

Condair AT 2 dynamic

Efficacité de la purification par osmose inverse



NOTICE DE MONTAGE ET DE FONCTIONNEMENT



© 09.10 Walter Meier (Klima Deutschland) GmbH

**walter
meier**

Table des matières

1.	Introduction et sécurité	4
1.1	Sécurité	4
1.2	Dangers liés au maniement de l'installation	4
1.3	Poste de travail du personnel d'exploitation	4
1.4	Dangers liés à l'énergie hydraulique	4
1.5	Utilisation conforme aux prescriptions	4
1.6	Utilisation non conforme aux prescriptions	4
1.7	Modifications techniques de l'installation	4
1.8	Consignes de sécurité pour les travaux d'entretien, d'inspection et de montage	4
1.9	Consignes de sécurité pour le stockage	5
2.	Description fonctionnelle	5
3.	Données techniques	5
3.1	Schéma R+I	7
3.2	Plans de raccordement électrique	8
4.	Placement et montage	10
4.1	Contrôle de la livraison	10
4.2	Placement	10
4.3	Montage	10
5.	Mise en et hors service	11
5.1	Mise en service	11
6.	Afficheurs de fonctionnement à l'écran	14
6.1	Afficheur de fonctionnement 1 (pression et conductivité)	14
6.2	Afficheur de fonctionnement 2	14
6.3	Afficheur de fonctionnement 3	15
6.4	Afficheur de fonctionnement 4	15
7.	Contrôle et entretien	16
7.1	Contrôle	16
7.2	Entretien	16
8.	Traitement des erreurs	17
8.1	Conductivité maximale dépassée	17
8.2	Conductivité minimale non atteinte	17

8.3	Seuil de pression perméat max. dépassé	17
8.4	Seuil de pression perméat min. dépassé	17
8.5	Pression d'entrée trop basse	17
8.6	Quantité de concentrat trop faible (optionnel)	18
8.7	Erreur pompe haute pression	18
8.8	Contrôle dureté résiduelle	18
8.9	Erreur installation UV (optionnel)	18
8.10	Perte de tension	18
9.	Annexe	19
9.1	Dimensions Condair AT2 75 - 1250	19
9.2	Dimensions Condair AT2 1500 - 2250	20
9.3	Structure de montage	21
9.4	Protocole d'exploitation Condair AT2	22
9.5	Notice de fonctionnement Appareil de contrôle de dureté Limitron	23
10.	Déclaration de conformité	23

1. Introduction et sécurité

1.1. Sécurité

La condition essentielle à un maniement sécurisé et à une exploitation sans problème de cette installation est de bien connaître les consignes et prescriptions de base en matière de sécurité.

La présente documentation technique, qui contient d'importants conseils pour une exploitation en toute sécurité, fait partie intégrante de l'installation. Conservez toujours un exemplaire de cette documentation technique à portée de main, près de l'installation.

Cette documentation technique, en particulier le chapitre sur les consignes de sécurité, doit être prise en compte par toutes les personnes qui manient l'installation. Cela concerne l'entreprise de montage comme l'exploitant de l'installation. Par ailleurs, il importe également de respecter les règles et prescriptions spéciales de prévention des accidents, en vigueur sur le lieu d'utilisation.



Risque de blessure

Avertissement – vous signale des situations dangereuses. Évitez ces situations dans lesquelles vous (ou d'autres personnes) risquez d'être grièvement, voire mortellement blessé.

Remarque

Ces consignes fournissent d'importantes informations pour un maniement conforme de l'installation. Le non-respect de ces consignes peut provoquer des dysfonctionnements de l'installation ou à proximité.

1.2. Dangers liés au maniement de l'installation

L'installation est construite selon l'état de la technique et conformément aux règles techniques et de sécurité reconnues. Mais son utilisation peut néanmoins mettre gravement en danger la vie et la santé de son utilisateur ou de tiers, ou causer des dommages à l'installation ou à d'autres objets. L'installation, qui devra se trouver dans un parfait état technique et de sécurité, sera uniquement utilisée conformément aux prescriptions. Les dysfonctionnements susceptibles de porter atteinte à la sécurité seront immédiatement résolus. Cela sera fait par l'exploitant lui-même ou par une entreprise mandatée par ses soins.

1.3 Poste de travail du personnel opérateur

L'installation doit être orientée de telle sorte que les éléments d'opération et de commande soient toujours facilement accessibles (voir section « Dimensions »). Il faut respecter ici les espacements minimum indiqués. La surface du sol, du plafond et des murs doit être plane et propre.

1.4 Dangers liés à l'énergie hydraulique

Mettre hors pression les parties du système et les conduites de pression à ouvrir avant de commencer tous travaux de réparation.

Vérifier régulièrement gaines et tuyaux.

1.5 Utilisation conforme aux prescriptions

La sécurité d'exploitation de l'installation livrée n'est garantie que si l'utilisation est conforme aux prescriptions. Les seuils indiqués dans les données techniques ne doivent en aucun cas être dépassés.

Une utilisation conforme aux prescriptions suppose également que toutes les consignes de la documentation technique ainsi que les intervalles d'inspection et d'entretien soient respectés.

1.6 Utilisation non conforme aux prescriptions

Toute autre utilisation ainsi qu'une utilisation ne respectant pas les spécifications sont considérées comme non conformes.

Ni le fabricant ni le fournisseur ne sont responsables des dommages susceptibles d'en résulter.

1.7 Modifications techniques de l'installation

Sans l'autorisation du fabricant/fournisseur, aucune modification, aucun ajout ni aucune transformation ne peuvent être apportés à l'installation.

Toutes mesures de transformation nécessitent une autorisation écrite de la part du fabricant/fournisseur.

Les pièces de l'installation qui ne sont pas en parfait état doivent être remplacées immédiatement ; n'utiliser que des pièces de rechange d'origine. Avec des pièces d'origine tierce, il n'est pas garanti que leur conception et leur fabrication soient adaptées à la fonction qu'elles devront remplir et aux sollicitations qu'elles devront supporter, ni qu'elles soient conformes aux normes de sécurité.

Remarque

Après avoir retiré l'emballage, vérifiez que la commande n'a pas été endommagée durant le transport.

1.8 Consignes de sécurité pour les travaux d'entretien, d'inspection et de montage

L'exploitant doit veiller à ce que tous les travaux d'entretien, d'inspection et de montage soient effectués par du personnel agréé et qualifié, qui ait suffisamment étudié au préalable la documentation technique disponible.

En principe, on procède aux travaux uniquement lorsque l'installation est éteinte. La procédure décrite dans la documentation technique pour éteindre l'installation doit impérativement être respectée.

Dès la fin des travaux, tous les dispositifs de sécurité et de protection doivent être remis en service ou réenclenchés. Avant la remise en service, il faut tenir compte des points énoncés dans la section sur la mise en et hors service.

1.9 Consignes de sécurité pour le stockage



Attention :

L'installation d'osmose inverse est protégée par un conservateur contre les risques bactériologiques et de gel jusqu'à - 20 °C.

À température ambiante (< 25 °C), il faut rincer ce conservateur après 6 mois au plus tard et le renouveler le cas échéant. À des températures plus élevées, la durée de la protection est réduite en conséquence (3 mois à 30 °C). La température ambiante maximale autorisée pour le transport et le stockage est dans tous les cas de 40 °C. En cas de mise hors service de l'installation pendant plus de 30 jours, il faut y remettre du conservateur pour éviter tout risque bactériologique. Dans tous les cas, l'installation doit être protégée contre les rayons directs du soleil lors de son transport, de son stockage et de son fonctionnement.

2. Description fonctionnelle

Lorsqu'une solution saline et une eau pure sont séparées par une membrane semi-perméable, ce système s'efforce d'établir un équilibre de concentration. L'eau pénètre par la membrane sans aucune influence de forces extérieures et dilue la solution jusqu'à ce qu'un équilibre soit atteint. Ce processus est appelé osmose. À l'équilibre, la pression statique dans la solution est égale à la pression osmotique. Le processus est inversable (réversible) lorsque l'on exerce une pression sur la solution saline, qui devient alors supérieure à la pression osmotique. Lors de ce processus appelé « osmose inverse », seule de l'eau est transportée à travers la membrane pendant que la solution saline se concentre davantage. Lors du procédé technique d'osmose inverse, qui fonctionne en continu, on appelle la solution concentrée, le concentrat, et l'eau désalinisée, le perméat ; c'est pourquoi dans les données de performance, on parle de rendement de perméat.

Les installations d'osmose inverse servent à fabriquer économiquement de l'eau désalinisée. Cette eau sert à la fabrication d'eau d'alimentation pour chaudières, au traitement de l'eau de remplissage des humidificateurs d'air et des tours de refroidissement, ainsi qu'à la production d'eau de lavage pour l'industrie, le commerce et la gastronomie.

Étant donné qu'elle permet une séparation efficace des micro-organismes et des toxines, l'osmose inverse est aussi un processus de traitement de l'eau particulièrement approprié pour les cliniques, l'industrie pharmaceutique et cosmétique, ainsi que pour le secteur alimentaire et des boissons.

Pour une utilisation dans des installations de technique climatique, en particulier pour l'humidification de l'air, il faut une eau la plus désalinisée possible.

Cette exigence est remplie par l'installation à osmose inverse AT2 à un niveau très économique. Son utilisation est prévue pour l'alimentation directe d'humidificateurs d'air et autres appareils nécessitant une pression constante et une alimentation plus ou moins constante

en perméat. L'osmose inverse AT2 fournit un perméat dans une plage de pression entre 4 et 7 bars, à une pression constante au choix, et permet de varier la quantité, via une commande intelligente, entre 30 et 100 % de la performance indiquée pour chaque type respectivement.

Pour alimenter l'installation à osmose inverse Condair AT, il faut utiliser de l'eau adoucie.

Les paramètres de fonctionnement peuvent changer en fonction de l'expérience acquise en cours d'exploitation, des modifications au niveau de la composition et de la concentration des produits, de l'eau utilisée, des conditions environnementales, des prescriptions du législateur et des conditions d'utilisation.

Selon la teneur et la composition des composants de l'eau, le degré de désalinisation peut varier entre 98 et 99 %. Les gaz franchissent sans entrave la membrane d'osmose inverse, donc également le CO₂ augmentateur de la conductivité.

Merci de nous informer si des anomalies de fonctionnement de l'installation surviennent. La reconnaissance de ces anomalies de fonctionnement sera facilitée par la tenue minutieuse d'un protocole d'exploitation, dont dépend également l'issue des prétentions en garantie éventuelles. Les documents correspondants se trouvent au chapitre 8.5 (comment exploiter votre installation de manière économique et en toute sécurité).

3. Données techniques

Type : Condair AT 2		75	150	230	350	500	700	1000	1250	1500	1700	1900	2250
Rendement du perméat à	l/h	75	150	230	350	500	700	1000	1250	1500	1700	1900	2250
Quantité de perméat/jour pour	m ³	1,8	3,6	5,5	8,4	12,0	16,8	24,0	30,0	36,0	40,8	45,6	54,0
Rendement	%	80											
Pression de l'eau brute	bar	2/4											
Température de l'eau	°C	5/30											
Taux de désalinisation	%	98/99											
Pression de fonctionnement	bar	15					14,5			14			
Raccordement hydraulique													
Eau brute	DN	20								25			
Perméat	DN	20											
Concentrat	DN	32											
Raccordement électrique													
Tension/Phase	V/Hz	230/50				3 x 400/50				230/50			
Puissance requise	kW	1,1		2,2	1,5	2,2							
Masse volumique													
Hauteur (env.)	mm	1 775											
Largeur (env.)	mm	650											
Profondeur (env.)	mm	713				725				902			

Données de performance valables pour :

Température de l'eau	°C	15
Teneur en sel (max.)	mg/l	1 000
Quantité de perméat pour une durée de fonctionnement journalière de	h	23
Variance	%	± 10
Température ambiante	°C	5-30

Valeurs seuils de l'eau d'alimentation :

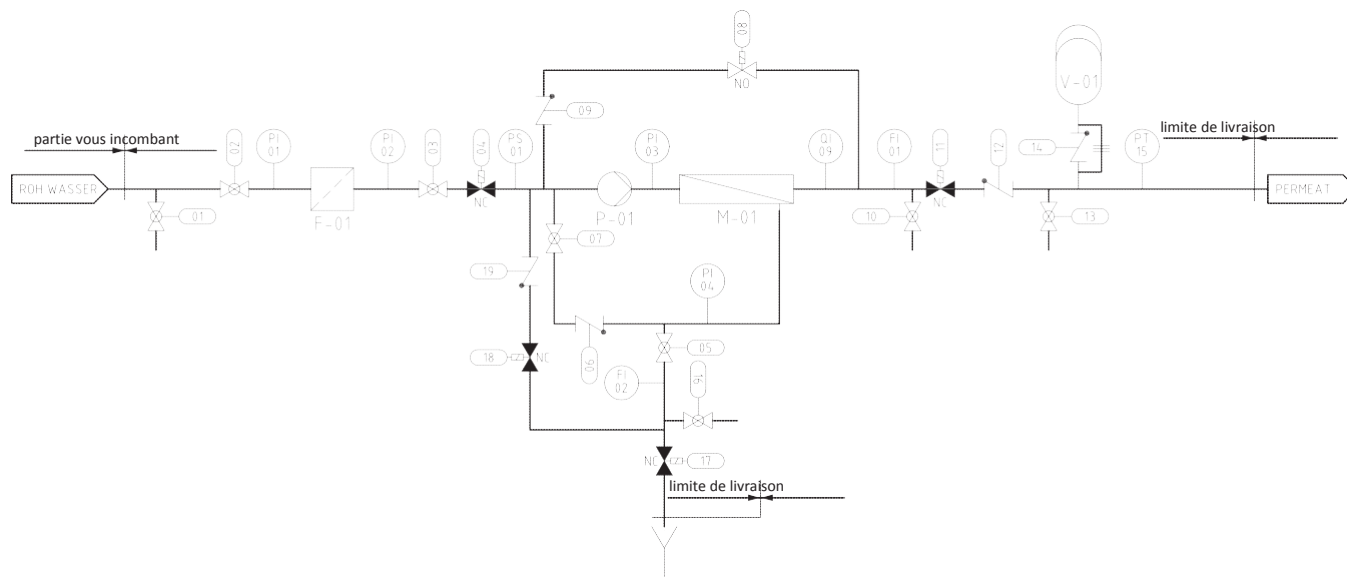
Teneur en sel (max.)	mg/l	1 000*
Valeur de pH		3 - 11
Indice de colmatage	SDI	< 3,0
Chlore libre	mg/l	< 0,1
Somme Fe, Zn, Mn	mg/l	< 0,2
Dureté totale (max.)	°dH	< 0,1

* Lorsque les conditions varient, les données de performance varient en conséquence.

Remarque

Le rendement de perméat dépend, entre autres, de la température. Le rendement de perméat est indiqué dans les données techniques pour une température d'alimentation de 15 °C. Si cette température monte ou baisse, alors le rendement de perméat augmente ou diminue de 3 % environ par °C.

3.1 Schéma R+I



Mécanismes de mesure, de pilotage et de régulation (MPR), et organes de commande

Liste de fonctions MPR

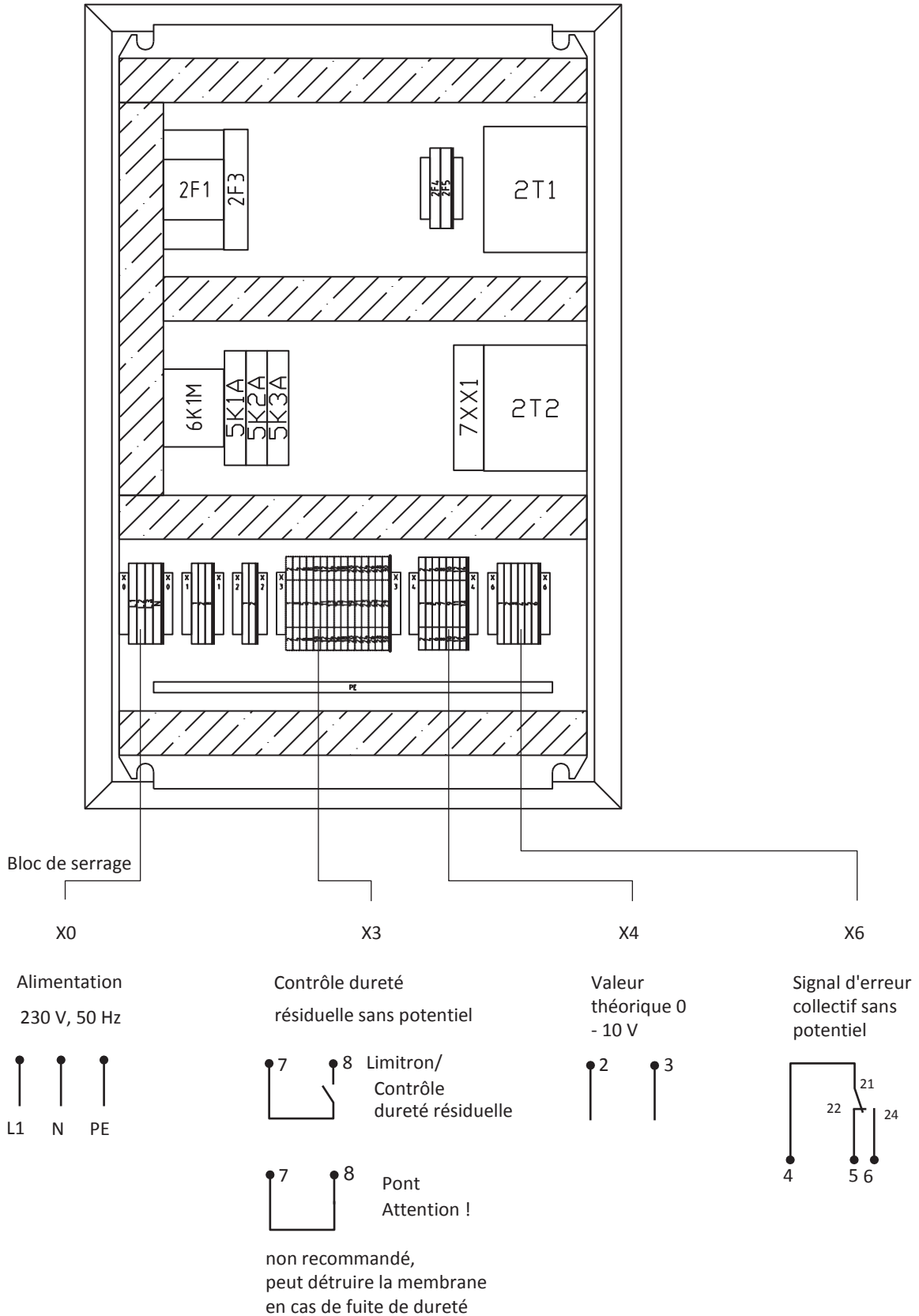
- Pi 03 Affichage local de la pression d'alimentation avant le filtre de protection
- Pi 04 Affichage local de la pression amont après le filtre de protection
- Pi 05 Affichage local de la pression de la pompe ou de la pression de fonctionnement
- Pi 06 Affichage local de la pression résiduelle du concentrat
- Ps 07 Commutateur de pression pour signaler un manque de pression d'alimentation
- Ps 08 Commutateur de pression pour indiquer la pression du perméat
- Fi 01 Affichage local du débit du perméat
- Fi 02 Affichage local du débit du concentrat
- Qi 09 Mesure/Signalisation de conductivité par conduction
- Qi 10 Contrôle dureté résiduelle (optionnel)

Organes de commande

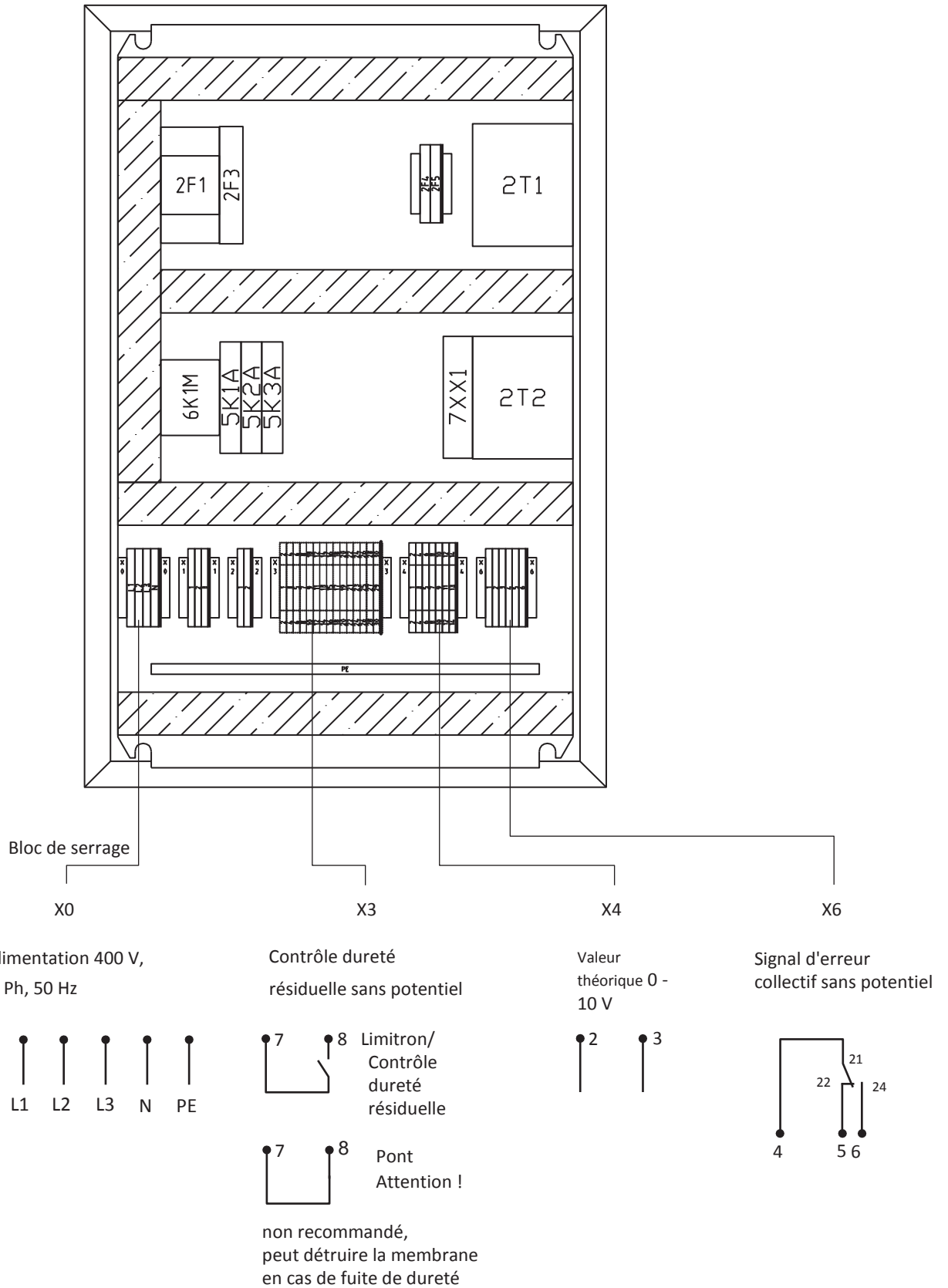
- 11 Vanne de prise d'échantillon d'eau brute, actionnement manuel
- 12 Soupape d'arrêt, actionnement manuel, avant le filtre
- 13 Soupape d'arrêt, actionnement manuel, avant le filtre
- 14 Soupape de régulation du concentrat
- 15 Soupape magnétique entrée eau douce pilotée
- 16 Valve anti-retour recirculation
- 17 Soupape de régulation de la recirculation
- 18 Soupape magnétique recirculation perméat
- 19 Valve anti-retour recirculation perméat
- 20 Soupape magnétique sortie perméat
- 21 Valve anti-retour sortie perméat
- 22 Vanne de prise d'échantillon de perméat, actionnement manuel
- 23 Soupape magnétique sortie concentrat
- 24 Soupape magnétique circulation concentrat

3.2 Plans de raccordement électrique

3.2.1 Plan de câblage pour l'AT2 75 - 230



3.2.2 Plan de câblage pour l' AT2 350 - 2250



4. Placement et montage

4.1 Contrôle de la livraison

Avant de commencer le montage, vérifier que la livraison est complète et intacte.

Pour garantir le paiement de vos prétentions en cas de dommage lié au transport, merci de tenir compte de ce qui suit :

- Vérifier immédiatement que la marchandise n'est pas endommagée ! Sécuriser la demande de dommages et intérêts envers des tiers : Demander à la compagnie maritime, aux chemins de fer, à la poste, à l'entreprise de transport par camion, à l'expéditeur, à l'entrepositaire, aux autorités douanières et portuaires de venir constater ensemble les dégâts ! Engager leur responsabilité par écrit, et ce :
 - Pour des dégâts visibles de l'extérieur, avant de réceptionner la marchandise.
 - Pour des dégâts non visibles de l'extérieur, dès la constatation des dégâts (ne pas continuer de déballer), mais au plus tard dans les délais suivants :
 - Poste, 24 heures
 - Expéditeur, 6 jours après réception
 - Compagnie maritime, 3 jours après déchargement
 - Autres compagnies de transport, 1 semaine après livraison
- Faire appel immédiatement au commissaire d'avarie mentionné dans la police ou le certificat.

4.2 Placement

- Local pour le placement de l'installation
Ce local doit être protégé du gel, suffisamment aéré et propre.
- Surface pour le placement de l'installation
Les surfaces du sol et des murs doivent être planes, respectivement à l'horizontale et à la verticale.
- Raccordements
Les raccordements pour les composantes indispensables à ce procédé (par ex. eau, courant électrique, air de commande, produits chimiques, etc.) et pour l'élimination des eaux de rinçage et des concentrats, doivent être installés et utilisables dans les dimensions exigées.

4.3 Montage

- Placement de l'installation
Placer l'installation et contrôler que les points de l'installation soient à l'horizontale, le cas échéant équilibrer à l'aide des supports appropriés, résistants à la corrosion.
- Raccordements hydrauliques
Tous les raccordements de tuyaux doivent être installés sans contrainte. Ne pas écraser ni tordre les flexibles, bien visser les raccords de tuyau. Installer les conduites de concentrat et de vidange au plus près du point d'entrée des eaux usées, en prévoyant une inclinaison. Les eaux usées doivent s'écouler sans refluer.

- Raccordement d'eau d'alimentation Connecter la conduite d'eau d'alimentation pour eau brute prétraitée au raccordement d'eau d'alimentation via l'armature d'arrêt. Retirer le disque d'étanchéité du raccord (le conserver !).

- Raccordement perméat
Retirer le disque d'étanchéité du raccord (le conserver !). Connecter le point de sortie du perméat au point d'entrée du perméat du consommateur (humidificateur) via la conduite de perméat.

- Raccordement concentrat
Retirer le disque d'étanchéité du raccord (le conserver !). Raccorder le point de sortie du concentrat au point d'entrée des eaux usées en pente libre via la conduite d'évacuation du concentrat.

- Raccordements électriques Le montage électrique doit être réalisé par un électricien spécialisé, dans le respect des consignes d'installation du VDE (Association pour l'électrotechnique), de l'EVU (entreprise de distribution d'électricité), de la norme industrielle, etc.

- Raccordement électrique
Dans la mesure où un pilotage standard est utilisé, les modules internes de l'installation sont déjà précâblés avec le système de commande. Selon l'appareillage de l'ensemble du système de traitement de l'eau, les raccordements pour contacteurs de niveau, les points de sortie du prétraitement, le système de contrôle de qualité supplémentaire de l'eau d'alimentation ou de la qualité du perméat doivent encore être connectés au système de commande conformément au plan de raccordement. Dans tous les types d'installation, des sorties TCC (technologie de contrôle central) peuvent être raccordées.

5. Mise en et hors service

5.1 Mise en service

5.1.1 Analyse chimique de l'eau brute

Avant la mise en service, il faut impérativement procéder à une analyse détaillée de l'eau brute disponible.

Cette analyse doit comporter des paramètres physiques, chimiques et biologiques :

- Paramètres physiques
Pression, température, conductivité, turbidité et indice colloïdal, encore appelé indice de colmatage (en anglais SDI = Silt Density Index).
- Paramètres chimiques
Analyse globale (anions, cations, valeur du pH), y compris ammonium, fer, manganèse, baryum, strontium, chrome, nickel, plomb, cuivre, aluminium, silicate et chlore.
- Paramètres biologiques
Il faut déterminer l'UFC (nombre d'unités formant colonie), étant donné que des germes peuvent modifier le comportement des membranes par formation de films biologiques.

L'obtention de cette analyse nécessite l'intervention d'un laboratoire professionnel. Si nécessaire, veuillez envoyer vos échantillons d'eau à notre service en précisant le numéro d'ordre.

Certains des paramètres, comme l'indice colloïdal, peuvent uniquement être déterminés avec de l'eau brute sous l'effet de la pression de la conduite. Cela devra absolument être réalisé avant la mise en service afin de pouvoir, en cas de forte charge colloïdale, engager une étape de prétraitement supplémentaire (par ex. filtre absolu 0,2 µm). Il est recommandé, même si l'on dispose d'une analyse professionnelle, de déterminer certains paramètres sur place avant la mise en service et de répéter ces mesures à un rythme hebdomadaire, et de les protocoler (voir protocole d'exploitation, chap. 8.4) :

- Pression de service (bar)
- Température eau brute (°C)
- Conductivité eau brute (µs/cm)
- Dureté globale (°dH)
- Valeur de pH
- Teneur en chlore libre (mg/l)
- Teneur en fer (mg/l)
- Indice colloïdal

Au besoin, les appareils nécessaires peuvent être commandés auprès de notre service :

- Manomètre
- Thermomètre
- Appareil de mesure de la conductivité
- Kit de test de dureté
- Appareil de mesure du pH
- Appareil de mesure du chlore / Kit de test Cl
- Kit de test pour le fer
- Appareil de mesure de l'indice colloïdal

5.1.2 Mise en route du prétraitement

Un système d'osmose inverse se compose, en principe, de deux parties :

1. le prétraitement (évent. en plusieurs étapes)
2. l'installation d'osmose inverse
3. Réservoir de stockage de perméat

Pour produire un perméat de bonne qualité, il faut éviter les situations suivantes :

- laisser trop longtemps de l'eau stagner dans ce système
- utiliser une installation d'adoucissement non ou mal régénérée pour le prétraitement
- utiliser des produits de conditionnement de mauvaise qualité ou dans les mauvaises proportions (sur- / sous-dosage)
- utiliser des réservoirs de perméat souillés (poussière, germes)
- utiliser un système de distribution souillé pour le perméat

Seul un prétraitement assorti de différentes opérations de contrôle, de nettoyage et de désinfection en combinaison avec une installation d'osmose inverse conduit rapidement à la production du perméat de qualité escomptée, en toute sécurité.

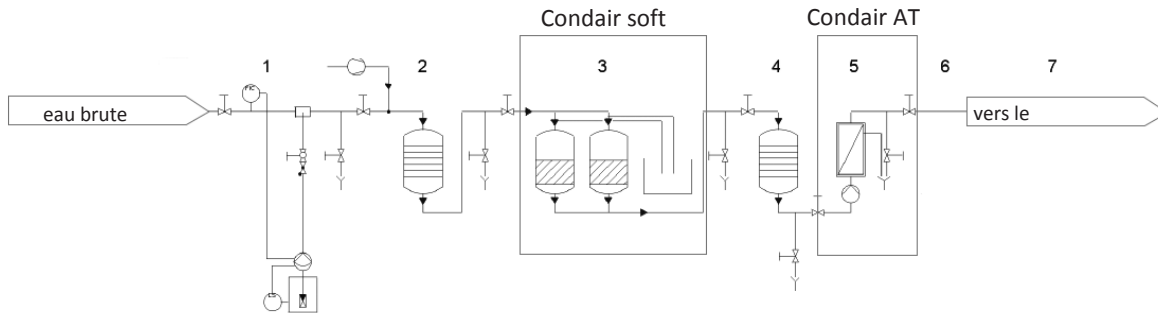
La description détaillée de ce prétraitement ne figure pas dans le présent manuel d'utilisation. On y trouve uniquement décrits les principes de montage des éléments de prétraitement aux fins d'une meilleure compréhension de la mise en service de l'installation à osmose inverse (OI). Le prétraitement est conçu de telle sorte que l'installation OI nécessite une eau d'alimentation conforme aux exigences mentionnées dans les données techniques (section 3). Le schéma ci-après montre les principes de montage des éléments de prétraitement, y compris l'installation OI. Dans la pratique, le prétraitement qui sera mis en œuvre pourra compter certains niveaux en plus ou en moins. Sont présentées ici les mesures de prétraitement les plus souvent requises :

1. installation de dosage (conditionnement chimique, comme par ex. le dosage du chlore)
2. déferrisation (uniquement pour des teneurs en fer dans l'eau douce > 0,2 mg/l)
3. adoucissement (toujours requis)
4. filtre à charbon actif (si présence de chlore et/ou d'impuretés organiques)

Le prétraitement doit être mis en route avant l'installation OI. Il s'agit de rincer les différents niveaux du prétraitement dans le sens de l'écoulement avant de les mettre en service afin de ne pas propager salissures et germes.

Pour le rinçage séparé des différents niveaux de traitement, le concept de l'installation globale (planification !) doit prévoir, avant le premier niveau et après chaque niveau, des dérivations verrouillables de la conduite principale vers le canal (avec chaque fois une arrivée libre). Derrière chaque dérivation il faut prévoir un organe de blocage

dans la conduite principale. Avant la mise en route, tous les embranchements du canal ainsi que les organes de verrouillage doivent être fermés.



- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| 1 Installation de dosage | 5 Osmose inverse |
| 2 Déferrisation | 4 Filtre à charbon |
| 3 Installation d'adoucissement | |

Mise en service :

- Ouvrir la dérivation du canal avant le premier niveau de traitement – l'eau présente dans la conduite d'alimentation sera refoulée. Dans la conduite d'alimentation, il pourra y avoir d'importantes concentrations de germes et d'ions métalliques dissous si l'eau y a stagné longtemps ou si de nouveaux tuyaux ont été posés. Choisir la durée de rinçage de telle sorte que le volume d'eau de la conduite soit remplacé au moins 3 fois par de l'eau fraîche.
- Ouvrir la dérivation du canal après le premier niveau de prétraitement si ce niveau ne possède pas son propre raccordement au canal. Rincer le premier niveau de prétraitement conformément à la prescription de mise en route pour ce niveau (voir manuel d'utilisation pour cette partie de l'installation) et procéder au test de fonctionnement.
- Lorsque le premier niveau de prétraitement est prêt à fonctionner, le niveau suivant peut alors être mis en état de fonctionnement de la façon décrite précédemment.
- De la même manière, tous les niveaux de prétraitement de la conduite principale, du premier au dernier niveau avant l'installation OI, doivent être rincés et mis en état de fonctionnement.
- Une installation de dosage n'est pas reliée au flux principal mais vient se greffer latéralement. Elle ne peut pas être rincée de la manière décrite. Il faut néanmoins procéder à un test de fonctionnement en vue de sa mise en état de marche, et s'approvisionner en produits chimiques pour le remplissage de l'installation.

5.1.3 Mise en service de l'installation à osmose inverse

5.1.3.1 Élimination par rinçage du produit de conservation

À la livraison, les éléments constituant de la membrane sont protégés par un produit de conservation pendant environ 6 mois contre les risques bactériologiques (selon la température et l'humidité de l'air) et contre le gel jusqu'à -20 °C.

Avant la mise en service de l'installation OI, le produit de conservation doit être éliminé comme suit :

1. ouvrir les soupapes d'entrée (12 et 13)
2. ouvrir la vanne de prise d'échantillon de perméat (22)
3. vérifier la pression d'entrée (Pi 03), min. 2 bars max. 4 bars
4. au panneau de commande, mettre la pompe sur « Arrêt »,
5. le commutateur principal sur « Marche »
6. ouvrir la soupape de régulation du concentrat (14) pour obtenir un débit maximal
7. Rincer l'installation pendant environ 30 min afin que le produit de conservation et la protection contre le gel soient complètement éliminés.
8. Puis remettre la soupape de régulation du concentrat (14) sur sa position de base approximative.
9. Activer la pompe
10. L'installation rejette à présent le concentrat dans les eaux usées via la soupape d'échantillonnage ouverte et repropose automatiquement les réglages d'usine.

5.1.3.2 Activer le mode « Fonctionnement ».

Si cela n'est pas déjà fait, installer la commande extérieure et contrôler le signal 0-10 V.

En l'absence de signal, l'installation se mettra en route automatiquement, régler la pression minimale puis passer en mode circulation. S'il n'y a toujours pas de signal, rincer l'installation après cette étape et passer à l'étape fonctionnement. S'il y a un signal, vérifier si ce signal correspond au niveau de pression correspondant.

5.1.3.3 Réglage

Il n'est pas indispensable de procéder à un réglage plus approfondi. Il faut uniquement contrôler la quantité de concentrat et, en cas de divergence, rectifier par rapport à la donnée prédéterminée.

5.1.3.5 Test de fonctionnement de la commande

La réussite du test de fonctionnement suppose une programmation correspondante de la commande de la configuration existante de l'installation. Il faut surtout vérifier le signal extérieur afin que l'installation puisse produire les pressions correspondantes.

1. Activer « Fonctionnement » :
 - Ouvrir la soupape d'arrêt dans la conduite d'eau d'alimentation et s'assurer que l'installation OI

affiche une pression de service de l'eau d'alimentation d'au moins 2-4 bars.

- Régler la commande sur le mode « Fonctionnement ».
 - Vérifier le signal responsable du processus d'arrêt de l'installation.
2. Contrôle de la fonction « Manque de pression »
 - Fermer lentement la soupape d'arrêt dans la conduite d'eau d'alimentation.
 - Si la pression d'alimentation (lire sur PI 03) chute en dessous de 1 bar environ, la pompe de l'installation OI se désamorçe et le message d'erreur « Manque de pression » s'affiche.
 - Ouvrir de nouveau lentement la soupape d'arrêt dans la conduite d'eau d'alimentation.
 - Si la pression de l'eau d'alimentation repasse au-dessus de 1 bar, le signal d'erreur demeure, mais la pompe de l'installation OI se remet en marche.
 - Désactiver le signal d'erreur avec la touche d'alerte.
 3. Contrôle de la fonction « Recirculation/rinçage »
 - Désactiver le signal extérieur.
 - L'installation passe en mode « recirculation ».
 - Une fois écoulé le temps pré-réglé, l'installation passe en mode « rinçage ».
 - Une fois terminé le « rinçage », l'installation passe en mode disponibilité.
 4. Contrôle de la fonction « Affichage conductivité »

Lire le niveau de conductivité indiqué par l'appareil de mesure de la conductivité de l'installation OI. Comparer cette valeur à la valeur mesurée manuellement.
 5. Fuite de dureté
 - Générer le message « Eau dure » via Limitron.
 - L'installation s'arrête.
 - Réinitialiser le message.
 - L'installation se remet en route.

5.2 Mise hors service

- Mise hors service de courte durée

Pour générer une mise hors service de courte durée, activer le mode de fonctionnement « ARRÊT ».
- Mise hors service prolongée

En cas de mise hors service de plusieurs jours ou plus de l'installation OI, il est indispensable de protéger les modules contre les germes et le gel à l'aide d'un conservateur.

Désactiver le commutateur principal de l'installation OI. Vider entièrement et nettoyer les réservoirs de perméat.

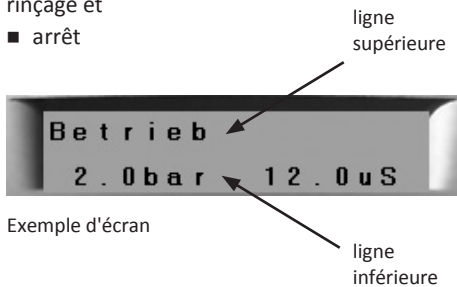
5.3 Remise en service

- Remise en service après une mise hors service de courte durée : Activer le mode « Fonctionnement ».
- Remise en service après une mise hors service prolongée : après une mise hors service prolongée, procéder comme indiqué à la section 5.1 « Mise en service ».

6. Afficheurs de fonctionnement à l'écran

Sur l'écran du Condair AT2, le mode de fonctionnement du moment (fonction actuelle) s'affiche à la ligne **supérieure**. Les modes de fonctionnement disponibles sont les suivants :

- Disponibilité
- Fonctionnement
- Circulation
- Rincer
- Intervalle de rinçage et arrêt



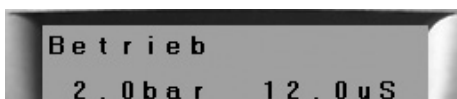
Exemple d'écran

La **ligne inférieure** fournit en 4 étapes les paramètres de fonctionnement actuels. Les paramètres de fonctionnement possibles sont les suivants :

- Pression et conductivité
- Heures de fonctionnement et conductivité
- Durée de circulation et de rinçage
- Rincer pendant l'arrêt

En appuyant sur les touches ◀ ou ▶ on peut passer d'un afficheur à l'autre.

6.1 Afficheur de fonctionnement 1 (pression et conductivité)



La **ligne supérieure** indique toujours le mode de fonctionnement actuel respectif.

Disponibilité	L'installation n'est pas en mode production, en cas de besoin d'eau, elle se met en marche immédiatement.
Fonctionnement	L'installation produit du perméat.
Circulation	Lorsque le prélèvement est terminé, l'installation se met en mode circulation. La pompe fonctionne, et le perméat produit ainsi que le concentrat sont reconduits avant la pompe.
Rincer	Une fois la circulation terminée, l'installation passe en mode rinçage. Le perméat est reconduit avant la pompe, le concentrat est éliminé dans les eaux usées. Une fois le rinçage terminé, l'installation passe en mode disponibilité.
Intervalle de rinçage	Pendant la période de disponibilité, après une durée déterminée, l'installation est rincée pendant un certain temps pour des raisons d'hygiène.
Arrêt	L'installation est arrêtée par l'émission d'un signal extérieur (par exemple, eau dure).

Arrêt | L'installation est arrêtée par l'émission d'un signal extérieur (par exemple, eau dure).

Sur l'afficheur de fonctionnement 1, à la ligne **inférieure**, les valeurs suivantes sont indiquées :

En bas à gauche | Pression du perméat actuelle en bar
En bas à droite | Conductivité du perméat actuelle en

En appuyant sur les touches ◀ ou ▶ on peut passer d'un afficheur à l'autre.

6.2 Afficheur de fonctionnement 2



La **ligne supérieure** indique toujours le mode de fonctionnement respectif.

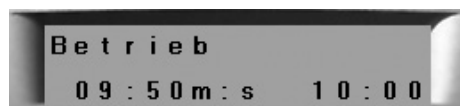
Disponibilité	L'installation n'est pas en mode production, en cas de besoin d'eau, elle se met en marche immédiatement.
Fonctionnement	L'installation produit du perméat.
Circulation	Lorsque le prélèvement est terminé, l'installation se met en mode circulation. La pompe fonctionne, et le perméat produit ainsi que le concentrat sont reconduits avant la pompe.
Rincer	Une fois la circulation terminée, l'installation passe en mode rinçage. Le perméat est reconduit avant la pompe, le concentrat est éliminé dans les eaux usées. Une fois le rinçage terminé, l'installation passe en mode disponibilité.
Intervalle de rinçage	Pendant la période de disponibilité, après une durée déterminée, l'installation est rincée pendant un certain temps pour des raisons d'hygiène.
Arrêt	L'installation est arrêtée par l'émission d'un signal extérieur (par exemple, eau dure).

Sur l'afficheur de fonctionnement 2, à la ligne **inférieure**, les valeurs suivantes sont indiquées :

En bas à gauche | Heures de fonctionnement totales
En bas à droite | Conductivité du perméat actuelle en µS/cm

En appuyant sur les touches ◀ ou ▶ on peut passer d'un afficheur à l'autre.

6.3 Afficheur de fonctionnement 3



La ligne **supérieure** indique toujours le mode de fonctionnement respectif.

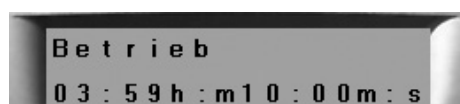
Disponibilité	L'installation n'est pas en mode production, en cas de besoin d'eau, elle se met en marche immédiatement.
Fonctionnement	L'installation produit du perméat.
Circulation	Lorsque le prélèvement est terminé, l'installation se met en mode circulation. La pompe fonctionne, et le perméat produit ainsi que le concentrat sont reconduits avant la pompe.
Rincer	Une fois la circulation terminée, l'installation passe en mode rinçage. Le perméat est reconduit avant la pompe, le concentrat est éliminé dans les eaux usées. Une fois le rinçage terminé, l'installation passe en mode disponibilité.
Intervalle de rinçage	Pendant la période de disponibilité, après une durée déterminée, l'installation est rincée pendant un certain temps pour des raisons d'hygiène.
Arrêt	L'installation est arrêtée par l'émission d'un signal extérieur (par exemple, eau dure).

Sur l'afficheur de fonctionnement 3, à la ligne **inférieure**, les valeurs suivantes sont indiquées :

En bas à gauche	Le temps réglé pour la circulation en min et s.
	Temps réglé pour le rinçage à la fin de la circulation

En appuyant sur les touches  ou  on peut passer d'un afficheur à l'autre.

6.4 Afficheur de fonctionnement 4



La ligne **supérieure** indique toujours le mode de fonctionnement respectif.

Disponibilité	L'installation n'est pas en mode production, en cas de besoin d'eau, elle se met en marche immédiatement.
Fonctionnement	L'installation produit du perméat.

Circulation	Lorsque le prélèvement est terminé, l'installation se met en mode circulation. La pompe fonctionne, et le perméat produit ainsi que le concentrat sont reconduits avant la pompe.
Rincer	Une fois la circulation terminée, l'installation passe en mode rinçage. Le perméat est reconduit avant la pompe, le concentrat est éliminé dans les eaux usées. Une fois le rinçage terminé, l'installation passe en mode disponibilité.
Intervalle de rinçage	Pendant la période de disponibilité, après une durée déterminée, l'installation est rincée pendant un certain temps pour des raisons d'hygiène.
Arrêt	L'installation est arrêtée par l'émission d'un signal extérieur (par exemple, eau dure).

Sur l'afficheur de fonctionnement 3, à la ligne **inférieure**, les valeurs suivantes sont indiquées :

En bas à gauche	La durée restante jusqu'au prochain intervalle de rinçage en min et s.
En bas à droite	La durée réglée pour l'intervalle de rinçage en min et s.

En appuyant sur les touches  ou  on peut passer d'un afficheur à l'autre.

7. Contrôle et entretien

7.1 Contrôle

Pour garantir le bon fonctionnement, un contrôle visuel doit être effectué chaque jour pour détecter tous dommages, défauts d'étanchéité, etc. éventuels.

Protocole d'exploitation

Pour contrôler l'installation OI, il faut en outre tenir un protocole d'exploitation.

Remarque

L'issue des prétentions en garantie éventuelles dépend de la tenue d'un protocole d'exploitation. Il est de la plus haute importance de déterminer les valeurs de mesure le jour de la mise en service.

Grâce au protocole d'exploitation, il est possible de comprendre les modifications survenant subitement ou se profilant lentement, et qui entraînent une dégradation ou une destruction des modules.

Par ailleurs, cela permet aussi d'identifier et de corriger à temps tous dysfonctionnements ou modifications de fonctionnement éventuels.

7.2 Entretien

Les réparations à apporter peuvent être prises en charge dans le cadre d'un contrat d'entretien de notre service. Seule l'utilisation de pièces de rechange d'origine permet de maintenir la validité de la garantie.

Module	Mesure	Intervalle
Filtre de protection	Changement de cartouche de filtration	si la pression différentielle est >0,5 bar, au moins tous les 2 mois
Installation OI	Contrôle général des fonctions de toutes les composantes électriques et mécaniques (voir également chapitre « Mise en service »)	mensuellement
Contrôler les paramètres	Rendement de perméat (F1) Rendement du concentrat (F2) Conductivité perméat (Qi 1) Pression de service (Pi 3) Pression eau d'alimentation (Pi 1) Dureté totale eau d'alimentation Température eau d'alimentation Valeur du pH Conductivité eau d'alimentation Chlore libre Fer dissous Indice de colmatage SDI Rendement	chaque jour chaque jour chaque jour chaque jour chaque semaine chaque semaine chaque semaine chaque mois si nécessaire chaque mois si nécessaire si nécessaire
Réglage des paramètres	Contrôle et correction des paramètres de fonctionnement configurés	si nécessaire
Appareil de contrôle de dureté	Contrôler les capteurs visuellement pour s'assurer que la résine spéciale permet de tendre encore suffisamment le tissu (voir comportement en cas de dysfonctionnement). Si le capteur a été démonté, cela doit générer un signal d'erreur.	tous les six mois

8. Traitement des erreurs

Si un signal d'erreur est déclenché, le mot Alarme apparaît à la ligne supérieure de l'écran. Simultanément, le nombre d'alarmes déclenchées s'affichera également. Le type d'alarme s'affichera à la ligne inférieure. Si plusieurs alarmes se déclenchent en même temps, le nombre d'alarmes déclenchées est indiqué à la première ligne.

À la deuxième ligne se trouve uniquement indiquée la première alarme déclenchée. Pour éteindre l'alarme, il faut appuyer sur la touche Alarme.

ste A



8.1 Conductivité maximale dépassée



Si, durant le fonctionnement, la conductivité maximale fixée pour le perméat est dépassée sur une période plus longue que la durée de temporisation fixée, l'alarme se déclenche et l'installation est désactivée. Avant de relancer l'installation, trouver l'origine du déclenchement de l'alarme.

Causes	Mesures
Colmatage des membranes	Nettoyage ou remplacement des membranes
Modification de la qualité de l'eau à l'arrivée	Adapter les réglages pour la nouvelle qualité de l'eau
Valeur seuil mal réglée	Adapter la valeur seuil
Quantité de concentrat trop faible	Procéder à un nouveau réglage de la quantité de concentrat

8.2 Conductivité min. non atteinte



Si, durant le fonctionnement, la conductivité minimale fixée pour le perméat est dépassée sur une période plus longue que la durée de temporisation fixée, l'alarme se déclenche et l'installation est désactivée.

Avant de relancer l'installation, trouver l'origine du déclenchement de l'alarme.

Causes	Mesures
Valeur seuil mal réglée	Adapter la valeur seuil
Présence d'air dans la cellule de mesure	Purger l'air de la cellule de mesure
Câble défectueux	Contrôler le câble, le remplacer

8.3 Seuil de pression perméat max. dépassé



Si la pression du perméat maximale fixée est dépassée sur une période plus longue que le temps préréglé, l'alarme se déclenche et l'installation est désactivée.

Avant de relancer l'installation, trouver l'origine du déclenchement de l'alarme.

Causes	Mesures
Mauvais réglage de la pression de la pompe	Vérifier et adapter le réglage
Mauvais réglage de la valeur d'alarme	Adapter la valeur d'alarme
Mauvais réglage du capteur de pression	Adapter le réglage

8.4 Seuil de pression perméat min. dépassé

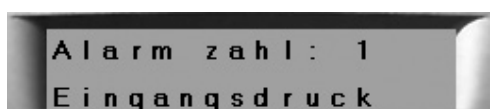


Si la pression perméat minimale fixée n'est pas atteinte pendant une durée plus longue que le temps préréglé, l'alarme se déclenche mais l'installation reste en service.

Rechercher l'origine du signal d'erreur et adapter les réglages en conséquence.

Causes	Mesures
Mauvais réglage de la pression	Contrôler et adapter le réglage de la pompe.
Mauvais réglage du capteur de pression	Adapter le réglage
Le besoin en eau est supérieur au rendement du perméat.	Réduire la consommation d'eau Remplacer les membranes si la quantité d'eau produite est inférieure à la quantité escomptée.
Câblage défectueux du capteur de pression	Remplacer le câblage
Capteur de pression défectueux	Remplacer le capteur de pression
Fuite dans les tuyaux du perméat	Remédier au défaut d'étanchéité

8.5 Pression d'entrée trop basse



Si, pendant le fonctionnement, la pression d'entrée tombe en dessous de la valeur fixée pendant plus longtemps que prévu, une alarme se déclenche et l'installation est désactivée.

Avant de redémarrer, trouver l'origine du déclenchement de l'alarme.

Causes	Mesures
Mauvais réglage de la valeur seuil	Adapter le réglage.
La soupape d'entrée est fermée.	Ouvrir la soupape d'entrée
Obstruction du filtre fin	Remplacer l'élément filtrant
Trop petite dimension de la conduite	Adapter les dimensions à la consommation.

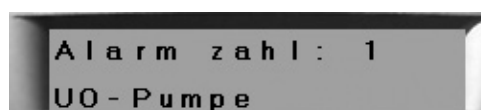
8.6 Quantité de concentrat trop faible (optionnel)



Si, pendant le fonctionnement, le flux de concentrat tombe en dessous de la quantité définie pendant une période plus longue que la durée fixée, l'installation est désactivée. Trouver l'origine avant le redémarrage.

Causes	Mesures
Mauvais réglage du commutateur	Corriger le réglage
Mauvaise détermination de la quantité de concentrat	Vérifier la quantité de concentrat
Colmatage des membranes	Nettoyer ou remplacer les membranes

8.7 Erreur pompe haute pression



Le commutateur thermique ou le contact d'alarme de la pompe à haute pression s'est déclenché. L'osmose inverse s'arrête. Trouver l'origine avant le redémarrage.

Causes	Mesures
Commutateur thermique mal réglé ou la protection thermique défectueuse	Remplacer ou bien régler le commutateur thermique
Pompe haute pression défectueuse	Remplacer pompe haute pression
Câblage de la pompe raccordé ou défectueux	Remplacer câblage ou bien raccorder
Contact d'alarme de la pompe a déclenché	Vérifier la pompe avec le « remote control »

8.8 Contrôle dureté résiduelle



Le commutateur thermique ou le contact d'alarme de la pompe à haute pression s'est déclenché. L'osmose inverse s'arrête. Trouver l'origine avant le redémarrage.

Causes	Mesures
Commutateur thermique mal réglé ou la protection thermique défectueuse	Remplacer ou bien régler le commutateur thermique
Pompe haute pression défectueuse	Remplacer pompe haute pression
Câblage de la pompe raccordé ou défectueux	Remplacer câblage ou bien raccorder
Contact d'alarme de la pompe a déclenché	Vérifier la pompe avec le« remote control »

8.9 Erreur installation UV (optionnel)



Le signal d'erreur de l'installation UV optionnelle s'est déclenché. L'installation reste en service. Contrôler l'installation UV et éliminer le dysfonctionnement.

Causes	Mesures
Signal d'erreur de l'installation UV s'est déclenché.	Contrôler l'installation UV conformément à la notice d'utilisation
Câblage défectueux	Vérifier câblage, le remplacer

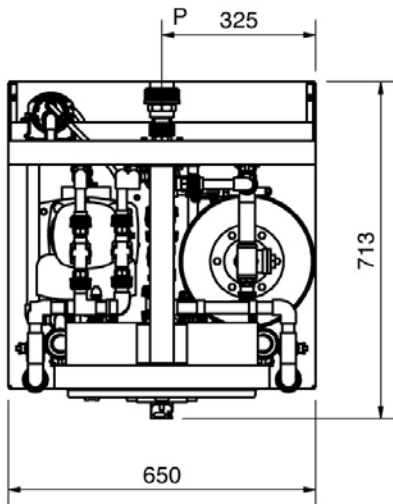
8.10 Perte de tension



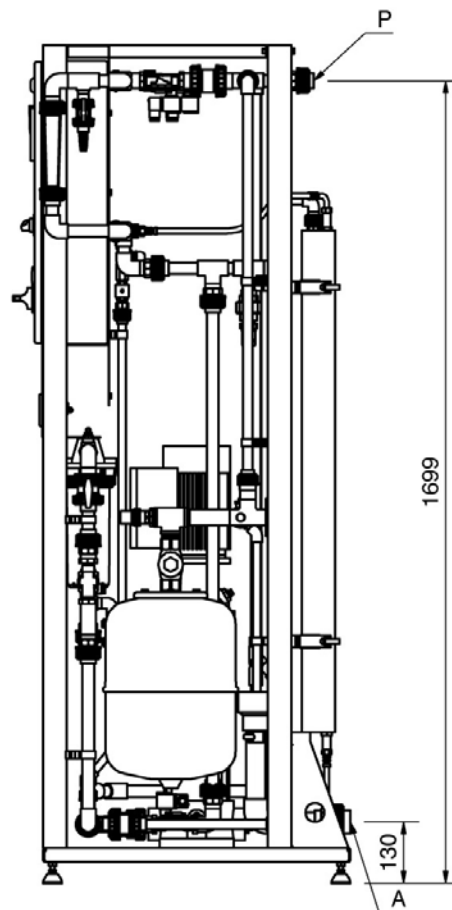
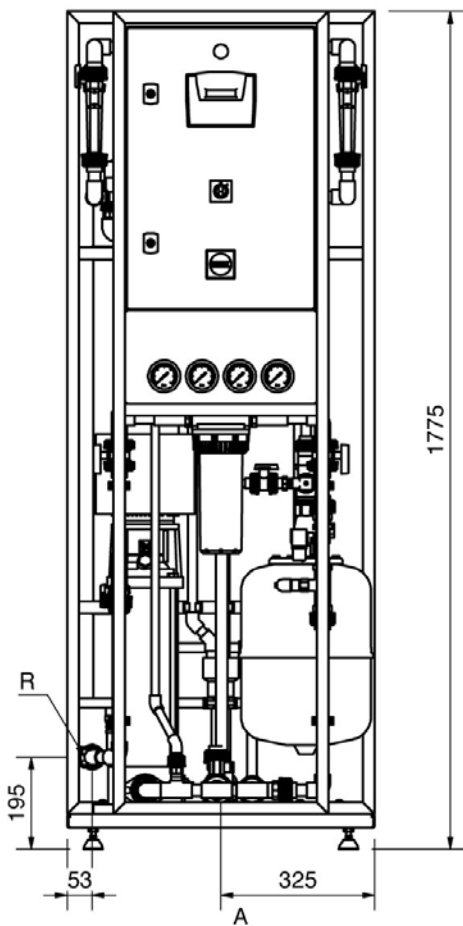
L'alimentation en courant a été interrompue. Dès que l'alimentation en courant sera rétablie, l'installation redémarre automatiquement, mais le signal d'erreur demeure.

9. Annexe

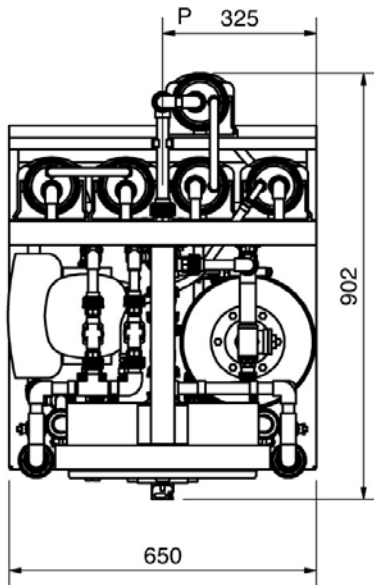
9.1 Dimensions Condair AT 75 - 1250



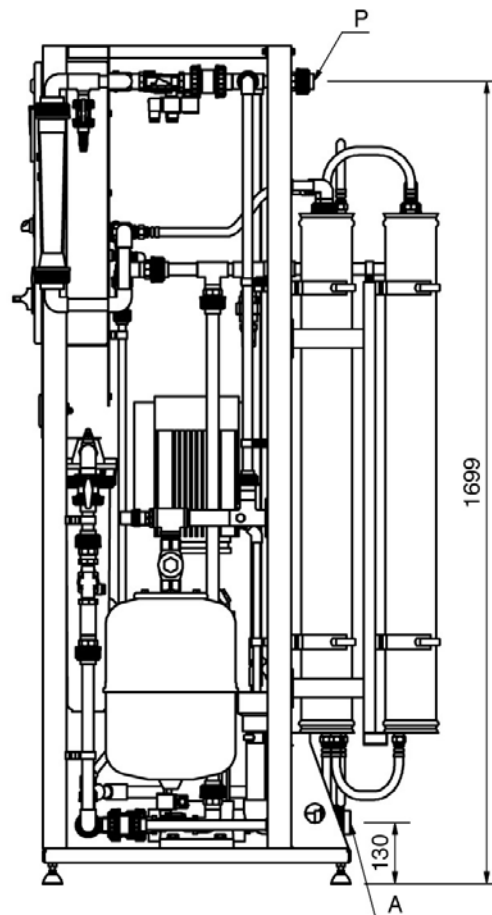
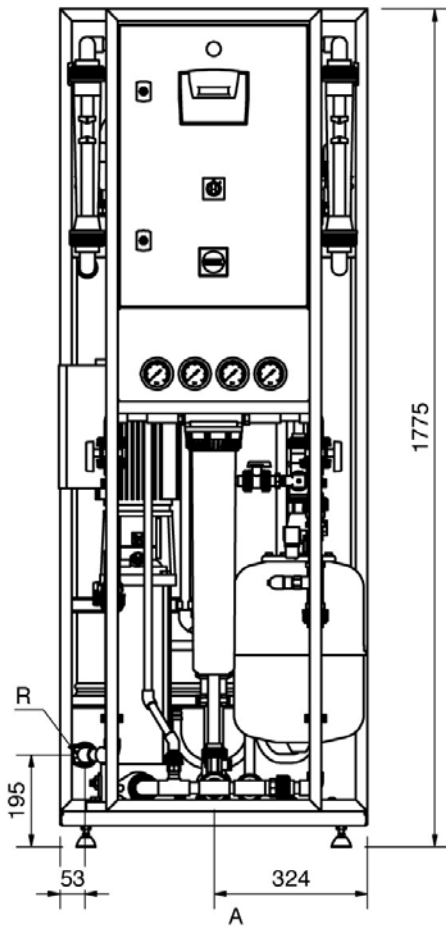
P - Perméat
 R - Eau brute/Eau douce
 A - Évacuation/Concentrat



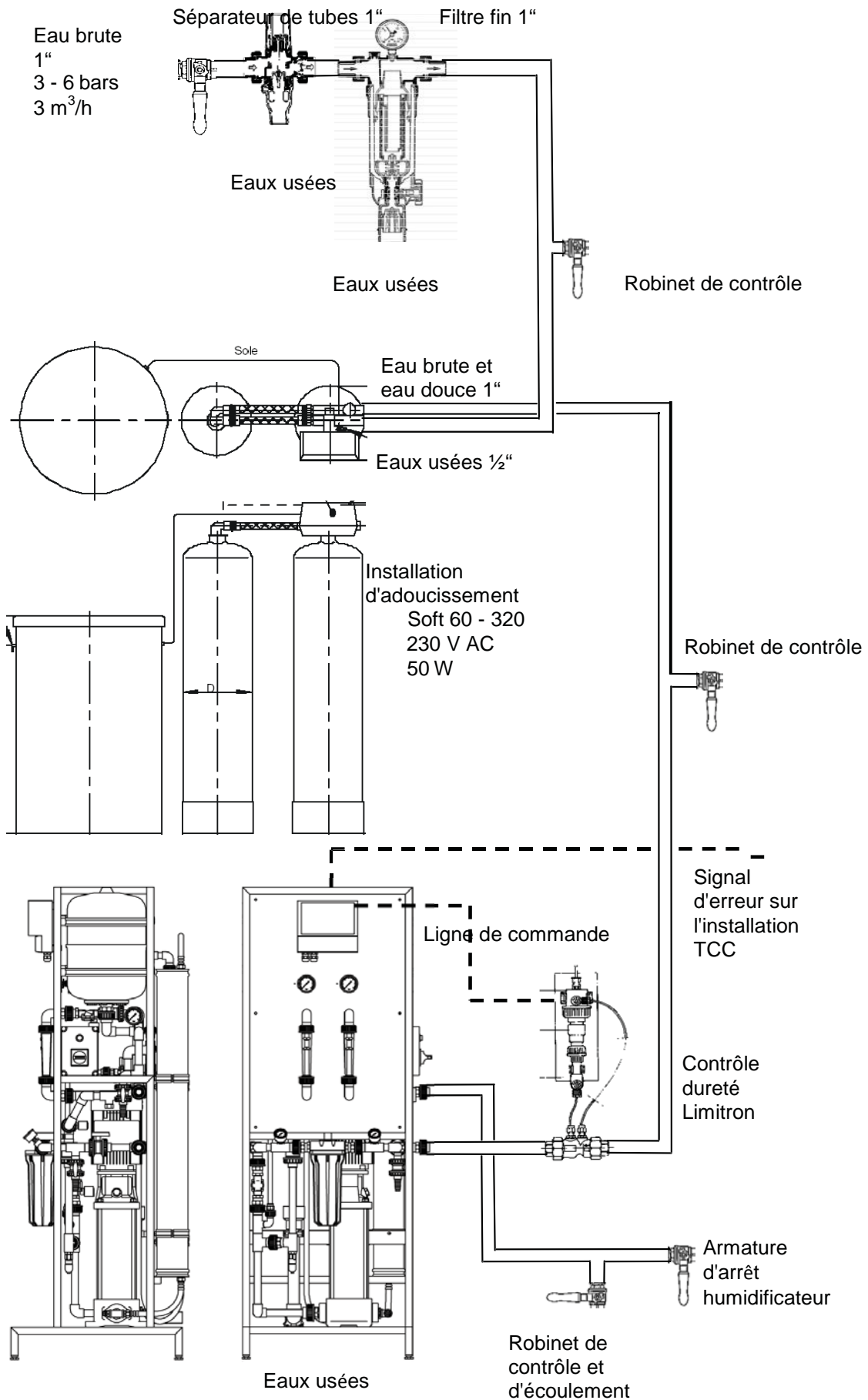
9.2 Dimensions Condair AT 1500 - 2250



P - Perméat
 R - Eau brute/Eau douce
 A - Évacuation/Concentrat



9.3 Structure de montage



9.4 Protocole d'exploitation Condair AT

Grandeur mesurée/calculée	Unité de mesure	Date/Mise en service		
Valeurs de mesure				
Eau d'alimentation				
- Dureté totale	°d			
- Conductivité	M s/cm			
- Température	°C			
Indice colloïdal	--			
Conductivité du perméat	u s/cm			
Conductivité du concentrat	u s/cm			
Pression avant la pompe	bar			
Pression avant le module	bar			
Pression après le module	bar			
Quantité de perméat	l/h			
Quantité de concentrat	l/h			
Valeurs calculées				
Courant volumique alimentation	l/h			
Rendement	%			
Quantité de perméat à 15° (valeur normalisée)	l/h			
Rejet de sel, valeur mesurée	%			
Rejet de sel, valeur normalisée	%			
Perte de pression	bar			
Indicateurs d'échelle				
- modification relative du rendement de perméat normalisé (max. -10 %)	%			
- modification relative du rejet de sel normalisé (max. -5 %)	%			
- modification relative de la perte de pression (max. +15 %)	%			

9.5 Notice de fonctionnement Appareil de contrôle de dureté Limitron

9.5.1 Fonctionnement

Le capteur de pression différentielle intégré dans la conduite d'eau douce produit une légère pression différentielle lors du débit. Ce faisant, un flux partiel passe par le capteur de dureté intégré dans le bypass et est reconduit dans le flux principal.

En cas de fuite de dureté, le capteur se charge. Ce faisant, la résine spéciale qui se trouve dans le capteur de dureté rétrécit. Un contact sans potentiel sera utilisé pour arrêter l'installation d'osmose inverse.

9.5.2 Signal et comportement en cas de dysfonctionnement eau dure – Signal « Arrêt »

Le message qui s'affiche alors au niveau de l'appareil de commande de l'installation d'osmose inverse pendant la phase de fonctionnement est le signal « Stop » et pendant la phase de rinçage « Rinçage Stop ».

Remplacement du capteur

- Fermer l'alimentation (les deux soupapes d'équerre) au niveau de la partie supérieure ou inférieure.
- Ouvrir les vissages, remplacer le capteur.
- Avant la remise en service, vérifier s'il y a de nouveau de l'eau douce. Ouvrir seulement après l'arrivée d'eau du Limitron.

Régénération du capteur

- Fermer l'alimentation (les deux soupapes d'équerre) au niveau de la partie supérieure ou inférieure.
- Ouvrir les vissages, retirer le capteur.
- Fabriquer de l'eau salée : Diluer environ 100 g de tablettes de sel dans un ½ l d'eau brute
- Faire passer cette eau salée dans le capteur (bosse dans le capteur vers le bas) Cette bosse disparaît et devient un creux.
- Rincer le capteur avec environ 1 l d'eau douce ou de perméat, le creux reprend la forme d'une bosse protubérante.
- Remonter le capteur.
- Avant la remise en service, vérifier s'il y a de nouveau de l'eau douce. Ouvrir seulement après l'arrivée d'eau du Limitron.

Remarque

- a) Le capteur de rechange doit être parfaitement rincé à l'eau douce avant son installation, et être baigné dans l'eau douce/le perméat lors du stockage, jusqu'à ce que la bosse soit parfaitement protubérante – ou
- b) Régénération du capteur suivant la notice

10. Déclaration de conformité

Ce produit porte le marquage  conformément aux directives suivantes :

- Directive Procédure d'évaluation de la conformité N° 93/465/CEE
- Directive basse tension N° 73/23/CEE
- Compatibilité électromagnétique CEM N° 89/336/CEE, modifié 92/31/CEE
- Directive Machines N°s 98/37/CE, 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE
- Directive Équipements sous pression N° 97/23/CE

Cette déclaration perd sa validité en cas d'utilisation non conforme à celle préconisée par le fabricant et/ou en cas de non-respect – même partiel – de la notice d'installation et/ou de fonctionnement.

Solutions globales de climatisation

Chauffage
Aération
Refroidissement
HUMIDIFICATION
Déshumidification

Walter Meier (Klima Deutschland) GmbH
Carl-von-Linde-str. 25, 85748 Garching-Hochbrück, Allemagne
Tél. +49 (0) 89 326 70 - 0, Fax + 49 (0) 89 326 70 - 140
de.klima@waltermeier.com, www.waltermeier.com

**Walter Meier Klima
Deutschland**

Centre régional **Sud Siège social Allemagne** Carl-von-Linde-Straße 25
D-85748 Garching-Hochbrück
Tél. : +49 (0) 89 326 70 -0
Fax : +49 (0) 89 326 70 140

Centre régional **Sud-ouest** Waldburgstraße
17-19 D-70563 Stuttgart
Tél. : +49 (0) 711 78 87 94-3
Fax : +49 (0) 711 78 87 94 48

Centre régional Centre Nordendstrasse 2
D-64546 Mörfelden-Walldorf
Tél. +49 (0) 61 05 94 35 2 -0
Fax +49 (0) 61 05 94 35 2 -40

Centre régional **Ouest** Wiesenstraße 70A
D-40549 Düsseldorf
Tél. : +49 (0) 211 69 07 57 -0
Fax : +49 (0) 211 69 07 57 50

Centre régional **Nord** Karl-Wiechert-Allee 1c
D-30625 Hanovre
Tél. : +49 (0) 511 56 35 97-70
Fax : +49 (0) 511 56 34 01

Centre régional **Est** Lindenstraße 66
D-10969 Berlin
Tél. +49 (0) 30 55 67 09 -0
Fax +49 (0) 30 55 67 09 11

**Walter Meier
Klima Österreich**

Centre régional **Ouest** Gnigler Straße 30
A-5020 Salzburg
Tél. : +43 (0) 662 88 78 48-0
Fax : +43 (0) 662 88 78 48-40

Centre régional **Est Siège social Autriche** Perfektastraße 45
A-1230 Vienne
Tél. : +43 (0) 1 60 33 111-0
Fax : +43 (0) 1 60 33 111-399

**walter
meier**