endlagen wird ein Endschalter betätigt, welcher den Motor abschaltet.</p>
Handverstellung		
	<p>Handverstellung: Mit einem Schraubenzieher Sicherungstaste runterdrücken und um 90° drehen. Handgriff in die gewünschte Stellung drehen.</p>	

4.8 Umbau von Vorlauf links auf Vorlauf rechts

	<p>Überwurfmuttern lösen.</p>
	<p>Vorlauf- und Rücklaufstrang jeweils nach hinten drehen.</p>
	<p>Stellmotor [9] demontieren.</p> <p>Den vorderen und hinteren Verschlussdeckel vom Drehschieber demontieren. Drehschieber herausnehmen und von vorne wieder montieren. Beide Verschlussdeckel wieder montieren. Kerbe des Drehschiebers steht auf 9 Uhr. (siehe 4.4)</p> <p>Befestigungsschrauben [E] mit Innensechskant</p>

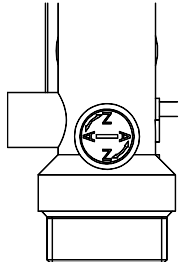
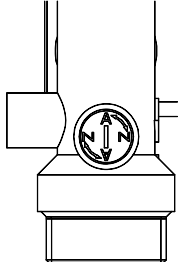
	<p>Gesamte Pumpengruppe drehen. Der Vorlaufstrang ist jetzt rechts, die Pumpe zeigt nach vorn.</p> <p>Alle Überwurfmuttern festdrehen.</p> <p>Richtungspfeil [D] abnehmen und um 180° gedreht wieder an bringen. Stellmotor in neue Stellung „max“ drehen.</p>
	<p>Stellmotor [9] mit montiertem Clip auf den Mischer aufstecken.</p> <p>Baugruppe wieder in den Montagewinkel einhängen und mit den Sicherungsfedern fixieren.</p>
	<p>Die Pumpengruppe ist jetzt von Vorlauf links auf Vorlauf rechts umgebaut.</p> <p>Geänderte Drehrichtung des Stellmotors beachten.</p>

5 Bedienung

5.1 Umwälzpumpe

Beachten Sie hierzu die Betriebsanleitung der Umwälzpumpe.

5.2 Schwerkraftbremse im T-Stück

 <p>Betriebsstellung</p>	 <p>Wartungsstellung</p>	<p>Die Schwerkraftbremse im T-Stück [7] ist im Betrieb quer gestellt.</p> <p>Für Service- und Wartungsarbeiten kann die Schwerkraftbremse angelüftet werden.</p> <p>Zum Anlüften der Schwerkraftbremse die Stellschraube in Flussrichtung drehen.</p> <p>Nach Beendigung der Servicearbeiten die Stellschraube wieder in Betriebsstellung drehen.</p>
---	---	---

6 Inbetriebnahme

Voraussetzung für die Inbetriebnahme ist eine vollständige Installation aller hydraulischen und elektrischen Komponenten.

Zur Inbetriebnahme alle Kugelhähne und Schwerkraftbremsen in Betriebsstellung drehen.

6.1 Dichtheitsprüfung und Füllen der Anlage

Alle Bauteile der Anlage inkl. aller werksseitig vorgefertigten Elemente und Stationen auf Dichtheit überprüfen und bei eventuellen Undichtigkeiten entsprechend nacharbeiten. Dabei den Prüfdruck und die Prüfdauer dem jeweiligen Verrohrungssystem und dem jeweiligen Betriebsdruck anpassen.

Das Heizungssystem nur mit filtriertem, eventuell aufbereitetem Wasser nach VDI 2035 befüllen und Anlage vollständig entlüften.

6.2 Inbetriebnahme der Umwälzpumpe

Beachten sie hierzu die Betriebsanleitung der Umwälzpumpe.

7 Wartung / Service

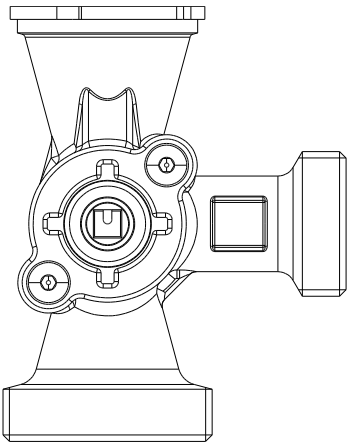
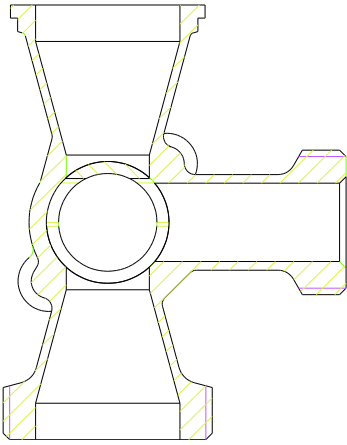
Der Hersteller empfiehlt eine jährliche Wartung durch autorisiertes Fachpersonal durchzuführen.

Schritte zur Durchführung einer Wartung:

Kontrollen	Maßnahmen
1. Kontrolle der Pumpe	Wenn nötig einstellen, hydraulischer Abgleich
2. Betätigung aller Kugelhähne	
3. Kontrolle Anlagendruck	Wenn nötig Anlagendruck anpassen
4. Wasserqualität nach VDI 2035 prüfen.	Gegebenenfalls nötige Maßnahmen ergreifen

7.1 Pumpenwechsel

Die Pumpe ist vollständig absperrbar, Sie kann gewechselt werden, ohne dass das Wasser des Heizkreises vollständig abgelassen werden muss.

	<p>Schließen Sie die Kugelhähne im VL und RL. Trennen sie das Ausdehnungsgefäß von der Anlage und machen Sie die Anlage drucklos. Ziehen Sie den Stellmotor vom Mischer ab. Drehen Sie den Drehschieber des Mischers so dass der Markierungspunkt nach oben zeigt. Stellung 12 Uhr.</p>
	<p>Der Mischer ist nun tropfdicht verschlossen. Wechsel der Pumpe. Drehen Sie den Drehschieber um 180° zurück in die Betriebsposition, Markierungspunkt unten und öffnen Sie die Kugelhähne. Füllen und Entlüften der Heizungsanlage auf den erforderlichen Betriebsdruck.</p>

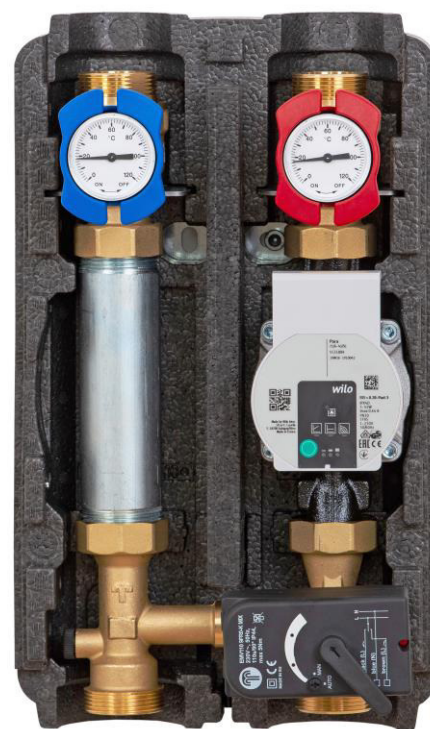




Händler



Gebr. Tuxhorn GmbH & Co. KG • Senner Straße 171 • 33659 Bielefeld
Tel.: +49 (0) 521 44 808-0 • Fax: +49 (0) 521 44 808-44 • www.tuxhorn.de



tubra[®] - PGM DN 25/32

Gruppo di pompe per circuiti di riscaldamento miscelati

Istruzioni di assemblaggio e d'uso

Indice

1	Introduzione.....	3
1.1	Scopo d'utilizzo.....	3
1.2	Avvertenze di sicurezza.....	3
1.3	Documentazione associata.....	3
1.4	Fornitura e trasporto.....	3
2	Struttura – Fornitura.....	4
3	Dati tecnici.....	5
3.1	Generale.....	5
3.2	Dimensioni / Ingombro.....	6
3.3	Caduta di pressione.....	7
4	Montaggio.....	8
4.1	Generale.....	8
4.2	Montaggio a parete.....	8
4.3	Montaggio sensori.....	9
4.4	Servomotore dell'impianto di miscelazione.....	10
4.5	Curva caratteristica progressiva / Comportamento di miscelazione.....	11
4.6	Attacco idraulico.....	12
4.7	Allacciamento elettrico.....	12
4.8	Conversione dalla mandata a sinistra alla mandata a destra.....	14
5	Uso.....	16
5.1	Pompa di circolazione.....	16
5.2	Freno gravitazionale nel raccordo a T.....	16
6	Messa in funzione.....	16
6.1	Controllo della tenuta e riempimento dell'impianto.....	16
6.2	Messa in funzione della pompa di circolazione.....	16
7	Manutenzione / assistenza.....	17
7.1	Sostituzione pompa.....	17



1 Introduzione

Queste istruzioni descrivono l'installazione, il funzionamento e la manutenzione della stazione del circuito di riscaldamento **tubra®-PGM DN 25/32**.

Prego leggere attentamente le presenti istruzioni prima di iniziare i lavori di montaggio. La mancata osservanza di dette istruzioni farà decadere tutti i diritti alle prestazioni di garanzia commerciale o legale. La presente guida si rivolge a personale specializzato che dispone delle rispettive nozioni del settore, permettendogli l'esecuzione di lavori che interessano impianti di riscaldamento, condotte d'acqua ed installazioni elettriche. L'installazione e la messa in funzione possono essere effettuate solamente da personale specializzato qualificato.

Il gruppo pompe **tubra®-PGM DN 25/32** può essere montato e azionato solamente in locali asciutti e protetti dal gelo. Le figure sono esemplificative e possono divergere dal prodotto acquistato. Con riserva di modifiche tecniche ed errori.

1.1 Scopo d'utilizzo

Il gruppo pompe **tubra®-PGM DN 25/32** serve esclusivamente per la miscelazione e il ricircolo dell'acqua di riscaldamento per il funzionamento di un circuito di riscaldamento. Il gruppo pompe va impiegato esclusivamente con le sostanze indicate nella scheda dati tecnici.

L'utilizzo non conforme alle disposizioni ed eventuali modifiche di montaggio, strutturali o dei componenti possono pregiudicare l'esercizio sicuro dell'impianto e comportare l'esclusione da tutti i diritti alla prestazione di garanzia commerciale o legale.

1.2 Avvertenze di sicurezza

Oltre alle direttive proprie di ogni paese e alle norme locali, devono essere osservate le seguenti regole tecniche:

- EN 12 828 Sistemi di riscaldamento negli edifici
- DIN 4753 Riscaldatori dell'acqua ed impianti di riscaldamento dell'acqua per acqua potabile ed acqua industriale
- DIN 18 380 Impianti di riscaldamento e impianti centralizzati di riscaldamento dell'acqua
- DIN 18 381 Ordinamento assegnazione appalti (VOB): lavori di installazione per gas, acqua e acque di scarico
- DIN 18 421 Ordinamento assegnazione appalti (VOB): lavori di isolamento termico su impianti tecnici di riscaldamento
- VDI 2035 Evitare danni in impianti di riscaldamento per acqua calda
- VDE 0100 Serie di norme Installazione di impianti elettrici
- VDE 0701 Riparazione, modifica ed verifica di dispositivi elettronici.
- VDE 0190 Circuito equipotenziale principale di impianti elettrici
- BGV, ossia Norme antinfortunistiche dell'associazione di categoria professionale



Poiché sull'impianto possono verificarsi temperature > 60 °C, sussiste pericolo di scottature ed eventualmente pericolo di ustioni per contatto con i componenti.

1.3 Documentazione associata

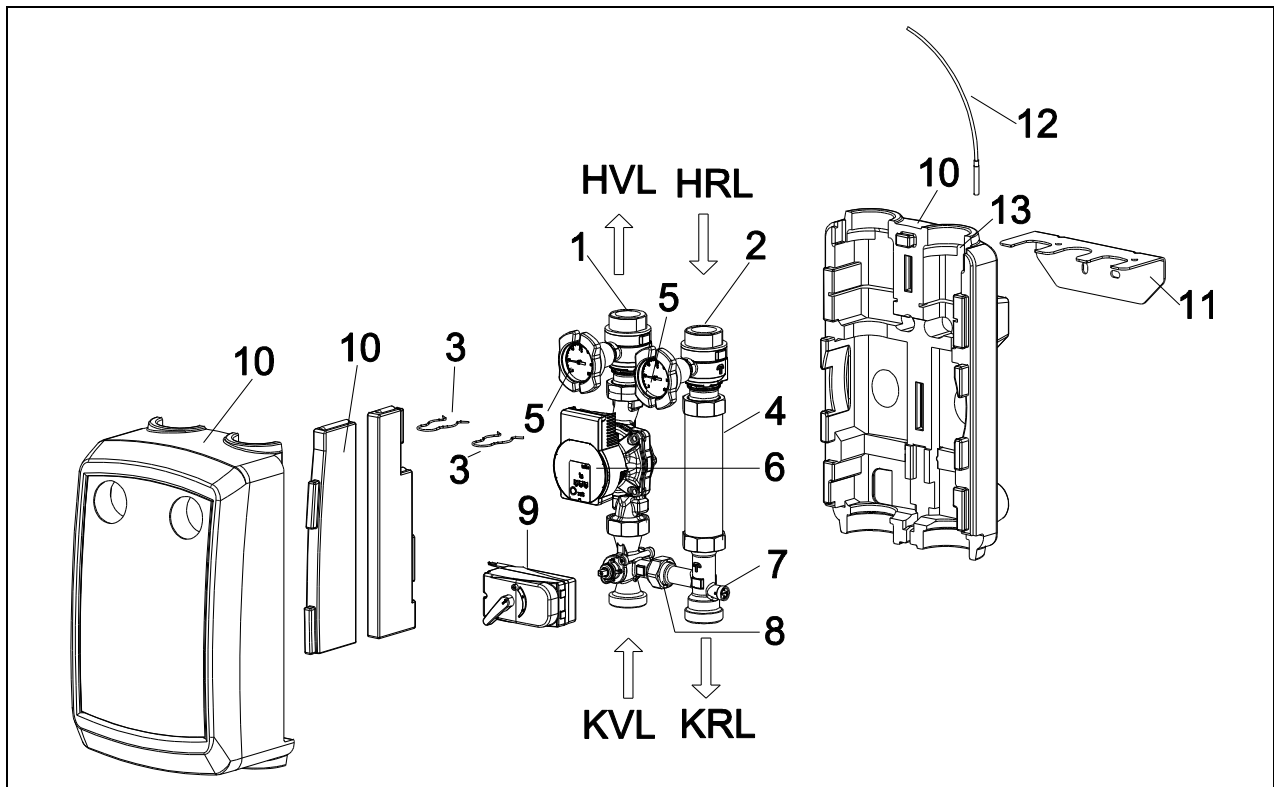
Rispettare anche le istruzioni di montaggio e d'uso dei componenti utilizzati, come ad es. i servomotori.

1.4 Fornitura e trasporto

Si prega di verificare la completezza e l'integrità della merce immediatamente dopo il ricevimento. Comunicare immediatamente eventuali danni o reclami.



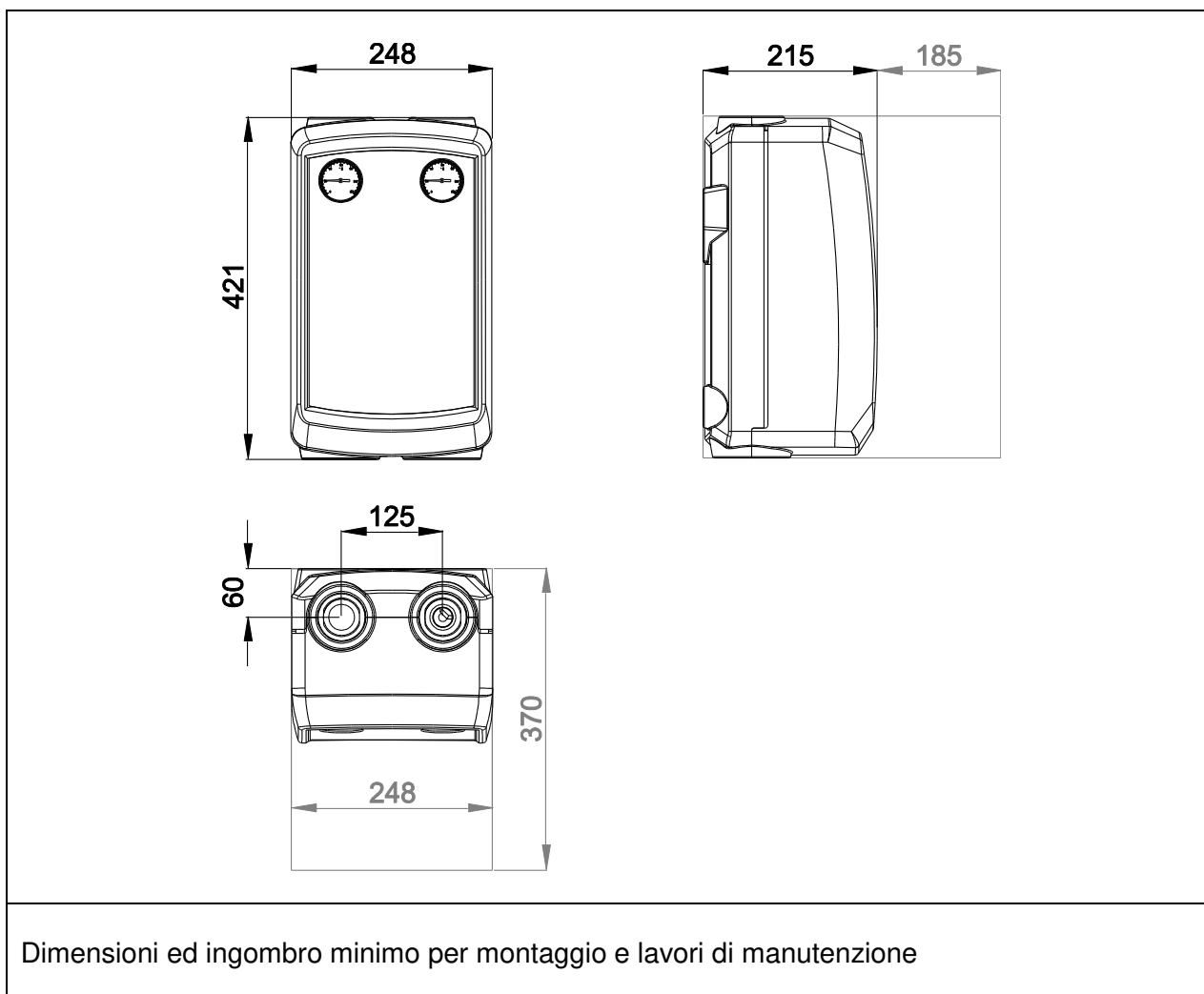
2 Struttura – Fornitura



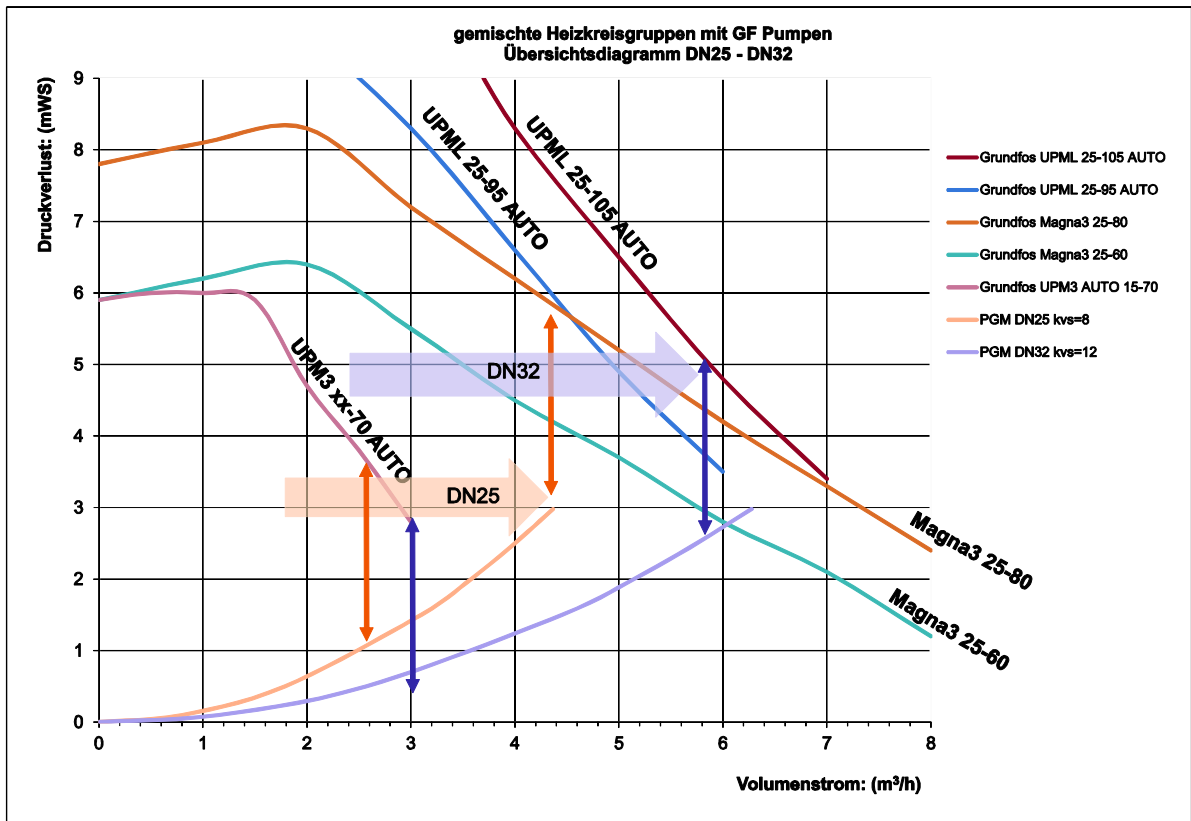
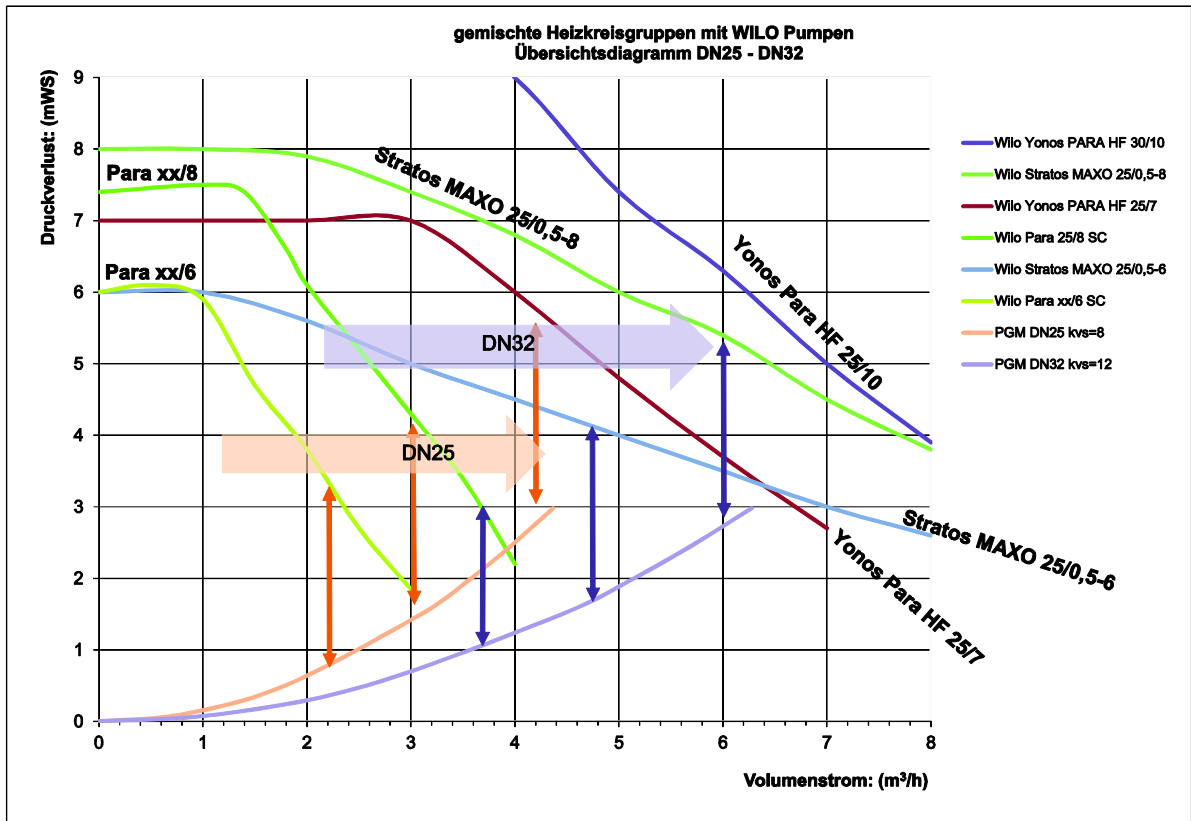
Pos.	Denominazione	Numero ET	
1	Valvola a sfera mandata di riscaldamento (MANDRISC) con prisma di appoggio per sonda termica	968.50.58.00.01	
2	Valvola a sfera ritorno di riscaldamento (RITRISC) con prisma di appoggio per sonda termica	968.50.57.00.01	
3	Molle di sicurezza		
4	Tubo di raccordo	968.00.08.00.01	
5	Termometro a lancetta (MAND/RIT)	665.24.19.00.01	
6	Pompa di circolazione	su richiesta	
7	Raccordo a T freno gravitazionale	949.25.11.00.01	
8	Miscelatore	Mandata sinistra: 949.25.20.00.01 Mandata destra: 949.25.10.00.01	
9	Servomotore	649.20.68.00.01	
10	Isolamento composto da guscio anteriore e posteriore, copertura ed inserti		
11	Angolo di montaggio		
12	Sensore di mandata [non compreso nella fornitura]		
13	Cavità per sensore di mandata		
HVL	Mandata riscaldamento (MANDRISC)	KVL	Mandata caldaia (MANDCALD)
HRL	Ritorno riscaldamento (RITRISC)	KRL	Ritorno caldaia (RITCALD)



3.2 Dimensioni / Ingombro



3.3 Caduta di pressione



4 Montaggio

4.1 Generale

La stazione per circuiti di riscaldamento può essere installata e usata in varie posizioni di installazione, a condizione che l'albero della pompa si trovi in posizione orizzontale.

4.2 Montaggio a parete

	<p>Estrarre le molle di sicurezza [3]. Estrarre dall'angolo di montaggio [11] il condotto di mandata e di riflesso. Rimuovere il guscio isolante posteriore.</p> <p>Segnare i punti di fissaggio dell'angolo di montaggio [11] sulla parete e creare due fori di $\varnothing 10$ mm.</p>
	<p>Inserire i tasselli e fissare l'angolo di montaggio [11] servendosi delle viti e delle rondelle.</p> <p>Allineare l'angolo di montaggio [11] in posizione orizzontale.</p> <p>Inserire il guscio isolante posteriore sull'angolo di montaggio [11].</p> <p>Inserire il condotto di mandata e di riflesso nell'angolo di montaggio e fissarli servendosi di molle di sicurezza [3].</p>

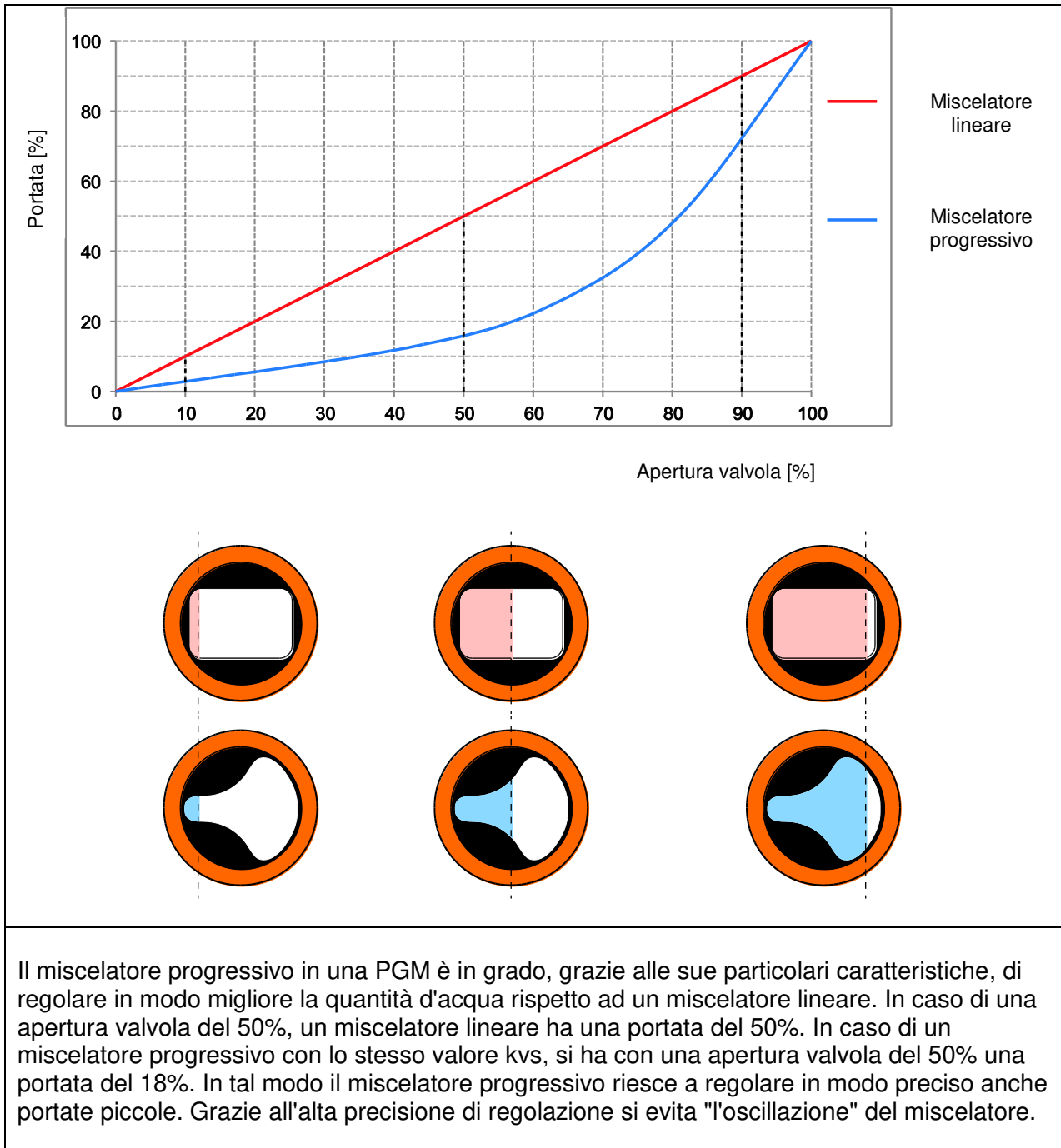
4.3 Montaggio sensori

<p>The diagram shows a cross-section of a pump assembly. A sensor probe, labeled [12], is being inserted into a hole in the side of the pump housing, labeled [11]. The probe is shown at an angle, demonstrating its insertion point.</p>	<p>Il sensore [12] va inserito dal basso nel rispettivo foro nell'angolo di montaggio [14].</p>
<p>The diagram shows the pump and valve assembly, labeled [2], being mounted onto the pump housing, labeled [11]. A safety spring, labeled [3], is used to secure the assembly. The sensor probe [12] is also shown attached to the side of the pump assembly.</p>	<p>Montare il gruppo pompa e valvole a sfera [2] e fissarlo servendosi della molla di sicurezza [3].</p> <p>Fissare la sonda [12] e cavo tramite le relative fascette.</p>

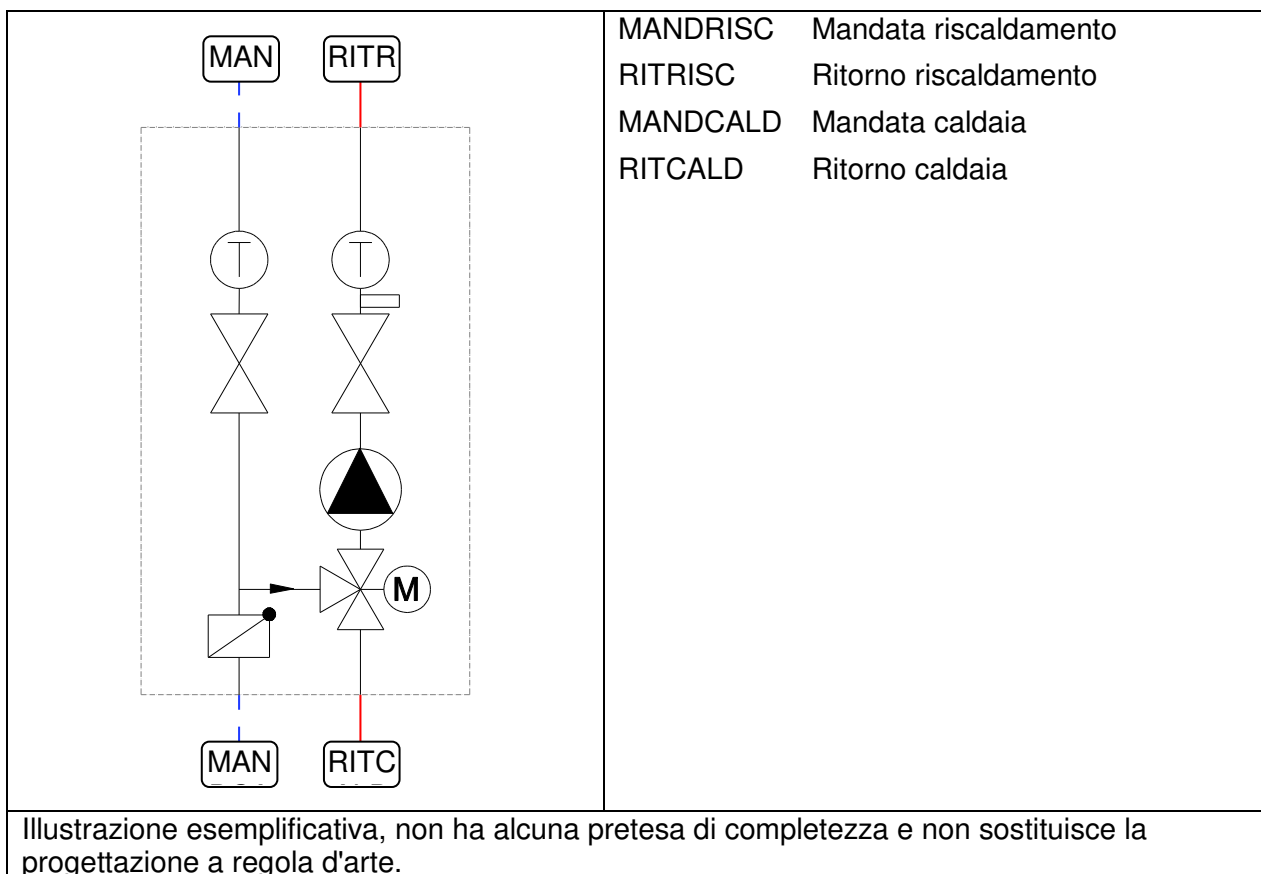
4.4 Servomotore dell'impianto di miscelazione

<p>Montare il servomotore sulla valvola</p>	
	<p>!</p> <p>I lavori sull'impianto elettrico e l'apertura delle custodie dei componenti elettrici possono essere effettuati solamente a corrente elettrica scollegata e solo da personale specializzato opportunamente autorizzato.</p> <p>Per rimuovere il servomotore, va estratto il gancetto dal servomotore.</p> <p>A questo punto si può rimuovere il servomotore dalla valvola.</p>
	<p>Attenzione</p> <p>Durante il montaggio del servomotore, il manico di impostazione dell'attuatore deve trovarsi nella posizione "max" e la marcatura del trascinatore [A] in caso di mandata sinistra trovarsi in posizione ore 3 e in caso di mandata destra nella posizione ore 9.</p> <p>Prima del montaggio va posizionato il gancetto nel servomotore. Quindi posizionare il servomotore sulla valvola e premere verso il basso.</p> <p>Inserire il gancetto per fissare il servomotore</p>

4.5 Curva caratteristica progressiva / Comportamento di miscelazione



4.6 Attacco idraulico



4.7 Allacciamento elettrico

4.7.1 Generale

I lavori sull'impianto elettrico e l'apertura delle custodie dei componenti elettrici possono essere effettuati solamente a corrente elettrica scollegata e solo da personale specializzato opportunamente autorizzato.

Negli attacchi verificare la corretta polarità e il corretto collegamento dei morsetti.

Proteggere i componenti elettrici dalla sovratensione.



Pericolo!

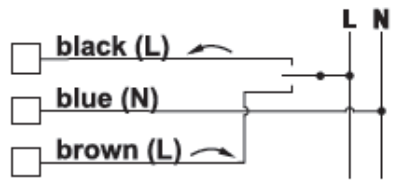
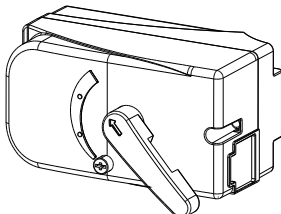
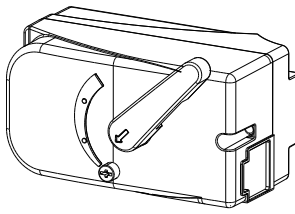
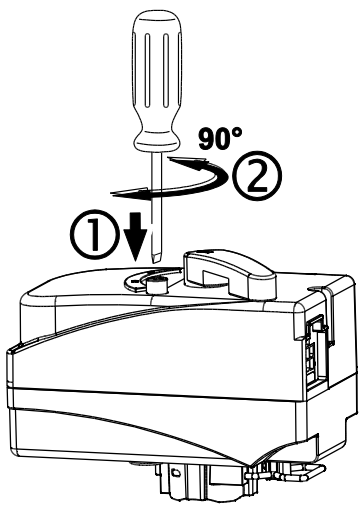
In caso di collegamento elettrico non effettuato a regola d'arte sussiste pericolo di morte per scossa elettrica.

- Eseguire il collegamento elettrico solo attraverso un perito elettrico autorizzato dal fornitore di energia locale e attenendosi alle norme vigenti "in loco".
- Prima di eseguire dei lavori, disconnettere dalla fonte di alimentazione elettrica.

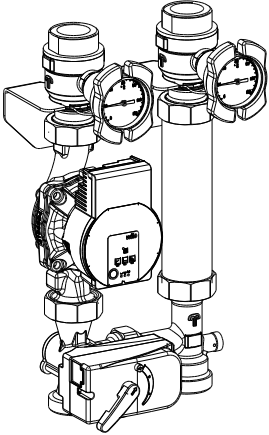
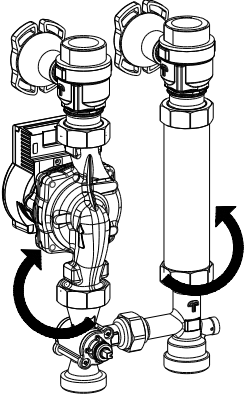
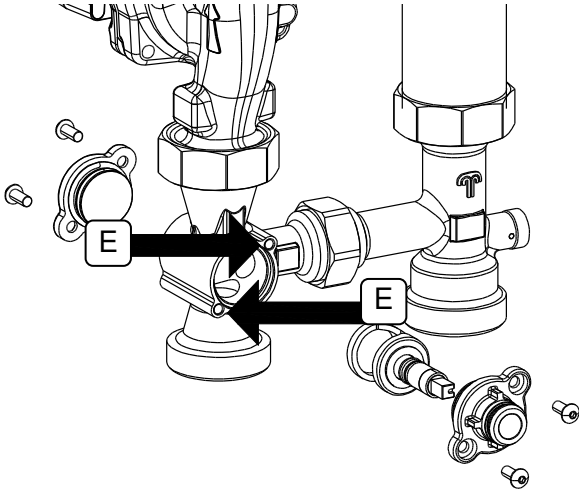
4.7.2 Pompa di circolazione

In tal caso seguire le istruzioni per l'uso della pompa di circolazione.

4.7.3 Servomotore miscelatore con cavo

Assegnazione terminali servomotore-miscelatore	
	L [black] nero Ingresso di comando per la rotazione in senso antiorario (CCW)
	N [blue] blu Conduttore neutro N
	L [brown] marrone Ingresso di comando per la rotazione in senso orario (CW)
Funzione	
 <p>Posizione: "max" = Temperatura di mandata max.</p>	 <p>Posizione: "min"</p> <p><i>Tensione sul cavo nero:</i> L'attuatore si sposta in senso antiorario dalla posizione "max" alla posizione "min"</p> <p><i>Nessuna tensione di comando:</i> L'attuatore e la valvola rimangono nella loro posizione</p> <p><i>Tensione sul cavo marrone:</i> L'attuatore si sposta in senso orario dalla posizione "min" alla posizione "max"</p> <p>Nelle posizioni finali vi sarà azionato un interruttore di finecorsa che spegne il motore.</p>
Impostazione manuale	
	<p>Impostazione manuale: Avvalendosi di un giravite premere verso il basso il tasto di sicurezza e ruotarlo di 90°. Girare il manico nella posizione desiderata.</p>

4.8 Conversione dalla mandata a sinistra alla mandata a destra

	<p>Allentare dadi di accoppiamento.</p>
	<p>Girare le linee di mandata e di ritorno verso dietro.</p>
	<p>Smontare il servomotore [9].</p> <p>Smontare la copertura anteriore e posteriore della valvola di registro. Estrarre valvola di registro e rimontarla frontalmente. Montare nuovamente entrambe le coperture. Scanalatura della valvola di registro si trova su posizione ore 9. (si veda 4.4)</p> <p>Viti di fissaggio [E] con esagono incassato</p>

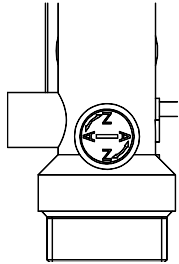
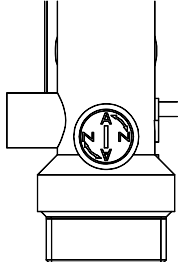
	<p>Girare l'intero gruppo pompe. Ora la linea di mandata si trova a destra, la pompa punta verso avanti.</p> <p>Stringere tutti i dadi di accoppiamento</p> <p>Rimuovere la freccia direzionale [D] e montarla in posizione girata di 180 gradi. Girare il servomotore nella nuova posizione "max".</p>
	<p>Incastrare servomotore [9] con gancetto montato sul miscelatore.</p> <p>Reinserire l'elemento costruttivo nell'angolo di montaggio e fissare con le molle di sicurezza.</p>
	<p>Ora la conversione dalla mandata a sinistra alla mandata a destra del gruppo pompe è completa.</p> <p>Senso di rotazione modificata del servomotore va osservata.</p>

5 Uso

5.1 Pompa di circolazione

In tal caso seguire le istruzioni per l'uso della pompa di circolazione.

5.2 Freno gravitazionale nel raccordo a T

 <p>Posizione funzionamento</p>	 <p>Posizione di manutenzione</p>	<p>Durante il funzionamento il freno gravitazionale nel raccordo a T [7] si trova in posizione trasversale.</p> <p>Al fine di eseguire dei lavori di servizio e di manutenzione il freno gravitazionale può essere aerato.</p> <p>Al fine di aerare il freno gravitazionale occorre girare la vite di regolazione in direzione del flusso.</p> <p>Dopo aver completato i lavori di servizio portare la vite di regolazione nella posizione di funzionamento.</p>
--	--	--

6 Messa in funzione

Sarà possibile mettere in funzione l'impianto solamente se tutti i componenti idraulici ed elettrici sono stati completamente installati.

Per la messa in funzione girare i rubinetti a sfera e i freni gravitazionali in posizione di funzionamento.

6.1 Controllo della tenuta e riempimento dell'impianto

Verificare la tenuta di tutti i componenti dell'impianto inclusi tutti gli elementi e le stazioni prefabbricati in stabilimento e in caso di mancanze di tenuta sigillare opportunamente. Durante questa operazione adattare la pressione di prova e la durata della prova al relativo sistema di tubazioni e alla relativa pressione di esercizio.

Riempire il sistema di riscaldamento esclusivamente con acqua filtrata ed eventualmente trattata secondo la norma VDI 2035 e sfiatare completamente l'impianto.

6.2 Messa in funzione della pompa di circolazione

In tal caso seguire le istruzioni per l'uso della pompa di circolazione.

7 Manutenzione / assistenza

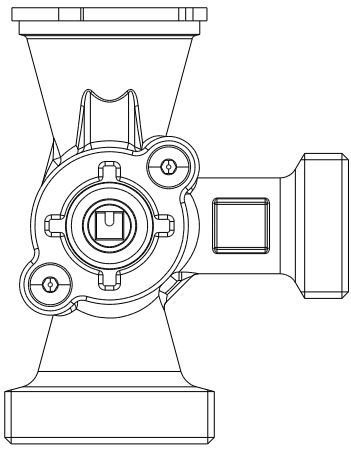
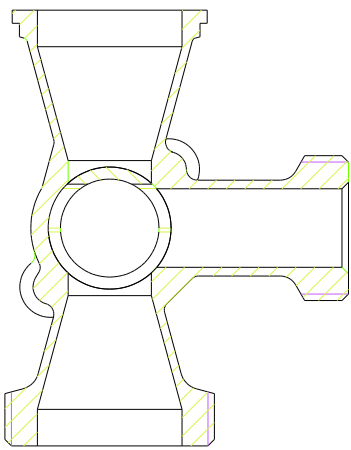
Il produttore consiglia di far effettuare la manutenzione ogni anno da personale specializzato opportunamente autorizzato.

Passaggi di esecuzione della manutenzione:

Controlli	Misure
1. Controllo della pompa	Se necessario impostare, compensazione idraulica
2. Azionamento di ogni rubinetto a sfera	
3. Controlla della pressione dell'impianto	Se necessario adeguare pressione dell'impianto
4. Esaminare la qualità dell'acqua secondo VDI 2035.	Eventualmente prendere le misure necessarie

7.1 Sostituzione pompa

La pompa si lascia bloccare completamente, si può sostituire senza dover scaricare completamente l'acqua del circuito di riscaldamento.

	<p>Chiudere i rubinetti a sfera di mandata e ritorno Separare il recipiente di espansione dall'impianto e azzerare la pressione nell'impianto. Estrarre il servomotore dal miscelatore. Ruotare la valvola del miscelatore in modo che il punto di marcatura punti verso l'alto. Posizione ore 12.</p>
	<p>Ora il miscelatore è chiuso e non perde nessuna goccia. Cambio della pompa. Portare la valvola del miscelatore indietro di 180 gradi nella posizione di esercizio, punto di marcatura in basso e aprire i rubinetti a sfera. Riempimento ed evacuazione dell'impianto di riscaldamento alla pressione di esercizio necessaria.</p>

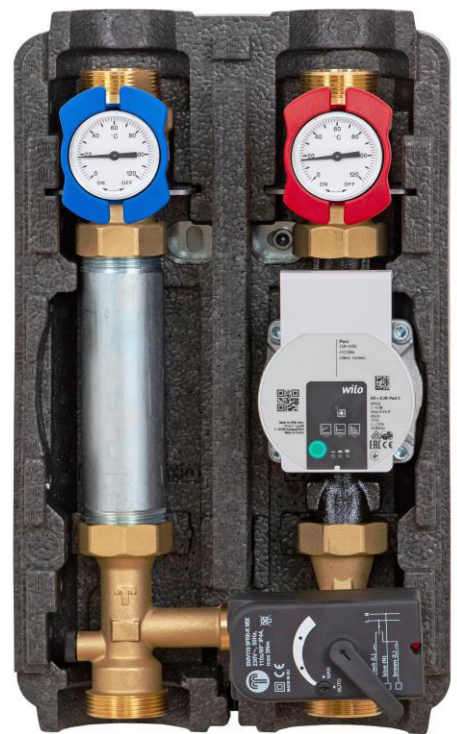




Rivenditore



Gebr. Tuxhorn GmbH & Co. KG • Senner Straße 171 • 33659 Bielefeld, Germania
Tel.: +49 521 44 808-0 • Fax: +49 521 44 808-44 • www.tuxhorn.de



tubra[®] - PGM DN 25/32

**Groupe de pompage pour circuits de
chauffe mixtes**

Instructions de montage et de service

Contenu

1	Introduction.....	3
1.1	Utilisation prévue	3
1.2	Consignes de sécurité	3
1.3	Documents connexes	3
1.4	Livraison et transport	3
2	Structure - Fournitures.....	4
3	Caractéristiques techniques	5
3.1	Généralités	5
3.2	Dimensions / Encombrement	6
3.3	Perte de pression.....	7
4	Montage	8
4.1	Généralités	8
4.2	Montage mural.....	8
4.3	Montage sonde.....	9
4.4	Servomoteur de l'installation de mélange.....	10
4.5	Courbe caractéristique progressive / comportement de mélange.....	11
4.6	Branchement hydraulique	12
4.7	Branchement électrique	12
4.8	Transformation de l'avance gauche en l'avance droite.....	14
5	Utilisation.....	16
5.1	Pompe de circulation	16
5.2	Frein à commande par gravité dans l'élément en T.....	16
6	Mise en service	16
6.1	Contrôle d'étanchéité et remplissage de l'installation	16
6.2	Mise en service de la pompe de circulation.....	16
7	Maintenance / Entretien.....	17
7.1	Changement de pompe	17



1 Introduction

Les présentes instructions décrivent le montage, la mise en service et la maintenance de la station des circuits de chauffe **tubra®-PGM DN 25/32**.

Veuillez lire attentivement les présentes instructions avant d'entreprendre les travaux de montage. En cas de non-respect, tous les droits de garantie perdent leur validité.

Le manuel s'adresse aux artisans formés qui possèdent des connaissances correspondantes en matière de manipulation des systèmes de chauffage, des installations de conduites d'eau et des installations électriques.

L'installation et la mise en service doivent être réalisées uniquement par un personnel spécialisé formé.

Le groupe de pompage **tubra®-PGM DN 25/32** ne doit être monté et mis en service que dans des locaux secs, protégés contre le gel. Les illustrations sont symboliques et peuvent diverger du produit correspondant. Sous réserve de modifications techniques et d'erreurs.

1.1 Utilisation prévue

Le groupe de pompage **tubra®-PGM DN 25/32** sert à mélanger et à recycler l'eau de chauffage pour le fonctionnement d'un circuit de chauffe. Le groupe de pompage doit uniquement être exploité avec les fluides répertoriés dans les caractéristiques techniques. L'utilisation non conforme ainsi que les modifications lors du montage, de la structure ou des composants peuvent mettre en péril le fonctionnement sûr de l'installation et entraînent la perte de l'ensemble des droits de garantie.

1.2 Consignes de sécurité

Outre les directives spécifiques aux pays et les prescriptions locales, il convient de respecter les règles techniques suivantes:

- EN 12 828 Installations de chauffage dans des bâtiments
- DIN 4753 Chauffe-eau et installations de chauffage de l'eau pour l'eau potable et l'eau industrielle
- DIN 18 380 Installations de chauffage et installations de production d'eau chaude centralisées
- DIN 18 381 VOB : travaux d'installation de gaz, d'eau et d'eaux usées
- DIN 18 421 VOB : travaux d'isolation thermique sur les installations de technique calorifique
- VDI 2035 Évitement des dommages dans les systèmes de chauffage à eau chaude
- VDE 0100 Série de normes pour l'érection d'installations électriques
- VDE 0701 Réparation, modification et contrôle d'appareils électriques
- VDE 0190 Compensation de potentiel principale d'installations électriques
- BGV Réglementation des assurances professionnelles (directives de prévention des accidents UVV)



Comme les températures dans l'installation peuvent atteindre des valeurs supérieures à 60 °C, les composants peuvent générer des risques d'ébouillamment et de brûlure.

1.3 Documents connexes

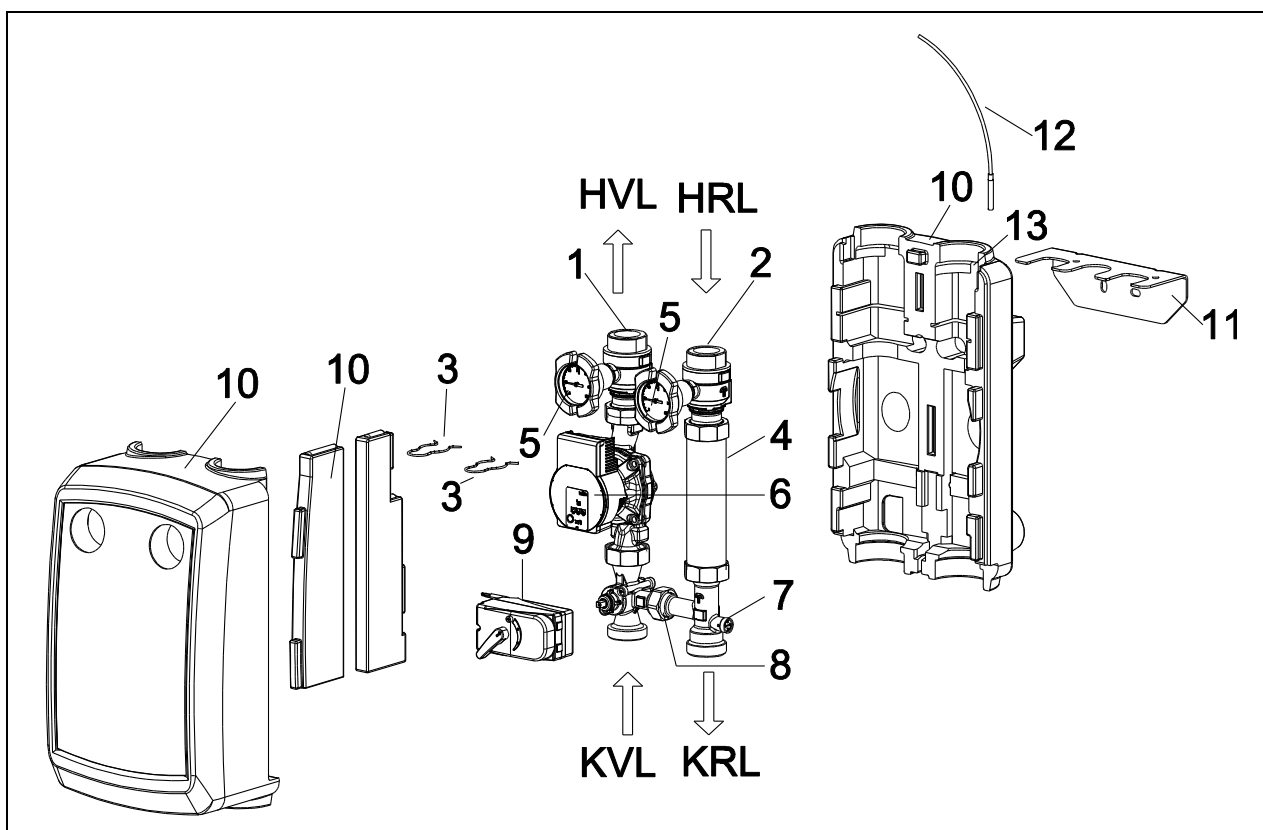
Respectez également les instructions de montage et de service des composants utilisés tels que les servomoteurs.

1.4 Livraison et transport

Veuillez contrôler, juste après réception de la livraison, l'intégralité de la marchandise. Les dommages éventuels et les réclamations doivent être signalés immédiatement.



2 Structure - Fournitures



Pos.	Dénomination	Numéro ET	
1	Robinet à boisseau sphérique avance de chauffage (HVL), avec prisme d'insertion pour sonde de température	968.50.58.00.01	
2	Robinet à boisseau sphérique retour de chauffage (HRL) avec prisme d'insertion pour sonde de température	968.50.57.00.01	
3	Ressorts d'arrêt		
4	Tube d'ajustage	968.00.08.00.01	
5	Thermomètre à cadran (avance/retour)	665.24.19.00.01	
6	Pompe de circulation	sur demande	
7	Élément en T frein à commande par gravité	949.25.11.00.01	
8	Mélangeur	avance gauche: 949.25.20.00.01 avance droite: 949.25.10.00.01	
9	Servomoteur	649.20.68.00.01	
10	Isolation composée de coque avant et postérieure, plaque de protection et garnitures		
11	Équerre de montage		
12	Sonde avance [non fournie]		
13	Évidement pour sonde avance		
HVL	Avance de chauffage	KVL	Avance de la chaudière
HRL	Retour de chauffage	KRL	Retour de la chaudière

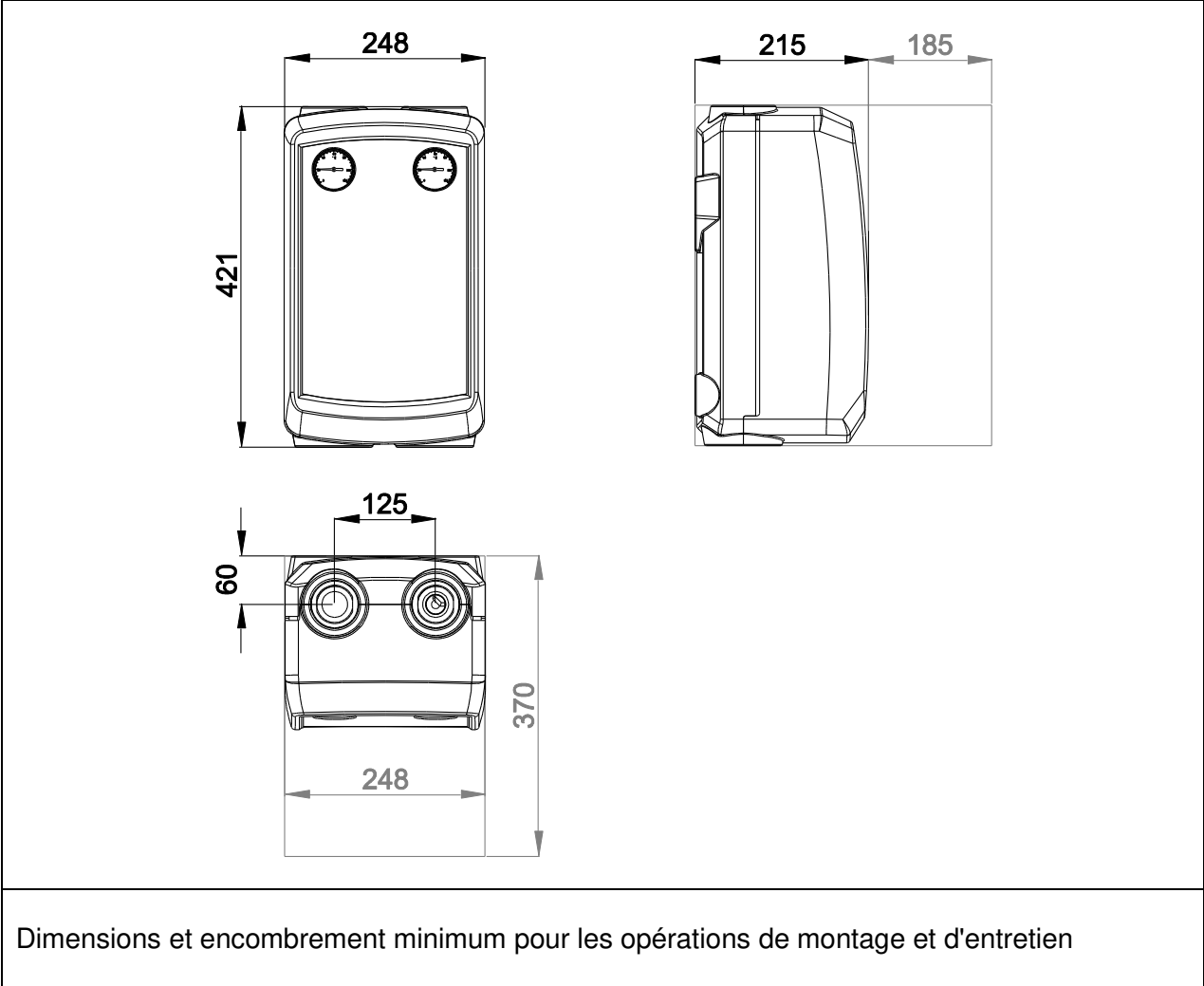
3 Caractéristiques techniques

3.1 Généralités

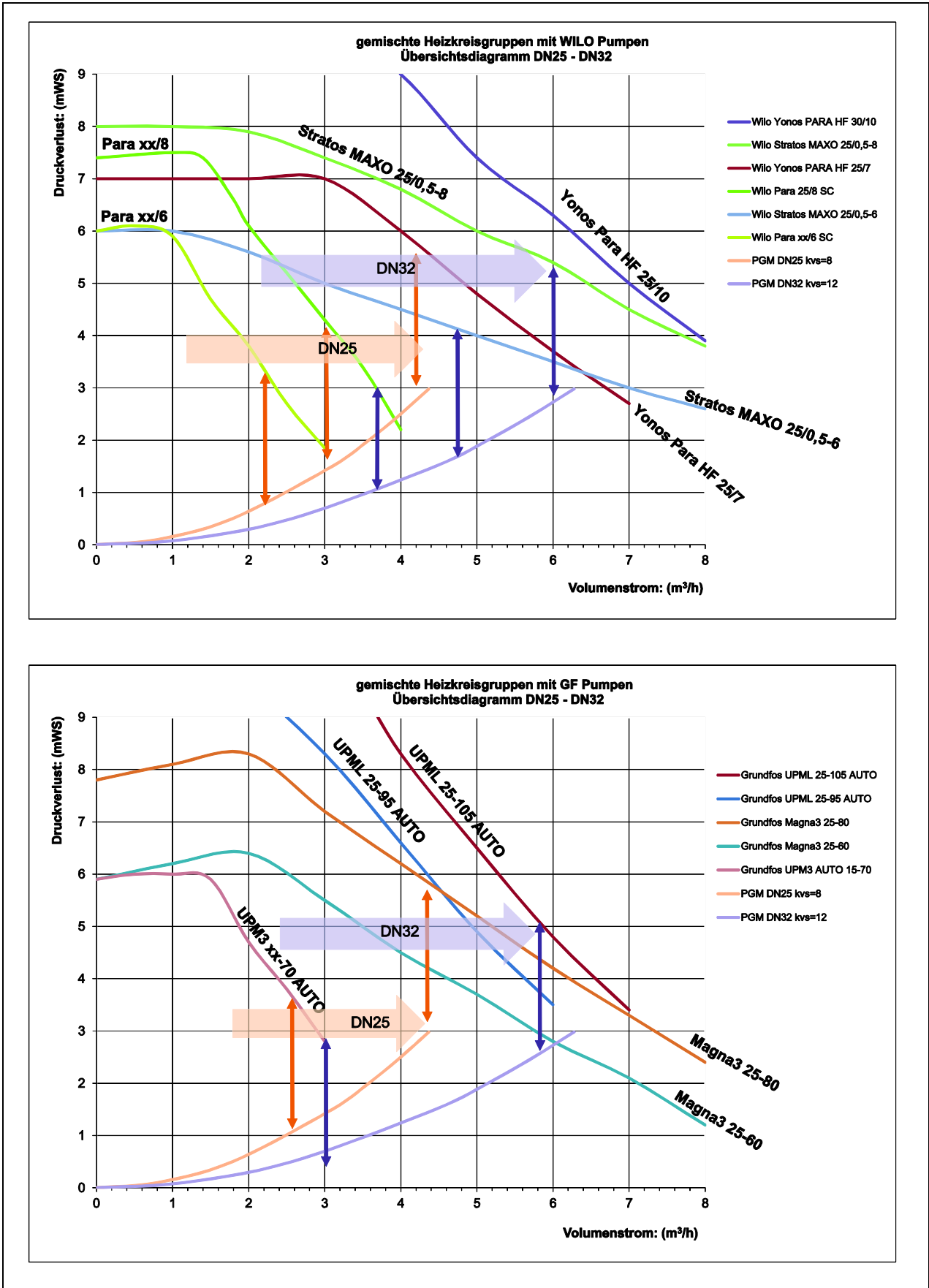
Désignation / type		tubra®-PGM	tubra®-PGM
Taille nominale		DN 25	DN 32
Débit nominal ΔT 10 K (20 K), k_{vs} mélangeur		k_{vs} 4 à 8 m ³ /h Puissance : suivant le type de pompe jusqu'à 50 kW (100 kW)	k_{vs} 6 à 12 m ³ /h Puissance : suivant le type de pompe jusqu'à 75 kW (150 kW)
Raccords	Côté du circuit de chauffe	G1½ AG / Rp1	G1½ AG / Rp1
	Côté de la chaudière	G1½ AG	G2 AG
Pression de service max.		3 bars	3 bars
Température de service max.		95 °C	95 °C
Fluide		Eau de chauffage suivant VDI 2035	Eau de chauffage suivant VDI 2035
Pression d'ouverture du frein à commande par gravité		20 mbar	20 mbar
Pompe de circulation		Wilo Para RS 25/6 SC	Wilo Para RS 25/8 SC
En option		Wilo Para RS 25/8 SC	
En option		Grundfos UPM3 25-70 AUTO	Grundfos UPM3 25-70 AUTO
En option		sans pompe	sans pompe
Sur demande		Autres pompes, voir la courbe caractéristique de perte de pression	
Branchement électrique		230 V CA/ 50 à 60 Hz	230 V CA/ 50 à 60 Hz
Installation de mélange avec servomoteur			
Durée de fonctionnement du mélangeur / angle de rotation		110 s / 90°	110 s / 90°
Température ambiante admissible		0-55°C	0-55°C
Branchement électrique		230 V CA/ 50-60 Hz	230 V CA/ 50-60 Hz
Alimentation électrique		Câble de 1 m	Câble de 1 m
Puissance absorbée	En fonctionnement	5 W	5 W
	Veille	0 W	0 W
Indice de protection du boîtier/classe de protection		IP 44 CEI 529	IP 44 CEI 529
Classe de protection		II VDE 0631	II VDE 0631



3.2 Dimensions / Encombrement



3.3 Perte de pression

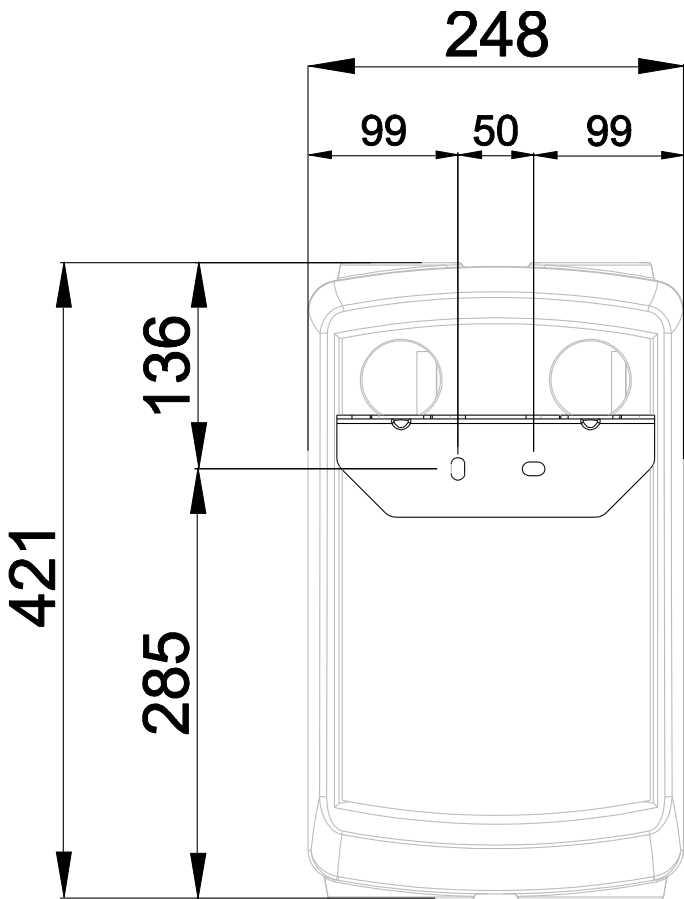
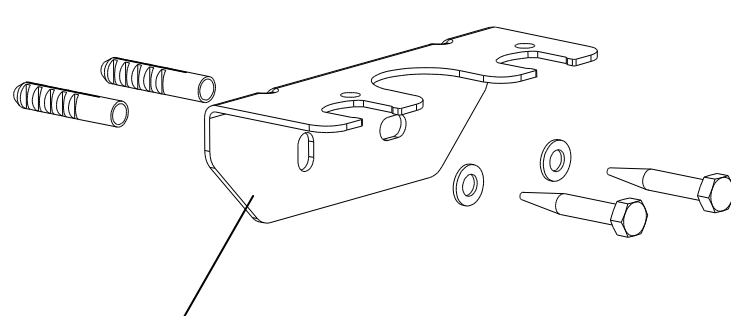


4 Montage

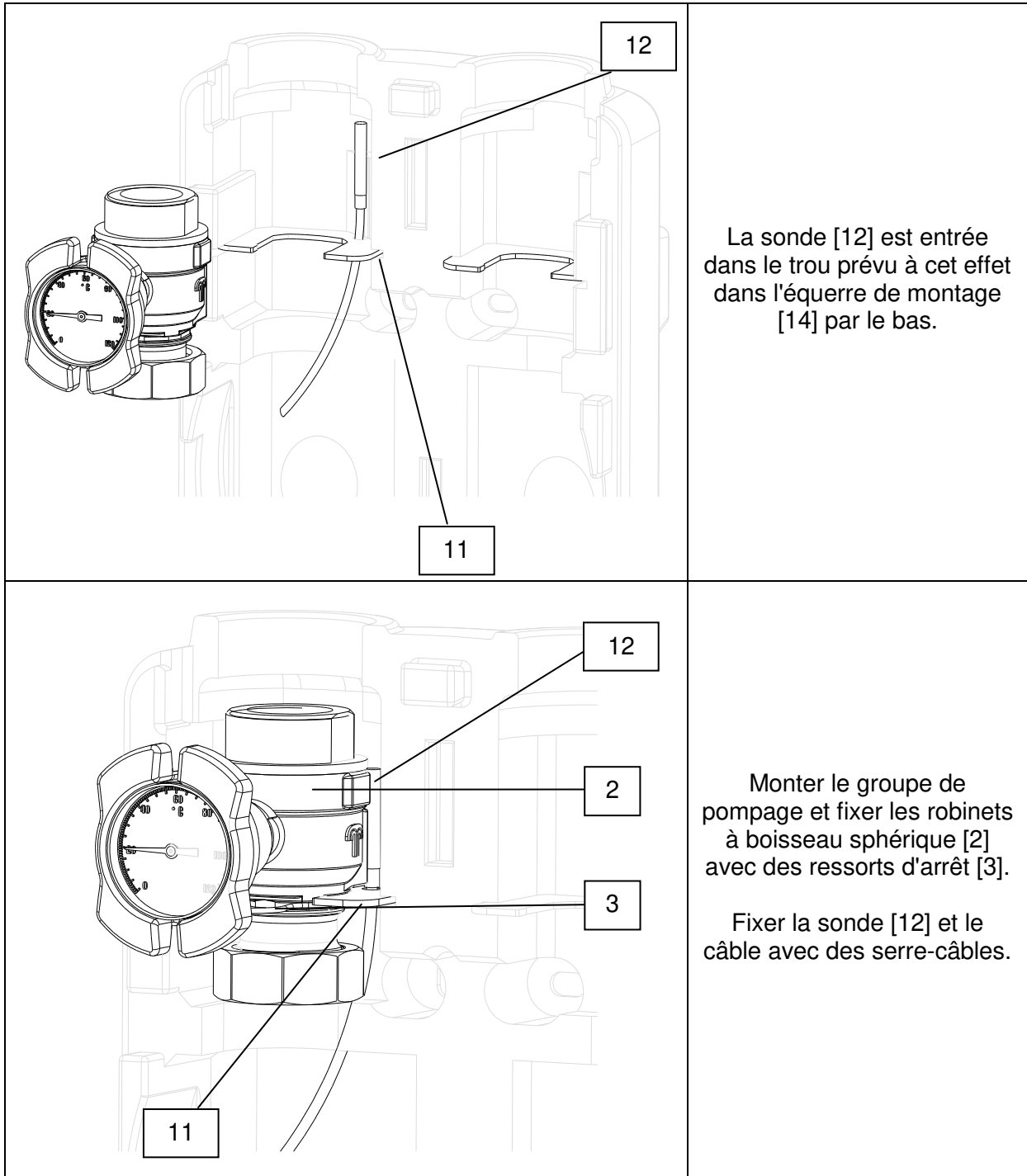
4.1 Généralités

La station des circuits de chauffe peut être installée et mise en service dans de nombreux lieux de montage à condition que l'axe de la pompe soit horizontal.

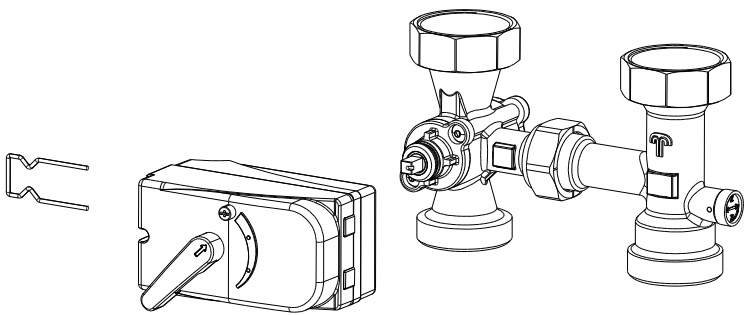
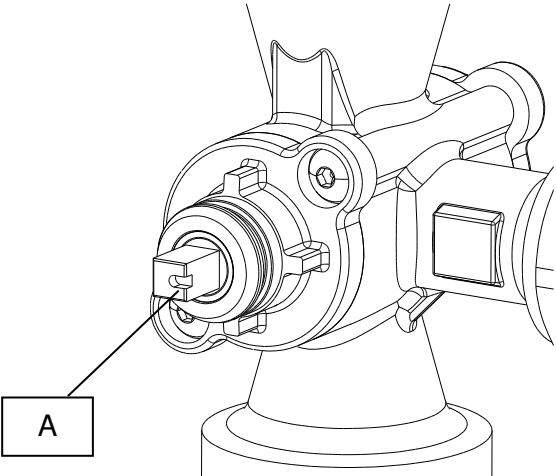
4.2 Montage mural

	<p>Sortir les ressorts d'arrêt [3]. Soulever les faisceaux d'alimentation et de retour et les extraire de l'équerre de montage [11]. Ôter la coque d'isolation arrière.</p> <p>Reporter les points de fixation de l'équerre de montage [11] sur le mur et percer deux trous de \varnothing 10 mm.</p>
 <p>11</p>	<p>Insérer les chevilles et visser l'équerre de montage [11] au moyen des vis et rondelles.</p> <p>Aligner l'équerre de montage [11] à l'horizontale.</p> <p>Glisser la coque d'isolation arrière sur les cornières de montage [11].</p> <p>Insérer les faisceaux d'avance et de retour dans l'équerre de montage et fixer avec les ressorts d'arrêt [3].</p>

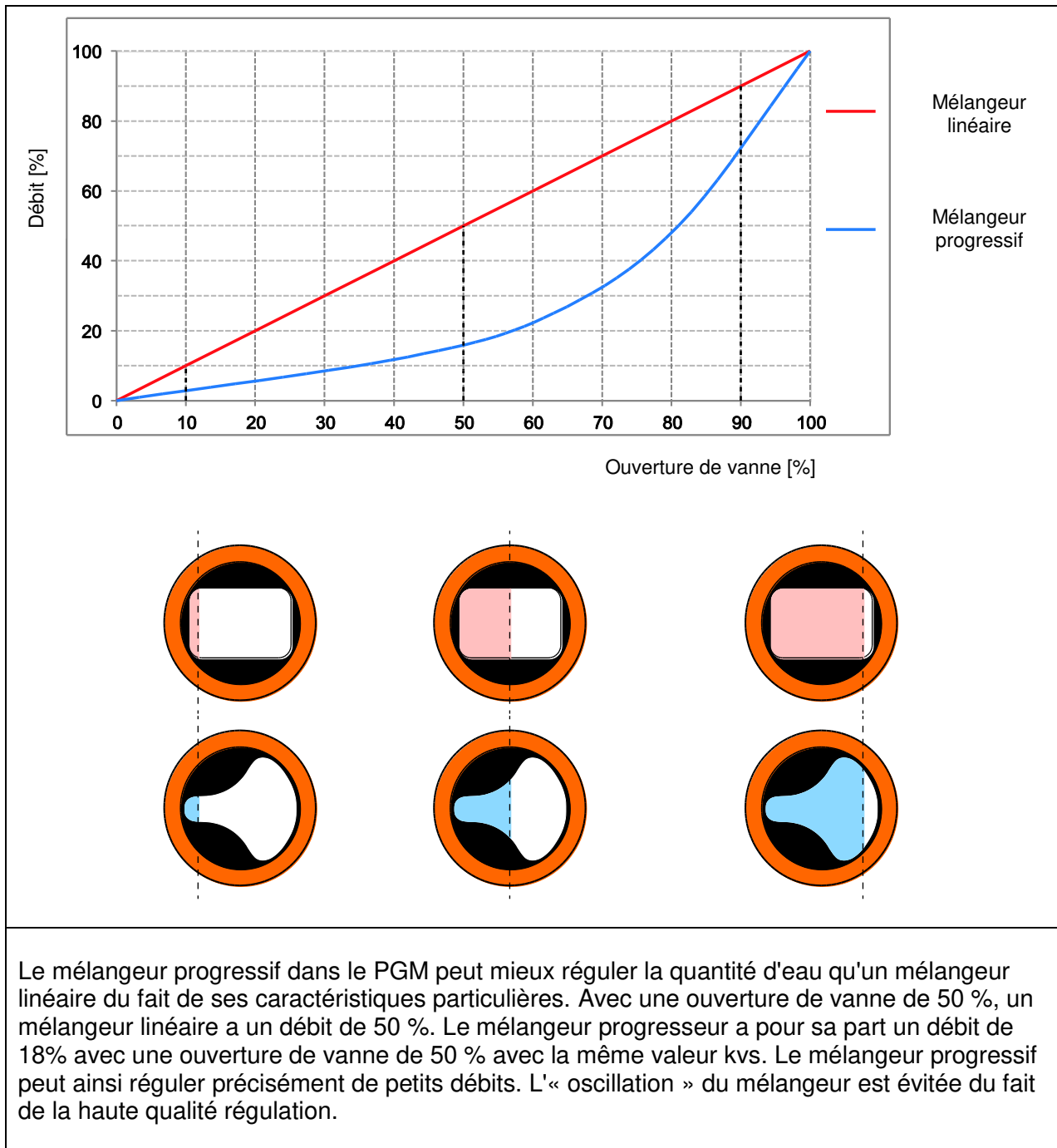
4.3 Montage sonde



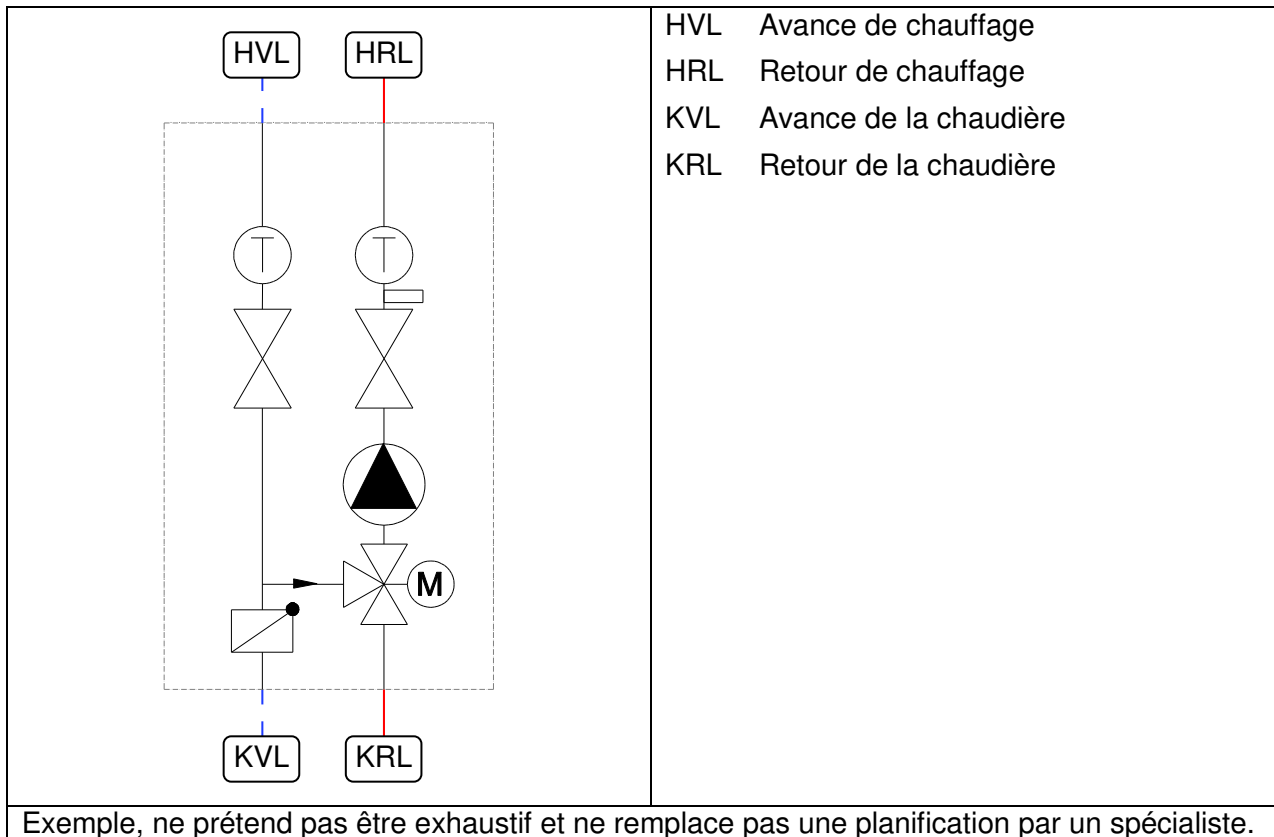
4.4 Servomoteur de l'installation de mélange

Monter le servomoteur sur la vanne	
	<p>!</p> <p>Les travaux à réaliser sur l'installation électrique ainsi que l'ouverture des boîtiers électriques ne doivent être effectués qu'à l'état hors tension et uniquement par un personnel technique autorisé.</p> <p>Pour retirer le servomoteur, il est nécessaire d'enlever le clips du servomoteur.</p> <p>Il est alors possible de retirer le servomoteur de la vanne.</p>
	<p>Attention</p> <p>Lors du montage du servomoteur, la poignée de réglage de l'entraînement doit se trouver dans la position Maximum et l'entaille de l'entraîneur [A] sur 3 heures pour l'avance gauche et sur 9 heures pour l'avance droite.</p> <p>Avant le montage, il est nécessaire de positionner le clips dans le servomoteur.</p> <p>Mettre et enfoncer ensuite le servomoteur sur la vanne.</p> <p>Insérer le clips pour fixer le servomoteur.</p>

4.5 Courbe caractéristique progressive / comportement de mélange



4.6 Branchement hydraulique



4.7 Branchement électrique

4.7.1 Généralités

Les travaux à réaliser sur l'installation électrique ainsi que l'ouverture des boîtiers électriques ne doivent être effectués qu'à l'état hors tension et uniquement par un personnel technique autorisé.

Lors des branchements, veiller à l'affectation exacte des bornes et respecter la bonne polarité.

Protéger les composants électriques contre toute surtension.



Danger!

En cas de branchement électrique non conforme, il existe un risque de mort par choc électrique.

- Faire réaliser le branchement électrique uniquement par un installateur électrique agréé par le fournisseur d'énergie local et conformément aux réglementations locales en vigueur.
- Couper l'alimentation électrique avant les travaux.

4.7.2 Pompe de circulation

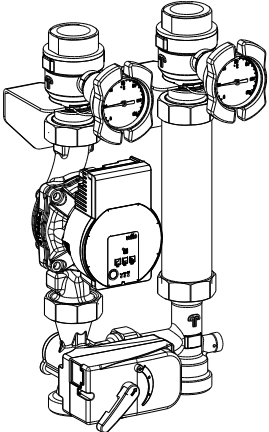
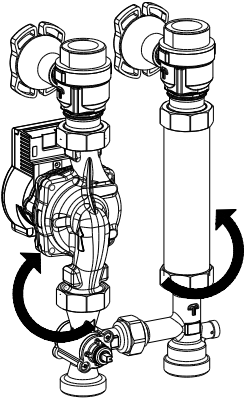
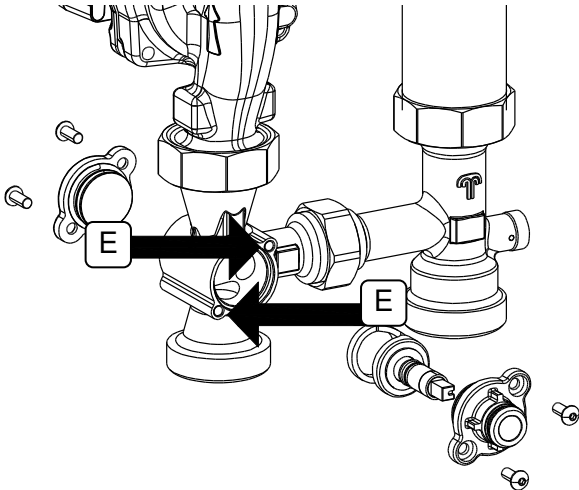
Pour ce faire, conformez-vous au mode d'emploi de la pompe de circulation.

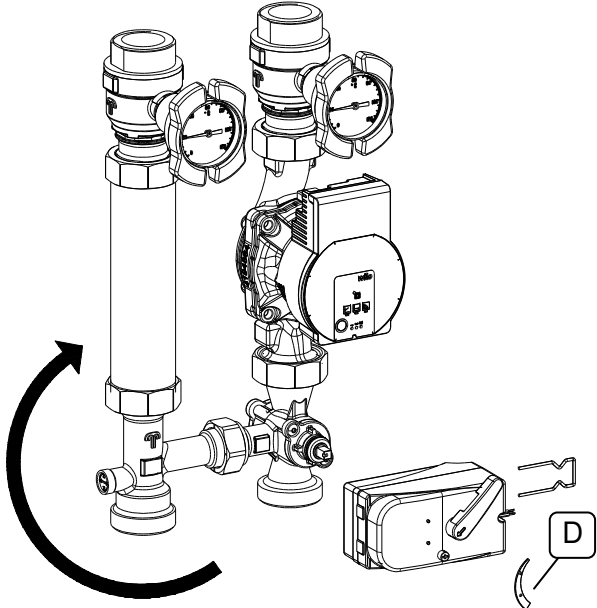
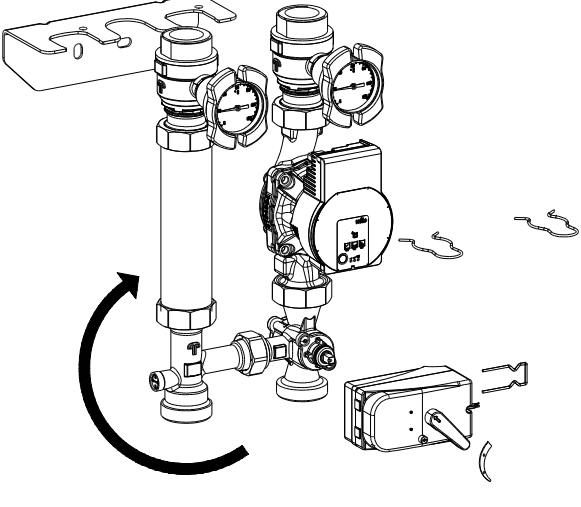
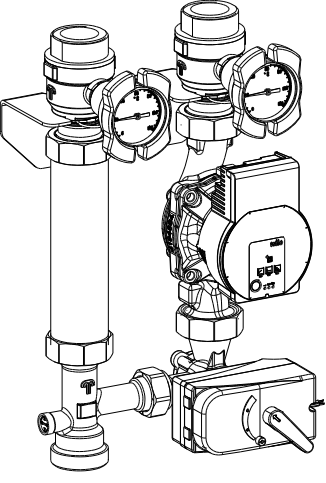


4.7.3 Servomoteur du mélangeur avec câble

Affectation des bornes du servomoteur du mélangeur							
	<table border="1"> <tr> <td>L [black] noir</td> <td>Entrée de commande pour la rotation dans le sens anti-horaire (CCW)</td> </tr> <tr> <td>N [blue] bleu</td> <td>Conducteur neutre N</td> </tr> <tr> <td>L [brown] marron</td> <td>Entrée de commande pour la rotation dans le sens horaire (CW)</td> </tr> </table>	L [black] noir	Entrée de commande pour la rotation dans le sens anti-horaire (CCW)	N [blue] bleu	Conducteur neutre N	L [brown] marron	Entrée de commande pour la rotation dans le sens horaire (CW)
L [black] noir	Entrée de commande pour la rotation dans le sens anti-horaire (CCW)						
N [blue] bleu	Conducteur neutre N						
L [brown] marron	Entrée de commande pour la rotation dans le sens horaire (CW)						
Fonction							
<p>Position : « max » = température d'avance max.</p>	<p>Position : «min»</p> <p><i>Tension sur le câble noir :</i> L'entraînement avance dans le sens anti-horaire de la position « max. » à la position « min. ».</p> <p><i>Pas de tension de commande :</i> le servomoteur et la vanne restent dans leur position respective</p> <p><i>Tension sur le câble marron :</i> L'entraînement avance dans le sens horaire de la position « min. » à la position « max. ».</p> <p>Une fin de course qui met le moteur hors service est actionnée dans les positions finales.</p>						
Réglage manuel							
	<p>Réglage manuel : Repousser la touche de sécurité avec un tournevis et tournevis de 90°. Tourner la poignée dans la position souhaitée.</p>						

4.8 Transformation de l'avance gauche en l'avance droite

	<p>Desserrer tous les écrous raccords.</p>
	<p>Tourner la ligne d'avance et de retour vers l'arrière.</p>
	<p>Démonter le servomoteur [9].</p> <p>Démonter les couvercles de fermeture avant et arrière du tiroir rotatif. Enlever le tiroir rotatif et le remonter par l'avant. Remonter le deux couvercles de fermeture. L'entaille du tiroir rotatif est sur 9 heures. (voir 4.4)</p> <p>Vis de fixation [E] à six pans creux</p>

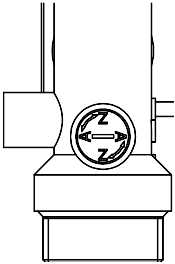
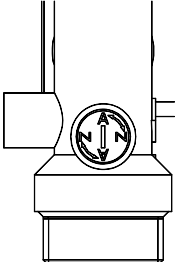
	<p>Tourner tout le groupe de pompage. La ligne d'avance se situe maintenant à droite, la pompe se trouve à l'avant.</p> <p>Serrer tous les écrous raccords.</p> <p>Enlever la flèche de direction [D] et la replacer à 180°. Tourner le servomoteur dans la nouvelle position «max».</p>
	<p>Enficher le servomoteur [9] avec le clips monté sur le mélangeur.</p> <p>Raccrocher le module dans l'équerre de montage et fixer avec les ressorts d'arrêt.</p>
	<p>Le groupe de pompage est maintenant transformé d'avance gauche à avance droite.</p> <p>Tenir compte du sens de rotation modifié du servomoteur.</p>

5 Utilisation

5.1 Pompe de circulation

Pour ce faire, conformez-vous au mode d'emploi de la pompe de circulation.

5.2 Frein à commande par gravité dans l'élément en T

 <p>Position de service</p>	 <p>Position de maintenance</p>	<p>Le frein à commande dans l'élément en T [7] est placé en diagonale pendant le fonctionnement.</p> <p>Pour les travaux d'entretien et de maintenance, le frein à commande par gravité peut être desserré.</p> <p>Pour serrer le frein à commande par gravité, tourner la vis de réglage dans le sens du flux.</p> <p>Une fois les travaux d'entretien réalisés, tourner de nouveau la vis de réglage en position de fonctionnement.</p>
--	--	---

6 Mise en service

Une installation complète de tous les composants hydrauliques et électriques est la condition préalable pour la mise en service.

Tourner tous les robinets à boisseau sphérique en position de fonctionnement pour la mise en service.

6.1 Contrôle d'étanchéité et remplissage de l'installation

Contrôler l'étanchéité de tous les composants de l'installation dont l'ensemble des éléments préfabriqués en usine et des stations et retoucher en conséquence en cas d'éventuelles inétanchéités. Adapter ainsi la pression d'essai et la durée d'essai au système de tuyauterie correspondant et à la pression de service correspondante.

Remplir le système de chauffe uniquement avec de l'eau filtrée et éventuellement traitée suivant la norme VDI 2035 et purger entièrement l'installation.

6.2 Mise en service de la pompe de circulation

Pour ce faire, conformez-vous au mode d'emploi de la pompe de circulation.

7 Maintenance / Entretien

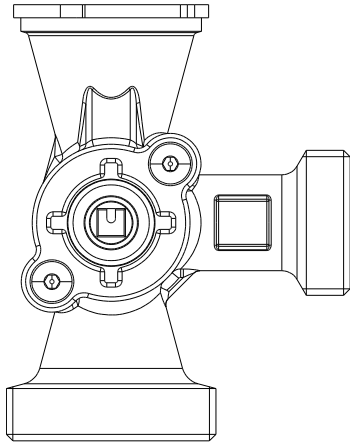
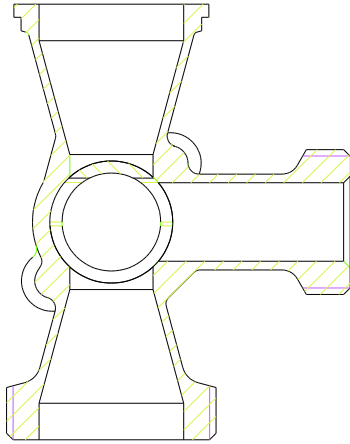
Le fabricant recommande de faire effectuer un entretien annuel par un personnel spécialisé autorisé.

Étapes pour la réalisation d'un entretien :

Contrôles	Mesures
1. Contrôle de la pompe	Si nécessaire, régler, effectuer l'ajustage hydraulique
2. Actionnement de tous les robinets à boisseau sphérique	
3. Contrôle de la pression de l'installation	Si nécessaire, adapter la pression de l'installation
4. Contrôler la qualité de l'eau selon VDI 2035.	Prendre le cas échéant les mesures nécessaires

7.1 Changement de pompe

La pompe est totalement verrouillable, elle peut être remplacée sans qu'il soit nécessaire de vider complètement l'eau du circuit de chauffage.

	<p>Fermer les robinets à boisseau sphérique dans l'avance et le retour.</p> <p>Débrancher le vase d'expansion de l'installation et mettre cette dernière hors pression. Débrancher le servomoteur du mélangeur. Tourner le tiroir rotatif du mélangeur de manière que le point de repère soit orienté vers le haut.</p> <p>Position 12 heures.</p>
	<p>Le mélangeur est maintenant fermé de manière étanche aux gouttes. Remplacement de la pompe. Tourner le tiroir rotatif de 180° en arrière dans la position de service, point de repère vers le bas, et ouvrir les robinets à boisseau sphérique. Remplissage et purge du système de chauffage à la pression de service nécessaire.</p>





Revendeur



Gebr. Tuxhorn GmbH & Co. KG • Senner Straße 171 • 33659 Bielefeld
Tél. : +49 (0) 521 44 808-0 • Fax : +49 (0) 521 44 808-44 • www.tuxhorn.de