oventrop Premium, Armaturen + Systeme

DE

Kaskadierungsset „Regumaq K“ für Frischwasserstationen

Einbau- und Betriebsanleitung

Vor Einbau Anleitung **vollständig lesen** und **Sicherheitshinweise** beachten!

Montage, Inbetriebnahme, Wartung nur durch **Fachhandwerker** ausführen lassen!

Alle Anleitungen (auch von Zubehör) **an den Anlagenbetreiber weitergeben**!

Fachhandwerker muss Betreiber in Funktion und Bedienung **einweisen**!

ACHTUNG Zur Vermeidung von Sachschäden kaltwasserseitig einen für Trinkwasser geeigneten **Filter mit einer Feinheit ≤ 140µm** einbauen.

Inhalt

1 Allgemeine Hinweise 2
2 Sicherheitshinweise 3
3 Transport, Lagerung, Verpackung 3
4 Technische Daten, Systembeispiele 4
5 Aufbau und Funktion 10
6 Einbau 11
7 Elektrische Installation 14
8 Inbetriebnahme 15
9 Bedienung 16
10 Wartung und Pflege 16
11 Gewährleistung 16
12 Diagnose und Fehlerbehebung 17
13 Zubehör- und Ersatzteile 24
14 Notizen 25

Bild 1: „Regumaq K4“- Frischwasserkaskade

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Informationen zur Betriebsanleitung

Diese Einbau- und Betriebsanleitung dient dem geschulten Fachpersonal dazu, die „Regumaq K“- Frischwasserkaskade fachgerecht zu installieren und in Betrieb zu nehmen.

Sie enthält für den Betreiber wichtige Hinweise zum Einsatz der Anlage.

Eine Frischwasserkaskade besteht aus mehreren Frischwasserstationen „Regumaq X-30“ bzw. „Regumaq XZ-30“ und dem Kaskadierungsset „Regumaq K“.

Die Anleitung gilt für Anlagen mit 2 bis 4 Frischwasserstationen.

Die Bedienung der elektronischen Regelung „Regtronic“ muss für die Inbetriebnahme der Frischwasserkaskade bekannt sein. Bedienungsanleitung des Reglers beachten!

Weiterführende Informationen zur Frischwasserstation und deren Regelung sind den entsprechenden Bedienungsanleitungen und unter: www.oventrop.com zu entnehmen.

Mitgeltende Unterlagen – Anleitungen aller Anlagenkomponenten sowie geltende technische Regeln – sind einzuhalten:

– Montage- und Betriebsanleitung Oventrop-Frischwasserstationen
– Montage- und Bedienungsanleitung „Regtronic RQ“
– Datenblätter zur Frischwasserstation „Regumaq X-30“ bzw. „Regumaq XZ-30“
– DVGW- Arbeitsblätter W551 und W553
– Trinkwasserverordnung DIN 1988, bzw. EN 806
– DIN VDE 0100

Neben diesen Unterlagen sind ggf. weitere, z.B. von der Gebäudeart und der Art der Energieversorgung abhängige Normen, Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen zu berücksichtigen.

1.2 Aufbewahrung der Unterlagen

Diese Einbau- und Betriebsanleitung ist vom Anlagenbetreiber zum späteren Gebrauch aufzubewahren.

1.3 Urheberschutz

Die Einbau- und Betriebsanleitung ist urheberrechtlich geschützt.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Definition der Warnhinweise

Warnhinweise sind in dieser Anleitung mit einem Warnsymbol gekennzeichnet, das jeweils an ein Signalwort gekoppelt ist. Die Signalworte definieren die Schwere der Gefahr, die von einer Situation ausgeht.
Beachten Sie die Warnhinweise, um Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

⚠ GEFAHR GEFAHR weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen wird, wenn die Sicherheitsmaßnahmen nicht befolgt werden.

⚠ WARNUNG WARNUNG weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn die Sicherheitsmaßnahmen nicht befolgt werden.

⚠ VORSICHT VORSICHT weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn die Sicherheitsmaßnahmen nicht befolgt werden.

ACHTUNG ACHTUNG weist auf mögliche Sachschäden hin, welche entstehen können, wenn die Sicherheitsmaßnahmen nicht befolgt werden.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Betriebssicherheit ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung der „Regumaq K"-Frischwasserkaskade gewährleistet.
Die „Regumaq K"-Frischwasserkaskade dient zur Übertragung der Wärme aus einer zentralen Wärmeversorgung an das Trinkwassersystem einer Versorgungseinheit. Jede darüber hinausgehende und/oder andersartige Verwendung ist untersagt und gilt als nicht bestimmungsgemäß. Ansprüche jeglicher Art gegen den Hersteller und/oder seine Bevollmächtigten wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können nicht anerkannt werden.
Zur bestimmungsgemäßen Verwendung zählt auch die Einhaltung der Vorgaben der Einbau- und Betriebsanleitung.

2.3 Gefahren, die vom Einsatzort ausgehen können

Der Fall eines externen Brandes wurde bei der Auslegung der Anlage nicht berücksichtigt.

⚠ GEFAHR

Es ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass die maximal zulässigen Betriebstemperaturen und Betriebsdrücke nicht überschritten werden.

⚠ WARNUNG

Heiße Oberflächen!
Bei Betrieb kann die „Regumaq K"-Frischwasserkaskade und die Verrohrung sehr heiß werden. Bei hohen Medientemperaturen Schutzhandschuhe tragen und die Anlage vor Beginn der Arbeiten außer Betrieb nehmen und abkühlen lassen.
Zugang zur Anlage für nicht eingewiesene Personen ausschließen.

2.4 Montage, Inbetriebnahme, Wartung

Montage, Erstinbetriebnahme, Wartung und Reparaturen müssen von autorisierten Fachkräften (Heizungsfachbetrieb/Vertragsinstallationsunternehmen) durchgeführt werden.
(VDE, EN 12975 & DIN 4807)

2.5 Korrosionsschutz

ACHTUNG

In der „Regumaq X/XZ"-Frischwasserstation kommt ein kupfergelöteter Edelstahl - Plattenwärmeübertrager zum Einsatz.
Das Dokument „Anforderungen an das Trinkwasser bei Einsatz von Oventrop Frischwasser- und Wohnungsstationen" unter www.oventrop.com (Bereich Produkte; Datenblätter) beachten!
Es liegt in der Verantwortung des Anlagenplaners und Anlagenbetreibers, Wasserinhaltsstoffe und Faktoren, die die Korrosion und Steinbildung des Systems beeinflussen, zu berücksichtigen und für den konkreten Anwendungsfall zu bewerten.
Bei der Auswahl der Betriebsmedien ist der allgemeine Stand der Technik zu beachten (z.B. VDI 2035).

2.6 Legionellenschutz

ACHTUNG

Bei Planung, Auslegung, Bau und Betrieb einer Trinkwassererwärmungsanlage sind die gültigen Normen, die anerkannten Regeln der Technik und die örtlichen Vorschriften zu beachten!
In anderen Ländern sind die nationalen Normen und Vorschriften zu beachten!

3 Transport, Lagerung und Verpackung

3.1 Transportinspektion

Lieferung unmittelbar nach Erhalt sowie vor Einbau auf mögliche Transportschäden und Vollständigkeit untersuchen.
Falls derartige oder andere Mängel feststellbar sind, Warensendung nur unter Vorbehalt annehmen. Reklamation einleiten. Dabei Reklamationsfristen beachten.

Inhalt „Regumaq KX“ Kaskadierungsset:
(X = Anzahl Frischwasserstationen)

Anzahl	OV-Artikel-Nr.	Komponente	Beschriftg. Stecker
1	138108X11	Stellantrieb „Master“	Master
X - 1	13810826..	Stellantrieb „Slave“	Bus 24V
X	138108214	Kugelhahn	
X	138108222	Busverbindungskabel	Bus 24V
1	138108223	Verteilerbox	diverse
X - 1	138108224	T-Verteiler	
1	138108231	Transformator	24 V/5 V
1	13810843	Volumenstromsensor	VFS
1	138108280	Einbau-u. Betriebsanleitung	

Busverbindungskabel werden jeweils nur für den Slave-Antrieb benötigt. Je nach Aufbau der Anlage kann ein Busverbindungskabel übrig bleiben oder zur Verlängerung genutzt werden.

Vor der Montage die verfügbaren Kabellängen berücksichtigen, siehe Systembeispiel 4.7!
Die Stellantriebe mehrerer Kaskadierungssets nicht untereinander vertauschen. Der Master ist auf die zugehörige Anzahl der Slaves programmiert. Jeder Antrieb Master/Slave 2/3/4 darf jeweils nur einmal pro Anlage verbaut werden.

3.2 Lagerung

Lagerung des „Regumaq K“-Kaskadierungssets und der Frischwasserstationen nur unter folgenden Bedingungen:
– Trocken, staubfrei und vor Witterungseinflüssen geschützt
– Nicht unter Einfluss aggressiver Medien oder Hitzequellen
– Vor Sonneneinstrahlung und übermäßiger mechanischer Erschütterung geschützt
– Lagertemperatur: - 20 bis +60°C
– relative Luftfeuchtigkeit: max. 95 %

ACHTUNG

– Komponenten des Kaskadierungssets und Frischwasserstationen gegen äußere Gewalt (z.B. Schlag, Stoß, Vibration..) schützen.
– Armaturaufbauten wie Handräder, Messventile, Stellantriebe nicht zur Aufnahme von äußeren Kräften, wie z.B. als Tragegriff oder als Anbindungspunkte für Hebezeuge zweckentfremden.
– Geeignete Transport- und Hebemittel verwenden.
– Vor Inbetriebnahme sämtliche Verschraubungen kontrollieren und gegebenenfalls nachziehen.

3.3 Verpackung

Sämtliches Verpackungsmaterial ist umweltgerecht zu entsorgen.

4 Technische Daten

4.1 Leistungsdaten Gesamtsystem

Max. Betriebsdruck:	PN 10
Sicherheitsventil im Trinkwasserkreis	10 bar
Max. Betriebstemperatur (Heizwasser-Vorlauf):	95˚ C
Min. Kaltwasserdruck	2,5 bar
mögliche Trinkwassertemperatur (Sollwertbereich)	20-75˚ C
empfohlene Trinkwassersolltemperatur	60˚ C
empfohlene Zirkulationstemperatur	60˚ C
empfohlene Min.-Speichervorlauftemperatur	Trinkwassersollwert+8K
max. Volumenstrom Speicherkreis pro Frischwasserstation ca.	30 l/min.
max. Volumenstrom Trinkwasserkreis pro Frischwasserstation ca.	30 l/min.

4.2 Leistungsbereich für Kaskadensysteme

Kaskadierung von 2 Stationen	
max. Schüttleistung (TWW)	60 l/min
max. übertragbare Wärmeleistung bei dT=50K	210 kW
Kaskadierung von 3 Stationen	
max. Schüttleistung (TWW)	90 l/min
max. übertragbare Wärmeleistung bei dT=50K	315 KW
Kaskadierung von 4 Stationen	
max. Schüttleistung (TWW)	120 l/min
max. übertragbare Wärmeleistung bei dT=50K	420 KW
Medium Primärseite	Heizungswasser
Medium Sekundärseite	Trinkwasser

4.3 Materialien

Plattenwärmeübertrager	Edelstahl 1.4401/Lot Kupfer
alternativ	Edelstahl 1.4401/Lot Edelstahl
Rohre	Edelstahl 1.4404/1.4401
Armaturen	Ms/entzinkungsbeständiges Ms
Dichtungen	EPDM/PTFE

4.4 Anschlüsse

zu und von den Frischwasserstationen G1 flachdichtend
zu und von den Kaskadenkugelhähnen G1 ¼ flachdichtend

⚠ GEFAHR

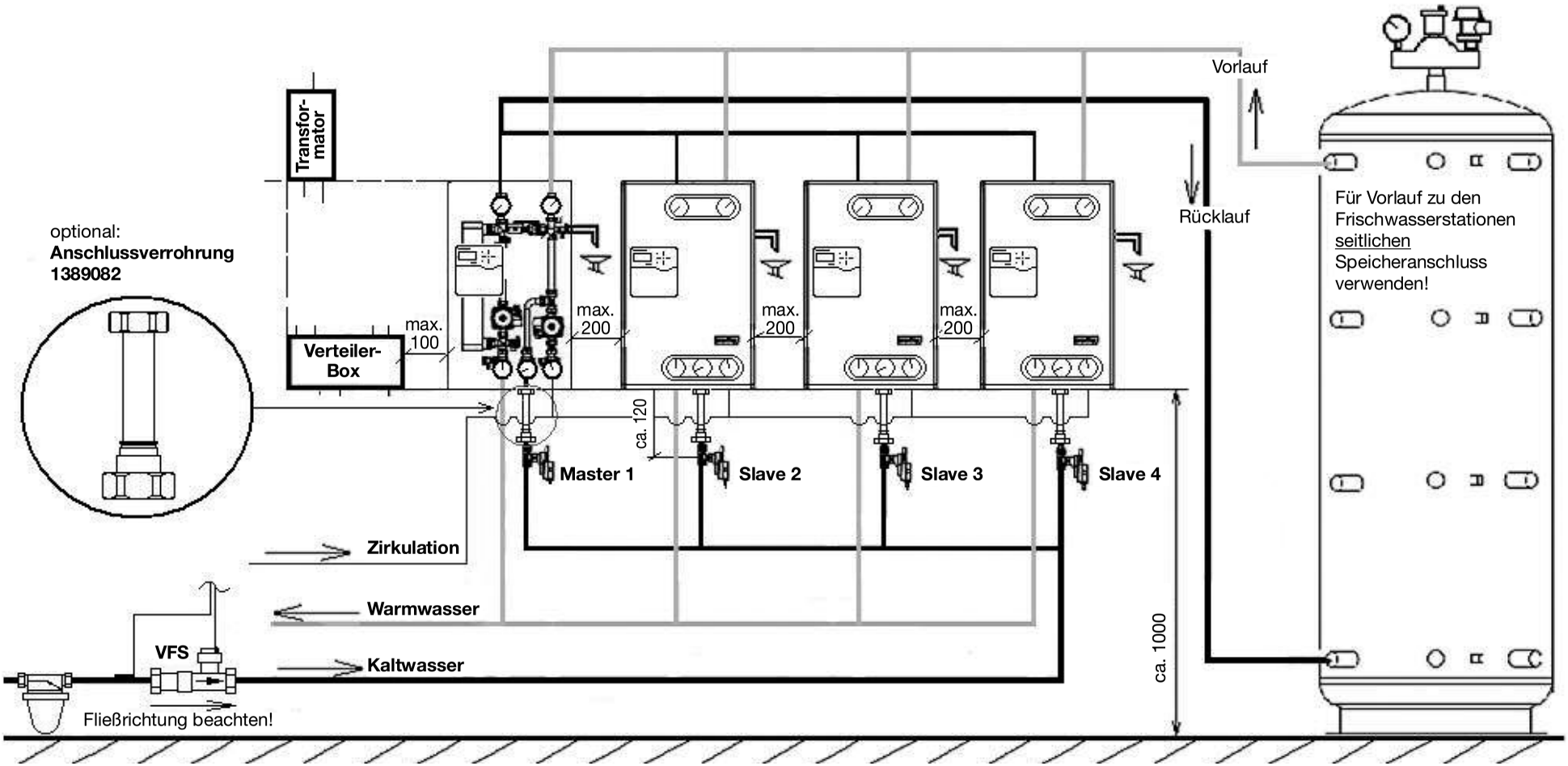
Die Einhaltung der max. Betriebsdrücke sowie der min. und max. Betriebstemperaturen ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen.

HINWEIS!
Angaben und Leistungsdiagramme zu den „Regumaq XZ“-Frischwasserstationen im Oventrop-Katalog Technik sind zu beachten. Kaltwasserseitig ist ein für Trinkwasser geeigneter Filter mit einer Feinheit ≤ 140µm vorzuschalten.

4.5 Systembeispiel:
„Regumaq K4“-Frischwasserkaskade – Hydraulik
Frischwasserstationen „Regumaq XZ-30“ mit integrierten Zirkulationspumpen

Zirkulationsfunktion an *allen* Reglern aktivieren!

HINWEIS! ***Zur Montage die nutzbaren Kabellängen beachten! Siehe dazu auch 4.7!***



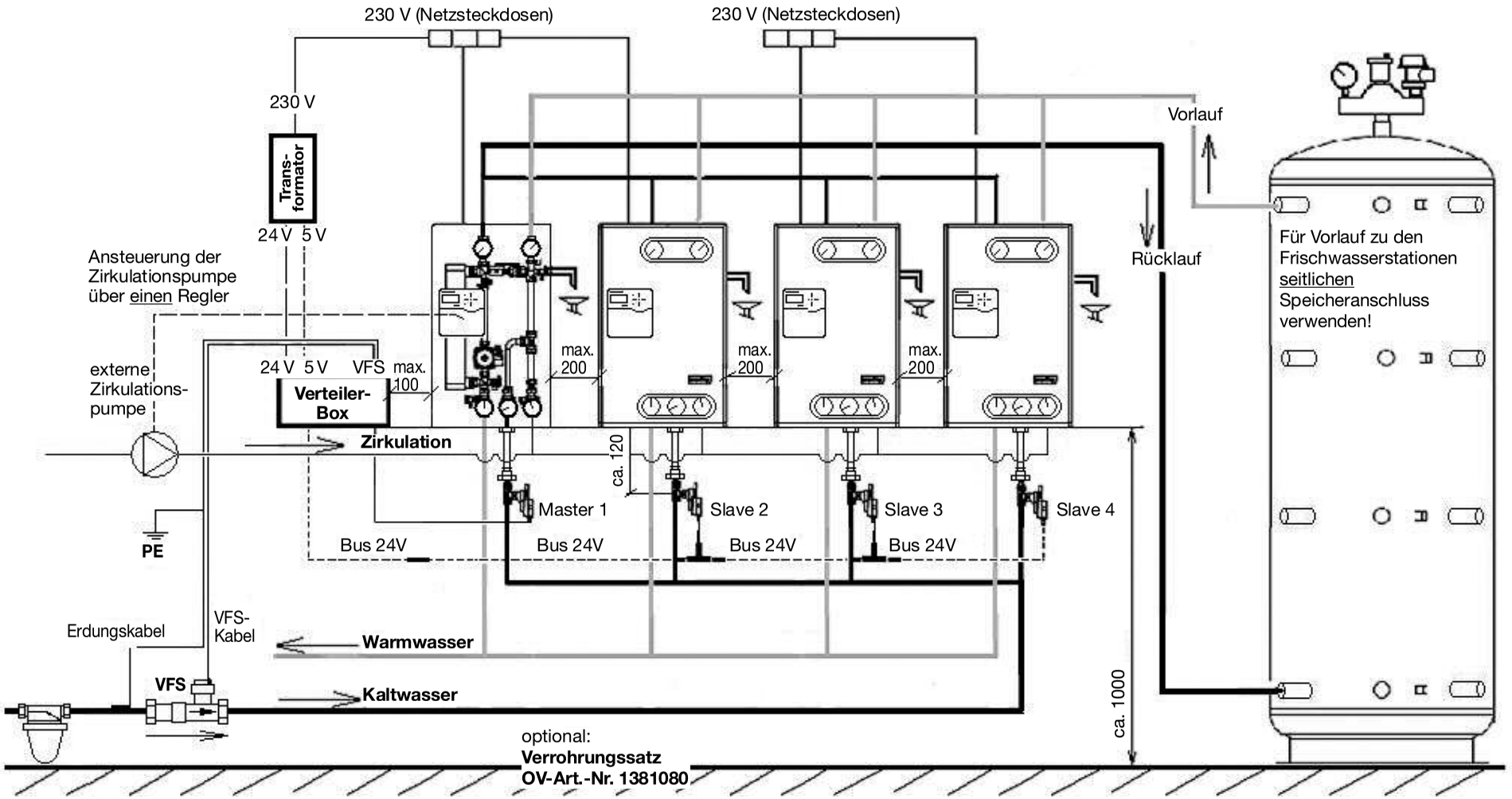
Darstellung der Komponenten und Rohrleitungen, Frischwasserstationen **„Regumaq XZ-30“** mit **integrierten** Zirkulationspumpen

HINWEIS! ***Die Systembeispiele 4.5 bis 4.9 zeigen die grundsätzliche Anordnung der Komponenten und enthalten nicht alle erforderlichen Sicherheitseinrichtungen. Planungsunterlagen beachten!***

4.6 Systembeispiel:
„Regumaq K4“-Frischwasserkaskade – Hydraulik
Frischwasserstationen „Regumaq X-30“ mit externer Zirkulationspumpe

> *HINWEIS!* ***Zur Montage die nutzbaren Kabellängen beachten! Siehe dazu auch 4.7!***

Den Volumenstromsensor VFS 10-200 unter *Beachtung der Fließrichtung* in der gemeinsamen Kaltwasserzuleitung montieren.
Ansteuerung der externen Zirkulationspumpe über *einen* Regler.
Wird der Verrohrungssatz 1381080 nicht verwendet, den Zirkulationsrücklauf jeweils *oberhalb der Kaskaden-Kugelhähne* unter Verwendung von T-Stücken und *Sperrventilen* an die Kaltwasserzuleitung anschließen.
Weitere Informationen zur Inbetriebnahme und den Einstellungen siehe Kapitel 8.

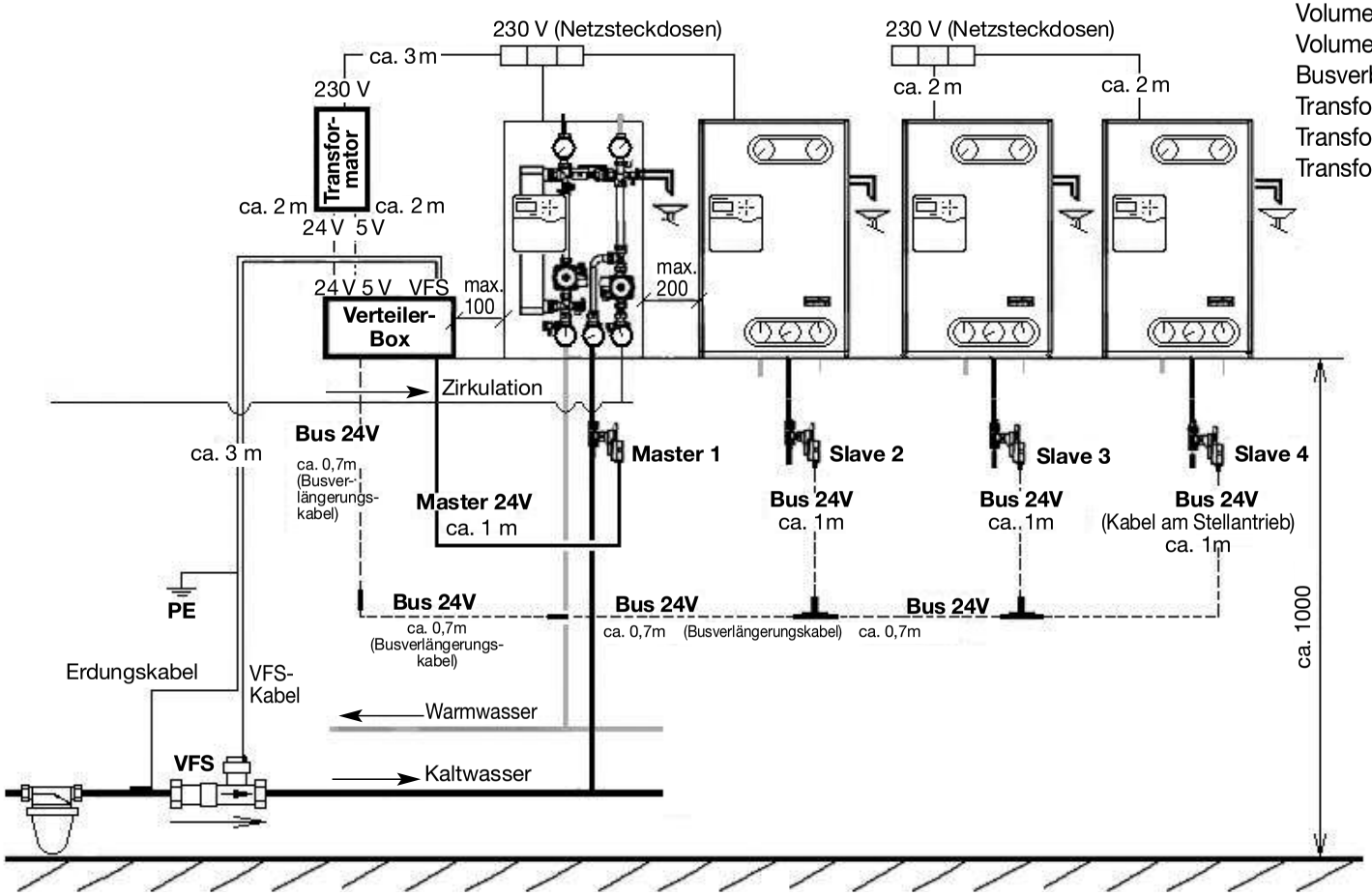


Darstellung der Komponenten und Rohrleitungen, Frischwasserstationen **„Regumaq X-30“** und der **externen** Zirkulationspumpe.

4.7 Systembeispiel:
„Regumaq K4“-Frischwasserkaskade - elektronische Komponenten

HINWEIS! ***Zur Montage die nutzbaren Kabellängen beachten!***

Nutzbare Kabellängen incl. Stecker		**[mm]**
Frischwasserstation	Netzspannungskabel	2000
Master-Stellantrieb	Kennz. „Master 24V“	1000
Slave-Stellantriebe	Kennz. „Bus 24V“	1000
Volumenstromsensor	Kennz. „VFS“	2900
Volumenstromsensor	Erdungskabel (oh.Kennz.)	3000
Busverbindungskabel	Kennz. „Bus 24V“	700
Transformator 24V/5V	Netzspannungskabel	3000
Transformator 24V/5V	Kennz. „24V“	2000
Transformator 24V/5V	Kennz. „5“	2000



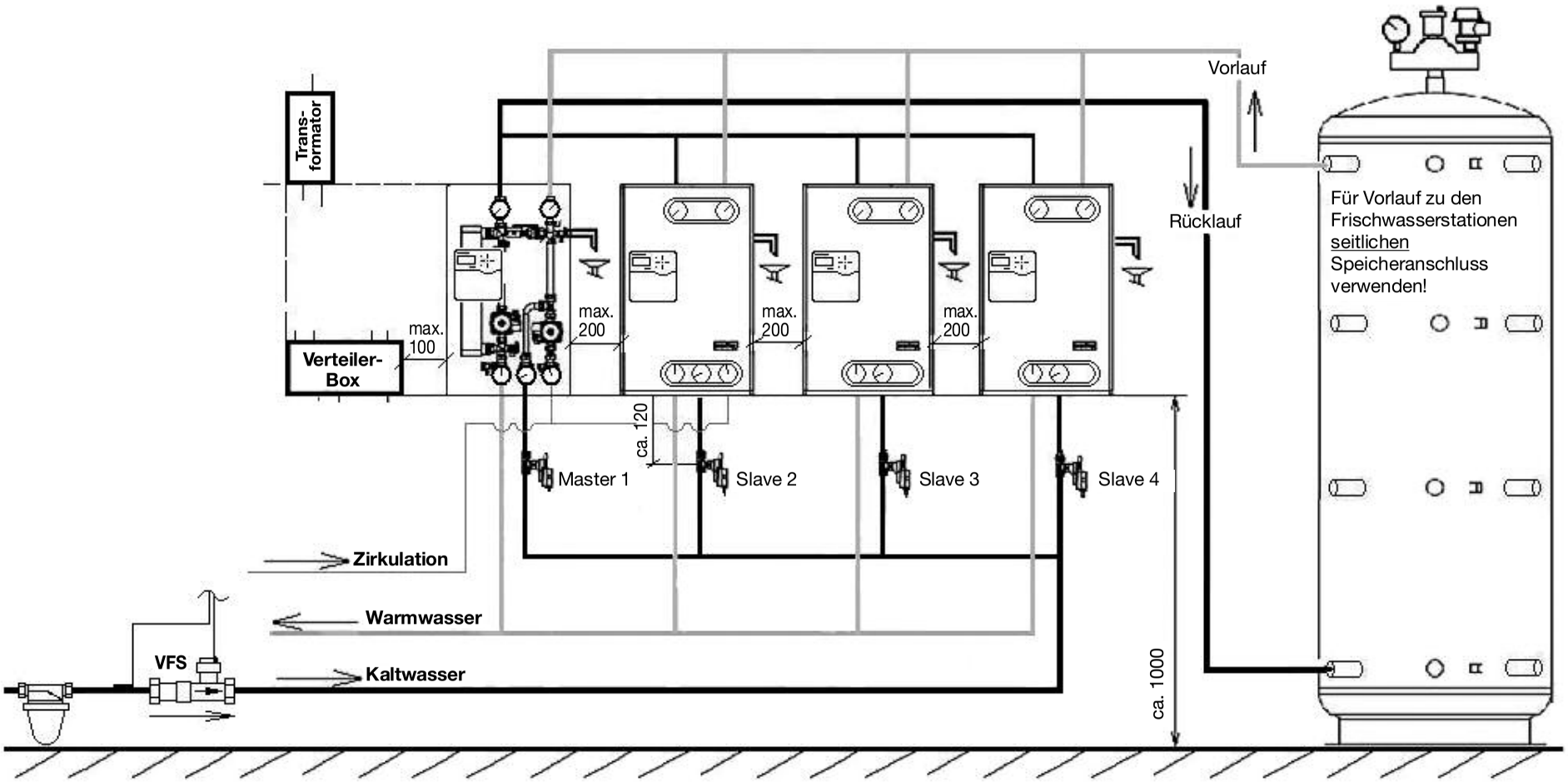
Darstellung der Verkabelung der elektronischen Komponenten, Kabellängen und Empfehlungen für Montagemaße.

HINWEIS! Zur Funktionsüberwachung des Kaskadenbetriebes und Ansteuerung des 3 Wege-Ventiles zur Rücklaufeinschichtung bei Zirkulation kann optional das "Zubehörset Schaltmodul“ (OV-Art.-Nr. 1389085) verwendet werden. Alternativ steuert einer der in den Frischwasserstationen vorhandenen Regler „Regtronic RQ“ die Rücklaufeinschichtung an. Siehe Kap. 5.3.

4.8 Systembeispiel:
„Regumaq K4“-Frischwasserkaskade – Hydraulik
Kombination aus „Regumaq XZ-30“ (mit integrierter Zirkulationspumpe)
und „Regumaq X-30“ (ohne integrierte Zirkulationspumpe)

HINWEIS! ***Zur Montage die nutzbaren Kabellängen beachten!***
Siehe dazu auch 4.7!

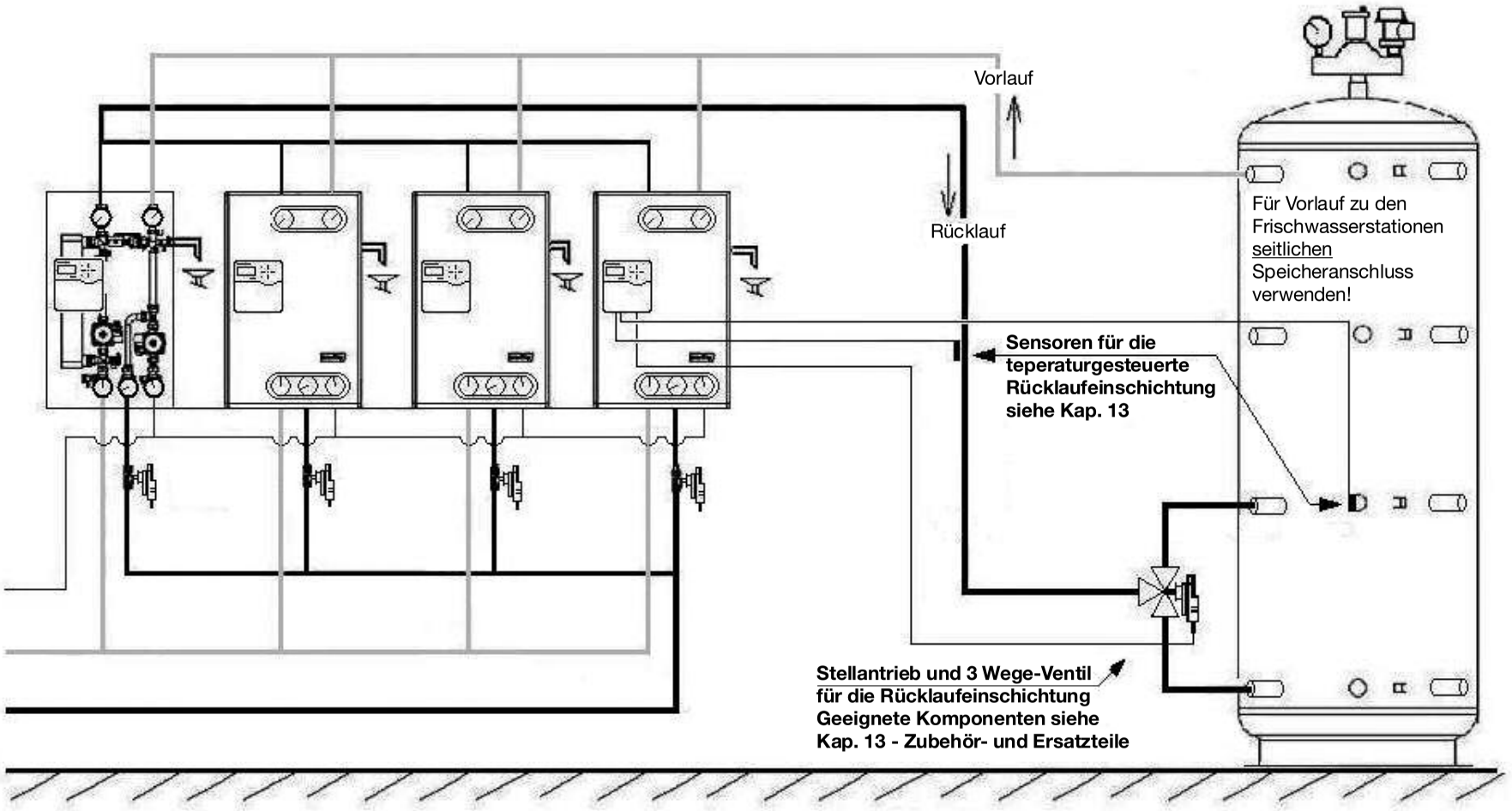
Zirkulationsfunktion an den Reglern der „Regumaq XZ-30“ aktivieren und mit gleichen Parametern einstellen.
Zirkulationsfunktion an den Reglern der „Regumaq X-30“ nicht aktivieren.
Alle weiteren Funktionen und Parameter an allen Reglern gleich einstellen.



Darstellung der Komponenten und Rohrleitungen, Frischwasserstationen **„Regumaq XZ-30“** (mit integrierter Zirkulationspumpe) in Kombination mit **„Regumaq X-30“** (ohne Zirkulationspumpe).

4.9 Systembeispiel:
„Regumaq K4“-Frischwasserkaskade mit Rücklaufeinschichtung,
Nutzung der Zusatzfunktion „RL-Einschichtung“ des Reglers „Regtronic RQ“.
Die RL-Einschichtung ist mit den Systembeispielen 4.5 bis 4.8 kombinierbar.

Ein Regler „Regtronic RQ“ steuert das gemeinsame 3 Wege-Ventil für die Rücklaufeinschichtung an. Den Bezugssensor am gemeinsamen Rücklauf anlegen. Den Speichersensor für die Rücklaufeinschichtung dem mittleren Rücklaufanschluss zuordnen.



Zum Systembeispiel 4.6,
„Regumaq X“ mit externer Zirkulationspumpe
Im Systembeispiel 4.6 mit externer Zirkulationspumpe ist der Verrohrungssatz 1381080 in den Frischwasserstationen dargestellt.
Der Satz umfasst die vorgefertigte T-Rohrleitung mit Sperrventil, Kugelhahn und integriertem Thermometer sowie Dichtungen und Isolierblende zum zeitsparenden Einbau in die Frischwasserstationen „Regumaq X“.
Die externe Zirkulationspumpe wird von ***einem*** Regler „Regtronic RQ“ angesteuert.
Alle Einstellungen sind an ***allen*** Reglern der Kaskade gleich vorzunehmen. Wird der Verrohrungssatz nicht verwendet, den Zirkulations-Rücklauf der externen Zirkulationspumpe auf die einzelnen Frischwasserstationen „Regumaq X-30“ aufteilen und mit jeweils einem Sperrventil und T-Stück am Kaltwasser-Zulauf zwischen Kugelhahn und Station anschließen.
Wichtig:
In allen Anschlussvarianten ist der maximale Fördervolumenstrom der externen Zirkulationspumpe auf 25 l/min pro Frischwasserstation zu begrenzen!

5 Aufbau und Funktion

5.1 Übersicht und Funktionsbeschreibung

In Warmwasserversorgungsanlagen kann die geforderte Schüttleistung die Nennleistung einer einzelnen Frischwasserstation übersteigen. In diesem Fall werden mehrere Frischwasserstationen in einer Kaskade eingesetzt.
Das Kaskadierungsset dient der Verteilung des Kaltwassers auf die Frischwasserstationen in Abhängigkeit von der Entnahmemenge. Durch den Aufbau ist auch bei unterschiedlichen Entnahmemengen eine konstante Warmwassertemperatur gewährleistet, da die einzelnen Stationen vorrangig im Bereich mittlerer bis hoher Auslastung betrieben werden.
Die maximale Schüttleistung des Gesamtsystems ergibt sich aus der Summe der Leistungen der einzelnen Stationen und deren Einsatzparametern.

5.2 Arbeitsweise

Parallel installierte Frischwasserstationen werden über motorbetriebene Kugelhähne dem Bedarf entsprechend zu- oder weggeschaltet. Von den in der Kaltwasserleitung installierten Kugelhähnen mit Stellantrieben ist immer mindestens ein Kugelhahn geöffnet. Dieser wird als „Primärantrieb“ bezeichnet und wechselt täglich, um alle Frischwasserstationen gleichmäßig auszulasten. Die übrigen, im Stillstand der Anlage geschlossenen Antriebe werden als „Sekundärantriebe“ bezeichnet.
Ein Bussystem ermöglicht die Kommunikation der einzelnen Stellantriebe miteinander. Der in der Kaltwasserzuleitung verbaute Volumenstromsensor VFS 10-200 misst ständig die Wasserentnahmemenge und leitet diese Information an den mit „1“ beschrifteten Master-Stellantrieb in der Kaskadenregelung weiter. Dieser steuert alle Stellantriebe im System an.
Die Slave-Stellantriebe sind mit „2“, „3“ und „4“ beschriftet.
Überschreitet die Entnahmemenge einen fest voreingestellten Wert, gibt der Masterantrieb über den Bus einen Schaltbefehl weiter. Zusätzlich zu dem jeweiligen Primärantrieb öffnet nun ein Sekundärantrieb. Mit steigender Entnahmemenge öffnen weitere Sekundärantriebe und schalten dem System nacheinander die einzelnen Frischwasserstationen zu. Mit Reduzierung der Entnahmemenge werden die Stationen in umgekehrter Reihenfolge durch Schließen der Kugelhähne vom System weggeschaltet.
Die Reaktion der Stellantriebe auf die Änderungen der Wasserentnahmemenge geschieht mit einer Verzögerungszeit von wenigen Sekunden.
Die Stellantriebe der Kaskadenregelung und die Regler der Frischwasserstationen arbeiten unabhängig voneinander.

5.3 optionale Zusatzfunktionen:

– Notbetrieb:
Jeder Stellantrieb (Master und Slave) kann nach Betätigung der Quittiertaste (siehe Kapitel 6.3) manuell geöffnet und geschlossen werden. Die Kaskadenregelung erkennt diesen Zustand und passt sich dem neuen Betriebszustand an. Durch Absperren einer Frischwasserstation unter eingerasteter Quittiertaste wird z.B. aus einer vierer-Kaskade eine dreier-Kaskade.
Die übrigen Stationen arbeiten wie gewohnt weiter.
Dies erleichtert Wartungsarbeiten und erhöht die Betriebssicherheit.

– Temperaturgesteuerte Rücklaufeinschichtung
Die Ansteuerung eines 3 Wege-Ventils zur Rücklaufeinschichtung kann mit Hilfe der vorbereiteten Wahlfunktion „RL-Einschichtung“ eines Reglers „Regtronic RQ“ umgesetzt werden.
Die Wahlfunktion erfordert zwei zusätzliche Temperaturfühler und steuert das Ventil in Abhängigkeit von der Temperaturdifferenz zwischen Rücklauf und Speicher-Mitte an.
Geeignete Komponenten siehe Kap. 13, Zubehör- und Ersatzteile.

Mit dem „Zubehörset Schaltmodul“
– Temperaturunabhängige Rücklaufeinschichtung
Bei laufender Zirkulation ohne Wasserentnahme kann das Speicherrücklaufwasser mit Hilfe eines Umschaltventiles mit Stellmotor in den mittleren Speicherbereich geleitet werden.
Da während laufender Zirkulation die Rücklauftemperatur funktionsbedingt höher als im Warmwasserbetrieb ist, wird die Temperaturschichtung des Pufferspeichers optimiert.

– Störungsüberwachung:
Erreicht der im Zubehörset Schalmodul enthaltene Temperaturfühler in der gemeinsamen Warmwasserleitung innerhalb einer bestimmten Zeitspanne nach Start der Wasserentnahme nicht eine Mindesttemperatur, schaltet das Schaltmodul zwei potentialfreie Schließer. Über diese Kontakte kann jeweils eine Störmeldung an die Gebäudeleittechnik oder an eine Signaleinrichtung geleitet werden.
Geeignete Komponenten siehe Kap. 13, Zubehör- und Ersatzteile.

5.4 Hinweise zu Planung und Auslegung

Die Frischwasserkaskade ist Bestandteil einer individuell zu planenden Trinkwasserversorgung.
Für deren sicheren und hygienisch einwandfreien Betrieb müssen alle weiteren zur Trinkwasseranlage gehörenden Komponenten, wie. z.B. Wärmeerzeuger, Pufferspeicher, hydraulisch abgeglichenes Rohrleitungsnetz, usw. und deren Funktionen, z.B. ausreichend hohe Pufferspeichertemperatur, Sicherstellung einer Trinkwassertemperatur $\geq$ 55 °C, bei der Planung und Auslegung berücksichtigt werden.
Nähere Informationen im Kapitel 4 „Technische Daten“.

Zur Projektierung der Kaskade dürfen ausschließlich eigene Berechnungen und Planungen entsprechend der jeweiligen gültigen Normen und Vorschriften dienen.
Die Firma Oventrop schließt jegliche Gewähr für die Vollständigkeit aller in dieser Anleitung veröffentlichten Zeichnungen und Texte aus; sie haben lediglich Beispielcharakter.
Werden darin vermittelte Inhalte benutzt oder angewendet, geschieht dies ausdrücklich auf das eigene Risiko des jeweiligen Anwenders. Eine Haftung des Herausgebers für unsachgemäße, unvollständige oder falsche Angaben und alle daraus eventuell entstehenden Schäden wird grundsätzlich ausgeschlossen.

6 Einbau

⚠ VORSICHT

- Die Komponenten können scharfe Kanten aufweisen.
- Zur Vermeidung von Verletzungen ggfs. geeignete Schutzhandschuhe tragen!

⚠ GEFAHR

Unmittelbare Gefahr für Leib und Leben!
Montage, Erstinbetriebnahme, Wartung und Reparaturen müssen von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.

6.1 Montage der Frischwasserstationen

- Einbauanleitung für die Frischwasserstationen beachten! (liegt jeder Frischwasserstation bei)
- Festlegung des Einbauraumes:
  Systembeispiele 4.5 bis 4.9 und *die zur Verfügung stehenden Kabellängen berücksichtigen*.
- Montage der einzelnen Frischwasserstationen entsprechend der Systembeispiele 4.5 bis 4.9:
- Höhe Unterkante Isolierschale ca. 1000 mm über Fußboden (Regleroberkante ca. auf Augenhöhe).
- Abstand zwischen den Stationen max. 200 mm.
- Ablaufleitung vom Sicherheitsventil aus der Isolierung heraus nach außen führen.
  Die Ablaufleitung ist so zu verlegen, dass eine Gefährdung von Personen durch austretendes heißes Wasser ausgeschlossen ist!
- Installation der Verrohrung lt. Planungsunterlagen (Montage der Kugelhähne siehe nächste Spalte).
- *Einbau des Volumenstromsensors in der gemeinsamen Kaltwasserzuleitung unter Beachtung der Fließrichtung und der Kabellänge* (ca. 2,9 m), Abstand zur Verteilerbox beachten.
- Um Beeinträchtigung durch Kondenswasser zu vermeiden, ist der Volumenstromsensor mit Kabel nach oben einzubauen!

6.2 Montage der Kugelhähne

- Montage jeweils eines Kugelhahnes in die einzelnen Kaltwasserzuleitungen der Frischwasserstationen.
- Oventrop empfiehlt die Verwendung der „Regumaq Anschlussverrohrung“, OV-Art.-Nr. 1389085, siehe Kap. 13.
- Einbaulage des Kugelhahnes: senkrecht.
- Symbol für Fließrichtung beachten!
- An dem senkrecht montierten Kugelhahn ist der Vierkant so zu drehen, dass die dreieckige Aussparung und die zwei Markierungen des Vierkantes auf den Positionen 6 Uhr, 9 Uhr und 12 Uhr stehen.

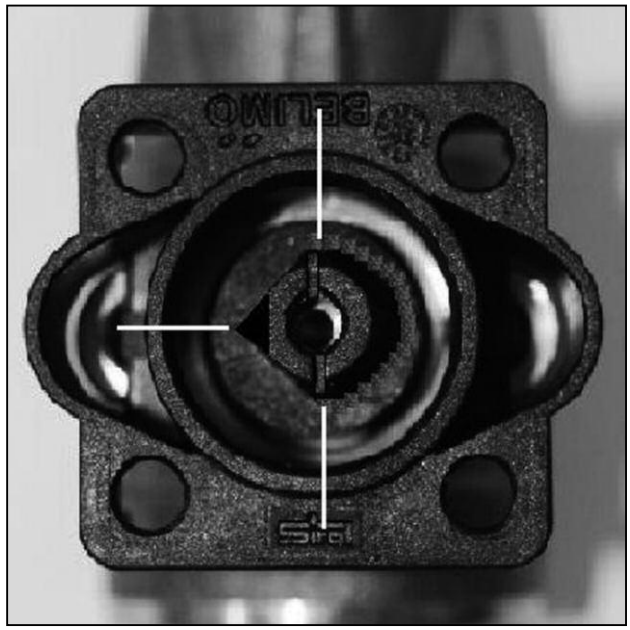


Bild 2: Die Spindel des Kugelhahnes ist nun in Position „offen“ ausgerichtet.

- Der Drehgriff kann aus dem Stellantrieb entnommen und als Werkzeug zum Drehen der Spindel benutzt werden.

Bild 3: Kugelhahn und Drehgriff

6.3 Montage der Stellantriebe auf die Kugelhähne

– ***Der Transformator für die Stellantriebe darf noch nicht an die Netzsteckdose angeschlossen werden.***
– Die Stellantriebe sind adressiert und seitlich rechts gekennzeichnet:
  Master = 1
  Slave = 2 / 3 / 4
– ***Innerhalb einer Kaskade darf jeder Antrieb nur 1 mal eingesetzt werden.***
– Grundsätzlich öffnen die Stellantriebe durch eine Drehbewegung gegen den Uhrzeigersinn und schließen durch Drehen mit dem Uhrzeigersinn.
– Durch Drücken der Quittiertaste **a** ist der Stellmotor ausgekuppelt, in dieser Position ist Verstellung des Antriebes von Hand möglich, siehe Bild 4.

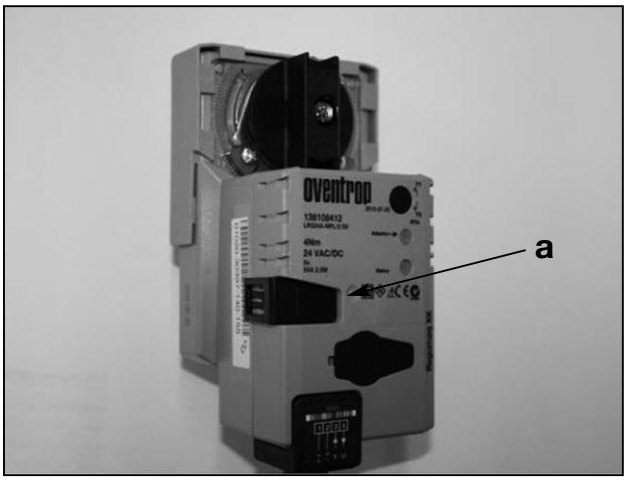


Bild 4: Quittiertaste

– Quittiertaste **a** drücken und gedrückt halten. Links an der Quittiertaste befindet sich eine Raste **b**, diese Raste drücken, um die gedrückte Quittiertaste zu arretieren, siehe Bild 5.

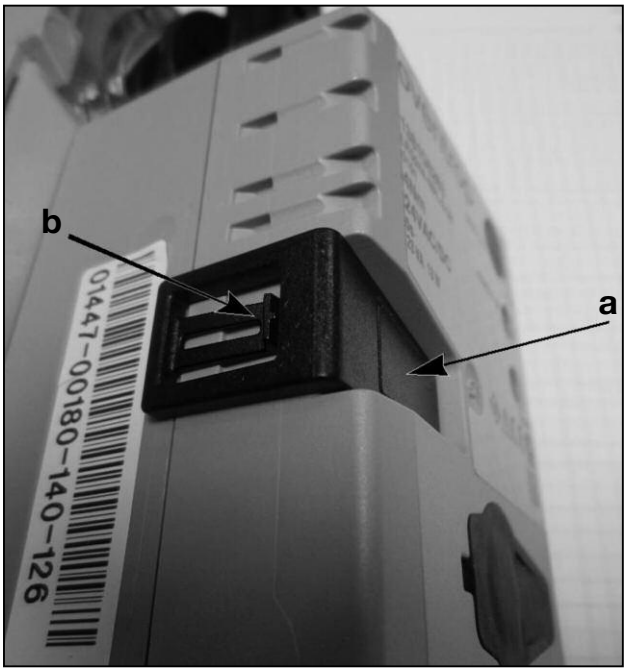
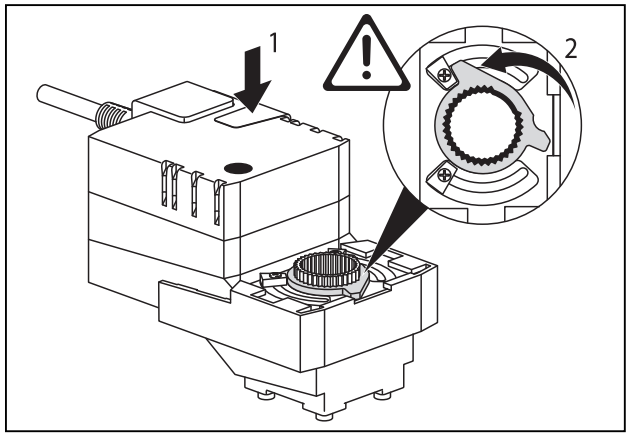


Bild 5: Die Quittiertaste **a** wurde gedrückt und mit Raste **b** arretiert.
Der Stellantrieb ist ausgekuppelt.

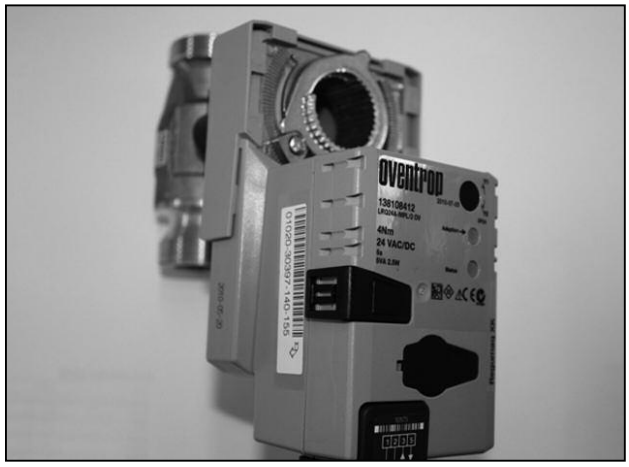
– Innenverzahnung mit Hilfe des Drehgriffes durch Drehung gegen den Uhrzeigersinn in die Position „offen“ bringen.
– Der Drehwegbegrenzer (Blechring mit Anschlagnocken) muss nun am linken Anschlag anliegen, siehe **2** in der folgenden Skizze:



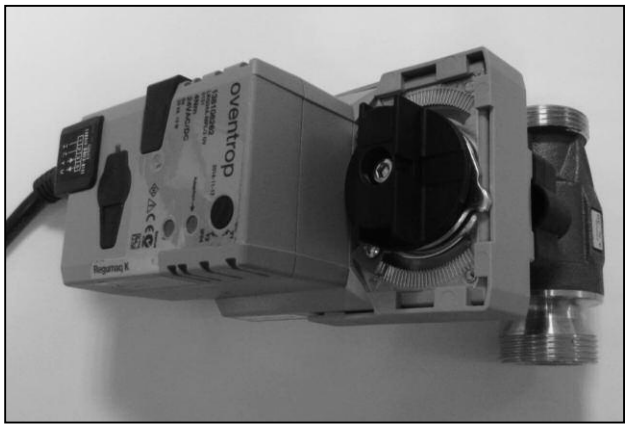
– Quittiertaste **a** in dieser Position durch einmaliges Drücken lösen.
– Drehgriff aus dem Stellantrieb entfernen.

HINWEIS!
Anordnung der Stellantriebe:
an dem Kugelhahn in kürzester Entfernung zur Verteilerbox ist der Master-Stellantrieb Nr. 1 und in der weiteren Reihenfolge sind die Slave-Antriebe mit Nr. 2, 3 und 4 zu montieren.
Diese Reihenfolge ist zwingend einzuhalten!
Siehe Systembeispiel 4.5.

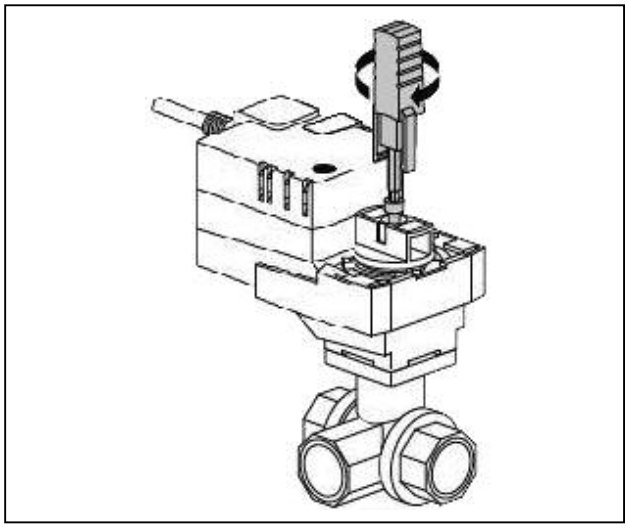
– Den ausgerichteten Stellantrieb in senkrechter Position (Schrift aufrecht lesbar) auf den bereits ausgerichteten, senkrecht montierten Kugelhahn drücken. Dabei den mechanischen Anschlagring festhalten.



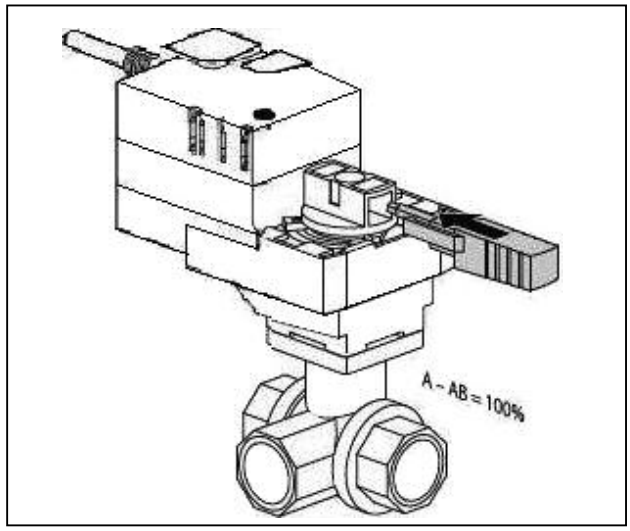
– Drehgriff so in die Innenverzahnung des Stellantriebes stecken, dass der Griff und die Markierung auf der Spindel in Fließrichtung übereinstimmen.
– Kugelhahn, Drehgriff und Stellmotor sind nun übereinstimmend in Position „offen“ ausgerichtet.
– Auch bei waagerechter Montageposition des Stellantriebes muss die Markierung des Drehgriffes mit der Markierung auf der Spindel in Fließrichtung übereinstimmen.



– Stellantrieb durch Anziehen der Innensechskantschraube mit dem Kugelhahn verschrauben. Dazu kann der beiliegende Knebel oder ein 3 mm-Innensechskantschlüssel verwendet werden.



– Der Knebel ist nach Anziehen der Schraube in den Drehgriff einzustecken.



HINWEIS!
Die Kontrolle der korrekten Montageposition des Stellantriebes auf dem Kugelhahn ist Teil der Inbetriebnahme und unter Punkt 8.5 erläutert!

HINWEIS!
Ablagerungen und abrasive Inhaltsstoffe im Trinkwasser können die Funktion beeinträchtigen. Kaltwasserseitig ist ein für Trinkwasser geeigneter Filter mit einer Feinheit ≤ 140 µm vorzuschalten.

7 Elektrische Installation

Siehe dazu Systembeispiel 4.7.
Zur Installation die nutzbaren Kabellängen beachten!

⚠ GEFAHR

Unmittelbare Gefahr für Leib und Leben!
Montage, Erstinbetriebnahme, Wartung und Reparaturen müssen von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.
Die Steckverbinder für den Niederspannungsteil des Kaskadierungssets dürfen niemals mit anderen elektrischen Installationen verbunden werden!

HINWEIS!

Spannung führende Kabel und Sensorkabel nicht in einem gemeinsamen Strang verlegen.
Dazu die einschlägigen Normen beachten!

7.1 Anzahl der erforderlichen Netzsteckdosen
- Netzsteckdosen sind vorzusehen:
  1 je Frischwasserstation,
  1 für den Transformator des Kaskadierungssets
  1 für Servicezwecke (empfohlen)
  also im Falle einer 4er-Kaskade möglichst 6, mindestens 5 Netzsteckdosen.

7.2 Montage der elektrischen Verteilerbox
- Verteilerbox an einem trockenen Ort montieren, der vor Spritz- und Kondenswasser geschützt ist.
  Ideal ist eine Position neben der Frischwasserstation, an der der Masterantrieb angeschlossen wird.
  Unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Kabellängen wird eine Anordnung der elektrischen Komponenten gemäß Systembeispiel 4.7 empfohlen.
- Zur einfacheren Zuordnung sind die Buchsen der Verteilerbox mit der Bezeichnung des jeweils zugehörigen Steckers beschriftet.

7.3 Elektrischer Anschluss der Stellantriebe
- Den grauen Stecker mit Kennzeichnung „Master 24V“ in die entsprechend gekennzeichneten grauen Buchsen der Verteilerbox stecken.
- Eines der schwarzen Busverbindungskabel mit der Kennzeichnung „Bus 24V“ in die entsprechende schwarze Buchse der Verteilerbox stecken und direkt mit einem weiteren Busverbindungskabel verlängern.
- Die Busleitung unter abwechselnder Verwendung der T-Verbinder und Busverbindungskabel verlängern.
- Alle Stecker der Slave-Stellantriebe mit Kennzeichnung „Bus 24V“ mit der Busleitung verbinden.
- Abhängig von der räumlichen Anordnung der Komponenten kann ein Busverbindungskabel oder auch ein T-Verbinder übrig bleiben.
- Die Stecker und T-Stecker können ggfs. innerhalb der Isolierschalen der Frischwasserstationen untergebracht werden.

7.4 Anschluss des Volumenstromsensors
- Stecker des Volumenstromsensors „VFS“ in die graue Buchse mit der Aufschrift „VFS“ der Verteilerbox stecken.
- *Kabelschuh des Erdungskabels an geeigneter Stelle anbringen. Z.B. mit Hilfe von Kabelbindern an einer metallischen Kaltwasserzuleitung oder am Gehäuse des VFS-Sensors. Alternativ kann der Kabelschuh entfernt und das abisolierte Ende des Erdungskabels an eine PE-Klemme eines Reglers „Regtronic RQ“ oder an einer Potentialausgleichschiene angeschlossen werden.*

HINWEIS!

Fehlende oder unsachgemäße Erdung des Volumenstromsensors kann zu Fehlmessungen und damit zu Störungen führen!
Erdungskabel z.B. nicht an gummiisolierten Rohrschellen oder an Kunststoffrohren anlegen.

7.5 Montage und Anschluss des Transformators
- Transformator in der Nähe der Verteilerbox an einem trockenen Ort montieren.
  Ideal ist eine Position oberhalb der hydraulischen Installation, an der eine Gefährdung durch Spritzwasser oder Kondensationsfeuchtigkeit nicht zu erwarten ist.
- *Transformator noch nicht an das 230 V-Netz anschließen!*
- 24 Volt-Stecker des Transformators in die schwarze Buchse der Verteilerbox mit der Aufschrift „24V“ stecken.
- 5 V-Stecker des Transformators in die schwarze Buchse der Verteilerbox mit der Aufschrift „5V“ stecken.

7.6 Optional: Anschluss einer externen Zirkulationspumpe
- Netzstecker aller Frischwasserstationen aus den Steckdosen ziehen.
- An der zur Verteilerbox nächstgelegenen Frischwasserstation die Isolierschale abnehmen (Netzstecker gezogen?!!?) und den Deckel des Reglers abnehmen.
- Kabel der Zirkulationspumpe an das Klemmenpaar R2 und an PE anschließen und einen Klemmbügel oder Kabelbinder als Zugentlastung des Kabels im Gehäuse anbringen.
- Deckel des Reglers wieder anbringen und die Isolierschale aufsetzen.
  Netzverbindung noch nicht herstellen (Pumpen sollen nicht trocken laufen).
- Schaltleistung pro Relais: 1A. Regleranleitung beachten!
  Falls die externe Zirkulationspumpe eine höhere Schaltleistung benötigt, stellt das Relais R2 die Steuerspannung für eine entsprechende Schütz- oder Relais-Schaltung bereit. Elektronische Relais sind nicht geeignet.
- *Fördervolumenstrom der externen Zirkulationspumpe pro Frischwasserstation begrenzen auf max. 25 l/min!*

8 Inbetriebnahme

⚠ GEFAHR

Unmittelbare Gefahr für Leib und Leben!
Vor Inbetriebnahme Anlage auf Dichtheit prüfen!
Die Rohrleitungen können sehr heiß werden, deshalb geeignete Schutzkleidung tragen!
Das bei der Entlüftung austretende Medium kann sehr heiß sein, deshalb geeignete Schutzkleidung tragen und Entlüftungsöffnung gegebenenfalls mit einem Tuch abdecken!

ACHTUNG

Halten Sie während der Inbetriebnahme die angegebene Reihenfolge der einzelnen Schritte ein!
Berücksichtigen Sie die Hinweise!

8.1 Befüllen und Entlüften des Systems

– *Trinkwasserkreis langsam befüllen,* solange bis sich keine Luftblasen mehr im Trinkwasserkreis innerhalb der Frischwasserstation befinden!
  Druckschläge beim Befüllen können den Volumenstromsensor beschädigen!
– Vor Inbetriebnahme den Speicher- und den Trinkwasserkreislauf gründlich spülen!
– Alle Verbindungen auf Dichtheit prüfen, falls erforderlich nachziehen.
– Pufferspeicher auf eine Mindesttemperatur von 70 °C aufheizen.

8.2 Parametereinstellung an den elektronischen Reglern der Frischwasserstationen

– *Transformator der Kaskadenregelung noch nicht an das 230 V-Netz anschließen!*
– Netzstecker aller Regler „Regtronic“ in die Steckdosen stecken.
– An allen Frischwasserreglern folgende Werte einstellen, dazu Reglerbeschreibung der Frischwasserstationen beachten:

Reglerparameter

Warmwassersolltemperatur:	60°C
Zirkulation:	ein
Zirkulationstemperatur:	60°C
Zirkulationsart:	Dauer
Zirkulationszeit:	24 Stunden/ täglich
Uhrzeit:	aktueller Wert
Desinfektion:	nach Vorgabe und in Verantwortung des Anlagenbetreibers

– Zur Vermeidung möglicher Fehlfunktionen ist die Einstellung an allen Frischwasserreglern identisch vorzunehmen! Ausnahme: siehe Systembeispiel 4.8
– Die Kaskadenregelung (Set bestehend aus Stellmotoren und Kugelhähnen, Trafo, VFS und Verkabelung) ist werksseitig fertig konfiguriert und bedarf keiner weiteren Einstellungen.

⚠ GEFAHR

Unmittelbare Gefahr für Leib und Leben!
Bei Warmwassertemperaturen unter 60°C können sich gefährliche Keime bilden.
Frischwasserkaskade niemals mit Reglerparametern betreiben, die von den Oventrop-Vorgaben abweichen. Die Temperatur im Zirkulationsrücklauf muss mindestens 55°C erreichen. Gegebenenfalls Zirkulationssystem optimieren!
Bei der thermischen Desinfektion sind die maximal zulässigen Temperaturen der Rohrleitungen und der Installation zu beachten.

8.3 Hinweis zur thermischen Desinfektion in einer kaskadierten Anlage:

An der thermischen Desinfektion müssen alle Frischwasserstationen „Regumaq XZ“ gleichzeitig beteiligt sein. Eine Fehlermeldung kann nur an einer Station angezeigt werden, welche die Kriterien „T-Desinf Soll“ und „Desinf Dauer“ nicht erfüllt hat.
Wenn mindestens eine Frischwasserstation im Kaskadenverbund die thermische Desinfektion erfolgreich abschließt (d.h. mindestens eine Frischwasserstation ohne Fehlermeldung), ist auch die thermische Desinfektion der durchströmten Bereiche des vorgeschalteten Zirkulationsleitungsnetzes gewährleistet.
Anzeigen und Rücksetzen einer Fehlermeldung:
Status / Meldungen / Bestätigen

HINWEIS!

Um Anlagenschäden zu vermeiden, den Trinkwasserkreis langsam befüllen, siehe Punkt 8.1!

Zur korrekten Einstellung der Regler an den Frischwasserstationen die Montage- und Bedienungsanleitung des Reglers beachten!

8.4 Funktionskontrolle und Initialisierungslauf der Kaskadenregelung

⚠ VORSICHT

Die Drehgriffe der Stellantriebe können im Betrieb für den Nutzer unerwartet eine Drehbewegung ausführen. Hierbei sind Verletzungen durch Quetschungen nicht auszuschließen.
Den Stellantrieb im laufenden Betrieb im Bereich zwischen Drehgriff und Gehäuse nicht berühren!
Zugang zur Anlage für nicht eingewiesene Personen ausschließen.
Während Montagearbeiten an den Stellantrieben ist der Transformator von der Spannungsversorgung zu trennen.

– Netzstecker des Transformators der Frischwasserkaskade in die Netzsteckdose stecken.
– Die Frischwasserkaskade führt nach jeder Spannungsunterbrechung selbstständig einen Initialisierungslauf von ca. 5 min Dauer zur Funktionskontrolle durch.
– Initialisierungslauf der Stellantriebe zur Funktionskontrolle beobachten und vergleichen:

Schritt 1: alle Stellantriebe schließen
Schritt 2: alle Stellantriebe öffnen nacheinander
Schritt 3: alle Stellantriebe schließen
Schritt 4: der Masterantrieb öffnet
Dauer des Initialisierungslaufes ca. 5 min

Während der ersten 23 Stunden ab Initialisierungslauf ist der Master der Primärantrieb (d.h. auch ohne Zapfung offen).

Nach Ende des Justierlaufes nacheinander an jedem Stellantrieb die Taste „Adaption“ 5 sec lang gedrückt halten. Jeder Stellantrieb führt daraufhin eine Referenzfahrt aus.

8.5 Überprüfung der korrekten Montage der Stellmotoren auf den Kugelhähnen:
– eine Zapfstelle öffnen, sodass Warmwasser fließt.
– an allen Stellantrieben die Quittiertaste drücken und einrasten, Kugelhahn schließen. (siehe dazu Kapitel 6.3).
– Warmwasseraustritt an der Zapfstelle stoppt?
  ➪ ok, alle Kugelhähne sind korrekt ausgerichtet. Zapfstelle schließen und alle Quittiertasten einmal betätigen, Überprüfung ist beendet.
– Warmwasseraustritt an der Zapfstelle endet nicht?
  ➪ mindestens ein Kugelhahn ist nicht korrekt ausgerichtet. Dieser kann durch Auslesen der Volumenstromanzeige an den einzelnen Reglern lokalisiert werden.
  Zapfstelle schließen, Stellmotoren einzeln abnehmen und entsprechend Punkt 6.3 montieren, Überprüfung wiederholen.

9 Bedienung

– Die Frischwasserkaskade muss im Normalbetrieb nicht bedient werden und nimmt nach Anschluss an die Spannungsversorgung selbstständig ihren Betrieb auf.
– Im Falle einer Störung kann jeder Stellantrieb manuell geöffnet oder geschlossen werden.
– Zur vorübergehenden Ausblendung einer Frischwasserstation (Wartung, Störung an einer Frischwasserstation) aus dem Kaskadenverband ist die Quittiertaste am betreffenden Stellantrieb zu drücken und einzurasten und der Kugelhahn durch Drehung im Uhrzeigersinn zu schließen (siehe auch „Notbetrieb“ unter 5.3).
– Alle vorgesehenen Funktionen des Kaskadierungssets werden nun von den verbleibenden Teilnehmern weiter ausgeführt. Beim Wechsel der Primärstation wird der ausgeblendete Teilnehmer ebenfalls übersprungen, sodass die Warmwasserversorgung durchgehend gewährleistet ist.
– Bei längerem Stillstand einer Frischwasserstation besteht die Gefahr von Verkeimung!

⚠ GEFAHR

Unmittelbare Gefahr für Leib und Leben!
Die Kaskadenregelung ist in regelmäßigen Abständen auf Funktion zu überprüfen, um unbeabsichtigtes Stagnieren des Wassers in den Frischwasserstationen zu verhindern. In stagnierendem Wasser können sich gefährliche Keime bilden. Zu kontrollieren ist dabei vorrangig der tägliche Wechsel des Primärantriebes (siehe 5.2).
Anlagen, die längere Zeit nicht oder nur selten genutzt werden, in regelmäßigen Zeitabständen spülen. Dabei sicherstellen, dass jeder Kugelhahn während des Spülvorganges geöffnet ist. Ggfs. Kugelhähne vorübergehend durch manuelle Betätigung der Stellantriebe öffnen, siehe dazu Kapitel 6.3.

10 Wartung und Pflege

Um einen einwandfreien Betrieb der Frischwasserkaskade zu gewährleisten, wird eine jährliche Wartung der Stationen und des Gesamtsystems durch einen Heizungsfachbetrieb empfohlen.

Die Wartung umfasst:
– Überprüfung aller Armaturen und Verschraubungen der Frischwasserstationen auf Dichtheit.
– Überprüfung der Kaskadenkugelhähne auf Dichtheit.
– Überprüfung auf Einhaltung der eingestellten Solltemperatur an allen Frischwasserstationen.
– Prüfung der Vorlauf- und Zirkulationsrücklauftemperaturen auf Plausibilität und Richtigkeit.
– Prüfung der Kaskadensteuerung:
  Bei einer Wasserentnahme mit steigender Entnahmemenge müssen alle Kugelhähne der Kaskade nacheinander öffnen.
  Nach einer Spannungsunterbrechung müssen alle Stellantriebe einen Initialisierungslauf durchführen.

  Siehe hierzu die Informationen aus dem Kapitel 8.4 „Inbetriebnahme“.

11 Gewährleistung

Es gelten die zum Zeitpunkt der Lieferung gültigen Gewährleistungsbedingungen der Fa. Oventrop.

12 Diagnose und Fehlerbehebung

	Diagnose und Fehlerbehebung Kaskadierungsset "Regumaq K"			**1381082 1381083 1381084** (Zubehör und Ersatzteile siehe Kap. 13)
lfd. Nr.	**Fehlerbild**	**mögliche Ursache**	**Erkennung, Kontrollmöglichkeit**	**Gegenmaßnahme**
1	**allgemein, diverse Fehlerbilder**	- Spannungs-schwankungen - Buskommunikation unterbrochen - Inbetriebnahme-Reihenfolge nicht eingehalten - Endanschlag des Antriebes verstellt	Die nebenstehend genannten Gegenmaßnahmen 1),2),3) können bei Auftreten von Fehl-funktionen immer vorab durchgeführt werden. Sie bewirken einen Reset und haben keinerlei nachteilige Auswirkungen auf das System.	1)Netzstecker für 10s ziehen und wieder stecken, der Justierlauf startet. Dauer: ca. 5 min. *Siehe Einbauanl. (Kap.8.4)* 2)Quittiertaste nacheinander an jedem Stellantrieb kurz gedrückt halten und loslassen. *Siehe Einbauanl. (Kap.6.3)* 3)Taste "Adaption" nacheinander an jedem Stellantrieb mindestens 5s gedrückt halten und loslassen. *Siehe Einbauanl. (Kap. 8.4)*
2	**Justierlauf wird nicht durchgeführt** *(Einbauanl.Kap.8.4)*	Netzspannung liegt nicht an, Steckverbindung "24V" nicht in Ordnung	Steckverbindungen kontrollieren	Festen Sitz der Steckverbindungen herstellen
3	**Nach Öffnen des Masters: Slave 2 schließt nicht** (Anm.: Slave 2 unterstützt den langsameren Master während des Öffnens. Nach vollständigem Öffnen des Masters darf der Slave wieder schließen.)	Adaption passt nicht zur Endposition des Stellantriebes		Taste "Adaption" am Slave mindestens 5s lang gedrückt halten und loslassen
4	**Gelbe LED blinkt**			Keine Gegenmaßnahme. Das Blinken der gelben LED zeigt die funktionierende Bus-Kommmunikation an. Dieser Zustand ist in Ordnung.
5	**Grüne LED am Master-Stellantrieb inaktiv (aus)** (Im Normalzustand muss die grüne LED blinken oder leuchten)	Anschluss des Kabels "Master 24V" nicht in Ordnung	Steckverbindung kontrollieren	Festen Sitz der Steckverbindung sicherstellen
		Master-Stellantrieb defekt	Master-Antrieb probeweise austauschen	Defektes Teil ersetzen
		Verteilerbox defekt	Verteilerbox probeweise austauschen	

Diagnose und Fehlerbehebung Kaskadierungsset "Regumaq K"				1381082 1381083 1381084 (Zubehör und Ersatzteile siehe Kap. 13)
lfd. Nr.	**Fehlerbild**	**mögliche Ursache**	**Erkennung, Kontrollmöglichkeit**	**Gegenmaßnahme**
6	**Grüne LED an einem Slave-Stellantrieb aus** (Im Normalzustand muss die grüne LED blinken oder leuchten)	Anschluss des Kabels am Slave-Stellantrieb oder des Busverbindungskabels nicht in Ordnung	Steckverbindungen kontrollieren	Festen Sitz der Steckverbindungen sicherstellen
		Busverbindungskabel defekt	Slave-Antrieb probeweise ohne Busverbindungskabel direkt an der Verteiler-box anschließen	Defektes Teil ersetzen
			Gleichteile (Busverbindungskabel T-Verteiler) untereinander tauschen	
		Slave-Stellantrieb defekt	Slave-Antrieb probeweise tauschen	
		Verteilerbox defekt	Verteilerbox probeweise tauschen	
7	**Alle Stellantriebe geschlossen *und* an mindestens einem Slave grüne LED aus**	Verkabelung nicht in Ordnung	Kontrolle Gerätekabel des Antriebes, Busverbindungs-kabel, T-Verteiler	-Festen Sitz der Steck-verbindungen sicherstellen, -Stellantrieb mindestens 24h vom Bussystem trennen -wie in den vorhergehenden Punkten defekte Teile durch probeweisen Austausch lokalisieren und ggfs. ersetzen
8	**Alle LEDs an allen Antrieben aus** (Im Normalzustand müssen die LEDs blinken oder leuchten)	Netzstecker des Transformators nicht gesteckt	Steckverbindungen kontrollieren	Festen Sitz der Steckverbindungen sicherstellen
		Steckverbindung 24V nicht in Ordnung		
		Transformator defekt	Transformator probeweise tauschen	Defektes Teil ersetzen
		Verteilerbox defekt	Verteilerbox probeweise tauschen	
9	**Alle Stellantriebe geschlossen** **Stellantrieb fährt in die falsche Richtung** **Ohne WW-Entnahme mehr als ein Stellantrieb geöffnet** (Siehe auch lfd.Nr.18 "externe Zirkulationspumpe")	Drehrichtungsschalter Y1/Y2 an einem Stellantrieb verstellt.	Den schwarzen Klebepunkt vom **Schalter Y1/Y2** entfernen, dann Sichtprüfung	Schalter auf Y2 einstellen.

	Diagnose und Fehlerbehebung Kaskadierungsset "Regumaq K"			**1381082 1381083 1381084** (Zubehör und Ersatzteile siehe Kap. 13)
lfd. Nr.	**Fehlerbild**	**mögliche Ursache**	**Erkennung, Kontrollmöglichkeit**	**Gegenmaßnahme**
10	**Einer oder mehrere Stellantriebe reagieren nicht auf Erhöhung der Zapfmenge**	Entnahmemenge für den nächsten Schaltpunkt nicht erreicht	Schaltpunkte prüfen: -Volumenstrom-anzeige im Statusmenü aller Regler aufrufen -Zapfmenge erhöhen -Öffnungspunkte der Antriebe kontrollieren (ca.20/25/30 l/min Gesamtvolumenstrom) Zeitverzögerung berücksichtigen!	Solange die Zapfmenge für den nächsten Schaltpunkt nicht erreicht wurde, ist die Funktion OK, keine Gegenmaßnahme
		Quittiertasten eingerastet	Sichtprüfung der Quittiertasten an den Antrieben	Kurze Betätigung jeder einzelnen Quittiertaste *(Siehe Einbauanl. Kap. 6.3)*
		Volumenstromsensor VFS 10-200 in falscher Durchflussrichtung montiert	Sichtprüfung (Richtungspfeil auf Volumenstromsensor)	Volumenstromsenor in der gemeinsamen Kaltwasserzuleitung in korrekter Fließrichtung montieren *(Einbauanl. Kap.4 und Kap.6)*
		Volumenstromsensor VFS 10-200 defekt. Druckschläge beim Befüllen können die Membrane im Sensor zerstören *(Einbauanl. Kap. 8.1)*.	alle vorhergehenden Gegenmaßnahmen zur Reaktion der Stellantriebe abgearbeitet, dennoch keine Funktion	Volumenstromsensor VFS 10-200 austauschen, dabei die Hinweise zu Einbau, el. Installation und Inbetriebnahme in der *Einbauanleitung beachten (Kap. 6 bis 8)*
11	**Kein Stellantrieb reagiert auf Änderung der Zapfmenge** **Stellantriebe öffnen und schließen unkontrolliert**	Erdungskabel des Volumenstromsensors VFS 10-200 nicht korrekt angeschlossen	Sichtprüfung Erdungskabel	*Hinweise der Einbauanleitung beachten (Kap. 7.4)* und das Erdungskabel *nach Anleitung anschließen.* (Nicht an Kunststoffrohren, isolierten Rohrschellen in Kunststoffdübeln usw...)
12	**Stellantriebe öffnen und schließen unkontrolliert**	230V-/24V-/5V-Kabel und Sensokabel in einem gemeinsamen Strang verlegt.	Sichtprüfung	Spannung führende Kabel aus der gemeinsamen Führung entfernen und in ausreichendem Abstand zu den Sensorkabeln einzeln verlegen. *Siehe Einbauanl. Kap. 7*
13	**Volumenstrom-sensor VFS 10-200 ohne Funktion**	Fließrichtung vertauscht	Sichtprüfung	In Fließrichtung einbauen *Siehe Einbauanl. Kap.6*
		Fehler bei Inbetriebnahme (Druckschläge beim Befüllen)	Funktion mit Tauschteil in Ordnung?	Volumenstromsensor austauschen *Siehe Einbauanl. Kap.8*

Diagnose und Fehlerbehebung Kaskadierungsset "Regumaq K"				1381082 1381083 1381084 (Zubehör und Ersatzteile siehe Kap. 13)
lfd. Nr.	**Fehlerbild**	**mögliche Ursache**	**Erkennung, Kontrollmöglichkeit**	**Gegenmaßnahme**
14	**Zwei Slave-Antriebe arbeiten immer gleichzeitig**	Zwei Slave-Antriebe mit gleicher Adresse verbaut	Vergleich der aufgedruckten Oventrop-Artikel-Nr. (vorn oben) oder der einzelnen Ziffern 2/3/4 (seitlich)	Jeder Slave (2/3/4) darf nur einmal in einer kaskadierten Anlage verbaut sein
15	**Stellantrieb in Position "offen", kein Durchfluss**	Absperrung an anderer Stelle geschlossen, z.B. Kugelhahn in der Station	Sichtprüfung	Alle Absperreinrichtungen in Betriebsstellung bringen
		Stellantrieb und Armatur nicht gemäß Einbauanleitung zueinander ausgerichtet (Stellantrieb in Position "offen" auf den geschlossenen Kugelhahn montiert)	Quittiertaste drücken und arrettieren (siehe Kap. 6.3) und den Griff des Stellantriebes in Pos. geschlossen bringen. Warmwasser zapfen und am Reglerdisplay der betr. Station den Volumenstrom auslesen.	Stellantrieb demontieren und Schritt für Schritt *nach Einbauanleitung (Kapitel 6.3) montieren*
16	**Stellantrieb ändert die Position** **- schwergängig** oder **- zu langsam** oder **- ruckartig** oder **- nicht bis zum Endanschlag**	Schwergängiger Stellantrieb	Stellantrieb vom Kugelhahn abschrauben, Quittiertaste gedrückt halten und dabei den Stellantrieb von Hand betätigen Ist der Stellantrieb im Vergleich zu den übrigen Antrieben schwergängig?	Schwergängigen Stellantrieb ersetzen
				Zur Wieder-Montage *siehe Einbauanl. Kap.6*
		Schwergängiger Kugelhahn	Stellantrieb vom Kugelhahn abschrauben und den Kugelhahn mit dem Handgriff des Stellantriebes betätigen. Ist der Kugelhahn im Vergleich zu den übrigen Antrieben schwergängig?	Schwergängigen Kugelhahn ersetzen

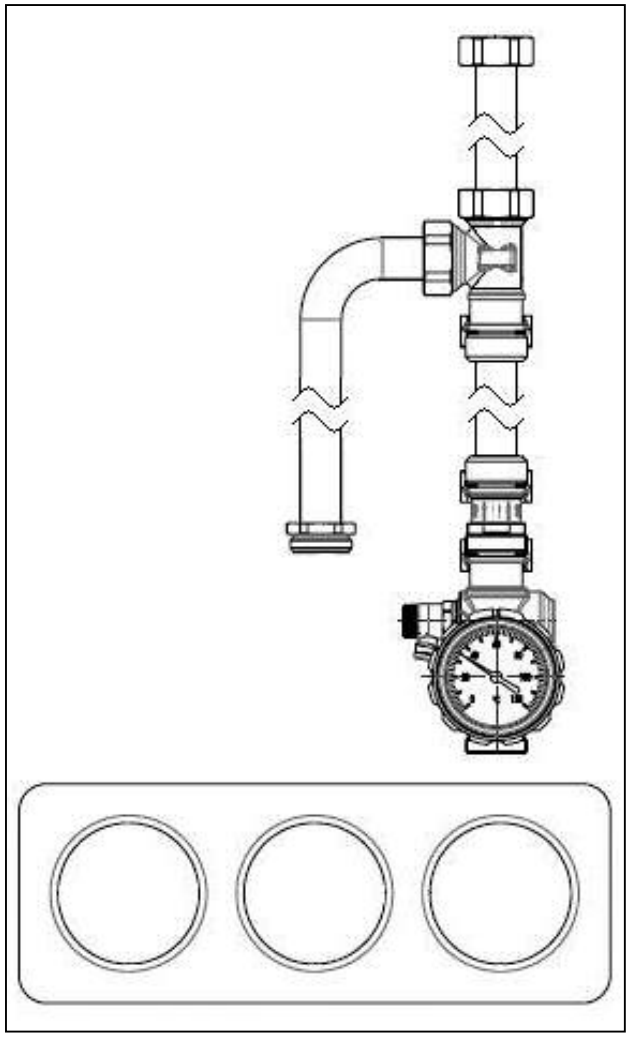
	Diagnose und Fehlerbehebung Kaskadierungsset "Regumaq K"			**1381082 1381083 1381084** (Zubehör und Ersatzteile siehe Kap. 13)
lfd. Nr.	**Fehlerbild**	**mögliche Ursache**	**Erkennung, Kontrollmöglichkeit**	**Gegenmaßnahme**
17	**Stellantrieb fährt nicht den gesamten 90°-Winkel ab** oder **Stellantrieb fährt erst langsam und wird dann schneller**	Mechanischer Endanschlag des Stellantriebes falsch eingestellt	Sichtprüfung, Quittiertaste gedrückt halten und den Stellantrieb von Hand mehrmals hin- und her bewegen	Endanschlag korrekt einstellen, und Taste "Adaption" mindestens 5s lang drücken
		Sonstiges Hindernis begrenzt den möglichen Verfahrwinkel oder erschwert die Drehbewegung		Hindernis oder Schwergängigkeit beseitigen und Taste "Adaption" mindestens 5s lang drücken
18	**Anlage mit externer Zirkulationspumpe: im Zirkulations-betrieb ohne Warmwasser-entnahme sind mehrere Stellantriebe in Position "offen"**	Zirkulationsrücklauf an der gemeinsamen Kaltwasserzuleitung in Fließrichtung gesehen vor dem VFS 10-200 angeschlossen	Sichtprüfung	Anschluss gemäß *Einbauanl. Systembeispiel 4.6*
				Zirk-RL auf die einzelnen Stationen aufteilen und mit jeweils einem Sperrventil und T-Stück am Kaltwasser-Zulauf zwischen Kaskaden-Kugelhahn und Frischwasserstation anschließen
				Anschluss des gemeinsamen Zirk-RL hinter dem VFS 10-200. In dieser einfacheren Variante sind die folgenden Funktionen *nicht* möglich: -thermische Desinfektion -temperatur*unabhängige* Rücklaufeinschichtung über das Schaltmodul
				Hinweis in der *Einbauanleitung beachten (Kap. 4-Ende und 7.6)*: "In allen Anschlussvarianten ist der maximale Fördervolumenstrom der externen Zirkulationspumpe auf 25 l/min pro Frischwasserstation zu begrenzen!"
19	**Im Betrieb mit externer Zirkulationspumpe ständig schwankende Volumenstrom-messung in einer Frischwasser-station**	Installationsvariante ext. Zirklationspumpe ohne Verwendung des Verrohrungssatzes und im Zirkulationsrücklauf zu den Stationen keine Sperrventile verbaut	Sichtprüfung	Hinweise zur genannten Installationsvariante in der *Einbauanleitung beachten (Ende Kap.4)*
20	**Verfügbare Kabellänge nicht ausreichend**			Zur Planung der Montagemaße die Hinweise der *Einbauanleitung beachten (Kap.4, Kap.7)*

Diagnose und Fehlerbehebung Kaskadierungsset "Regumaq K"				**1381082 1381083 1381084** (Zubehör und Ersatzteile siehe Kap. 13)
lfd. Nr.	**Fehlerbild**	**mögliche Ursache**	**Erkennung, Kontrollmöglichkeit**	**Gegenmaßnahme**
21	**Fehlermeldung: "Desinfektion nicht erfolgreich"** und **rot blinkende Kontrolleuchte an der Reglertastatur**		Auslesen der Fehlermeldung: Status / Meldungen	Rücksetzen der Fehlermeldung: Status / Meldungen ==> Bestätigen
		Temperaturspreizung ΔTZirk im Menüpunkt Zirkulation zu klein eingestellt	Statusmenü / Zirkulation im eingeschwungenen Zustand auslesen, Differenz zwischen Austrittstemperatur (Sensor S2) und Zirkulations-Rücklauftemperatur (Sensor frei wählbar) bestimmen	Den ermittelten Wert im Menü Zirkulation-ΔTZirk eingeben Anm.: Zirkulation-Δ**T**Zirk beschreibt den **Temperaturverlust [°K]** im Zirkulationskreis
		Zirkulationszeit ΔtZirk im Menüpunkt "Desinfektion" zu kurz eingestellt	Zirkulation bei ausgekühlter Anlage starten und die Zeit zwischen Start und erster Erwärmung im Zirkulationsrücklauf in der Station messen	Den ermittelten Wert im Menü Desinfektion-ΔtZirk eingeben Anm.: Desinfektion-Δ**t**Zirk beschreibt die **Zeit [sec] für einen Umlauf** im Zirkulationskreis
		Erforderliche Nachheiztemperatur am Kessel nicht erreicht	Auslesen der Sensorwerte unter Status / Mess- u.Bilanzwerte / Sensoren: für jeden Sensor kann der Verlauf, Min- u. Max-Wert angezeigt und zurückgesetzt werden. Wert anklicken und "Löschen? Ja"	Ausreichende Nachheiz-temperatur sicherstellen. Empfehlung für automatische Nachheizung für Warmwasser und thermische Desinfektion: -Speicher-Nachheizung über *einen* Regler "Regtronic RQ" ansteuern (*siehe Anleitung des Reglers*) -Nachheizfunktion: "NH Relativ" -Nachheiz-Überhöhung: ΔTRelativ ≥ 8K -Kessel Max. einstellen -Desinf-Vorheizung = ja -der Puffer wird nun rechtzeitig vor Desinf.Start geheizt auf: $T_{NH} = T_{DesinfSoll} + \Delta T_{Zirk} + \Delta T_{Relativ}$ Messstellen: $T_{DesinfSoll}$ am Zirk-Rücklauf $T_{DesinfSoll} + \Delta T_{Zirk}$ am WW-Vorlauf Nach Ende der th.Desinf. wird wieder nachgeheizt auf $T_{WWSoll} + \Delta T_{Relativ}$
22	**Fehlermeldung "Desinfektion nicht erfolgreich"**	**Hinweis zur thermischen Desinfektion in einer kaskadierten Anlage:** - An der thermischen Desinfektion müssen alle Frischwasserstationen "Regumaq XZ" *gleichzeitig* beteiligt sein. - Eine Fehlermeldung kann nur an einer Station angezeigt werden, welche die Kriterien "T-Desinf Soll" und "Desinf Dauer" nicht erfüllt hat. - Wenn mindestens eine Frischwasserstation der Kaskade die thermische Desinfektion erfolgreich abschließt (d.h. ohne Fehlermeldung), dann ist auch die thermische Desinfektion der durchströmten Bereiche des vorgeschalteten Zirkulationsleitungsnetzes gewährleistet.		

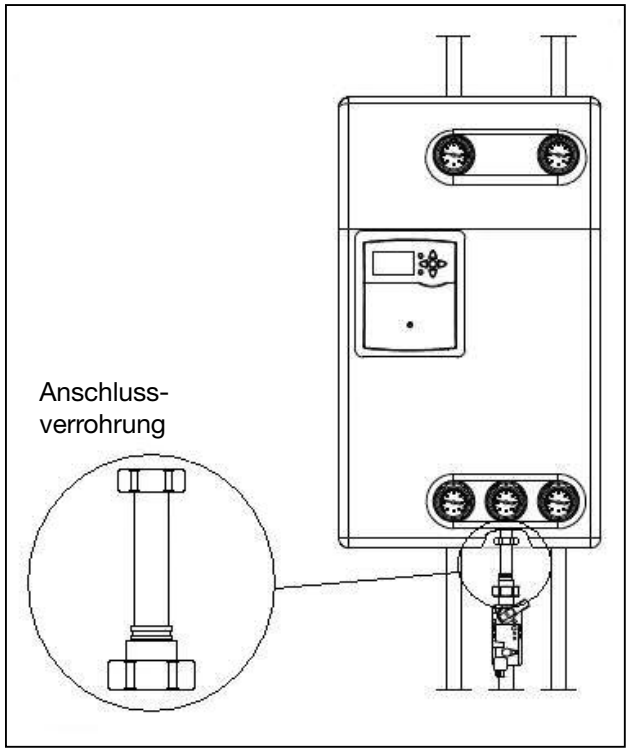
13 Zubehör- und Ersatzteile

	Zubehör- und Ersatzteile zum Kaskadierungsset "Regumaq K"			**1381082 1381083 1381084**
lfd Nr	**Artikel**	**OV-Art.-Nr.**	**benötigte Anzahl**	
	Zubehör:			
1	Stellantrieb 230V für Rücklaufeinschichtung	1381199	1 St. / Kaskadierungsset	Zur **Rücklaufeinschichtung** sind für *eine* Frischwasserkaskade folgende Komponenten erforderlich: - 1 x Stellantrieb 1381199 - 1 x Kugelhahn 1381192 DN32 oder 1381193 DN40 oder 1381194 DN50 (abh. von der Größe der Kaskade) - **zusätzlich für temperaturgesteuerte Ansteuerung** über "Regtronic RQ": - 1 x Sensor 1369093 (Speicherfühler) - 1 x Sensor 1369095 (Rohranlegefühler)
2	Kugelhahn **DN 32** für Rücklaufeinschichtung	1381192	1 St. / "**Regumaq K2**"	
3	Kugelhahn **DN 40** für Rücklaufeinschichtung	1381193	1 St. / "**Regumaq K3**"	
4	Kugelhahn **DN 50** für Rücklaufeinschichtung	1381194	1 St. / "**Regumaq K4**"	
5	Sensor PT1000 Speicherfühler	1369093	1 St. / Kaskadierungsset	
6	Sensor PT1000 Rohr-Anlegefühler mit Schelle und Wärmeleitpaste	1369095	1 St. / Kaskadierungsset	
7	Verrohrungssatz für "Regumaq X-30" (Umrüstsatz für externe Zirkulationspumpe)	1381080	1 St. / Frischwasserstation	Satz mit allen erforderlichen Armaturen und Dichtungen für die Umrüstung einer "Regumaq X-30". Durch die Umrüstung werden die Voraussetzungen für eine zeitsparende Installation der Frischwasserstationen in **Kombination mit externer Zirkulationspumpe** geschaffen.
8	"Regumaq K" Anschlussverrohrung	1389082	1 St. / Frischwasserstation	Übergangsstück zwischen "Regumaq" und Kaskaden-Kugelhähnen. Die Anschlussverrohrung ermöglicht eine weitere Reduzierung des Montageaufwandes der Frischwasser-Kaskade durch Verwendung vorgefertigter Komponenten
9	Zubehör-Set Schaltmodul	1389085	1 Set / Kaskadierungsset	Funktionen: -Schaltkontakt zur **temperaturunabhängigen Ansteuerung** der Rücklaufeinschichtung, -Schaltkontakt zur Funktionsüberwachung, -Anschluss an die GLT
	Ersatzteile:			
11	Master-Antrieb K4	9010310	1 St. / Kaskadierungsset	Universeller Ersatz für den Master-Antrieb
12	Slave-Antrieb 2	9010311	1 St. / Kaskadierungsset	Ersatz für Slave-Antrieb 2
13	Slave-Antrieb 3	9010312	1 St. / "Regumaq K3" 1 St. / "Regumaq K4"	Ersatz für Slave-Antrieb 3
14	Slave-Antrieb 4	9010313	1 St. / "Regumaq K4"	Ersatz für Slave-Antrieb 4
15	Kugelhahn	9010314	1 St. / Frischwasserstation	Ersatz für den Kugelhahn
16	Volumenstromsensor	9010315	1 St. / Frischwasserstation	Ersatz für den Volumenstromsensor "VFS 10-200"

13 Zubehör- und Ersatzteile



Verrohrungssatz für Frischwasserstationen
„Regumaq X“ OV-Art.-Nr. 1381080



Anschlussverrohrung 1389082
Einbaubeispiel

14 Notizen

Datum:	Bearbeiter:			
Isttemperatur bei maximaler Entnahmemenge [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Rücklauftemperatur Zirkulation im Zirkulationsbetrieb [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Bemerkungen:				

Datum:	Bearbeiter:			
Isttemperatur bei maximaler Entnahmemenge [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Rücklauftemperatur Zirkulation im Zirkulationsbetrieb [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Bemerkungen:				

Datum:	Bearbeiter:			
Isttemperatur bei maximaler Entnahmemenge [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Rücklauftemperatur Zirkulation im Zirkulationsbetrieb [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Bemerkungen:				

Datum:	Bearbeiter:			
Isttemperatur bei maximaler Entnahmemenge [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Rücklauftemperatur Zirkulation im Zirkulationsbetrieb [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Bemerkungen:				

Datum:	Bearbeiter:			
Isttemperatur bei maximaler Entnahmemenge [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Rücklauftemperatur Zirkulation im Zirkulationsbetrieb [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Bemerkungen:				

Datum:	Bearbeiter:			
Isttemperatur bei maximaler Entnahmemenge [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Rücklauftemperatur Zirkulation im Zirkulationsbetrieb [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Bemerkungen:				

Datum:	Bearbeiter:			
Isttemperatur bei maximaler Entnahmemenge [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Rücklauftemperatur Zirkulation im Zirkulationsbetrieb [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Bemerkungen:				

Datum:	Bearbeiter:			
Isttemperatur bei maximaler Entnahmemenge [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Rücklauftemperatur Zirkulation im Zirkulationsbetrieb [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Bemerkungen:				

OVENTROP GmbH & Co. KG
Paul-Oventrop-Straße 1
D-59939 Olsberg
Telefon +49 (0)29 62 82-0
Telefax +49 (0)29 62 82-400
E-Mail mail@oventrop.de
Internet www.oventrop.com

Eine Übersicht der weltweiten Ansprechpartner finden Sie unter www.oventrop.de.

Technische Änderungen vorbehalten.

138108280 07/2016

EN

Cascade control set “Regumaq K” for fresh water stations

Installation and operating instructions

Read installation and operating instructions **in their entirety** before installation and observe **safety notes!**

Installation, initial operation, maintenance and repair must only be carried out by a **qualified tradesman.**

Hand all installation and operating instructions (also those of accessories) **over to the user of the system.**

The qualified tradesman has to inform the user of the system as to the function and operation of the product!

ATTENTION To avoid damage to equipment, **a filter with a mesh size ≤ 140 µm** which is suitable for potable water should be installed on the cold water side.

Content

1 General information 30
2 Safety notes 31
3 Transport, storage and packaging 31
4 Technical data, system examples 32
5 Construction and function 38
6 Installation 39
7 Electrical installation 42
8 Initial operation 43
9 Operation 44
10 Maintenance 44
11 Warranty 44
12 Diagnosis and troubleshooting 45
13 Accessories and spare parts 52
14 Notes 53

Illustr. 1: “Regumaq K4” – Fresh water cascade

1 General information

1.1 Information regarding installation and operating instructions

The installation and operating instructions serve the specialised installer to install the fresh water cascade “Regumaq K” professionally and to put it into operation.
It contains important information on using the system.
A fresh water cascade consists of several fresh water stations “Regumaq X-30” or “Regumaq XZ-30” and the cascade control set “Regumaq K”.
The installation and operating instructions apply to systems from 2 up to 4 fresh water stations.
The operation of the electronic controller “Regtronic” must be known before initial operation of the fresh water cascade. The installation and operating instruction of the controller must be observed!
Further information on the fresh water station and its control can be obtained from the corresponding installation and operating instructions and at www.oventrop.com.
Other valid documents – manuals of all system components as well as valid technical rules – must be observed:

– Installation and operating instructions Oventrop fresh water stations
– Installation and operating instructions controller “Regtronic RQ”
– Technical data sheets for fresh water stations “Regumaq X-30” and “Regumaq XZ-30”
– Potable Water Ordinance DIN 1988 or EN 806
– DIN VDE 0100

If applicable, additional standards, regulations and safety directives depending on the type of building and the type of energy supply, must be observed.

1.2 Keeping of documents

These installation and operating instructions should be kept by the user of the system for later reference.

1.3 Copyright

The installation and operating instructions are copyrighted.

2 Safety notes

2.1 Definition of the warning notices

These installation and operating instructions show warnings which are displayed by symbols. The symbols are linked to signal words which define the seriousness of the danger which arises from a situation. The warnings are to be observed to avoid injuries to persons and damage to property.

⚠ DANGER DANGER indicates an imminent dangerous situation which will lead to death or serious injury if the safety guidelines are not observed.

⚠ WARNING WARNING indicates a possible dangerous situation which may lead to death or serious injury if the safety guidelines are not observed.

⚠ CAUTION CAUTION indicates a possible dangerous situation which may lead to minor or moderate injury if the safety guidelines are not observed.

NOTICE NOTICE indicates a possible damage to property which may occur if the safety guidelines are not observed.

2.2 Correct use

Safety in operation is only guaranteed if the fresh water cascade “Regumaq K” is used correctly.
The fresh water cascade “Regumaq K” is used for the transmission of heat from a central heat supply to the potable water system of a supply unit. Any use of the fresh water cascade outside the above applications will be considered as non-compliant and misuse. Claims of any kind against the manufacturer and/or his authorised representatives, due to damages caused by incorrect use cannot be accepted.
The observance of the installation and operating instructions is part of the compliance terms.

2.3 Possible dangers at the installation location

The case of an external fire has not been taken into consideration for the design of the installation.

⚠ DANGER

Suitable measures have to be taken to ensure that the maximum operating pressures and operating temperatures are not exceeded.

⚠ WARNING

Hot surfaces!
The fresh water cascade “Regumaq K” and the pipework may get very hot during operation. Wear safety gloves and deactivate the installation before work commences when system temperatures are high.
Prevent access to the system for untrained persons.

2.4 Installation, initial operation and maintenance

Installation, initial operation, maintenance and repairs must only be carried out by authorised and qualified tradesmen.
(VDE, EN 12975 & DIN 4807).

2.5 Corrosion protection

NOTICE

A copper brazed stainless steel plate heat exchanger is part of the fresh water stations “Regumaq X-30/XZ-30”.
Please observe the document “Demands on potable water when using Oventrop fresh water and dwelling stations” at www.oventrop.com!
The specifying engineer and the user of the system are responsible for incorporating and evaluating substances and other factors in the water, which could influence corrosion and the formation of calcium deposits.
When choosing the operating fluid, the latest technical development has to be considered (e.g. VDI 2035).

2.6 Legionella protection

NOTICE

Planning, design installation and operation of a potable water heating system must be carried out in accordance with the valid standards, approved rules of technology and local regulations!
The national standards and regulations must be observed!

3 Transport, storage and packaging

3.1 Transport inspection

Upon receipt check delivery for any damages caused during transit and completeness.
Any damage must be reported immediately upon receipt.

Content cascade control set “Regumaq KX”:
(X = number of fresh water stations)

Number	OV item no.	Component	Marking on plug
1	138108X11	Actuator “Master”	Master 24V
X - 1	13810826..	Actuator “Slave”	Bus 24V
X	138108214	Ball valve	
X	138108222	Bus connecting cable	Bus 24V
1	138108223	Distribution box	Various
X - 1	138108224	T-distributor	
1	138108231	Transformer	24 V/5 V
1	13810843	Flow sensor	VFS
1	138108280	Installation and operating instructions	

Bus connecting cables are only required for the slave actuator. Depending on the system design, a bus connecting cable may be left over or can be used as extension.

Before installation, the useable cable lengths must be observed, see system example 4.7!
The actuators of several cascade control sets must not be interchanged. The master is programmed to the corresponding number of salves. Each Master/Slave actuator 2/3/4 must only be used once within one cascade.

3.2 Storage

The cascade control set “Regumaq K” and the fresh water stations must only be stored under the following conditions:
– Do not store in open air, keep dry and free from dust.
– Do not expose to aggressive fluids or heat sources.
– Protect from direct sunlight and mechanical agitation.
– Storage temperature: -20 °C up to +60 °C
– Max. relative humidity of air: 95 %

NOTICE

– Please protect the components of the cascade control set against external forces (e.g. impacts, vibrations etc.).
– External components like handwheels, pressure test points or actuators must not be misused for the absorption of external forces, e.g. as carrying handle or connection point for lever tools etc.
– Suitable transport and lifting devices are to be used.
– Check all connections before initial operation and tighten if necessary.

3.3 Packaging material

The packaging material is to be disposed of in an environmentally friendly manner.

4 Technical data

4.1 Performance data complete system

Max. operating pressure:	PN 10
Safety valve in the potable water circuit:	10 bar
Max. operating temperature (heating water – supply):	95˚ C
Min. cold water pressure:	2.5 bar
Possible potable water temperature (control range):	20-75˚ C
Recommended nominal potable water temperature:	60˚ C
Recommended circulation temperature:	60˚ C

Min. storage cylinder flow temperature:
Nominal potable water value +8K

Max. flow rate storage cylinder circuit per fresh water station approximately:	30 l/min.
Max. flow rate potable water circuit per fresh water station approximately:	30 l/min.

4.2 Performance range for cascading systems

Cascading of 2 stations:	
Max. discharge capacity (PWH):	60 l/min
Max. transferable heat output capacity at dT=50K:	210 kW
Cascading of 3 stations:	
Max. discharge capacity (PWH):	90 l/min
Max. transferable heat output capacity at dT=50K:	315 KW
Cascading of 4 stations:	
Max. discharge capacity (PWH):	120 l/min
Max. transferable heat output capacity at dT=50K	420 KW
Fluid primary side:	Heating water
Fluid secondary side:	Potable water

4.3 Materials

Plate heat exchanger:	Stainless steel 1.4401 brazed copper
alternatively:	Stainless steel 1.4401 brazed stainless steel
Pipes:	Stainless steel 1.4404/1.4401
Valves and fitting:	Brass/brass resistant to dezincification
Seals:	EPDM/PTFE

4.4 Connections:

To and from the fresh water stations: G 1 flat sealing
To and from the cascade ball valves: G 1¼ flat sealing

⚠ DANGER

Suitable measures have to be taken to ensure that the maximum operating pressures and maximum and minimum operating temperatures are not exceeded or undercut.

NOTE!

The specifications and performance charts in the technical data sheets “Fresh water stations Regumaq X-30/XZ-30” must be observed. A filter with a mesh size ≤ 140 µm which is suitable for potable water should be installed on the cold water side.

4.5 System example:
"Regumaq K4" Fresh water cascade – Hydraulics
Fresh water stations "Regumaq XZ-30" with integrated circulation pumps

Activate circulation function at *all* controllers!

NOTE! ***Observe the useable cable lengths for installation! See also paragraph 4.7!***

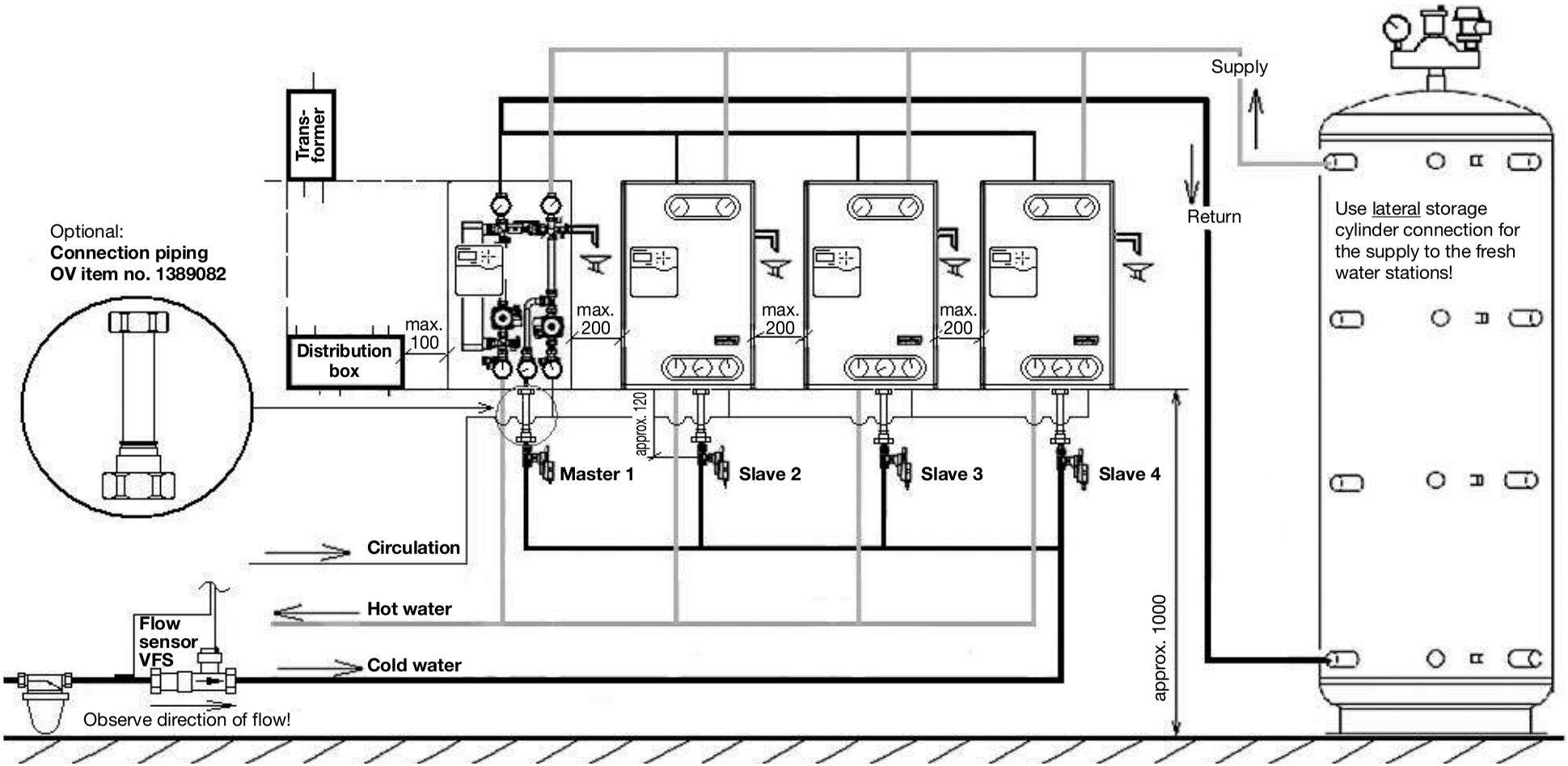


Illustration of the components and pipework, fresh water stations **"Regumaq XZ-30"** with **integrated** circulation pumps

NOTE! ***The system examples 4.5 up to 4.9 show the basic positioning of the components and do not contain all safety devices required. The design documents must be observed!***

4.6 System example:
“Regumaq K4” Fresh water cascade – Hydraulics
Fresh water stations “Regumaq X-30” with external circulation pump

> *NOTE!* ***Observe the useable cable lengths for installation! See also paragraph 4.7!***

Install the flow sensor VFS 10-200 in the common cold water supply pipe *with due consideration of the direction of flow.*
Activation of the external circulation pump via one controller.
If the pipework set 1381080 is not used, the circulation return is connected to the cold water supply pipe *above the cascade ball valves* with the help of T-pieces and *check valves.*
Further information on initial operation and settings are detailed in chapter 8.

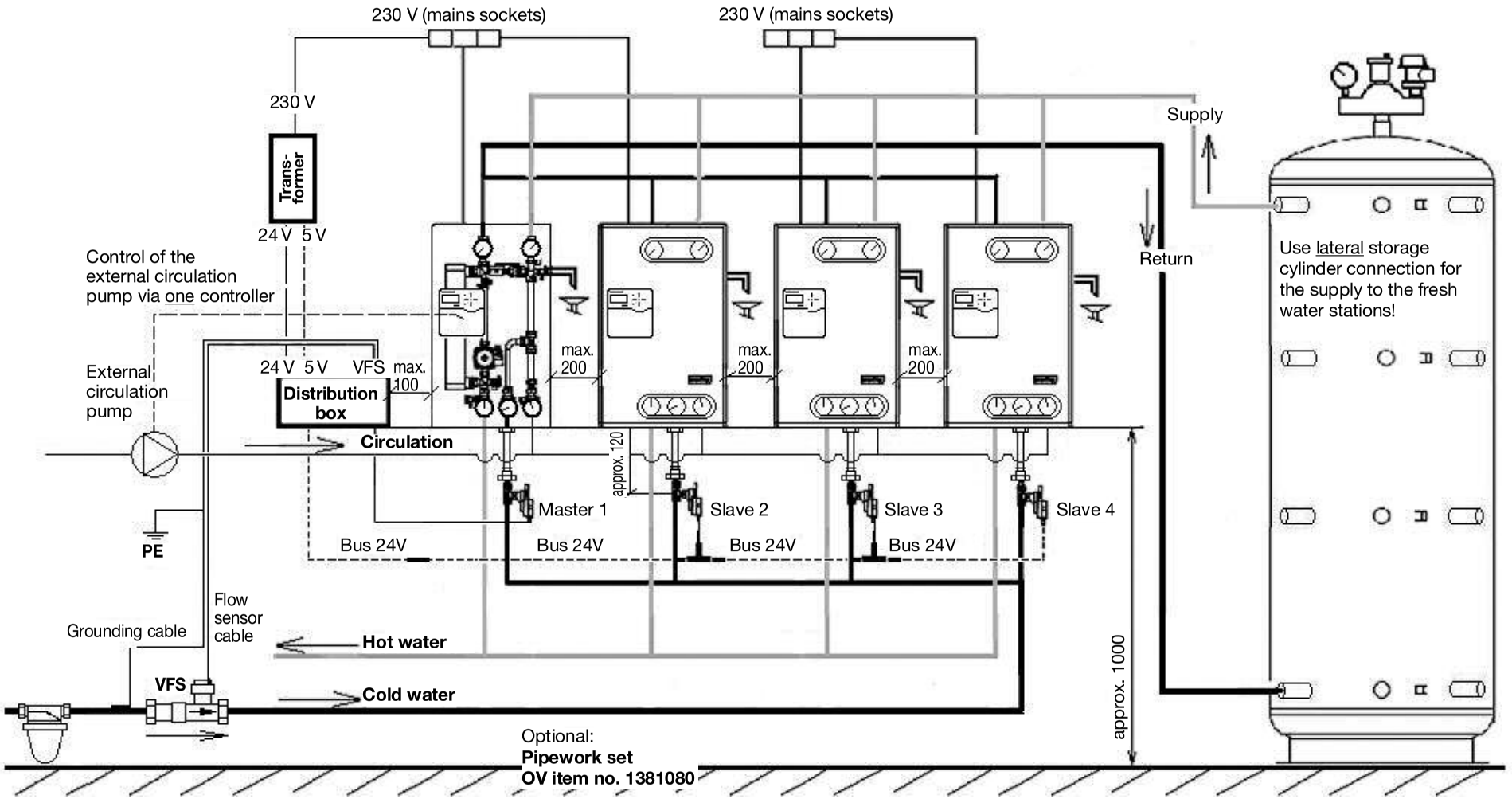


Illustration of the components and pipework, fresh water stations **“Regumaq X-30”** and **external** circulation pump

4.7 System example
“Regumaq K4” fresh water cascade – electronic components

NOTE! ***Observe the useable cable lengths for installation! See also paragraph 4.7!***

Useable cable lengths including plug		**[mm]**
Fresh water station	Power supply cable	2000
Master actuator	Marking “Master 24V”	1000
Slave actuators	Marking “Bus 24V”	1000
Flow sensor	Marking “VFS”	2900
Flow sensor	Grounding cable (without marking)	3000
Bus connecting cable	Marking “Bus 24V”	700
Transformer 24V/5V	Power supply cable	3000
Transformer 24V/5V	Marking “24V”	2000
Transformer 24 V/5V	Marking “5V”	2000

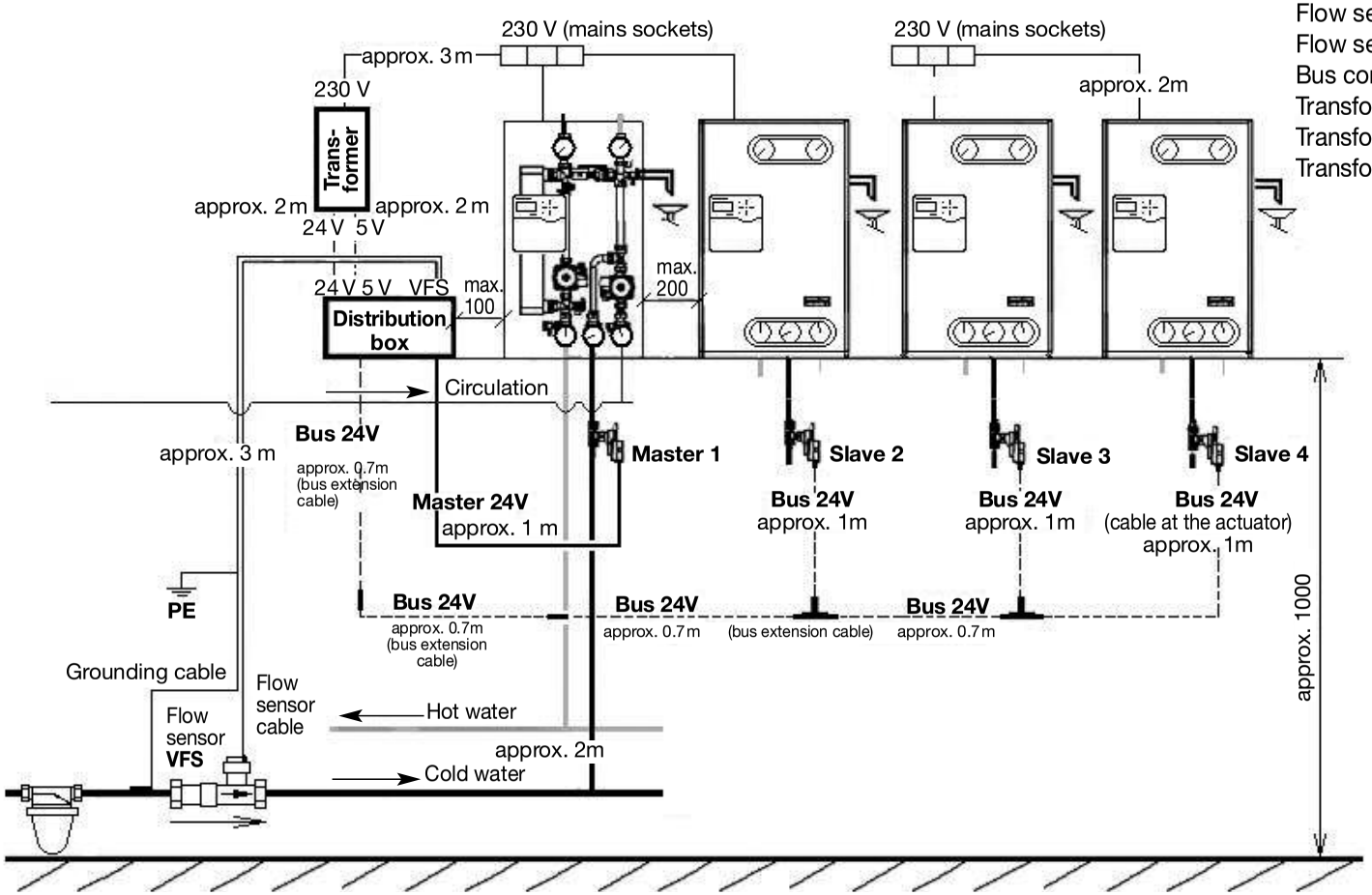


Illustration of cabling of the electronic components, cable lengths and recommendations for installation dimensions

NOTE! As an option, the “accessories set switching module” (OV item no. 1389085) can be used for cascade monitoring and activation of the three-way valve for return layering during circulation. Alternatively, return layering is activated by one of the controllers “Regtronic RQ” in the fresh water stations. See paragraph 5.3.

4.8 System example:
“Regumaq K4” Fresh water cascade – Hydraulics
Combination consisting of “Regumaq XZ-30” (with integrated circulation pump) and “Regumaq X-30” (without integrated circulation pump)

NOTE! ***Observe the useable cable lengths for installation! See also paragraph 4.7!***

Activate circulation function and set identical parameters at the controllers of the “Regumaq XZ-30” stations.
Do not activate circulation function at the controllers of the “Regumaq X-30” stations.
Set identical functions and parameters at all controllers.

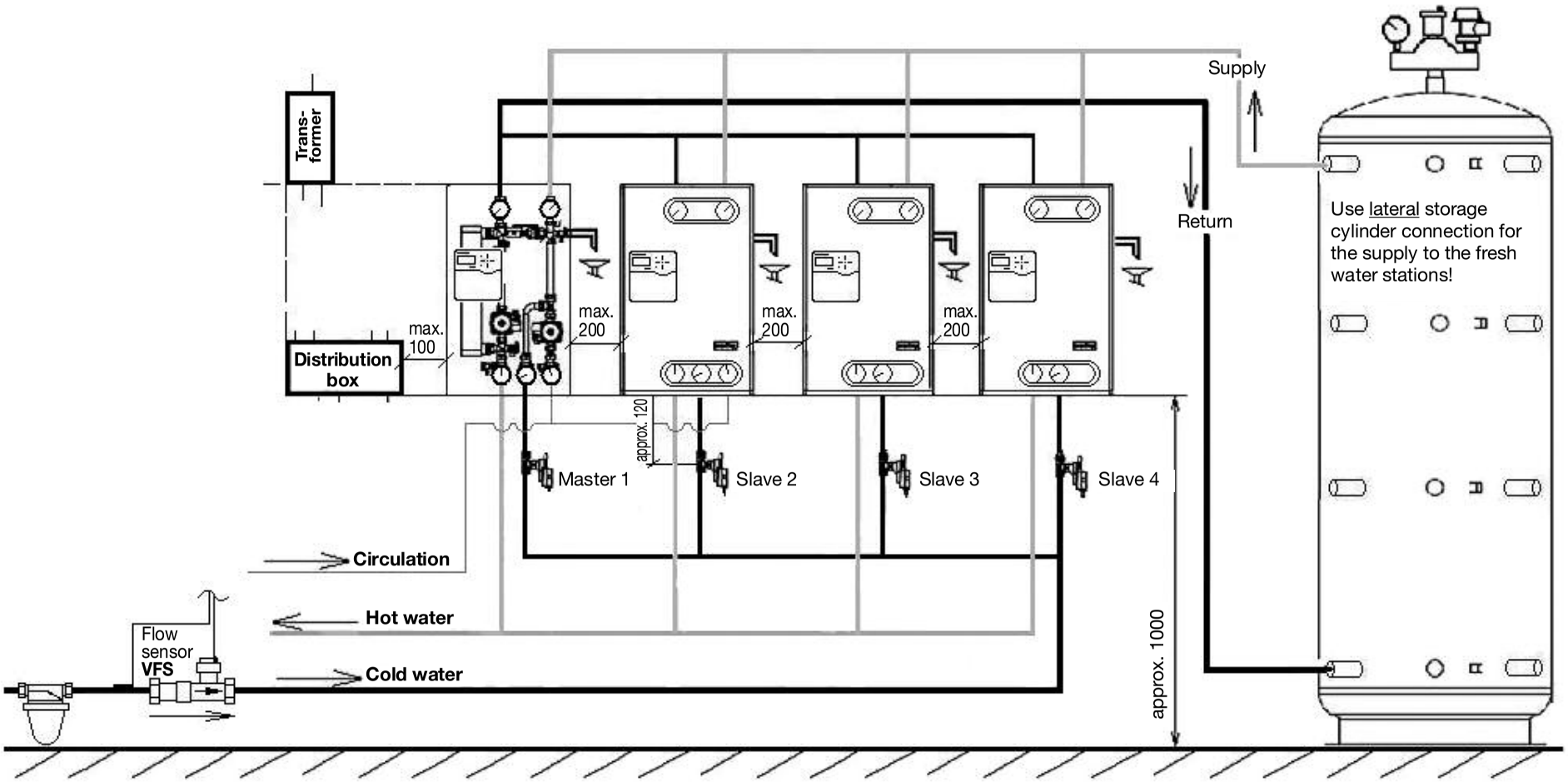
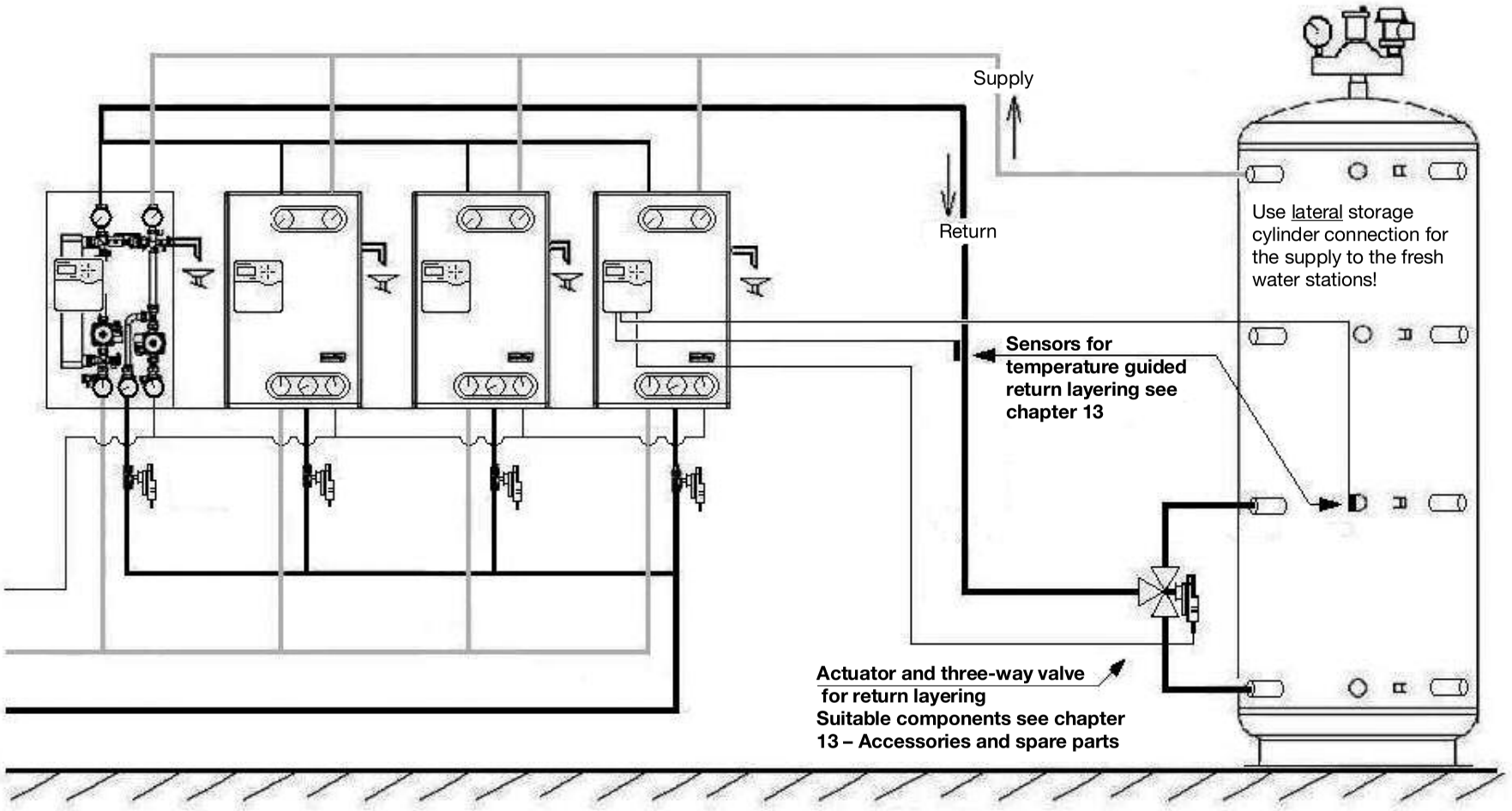


Illustration of the components and pipework, fresh water stations **“Regumaq XZ-30”** (with integrated circulation pump) in combination with **“Regumaq X-30”** (without circulation pump)

4.9 System example:
“Regumaq K4” fresh water cascade with return layering,
use of the additional function “Return layering” of the controller “Regtronic RQ”.
Return layering can be combined with the system examples 4.5 up to 4.8.

The common three-way valve for return layering is activated by the controller “Regtronic RQ”. Attach the reference sensor to the common return pipe. Assign the storage cylinder sensor for return layering to the central return pipe connection.



On system example 4.6,
“Regumaq X” with external circulation pump
The system example 4.6 with external circulation pump shows the pipework set 1381080 in the fresh water stations.
The set includes a prefabricated T-piece with check valve, a ball valve with integrated thermometer as well as seals and an insulation screen for a time-saving integration into the fresh water stations “Regumaq X”.
The external circulation pump is activated by ***one*** controller “Regtronic RQ”.
All settings must be carried out at ***all*** controllers of the cascade. If the pipework set is not used, the circulation return of the external circulation pump has to be divided between the individual fresh water stations “Regumaq X-30” and be connected to the cold water supply between the ball valve and the station with a check valve and a T-piece.

Important:
All connection options call for a limitation of the external circulation pump to a maximum output of 25 l/min. per fresh water station!

5 Construction and function

5.1 Summary and functional description

In hot water supply systems, the required discharge capacity may exceed the nominal capacity of a single fresh water station. In this case, several fresh water stations are connected into one cascade.
Depending on the withdrawal quantity, the cascade control set serves the distribution of the cold water to the fresh water stations according to requirements. Due to the construction, a constant hot water temperature is guaranteed even if the withdrawal quantities fluctuate as the individual stations are primarily operated at medium or high capacity.
The maximum discharge capacity of the complete system is determined by the sum of the performances of the individual stations and their operating parameters.

5.2 Mode of operation

Fresh water stations installed in parallel are activated or inactivated via motor-operated ball valves according to requirements. At least one of the ball valves with actuators installed in the supply pipe is always open. It is referred to as “primary actuator” and changes daily to ensure a balanced utilisation of all fresh water stations. The remaining actuators which are idle when the system is not in operation are referred to as “secondary actuators”.
The individual actuators communicate via a bus system. The flow sensor VFS 10-200 installed in the cold water supply pipe constantly measures the withdrawal quantity and passes the information on to the master actuator marked “1” in the cascade control system. All actuators in the system are controlled by the master actuator.
The slave actuators are marked “2”, “3” and “4”.
If the withdrawal quantity exceeds a fixed preset value, the master actuator sends a switching command via the bus. Now a secondary actuator opens in addition to the primary actuator. If the withdrawal quantity increases, further secondary actuators are activated successively. If the withdrawal quantity decreases, the stations are deactivated in the reverse order by closing the ball valves.
The actuators react to changes in the withdrawal quantities with a delay of a few seconds.
The actuators of the cascade control and the controllers of the fresh water stations are autonomous.

5.3 Optional additional functions:

– Emergency operation:
Each actuator (master and slave) can be opened and closed manually after having pressed the manual override button (see paragraph 6.3). This status is recognized by the cascade control and it adapts to the new operating status. By isolating a fresh water station with the manual override button engaged, a cascade with four stations for instance becomes a cascade with three stations.
The remaining stations continue to work as usual.
This way, maintenance is simplified and operational safety is increased.

– Temperature guided return layering:
Activation of a three-way valve for return layering can be carried out with the help of the programmed optional function “Return layering” of the controller “Regtronic RQ”.
Two additional temperature sensors are required for this optional function which serves the control of the valve dependent on the temperature difference between the return pipe and the central storage cylinder section.
Suitable components: see chapter 13 “Accessories and spare parts”

With the “accessories set switching module”
– Temperature dependent return layering:
During circulation operation with no water being drawn off, the return flow water of the storage cylinder can be fed into the central storage cylinder section with the help of a diverting valve with actuator.
As the return temperature during circulation operation is higher than during hot water operation, temperature layering of the buffer storage cylinder is optimised.

– Fault monitoring:
If the temperature sensor included in the accessories set switching module does not reach a minimum water temperature in the common hot water pipe within a specific time after having started to draw off water, the switching module closes two volt free contacts. A fault message can be sent to the centralised building control system or a signalling unit via these contacts.
Suitable components: see chapter 13 “Accessories and spare parts”

5.4 Advice regarding planning and design

The fresh water cascade is part of a potable water supply system to be planned on an individual basis.
To guarantee a secure and hygienically safe operation, all components of the potable water installation, e.g. heat generator, buffer storage cylinder, hydraulically balanced pipework etc. and their functions, e.g. an adequate buffer storage cylinder temperature, a potable water temperature $\geq$ 55 °C, must be taken into consideration during planning and design.
You can find more detailed information in chapter 4 “Technical data”.

The design of a cascade must be based on own calculations in accordance with the valid standards and regulations.
The company Oventrop does not assume any responsibility for the completeness of the drawings and texts published in these installation and operating instructions; they are solely of an exemplary nature.
If content therein is used, then this is expressly at the user's own risk. Liability of the publisher for improper, incomplete or false information and any damage thus arising is excluded.

6 Installation

⚠ ATTENTION

- The components might be sharp.
- Wear safety gloves to avoid injury!

⚠ DANGER

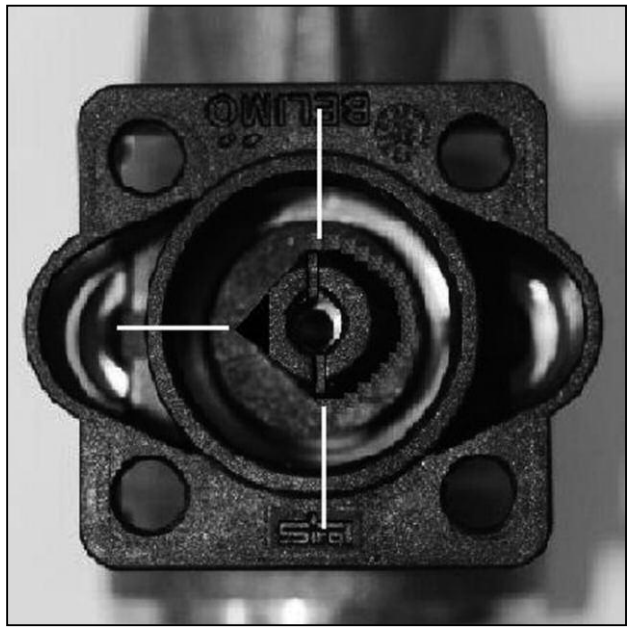
Danger to life and limb!
Installation, initial operation, maintenance and repair must only be carried out by a qualified tradesman.

6.1 Installation of the fresh water stations

- The installation instructions supplied with the fresh water stations must be observed.
- Determination of the installation location:
  The system examples 4.5 up to 4.9 and *the useable cable lengths must be observed.*
- Installation of the individual fresh water stations according to the system examples 4.5 up to 4.9:
- Lower edge height of the insulation shell approx. 1000 mm above floor level (upper edge of the controller at eye level).
- Max. distance between the stations 200 mm.
- Feed the drainage pipe from the safety valve out of the insulation to the outside.
  Lay drainage pipe so that no danger can arise from escaping water!
- Installation of the piping according to the design documents (installation of the ball valve see next paragraph).
- *Installation of the flow sensor in the common cold water supply pipe with due consideration of the direction of flow and the length of the cable* (approx. 2.9 m). The distance to the distribution box must be observed.
- To avoid problems caused by condensation, the flow sensor has to be installed with the cable pointing upwards!

6.2 Installation of the ball valves

- One ball valve is installed in each of the individual cold water supply pipes of the fresh water station.
- Oventrop recommends use of the "Regumaq connection piping", OV item no. 1389082, see chapter 13.
- The ball valve is installed vertically.
- The symbol indicating the direction of flow must be observed!
- The square of the vertically mounted ball valve has to be turned so that the triangular gap and the two markings of the square are at the 6 o'clock, 9 o'clock and 12 o'clock position.



Illustr. 2: The stem of the ball valve is now aligned in the open position.

- The rotary handle can be removed from the actuator and can be used as a tool for turning the stem

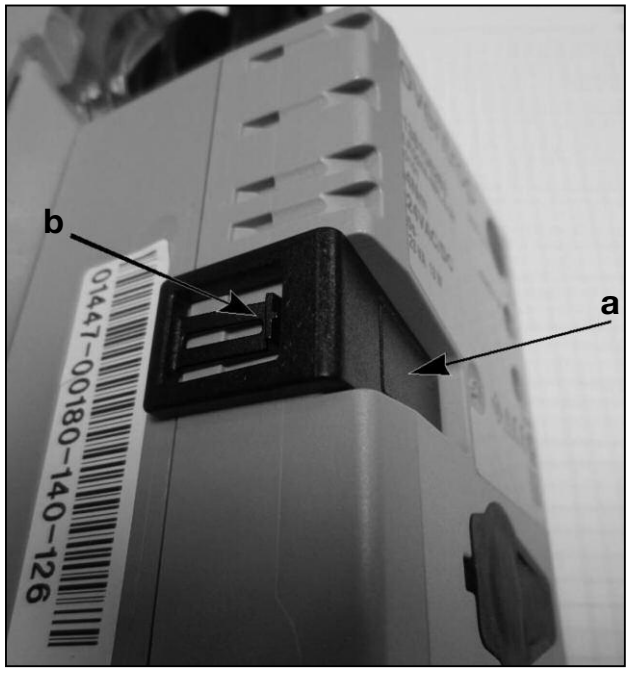
Illustr. 3: Ball valve and rotary handle

6.3 Fitting of the actuators onto the ball valves

– ***The transformer for the actuators must not yet be connected to the power supply.***
– The actuators are addressed and carry the following markings on the lateral right hand side:
  Master = 1
  Slave = 2 / 3 / 4
– ***Each actuator must only be used once within one cascade.***
– The actuators open through an anticlockwise rotation and close through a clockwise rotation.
– The actuator is disengaged by pressing the manual override button **a**; manual adjustment of the actuator is possible in this position, see illustr. 4.

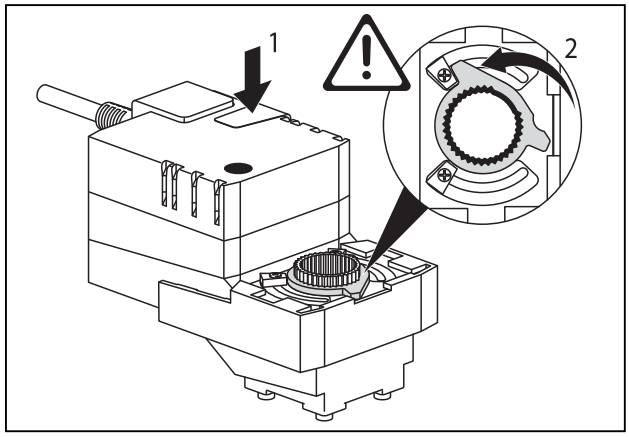
Illustr. 4: Manual override button

– Press the manual override button a and keep it pressed. Press the lock catch **b** on the left hand side of the manual override button to lock the pressed override button, see illustr. 5.



Illustr. 5: The manual override button **a** was pressed and locked with the help of the lock catch **b**.
The actuator is disengaged.

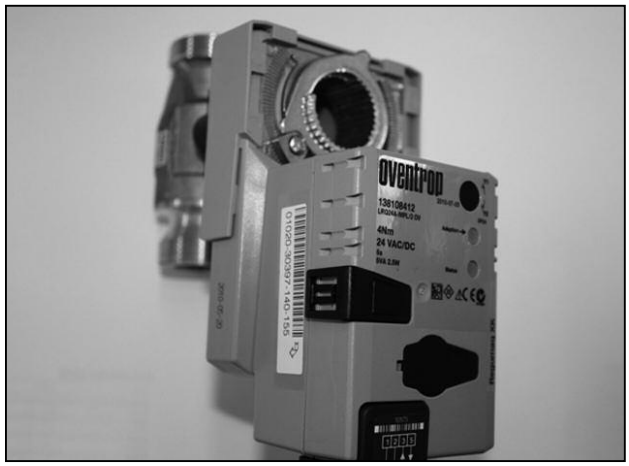
– Set internal gear to the “open” position by turning the rotary handle anticlockwise.
– Now the rotary movement limiter (sheet metal ring with stop dogs) has to touch the left stop, see **2** in the below sketch:



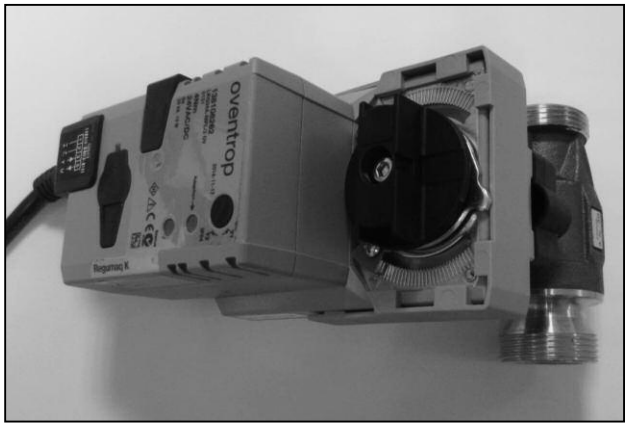
– Release manual override button **a** by pressing it once.
– Remove rotary handle from the actuator.

NOTE!
Positioning of the actuators:
The master actuator no. 1 is mounted onto the ball valve nearest to the distribution box. The slave actuators 2, 3 and 4 are mounted in sequence.
This sequence must strictly be followed!
See system example 4.5.

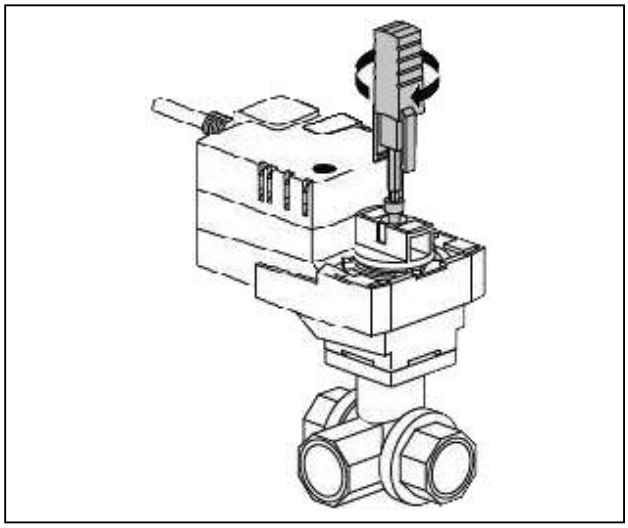
– Press the aligned actuator in a vertical position (writing faces upwards) onto the aligned and vertically mounted ball valve whilst holding the mechanical stop ring tight.



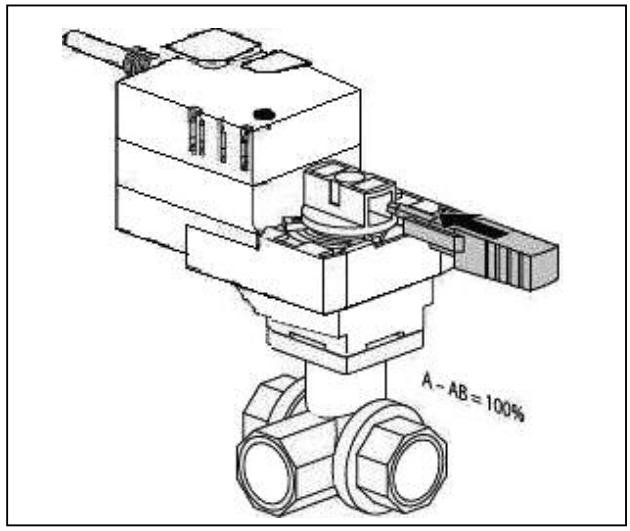
– Insert the rotary handle into the internal gear of the actuator so that the handle and the marking on the stem are in line in the direction of flow.
– The ball valve, rotary handle and actuator are now aligned in the “open” position.
– In case of horizontal installation of the actuator, the marking on the rotary handle also has to be in line with the marking on the stem in the direction of flow.



– Screw the actuator onto the ball valve by tightening the hexagon socket screw with the help of the enclosed clamp handle or an Allen key (size 3).



– After having tightened the screw, the clamp handle has to be inserted into the rotary handle.



NOTE!
Control of the correct positioning of the actuator on the ball valve is part of the initial operation and is described under paragraph 8.5!

NOTE!
Deposits and abrasive substances in the potable water may impair function. A filter with a mesh size ≤ 140 µm which is suitable for potable water should be installed on the cold water side.

7 Electrical installation

See system example 4.7.
The useable cable lengths must be observed!

⚠ DANGER

Danger to life and limb!
Installation, initial operation, maintenance and repair must only be carried out by a qualified tradesman.
The plug-in connectors for the low voltage part of the cascade control set must never be connected to other electrical installations!

NOTE!
Live cables and sensors cables must not be laid in a common bundle. The relevant standards must be observed!

7.1 Number of required mains sockets
– Mains sockets are to be provided:
  1 per fresh water station,
  1 for the transformer of the cascade control set
  1 for servicing purposes (recommended),
  thus provide at least 5 and if possible 6 mains sockets for a cascade with 4 stations.

7.2 Installation of the electrical distribution box
– Install the distribution box in a dry place, protected from water jets and condensation, preferably next to the fresh water station to which the master actuator is connected. Positioning of the electrical components according to system example 4.7 with due consideration of the useable cable lengths is recommended.
– To simplify allocation, the sockets of the distribution box are marked with the designation of the corresponding plug.

7.3 Electrical connection of the actuators
– Insert the grey plug marked “Master 24V” into the correspondingly marked grey sockets of the distribution box.
– Insert one of the black bus connecting cables marked “Bus 24V” into the corresponding black socket of the distribution box and extend it using an additional bus connecting cable.
– Extend the bus line by alternately using the T-connectors and bus connecting cables.
– Connect all plugs of the slave actuators marked “Bus 24V” to the bus line.
– Depending on the positioning of the components, a bus connecting cable or a T-connector might be left over.
– If required, the plugs and T-connectors can be stored within the insulation shells of the fresh water stations.

7.4 Connection of the flow sensor
– Insert the plug of the flow sensor “VFS” into the grey socket marked “VFS” of the distribution box.
– *Fix the cable lug of the grounding cable at an appropriate location; for instance at a metal cold water supply pipe or the housing of the VFS sensor using cable retainers. Alternatively, the cable lug may be removed and the stripped end of the grounding cable may be connected to a PE-terminal of the controller “Regtronic RQ” or to an equipotential bonding rail.*

NOTE!
Missing or improper grounding of the flow sensor may lead to incorrect measurements and thus to malfunctions!
Grounding cables must not come into contact with rubber insulated pipe clamps or plastic pipes.

7.5 Installation and connection of the transformer
– Install the transformer in a dry place next to the distribution box, preferably above the hydraulic installation and at a location protected from water jets and condensation.
– *The transformer must not yet be connected to the 230 V power supply!*
– Insert the 24 V plug of the transformer into the black socket marked “24V” of the distribution box.
– Insert the 5 V plug of the transformer into the black socket marked “5V” of the distribution box.

7.6 Optional: Connection of an external circulation pump
– Disconnect the power plugs of all fresh water stations from their mains sockets.
– Remove the insulation shell from the fresh water station nearest to the distribution box (plug disconnected?!!?) and remove the cover of the controller.
– Connect the cable of the circulation pump to the terminal pair R2 and PE and provide a clamp or cable retainer inside the casing for strain relief of the cable.
– Refit the cover of the controller and the insulation shell.
  Do not yet switch on the mains power supply (to avoid dry running of the pumps).
– Switching capacity per relay: 1A. The installation and operating instructions of the controller must be observed.
  If a higher switching capacity is required for the external circulation pump, relay R2 provides the control voltage for a corresponding protective or relay control. Electronic relays are not suitable.
– *The output of the external circulation pump has to be limited to a max. of 25 l/min. per fresh water station!*

8 Initial operation

⚠ DANGER

Danger to life and limb!
Before initial operation check the installation for leaks!
Wear protective clothing as the pipework may get very hot!
The fluid escaping during bleeding can be very hot. Wear protective clothing and cover the vent hole with a cloth if required!

ATTENTION

The indicated sequence of steps must be followed during initial operation!
The notes must be observed!

8.1 Filling and bleeding of the system

– *Fill the potable water circuit slowly* until there are no more air bubbles in the potable water circuit inside the fresh water station!
  Pressure impacts during filling may cause damage to the flow sensor!
– The storage cylinder and potable water circuit have to be flushed thoroughly before initial operation!
– Check all connections for leaks and re-tighten if required.
– Heat the buffer storage cylinder to a minimum temperature of 70 °C.

8.2 Setting of the parameters at the electronic controllers of the fresh water stations

– *The transformer of the cascade control must not yet be connected to the 230 V power supply!*
– Insert the plugs of all “Regtronic” controllers into their mains sockets.
– Set the following values at all fresh water controllers with due consideration of the installation and operating instructions of the controller of the fresh water station:

Controller parameters

Nominal hot water temperature:	60°C
Circulation:	On
Circulation temperature:	60°C
Type of circulation:	Cycle
Circulation cycle:	24 hours/daily
Time:	Current data
Disinfection:	According to the specifications and responsibility of the user of the system

– To avoid malfunctions, the settings at all fresh water controllers must be identical! Exception: See system example 4.8
– The cascade control set (consisting of actuators, ball valves, transformer, flow sensor VFS and cabling) is configured at works and does not require any further settings.

⚠ DANGER

Danger to life and limb!
Dangerous germs may develop at hot water temperatures below 60 °C.
Never operate a fresh water cascade with controller parameters that differ from the Oventrop specifications. The temperature in the circulation return has to achieve at least 55 °C. Optimise circulation system if required!
During thermal disinfection, the maximum permissible temperatures of the pipework and installation must be observed.

8.3 Note regarding thermal disinfection in a cascading installation

Thermal disinfection has to be carried out simultaneously by all fresh water stations “Regumaq XZ”. An error message can only be displayed at a station which does not meet the criteria “T-disinf set” and “Disinf duration”.
If thermal disinfection has been completed successfully by at least one fresh water station in the cascade (i.e. at least one fresh water station without error message), thermal disinfection of the preceding sections of the circulation network is also guaranteed.
Display and reset of an error message:
Status/Messages/Confirm

NOTE!

The potable water circuit has to be filled slowly to avoid damage to the potable water circuit, see point 8.1!

The controller manual must be observed for a correct setting of the controllers at the potable water stations!

8.4 Functional control and initialisation of the cascade control

⚠ CAUTION

The rotary handles might rotate unexpectedly during operation. This may lead to injuries caused by crushing.
Do not touch the area between the rotary handle and the casing whilst the actuators are running!
Prevent access to the system for untrained persons.
Disconnect the transformer from the power supply during installation work.

– Insert the power plug of the transformer of the fresh water cascade into the mains socket.
– Each time the power supply has been interrupted, the fresh water cascade carries out an automatic initialisation run for functional control. This takes about 5 minutes.
– Observe and compare the initialisation of the actuators for functional control:

Step 1: All actuators close
Step 2: All actuators open successively
Step 3: All actuators close
Step 4: The master actuator opens
Duration of the initialisation run: about 5 min.

During the 23 hours after the initialisation run, the master actuator is the primary actuator (i.e. it is in the open position even if no water is drawn off).

Once the initialisation run has been completed, keep "Adaptation" key of each actuator successively pressed for 5 seconds. A reference run is now triggered by each actuator.

8.5 Checking the correct installation of the actuators on the ball valves

– Open one draw off point, so that hot water flows.
– Press and engage the acknowledgement button at all actuators, close the ball valve. (see paragraph 6.3)
– Does the hot water stop flowing at the draw off point?
  ➪ Ok, all ball valves are aligned correctly. Close draw off point and press all acknowledgement buttons once, check is complete.
– Does the hot water not stop flowing at the draw off point?
  ➪ At least one ball valve has not been aligned correctly. This ball valve can be localised by reading the volume flow display at the individual controllers.
  Close draw off point, remove actuators individually and fit them according to point 6.3, repeat check.

9 Operation

– The fresh water cascade does not have to be operated during normal operation. Once connected to the power supply, operation will start automatically.
– Should a malfunction occur, each actuator can be opened and closed manually.
– For the temporary suspension of a fresh water station (maintenance, malfunction at a station) within the cascade assembly, press and engage the acknowledgement button at the corresponding actuator and close the ball valve by turning it clockwise (see also "Emergency operation" under paragraph 5.3).
– All designed functions of the cascade control set are now carried out by the remaining participants. When changing the primary station, the suspended participant is skipped, so that the hot water supply is always guaranteed.
– If a fresh water station is not in operation for a longer time, there is a risk of germination!

⚠ DANGER

Danger to life and limb!
The function of the cascade control has to be checked at regular intervals to avoid inadvertent stagnation of the water in the fresh water stations. Stagnant water is prone to the formation of germs. The daily change of the primary actuator has to be checked above all (see paragraph 5.2).
Systems that are not used for a longer time or are used rarely have to be flushed at regular intervals. It must be ensured that each ball valve is in the open position during flushing. If necessary open the ball valves temporarily by manually operating the actuators (see paragraph 6.3).

10 Maintenance

To guarantee a perfect operation of the fresh water cascade, it is recommended to have the stations and the complete system maintained by a specialist heating company once a year.

The following work should be done:
– Check all components and connections of the fresh water stations for leaks.
– Check the cascade ball valves for leaks.
– Check whether the set nominal temperature at all fresh water stations is kept.
– Check whether the flow and circulation return temperatures are plausible and correct.
– Cascade control check:
  When drawing off water with increasing quantity, all ball valves of the cascade must open one after the other.
  If the power supply has been interrupted, all actuators have to carry out an initialisation run.

See information under paragraph 8.4 "Initial operation".

11 Warranty

Oventrops warranty conditions valid at the time of supply are applicable.

12 Diagnosis and troubleshooting

Diagnosis and troubleshooting cascade control set “Regumaq K”				**1381082 1381083 1381084**
				(Accessories and spare parts see chapter 13)
Consecutive number	**Error indication**	**Possible reason**	**Detection, control option**	**Solution**
1	**General, General error indications**	– Voltage fluctuations – Bus communication interrupted – Sequence during initial operation has not been followed – Limit stop of the actuator misadjusted	The listed solutions 1), 2), 3) may always be carried out in advance in case of malfunctions. They provoke a reset and do not have an adverse effect on the system.	1) Pull out the power plug for 10s and re-connect it, the initialisation run starts. Cycle: approx. 5 min. *See installation instructions (paragraph 8.4)* 2) Keep the manual override button of each actuator successively pressed for a short time and release it. *See installation instructions (paragraph 6.3)* 3) Keep “Adaptation” key of each actuator successively pressed for 5 seconds and release it. *See installation instructions (paragraph 8.4)*
2	**Initialisation run is not carried out** *(installation instructions chapter 8.4)*	No power supply, plug-in connection “24V” not correct	Check plug-in connections	Tighten plug-in connections
3	**After opening of the master: Slave 2 does not close** (remark: The slower master is supported by slave 2 during opening. After complete opening of the master, the slave may close again.)	Adaption does not match the final position of the actuator		Keep “Adaptation” key at the slave pressed for at least 5s and release it
4	**Yellow LED flashes**			The functioning bus communication is indicated by the yellow LED which flashes. This status is correct.
5	**Green LED at the master actuator inactive (off)** (during normal operation the green LED flashes or glows)	Incorrect connection of the “Master 24V” cable	Check plug-in connection	Tighten plug-in connections
		Master actuator defective	Replace master actuator on trial	Replace defective part
		Distribution box defective	Replace distribution box on trial	

Diagnosis and troubleshooting cascade control set “Regumaq K”				1381082 1381083 1381084
				(Accessories and spare parts see chapter 13)
Consecutive number	**Error indication**	**Possible reason**	**Detection, control option**	**Solution**
6	**Green LED of a slave actuator is not lit** (during normal operation the green LED flashes or glows)	Incorrect connection of the cable at the slave actuator or of the bus connecting cable	Check plug-in connections	Tighten plug-in connections
		Bus connecting cable defective	Connect slave actuator directly to the distribution box without bus connecting cable on trial	Replace defective part
			Exchange carry over parts (bus connecting cable, T-distributor) among each other	
		Slave actuator defective	Replace slave actuator on trial	
		Distribution box defective	Replace distribution box on trial	
7	**All actuators are closed *and* the green LED of at least one slave is not lit**	Incorrect cabling	Check cable of the actuator, bus connecting cable, T-distributor	– Tighten plug-in connections – Disconnect actuator from the bus system for at least 24 h – As described under the previous points, localise defective parts by replacing them on trial and replace them if required.
8	**All LEDs of all actuators are not lit** (during normal operation the green LEDs flash or glow)	Power plug of the transformer is not inserted	Check plug-in connections	Tighten plug-in connections
		Incorrect plug-in connection “24V”		
		Transformer defective	Replace transformer on trial	Replace defective part
		Distribution box defective	Replace distribution box on trial	
9	**All actuators are closed** **Actuator moves in the wrong direction** **With no hot water being drawn off, more than one actuator opens** (see also consecutive number 18 “external circulation pump”)	The rotary switch Y1/Y2 at an actuator is misadjusted	Remove the black adhesive dots from the **switch Y1/Y2,** then carry out visual test	Set switch to Y2

Diagnosis and troubleshooting cascade control set “Regumaq K”				**1381082 1381083 1381084**
				(Accessories and spare parts see chapter 13)
Consecutive number	**Error indication**	**Possible reason**	**Detection, control option**	**Solution**
10	**One or several actuators do not react to an increase of the withdrawal quantity**	Withdrawal quantity for the next switching point has not been reached	Check switching points – Select flow volume display in the status menu of all controllers – Increase withdrawal quantity – Check opening points of the actuators (total volume flow of approx. 20/25/30 l/min). Time delay has to be taken into account!	As long as the withdrawal quantity for the next switching point has not been reached, function is ok, no solution required
		Manual override buttons engaged	Visual test of the manual override buttons at the actuators	Short operation of each individual manual override button *(see installation instructions paragraph 6.3)*
		Flow sensor VFS 10-200 installed in the wrong flow direction	Visual test (direction arrow on the flow sensor)	Install flow sensor in the common cold water supply pipe in the correct direction of flow *(installation instructions chapters 4 and 6)*
		Flow sensor VFS 10-200 defective. Pressure impacts during filling may cause damage to the sensor diaphragm (installation instructions paragraph 8.1)	Although all previous solutions regarding the reaction of the actuators have been completed, there is still no function	Replace flow sensor VFS 10-200 with *due consideration of* the notes regarding installation, electrical installation and initial operation *in the installation instructions (chapters 6 to 8)*
11	**No actuator reacts to a modification of the withdrawal quantity** **Actuators open and close uncontrollably**	Wrong connection of the grounding cable of the flow sensor VFS 10-200	Visual test grounding cable	*Observe notes in the installation instructions (paragraph 7.4)* and connect grounding cable *according to the instructions.* (Do not connect to plastic pipes, insulated pipe clamps in plastic dowels etc….)
12	**Actuators open and close uncontrollably**	230V/24V/5V cables and sensor cable laid in a bundle.	Visual test	Separate live cables from the common bundle and lay them individually at a sufficient distance to the sensor cables. *See installation instructions chapter 7*
13	**Flow sensor VFS 10-200 without function**	Reversed direction of flow	Visual test	Install in the direction of flow *See installation instructions chapter 6*
		Error during initial operation (pressure impacts during filling)	Correct function with replaced part?	Replace flow sensor *See installation instructions chapter 8*

Diagnosis and troubleshooting cascade control set “Regumaq K”				**1381082 1381083 1381084**
				(Accessories and spare parts see chapter 13)
Consecutive number	**Error indication**	**Possible reason**	**Detection, control option**	**Solution**
14	**Two slave actuators always work simultaneously**	Two slave actuators with identical address	Compare imprinted Oventrop item numbers (at the front on the top) or individual figures 2/3/4 (laterally)	Each slave (2/3/4) must only be used once within one cascade
15	**Actuator in the “open” position, no flow**	Isolation at another location, e.g. ball valve in the station	Visual test	Set all isolating devices to operating position
		Actuator and ball valve have not been aligned according to the installation instructions (actuator in the “open” position mounted onto the closed ball valve)	Press manual override buttons and lock them (see paragraph 6.3). Set handle of the actuator to closed position. Draw off hot water and read off the flow rate from the controller display of the respective station.	Remove actuator and *refit* it step by step *according to the installation instructions (paragraph 6.3)*
16	**Actuator changes its position – sluggishly** or **– too slow** or **– jerkily** or **– does not reach the limit stop**	Stiff actuator	Unscrew actuator from the ball valve, keep acknowledgement button pressed and operate actuators by hand. Is the actuator stiff compared to the other actuators?	Replace stiff actuator
				For re-assembly *see installation instructions chapter 6*
		Stiff ball valve	Unscrew actuator from the ball valve and operate the ball valve with the help of the handle of the actuator. Is the ball valve stiff compared to the other ball valves?	Replace stiff ball valve

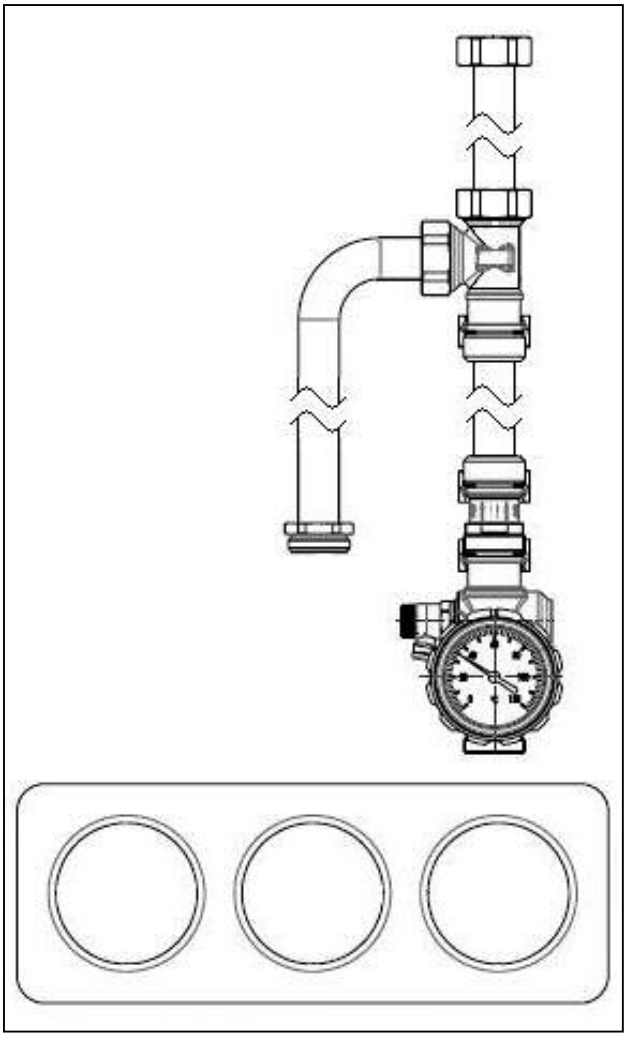
Diagnosis and troubleshooting cascade control set “Regumaq K”				**1381082 1381083 1381084**
				(Accessories and spare parts see chapter 13)
Consecutive number	**Error indication**	**Possible reason**	**Detection, control option**	**Solution**
17	**Actuator does not travel the complete 90° angle** or **actuator moves slowly first and then faster**	Mechanical limit stop of the actuator set incorrectly	Visual test, keep acknowledgement button pressed and move the actuator back and forth by hand several times	Set limit stop correctly and press the “Adaptation” key for at lest 5s
		Other obstacle limits the possible travel angle or impedes the rotary movement		Remove obstacle or sluggishness and press the “Adaptation” key for at least 5s
18	**Installation with external circulation pump: several actuators are in the “open” position during circulation operation with no water being drawn off**	Circulation return connected to the common cold water supply pipe in the flow direction in front of the flow sensor VFS 10-200	Visual test	Connection according to *installation instructions system example 4.6*
				Divide the circulation return between the individual stations and connect it to the cold water supply pipe between the cascade ball valve and the station with the help of a check valve and T-piece
				Connection of the common circulation return behind the VFS 10-200. The following functions cannot be realised in this simplified variant: – thermal disinfection – temperature independent return layering via the switching module
				Observe note in the *installation instructions (chapter 4-end and paragraph 7.6):* “All connection options call for a limitation of the external circulation pump to a maximum output of 25 l/min. per fresh water station!”
19	**Continuously fluctuating volume flow measurement in a fresh water station during operation with an external circulation pump**	Installation option with external circulation pump without using the pipework set and no check valves installed in the circulation return to the stations.	Visual test	*Observe* notes regarding the mentioned installation option in the *installation instructions (end chapter 4)*
20	**Insufficient useable cable length**			When planning the installation dimensions, the notes in the *installation instructions* must be *observed (chapter 4, chapter 7.*

Diagnosis and troubleshooting cascade control set “Regumaq K”				**1381082 1381083 1381084**
				(Accessories and spare parts see chapter 13)
Consecutive number	**Error indication**	**Possible reason**	**Detection, control option**	**Solution**
21	**Error message: “Disinfection not successful”** and **red flashing pilot light at the controller keyboard**		Reading of the error message: Status / messages	Reset of the error message: Status / messages → confirm
		Temperature difference ΔTcirc in the menu point “circulation” is set too low	Status menu / read circulation in steady state, determine difference between outlet temperature (sensor S2) and circulation return temperature (sensor freely selectable)	Enter the determined value in the menu “circulation-ΔTcirc” Remark: Circulation-ΔTcirc describes the **temperature loss [°K]** in the circulation circuit
		Circulation time ΔTcirc in the menu point “disinfection” is set too short	Start circulation with the system having cooled down and measure the time between the start and the first warming up in the circulation return in the station	Enter the determined value in the menu “disinfection-ΔTcirc” Remark: Disinfection ΔTcirc describes the **time [sec] for one cycle** in the circulation circuit
		Required after-heating temperature at the boiler has not been reached	Reading of the sensor values under status / meas./ balance values / sensors: The progression, min. and max. value for each sensor can be displayed and reset. Click on the value and “Delete? Yes”	Ensure a sufficient after-heating temperature. Recommendation for automatic after-heating for hot water and thermal disinfection: – Control of storage cylinder re-loading via one controller “Regtronic RQ” *(see controller manual)* – After-heating function: “AH relative” – After-heating excess: ΔT relative $\geq$ 8K – Set boiler max. – Disinfection-preheating = yes – The buffer will now be heated in good time before disinfection start to: $T_{AH} = T_{disinf\ set} + \Delta T_{circ} + \Delta T_{relative}$ Measuring points: $T_{disinf\ set}$ at circulation return $T_{disinf\ set} + \Delta T_{circ}$ at hot water supply Once thermal disinfection has been completed, re-heating to $T_{HW\ set} + \Delta T_{relative}$ is carried out
22	**Error message “Disinfection not successful”**	**Note regarding thermal disinfection in a cascading installation:** Thermal disinfection has to be carried out simultaneously by all fresh water stations “Regumaq XZ”. – An error message can only be displayed at a station which does not meet the criteria “T-disinf set” and “Disinf duration”. – If thermal disinfection has been completed successfully by at least one fresh water station in the cascade (i.e. at least one fresh water station without error message), thermal disinfection of the preceding sections of the circulation network is also guaranteed.		

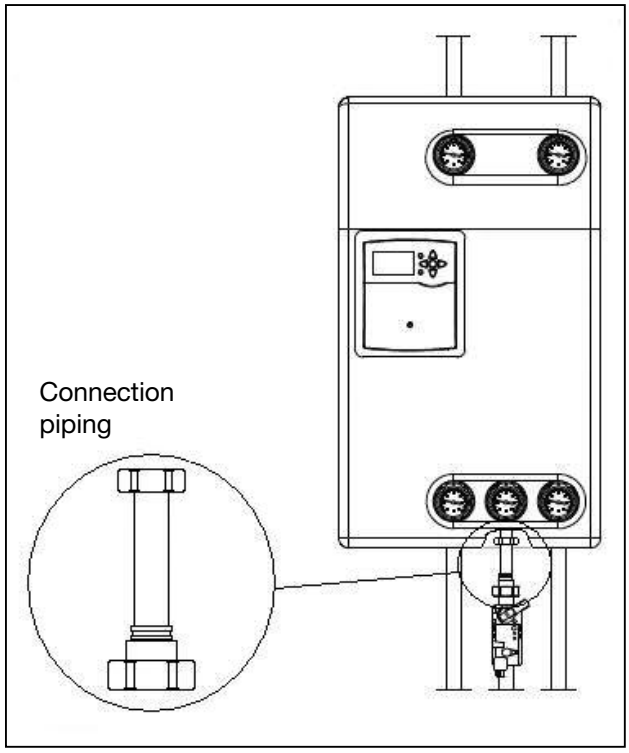
13 Accessories and spare parts for cascade control set “Regumaq K”

Diagnosis and troubleshooting cascade control set “Regumaq K”				**1381082 1381083 1381084**
Consecutive number	**Article**	**OV item no.**	**Required quantity**	
	<u>Accessories:</u>			
1	Actuator 230V for return layering	1381199	1 pce. / Cascade control set	The following components are required for **return layering** for one fresh water cascade: – 1 x actuator 1381199 – 1 x ball valve 1381192 DN 32 or 1381193 DN 40 or 1381194 DN 50 (depending on the size of the cascade) – **Additionally required for temperature guided control via “Regtronic RQ”:** – 1 x sensor 1369093 (storage cylinder sensor) – 1 x sensor 1369095
2	Ball valve **DN 32** for return layering	1381192	1 pce. / **”Regumaq K2”**	
3	Ball valve **DN 40** for return layering	1381193	1 pce. / **“Regumaq K3”**	
4	Ball valve **DN 50** for return layering	1381194	1 pce. / **“Regumaq K4”**	
5	Sensor PT1000 Storage cylinder sensor	1369095	1 pce. / Cascade control set	
6	Sensor PT1000 Sensor attached to the pipe with clamp and heat conducting paste	1369095	1 pce. / Cascade control set	
7	Pipework set for “Regumaq X-30” (conversion set for external circulation pump) clamp and heat conducting paste	1381080	1 pce. / Fresh water station	Set with all necessary components and seals for the conversion of a “Regumaq X-30” station. The conversion allows for a time-saving installation of the fresh water stations in combination **with an external circulation pump.**
8	Connection piping “Regumaq K” clamp and heat conducting paste	1389082	1 pce. / Fresh water station	Connection piece between “Regumaq” and cascade ball valves. The prefabricated components of the connection piping allow for a simplified installation of the fresh water cascade.
9	Accessories set switching module	1389085	1 set / Cascade control set	Functions: – Switching contact for **temperature <u>in</u>dependent control of** return layering – Switching contact for function monitoring – Connection to the CBC
	<u>Spare parts::</u>			
11	Master actuator K4	9010310	1 pce. / Cascade control set	Universal replacement for the master actuator
12	Slave actuator 2	9010311	1 pce. / Cascade control set	Replacement for slave actuator 2
13	Slave actuator 3	9010312	1 pce. / “Regumaq K3” 1 pce. / “Regumaq K4”	Replacement for slave actuator 3
14	Slave actuator 4	9010313	1 pce. / “Regumaq K4”	Replacement for slave actuator 4
15	Ball valve	9010314	1 pce. / Fresh water station	Replacement for ball valve
16	Flow sensor	9010315	1 pce. / Fresh water station	Replacement for flow sensor “VFS 10-200”

13 Accessories and spare parts



Pipework set for fresh water stations
“Regumaq X” OV item no. 1381080



Connection piping 1389082
Installation example

14 Notes

Date:	Person in charge:			
Actual temperature at max. withdrawal quantity [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Return temperature circulation during circulation operation [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Remarks:				

Date:	Person in charge:			
Actual temperature at max. withdrawal quantity [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Return temperature circulation during circulation operation [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Remarks:				

Date:	Person in charge:			
Actual temperature at max. withdrawal quantity [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Return temperature circulation during circulation operation [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Remarks:				

Date:	Person in charge:			
Actual temperature at max. withdrawal quantity [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Return temperature circulation during circulation operation [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Remarks:				

Date:	Person in charge:			
Actual temperature at max. withdrawal quantity [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Return temperature circulation during circulation operation [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Remarks:				

Date:	Person in charge:			
Actual temperature at max. withdrawal quantity [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Return temperature circulation during circulation operation [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Remarks:				

Date:	Person in charge:			
Actual temperature at max. withdrawal quantity [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Return temperature circulation during circulation operation [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Remarks:				

Date:	Person in charge:			
Actual temperature at max. withdrawal quantity [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Return temperature circulation during circulation operation [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Remarks:				

OVENTROP GmbH & Co. KG
Paul-Oventrop-Straße 1
D-59939 Olsberg
Telefon +49 (0) 29 62 82-0
Telefax +49 (0) 29 62 82-400
E-Mail mail@oventrop.de
Internet www.oventrop.com

For an overview of our global presence
visit www.oventrop.de

Subject to technical modifications without notice.

138108280 07/2016

FR

Jeu de commandes de cascade «Regumaq K» pour stations d'eau potable

Notice d'installation et d'utilisation

Lire intégralement la notice d'installation et d'utilisation avant le montage et respecter les **consignes de sécurité!**

Le montage, la mise en service et l'entretien ne doivent être effectués que par un **professionnel qualifié!**

Toutes les notices d'installation et d'utilisation (aussi celles des accessoires) doivent être **remises à l'utilisateur de l'installation!**

Le professionnel qualifié **doit expliquer** le fonctionnement et l'utilisation du produit à l'utilisateur de l'installation.

ATTENTION Pour éviter des dégâts matériels, un **filtre** pour circuit sanitaire **avec un filtrage** ≤ **140 µm** est à monter sur le côté eau froide.

Contenu

1 Généralités 58
2 Consignes de sécurité 59
3 Transport, stockage et emballage 59
4 Données techniques, exemples d'installation 60
5 Conception et fonctionnement 66
6 Montage 67
7 Installation électrique 70
8 Mise en service 71
9 Service 72
10 Entretien 72
11 Garantie 72
12 Diagnostic et dépannage 73
13 Accessoires et pièces de rechange 80
14 Notes 81

Fig. 1: «Regumaq K4» - Stations d'eau potable montées en cascade

1 Généralités

1.1 Informations sur la notice d'installation et d'utilisation

Cette notice d'installation et d'utilisation a pour but d'aider le professionnel à installer et mettre en service des stations pour eau potable montées en cascade selon les règles de l'art.

Elle comprend des informations importantes pour l'utilisateur de l'installation.

Un système en cascade d'eau potable se compose de plusieurs stations d'eau potable «Regumaq X-30» ou «Regumaq XZ-30» et d'un jeu de commandes de cascade «Regumaq K».

Cette notice est valable pour des installations de 2 à 4 stations d'eau potable.

Le fonctionnement du régulateur électronique «Regtronic» doit être connu pour la mise en service de la cascade d'eau potable. La notice d'utilisation du régulateur est à respecter.

Pour obtenir des informations complémentaires sur la station d'eau potable et son réglage, veuillez consulter les notices d'installations et d'utilisation correspondantes et notre site Internet www.oventrop.com.

Les autres documents de référence – les notices de tous les composants du système ainsi que les règles techniques en vigueur - sont à respecter, c'est-à-dire:

– Notice d'installation et d'utilisation des stations d'eau potable «Regumaq»
– Notice d'installation et d'utilisation du régulateur «Regtronic RQ»
– Informations techniques «Stations d'eau potable «Regumaq X-30 et Regumaq XZ-30»
– Fiches techniques DVGW W551 et W553
– Ordonnance relative à l'eau potable DIN 1988 et EN 806
–– DIN VDE 0100

Outre ces documentations, les normes, directives et règlementations de sécurité en fonction du type de bâtiment et de son alimentation en énergie doivent être respectées.

1.2 Conservation des documents

Cette notice d'installation et d'utilisation doit être conservée par l'utilisateur de l'installation pour consultation ultérieure.

1.3 Protection de la propriété intellectuelle

La présente notice d'installation et d'utilisation est protégée par le droit de la propriété intellectuelle.

2 Consignes de sécurité

2.1 Signification des signalements de danger

Les signalements de danger dans cette notice sont identifiés par des symboles d'avertissement qui sont liés à des mots de signalisation. Les mots de signalisation indiquent la gravité du danger résultant d'une situation.
Les signalements de danger doivent être respectés pour éviter des dommages corporels et des dégâts matériels.

⚠ DANGER DANGER signifie une situation immédiatement dangereuse qui mènera à la mort ou provoquera des blessures graves en cas de non-observation des consignes de sécurité.

⚠ AVERTISSEMENT AVERTISSEMENT signifie une situation potentiellement dangereuse qui peut mener à la mort ou provoquer des blessures graves en cas de non-observation des consignes de sécurité.

⚠ PRUDENCE PRUDENCE signifie une situation potentiellement dangereuse qui peut entraîner des blessures minimes ou légères en cas de non-observation des consignes de sécurité.

ATTENTION ATTENTION signifie des dégâts matériels qui peuvent résulter de la non-observation des consignes de sécurité.

2.2 Utilisation conforme

La sûreté de fonctionnement du jeu de commandes de cascade «Regumaq K» n'est garantie que s'il est affecté à l'utilisation prévue.
Le jeu de commandes de cascade «Regumaq K» s'utilise pour la transmission de chaleur d'une distribution de chaleur centralisée au système d'eau potable d'une unité d'alimentation. Toute autre utilisation du jeu de commandes de cascade est interdite et réputée non conforme. Les revendications de toute nature à l'égard du fabricant et/ou ses mandataires pour des dommages résultant d'une utilisation non conforme ne seront pas acceptées.
L'utilisation conforme inclut notamment l'application des recommandations de la notice d'installation et d'utilisation.

2.3 Risques liés au lieu d'installation

Le cas d'un incendie externe n'a pas été pris en considération lors de la conception du jeu de commandes de cascade.

⚠ DANGER

Il convient de s'assurer, par des mesures appropriées que les pressions et températures de service respectent les pressions et températures max. admissibles.

⚠ AVERTISSEMENT

Surfaces chaudes!
En service, l'installation en cascade d'eau potable «Regumaq K» et la tuyauterie peuvent devenir très chaudes. Ne pas toucher sans gants de protection. Avant le début des travaux, l'installation doit être hors service et à température ambiante.
Interdire l'accès à l'installation à des personnes non autorisée.

2.4 Montage, mise en service, entretien

Le montage, la mise en service, l'entretien et les réparations ne doivent être effectués que par des personnes qualifiées (professionnels du chauffage, entreprises d'installation agréées).
(VDE, EN 12975 & DIN 4807)

2.5 Protection des métaux

ATTENTION

Un échangeur de chaleur à plaques en acier inoxydable brasé au cuivre fait partie des stations d'eau potable «Regumaq X/XZ».
Merci d'observer le document «Exigences imposées pour l'eau potable lors de l'utilisation des stations d'eau potable et d'appartement» ou sous www.oventrop.de.
Le bureau d'études et l'utilisateur de l'installation doivent tenir compte des substances présentes dans l'eau et des facteurs influant sur la corrosion et la formation de tartre dans le système et les évaluer dans tous les cas de figures, au risque d'engager leur responsabilité.
Choix du fluide de service selon l'état de l'art actuel (par ex. VDI 2035).

2.6 Protection contre légionelles

ATTENTION

Les normes actuelles, règles de l'art et directives locales doivent être respectées lors de la conception d'une installation de réchauffage d'eau potable!
Les normes et directives nationales sont à respecter!

3 Transport, stockage et emballage

3.1 Inspection après transport

Contrôler la livraison immédiatement après réception et avant le montage. Veiller à ce qu'elle soit complète et sans dommages liés au transport.
Si des dommages ou d'autres défauts sont constatés, n'accepter la marchandise que sous réserve. Emettre une réclamation en respectant les délais applicables.

Contenu du jeu de commandes de cascade Regumaq KX:
(X = Nombre de stations d'eau potable)

Nombre	Réf. OV	Composant	Marquage fiche
1	138108X11	Moteur «Maître»	Master 24V
X - 1	13810826..	Moteur «Esclave»	Bus 24V
X	138108214	Robinet à tournant sphérique	
X	138108222	Câble bus	Bus 24V
1	138108223	Boîte de distribution	divers
X - 1	138108224	Répartiteur en T	
1	138108231	Transformateur	24 V/5 V
1	13810843	Capteur de débit	VFS
1	138108280	Notice d'installation et d'utilisation	

Les câbles bus sont seulement nécessaires pour le moteur esclave. Selon la conception de l'installation, un câble bus peut rester en surplus ou peut être utilisé comme rallonge.

Les longueurs de câble utilisables doivent être prises en considération avant le montage, voir exemple d'installation 4.7!
Les moteurs de plusieurs jeux de commandes de cascade ne doivent pas être interchangés entre eux. Le maître est programmé en fonction du nombre correspondant de moteurs esclaves. Chaque moteur maître / esclave 2/3/4 ne doit être utilisé qu'une fois dans une installation en cascade.

3.2 Stockage

Ne stocker le jeu de commandes de cascade que dans les conditions suivantes :
– Dans un lieu sec, propre et abrité.
– Non exposé à des agents agressifs.
– A l'abri du rayonnement solaire ou de sources de chaleur.
– Protégé des vibrations mécaniques excessives.
– A une température de stockage de -20°C à + 60°C.
– A une humidité relative max. de l'air de 95%.

ATTENTION

– Protéger les composants du jeu de commandes de cascade des nuisances extérieures (chocs, secousses, vibrations etc.).
– Les accessoires de robinetterie tels que poignées manuelles ou prises de pression ne doivent pas être utilisés comme point d'attache pour des moyens de levage etc.
– Utiliser des moyens de transport et de levage appropriés.
– Contrôler tous les raccords avant la mise en service et les resserrer si nécessaire.

3.3 Emballage

Le matériel d'emballage est à éliminer dans le respect de l'environnement.

4 Données techniques

4.1 Caractéristiques du système complet

Pression de service max.: PN 10
Soupape de sécurité dans le circuit E.C.S.: 10 bar

Température de service max.:
(eau de chauffage-aller) 95° C

Pression d'eau froide min.: 2,5 bar

Température possible de l'eau potable
(plage de réglage): 20-75° C

Température nominale
d'eau potable recommandée: 60° C

Température recommandée de la boucle: 60° C

Température de départ min. du ballon d'eau chaude:
Valeur nominale de l'eau potable +8K

Débit max. du circuit ballon d'eau chaude
par station d'eau potable environ: 30 l/min.

Débit max. circuit E.C.S.
par station d'eau potable environ: 30 l/min.

4.2 Plage de puissance pour systèmes en cascade

Commande de 2 stations en cascade
Capacité de production max.
(eau chaude sanitaire): 60 l/min
Puissance calorifique transmissible max.
avec dT=50K 210 kW

Commande de 3 stations en cascade
Capacité de production max.
(eau chaude sanitaire): 90 l/min
Puissance calorifique transmissible max.
avec dT=50K 315 KW

Commande de 4 stations en cascade
Capacité de production max.
(eau chaude sanitaire): 120 l/min
Puissance calorifique transmissible max.
avec dT=50K 420 KW

Fluide côté primaire: Eau de chauffage
Fluide côté secondaire: Eau potable

4.3 Matériaux

Echangeur de chaleur à plaques: Acier inoxydable 1.4401 / brasage cuivre
ou: Acier inoxydable 1.4401 / brasage inox
Tubes: Acier inoxydable 1.4404/1.4401
Robinetterie: laiton/laiton résistant au dézingage
Joints: EPDM/PTFE

4.4 Raccordements

En direction et venant des stations d'eau potable: G1 à joint plat
En direction et venant des robinets à tournant sphérique en cascade: G1¼ à joint plat

⚠ DANGER

Il convient de s'assurer, par des mesures appropriées, que les pressions et températures de service respectent les pressions et températures min./max. admissibles.

NOTE!
Les consignes et diagrammes de puissance dans les informations techniques Stations d'eau potable «Regumaq X/XZ-30» sont à respecter. Un filtre pour circuit sanitaire avec un filtrage ≤ 140 µm est à monter sur le côté eau froide.

4.5 Exemple d'installation
Commande en cascade de stations d'eau potable «Regumaq K4»– hydraulique
Stations d'eau potable «Regumaq XZ-30» avec circulateurs de bouclage intégrés

Activer la fonction de bouclage sur *tous* les régulateurs!

NOTE! ***Tenir compte des longueurs de câble utilisables lors du montage ! Voir aussi point 4.7!***

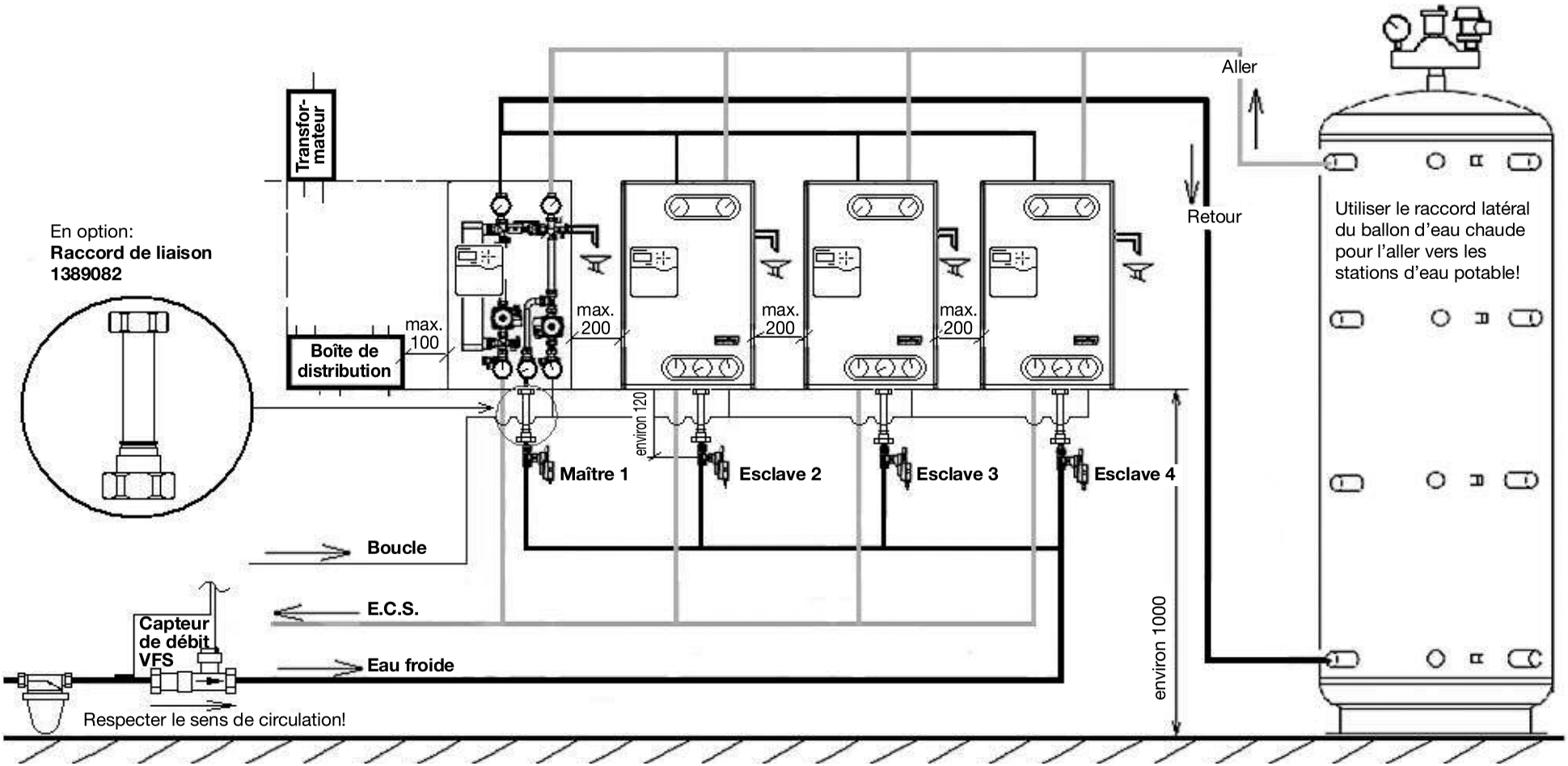


Illustration des composants, de la tuyauterie et des stations d'eau potable **«Regumaq XZ-30»** avec circulateurs de bouclage intégrés

NOTE! ***Les exemples d'installation 4.5 à 4.9 illustrent la disposition de base des composants et ne contiennent pas tous les dispositifs de sécurité nécessaires. Les documents de l'étude sont à observer!***

4.6 Exemple d'installation

Commande en cascade de stations d'eau potable «Regumaq K4»– hydraulique
Stations d'eau potable «Regumaq X-30» avec circulateur de bouclage externe

> *NOTE!* ***Tenir compte des longueurs de câble utilisables lors du montage ! Voir aussi point 4.7!***

Monter le capteur de débit VFS 10-200 sur la conduite d'alimentation en eau froide commune *en respectant le sens de circulation.*
Commande du circulateur de bouclage externe via *un* régulateur.
Si le set de transformation 1381080 n'est pas utilisé, raccorder le retour de la boucle à la conduite d'alimentation en eau froide *au-dessus des robinets à tournant sphérique en cascade* en utilisant des tés et *clapets ATS.*
Pour obtenir de plus amples informations sur la mise en service et les réglages, voir chapitre 8.

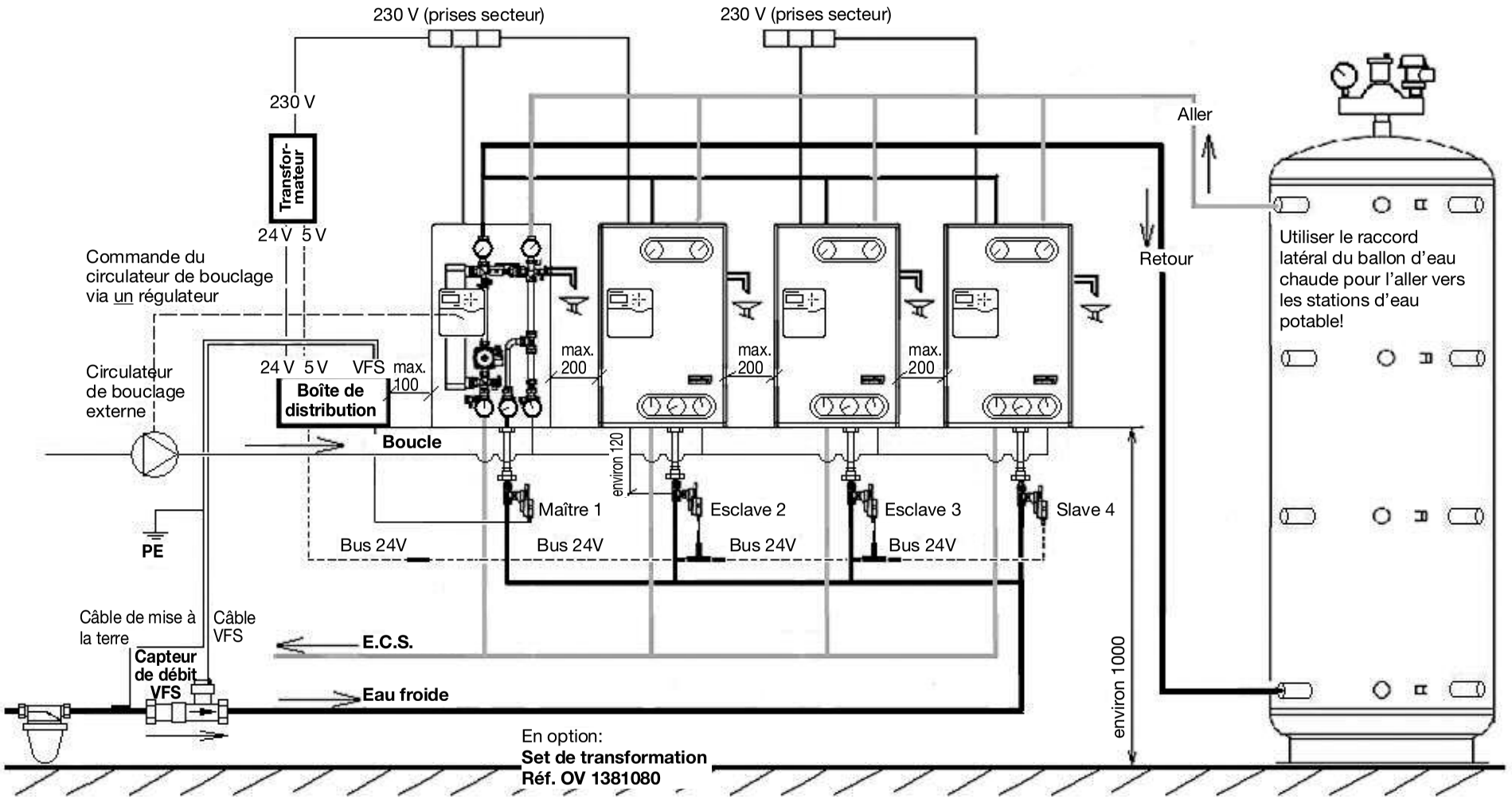


Illustration des composants, de la tuyauterie et des stations d'eau potable **«Regumaq X-30»** avec circulateur de bouclage externe.

4.7 Exemple d'installation

Commande en cascade de stations d'eau potable «Regumaq K4»–Composants électroniques

NOTE! ***Tenir compte des longueurs de câble utilisables lors du montage ! Voir aussi point 4.7!***

Longueurs de câble utilisables incluant fiche		**[mm]**
Station d'eau potable	Câble secteur	2000
Moteur maître	Marquage «Master 24V»	1000
Moteur esclave	Marquage «Bus 24V»	1000
Capteur de débit	Marquage «VFS»	2900
Capteur de débit	Câble de mise à la terre (sans marquage)	3000
Câble bus	Marquage «Bus 24V»	700
Transformateur 24V/5V	Câble secteur	3000
Transformateur 24V/5V	Marquage «24V»	2000
Transformateur 24V/5V	Marquage «5V»	2000

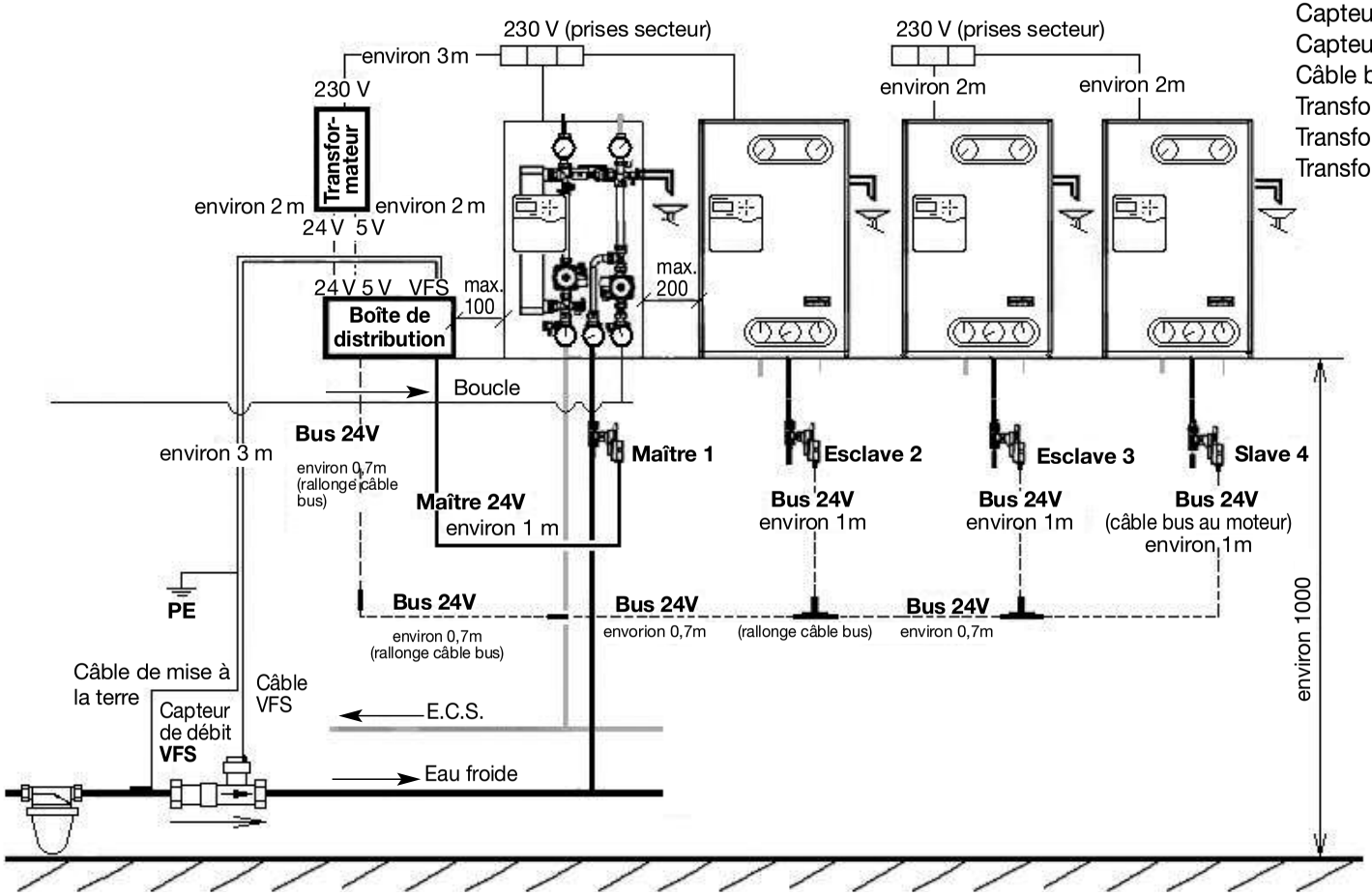


Illustration du câblage des composants électroniques, longueurs des câbles et recommandations pour les dimensions de montage.

NOTE! Pour la surveillance du service de cascade et la commande du robinet à trois voies pour la stratification par le retour en service de bouclage, le «jeu d'accessoires module de commutation» (réf. OV 1389085) peut être utilisé en option. En alternative, la stratification par le retour est commandée par un des régulateurs ***«Regtronic RQ»*** *dans les stations d'eau potable. Voir chapitre 5.3*

4.8 Exemple d'installation

Commande en cascade de stations d'eau potable «Regumaq K4»– hydraulique
Combinaison se composant de «Regumaq XZ-30» (avec circulateur de bouclage intégré)
et «Regumaq X-30» (sans circulateur de bouclage intégré)

> *NOTE!* ***Tenir compte des longueurs de câble utilisables lors du montage!***
> ***Voir aussi point 4.7!***

Activer la fonction de bouclage sur les régulateurs des stations «Regumaq XZ-30» et régler les paramètres de manière identique.
Ne pas activer la fonction de bouclage sur les régulateurs des stations «Regumaq X-30».
Régler les autres fonctions et paramètres sur tous les régulateurs de manière identique.

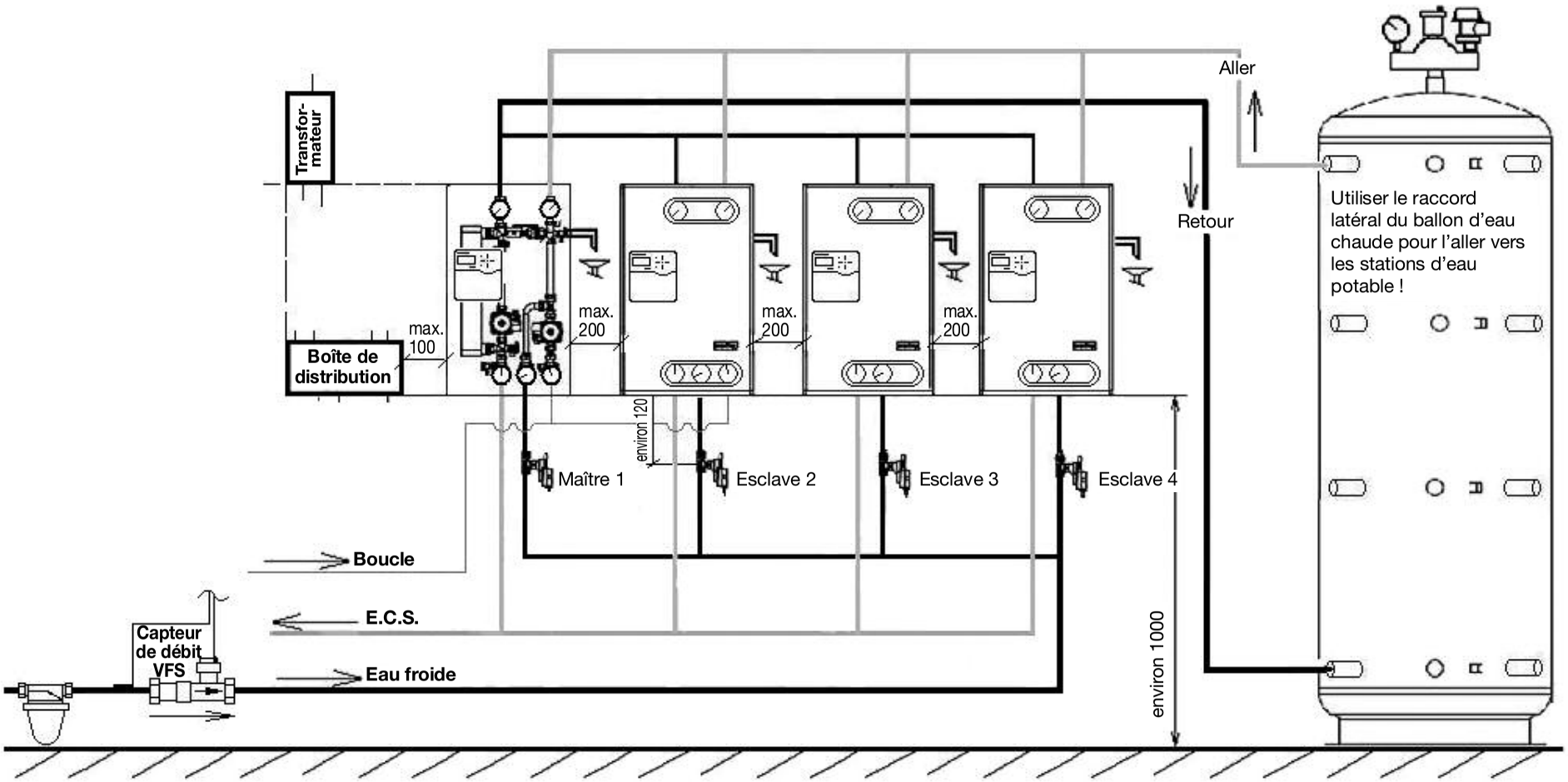
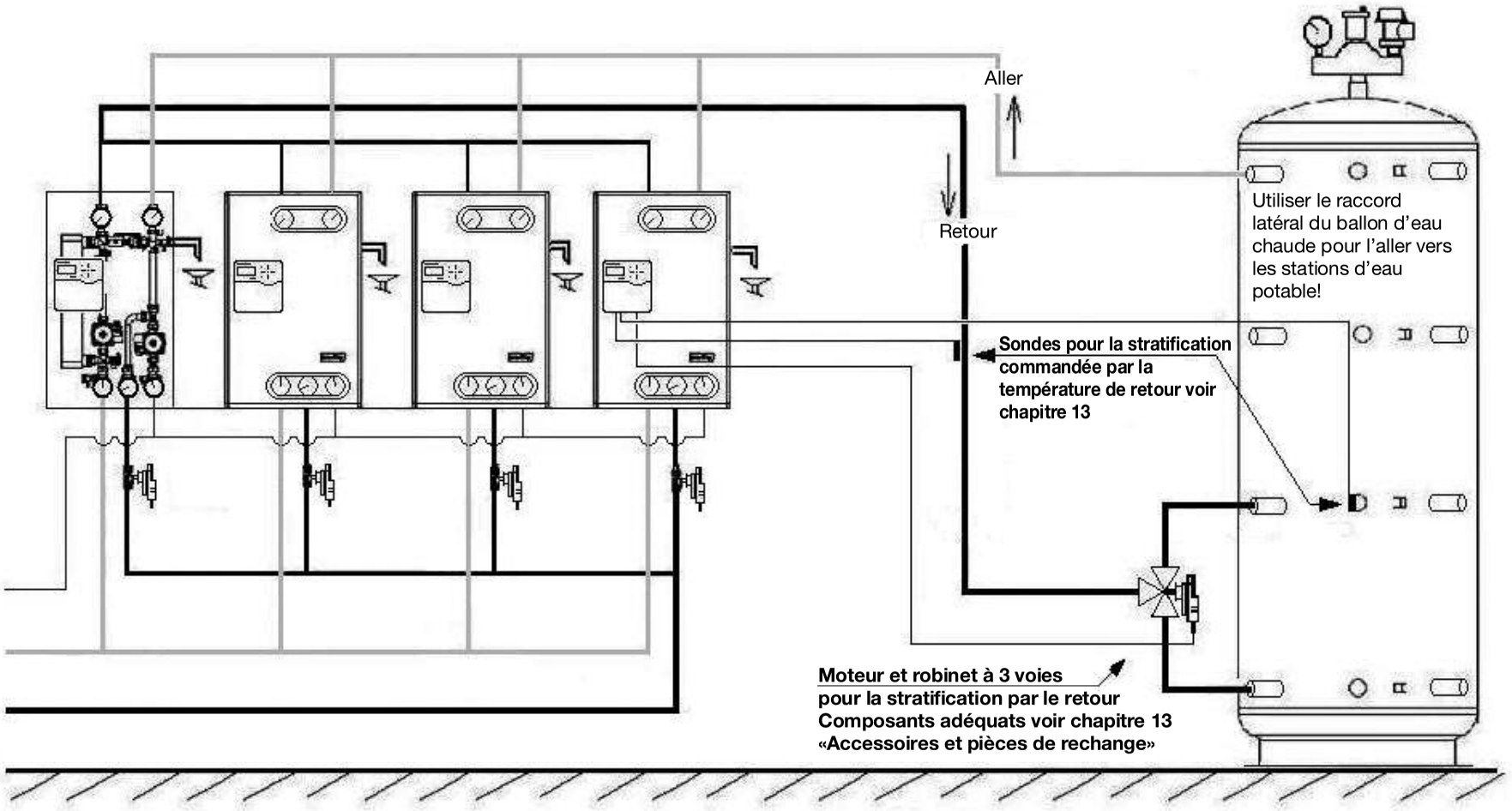


Illustration des composants, de la tuyauterie et des stations d'eau potable **«Regumaq XZ-30»** (avec circulateur de bouclage intégré) en combinaison avec **«Regumaq X-30»** (sans circulateur de bouclage).

4.9 Exemple d'installation:
Commande en cascade de stations d'eau potable « Regumaq K4 » avec stratification par le retour, utilisation de la fonction additionnelle «Retour stratifié» du régulateur «Regtronic RQ». La stratification par le retour peut être combinée avec les exemples d'installation 4.5 à 4.8.

Le robinet à trois voies commun pour la stratification par le retour est commandé par un régulateur «Regtronic RQ».
Fixer la sonde de référence sur le retour commun. Attribuer la sonde pour la stratification par le retour au raccord retour central du ballon d'eau chaude.



D'après l'exemple d'installation 4.6,
«Regumaq X» avec circulateur de bouclage externe
Le set de transformation 1381080 dans les stations d'eau potable est illustré dans l'exemple d'installation 4.6 avec circulateur de bouclage externe.
Le jeu comprend un tube en T préfabriqué avec clapet ATS, un robinet à tournant sphérique avec thermomètre intégré ainsi que des joints et un capot isolant pour le montage rapide des stations d'eau potable «Regumaq X».
Le circulateur de bouclage externe est commandé par ***un*** régulateur «Regtronic RQ».
Les réglages doivent être effectués de manière identique sur ***tous*** les régulateurs. Si le set de transformation n'est pas utilisé, le retour de la boucle doit être reparti entre les stations d'eau potable «Regumaq X-30» individuelles et être raccordé à l'arrivée d'eau froide entre le robinet à tournant sphérique et la station en utilisant un clapet ATS et un té.

Important:
Le débit maximal du circulateur de bouclage externe doit être limité à 25 l/min. par station d'eau potable dans toutes les variantes de raccordement!

5 Conception et fonctionnement

5.1 Vue d'ensemble et description du fonctionnement

Dans des installations d'alimentation en eau chaude sanitaire, la capacité de production nécessaire peut dépasser la capacité nominale d'une station d'eau potable individuelle. Dans ce cas, plusieurs stations d'eau potable sont montées en cascade.
Le jeu de commandes de cascade sert à la distribution de l'eau froide sur les stations d'eau potable en fonction de la quantité d'eau chaude puisée. Grâce à la configuration, une température d'eau chaude constante est même garantie avec des débits de soutirage fluctuants étant donné que les stations individuelles fonctionnent en priorité dans une plage de soutirage moyenne à élevée.
La capacité de production maximale de l'installation complète résulte de la somme des puissances des stations individuelles et de leurs paramètres de mise en route.

5.2 Fonctionnement

Des stations d'eau potable montées en parallèle sont activées ou désactivées par des robinets à tournant sphérique motorisés selon les besoins. Au moins un des robinets à tournant sphérique avec moteur montés sur la conduite d'eau froide est toujours ouvert. Celui-ci est qualifié de «moteur primaire» ou «moteur maître» et change tous les jours de manière à obtenir une utilisation uniforme des stations d'eau potable. Les moteurs restants qui sont fermés pendant les périodes d'arrêt de l'installation sont qualifiés de «moteurs secondaires» ou «moteurs esclaves».
Un système bus permet la communication entre les moteurs. Le débit de soutirage est continuellement mesuré par le capteur de débit VFS 10-200 monté sur la conduite d'alimentation en eau froide et cette information est transmise au moteur maître marqué «1». Celui-ci commande tous les moteurs dans l'installation.
Les moteurs esclaves portent les marquages «2», «3» et «4». Si la quantité puisée dépasse une valeur préréglée, le moteur maître transmet un ordre de commutation via le bus. Aussitôt, un moteur secondaire s'ouvre en plus du moteur primaire. Lorsque la quantité puisée dépasse des paliers plus élevés, davantage de moteurs secondaires s'ouvrent et les stations d'eau potable individuelles sont activées les unes après les autres. Lorsque la quantité puisée diminue, les stations sont désactivées dans l'ordre inverse en fermant les robinets à tournant sphérique.
Les moteurs réagissent aux variations de la quantité d'eau puisée avec un temps de retard de quelques secondes.
Les moteurs de la commande de cascade et les régulateurs des stations d'eau potable fonctionnent de manière indépendante.

5.3 Fonctions additionnelles optionnelles:

– Fonctionnement de secours
Chaque moteur (maître et esclave) peut être ouvert et fermé manuellement après avoir pressé la touche de confirmation (voir paragraphe 6.3). Cet état est détecté par la commande de cascade qui s'adapte aux nouvelles conditions de service. En désactivant une station d'eau potable par le blocage de la touche de confirmation, une installation en cascade de 4 stations peut être transformée par exemple en une installation en cascade de 3 stations.
Les autres stations continuent à avoir un fonctionnement normal.
Ainsi, les travaux d'entretien sont facilités et la sûreté de fonctionnement est garantie.

– Stratification commandée par la température de retour:
La commande d'un robinet à trois voies pour la stratification par le retour peut être réalisée à l'aide de la fonction optionnelle «Retour stratifié» du régulateur «Regtronic RQ».
Deux sondes de température additionnelles sont nécessaires pour la fonction optionnelle qui sert à la commande du robinet en fonction de la différence de température entre le retour et le milieu du ballon d'eau chaude.
Composants adéquats voir chapitre 13 «Accessoires et pièces de rechange».

A l'aide du «jeu d'accessoires module de commutation»
– Stratification par le retour indépendante de la température
En service de bouclage et en l'absence de soutirage d'eau, l'eau de retour du ballon d'eau chaude peut être dirigée vers la partie milieu du ballon à l'aide d'un robinet inverseur avec moteur.
Etant donné que la température de retour est plus élevée en service de bouclage qu'en service eau chaude, la stratification de la température dans le ballon tampon est optimisée.

– Surveillance de défauts
Si la sonde de température du jeu d'accessoires module de commutation dans la conduite d'eau chaude commune n'atteint pas une température minimale pendant un certain laps de temps après le début d'un soutirage d'eau, le module de commutation ferme deux contacts secs. Chaque contact peut envoyer une signalisation de défaut à la gestion technique centralisée ou à un dispositif de signalisation.

Composants adéquats voir chapitre 13 «Accessoires et pièces de rechange».

5.4 Conseils concernant la conception et le dimensionnement

Une installation en cascade d'eau potable fait partie des systèmes d'alimentation en eau potable à concevoir individuellement.
Afin de garantir la sécurité opérationnelle et l'absence de risque sur le plan sanitaire, tous les autres composants de l'installation d'eau potable doivent être pris en compte lors de la conception et du dimensionnement: le générateur de chaleur, le ballon tampon, la tuyauterie (équilibrée du point de vue hydraulique) etc. ainsi que leurs fonctions, comme une température du ballon tampon assez élevée, une température d'eau potable $\geq$ 55 °C, etc.
Pour obtenir de plus amples informations voir paragraphe 4 «Données techniques».

L'étude de la cascade doit se fonder sur des calculs et une conception en conformité avec les normes et directives en vigueur.
La société Oventrop décline toute responsabilité concernant l'exhaustivité des dessins et textes publiés dans cette notice; ils n'ont qu'un statut d'exemple.
Si les contenus qui y figurent sont utilisés ou appliqués, cela engage la responsabilité en propre de l'utilisateur.
La responsabilité de l'éditeur pour des indications incorrectes, incomplètes ou fausses et des dommages pouvant en résulter est fondamentalement exclue.

6 Montage

⚠ PRUDENCE

- Les composants peuvent présenter des arêtes vives.
- Porter des gants de protection pour éviter des blessures!

⚠ DANGER

Risque immédiat de blessures ou de mort!
Le montage, la mise en service, l'entretien et les réparations ne doivent être effectués que par des personnes qualifiées.

6.1 Montage des stations d'eau potable

- La notice d'installation et d'utilisation jointe aux stations d'eau potable est à respecter.
- Détermination du lieu d'installation:
  Les exemples d'installation 4.5 à 4.9 et *les longueurs de câble utilisables doivent être prises en considération.*
- Montage des stations d'eau potable individuelles selon les exemples d'installation 4.5 à 4.9:
- Hauteur du bord inférieur de la coquille d'isolation: environ 1000 mm au-dessus du plancher (bord supérieur du régulateur: environ à hauteur des yeux).
- Ecartement max. entre les stations: 200 mm
- Faire sortir la conduite d'écoulement de la soupape de sécurité vers l'extérieur.
  La conduite d'écoulement doit être posée de sorte que toute mise en danger de personnes causée par de l'eau chaude qui pourrait s'en échapper soit exclue!
- Installation de la tuyauterie selon les documents de l'étude (montage des robinets à tournant sphérique voir chapitre suivant).
- *Montage du capteur de débit dans la conduite d'alimentation en eau froide commune en respectant le sens de circulation et la longueur de câble* (environ 2,9 m) et l'écartement vers la boîte de distribution.
- Afin d'éviter des dysfonctionnements causés par de l'eau de condensation, le capteur de débit doit être monté avec le câble vers le haut!

6.2 Montage des robinets à tournant sphérique

- Montage d'un robinet à tournant sphérique sur les conduites d'alimentation en eau froide individuelles des stations d'eau potable.
- Oventrop recommande l'utilisation du raccord de liaison «Regumaq», réf. OV 1389082, voir chapitre 13.
- Position de montage du robinet à tournant sphérique: verticale
- Le symbole indiquant le sens de circulation est à respecter!
- Tourner la tête carrée du robinet à tournant sphérique monté verticalement de telle manière que l'encoche triangulaire et les deux repères de la tête carrée se trouvent à 6 heures, 9 heures et 12 heures.

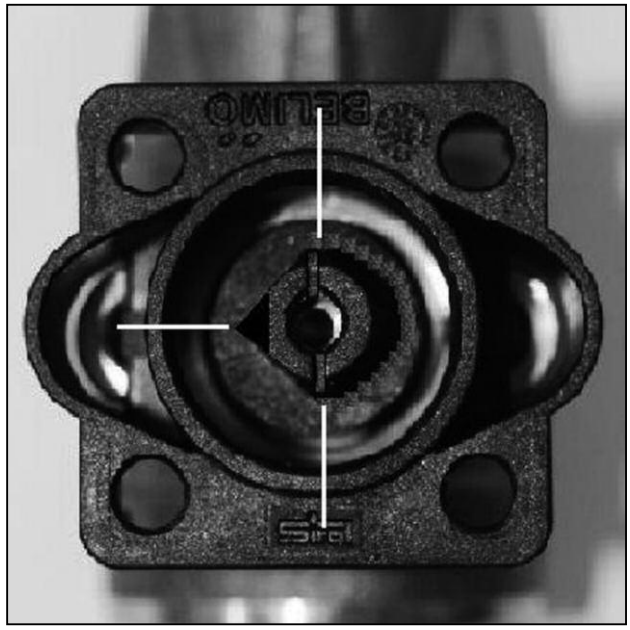


Fig. 2: La tige du robinet à tournant sphérique est orientée en position «ouverte»

- La poignée tournante peut être retirée du moteur et être utilisée comme outil pour tourner la tige.

Fig. 3 Robinet à tournant sphérique et poignée tournante.

6.3 Montage des moteurs sur les robinets à tournant sphérique

– ***Le transformateur pour les moteurs ne doit pas encore être raccordé à l'alimentation électrique.***
– Les moteurs sont adressés et portent les marquages suivants sur le côté droit:
  Maître = 1
  Esclave = 2 / 3 / 4
– ***Chaque moteur ne doit être utilisé qu'une fois dans une installation en cascade.***
– Les moteurs ouvrent en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et ferment en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.
– En pressant la touche de confirmation **a**, le moteur est débrayé et peut être réglé manuellement dans cette position, voir fig. 4.

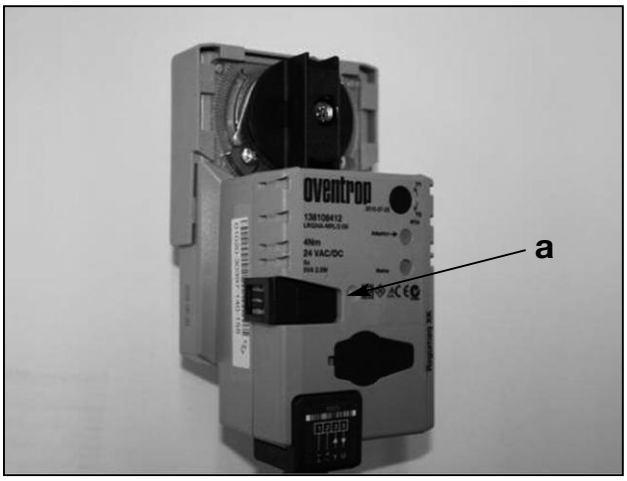


Fig. 4 Touche de confirmation

– Presser la touche de confirmation **a** et la maintenir enfoncée. En pressant le cran d'arrêt **b** situé à la gauche de la touche de confirmation, on bloque celle-ci, voir fig. 5.

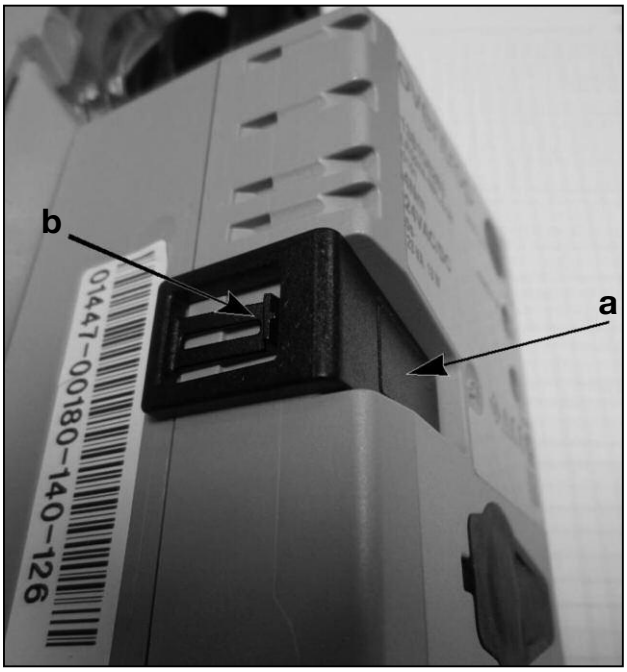
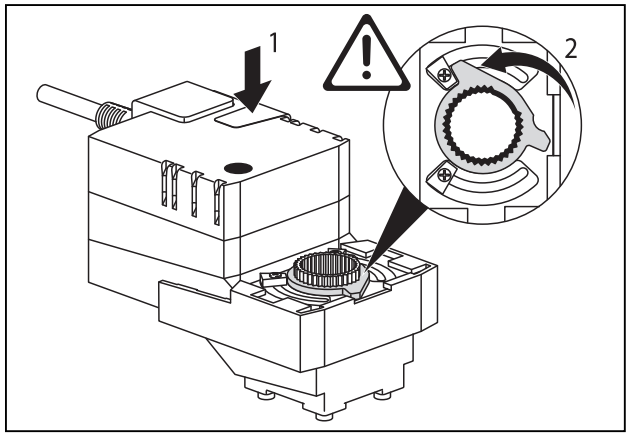


Fig. 5 La touche de confirmation **a** a été pressée et bloquée à l'aide du cran d'arrêt **b**.
Le moteur est débrayé.

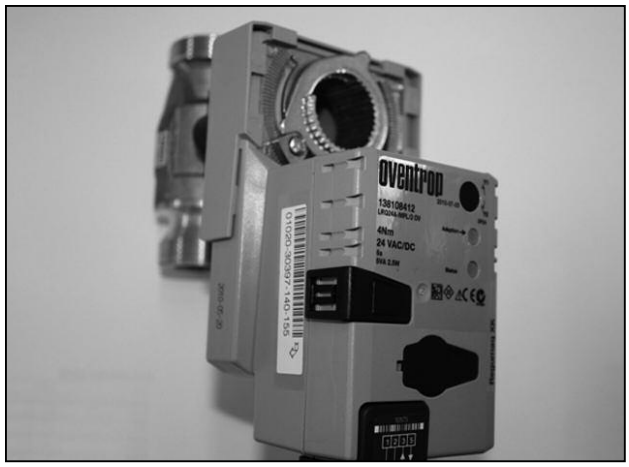
– Mettre la denture intérieure en position «ouverte» en tournant la poignée tournante dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
– Le limiteur de rotation (bague en tôle avec cames de butée) doit être en contact avec la butée gauche, voir 2 dans le croquis suivant:



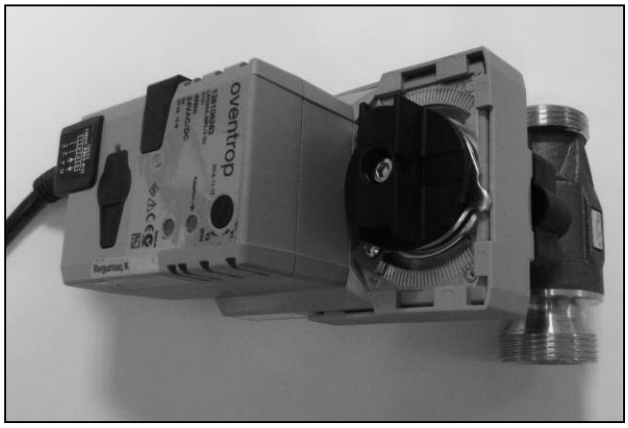
– Débloquer la touche de confirmation **a** dans cette position en la pressant une fois.
– Retirer la poignée tournante du moteur.

NOTE!
Disposition des moteurs:
Monter le moteur maître no. 1 sur le robinet à tournant sphérique le plus proche de la boîte de distribution et les moteurs esclaves 2, 3 et 4 dans cet ordre.
Cet ordre est à respecter obligatoirement!
Voir exemple d'installation 4.5.

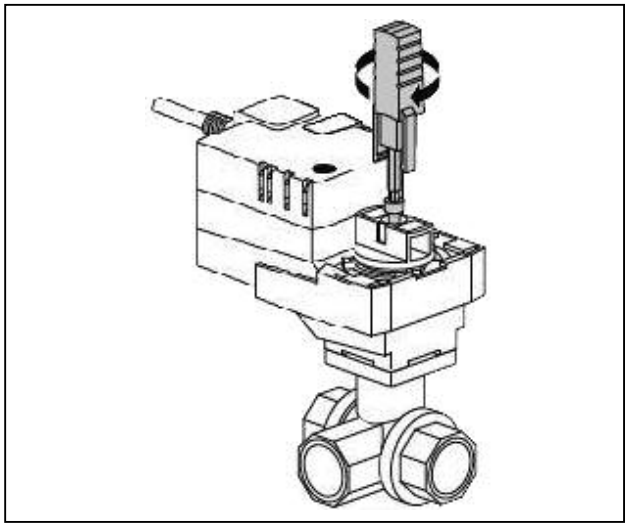
– Engager par pression le moteur aligné en position verticale (inscription debout lisible) sur le robinet à tournant sphérique déjà aligné et monté verticalement. Pour cela, tenir la bague de butée mécanique fermement.



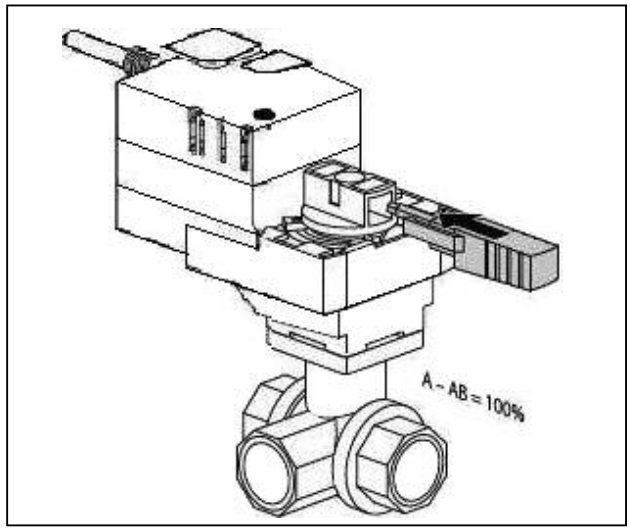
– Enfoncer la poignée tournante dans la denture intérieure du moteur de sorte que la poignée et le marquage sur la tige soient alignés dans le sens de circulation.
– Maintenant le robinet à tournant sphérique, la poignée tournante et le robinet à tournant sphérique se trouvent en position «ouverte».
– Même dans le cas d'un montage horizontal du moteur, le marquage de la poignée tournante et celle sur la tige doivent être alignés dans le sens de circulation.



– Visser le moteur sur le robinet à tournant sphérique en serrant la vis à six pans. Pour cela, utiliser l'outil joint ou une clé à six pans de 3 mm.



– L'outil doit être enfoncé dans la poignée tournante après le serrage de la vis.



NOTE!
Le contrôle de la position correcte de montage du moteur sur le robinet à tournant sphérique fait partie de la mise en service et est décrit sous paragraphe 8.5.

NOTE!
Des dépôts et substances abrasives dans l'eau potable peuvent empêcher le fonctionnement. Un filtre pour circuit sanitaire avec un filtrage ≤ 140 µm est à monter sur le côté eau froide.

7 Installation électrique

Voir exemple d'installation 4.7
Tenir compte des longueurs de câble utilisables lors du montage!

⚠ DANGER

Risque immédiat de blessures ou de mort!
Le montage, la mise en service, l'entretien et les réparations ne doivent être effectués que par des personnes qualifiées.
Les connecteurs à fiche pour la partie basse tension du jeu de commandes de cascade ne doivent jamais être reliés à d'autres installations électriques!

NOTE!
Des câbles sous tension et des câbles de capteur ne doivent jamais être posés dans un faisceau commun.
Les normes applicables sont à respecter!

7.1 Nombre de prises secteur nécessaire
– prévoir les prises secteur suivantes:
  1 par station d'eau potable,
  1 pour le transformateur du jeu de commandes de cascade
  1 pour les travaux d'entretien (recommandé)
  onc si possible 6 prises secteur mais au moins 5 pour un système en cascade avec 4 stations.

7.2 Montage de la boîte de distribution électrique
– Monter la boîte de distribution dans un lieu sec protégé des projections d'eau et de l'eau de condensation; de préférence à côté de la station d'eau potable à laquelle le moteur maître est raccordé.
  En tenant compte des longueurs de câble utilisables, la disposition des composants électriques selon l'exemple d'installation 4.7 est recommandée.
– Pour une affectation claire, les douilles de la boîte de distribution portent l'inscription de la fiche correspondante.

7.3 Branchement électrique des moteurs
– Insérer la fiche grise nommée «Master 24V» dans les douilles grises de la boîte de distribution qui portent la même inscription.
– Insérer un des câbles bus noirs portant l'inscription «Bus 24V» dans la douille noire correspondante de la boîte de raccordement et le rallonger directement à l'aide d'un autre câble bus.
– Rallonger la ligne bus en utilisant les raccords en T
– Relier toutes les fiches des moteurs esclaves portant l'inscription «Bus 24V» avec la ligne bus.
– En fonction de la disposition des composants, un câble bus ou un raccord en T peut rester en surplus.
– Si nécessaire, les fiches et raccords en T peuvent être logés dans les coquilles d'isolation de la station d'eau potable.

7.4 Raccordement du capteur de débit
– Insérer la fiche du capteur de débit «VFS» dans la douille grise de la boite de distribution portant l'inscription «VFS».
– *Monter la cosse du câble de mise à la terre à un endroit approprié à l'aide de serres-câbles, par exemple sur une conduite métallique d'alimentation en eau froide ou au boîtier du capteur de débit «VFS». La cosse peut également être démontée et l'extrémité dénudée du câble peut être raccordée à la borne PE d'un régulateur «Regtronic RQ» ou à un rail de compensation de potentiel.*

NOTE!
Une mise à la terre manquante ou incorrecte peut fausser les résultats de mesure et entraîner des dysfonctionnements.
Les câbles de mise à la terre ne doivent pas entrer en contact avec des colliers d'attache isolés au caoutchouc ou des tubes plastiques.

7.5 Montage et raccordement du transformateur
– Monter le transformateur dans un lieu sec près de la boîte de distribution, de préférence au-dessus de l'installation hydraulique et de manière à ce qu'il soit protégé des projections d'eau et de l'eau de condensation.
– *Ne pas raccorder tout de suite le transformateur à l'alimentation électrique 230 V!*
– Insérer la fiche 24 V du transformateur dans la douille noire de la boîte de distribution portant l'inscription «24 V».
– Insérer la fiche 5 V du transformateur dans la douille noire de la boîte de distribution portant l'inscription «5V».

7.6 En option: Raccordement d'un circulateur de bouclage externe
– Retirer les fiches de toutes les stations d'eau potable.
– Démonter la coquille d'isolation de la station d'eau potable la plus proche de la boîte de distribution et enlever couvercle du régulateur (fiche retirée ?!!?).
– Raccorder le câble du circulateur à la paire de bornes R2 et PE et monter un étrier de serrage ou un serre-câble à l'intérieur du boîtier pour éviter la traction du câble.
– Remonter le couvercle du régulateur et la coquille d'isolation.
  Ne pas mettre sous tension tout de suite (pour éviter que les circulateurs tournent à vide).
– Puissance de commutation par relais: 1 A
  La notice d'utilisation du régulateur est à respecter! Si le circulateur de bouclage externe nécessite une puissance de commutation plus élevée, le relais 2 fournit la tension de commande pour un circuit de relais ou de protection correspondant. Les relais électroniques sont inadéquats.
– *Le débit maximal du circulateur de bouclage externe doit être limité à 25 l/min. par station d'eau potable.*

8 Mise en service

⚠ DANGER

Risque immédiat de blessures ou de mort!
Avant la mise en service, contrôler l'étanchéité de l'installation! La tuyauterie peut devenir très chaude. Porter des vêtements de protection!
Le fluide s'échappant lors de la purge, peut être très chaud. Porter des vêtements de protection et couvrir l'ouverture de purge d'un chiffon si nécessaire!

ATTENTION

Respecter l'ordre des étapes ainsi que les notes lors de la mise en service!

8.1 Remplissage et purge du système

– *Remplir le circuit E.C.S* lentement jusqu'à ce que les bulles d'air du circuit E.C.S. dans la station d'eau potable aient été éliminées!
  Des coups de bélier lors du remplissage peuvent endommager le capteur de débit!
– Rincer le circuit ballon d'eau chaude et le circuit E.C.S. intégralement avant la mise en service!
– Contrôler l'étanchéité de tous les raccords et les resserrer si nécessaire.
– Chauffer le ballon tampon à une température minimale de 70 °C.

8.2 Réglage des paramètres des régulateurs électroniques des stations d'eau potable

– *Ne pas raccorder pour le moment le transformateur de la commande de cascade à l'alimentation électrique 230 V!*
– Insérer les fiches de tous les régulateurs «Regtronic» dans les prises.
– Régler les valeurs suivantes sur tous les régulateurs d'eau potable en respectant la notice d'utilisation du régulateur de la station d'eau potable:

Paramètres du régulateur

Température nominale de l'eau chaude:	60°C
Bouclage:	marche
Température de bouclage:	60°C
Type de bouclage:	continu
Cycle de bouclage:	24 heures/quotidien
Temps:	valeur actuelle
Désinfection:	selon prescriptions et sous la responsabilité l'utilisateur de l'installation

– Pour éviter des dysfonctionnements, les réglages sur toutes les stations d'eau potable doivent être effectués de manière identique! Exception: voir exemple d'installation 4.8
– La commande de cascade (jeu se composant de moteurs et robinets à tournant sphérique, transformateur, capteur de débit VFS et câblage) est configurée en usine et ne nécessite pas d'autres réglages.

⚠ DANGER

Risque immédiat de blessures ou de mort!
Des germes dangereux peuvent se former à des températures d'eau potable inférieures à 60 °C.
Ne jamais faire fonctionner la cascade d'eau potable avec des paramètres s'écartant des prescriptions d'Oventrop. La température dans le retour de la boucle doit atteindre au moins 55 °C. Si nécessaire, optimiser le bouclage!
Les températures maximales admissibles de la tuyauterie de l'installation doivent être respectées lors de la désinfection thermique.

8.3 Conseil concernant la désinfection thermique dans un système en cascade

La désinfection thermique doit être effectuée simultanément par toutes les stations d'eau potable «Regumaq». Un message d'erreur ne peut être affiché que sur une station qui n'a pas rempli les critères «T-désinf. nom.» et «Durée désinf.».
Si la désinfection thermique est terminée par au moins une station d'eau potable avec succès (c.-à.-d. au moins une station d'eau potable sans message d'erreur), la désinfection thermique du bouclage en amont est également garantie.
Affichage et réinitialisation d'un message d'erreur:
Etat / Messages / Confirmer

NOTE!

Afin d'éviter tout endommagement de l'installation, le circuit E.C.S. doit être rempli lentement, voir paragraphe 8.1!

La notice du régulateur est à respecter pour le paramétrage correct des régulateurs dans les stations d'eau potable!

8.4 Contrôle du fonctionnement et course d'initialisation de la commande de cascade

⚠ PRUDENCE

Les poignées tournantes des moteurs peuvent tourner, en service, de manière imprévue pour l'utilisateur. Des blessures par écrasements ne sont pas exclues.
Ne pas toucher le moteur dans la zone entre la poignée tournante et le boîtier pendant le service.
Interdire l'accès à l'installation à des personnes non autorisées.
Couper le transformateur de l'alimentation électrique pendant les travaux de montage sur les moteurs.

– Insérer la fiche secteur du transformateur dans la prise secteur.
– Après chaque interruption de la tension, une course d'initialisation automatique d'environ 5 minutes est effectuée par la cascade d'eau potable pour le contrôle du fonctionnement.
– Observer et comparer la course d'initialisation des moteurs pour le contrôle du fonctionnement:

Etape 1: tous les moteurs ferment
Etape 2: tous les moteurs ouvrent les uns après les autres
Etape 3: tous les moteurs ouvrent
Etape 4: le moteur maître ouvre
Durée de la course d'initialisation: environ 5 min.

Pendant les premières 23 heures après la course d'initialisation, le moteur maître sera le moteur primaire (c.-à.-d. le moteur en position ouverte même en l'absence de soutirage d'eau).

Après la course d'initialisation, maintenir enfoncé la touche «Adaptation» de chaque moteur, l'un après l'autre, pendant 5 secondes. Une course de référence sera alors effectuée par chaque moteur.

8.5 Contrôle du montage correct des moteurs sur les robinets à tournant sphérique

– Ouvrir un point de puisage pour que de l'eau chaude s'écoule.
– Presser et bloquer la touche de confirmation sur tous les moteurs, fermer le robinet à tournant sphérique.
(voir paragraphe 6.3)
– De l'eau chaude ne s'écoule plus au point de puisage?
➪ Ok, tous les robinets à tournant sphérique sont alignés correctement.
Fermer le point de puisage et presser toutes les touches de confirmation une fois, le contrôle est terminé.
– L'eau chaude n'arrête pas de s'écouler au point de puisage?
➪ Au moins un robinet à tournant sphérique n'est pas aligné correctement. Celui-ci peut être localisé par la lecture de l'affichage du débit des régulateurs individuels.
Fermer le point de puisage, démonter chaque moteur non aligné et le monter conformément au point 6.3, puis répéter le contrôle.

9 Operation

– En service normal, la cascade d'eau potable ne doit pas être commandée et se met en service automatiquement après raccordement à l'alimentation électrique.
– Dans le cas d'un dysfonctionnement, chaque moteur peut être ouvert ou fermé manuellement.
– Pour la suspension temporaire d'une station d'eau potable (entretien, dysfonctionnement sur une station) du groupe de cascade, presser et bloquer la touche de confirmation du moteur correspondant et fermer le robinet à tournant sphérique en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre (voir aussi «Fonctionnement de secours» au paragraphe 5.3).
– Maintenant, toutes les fonctions prévues du jeu de commandes de cascade sont effectuées par les stations restantes. Dans le cas du changement de la station primaire, la station suspendue est également ignorée de sorte que l'alimentation en eau chaude est continuellement garantie.
– En cas d'arrêt prolongé d'une station d'eau potable il y a risque de formation de germes!

⚠ DANGER

Risque immédiat de blessures ou de mort!
Contrôler le fonctionnement du jeu de commandes de cascade régulièrement afin d'éviter une stagnation involontaire de l'eau dans les stations d'eau potable. Des germes dangereux peuvent se former dans l'eau stagnante. Il faut contrôler en priorité le changement journalier du moteur primaire (voir 5.2).
Les installations qui ne sont pas utilisée pendant une période prolongée ou que rarement, doivent être rincées régulièrement. Ici il faut s'assurer que chaque robinet à tournant sphérique est ouvert pendant le rinçage. Si nécessaire ouvrir les robinets à tournant sphérique temporairement en actionnant les moteurs manuellement, voir paragraphe 6.3.

10 Maintenance

Il est recommandé de faire entretenir la station et le système complet par une entreprise qualifiée au moins une fois par an afin de garantir un bon fonctionnement de la cascade d'eau potable.

L'entretien comprend:
– Contrôle de l'étanchéité de toute la robinetterie et des raccords des stations d'eau potable.
– Contrôle de l'étanchéité des robinets à tournant sphérique en cascade.
– Contrôle du maintien de la température nominale réglée sur toutes les stations d'eau potable.
– Contrôle de l'acceptabilité et de la justesse des températures de départ et des températures de retour de la boucle.
– Contrôle de la commande de la cascade:
Lorsque le débit de soutirage d'eau augmente, tous les robinets à tournant sphérique de la cascade doivent ouvrir les uns après les autres.
Après une interruption de la tension, tous les moteurs doivent effectuer une course d'initialisation. Voir informations dans le paragraphe 8.4 sous «Mise en service».

11 Garantie

Les conditions de garantie valables au moment de la livraison s'appliquent.

12 Diagnostic et dépannage

Diagnostic et dépannage **Jeu de commandes de cascade «Regumaq K»**				**1381082** **1381083** **1381084**
				(Accessoires et pièces de rechange voir chapitre 13)
No. d'ordre	**Symptômes**	**Cause possible**	**Détection, moyen de contrôle**	**Dépannage**
1	**Général, Symptômes divers**	– Variations de tension – Communication bus interrompue – La séquence de mise en service n'a pas été respectée – Butée de fin de course du moteur déréglée	Les mesures de dépannage 1), 2), 3) ci-contre peuvent toujours être mises en œuvre au préalable en cas de dysfonctionnements. Elles provoquent une réinitialisation et n'ont pas d'effet négatif sur le système.	1) Retirer la fiche secteur pendant 10s et la rebrancher, la course d'initialisation démarre. Durée: environ 5 min. *(voir paragraphe 8.4)* 2) Maintenir enfoncé la touche de confirmation de chaque moteur brièvement, l'un après l'autre, et la relâcher. *(voir paragraphe 6.3)* 3) Maintenir enfoncé la touche «Adaptation» de chaque moteur, l'un après l'autre, pendant au moins 5s et la relâcher. *(voir paragraphe 8.4)*
2	**La course d'initialisation ne s'effectue pas** *(voir paragraphe 8.4)*	Pas d'alimentation secteur, fiche «24V» mal branchée	Vérifier le branchement des fiches	Rebrancher correctement les fiches
3	**Après ouverture du maître: l'esclave 2 ne ferme pas** (Remarque: l'esclave 2 soutient le maître plus lent pendant l'ouverture. Après l'ouverture complète du maître l'esclave doit fermer.)	L'adaptation ne correspond pas à la butée de fin de course du moteur		Maintenir la touche «Adaptation» de l'esclave enfoncé pendant au moins 5s et la relâcher.
4	**La LED jaune clignote**			Pas de dépannage. Le clignotement de la LED jaune indique le bon fonctionnement de la communication bus. Cet état est normal.
5	**La LED verte du moteur maître est éteinte (arrêt)** (en service normal, la LED verte clignote ou est allumée))	Raccordement du câble «Master 24V» incorrect	Vérifier le branchement de la fiche	S'assurer du branchement correct de la fiche
		Moteur maître défectueux	Remplacer le moteur maître à titre d'essai	Remplacer la pièce défectueuse
		Boîte de distribution défectueuse	Remplacer la boîte de distribution à titre d'essai	

Diagnostic et dépannage **Jeu de commandes de cascade «Regumaq K»**				**1381082** **1381083** **1381084**
				(Accessoires et pièces de rechange voir chapitre 13)
No. d'ordre	**Symptômes**	**Cause possible**	**Détection, moyen de contrôle**	**Dépannage**
6	**LED verte d'un moteur esclave éteinte** (en service normal, la LED verte clignote ou est allumée)	Raccordement incorrect du câble au moteur esclave ou du câble bus	Vérifier le branchement des fiches	S'assurer du branchement correct des fiches
		Câble bus défectueux	Raccorder le moteur esclave, à titre d'essai, directement à la boîte de distribution sans câble bus	Remplacer la pièce défectueuse
			Echanger les composants identiques entre eux (câble bus, répartiteur en té)	
		Moteur esclave défectueux	Remplacer le moteur esclave à titre d'essai	
		Boîte de distribution défectueuse	Remplacer la boîte de distribution à titre d'essai	
7	**Tous les moteurs fermés *et* LED verte d'au moins un moteur éteinte**	Câblage incorrect	Contrôler le câble du moteur, le câble bus et le répartiteur en té	– S'assurer du branchement correct de la fiche – Déconnecter le moteur du bus pendant au moins 24 heures – Localiser les pièces défectueuses en les remplaçant à titre d'essai comme décrit précédemment et les remplacer si nécessaire
8	**LEDs de tous les moteurs éteintes** (en service normal, les LEDs vertes clignotent ou sont allumées)	Fiche secteur du transformateur non raccordée	Vérifier le branchement des fiches	S'assurer du branchement correct des fiches
		Fiche «24V» mal branchée		
		Transformateur défectueux	Remplacer le transformateur à titre d'essai	Remplacer la pièce défectueuse
		Boîte de distribution défectueuse	Remplacer la boîte de distribution à titre d'essai	
9	**Tous les moteurs fermés** **Mauvais sens de déplacement du moteur** **Plus d'un moteur ouvert en l'absence de soutirage d'eau** (voir aussi numéro d'ordre 18 «circulateur de bouclage externe»)	Commutateur du sens de rotation Y1/Y2 d'un moteur déréglé	Enlever la vignette noire du **commutateur Y1/Y2** et procéder au contrôle visuel	Régler le commutateur sur «Y2»

Diagnostic et dépannage Jeu de commandes de cascade «Regumaq K»				**1381082 1381083 1381084**
				(Accessoires et pièces de rechange voir chapitre 13)
No. d'ordre	**Symptômes**	**Cause possible**	**Détection, moyen de contrôle**	**Dépannage**
10	**Un ou plusieurs moteurs ne réagissent pas à une augmentation du débit de soutirage**	Le débit de soutirage pour le prochain point de commutation n'est pas atteint	Contrôler les points de commutation: – Afficher le débit dans le menu d'état de tous les régulateurs – Augmenter le débit de soutirage – Contrôler les points d'ouverture des moteurs (volume total environ 20/25/30 l/min) en tenant compte de la temporisation!	Le fonctionnement est correct tant que le débit de soutirage pour le prochain point de commutation n'est pas atteint, pas de dépannage
		Touches de confirmation bloquées	Contrôle visuel des touches de confirmation des moteurs	Presser chaque touche de confirmation brièvement *(voir paragraphe 6.3)*
		Capteur de débit VFS 10-200 monté dans le sens inverse de la circulation	Contrôle visuel (flèche indiquant le sens de circulation sur le capteur de débit)	Monter le capteur de débit dans la conduite d'alimentation en eau froide commune en respectant le sens de circulation *(voir chapitres 4 et 6)*
		Capteur de débit VFS 10-200 défectueux. Des coups de bélier pendant de remplissage peuvent détruire la membrane de la sonde. *(voir paragraphe 8.1)*	Tous les contrôles précédents concernant la réaction des moteurs ont été mis en œuvres, toujours pas de fonction	Remplacer le capteur de débit VFS 10-200 en respectant les prescriptions concernant le montage, l'installation électrique et la mise en service de la *notice d'installation (chapitres 6 à 8)*
11	**Aucun moteur ne réagit à une modification du débit de soutirage** **Les moteurs ouvrent et ferment de manière incontrôlée**	Raccordement incorrect du câble de mise à la terre du capteur de débit VFS 10-200	Contrôle visuel du câble de mise à la terre	*Respecter les prescriptions de la notice d'installation (paragraphe 7.4)* et raccorder le câble de mise à la terre *selon les instructions* (sans contact avec des tubes plastiques, colliers d'attache isolés montés dans des chevilles plastiques etc…)
12	**Les moteurs ouvrent et ferment de manière incontrôlée**	Câbles 230V/24V/5V et câbles de capteur posés dans un faisceau commun	Contrôle visuel	Sortir les câbles sous tension du faisceau commun et les poser à une distance suffisante des câbles de capteur *(voir chapitre 7)*
13	**Le capteur de débit VFS 10-200 ne fonctionne pas**	Inversion du sens de circulation	Contrôle visuel	Installer dans le sens de circulation *(voir chapitre 6)*
		Erreur lors de la mise en service (coups de bélier pendant le remplissage)	Fonctionnement sans dérangements avec la pièce de rechange?	Remplacer le capteur de débit *(voir chapitre 8)*

Diagnosis and troubleshooting cascade control set “Regumaq K”				**1381082 1381083 1381084**
				(Accessoires et pièces de rechange voir chapitre 13)
No. d’ordre	**Symptômes**	**Cause possible**	**Détection, moyen de contrôle**	**Dépannage**
14	**Deux moteurs esclaves fonctionnent toujours simultanément**	Deux moteurs esclaves avec la même adresse ont été installés	Comparaison des références Oventrop imprimées (à l’avant en haut) ou des chiffres individuels 2/3/4 (latéralement)	Chaque moteur esclave (2/3/4) ne doit être utilisé qu’une fois dans une installation en cascade
15	**Moteur en position «ouverte», pas de circulation**	Fermeture à un autre endroit, par ex. robinet à tournant sphérique dans la station	Contrôle visuel	Mettre tous les dispositifs de fermeture en position de service
		Alignement incorrect du moteur et du robinet à tournant sphérique (moteur monté en position ouverte sur le robinet à tournant sphérique en position «fermée»)	Presser et bloquer la touche de confirmation (voir paragraphe 6.3) puis mettre la poignée du moteur en position fermée. Soutirer de l’eau chaude et lire le débit de la station concernée sur l’affichage du régulateur	Démonter le moteur et le *réinstaller* en suivant les étapes décrites dans *la notice d’installation (paragraphe 6.3)*
16	**Moteur se déplace – difficilement** ou **– trop lentement** ou **– par à-coups** ou **– sans atteindre la butée de fin de course**	Moteur difficile à manœuvrer	Dévisser le moteur du robinet à tournant sphérique, maintenir la touche de confirmation enfoncée et manœuvrer le moteur manuellement. Le moteur est-il difficile à manœuvrer comparé aux autres moteurs?	Remplacer le moteur difficile à manœuvrer
				Pour le remontage *voir notice d’installation chapitre 6*
		Robinet à tournant sphérique difficile à manœuvrer	Dévisser le moteur du robinet à tournant sphérique et manœuvrer le robinet à tournant sphérique à l’aide de la poignée manuelle du moteur. Le robinet à tournant sphérique est-il difficile à manœuvrer comparé aux autres robinets à tournant sphérique?	Remplacer le robinet à tournant sphérique difficile à manœuvrer

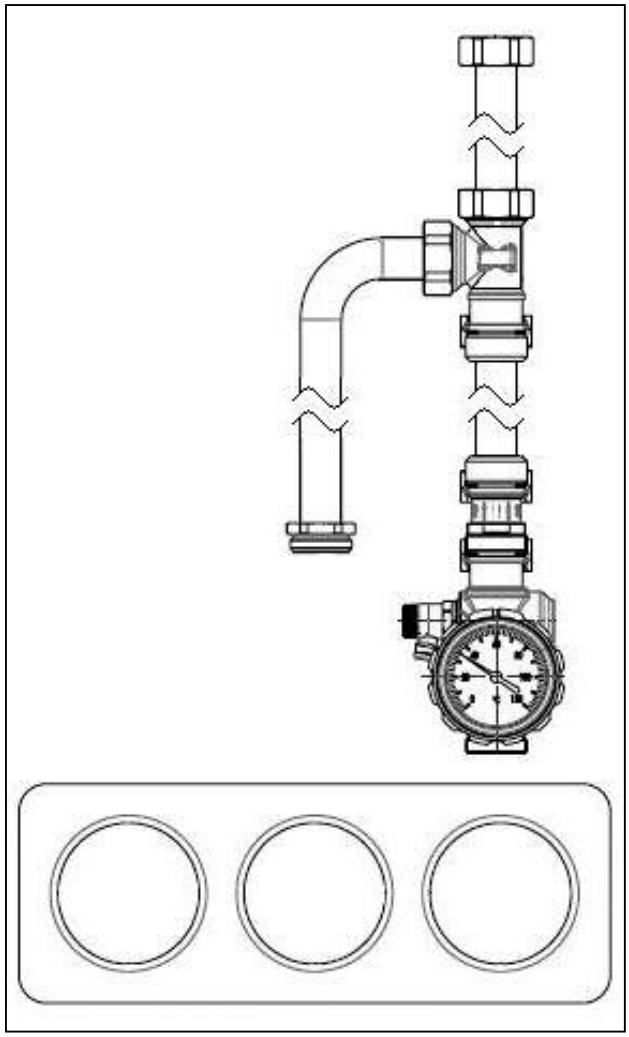
Diagnosis and troubleshooting cascade control set “Regumaq K”				**1381082 1381083 1381084**
				(Accessoires et pièces de rechange voir chapitre 13)
No. d’ordre	**Symptômes**	**Cause possible**	**Détection, moyen de contrôle**	**Dépannage**
17	**L’angle de 90° n’est pas parcouru complètement par le moteur** ou **le moteur se déplace d’abord lentement, puis plus vite**	La butée mécanique de fin de course du moteur mal réglée	Contrôle visuel, maintenir la touche de confirmation enfoncée et tourner plusieurs fois d’avant en arrière le moteur manuellement	Ajuster la butée de fin de course et presser la touche «Adaptation» pendant au moins 5s
		Un autre obstacle limite le parcours possible ou rend le mouvement de rotation difficile		Eliminer l’obstacle et presser la touche «Adaptation» pendant au moins 5s
18	**Installation avec circulateur de bouclage externe: plusieurs moteurs se trouvent en position «ouverte» en service de bouclage et en l’absence de soutirage d’eau**	Le retour de la boucle est raccordé à la conduite d’alimentation en eau froide commune dans le sens de circulation en amont du capteur de débit VFS 10-200	Contrôle visuel	Raccordement selon *l’exemple 4.6 de la notice d’installation*
				Répartir le retour de la boucle entre les stations individuelles et le raccorder à l’arrivée d’eau froide entre le robinet à tournant sphérique en cascade et la station d’eau potable en utilisant un clapet ATS et un té
				Raccordement du retour commun de la boucle en aval du capteur de débit VFS 10-200. Dans cette version simplifiée les fonctions suivantes ne peuvent *pas* être réalisées: – désinfection thermique – stratification par le retour *indépendante* de la température avec le module de commutation
				Respecter la prescription suivante de *la notice d’installation (chapitre 4-fin et 7.6):* «Le débit maximal du circulateur de bouclage externe doit être limité à 25 l/min. par station d’eau potable dans toutes les variantes de raccordement!»
19	**Mesure fluctuante du débit dans une station d’eau potable avec circulateur de bouclage externe**	Variante d’installation avec circulateur de bouclage sans set de transformation et sans clapet ATS sur le retour de la boucle	Contrôle visuel	Respecter les notes concernant la variante d’installation mentionnée dans *la notice d’installation (fin chapitre 4)*
20	**Longueur de câble utilisable insuffisante**			Détermination des dimensions de montage *dans le respect des prescriptions de la notice d’installation (chapitre 4 et 7)*

Diagnosis and troubleshooting cascade control set "Regumaq K"				**1381082 1381083 1381084**
				(Accessoires et pièces de rechange voir chapitre 13)
No. d'ordre	**Symptômes**	**Cause possible**	**Détection, moyen de contrôle**	**Dépannage**
21	**Message d'erreur: «Echec désinf.»** et **témoin de contrôle clignotant rouge sur le clavier du régulateur**		Lecture du message d'erreur: Etat / Messages	Réinitialisation du message d'erreur: Etat / Messages → Confirmer
		<u>Ecart de température</u> <u>ΔT Circ.</u> réglé sur une valeur trop faible dans l'option de menu «circulation»	Menu Etat / Bouclage: lire en régime établi, déterminer la différence entre la température de sortie (sonde S2) et la température de retour de la boucle (choix libre de la sonde)	Saisir la valeur déterminée dans le menu <u>Circulation ΔT Circ.</u> Remarque: Circulation ΔT Circ. spécifie la **<u>chute de température [K]</u>** dans le circuit de bouclage
		<u>Cycle de bouclage</u> <u>ΔT Circ.</u> réglé sur une valeur trop courte dans l'option de menu «désinfection»	Démarrer le bouclage avec l'installation à température ambiante et mesurer le temps entre le démarrage et le premier échauffement sur le retour de la boucle dans la station	Saisir la valeur déterminée dans le menu <u>Désinfection Δt Circ.</u> Remark: Remarque: Désinfection Δt Circ. spécifie le **<u>temps [sec] pour un cycle</u>** dans le circuit de bouclage
		La température de chauffage d'appoint nécessaire n'a pas été atteinte à la chaudière	Lecture des valeurs des sondes sous Etat / Valeurs mesurées et Bilan / sondes: pour chaque sonde, l'évolution et la valeur min. et max. peuvent être affichées et réinitialisées. Cliquer sur la valeur et «Supprimer? Oui»	Une température de chauffage d'appoint suffisante doit être assurée. Recommandation pour un chauffage d'appoint automatique pour E.C.S. et désinfection thermique: – Commander le chauffage d'appoint du ballon d'eau chaude au travers d'un régulateur «Regtronic RQ» *<u>(voir notice d'utilisation du régulateur)</u>* – Fonction de chauffage d'appoint: «CA relatif» – Excédent chauffage d'appoint: ΔT relatif ≥ 8K – Régler «Chaudière max» – Désinfection préchauffage = oui – Avant le démarrage de la désinfection, le ballon tampon sera chauffé à: $T_{CA} = T_{desinf\ nom} + \Delta T_{Circ.} + \Delta T_{relatif}$ Points de mesure: $T_{desinf\ nom}$ sur le retour de la boucle $T_{desinf\ nom} + \Delta T_{Circ}$ sur l'aller E.C.S. Après la désinfection thermique, la température de chauf. d'appoint est à nouveau de: $T_{ECS\ nom} + \Delta T_{relatif}$
22	**Message d'erreur «Echec désinf.»**	**Note concernant la désinfection thermique dans un système en cascade:** La désinfection thermique doit être effectuée simultanément par toutes les stations d'eau potable «Regumaq». – Un message d'erreur ne peut être affiché que sur une station qui n'a pas rempli les critères «T-désinf. nom.» et «Durée désinf.». – Si la désinfection thermique est terminée par au moins une station d'eau potable avec succès (c.-à.-d. au moins une station d'eau potable sans message d'erreur), la désinfection thermique du bouclage en amont est également garantie.		

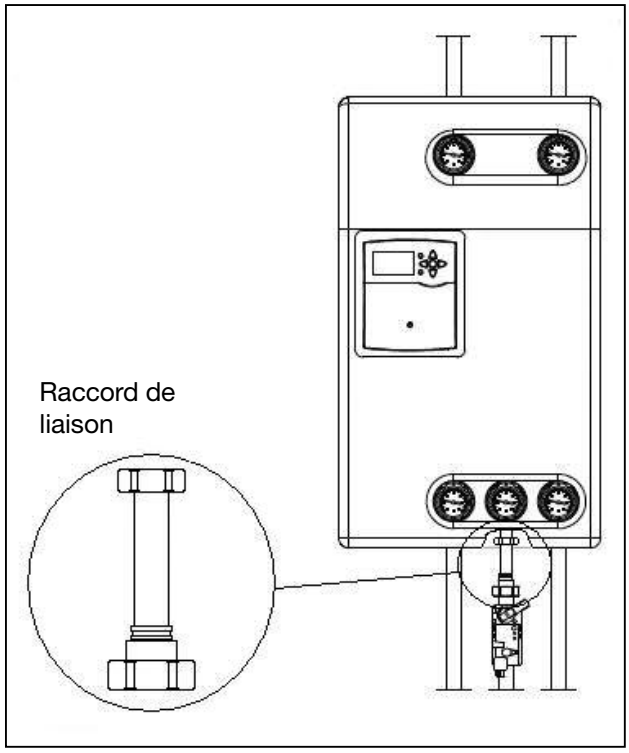
13 Accessoires et pièces de rechange

Accessoires et pièces de rechange pour le jeu de commandes de cascade «Regumaq K»				**1381082 1381083 1381084**
No. d'ordre	**Article**	**Réf. OV**	**Nombre requis**	
	<u>Accessoires:</u>			
1	Moteur 230 V pour la stratification par le retour	1381199	1 pce. / Jeu de commandes de cascade	Les composants suivants sont nécessaires pour la **stratification par le retour** pour une cascade d'eau potable: – 1x moteur 1381199 – 1x robinet à tournant sphérique 1381192 DN 32 ou 1381193 DN 40 ou 1381194 DN 50 (dépend de l'importance de la cascade) – **composants supplémentaires pour la commande par température** par un «Regtronic RQ» – 1x sonde 1369093 (sonde de ballon d'eau chaude) – 1x sonde 1369095 (sonde en applique)
2	Robinet à tournant sphérique **DN 32** pour la stratification par le retour	1381192	1 pce. / **«Regumaq K2»**	
3	Robinet à tournant sphérique **DN 40** pour la stratification par le retour	1381193	1 pce. / **«Regumaq K3»**	
4	Robinet à tournant sphérique **DN 50** pour la stratification par le retour	1381194	1 pce. / **«Regumaq K4»**	
5	Sonde PT1000 Sonde de ballon d'eau chaude	1369095	1 pce. / Jeu de commandes de cascade	
6	Sonde PT1000 Sonde en applique avec collier et pâte thermo-conductrice	1369095	1 pce. / Jeu de commandes de cascade	
7	Set de transformation pour «Regumaq X-30» (Set de transformation pour circulateur de bouclage externe)	1381080	1 pce. / Station d'eau potable	Jeu avec tous les composants et joints nécessaires pour la transformation d'une station «Regumaq X-30». Le jeu permet une transformation rapide des stations d'eau potable pour une utilisation **en combinaison avec un circulateur de bouclage externe.**
8	«Regumaq K» Raccord de liaison	1389082	1 pce. / Station d'eau potable	Raccord de liaison entre «Regumaq» et robinets à tournant sphérique en cascade. Les composants prémontés du raccord de liaison facilitent le montage de la cascade d'eau potable.
9	Jeu d'accessoires module de commutation	1389085	1 pce. / Jeu de commandes de cascade	Fonctions: – Commande de la stratification par le retour **<u>in</u>dépendamment de la température** – Surveillance du fonctionnement – Raccordement à la GTB
	<u>Pièces de rechange:</u>			
11	Moteur maître K4	9010310	1 pce. / Jeu de commandes de cascade	Pièce de rechange universelle pour le moteur maître
12	Moteur esclave 2	9010311	1 pce. / Jeu de commandes de cascade	Pièce de rechange pour moteur esclave 2
13	Moteur esclave 3	9010312	1 pce. / «Regumaq K3» 1 pce. / «Regumaq K4»	Pièce de rechange pour moteur esclave 3
14	Moteur esclave 4	9010313	1 pce. / «Regumaq K4»	Pièce de rechange pour moteur esclave 4
15	Robinet à tournant sphérique	9010314	1 pce. / Station d'eau potable	Pièce de rechange pour le robinet à tournant sphérique
16	Capteur de débit	9010315	1 pce. / Station d'eau potable	Pièce de rechange pour le capteur de débit «VFS 10-200»

13 Accessoires et pièces de rechange



Set de transformation pour stations d'eau potable «Regumaq X» réf. OV 1381080



Raccord de liaison 1389082
Exemple d'installation

14 Notes

Date:	Intervenant:			
Température réelle pour un débit de soutirage max. [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Température de retour en service de bouclage [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Remarques:				

Date:	Intervenant:			
Température réelle pour un débit de soutirage max. [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Température de retour en service de bouclage [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Remarques:				

Date:	Intervenant:			
Température réelle pour un débit de soutirage max. [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Température de retour en service de bouclage [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Remarques:				

Date:	Intervenant:			
Température réelle pour un débit de soutirage max. [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Température de retour en service de bouclage [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Remarques:				

Date:	Intervenant:			
Température réelle pour un débit de soutirage max. [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Température de retour en service de bouclage [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Remarques:				

Date:	Intervenant:			
Température réelle pour un débit de soutirage max. [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Température de retour en service de bouclage [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Remarques:				

Date:	Intervenant:			
Température réelle pour un débit de soutirage max. [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Température de retour en service de bouclage [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Remarques:				

Date:	Intervenant:			
Température réelle pour un débit de soutirage max. [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Température de retour en service de bouclage [ºC]	Station 1		Station 2	
	Station 3		Station 4	
Remarques:				

OVENTROP GmbH & Co. KG
Paul-Oventrop-Straße 1
D-59939 Olsberg
Telefon +49 (0)29 62 82-0
Telefax +49 (0)29 62 82-400
E-Mail mail@oventrop.de
Internet www.oventrop.com

Vous trouverez une vue d’ensemble des interlocuteurs dans le monde entier sur www.oventrop.de.

Sous réserve de modifications techniques.

138108280 07/2016