

## Mode d'emploi OZONFILT® OZVa, Type 3



*Veuillez coller la plaque signalétique ici !*

**Veuillez lire en premier lieu entièrement ce mode d'emploi ! Ne surtout pas le jeter !  
En cas de dommages occasionnés par des erreurs d'utilisation,  
il y a automatiquement perte du droit de garantie !**

**Rédaction :**

Mode d'emploi OZONFILT® OZVa de ProMinent, Type 3  
© ProMinent Dosiertechnik GmbH, 2000

Adresse :

ProMinent Dosiertechnik GmbH  
Im Schuhmachergewann 5-11  
D-69123 Heidelberg  
Postfach 101760  
D-69007 Heidelberg  
info@prominent.de  
www.prominent.de

Sous réserve de modifications techniques

## Table des matières

Remarques générales à l'attention de l'utilisateur .....	6
<b>1 Connaissances intéressantes au sujet de l'ozone .....</b>	<b>7</b>
1.1 Qu'est-ce que l'ozone .....	7
1.2 Utilisation de l'ozone dans le secteur du traitement de l'eau .....	7
1.3 Méthode de production .....	8
1.4 Utilisation de l'ozone en prenant l'exemple du traitement des eaux de piscine .....	8
1.4.1 Tâches du traitement de l'eau dans la piscine .....	8
1.4.2 Technique de traitement de l'eau conventionnelle avec utilisation de chlore .....	8
1.4.3 Avantages de l'utilisation de l'ozone .....	9
1.4.4 Installation de générateur d'ozone pour le traitement de l'eau de piscine .....	9
1.5 Définition des termes de la technique de l'ozone .....	9
<b>2 Composants de l'installation et leurs tâches .....</b>	<b>10</b>
2.1 Vue d'ensemble .....	10
2.2 Tâches des composants individuels .....	15
2.2.1 L'installation de conditionnement de l'air .....	15
2.2.2 Unité de séchage .....	15
2.2.3 Les modules de générateurs d'ozone .....	15
2.2.4 La commande électronique avec bloc d'indication et de commande .....	16
2.2.5 Le bloc de puissance électronique de commande d'excitation du générateur d'ozone .....	16
2.2.6 Dispositif de mélange .....	16
2.3 Dispositifs de sécurité .....	17
2.3.1 Contrôleur de débit .....	17
2.3.2 Interrupteur de porte .....	17
2.3.3 Interrupteur d'arrêt d'urgence dans le local d'exploitation de l'installation de génération d'ozone .....	17
2.3.4 Interrupteur principal/d'arrêt d'urgence sur l'installation .....	17
2.3.5 Vannes de sécurité .....	17
2.3.6 Clapets anti-retour .....	18
2.3.7 Détecteur de fuite de gaz .....	18
<b>3 Mode de fonctionnement de l'OZONFILT® OZVa .....</b>	<b>19</b>
<b>4 Utilisation, concept et intégration de l'installation .....</b>	<b>21</b>
4.1 Utilisation conforme .....	21
4.2 Concept de l'installation .....	21
4.3 Intégration de l'OZONFILT® OZVa dans le traitement de l'eau en prenant l'exemple de l'application en piscine .....	21
4.3.1 Dimensionnement de l'OZONFILT® OZVa .....	21
4.4 Installation de génération d'ozone pour le traitement de l'eau de piscine .....	22
4.5 Possibilités de montage .....	22

<b>5</b>	<b>Consignes de sécurité</b>	<b>23</b>
5.1	Utilisation conforme	23
5.2	Entretien et réparation	23
5.3	Mise en place de la plaque d'avertissement	23
5.4	Généralités concernant les dispositifs de sécurité	23
5.5	Equipements destinés à la sécurité électrique	23
5.5.1	Interrupteur d'arrêt d'urgence dans le local d'exploitation de l'installation de génération d'ozone	24
5.5.2	Interrupteur principal/d'arrêt d'urgence sur l'installation	24
5.5.3	Positionnement de porte	24
5.6	Equipements destinés à la sécurité d'exploitation	24
5.6.1	Contrôleur de débit	24
5.6.2	Détecteur de fuite de gaz	24
<b>6</b>	<b>Etendue de la livraison, stockage et transport de l'installation</b>	<b>25</b>
6.1	Etendue de la livraison	25
6.2	Stockage	25
6.3	Transport	25
<b>7</b>	<b>Montage et installation</b>	<b>26</b>
7.1	Consignes de sécurité	26
7.2	Exigences auxquelles le lieu d'implantation doit satisfaire	26
7.2.1	Mise en place de la plaque d'avertissement	26
7.3	Exigences auxquelles les composants de l'installation doivent satisfaire	26
7.3.1	Mélangeur statique	27
7.3.2	Circuit de réaction (accessoires optionnels)	27
7.3.3	Filtration (accessoires optionnels)	27
7.3.4	Installation d'élimination d'ozone résiduel (accessoires optionnels)	28
7.4	Montage mécanique	28
7.4.1	Armoire de l'installation	28
7.4.2	Tuyauterie d'eau brute	30
7.4.3	Système d'air comprimé	30
7.4.4	Système d'eau de refroidissement	31
<b>8</b>	<b>Installation électrique</b>	<b>32</b>
8.1	Remarques concernant les liaisons électriques	32
8.2	Entrées et sorties électriques de l'installation	32
<b>9</b>	<b>Mise en service</b>	<b>34</b>
9.1	Réglage de la pression d'alimentation de l'installation	34
9.2	Réglage du flux d'air de service	34
9.3	Réglage du flux d'air de régénération	35
9.4	Réglage du flux d'eau de refroidissement	35
9.5	Essai d'étanchéité	35

<b>10 Mode d'utilisation</b>	<b>36</b>
10.1 Compresseur	36
10.1.1 Mode de fonctionnement avec système d'alimentation en air comprimé externe	36
10.1.2 Mode de fonctionnement avec le compresseur fourni d'origine	36
10.2 Déroulement fonctionnel	37
10.3 Commande par le clavier	38
10.4 Etats de l'installation importants	38
10.4.1 Etat de service «Start» avec génération d'ozone	38
10.4.2 Etat de service «Start» sans génération d'ozone	39
10.4.3 Etat de service «Erreur»	39
10.4.4 Etat de service «Débit d'eau sanitaire trop faible»	39
10.4.5 Etat de service «STOP»	39
10.4.6 Etat de service «PAUSE»	40
10.4.7 Comportement de l'installation à la mise en réseau	40
10.5 Indications	41
10.5.1 Installation complète	41
10.5.2 Bloc d'indication et de commande	41
10.6 Menu de commande	41
10.6.1 Valeur de consigne d'ozone à mode de service interne	41
10.6.2 Valeur de consigne d'ozone à mode de service externe	41
10.6.3 Volume d'ozone	41
10.6.4 Débit de gaz	42
10.6.5 Courant primaire	42
10.6.6 Tension de transformateur	42
10.6.7 Température	42
10.6.8 Interne/Externe	42
10.6.9 0/4-20 mA	42
10.6.10 Langue	42
10.6.11 Pression dans le générateur	43
10.6.12 Paramètres de service	43
<b>11 Entretien de l'installation</b>	<b>43</b>
<b>12 Dérangements et leur élimination</b>	<b>44</b>
<b>13 Caractéristiques techniques, normes, directives</b>	<b>45</b>
13.1 Caractéristiques techniques	45
13.2 Directives/normes respectées	47
13.3 Essais/homologations pour l'OZONFILT® OZVa	47
<b>Code d'identification</b>	<b>48</b>
<b>Déclaration de conformité de la CE</b>	<b>49</b>

### Remarques générales à l'attention de l'utilisateur

Ce mode d'emploi contient toutes les informations indispensables pour l'installation, la mise en service et le mode d'utilisation de l'OZONFILT® OZVa. Veuillez lire le mode d'emploi - plus particulièrement les consignes de sécurité - avec grand soin.

Faites en sorte que ce manuel soit toujours à portée de la main, c'est-à-dire disponible à proximité de l'installation.

Ce mode d'emploi contient des pictogrammes dont la signification est la suivante :

- ▶ pour désigner des opérations de travail,
- pour désigner des listages.

Consignes de sécurité :



#### **AVERTISSEMENT**

Au cas où les termes de ces consignes de sécurité ne seraient pas respectés à la lettre, il y a danger de mort ou de graves blessures corporelles !



#### **PRENEZ GARDE**

Au cas où ces consignes de sécurité ne seraient pas respectées, il y a risque de légères blessures corporelles et d'endommagement de biens matériels !



#### **ATTENTION**

Au cas où ces consignes de sécurité ne seraient pas respectées, il y a risque de dommages de biens matériels !

Remarques concernant le travail :

#### **REMARQUE**

L'objectif d'une REMARQUE est de faciliter votre travail.

# 1 Connaissances intéressantes au sujet de l'ozone

## 1.1 Qu'est-ce que l'ozone

Dans des conditions d'environnement normales, l'oxygène est une molécule constituée de deux atomes. Ces deux atomes sont combinés par une liaison double. En chimie, cette molécule est désignée par la formule  $O_2$ .

Lorsque de l'énergie est adjointe à cette molécule, cela entraîne une rupture de l'une de ces liaisons. Dès à présent, un autre atome d'oxygène peut s'insérer dans cette lacune, ce qui donne naissance à une molécule constituée par trois atomes d'oxygène (molécule triatomique), à savoir l'ozone.

La molécule d'ozone s'efforce d'atteindre un plus faible niveau énergétique. Peu de temps après, elle se désintègre de nouveau, formant ainsi de l'oxygène et de la chaleur. Cette courte durée de vie ne permet pas de générer et de stocker de l'ozone en des concentrations élevées. Par conséquent, une fabrication sur place s'impose.

Sous forme concentrée, l'ozone est un gaz incolore qui est environ 1,5 fois plus lourd que l'air. C'est pourquoi, lorsqu'il y a échappement d'ozone, il est susceptible de s'accumuler à proximité du sol. C'est du fait de son odeur caractéristique que cette molécule a été appelée ozone, mot dérivé du grec «ozein» qui signifie «exhaler une odeur». Cette odeur est encore perceptible à une concentration de 1:500 000 !!! Il se forme parfois au cours d'orages accompagnés de forts éclairs ou dans les bureaux, à proximité de copieurs ou d'imprimantes laser fréquemment utilisés. Le seuil olfactif de l'ozone se situe à 0,04 mg/m<sup>3</sup> environ. Le gaz d'ozone est délétère et a un effet stérilisant. A des concentrations relativement faibles déjà, il provoque de fortes irritations des muqueuses nasales ainsi que des yeux. L'ozone peut être perçu du fait de son odeur caractéristique également déjà en présence de concentrations extrêmement faibles et non dangereuses. Ceci est un grand avantage car les personnes potentiellement menacées sont ainsi précocement averties et ce, bien avant que des concentrations élevées nocives pour la santé puissent être atteintes.

L'ozone est l'agent d'oxydation techniquement utilisable le plus puissant. Cette propriété constitue la condition sine qua non de l'utilisation de l'ozone dans le domaine du traitement et de la désinfection d'eau potable, d'eau sanitaire, d'eau industrielle, d'eau de piscine et des eaux usées. Les substances indésirables s'oxydent pour donner naissance à des substances aisément éliminables. L'énorme atout de l'ozone est qu'il se décompose de nouveau en oxygène après utilisation, l'oxygène étant de toute façon déjà présente dans l'eau. Avec l'ozone, il n'y a pas apparition d'effets secondaires désagréables comme c'est par exemple le cas du chlore, ce qui assure ainsi l'obtention d'une qualité de l'eau qui est toujours excellente.

## 1.2 Utilisation de l'ozone dans le secteur du traitement de l'eau

Une utilisation technique de l'ozone ne devint possible qu'après que Werner v. Siemens ait inventé le tube à ozone en 1857. Dès que Fox constata en 1873 l'effet stérilisant de l'ozone, les premières expériences furent lancées avec pour objectif d'utiliser l'ozone en tant que désinfectant dans le secteur du traitement de l'eau. C'est à la fin de l'avant-dernier siècle que l'ozone fut utilisé pour la première fois dans des usines d'eau (Berlin, Wiesbaden, Paderborn). En 1906 et en 1909, les premières grandes usines d'eau mettant en oeuvre la méthode de traitement à l'ozone furent construites à Nice et à Paris.

Au cours des années 20, l'utilisation de l'ozone tomba dans l'oubli. Elle fut en effet remplacée par la chloration indirecte meilleur marché et techniquement plus facile à réaliser. Au cours des années 50, de nouveaux efforts furent déployés et l'ozone ne fut finalement plus utilisé exclusivement en tant que désinfectant mais également en tant qu'agent d'oxydation pour le traitement de l'eau.

Outre pour le traitement de l'eau potable, l'ozone est actuellement utilisé pour le traitement des eaux de piscine, la désinfection dans le secteur de l'industrie des produits alimentaires, pour la déferrisation de l'eau de table, en tant qu'agent de blanchiment dans le secteur de la fabrication de papier et de textile, pour l'épuration de gaz de fumée dans les grandes installations de chauffe et dans le secteur de l'épuration des eaux usées.

### 1.3 Méthode de production

L'ozone est généré par réaction d'une molécule d'oxygène avec un atome d'oxygène. A cet effet, la seule et unique méthode économique est le principe de la décharge électrique silencieuse. Pour ce faire, un gaz contenant de l'oxygène (en général de l'air ou de l'oxygène pur) est amené entre deux électrodes au travers d'un champ électrique. Le gaz utilisé doit être sec et exempt de poussière.

Une partie de l'oxygène se transforme en ozone dans le champ électrique. Finalement, le flux gazeux contenant de l'ozone est amené jusqu'à son point d'utilisation (par exemple à un dispositif de mélange afin d'être dissout dans l'eau).

### 1.4 Utilisation de l'ozone en prenant l'exemple du traitement des eaux de piscine

#### 1.4.1 Tâches du traitement de l'eau dans la piscine

Le but du traitement de l'eau est de délivrer une eau

- d'aspect pur et propre et qui donne envie de se baigner et de nager,
- qui inhibe la croissance des algues,
- à l'odeur agréable,
- agréable sur la peau,
- à une température agréable et
- dépourvue de germes pathogènes susceptibles de menacer la santé humaine.

De nombreuses substances différentes sont transportées dans l'eau, comme par exemple de la poussière, des substances organiques du corps humain (sueur, desquamations, pellicules, produits cosmétiques, etc.) ainsi que des êtres vivants minuscules (bactéries, moisissures et spores d'algues). Du fait des températures régnantes propices, on constate une prolifération rapide de cette microfaune et microflore. En très peu de temps, une telle prolifération risquerait de transformer la belle et agréable piscine en une mare peu appétissante et grouillant de vie. En outre, l'eau stagnante change de degré d'acidité, c'est-à-dire de valeur de pH.

Par conséquent, le rôle du traitement de l'eau est d'éliminer les polluants qui y ont été introduits, d'ajuster le degré d'acidité approprié et d'éradiquer les micro-organismes indésirables.

#### 1.4.2 Technique de traitement de l'eau conventionnelle avec utilisation de chlore

Le traitement de l'eau conventionnel fait appel aux techniques suivantes :

Les substances non dissoutes sont éliminées du circuit d'eau par un filtre. A cet effet, ce sont la plupart du temps des filtres à lit fixe pourvus de remplissages filtrants comme le sable, l'antracite et les charbons actifs.

Les substances (polluants) pas filtrables, comme par exemple les graisses en suspension ou les phosphates responsables de la croissance des algues, peuvent être transformées par floculation en des produits filtrables. A cet effet, on procède à une adjonction continue ou suivant les besoins de sels d'aluminium.

Pour assurer la désinfection, dans le domaine public, on utilise du chlore. Egalement dans le bain privé, l'adjonction de chlore est indispensable pour assurer une désinfection fiable. Les substances organiques dissoutes se trouvent oxydées par le chlore. Ce faisant, il y a formation de produits indésirables par la réaction avec le chlore. Il s'agit là essentiellement de compositions de chlorure de carbone, p. ex. des méthanes trihalogénés et des chloramines.

Ce sont les chloramines qui sont responsables de l'odeur typique de l'eau de piscine. Elles provoquent des irritations de la peau et des muqueuses. On soupçonne que les compositions de méthanes trihalogénés sont cancérogènes. Les utilisateurs de la piscine les absorbent par les poumons.

Les produits de réaction du chlore et les substances qui ne peuvent pas être éliminés par la technique conventionnelle doivent être régulièrement dilués par adjonction d'eau fraîche, ce qui permet ainsi de les maintenir au sein de limites tolérables. Dans le secteur public, il est nécessaire d'ajouter au moins 30 litres par personne fréquentant la piscine.

### 1.4.3 Avantages de l'utilisation de l'ozone

Les problèmes du traitement conventionnel de l'eau sont fortement minimisés par l'utilisation d'ozone. L'ozone qui est l'oxydant le plus puissant utilisable pour le traitement de l'eau est généralement adjoint avant la filtration. Il oxyde les substances indésirables contenues dans l'eau comme par exemple les chloramines et les matières en suspension qui sont ensuite retenues dans le filtre.

Résultat : une eau nettement plus claire, sans l'odeur typique de l'eau de piscine couverte. La teneur en méthanes trihalogénés est diminuée nettement en dessous des valeurs limites.

La mise en oeuvre d'ozone confère les avantages suivants :

- L'eau n'a pas d'odeur.
- L'air de la piscine couverte est agréable et sain.
- Les proliférations de germes dans les filtres et les risques épidémiologiques qui en résultent sont évités.
- L'effet flocculant de l'ozone assure une nette optimisation de la clarté de l'eau.
- Après réaction, l'ozone se transforme en oxygène. L'oxygène est bienvenue dans l'eau et ne donne pas naissance à l'apparition de substances qui risqueraient de menacer la santé.

### 1.4.4 Installation de générateur d'ozone pour le traitement de l'eau de piscine

Pour pouvoir appliquer la technique de l'ozone dans le domaine des piscines, il convient de satisfaire à certaines exigences :

Il faut que l'ozone soit adjoint en une quantité suffisante. Afin que l'ozone puisse se dissoudre vraiment au maximum dans l'eau, une concentration d'ozone élevée est requise lors de la génération. La norme DIN 19627 exige pour le traitement de l'eau de piscine une concentration de gaz d'ozone de 20 g/m<sup>3</sup> rapportée à des conditions standard (T = 0 °C, p = 1013,25 mbar).

## 1.5 Définition des termes de la technique de l'ozone

### Installation de génération d'ozone

Désignation pour la totalité de l'installation comprenant

- une installation de génération d'ozone
- un dispositif de mélange avec
- réservoir à réaction et
- installation d'élimination d'ozone résiduel.

### Installation de génération d'ozone

Partie de l'installation servant à la génération d'ozone proprement dite. En font partie l'installation de conditionnement du gaz, le générateur d'ozone et la commande électrique.

### Élément de génération d'ozone

Système d'électrodes dans lequel le gaz d'exploitation (air ou oxygène pur) est soumis à une décharge électrique silencieuse pour la formation de l'ozone.

### Générateur d'ozone

Désignation de l'ensemble des éléments de génération d'ozone.

### Dispositif de mélange

Partie de l'installation dans laquelle le gaz contenant de l'ozone venant des éléments de génération d'ozone se trouve mélangé à l'eau à traiter. Elle comprend le système d'adjonction d'ozone avec le circuit de mélange suivant.

### Réservoir à réaction (circuit de réaction)

Le réservoir à réaction est monté en aval du dispositif de mélange d'ozone. C'est ici qu'a lieu la réaction de l'ozone avec les substances contenues dans l'eau.

### Installation d'élimination d'ozone résiduel

Partie de l'installation dans laquelle l'ozone non consommé au cours de la réaction se trouve décomposé.

## 2 Composants de l'installation et leurs tâches

### 2.1 Vue d'ensemble

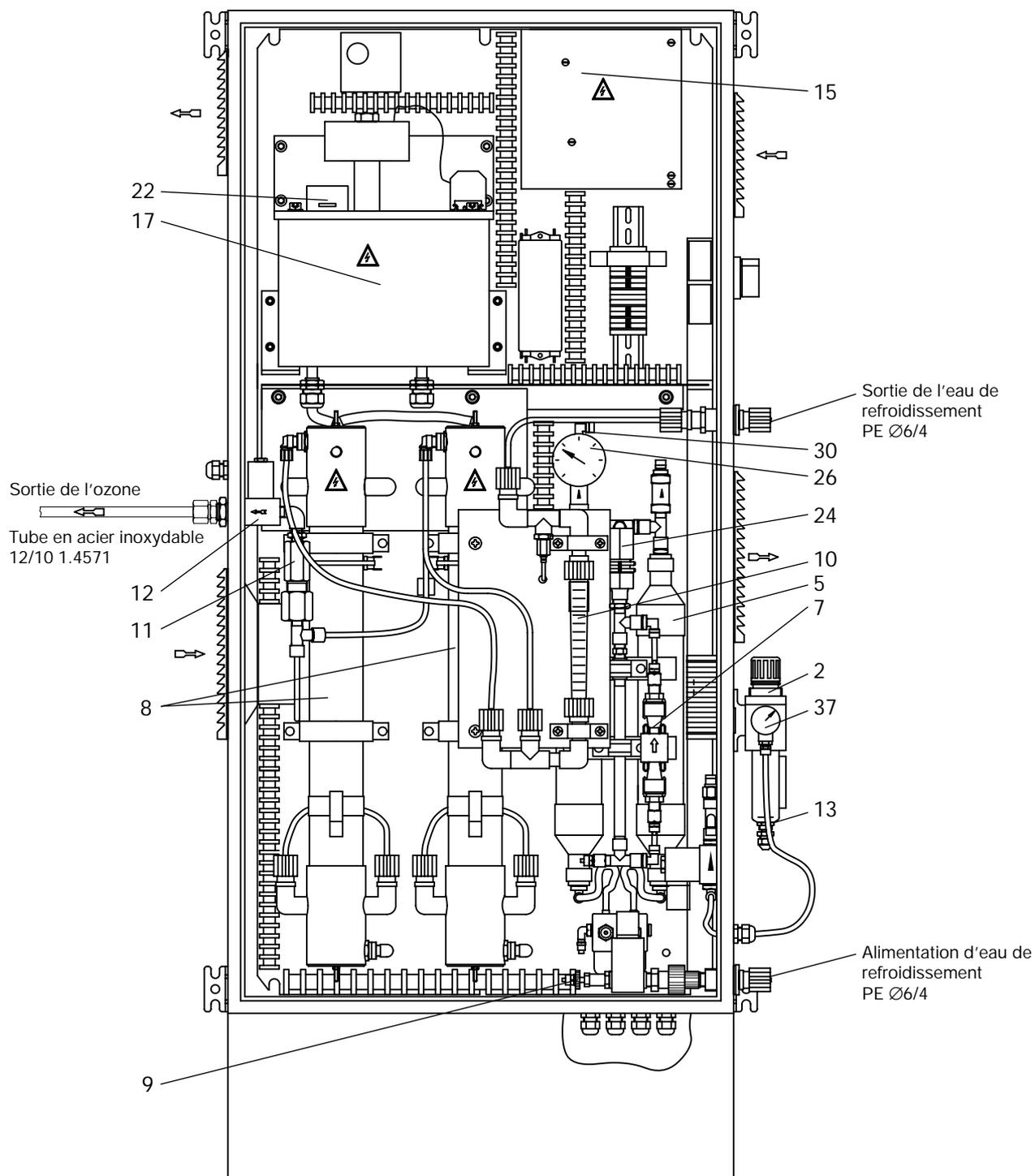


Fig. 1 : armoire de commande, vue intérieure sans porte

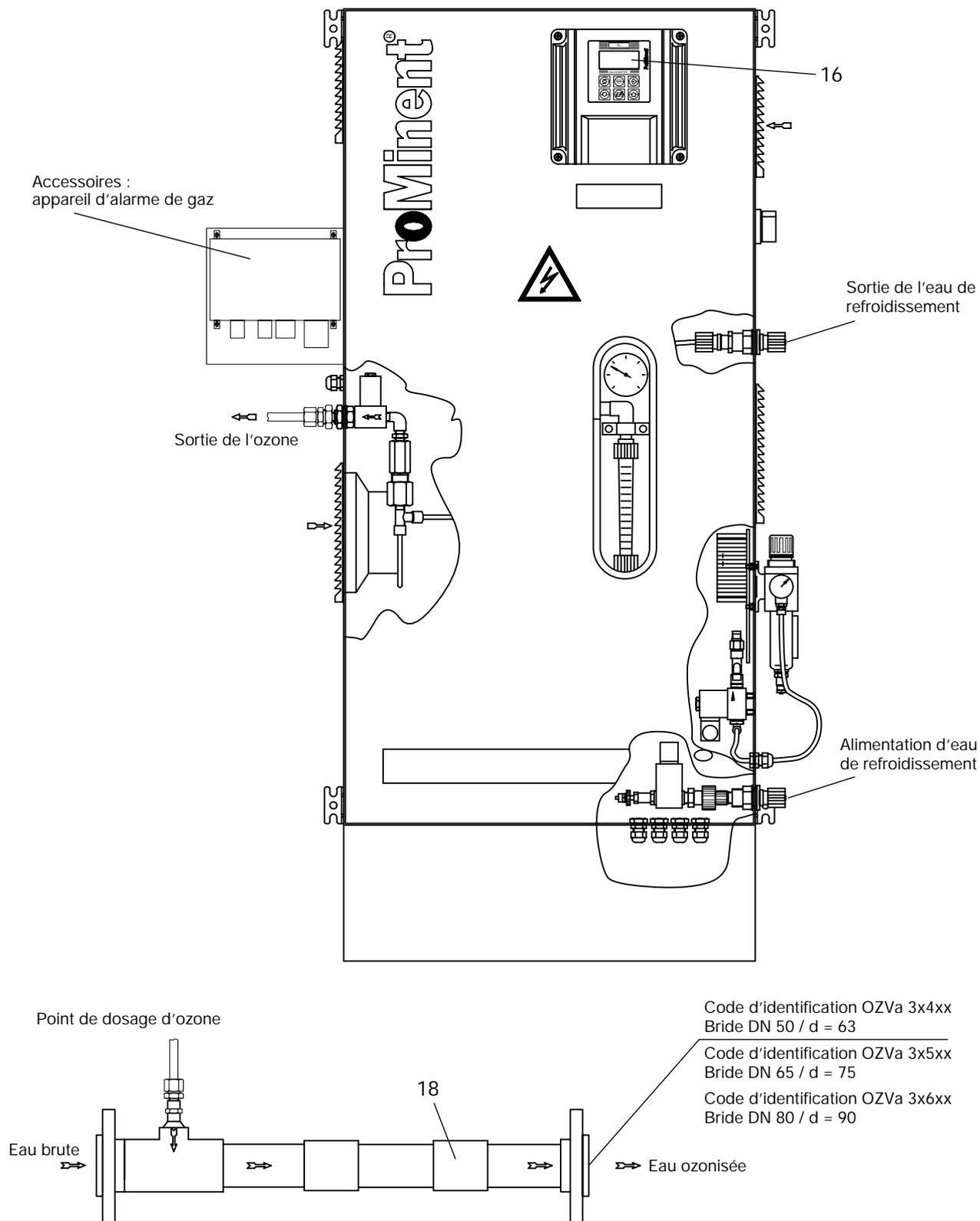


Fig. 2 : vue de face avec mélangeur statique

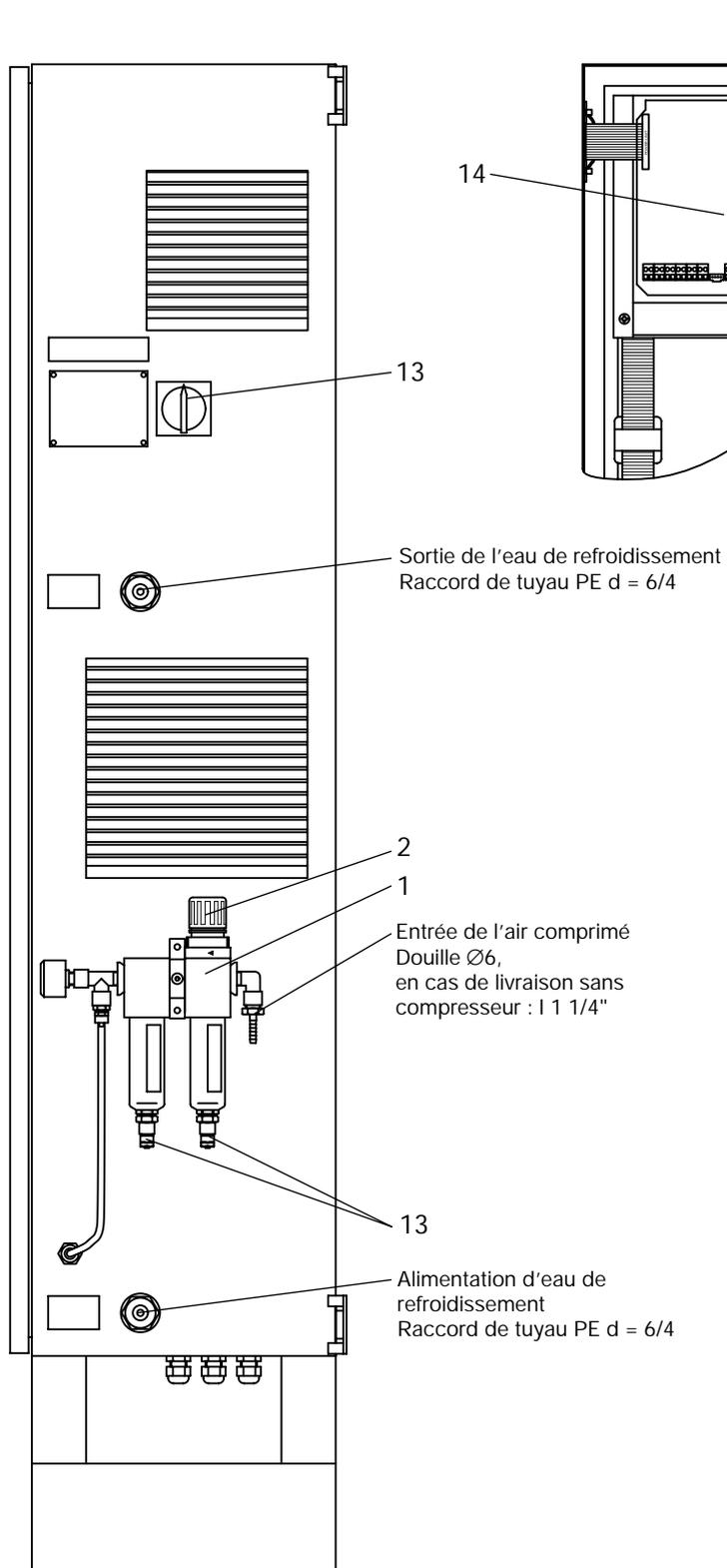


Fig. 3 : armoire de commande, vue du côté droit

Vue intérieure de la porte

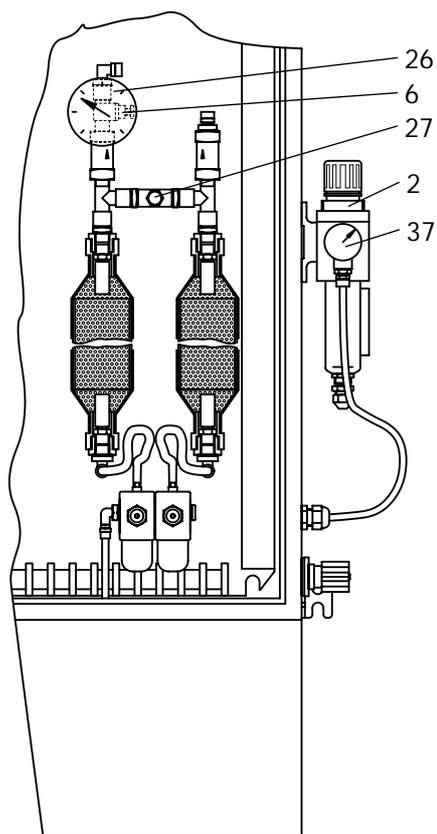
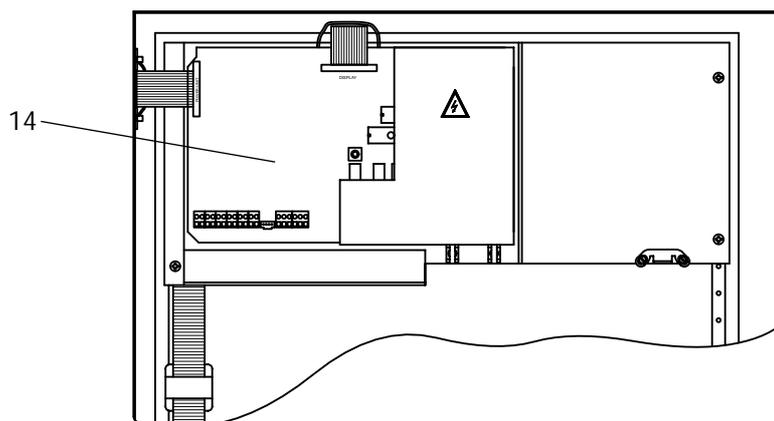


Fig. 4 : séchage sous pression, vue de face

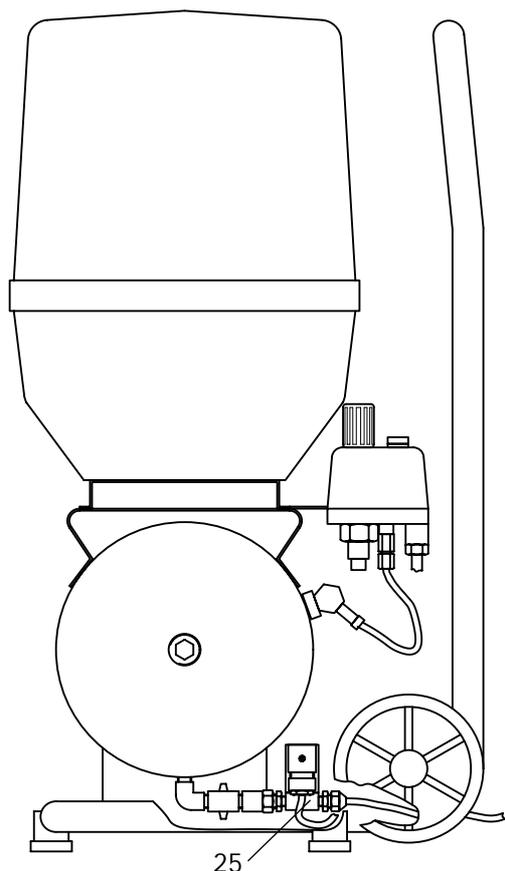


Fig. 5 : compresseur avec électrovanne pour la vidange du condensat

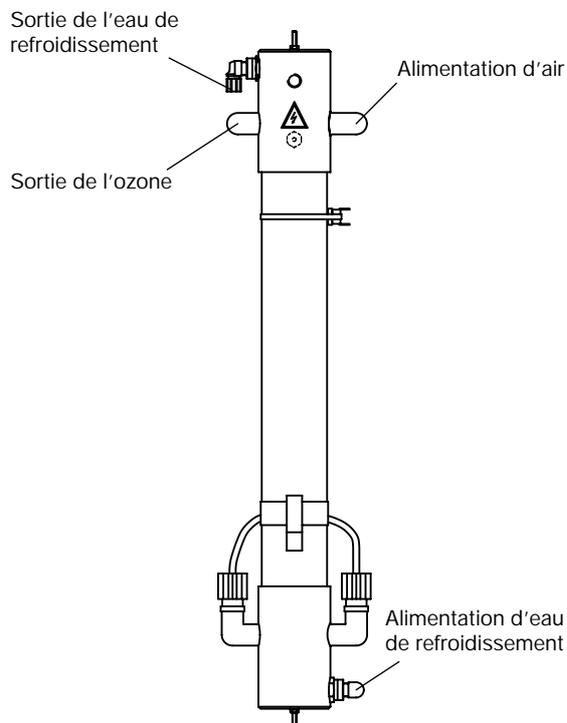
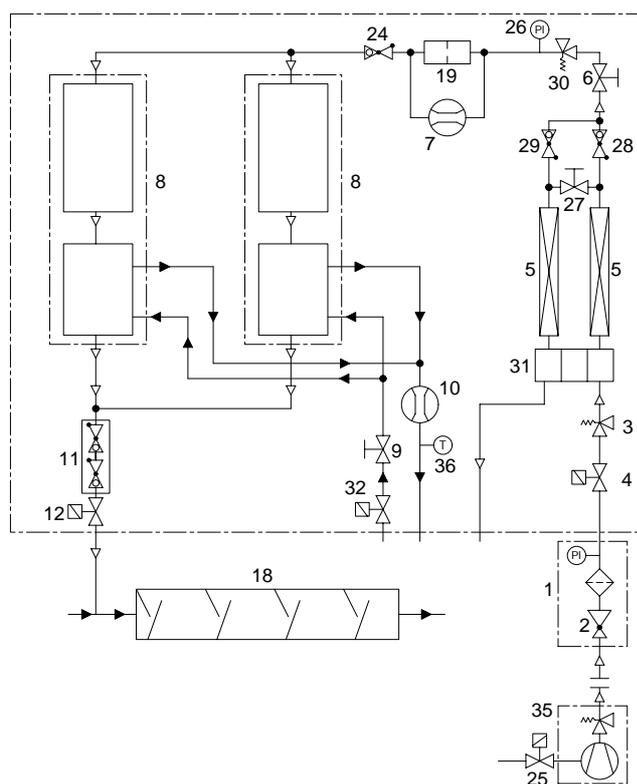


Fig. 7 : générateur d'ozone



- 1 Conditionneur d'air
- 2 Détendeur de pression
- 3 Soupape de sécurité d'entrée de l'installation 7 bar
- 4 Electrovanne à l'entrée de l'installation
- 5 Unité de séchage
- 6 Vanne de réglage d'air
- 7 Débitmètre de gaz
- 8 Générateur d'ozone
- 9 Vanne coudée d'alimentation de l'eau de refroidissement
- 10 Débitmètre avec correct. min. de l'eau de refroidissement
- 11 Clapet antiretour double sous charge de ressort
- 12 Electrovanne en sortie d'ozone
- 18 Mélangeur statique
- 24 Clapet antiretour
- 25 Electrovanne de vidange du condensat
- 26 Manomètre de pression de service de la génération d'ozone
- 27 Vanne de réglage de l'air de régénération
- 28 Clapet antiretour du séchage
- 29 Clapet antiretour du séchage
- 30 Soupape de sûreté du générateur d'ozone 3 bar
- 31 Electrovanne de distribution pour sécheur
- 32 Electrovanne de l'alimentation d'eau de refroidissement
- 35 Unité de compresseur à amortisseur à air, soupape de sûreté et pressostat (6 bar < p < 8 bar)
- 36 Mesure de la température en sortie d'eau de refroidissement

Fig. 6 : schéma fonctionnel pneumatique de l'installation OZONFILT® OZVa

## Composants de l'installation et leurs tâches

1	Filtre conditionneur d'air	Dans le filtre, il y a enlèvement de l'huile et de l'eau résiduelles de l'air comprimé.
2	Détendeur de pression	Sur le détendeur de pression situé sur le conditionneur d'air, il y a réglage de la pression d'alimentation de l'installation d'env. 6 bar.
3	Vanne de sécurité entrée d'installation	La vanne de sécurité limite la pression d'alimentation de l'installation à 7 bar max.
4	Electrovanne entrée d'installation	L'électrovanne transporte l'air comprimé à l'unité de séchage.
5	Unité de séchage	L'unité de séchage réduit le point de rosée de l'air ambiant aspiré à une valeur inférieure à -60 °C.
6	Vanne d'étranglement air de service	La vanne d'étranglement permet de régler le flux d'air de service.
7	Débitmètre de gaz	Le débitmètre de gaz mesure et surveille le flux d'air de service.
8	Générateur d'ozone	Dans le générateur d'ozone refroidi à l'eau, une fraction de l'oxygène de l'air se transforme en ozone par décharge électrique silencieuse.
9	Vanne d'équerre eau de refroidissement	La vanne d'équerre permet de régler le flux d'eau de refroidissement.
10	Surveillance de l'eau de refroidissement	Ici, il y a surveillance du débit minimal du flux d'eau de refroidissement.
11	Clapet anti-retour sortie d'ozone	Le double clapet anti-retour commandé par ressort en sortie de l'installation de génération d'ozone inhibe la pénétration d'eau sanitaire provenant du circuit de mélange dans le générateur d'ozone.
12	Electrovanne dosage d'ozone	L'électrovanne conduit le mélange ozone-air jusqu'au point de dosage et jusqu'au dispositif de mélange suivant.
13	Pugeurs du conditionneur d'air	C'est ici que sort le condensat qui s'est accumulé dans le cylindre en verre du conditionneur d'air.
14	Commande électronique	La commande électronique est équipée d'un micro-ordinateur. Elle asservit et surveille l'installation complète.
15	Bloc de puissance électronique	Le bloc de puissance électronique assure la commande d'excitation du transformateur haute tension.
16	Bloc d'indication et de commande	C'est ici qu'il y a affichage et réglage des paramètres d'exploitation.
17	Transformateur haute tension	Ce transformateur génère la tension d'env. 8000 V dont a besoin le générateur d'ozone.
18	Elément de mélange	C'est ici que l'eau brute est mélangée au mélange ozone-air.
19	Réservoir de mélange	C'est à la sortie du réservoir de mélange que le flux d'eau brute ozonisé peut être prélevé.
20	Contrôleur de débit pour l'eau brute	Ce contrôleur de débit surveille le flux d'eau brute.
21	Vitre de protection	Protège contre un contact accidentel avec les pièces et composants sous tension.
22	Commutateur de positionnement de porte	Lorsque la vitre de protection est enlevée, le commutateur de positionnement de porte inactive l'installation. Après avoir remis la vitre de protection en place, l'installation peut être remise en service.
23	Interrupteur principal/d'arrêt d'urgence sur l'installation	L'installation est mise en marche (activée) par actionnement de l'interrupteur secteur principal. Celui-ci fait simultanément office d'interrupteur d'arrêt d'urgence de l'installation.
24	Clapet anti-retour entrée d'ozone	Le clapet anti-retour commandé par ressort à l'entrée du générateur d'ozone inhibe le reflux d'air ozonisé du générateur d'ozone vers l'installation de conditionnement de l'air.
25	Electrovanne compresseur	L'électrovanne sur le compresseur s'ouvre périodiquement afin d'évacuer le condensat provenant de l'amortisseur de pulsations à air du compresseur.
26	Manomètre pression de service ozone	Ce manomètre indique la pression dans le générateur d'ozone (pression maximale 2 bar).
27	Vanne d'étranglement air de régénération	La vanne d'étranglement sur l'unité de séchage permet de rajuster le flux d'air de régénération.
30	Vanne de sécurité générateur d'ozone	La vanne de sécurité limite la pression de service du générateur d'ozone à 2,5 bar environ.

### 2.2 Tâches des composants individuels

#### 2.2.1 L'installation de conditionnement de l'air

L'installation a besoin, à l'entrée du conditionneur d'air (2), d'air comprimé avec une pression d'au moins 6 bar. Le conditionneur d'air est dimensionné sur une pression de service maximale de 10 bar.

Le compresseur (si faisant partie de la livraison) comprime l'air ambiant à une pression de 6 à 8 bar environ. Il contient un amortisseur de pulsations à air et une vanne de sécurité qui limite la pression de service à 8 bar environ. L'amortisseur de pulsations à air stocke et refroidit l'air réchauffé par la compression.

Le condensat séparé par compression est évacué par une électrovanne (25) sur l'amortisseur de pulsations à air du compresseur. L'électrovanne est périodiquement ouverte par la commande électronique de l'installation. De cette manière, le condensat indésirable est ainsi évacué de l'amortisseur de pulsations à air du compresseur.

Le condensat résiduel venant du compresseur est enlevé de l'air comprimé sur le poste de filtration autopurgeur (1).

#### 2.2.2 Unité de séchage

L'unité de séchage montée en aval du compresseur (Fig. 4) est dimensionnée pour des températures ambiantes de 40 °C au maximum et des taux d'humidité de l'air jusqu'à 85 %. Le point de rosée de pression de l'air sur la sortie (6) de l'unité de séchage est inférieur à -60 °C :

##### Conditions

- La pression d'alimentation de l'installation indiquée au chapitre 13 «Caractéristiques techniques» et le volume d'air de régénération sont respectés.
- Il n'y a pas de dépassement par le haut du flux d'air de service maximum.

La valeur maximale du flux d'air de service est surveillée par la commande électronique (14). S'il y a dépassement par le haut de cette valeur, il y a inactivation de l'installation. Il y a alors délivrance d'un message d'erreur approprié dans l'indication.

Les deux sécheurs se trouvent alternativement dans la phase de séchage ou de régénération. La commutation des phases est assurée par la commande électronique (14).

L'adsorbent activé pour le séchage est parcouru par l'air de service comprimé destiné au générateur d'ozone. Ce faisant, le déshydratant dans l'adsorbent extrait l'humidité résiduelle de l'air.

Simultanément, il y a introduction à contre-courant d'un flux partiel d'air déshydraté détendu à pression atmosphérique par un deuxième adsorbent. Ceci a pour effet une régénération du déshydratant par extraction et évacuation de l'eau absorbée.

La durée de la phase de séchage et de la phase de régénération est sélectionnée de sorte que même en présence de conditions extérieures défavorables, il y aura ajustage d'un point de rosée de pression stable (< -60 °C) de l'air de service.

Le réglage du flux d'air de service pour le générateur d'ozone s'opère sur la vanne d'étranglement (6) de l'unité de séchage, le réglage du flux d'air de régénération sur la vanne d'étranglement (27) (cf. Fig. 4).

Les volumes d'air nécessaires au fonctionnement conforme de l'installation sont indiqués au chapitre 13 «Caractéristiques techniques».



#### **AVERTISSEMENT**

**Pour le réglage des flux d'air, il faut que l'armoire de l'installation soit ouverte et que la vitre de sécurité soit enlevée.**

**Il convient de strictement respecter les consignes de sécurité décrites au chapitre 5 et 9.**

#### 2.2.3 Les modules de générateurs d'ozone

L'installation OZONFILT® OZVa, type 3 comporte deux modules de générateurs d'ozone. Ceux-ci sont constitués d'un tube métallique, d'une électrode haute tension, d'un diélectrique et d'une électrode mise à la terre. L'air conditionné circule tout d'abord entre le tube en métal extérieur et de la surface extérieure de l'électrode haute fréquence au travers du générateur d'ozone. Ensuite, il arrive dans le sens contraire dans le passage annulaire entre la surface intérieure de l'électrode haute fréquence et le diélectrique. Ce type de transport du gaz permet d'éviter qu'en présence de manques d'étanchéité de l'élément de générateur proprement dit, de l'ozone puisse s'échapper vers l'extérieur.

Entre l'électrode haute fréquence montée à l'intérieur et l'électrode mise à la terre, une haute tension alternative est appliquée dans la plage des fréquences moyennes. Le passage annulaire entre l'électrode mise à la terre et la surface intérieure du diélectrique est parcourue par l'eau de refroidissement. Une décharge électrique silencieuse assure la transformation en ozone d'une partie de l'oxygène de l'air. La tension requise à cet effet dépend de la pression de service du générateur d'ozone indiquée sur le manomètre (26).

### 2.2.4 La commande électronique avec bloc d'indication et de commande

L'installation de génération d'ozone est entièrement asservie et surveillée par la commande électronique (14).

La commande exécute les tâches suivantes :

- commande d'excitation du bloc de puissance (15) pour la génération d'une haute tension alternative dans la plage des fréquences moyennes,
- mesure et surveillance de la tension d'alimentation de l'installation,
- mesure et surveillance de la tension primaire du transformateur haute tension (17),
- mesure et surveillance du courant primaire dans le transformateur haute tension (17),
- mesure et surveillance de la fréquence pour la génération de haute tension,
- mesure et surveillance du débit de gaz parcourant le générateur d'ozone,
- comptage des heures de service,
- surveillance du flux d'eau de refroidissement,
- surveillance du flux d'eau sanitaire,
- commande temporisée des électrovannes de l'unité de séchage de l'air,
- commande temporisée de la vanne de purge sur l'amortisseur de pulsations à air du compresseur,
- commande des électrovannes sur l'entrée d'eau de refroidissement, sur l'entrée de gaz et sur la sortie d'ozone de l'installation,
- commande d'un relais de signalisation de dérangement pour la signalisation de dérangements de l'installation,
- mise à disposition d'une entrée «Pause» à séparation de potentiel,
- mise à disposition d'une entrée de signal standard à séparation de potentiel (0/4-20 mA) pour la commande automatique du volume d'ozone,
- mise à disposition d'une entrée sur contact pour un détecteur de fuite de gaz d'ozone,
- représentation de tous les paramètres de l'installation significatifs dans le bloc d'indication et de commande (16),
- réception et traitement des instructions entrées par le clavier du le bloc d'indication et de commande (16).

### 2.2.5 Le bloc de puissance électronique de commande d'excitation du générateur d'ozone

Le bloc de puissance électronique (15) asservit le transformateur haute tension (17) avec une tension alternative dans la plage des fréquences moyennes. A partir d'elle, le transformateur haute tension (17) génère la haute tension alternative requise pour la génération d'ozone. La commande par une fréquence de la plage moyenne pour la génération d'ozone offre des avantages considérables comparée à la fréquence secteur qui est sinon communément mise en oeuvre. Il y a ainsi amélioration du taux d'efficacité de la génération d'ozone. Simultanément, il y a diminution de l'encombrement de l'unité de génération d'ozone proprement dite. En outre, la commande d'excitation électronique assure un contrôle intégral de tous les paramètres de l'installation qui participent au processus de génération d'ozone.

### 2.2.6 Dispositif de mélange

L'adjonction d'ozone dans le flux d'eau s'opère via un clapet anti-retour (11) et une électrovanne (12). Le double clapet anti-retour commandé par ressort (11) empêche une arrivée d'eau dans le générateur d'ozone. L'électrovanne (12) est toujours fermée lorsque l'installation se trouve sur l'état «Pause», «Stop» ou «Erreur».

Le mélange et la dissolution sont assurés immédiatement après le dosage par le mélangeur statique (18) monté dans la conduite.

### 2.3 Dispositifs de sécurité

#### 2.3.1 Contrôleur de débit

Un contrôleur de débit à contact minimum peut être raccordé par l'entrée XPD ; il arrête l'installation dès que le débit d'eau brute devient trop faible.

En plus, l'installation doit être verrouillée par la pompe de circulation de l'installation de traitement d'eau via l'entrée «Pause» sur la commande électronique (14).

L'installation démarre d'elle-même avec la «Valeur de consigne ozone» pré réglée lorsque

- le signal «Pause» est inactif (contact sur l'entrée «Pause» XPs de l'installation fermé),
- le contrôleur de débit (s'il est raccordé) signale un débit d'eau brute suffisamment élevé et
- si aucune autre anomalie n'est en cours.

#### 2.3.2 Interrupteur de porte

OZONFILT® OZVa est équipé d'un interrupteur de position de porte (22) afin d'empêcher tout contact avec des éléments conducteurs de tension.



#### **AVERTISSEMENT**

En cas de pontage du commutateur de positionnement de porte (22), il se peut que des parties de l'installation soient mises sous haute tension mortelle. Même à commutateur de positionnement de porte déverrouillé ou à interrupteur principal inactivé, il se peut que des pièces/composants du système électrique de l'installation soient alimenté(e)s par des potentiels secteur. C'est pour cette raison qu'il est absolument indispensable de couper l'alimentation secteur avant toute intervention dans l'armoire.

#### 2.3.3 Interrupteur d'arrêt d'urgence dans le local d'exploitation de l'installation de génération d'ozone

Conformément aux directives concernant la sécurité ZH 1/474 et GUV 18.13, les installations de génération d'ozone doivent pouvoir être inactivées par un interrupteur d'arrêt d'urgence (dispositif d'instruction d'urgence). Cet interrupteur d'arrêt d'urgence doit être installé à un endroit facilement accessible et ne présentant pas de risque, à proximité de la porte du local d'exploitation de l'installation de génération d'ozone. En plus, il doit être convenablement signalé en tant que tel. L'interrupteur d'arrêt d'urgence doit mettre hors tension le dispositif d'alimentation électrique auquel l'installation est raccordée.

#### 2.3.4 Interrupteur principal/d'arrêt d'urgence sur l'installation

La mise en marche (activation) de l'installation s'opère sur un interrupteur secteur principal (23). Celui-ci fait simultanément office d'interrupteur d'arrêt d'urgence de l'installation.

#### 2.3.5 Vannes de sécurité

La vanne de sécurité (3) à l'entrée de l'installation limite la pression d'alimentation du système à 7 bar environ. La vanne de sécurité montée en aval de l'étranglement de réglage de l'air de service (6) limite la pression dans le générateur d'ozone à 2,5 bar environ. Par conséquent, elle protège les composants électroniques contre une surintensité de courant.

### 2.3.6 Clapets anti-retour

Le clapet anti-retour commandé par ressort (24) à l'entrée du générateur d'ozone inhibe le reflux d'air ozonisé du générateur d'ozone vers l'installation de conditionnement de l'air.

Le double clapet anti-retour avec ressort monté à la sortie de l'installation d'ozone (11) en amont de l'électrovanne côté sortie (12) empêche la pénétration d'eau de la conduite d'eau brute vers le générateur d'ozone.

### 2.3.7 Détecteur de fuite de gaz

Conformément à la version actuelle des directives de sécurité en vigueur en Allemagne des caisses d'assurance mutuelle de l'industrie (ZH 1/474 ou GUV 18.13), les locaux dans lesquels de l'ozone peut se dégager en cas de dérangement doivent être surveillés par un détecteur de fuite de gaz.

Ces directives s'appliquent aux installations de génération d'ozone dont la production d'ozone est supérieure ou égale à 2 g/h, indépendamment du fait si le gaz contenant de l'ozone est généré au-dessus (installation à surpression) ou en dessous (installation à dépression) de la pression atmosphérique.

Le détecteur de fuite de gaz doit être placé à des endroits auxquels il faut s'attendre à trouver les concentrations d'ozone les plus élevées en cas de dérangement. Pour ce qui est des installations à surpression, le détecteur de fuite de gaz devrait être installé à proximité de l'installation de génération d'ozone, pour ce qui est des installations à dépression, à proximité de l'installation de destruction de l'ozone résiduel. Le OZVa est une installation à surpression.

Sur le détecteur de fuite de gaz, le seuil d'alarme peut être réglé sur une concentration d'ozone de 1,0 mg/m<sup>3</sup>.

Le détecteur de fuite de gaz doit être pourvu d'un indicateur optique et acoustique.

Dans le cas de l'OZONFILT® OZVa, le détecteur de fuite de gaz doit disposer d'un contact d'alarme à séparation de potentiel qui doit être raccordé à l'entrée XOz de la commande électronique (14) conformément au schéma des connexions de l'installation ci-joint (cf. également le chapitre 8.2 «Entrées et sorties électriques de l'installation»).

Pour une installation dans d'autres pays, il est indispensable de respecter scrupuleusement les prescriptions et les directives nationales en vigueur.

### 3 Mode de fonctionnement de l'OZONFILT® OZVa

#### REMARQUE

Toutes les références qui figurent dans ce mode d'emploi se rapportent aux numérotations (Fig. 1 jusqu'à Fig. 7).

Dans l'OZONFILT® OZVa, de l'ozone est généré puis mélangé à l'eau à traiter. Ce faisant, une partie de l'oxygène qui se trouve dans l'air ambiant (atmosphère) se trouve transformée en ozone.

Le synoptique modulaire (Fig. 6), le plan de position d'ensemble (Fig. 1) et la description suivante vous permettront de mieux comprendre le mode de fonctionnement de l'installation.

#### Fonctions à l'intérieur de l'installation :

##### *Courant électrique*

La tension secteur est amenée à la commande électronique (14). La commande électronique asservie, via le bloc de puissance (15), le transformateur haute tension (17). Celui-ci délivre l'alimentation électrique pour la décharge électrique silencieuse dans le générateur d'ozone.

Voici quelles sont les autres tâches de la commande électronique :

- commande d'excitation des électrovannes
- commande d'excitation du compresseur (si fourni)
- surveillance de l'installation
- commande d'excitation d'un dispositif d'alarme

Pour l'exécution de ces tâches, la commande électronique est pourvue des raccords et prises approprié(s).

##### *Flux d'air*

L'air ambiant est aspiré par un compresseur. Il est comprimé à une pression minimale de 6 et maximale de 8 bar. Dans le conditionneur d'air (1), l'air comprimé est épuré de l'huile et de l'eau résiduelles. Sur le détendeur de pression (2) du conditionneur d'air, une pression d'alimentation de l'installation de 6 bar env. doit être réglée. L'air épuré est ensuite amené à l'unité de séchage (5) via une vanne de sécurité (3) réglée sur 7 bar env. et une électrovanne (4). Les sècheurs réduisent le point de rosée de l'air ambiant aspiré à une valeur inférieure à -60 °C. Après séchage (5), l'air passe par une vanne d'étranglement (6) réglable et par un débitmètre de gaz (7) pour arriver dans le générateur d'ozone (8).

Dans le générateur d'ozone, une partie de l'oxygène de l'air se transforme en ozone par décharge électrique silencieuse.

Sur le manomètre (26), il y a affichage de la pression de service dans le générateur d'ozone.

Le mélange ozone-air est conduit, via un clapet anti-retour (11) et une électrovanne (12), au dispositif de mélange (18, 19). Il y réagit avec les substances indésirables (polluants) contenues dans l'eau.

En cas de dérangements ou d'arrêt (Stop) de l'installation, les électrovannes (4) ou (12) obstruent le flux d'air.

De cette manière, l'ozone ne peut pas s'échapper dans l'air ambiant. Le clapet anti-retour (11) protège en plus le générateur d'ozone contre une pénétration d'eau sanitaire. Le clapet anti-retour (24) inhibe le reflux d'air ozonisé dans l'installation de conditionnement de l'air.

##### *Flux d'eau de refroidissement*

C'est depuis l'entrée d'eau de refroidissement que l'eau de refroidissement est conduite jusqu'à la vanne (9). Sur cette vanne, le flux d'eau de refroidissement peut être réglé. L'eau de refroidissement est amenée dans le générateur d'ozone (8). Le contrôleur de débit (10) surveille le débit minimal. L'eau de refroidissement réchauffée est amenée à la sortie d'eau de refroidissement. En cas de dérangements ou d'arrêt de l'installation, le flux d'eau de refroidissement est coupé par une électrovanne sur l'entrée d'eau de refroidissement.

##### *Débit d'eau brute*

Le mélangeur statique (18) est monté dans la conduite d'eau brute. Il mélange l'eau brute au gaz contenant de l'ozone. Le diamètre du mélangeur statique doit être adapté au débit d'eau (voir caractéristiques techniques, chap. 13).

## Représentation schématique du traitement de l'eau avec l'OZONFILT® OZVa, Type 3

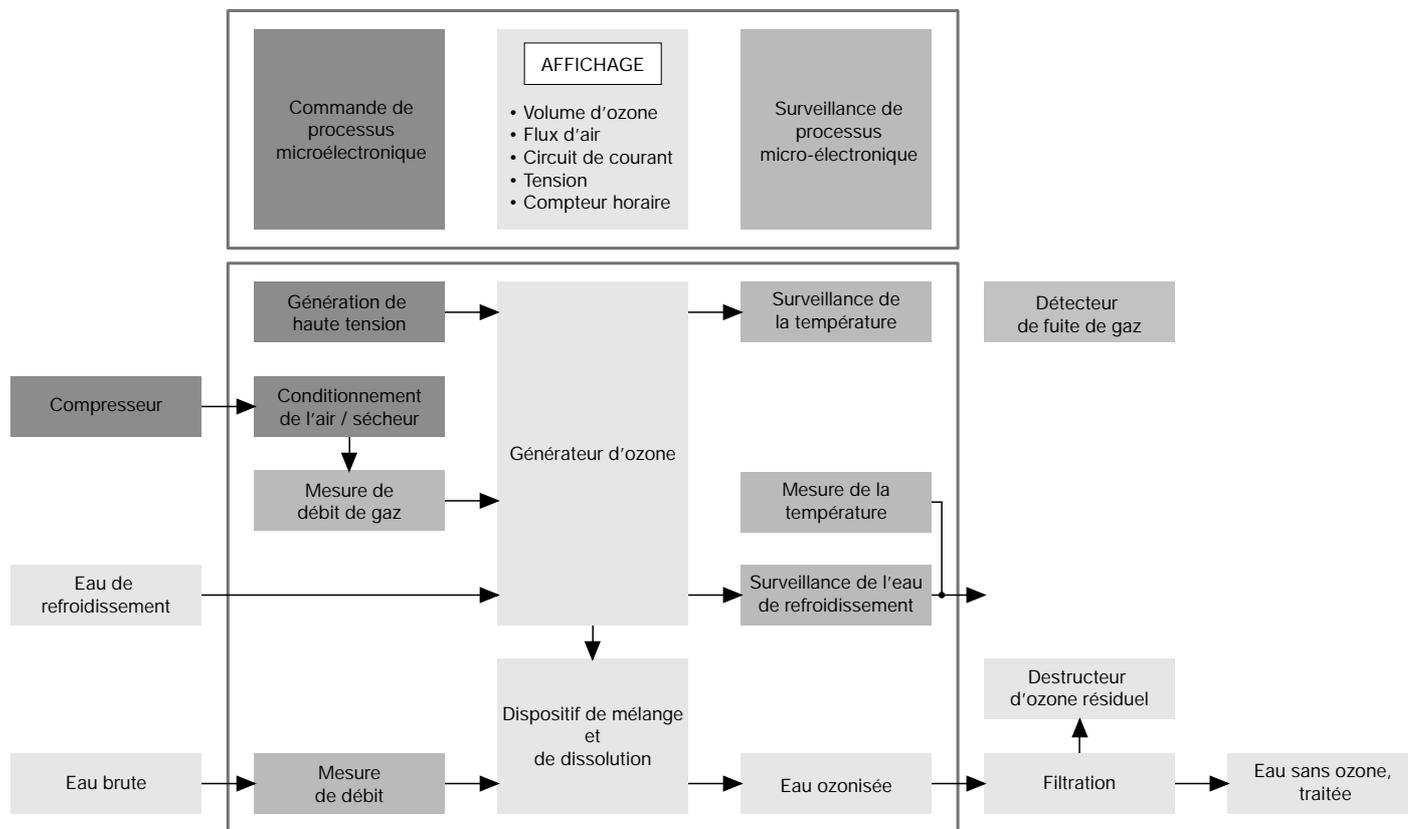


Fig. 7 : synoptique modulaire de l'installation

## 4 Utilisation, concept et intégration de l'installation

### 4.1 Utilisation conforme

L'OZONFILT® OZVa est un étage d'ozone développé pour le traitement de l'eau général avec génération d'ozone et dosage d'ozone dans l'eau à traiter en vue d'une oxydation de substances contenues dans l'eau. Pour assurer une utilisation conforme, l'installation doit être intégrée dans les règles de l'art dans une installation de traitement d'eau.

**Ce faisant, il faudra plus particulièrement observer les remarques au chapitre 7 «Montage et installation». Dans le cas d'une installation pour piscines, il faut veiller à ce que l'eau traitée ait été entièrement libérée de l'ozone avant d'arriver dans le bassin.**

### 4.2 Concept de l'installation

L'OZONFILT® OZVa est un dispositif conçu pour le traitement de l'eau afin de générer et d'adjoindre par dosage de l'ozone dans un flux d'eau brute. Le débit d'ozone peut être en continu réglé de 0 % à 100 % par l'utilisateur (cf. chapitre 10 «Mode d'utilisation», paragraphe 10.6.1).

Sur le chantier, une pompe de refoulement au flux de refoulement approprié sera requise, si nécessaire avec une vanne de sécurité/décharge. En référence à la norme DIN 19643, partie 5 (ébauche), un circuit de réaction avec un temps de réaction suffisant et un filtre à couche de charbons actifs devraient être montés en aval de l'installation. Le filtre doit disposer d'un dispositif d'évacuation du gaz d'ozone résiduel qui devra être amené à l'air libre au travers d'un destructeur d'ozone résiduel.



#### **AVERTISSEMENT**

**Il est indispensable de strictement observer les directives et les prescriptions de sécurité générales en vigueur lors de l'installation et de l'exploitation de l'installation.**

En République fédérale d'Allemagne, ce sont plus particulièrement la norme DIN 19627 et les directives relatives à la prévention des accidents de la caisse d'assurance mutuelle de l'industrie (ZH 1/474 ou GUV 18.13 : Directives relatives à l'utilisation de l'ozone pour le traitement de l'eau) dans leur version actuellement en vigueur qui doivent être scrupuleusement respectées. Nous recommandons de lire ces directives et d'implanter et d'utiliser l'installation de génération d'ozone OZONFILT® OZVa conformément à ces stipulations coercitives (cf. également le chapitre 2.3.7).

En outre, des mesures techniques doivent assurer qu'aucun risque n'est susceptible de survenir à cause de formation de gaz d'ozone. Ceci ne concerne pas seulement l'installation de génération d'ozone mais également la totalité du système de traitement d'eau.

#### **REMARQUE**

L'exploitant s'engage à éditer un mode d'emploi (y compris des informations et remarques concernant la prévention des risques, un plan d'alarme) prenant en compte les conditions et prescriptions locales.

Outre le mode d'emploi, il est indispensable d'observer les informations fournies par les directives de l'Association Professionnelle Commerciale Générale et du Syndicat Professionnel du secteur chimie (BG Chemie) :

- a) ZH 1/474 «Directives relatives à l'utilisation d'ozone pour le traitement des eaux»
- b) ZH 1/262 «Fiche technique 052 Ozone»

### 4.3 Intégration de l'OZONFILT® OZVa dans le traitement de l'eau en prenant l'exemple de l'application en piscine

#### 4.3.1 Dimensionnement de l'OZONFILT® OZVa

Les bains publics disposant d'un étage d'ozone sont dimensionnés avec un débit de circulation de 1,67 m<sup>3</sup>/h par visiteur. L'adjonction d'ozone se situe, en fonction de la température du bassin, entre 0,8 et 1,5 g/h d'ozone/m<sup>3</sup>/h de débit de circulation. En présence de températures de l'eau supérieures à 30 °C, il est recommandé de procéder à une adjonction d'ozone de 1,2 à 1,5 g/h d'ozone par m<sup>3</sup>/h de débit de circulation.

L'étage d'ozone OZONFILT® OZVa est conçu pour un débit de 10 – 35 m<sup>3</sup>/h (selon l'exécution du dispositif mélangeur, voir chap. 13).

L'installation OZVa est branchée en by-pass (dérivation) lors de débits de circulation plus élevés. Si le débit d'eau brute traversant le mélangeur statique est plus faible que la valeur indiquée au chap. 13, le mélange n'est pas optimal.

### 4.4 Installation de génération d'ozone pour le traitement de l'eau de piscine

Pour pouvoir appliquer la technique de l'ozone dans le domaine des piscines, il convient d'assurer certaines exigences :

Il faut que l'ozone soit adjoint en une quantité suffisante. Afin que l'ozone puisse se dissoudre vraiment au maximum dans l'eau, une concentration d'ozone élevée est requise dans la phase gazeuse. La norme DIN 19627 exige, pour le traitement d'eau de piscine, une concentration de gaz d'ozone de 20 g/m<sup>3</sup>, rapportée à des conditions standard.

#### REMARQUE

Un circuit de réaction doit être monté en aval de l'adjonction d'ozone dans lequel les réactions d'oxydation peuvent se dérouler. Le circuit de réaction doit être dimensionné de sorte qu'à débit de circulation maximum de l'installation de traitement d'eau, **un temps de contact d'au moins 3 minutes** soit assuré (DIN 19643).



#### PRENEZ GARDE

Pour le traitement de l'eau dans la piscine, il faut que l'étage de filtration monté en aval soit pourvu d'une couche de charbons actifs dans laquelle les substances oxydées seront retenues et l'ozone résiduel éliminé et ce, avant que l'eau soit réintroduite dans le bassin.

La gaz ozonisé qui s'échappe sous forme gazeuse doit être évacué par un purgeur. Ce purgeur doit être monté en amont du dispositif de destruction d'ozone résiduel.

### 4.5 Possibilités de montage

La Fig. 8 montre un exemple d'intégration de l'installation OZONFILT® OZVa dans un concept de traitement de l'eau ; voir également le par. 7.3.

#### Installation typique en piscine de l'installation OZONFILT® OZVa, type 3

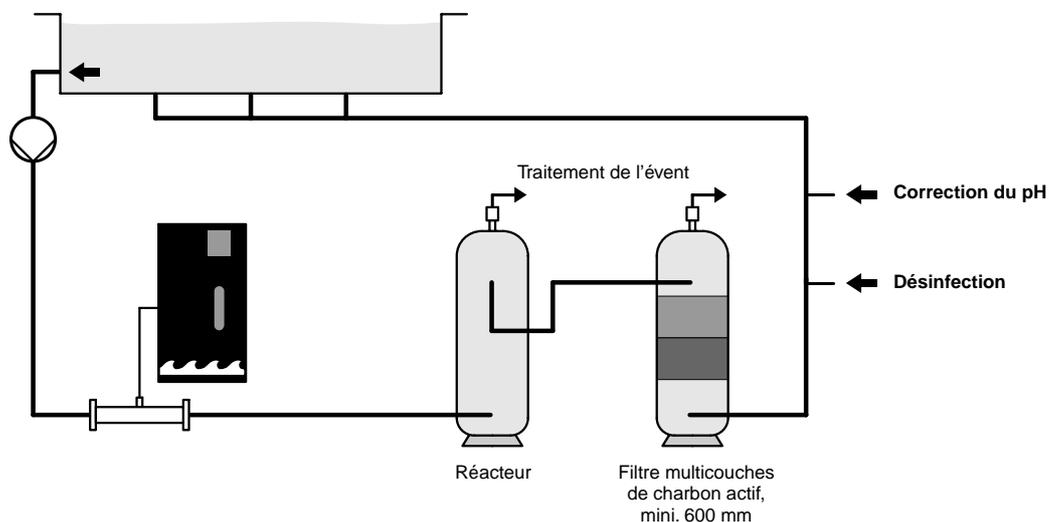


Fig. 8 : installation OZONFILT® OZVa, type 3 dans une piscine

## 5 Consignes de sécurité

Les installations OZONFILT® OZVa sont conçues selon un niveau technologique le plus récent. Elles offrent un haut niveau de sécurité fonctionnelle et d'exploitation. Ici, vous trouverez les informations dont vous avez besoin pour assurer un fonctionnement fiable et sûr de l'installation. Veuillez lire attentivement et observer scrupuleusement les consignes de sécurité. Veillez à ce que ce manuel soit toujours disponible à proximité de l'installation.

### 5.1 Utilisation conforme

L'OZONFILT® OZVa est un étage d'ozone développé pour le traitement de l'eau général avec génération d'ozone et dosage d'ozone dans l'eau à traiter en vue d'une oxydation de substances contenues dans l'eau. Pour assurer une utilisation conforme, l'installation doit être intégrée dans les règles de l'art dans une installation de traitement d'eau.

### 5.2 Entretien et réparation



#### AVERTISSEMENT

Tous les travaux d'entretien et de réparation doivent être exclusivement confiés à un personnel qualifié et autorisé par l'entreprise ProMinent.

On entend par «personnel qualifié» les personnes qui, en raison de leur formation professionnelle spécifique et de leur expérience, disposent de suffisamment de connaissances dans le domaine des installations de génération d'ozone et qui se sont familiarisées avec les législations nationales en vigueur relatives à la protection du travail, à la prévention des accidents du travail ainsi qu'avec les directives et les règles de la technique reconnues, de manière à ce qu'elles soient en mesure d'évaluer l'état apte à assurer la sécurité du travail d'installations de génération d'ozone.

Dans le cas d'une installation pour piscines, il faut veiller à ce que l'eau traitée ait été entièrement libérée de l'ozone avant d'arriver dans le bassin.

En cas d'interventions par des personnes non autorisées, il y a automatiquement perte de tout droit de garantie et le constructeur déclinera toute responsabilité.

### 5.3 Mise en place de la plaque d'avertissement

La plaque d'avertissement ou d'interdiction fournie avec l'installation doit être placée, selon la norme DIN 19627, à l'entrée du local d'exploitation de l'installation OZONFILT® OZVa.

Voici quelles sont les inscriptions qui figurent sur cette plaque :

«Installation de génération d'ozone - Accès exclusivement réservé aux personnes autorisées», le symbole de signalisation de danger ainsi que le symbole d'interdiction de fumer.

La plaque doit être fixée de manière à être tout à fait visible et à rester accrochée à demeure.

### 5.4 Généralités concernant les dispositifs de sécurité



#### AVERTISSEMENT

- Ne mettez jamais un dispositif de sécurité hors service !
- Ne contournez ou ne pontez jamais un dispositif de sécurité !

### 5.5 Equipements destinés à la sécurité électrique

#### 5.5.1 Interrupteur d'arrêt d'urgence dans le local d'exploitation de l'installation de génération d'ozone

Conformément aux directives concernant la sécurité ZH 1/474 et GUV 18.13, les installations de génération d'ozone doivent pouvoir être inactivées par un interrupteur d'arrêt d'urgence (dispositif d'instruction d'urgence).

Cet interrupteur d'arrêt d'urgence doit être installé à un endroit facilement accessible et pas dangereux, à proximité de la porte du local d'exploitation de l'installation de génération d'ozone et doit être distinctement signalé en tant que tel. L'interrupteur d'arrêt d'urgence doit mettre hors tension le dispositif d'alimentation électrique auquel l'installation est raccordée.

### 5.5.2 Interrupteur principal/d'arrêt d'urgence (23) sur l'installation (Fig. 3)

La mise en marche (activation) de l'installation s'opère sur un interrupteur secteur principal. Celui-ci fait simultanément office d'interrupteur d'arrêt d'urgence de l'installation.

### 5.5.3 Positionnement de porte (22)



#### AVERTISSEMENT

En cas de pontage du commutateur de positionnement de porte (22), des parties de l'installation sont susceptibles d'être mises sous haute tension mortelle. Egalement à commutateur de positionnement de porte déverrouillé ou interrupteur principal inactivé, il se peut que des parties/pièces du système électrique de l'installation soient sous tension secteur mortelle. C'est pour cette raison qu'avant toute intervention dans l'armoire de l'installation, il est absolument indispensable de couper l'installation du secteur.

## 5.6 Equipements destinés à la sécurité d'exploitation

### 5.6.1 Contrôleur de débit

Les directives de sécurité ZH 1/474 ou GUV 18.13 (directives relatives à l'utilisation de l'ozone dans le traitement de l'eau) stipulent que l'ozone peut uniquement être dosé dans le mélangeur statique si le débit minimum nécessaire d'eau est garanti.

C'est pourquoi il est indispensable d'interrompre automatiquement la génération d'ozone dès que le débit d'eau devient trop faible (proposition : 50 % du débit nominal dans le mélangeur statique).

Il existe deux possibilités de réaliser ce verrouillage :

- Si sa conception le permet, l'installation peut être verrouillée avec un contact sans potentiel asservi à la pompe de circulation et branché à l'entrée «pause» de l'installation d'ozone (voir par. 8.2). Si la circulation est arrêtée, l'installation OZONFILT® OZVa commute automatiquement en «pause».
- Si le verrouillage par la pompe de circulation s'avère impossible, il faut monter un débitmètre à contact dans la conduite d'eau avant le mélangeur statique (poste de dosage). Le contact «minimum» est connecté à l'entrée XPD de la carte de commande électronique (voir par. 8.2).

Le débitmètre à contact ne fait pas partie de la livraison des installations du type OZONFILT® OZVa, type 3, mais peut être commandé en accessoire auprès de ProMinent.

L'installation démarre automatiquement avec la «valeur pré réglée ozone» si

- le signal de pause est inactivé (contact fermé à l'entrée pause XPs),
- le débitmètre (s'il est monté) signale un débit d'eau suffisamment élevé,
- aucune autre anomalie n'est en cours et
- si l'installation n'a pas été arrêtée par la touche «START/STOP».

### 5.6.2 Détecteur de fuite de gaz

Conformément à la version actuelle des directives de sécurité en vigueur en Allemagne des caisses d'assurance mutuelle de l'industrie (ZH 1/474 ou GUV 18.13), les locaux dans lesquels de l'ozone peut se dégager en cas de dérangement doivent être surveillés par un détecteur de fuite de gaz. Ces directives s'appliquent aux installations de génération d'ozone dont la production d'ozone est supérieure ou égale à 2 g/h, indépendamment du fait si le gaz contenant de l'ozone est généré au-dessus (installation à surpression) ou en dessous (installation à dépression) de la pression atmosphérique.

Le détecteur de fuite de gaz doit être placé à des endroits auxquels il faut s'attendre à trouver les concentrations d'ozone les plus élevées en cas de dérangement. Pour ce qui est des installations à surpression, le détecteur de fuite de gaz devrait être installé à proximité de l'installation de génération d'ozone, pour ce qui est des installations à dépression, à proximité de l'installation de destruction de l'ozone résiduel.

Pour cette disposition des capteurs de mesure, le seuil d'alarme peut être réglé sur une concentration d'ozone de 1,0 mg/m<sup>3</sup>.

Le détecteur de fuite de gaz doit être pourvu d'un indicateur optique et acoustique.

A l'étranger, il convient de strictement respecter les prescriptions et les directives nationales en vigueur.

### 6 Etendue de la livraison, stockage et transport de l'installation

#### 6.1 Etendue de la livraison

L'installation comprend plusieurs modules :

##### Etendue de la livraison minimale :

Armoire de commande avec

- a) conditionneur d'air (à l'extérieur sur l'armoire de commande),
- b) unité de séchage de l'air et de surveillance,
- c) générateur d'ozone,
- d) commande électronique avec bloc d'indication et de commande,
- e) bloc de puissance électronique de commande d'excitation du générateur d'ozone,
- f) mélangeur statique.

##### Etendue de la livraison avec options (uniquement sur demande supplémentaire) :

- g) compresseur (le compresseur est à l'extérieur de l'armoire de commande),
- h) détecteur de fuite de gaz d'ozone.

Le compresseur est compris dans la livraison (si le symbole de commande correspondant a été indiqué). Un détecteur de gaz d'ozone nécessaire pour utiliser l'installation conformément à son usage est disponible en accessoire.



##### **ATTENTION**

Les modules requis pour l'exploitation conforme tels que filtre à sorption, circuit de réaction et destructeur d'ozone résiduel ne font pas partie de l'étendue de la livraison de cette installation.

#### 6.2 Stockage



##### **ATTENTION**

La température de stockage doit se situer entre 5 et 40 °C.

#### 6.3 Transport



##### **ATTENTION**

- Transportez l'installation avec grande prudence ! Protégez l'installation plus particulièrement contre les chocs.
- Après déballage, veillez à ce que l'installation ne soit pas déposée sur les tuyauteries.

## 7 Montage et installation

### 7.1 Consignes de sécurité



#### **AVERTISSEMENT**

L'installation génère du gaz d'ozone avec de la haute tension. Pour des raisons de sécurité, l'entretien ou la mise en service de l'installation doit être exclusivement confié(e) à un personnel qualifié. En effet, des manipulations non conformes sur l'installation sont susceptibles de provoquer des décharges de haute tension mortels ou l'échappement de gaz délétère.

Le personnel doit avoir été formé par le constructeur de l'installation pour l'autoriser à exécuter ces travaux.

### 7.2 Exigences auxquelles le lieu d'implantation doit satisfaire

Les directives relatives à l'utilisation d'ozone pour le traitement de l'eau (ZH 1/474 ou GUV 18.13) exigent que les installations de génération d'ozone soient installées dans des locaux fermés condamnables auxquels seules des personnes autorisées auront le droit d'y accéder.

En outre, les locaux dans lesquels se trouvent des installations de génération de gaz d'ozone ne doivent pas être équipés de postes de travail permanents. Au cas où l'observation de cette exigence ne serait pas possible, des mesures techniques doivent assurer que la concentration d'ozone dans l'air ambiant des locaux ne pourra pas excéder la valeur maximale admissible au poste de travail de 0,2 mg/m<sup>3</sup>.

Le local doit être équipé d'une aération technique qui assure un renouvellement d'air de 10 fois (tout comme pour les toilettes intérieures).

Le local d'exploitation doit être surveillé par un détecteur de fuite de gaz qui inactive la génération d'ozone en cas de fuite de gaz d'ozone.

L'air ambiant doit être exempt de poussière et de vapeurs agressives.

La température ambiante doit s'élever au maximum à 35 °C et l'humidité relative de l'air à maximum 85 % (sans condensation).

#### 7.2.1 Mise en place de la plaque d'avertissement

La plaque d'avertissement ou celle d'interdiction fournie avec l'installation doit être placée, selon la norme DIN 19627, à l'entrée du local d'exploitation de l'installation OZONFILT® OZVa.

Voici quelles sont les inscriptions qui figurent sur cette plaque :

**«Installation de génération d'ozone - Accès exclusivement réservé aux personnes autorisées»**, le symbole de signalisation de danger ainsi que le symbole d'interdiction de fumer.

La plaque doit être fixée de manière à être tout à fait visible et à rester accrochée à demeure.

### 7.3 Exigences auxquelles les composants de l'installation doivent satisfaire



#### **ATTENTION**

Pour tous les composants de l'installation susceptibles d'entrer en contact avec l'ozone gazeux ou avec l'ozone sous forme de solution aqueuse, il est indispensable d'utiliser des matériaux résistant à l'ozone. Ceci concerne plus particulièrement le système de tuyauteries, le réservoir à réaction, le filtre à charbons actifs y compris tous les dispositifs de purge et toutes les robinetteries, dans la mesure où il y a risque de contact avec l'ozone.

### 7.3.1 Mélangeur statique

Le mélangeur statique doit être adapté au débit d'eau. Les plages de débit suivantes sont disponibles :

Débit	Diamètre	Code d'identification (voir plaquette signalétique et chap. 13)
10 -15 m <sup>3</sup> /h	DN 50	OZVa x x 4 x X
15 -25 m <sup>3</sup> /h	DN 65	OZVa x x 5 x X
25 -35 m <sup>3</sup> /h	DN 80	OZVa x x 6 x X

Pression de service en sortie du générateur d'ozone : 0,8 – 2 bar.

Le raccordement de la sortie du générateur d'ozone au mélangeur statique sera réalisé en inox.

La livraison standard de l'installation OZVa englobe deux tubes en acier inoxydable (longueur 1,40 m, diamètre 12/10, matière 1.4571, référence 15743) et un coude à 90° (D12-D12, référence 1006397).

Des conduites en acier plus longues et d'autres coudes sont disponibles sur demande.



#### ATTENTION

- Pour des raisons de sécurité, il convient de minimiser la longueur de la conduite et le nombre de points de raccordement.
- Les dispositions de prévention des accidents en vigueur en Allemagne imposent de surveiller avec un détecteur de gaz chaque local dans lequel se trouve un point de raccordement.
- L'étanchéité de la tuyauterie doit être contrôlée après le montage.

Pour ce test, l'installation OZVa peut être réglée à un débit d'ozone de 0 % et mise en marche avec un flux de gaz normal à contrepression habituelle.

### 7.3.2 Circuit de réaction (accessoires optionnels)

Pour augmenter le taux d'utilisation de l'ozone, il faut que le temps de réaction se déroule au moins pendant 3 minutes. Ceci peut être obtenu au moyen d'un réservoir de contact ou par augmentation du volume du filtre monté en aval. C'est ici qu'a lieu l'oxydation des substances indésirables contenues dans l'eau ainsi que la désinfection. Le gaz résiduel qui ne s'est pas dissout dans l'eau doit être amené à l'aide d'un purgeur à l'installation d'élimination de gaz d'ozone résiduel».

### 7.3.3 Filtration (accessoires optionnels)

Le temps de contact de l'ozone avec l'eau dans les installations de piscine devrait être d'au moins 3 minutes afin d'améliorer l'efficacité du traitement. Dans cet étage de filtration, les colloïdes destabilisés, les micro-organismes coagulés et enrobés, les produits de réaction organiques floculés par l'ozone et l'ozone résiduel dissout sont enlevés de l'eau. A cet effet, des filtres rapides ouverts selon la norme DIN 19695 sont utilisés en tant que filtres multicouches, filtres à charbons actifs ou filtres à lit mélangé.

L'installation de filtrage doit être équipée d'une purge performante par laquelle le gaz résiduel contenant de l'ozone doit être évacué. Le dispositif de purge doit être en amont d'un dispositif d'enlèvement d'ozone gazeux dégagé. Le dispositif de purge doit être résistant à l'ozone et son fonctionnement doit être régulièrement contrôlé.



#### PRENEZ GARDE

Si le fonctionnement conforme du dispositif de purge de la filtration ou du circuit de réaction n'est pas assuré, il y a risque de pénétration d'eau contenant de l'ozone dans les équipements en aval (p. ex. : dans le bassin de piscine). Un tel état doit être évité par un entretien approprié du circuit de réaction et de la filtration.

L'installation de filtrage doit être installée de manière à ce qu'elle ne puisse pas fonctionner à vide. En cas de montage au-dessus du niveau de remplissage supérieur, il faut amener la conduite d'eau pure vers le haut de sorte que l'emplacement le plus élevé se situe au-dessus du filtre. A cet endroit, il faut installer un aérateur/purgeur de tuyauteries.

Pour éviter les bruits de gargouillements, la conduite d'eau pure (vers le bassin) devrait être étranglée en aval de l'aération. La robinetterie d'étranglement devrait être montée en dessous du niveau d'eau.

Dans la conduite d'eau brute (venant du bassin), il convient de monter un dispositif de non-retour.

### 7.3.4 Installation d'élimination d'ozone résiduel (accessoires optionnels)

ProMinent utilise, pour l'enlèvement de l'ozone résiduel, des cartouches de charbons actifs. Le mélange de gaz d'échappement provenant du réservoir à réaction et du filtre doit préalablement être déshydraté par un tracé de tuyauteries approprié. L'air d'échappement épuré par un dispositif de destruction de l'ozone résiduel est ensuite évacué à l'extérieur (à l'air libre).

## 7.4 Montage mécanique

### 7.4.1 Armoire de l'installation



#### **ATTENTION**

Après déballage, veillez à ce que l'installation ne soit pas déposée sur les tuyauteries.

L'armoire de commande de l'installation OZONFILT® OZVa, type 3 est conçue pour être posée sur le sol. Une fixation murale supplémentaire est nécessaire, si elle n'est pas possible, l'armoire doit être sécurisée contre le renversement d'une autre façon.

**Montez l'installation de manière à faciliter la maintenance.**

Il faut prévoir au moins un espace libre de 30 cm à gauche et à droite pour permettre le parfait fonctionnement des ventilateurs et faciliter l'accès à l'interrupteur principal (23) et au conditionneur d'air (2).

#### *Matériel de montage*

Voici ce qui est fourni en tant que matériel de montage pour la fixation de l'armoire de l'installation :

- 4 vis M8
- 4 rondelles plates, Ø 24 mm
- 4 écrous M8

#### **Opérations de travail lors du montage**

#### *Montage*

- ▶ Sur l'installation, réalisez des perçages pour 4 chevilles de 10 mm de diamètre (en respectant les cotes du gabarit de perçage).
- ▶ Vissez les vis M8 dans les chevilles.
- ▶ Fixez l'installation au mur.
- ▶ Enfichez les rondelles plates.
- ▶ Vissez l'installation à fond au moyen des écrous.

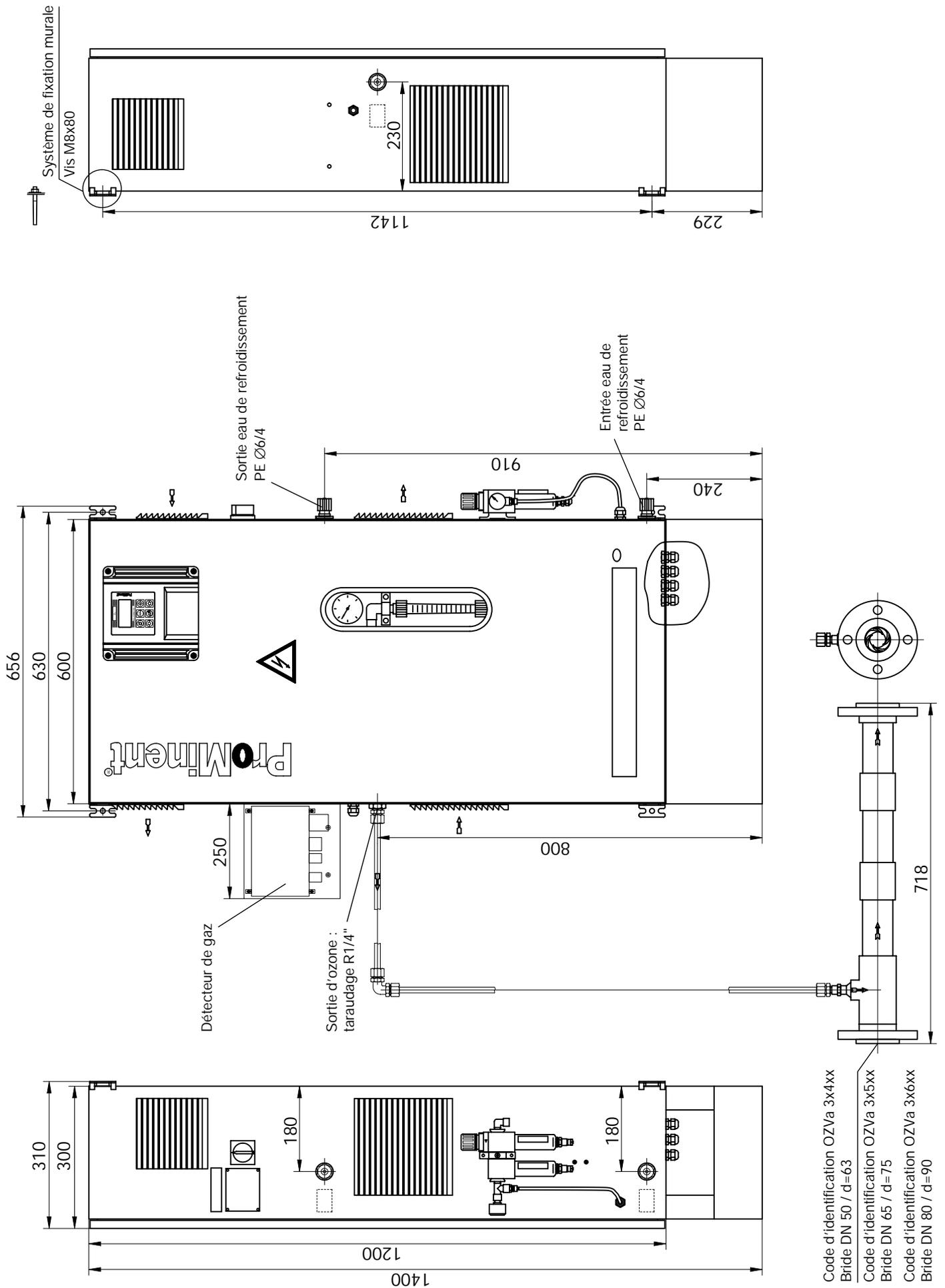


Fig. 11 : dimensions et schéma d'installation

### 7.4.2 Tuyauterie d'eau brute

Toutes les tuyauteries

- vers l'installation (entrée d'eau brute : cf. Fig. 1) et
- partant de l'installation (sortie eau ozonisée : cf. Fig. 1)

doivent être réalisées en PVC dur série 5. Veillez à ce que les tuyauteries soient posées sans contrainte. Toutes les conduites de liaison doivent être le plus court possible (5 m au maximum).

Dans la conduite d'alimentation en eau brute vers l'installation, il faut prévoir un organe anti-retour en matériau résistant à l'ozone.

La conduite de départ doit être posée à montée croissante. Si le raccord sur le réservoir à réaction/filtre est situé plus bas, la compensation de hauteur devra être exécutée au moyen d'une conduite posée verticalement vers le bas. La différence de hauteur par rapport à la sortie de l'OZONFILT® OZVa ne doit pas excéder 1 m au maximum.

### 7.4.3 Système d'air comprimé

- ▶ Au cas où l'installation aurait été fournie avec un compresseur, il faudra relier le tuyau flexible de refoulement en tissu (diamètre 12 mm) fourni entre l'embout de tuyau flexible du compresseur et l'entrée du conditionneur d'air (2) sur le côté gauche de l'installation. Les extrémités du tuyau flexible doivent être obturées hermétiquement sur les deux embouts (compresseur et entrée d'installation) avec les colliers fournis.
- ▶ **Des essais d'étanchéité doivent être effectués sur le tuyau et les raccords.**

Le tuyau en PE joint au compresseur (diamètre 4 mm) doit être emboîté sur la douille de l'électrovanne (25) du compresseur. Il sert à évacuer le condensat de l'amortisseur à air du compresseur. Le tuyau sera dirigé dans un récipient approprié destiné à collecter le condensat provenant de l'amortisseur à air.

Dans le cas de l'évacuation automatique du condensat, de faibles quantités d'eau peuvent s'écouler du tuyau du purgeur (25) du compresseur et des purgeurs (13) du conditionneur d'air (2). La quantité de condensat qui s'écoule est fonction de l'humidité de l'air régnant sur le site de l'installation. Il est recommandé de collecter les condensats dans un récipient d'un volume supérieur à 5 litres, ne faisant pas partie de la livraison. Vidangez le récipient à intervalles réguliers afin d'empêcher qu'il ne déborde.

- ▶ Ceci s'applique également aux purgeurs (13) sur les deux réservoirs à filtre du conditionneur d'air (2). Pour l'évacuation des condensats, il convient d'utiliser les tuyaux flexibles de refoulement en polyéthylène (diamètre 6x4) (fournis). Les tuyaux flexibles de refoulement doivent être montés sur les embouts de tuyau flexible qui sont installés sur le dessous des deux réservoirs à filtre. Les deux tuyaux flexibles de refoulement doivent eux aussi être amenés dans le réservoir de collecte.
- ▶ **Tous les tuyaux flexibles de purge de condensats doivent être correctement fixés afin d'éviter tout mouvement/déplacement incontrôlé au cours de la purge.**



#### **ATTENTION**

Il faut veiller à ce que le tuyau flexible d'air de régénération qui sort du dessous de l'installation (tuyau flexible de refoulement en PE, une extrémité ouverte) ne soit pas obstrué. Il faut que le tuyau flexible d'air de régénération puisse éjecter librement à l'air ambiant !

- ▶ Si l'installation a été livrée sans compresseur, il faut établir un raccordement pneumatique approprié entre le système d'air comprimé et l'entrée du conditionneur d'air (2) du côté droit de l'installation.



#### **PRENEZ GARDE**

La résistance à la pression de la liaison entre le système d'air comprimé et l'installation doit être adaptée à celle du système d'air comprimé. Toutefois, la surpression de service maximale ne doit pas excéder 10 bar (cf. le chapitre 13 «Caractéristiques techniques»).

#### 7.4.4 Système d'eau de refroidissement

- ▶ Les liaisons au système d'eau de refroidissement sont établies via des tuyaux flexibles de refoulement en PE (diamètre 6x4) fournis qui devront être branchés sur l'armoire de l'installation au moyen des kits de raccordement PVC également fournis d'origine (cf. Fig. 2).
- ▶ Ce faisant, veillez à ce que les joints toriques soient bien placés dans la rainure du raccord vissé en PVC.
- ▶ La liaison du tuyau flexible de refoulement sur l'entrée d'eau de refroidissement au réseau d'eau de refroidissement peut être établie par le raccord vissé (6/4-3/8"ext., laiton nickelé) fourni d'origine.

Spécifications de la qualité d'eau de refroidissement **pour le générateur d'ozone** :



#### **ATTENTION**

**En présence d'une forte variation de la pression d'alimentation d'eau ou d'importants encrassements dans le système d'alimentation en eau, il faudra qu'en amont de l'entrée d'eau de refroidissement de l'installation, un détendeur de pression de filtre soit installé.**

Débit (eau de refroidissement) :	40 - 100 l/h
Pression d'entrée d'eau de refroidissement :	max. 5 bar, pas de coups de pression
Sortie d'eau de refroidissement :	évacuation libre
Qualité de l'eau de refroidissement :	eau potable, <b>pas d'eau entièrement déminéralisée</b>
Température de l'eau :	< 30 °C en présence de températures ambiantes inférieures à 35 °C. < 25 °C en présence de températures ambiantes de 35 à 40 °C.

## 8 Installation électrique

### 8.1 Remarques concernant les liaisons électriques

Tous les câbles d'alimentation électrique vers l'installation doivent être amenés à l'intérieur de l'armoire au travers des presse-étoupes situés sur le dessous de l'installation (cf. Fig. 2). Les câbles d'alimentation doivent être posés dans les conduits de câbles qui s'y trouvent. Une fois que l'installation est terminée, les presse-étoupes doivent être serrés à fond. Tous les presse-étoupes vissés inutilisés doivent être hermétiquement fermés au moyen des bouchons de fermeture fournis.



#### ATTENTION

L'installation est entièrement câblée. Il ne reste plus qu'à la relier au réseau d'alimentation en courant monophasé local. Ce faisant, il faut veiller à ce que *la phase, le neutre et la terre* soient correctement raccordés conformément au schéma des connexions de l'installation.

L'installation doit bénéficier d'un branchement électrique fixe. Elle *ne doit pas* être raccordée au réseau de distribution local par un câble au secteur usuel du commerce !

Un raccordement incorrect à la tension d'alimentation peut entraîner un dysfonctionnement des équipements de sécurité, notamment de l'interrupteur de position de la porte qui arrête l'installation à l'ouverture de la porte.

Le dispositif d'alimentation électrique doit pouvoir être mis hors tension par un interrupteur d'arrêt d'urgence (dispositif de commande d'urgence). Celui-ci sera disposé en un endroit facilement accessible, à proximité de la porte d'entrée du local technique de l'installation.

- ▶ L'installation de génération d'ozone doit être verrouillée par la pompe de filtration de l'installation de traitement d'eau via l'entrée «Pause» XPs sur la platine de commande (cf. paragraphe 8.2 «Entrées et sorties électriques de l'installation»).
- ▶ Au cas où l'installation aurait été fournie avec un compresseur, la liaison électrique entre l'unité de commande de temporisation et l'électrovanne (25) de purge des condensats sur l'amortisseur de pulsations à air du compresseur devra être établie. Le câble de liaison (longueur env. 1,5 m) est amené vers l'extérieur au travers d'un presse-étoupe situé en dessous de l'installation. Il ne suffit plus que de le connecter à l'électrovanne sur l'amortisseur de pulsations à air du compresseur. Ce faisant, veillez à ce que la rondelle d'étanchéité en caoutchouc soit posée sous le connecteur.
- ▶ Le détecteur de gaz nécessaire à l'utilisation de l'installation doit comporter un contact à séparation de potentiel connecté électriquement aux bornes X3:11 et X3:12 (voir schéma des connexions). Ce montage permet d'interrompre la génération d'ozone en cas de dégagement de gaz d'ozone.
- ▶ Toutes les autres liaisons électriques doivent être réalisées conformément au schéma des connexions de l'installation fourni.

### 8.2 Entrées et sorties électriques de l'installation

L'installation dispose des entrées et sorties suivantes dont l'utilisateur peut se servir pour le contrôle et la commande de la génération d'ozone (cf. Fig. 13 : «Raccordements électriques de la platine de commande») :

- Entrée de contact pour le branchement d'un détecteur d'ozone aux bornes X3:11 et X3:12. Le détecteur d'ozone utilisé doit comporter un contact d'alarme sans potentiel.
- Entrée de signaux normalisés X3:7 et X3:8 (0/4-20 mA) pour la commande de la quantité d'ozone dans la plage de 0 % à 100 %. Un courant de 0 ou de 4 mA (selon le préréglage au point de menu «0/4-20 mA») correspond à une quantité d'ozone de 0 %. Un courant de 20 mA correspond à une quantité d'ozone de 100 %.  
L'entrée est uniquement active si le réglage de volume d'ozone dans le point de menu „Interne/Externe“ a été activé (indication : „1“).  
L'entrée XmA a une séparation de potentiel à tous les autres composants électriques de l'installation.
- Entrée de contact XPs (X3:4 et X3:5) par laquelle l'installation peut être commutée en pause. Le contact XPs présente une séparation de potentiel par rapport à tous les autres composants de l'installation.

- Sortie d'alarme XUsr (X3:1,2,3) servant à signaler des anomalies. La sortie est conçue comme un inverseur. L'utilisateur peut lui appliquer des potentiels de secteur (230 V<sub>n</sub> /maxi. 8 A).

Toutes les entrées électriques sont commutées de sorte que la génération d'ozone soit inactivée en cas de rupture de câble.



### ATTENTION

Les entrées XOz, XmA, XPD et XPs sur la barrette de bornes X3 sont des entrées de commutation qui ne doivent pas être raccordés à une tension externe ! Les contacts raccordés à ces entrées seront sans potentiel, sinon la carte de commande serait détériorée.

Connexion	Fonction / contact	Description de l'état	Potentiels et intensités	Affectation de X3
XOz	Contact d'entrée sans potentiel pour avertisseur d'ozone	Ouvert : alarme ozone Fermé: normal	Ouvert : +12 V Fermé : 1,2 mA	11 : entrée 12 : masse
XmA	Courant d'entrée à séparation à séparation galvanique de potentiel 0/4-20 mA pour la commande de la quantité d'ozone	0/4 mA : 0 % 20 mA : 100 %	Charge : env. +1,7 V à 20 mA	6 : +21 V/20 mA 7 : entrée 8 : masse
XPs	Courant d'entrée sans potentiel pour la fonction pause	Ouvert : pause Fermé : normal	Ouvert : +15 V Fermé : 10 mA	4 : masse 5 : entrée
XPD	Contact pour la surveillance du débit, contact à minimum	Ouvert : absence d'eau Fermé : l'eau coule	Ouvert : +12 V Fermé : 1,2 mA	13 : entrée 14 : masse
XUsr	Relais d'alarme	Borne 3 → borne 1 : alarme Borne 3 → borne 2 : normal	Sans potentiel L'utilisateur peut lui appliquer 230 V/maxi. 8 A.	1 : contact de repos - NF 2 : contact de travail - NO 3 : commun

## 9 Mise en service



### AVERTISSEMENT

La mise en service doit être exclusivement confiée à un personnel qualifié, conformément à la directive ZH 1/474 ou GUV 18.13.

A l'étranger, il convient de scrupuleusement respecter les prescriptions et législations nationales concernant l'exploitation d'installations de génération d'ozone.

Pour cette installation, on entend par «personnel qualifié» exclusivement des personnes qui ont été formées et autorisées par l'entreprise ProMinent.

En cas d'interventions par des personnes non autorisées, il y aura automatiquement perte des droits de garantie et le constructeur déclinera toute responsabilité.

Dans l'installation, une haute tension de jusqu'à 8000 V règne et il y a génération d'un gaz délétère. C'est pourquoi des interventions illicites sont susceptibles d'être mortelles, pour celui qui intervient ainsi que pour autrui.

Une fois que l'installation est en place, il convient de la soumettre à un contrôle fonctionnel afin de déceler toute présence de dommages de transport éventuels. A cet effet, il faut tout d'abord s'assurer que

- toutes les liaisons électriques, pneumatiques et hydrauliques ont été réalisées de manière conforme,
- le coupe-circuit automatique dans l'installation est armé et
- la porte est fermée de sorte que l'interrupteur de position de la porte a libéré l'installation,
- l'installation sur l'interrupteur principal est activée,
- tous les autres paramètres de l'installation sont au sein de la plage admissible (eau de refroidissement, flux de gaz, pression d'alimentation de l'installation, eau sanitaire, etc., cf. le chapitre 13 «Caractéristiques techniques»),
- l'installation se trouve dans l'état de service «Start sans génération d'ozone» (cf. le chapitre 10 «Mode d'utilisation», paragraphe 10.4.2),
- et qu'un état de pause n'est pas activé.



### ATTENTION

Avant qu'une «Valeur de consigne ozone» soit réglée à plus de 3 %, il faut absolument veiller à ce que le générateur d'ozone soit entièrement rempli d'eau de refroidissement. Ceci est le cas si l'on constate visuellement, un passage d'eau exempt de bulles dans le débitmètre à corps flottants (10) (cf. Fig. 1).

Normalement, à la mise en service, aucune autre mesure d'équilibrage n'est requise. Toutefois, au cas où des écarts par rapport aux paramètres d'exploitation dus au transport seraient constatés, ceux-ci divergeant des spécifications techniques, des corrections pourront être réalisées aux emplacements suivants :

### 9.1 Réglage de la pression d'alimentation de l'installation

La pression d'alimentation de l'installation peut être réglée sur le détendeur de pression du conditionneur d'air (2) et lue sur le manomètre du conditionneur d'air (2).

**Il est recommandé, à la mise en service, de régler une pression d'alimentation de l'installation de 5,6 bar.**

### 9.2 Réglage du flux d'air de service

Le flux d'air de service peut être rajusté sur la vanne d'étranglement (6) de l'unité de séchage. Pour contrôler, l'indication «Débit de gaz» dans le bloc d'indication et de commande peut être sélectionnée.

Lors de la mise en service, il est recommandé de contrôler le débit d'air de service et de le régler le cas échéant à la valeur nominale (voir chapitre 10 «Utilisation», par. 10.1.1). Dans tous les cas, il faut bloquer à nouveau la soupape d'étranglement d'air de service (6) après le réglage avec l'écrou de blocage.

### REMARQUE

Le débit d'air de service peut atteindre des valeurs très légèrement supérieures pendant environ 5 secondes durant la phase d'inversion des sècheurs. C'est pourquoi il convient d'effectuer le réglage du débit d'air de service pendant la phase de fonctionnement durant laquelle un seul des deux sècheurs est en service. Cet état peut être identifié à l'écoulement de l'air au tuyau PE 6x4 (une extrémité ouverte) dépassant de la face inférieure de l'installation.

### 9.3 Réglage du flux d'air de régénération

Le flux d'air de régénération peut être rajusté sur la vanne d'étranglement (27) de l'unité de séchage. A cet effet, un débitmètre à corps flottants pour l'air, calibré sur 20 °C et 1013 mbar, devra être raccordé au tuyau flexible de refoulement en PE (6x4, une extrémité ouverte) qui dépasse de sur le dessous de l'installation. L'air de régénération peut être uniquement mesuré au cours de la phase de service de l'un des deux sècheurs. Entre le passage d'un sécheur à l'autre, aucun air de régénération ne pourra être mesuré pendant un laps de temps de 5 secondes environ.

**Lors de la mise en service, il est recommandé de contrôler également le débit d'air de régénération et de le régler le cas échéant à la valeur nominale (voir chapitre 10 «Utilisation», par. 10.1.1). Dans tous les cas, il faut bloquer à nouveau la soupape d'étranglement d'air de régénération (5) après le réglage avec l'écrou de blocage.**



### ATTENTION

Si le volume d'air est trop faible pour la régénération des sècheurs, il y a risque de pénétration d'air humide dans le générateur d'ozone. Ceci peut avoir pour effet de diminuer la production d'ozone et, dans le cas le plus grave, de détruire le générateur d'ozone. Pour connaître le volume d'air correct pour la régénération, veuillez vous reporter au chapitre 10 «Mode d'utilisation», paragraphe 10.1.1.

### 9.4 Réglage du flux d'eau de refroidissement

Le flux d'eau de refroidissement peut être réglé sur la vanne (9) au-dessus de l'entrée d'eau de refroidissement de l'installation. La valeur réglée peut être lue sur le débitmètre à corps flottants (10) dans l'armoire de l'installation.

**Lors de la mise en service, il est recommandé de régler un débit d'eau de refroidissement conforme aux Caractéristiques techniques, chap. 13.**

### 9.5 Essai d'étanchéité

**Dans tous les cas**, il est absolument indispensable d'opérer, à la mise en service, un essai d'étanchéité du système pneumatique. A cet effet, assurez-vous que l'installation se trouve dans son état de service normal sans génération d'ozone (état de service «Start sans génération d'ozone»).

Stoppez l'installation, à la suite d'un temps de service de 2 minutes environ en actionnant le bouton-poussoir STOP/START (ARRET/MARCHE). Après avoir patienté de nouveau une minute, une pression constante se sera établie dans le générateur, celle-ci pouvant être lue sur le manomètre (26) à l'intérieur de l'armoire de l'installation. La valeur affichée ne doit pas baisser de plus de 0,2 bar au cours des 10 minutes suivantes. Il faut que vous contrôliez cet état.

### 10 Mode d'utilisation

Pour mettre l'installation en marche, tournez l'interrupteur principal (23) en position «1». L'interrupteur principal (23) est disposé du côté droit de l'armoire de commande.

#### 10.1 Compresseur

##### 10.1.1 Mode de fonctionnement avec système d'alimentation en air comprimé externe

Si l'installation est exploitée au moyen d'un système d'alimentation en air comprimé externe, il faudra que les valeurs suivantes soient respectées eu égard à la plage de pression et à la qualité de l'air.

	OZVa 3
<i>Conditionnement de l'air</i>	
Volume d'air total :	2250 NI/h
Volume d'air de service :	1750 NI/h
Volume d'air de régénération :	500 NI/h
Pression maximale sur l'entrée d'installation entrée conditionneur d'air (1) :	10 bar
Pression de service nominale entrée conditionneur d'air (1) :	5,5 - 6,5 bar
Réglage vanne de sécurité (3) entrée d'installation :	env. 7 bar
Réglage vanne de sécurité (3) entrée du générateur d'ozone :	env. 2,7 bar
Pression à la sortie d'ozone :	0,8 - 2 bar

##### 10.1.2 Mode de fonctionnement avec le compresseur fourni d'origine

Au cas où un compresseur ferait partie de l'étendue de la livraison, celui-ci devra être raccordé au réseau électrique puis mis en marche (activé). Au bout de quelques minutes, une pression de 8 bar env. sera atteinte dans l'amortisseur de pulsations à air. Après quoi, le compresseur sera inactivé par actionnement d'un pressostat. Si la pression à l'intérieur de l'amortisseur de pulsations à air chute en dessous de 6 bar du fait du prélèvement de gaz comprimé, le compresseur sera alors automatiquement activé jusqu'à ce que la pression dans l'amortisseur de pulsations à air se rétablisse à 8 bar environ.

En mode de service normal, c'est-à-dire en cas de prélèvement du volume d'air indiqué au paragraphe 10.1.1. et en présence d'une pression d'alimentation de 6 bar, voici quels sont les temps de cycle du compresseur :

	OZVa 3 (Compresseur sans huile)
• Temps de fonctionnement du compresseur	env. 27 s
• Temps d'arrêt du compresseur :	env. 42 s

Ces temps ont été mesurés sur un compresseur à température ambiante. Ces temps peuvent différer de manière infime des valeurs de compresseurs plus anciens ou en présence de températures ambiantes plus élevées.



#### ATTENTION

On constate qu'il y a présence de manques d'étanchéité de l'installation ou d'un mauvais fonctionnement du compresseur du fait que,

- la pression de service minimale de l'installation chute, alors que le réglage du détendeur de pression sur le conditionneur d'air (2) est correct,
- que les temps de service du compresseur diffèrent nettement des valeurs mentionnées.

Si l'installation OZONFILT® OZVa est arrêtée, le compresseur ne doit plus démarrer automatiquement car de l'air n'est plus prélevé du réservoir.

Toutefois, si le compresseur démarre tout de même, cela signifie que cela est probablement causé par des manques d'étanchéité

- dans le compresseur proprement dit,
- dans le raccord du tuyau entre la sortie du compresseur et l'entrée de l'OZVa,
- dans la zone du conditionneur d'air (2) ou
- dans le bloc d'électrovannes (4) sur l'entrée d'installation.

Sur l'amortisseur de pulsations à air du compresseur se trouve une électrovanne (25) au travers de laquelle, une fois par heure, le condensat est évacué de l'amortisseur de pulsations à air. A cet effet, l'électrovanne est ouverte par la commande électronique une fois par heure pendant 6 s environ.

Des temps de fonctionnement nettement supérieurs du compresseur réduisent la durée de vie.

## 10.2 Déroulement fonctionnel

Après que l'installation a été mise en marche pour la première fois en actionnant l'interrupteur principal (23), celle-ci se trouve sur l'état de service «STOP» (indication «touche Stop» dans le bloc d'indication et de commande). Le poste de compression a besoin de quelques minutes jusqu'à ce que la pression d'alimentation de l'installation de 6 bar nécessaire à un fonctionnement correct de l'installation soit atteinte.

L'installation peut être démarrée en actionnant le bouton-poussoir START/STOP si

- elle n'est pas maintenue de l'extérieur sur l'état pause et si
- si une surveillance du débit est connectée à l'entrée XPD (X3:13,14), le débit d'eau sanitaire doit être suffisamment élevé pour que le contrôleur de débit libère l'installation.

### **REMARQUE**

Pour la première mise en service de l'installation, le volume d'ozone souhaité (indication «Valeur de consigne ozone») est pré-réglé sur 0 %. Si l'installation est dès à présent démarrée par actionnement du bouton-poussoir START/STOP, l'installation se trouve sur l'état de service normal sans génération d'ozone (haute tension inactivée). Pour activer la génération d'ozone, il faut que la «Valeur de consigne ozone» soit réglée au moins à 3 %.

### 10.3 Commande par le clavier

Le clavier du bloc d'indication et de commande permet

- de stopper ou de démarrer toute l'installation,
- de régler le volume d'ozone souhaité,
- d'afficher successivement les paramètres/grandeurs de l'installation et
- de régler divers paramètres de l'installation.



#### Bouton-poussoir START/STOP

Ce bouton-poussoir permet de stopper ou de démarrer l'installation (fonction de bascule). En cas d'apparition d'une erreur/défaillance, l'installation se trouve automatiquement stoppée par la commande. Dès que l'erreur a été éliminée, il suffit d'appuyer sur ce bouton-poussoir pour faire redémarrer l'installation.



#### Bouton-poussoir CHANGEMENT D'INDICATION

Ce bouton-poussoir vous permet de passer de la valeur affichée actuelle à la valeur d'indication suivante. Le changement d'indication est cyclique, c'est-à-dire qu'après l'affichage de la dernière valeur, il y a automatiquement passage à la première valeur indiquée, c'est-à-dire «Valeur de consigne ozone».



#### Bouton-poussoir SAUT EN ARRIERE

Ce bouton-poussoir vous permet de passer, à partir de toute indication quelconque, à la première valeur indiquée «Valeur de consigne ozone».



#### Bouton-poussoir ENTREE

Ce bouton-poussoir sert à acquitter les erreurs ainsi qu'à confirmer les valeurs entrées. En actionnant ce bouton-poussoir à la suite d'un état d'erreur, vous obtenez un affichage alternant du message d'erreur et de la valeur actuelle dans le bloc d'indication et de commande.



#### Bouton-poussoir HAUT

Les boutons-poussoirs HAUT et BAS vous permettent de régler la valeur affichée dans le bloc d'indication et de commande au cas où cela est admis, c'est-à-dire si le symbole de réglage est activé sur l'affichage.



#### Bouton-poussoir BAS

Cf. Bouton-poussoir HAUT

### 10.4 Etats de l'installation importants

#### 10.4.1 Etat de service «Start» avec génération d'ozone

L'installation se trouve sur l'état de service «Start» avec génération d'ozone si

- elle n'a pas été mise sur un état «Pause» par un signal «Pause» externe,
- il y a présence d'un débit suffisant, en fonction du type d'installation, de l'eau à ozoniser (eau sanitaire) de sorte que le contrôleur de débit externe (20) ait libéré l'installation,
- une «Valeur de consigne ozone» a été réglée supérieure ou égale à 3 %,
- l'installation n'a pas été stoppée par actionnement du bouton-poussoir STOP/START et
- et si aucune autre erreur exigeant un acquittement avec signalisation appropriée dans le bloc d'indication et de commande n'est apparue.

#### 10.4.2 Etat de service «Start» sans génération d'ozone

Si une «Valeur de consigne ozone» de moins de 3 % est réglée, l'installation travaillera en état de service normal :

- débit de gaz,
- débit d'eau de refroidissement
- et débit d'eau sanitaire présents.
- Toutefois, la haute tension requise pour la génération d'ozone est inactivée et il n'y a pas de génération d'ozone.
- Dans ce état de service, le relais de signalisation de dérangement sur la platine de commande (14) n'est pas activé !

Si la «Valeur de consigne ozone» est augmentée à une valeur de 3 % ou plus encore, la génération d'ozone sera alors automatiquement activée sans aucune autre intervention de votre part !

#### 10.4.3 Etat de service «Erreur»

Après apparition d'une erreur, la commande mettra l'installation sur l'état de service «STOP». Ce faisant,

- l'entrée et la sortie du gaz ainsi que
- l'entrée d'eau de refroidissement seront obstruées chacune par une électrovanne et
- la haute tension requise pour la génération d'ozone sera inactivée.
- Sur le bloc d'indication et de commande, il y a apparition en texte en clair d'un message d'erreur correspondant (cf. chapitre 12 «Dérangements et leur élimination» et 10.5.2 «Bloc d'indication et de commande»),
- le relais de signalisation de dérangement sur la platine de commande (14) est activé afin de signaler le dérangement à l'extérieur (X3:1,2,3).

#### 10.4.4 Etat de service «Débit d'eau sanitaire trop faible»

Voir également le par. 5.6.1.

Si une surveillance du débit est connectée à l'entrée XPD (X3:13,14) et si le débit de l'eau à ozoniser (eau sanitaire) est interrompu, le boîtier de commande (14) met l'installation à l'arrêt. Cet état constitue un état de service normal. Pour cette raison, le relais de signalisation de dérangement ne sera pas activé dans ce cas !

Si le débit d'eau sanitaire est suffisamment important, l'installation démarrera alors automatiquement sans que vous ayez à intervenir !

#### 10.4.5 Etat de service «STOP»

L'état de service «STOP» peut fondamentalement s'ajuster de deux manières :

- Une erreur est apparue, celle-ci a stoppé l'installation.
- L'installation a été stoppée par actionnement du bouton-poussoir START/STOP.

Au moment du passage à l'état de service «STOP»,

- l'entrée et la sortie du gaz ainsi que
- l'entrée d'eau de refroidissement sont obstruées chacune par une électrovanne et
- la génération de haute tension est inactivée.
- Il y a affichage, en alternance avec les autres indications de service, du texte «Touche STOP» sur le bloc d'indication et de commande.
- Si l'état «STOP» a été causé par une erreur exigeant un acquittement, il y aura en plus l'activation du relais de signalisation de dérangement.

### 10.4.6 Etat de service «PAUSE»

De l'extérieur, il est possible d'activer l'entrée sur contact PAUSE. A l'état PAUSE,

- l'entrée et la sortie du gaz ainsi que
- l'entrée d'eau de refroidissement de l'installation seront chacune obstruées par une électrovanne et
- la génération de haute tension sera interrompue.
- Il y a alors affichage, en alternance avec d'autres indications de service, du texte «PAUSE» sur le bloc d'indication et de commande. Après suppression du signal pause (contact sur l'entrée XPs de la platine de commande fermé), l'installation passe sans aucune intervention de votre part sur l'état de service qui était actif avant l'activation de l'entrée pause.

### 10.4.7 Comportement de l'installation à la mise en réseau

Le comportement de l'installation à la mise en réseau est déterminé par le logiciel dans l'EPROM sur la commande électronique (14). Il existe deux possibilités :

1. L'installation s'éveille dans l'état de service «STOP» et, après mise en réseau, elle doit être démarrée manuellement par actionnement du bouton-poussoir STOP/START, indépendamment de l'état de service qui était actif avant la mise hors réseau.
2. L'installation s'éveille dans l'état qui était actif avant la mise hors réseau ou coupure secteur. Cela signifie que la commande de l'installation enregistre l'état de service actuel même en cas de coupure secteur. Cela concerne
  - la «Valeur de consigne ozone» pré réglée,
  - l'état du bouton-poussoir STOP/START,
  - et l'état d'erreur.

L'installation **ne démarre pas** la génération d'ozone automatiquement si, avant la mise hors réseau,

- il y avait présence d'une erreur exigeant un acquittement,
- la génération d'ozone avait été stoppée par actionnement du bouton-poussoir STOP/START .

Sinon, la génération d'ozone sera automatiquement démarrée avec la «Valeur de consigne ozone» pré réglée après mise en réseau.

Dans la version actuelle du logiciel (FW-2.33), le comportement de l'installation en cas de coupure du secteur est pré réglé sur redémarrage automatique (possibilité 2).

Ce réglage peut éventuellement être modifié avec une clé électronique.

La version actuelle du logiciel est indiquée dans le programme du boîtier de commande électronique (14).

## 10.5 Indications

### 10.5.1 Installation complète

En mode de service normal, les fonctions et indications suivantes sont visibles :

- l'interrupteur principal de l'installation est positionné sur «MARCHE»,
- le coupe-circuit automatique à l'intérieur de l'installation ne s'est pas désarmé (déclenché) (levier dirigé vers la gauche),
- la pression d'alimentation de l'installation se situe entre 5,5 et 6,5 bar (manomètre sur le conditionneur d'air (1)),
- la pression au point d'injection de l'ozone atteint au maximum 2 bar (ce qui correspond à un affichage de pression au manomètre (26) d'environ 2 à 2,2 bar à débit d'air nominal),
- l'élément de signalisation et de commande n'affiche aucun défaut.

### 10.5.2 Bloc d'indication et de commande

Les informations sur le bloc d'indication et de commande (16) seront représentées en prenant l'exemple du point de menu de réglage du volume d'ozone souhaité «Valeur de consigne ozone». Pour de plus amples informations, cf. le paragraphe 10.6 «Menu de commande».



**Fonctionnement normal :** valeur mesurée affichée  
**En cas de défaut :** 1<sup>er</sup> défaut signalé

**Information d'état :**

Affichage	Mode de fonctionnement de la valeur
↕	la valeur est modifiable
mA	la valeur est modifiable en fonction d'un signal analogique
pas	uniquement affichage

**Affichage des défauts :**

Affichage	Description
Pas	Fonctionnement normal
ε	Défaut, l'installation a été stoppée
ω	Avertissement
*	• Présence d'un défaut
Clignotant	• Point de consigne < à 3 %

## 10.6 Menu de commande

### 10.6.1 Valeur de consigne d'ozone à mode de service interne



«Valeur de consigne ozone» permet de régler la quantité souhaitée d'ozone en pour cent. En mode de fonctionnement interne, la valeur est réglée à l'aide des boutons-poussoirs «HAUT» ou «BAS». Une valeur réglée de 100 % correspond à la quantité maximale d'ozone (voir les Caractéristiques techniques, chap. 13).

### 10.6.2 Valeur de consigne ozone à mode de service externe



«Valeur de consigne ozone» permet de régler en pour-cent le volume d'ozone souhaité. A mode de service externe, le réglage s'opère à l'aide d'une interface de courant à raccorder à l'entrée XmA. Ce faisant, la valeur réglée 20 mA correspond à une valeur de 100 %.

### 10.6.3 Volume d'ozone



L'indication contient le volume d'ozone actuellement généré en g/h. La valeur affichée est calculée à partir de valeurs électriques mesurées et elle est corrigée sur la valeur actuellement mesurée du flux d'air de service.



1.75 m<sup>3</sup>/h  
débit de gaz

### 10.6.4 Débit de gaz

L'indication contient la valeur de mesure actuelle du débit de gaz au travers du générateur d'ozone. La valeur affichée est rapportée à des conditions standard (pression d'air 1013,25 mbar, température 0 °C). Voir le flux d'air de service nominal de l'installation dans les Caractéristiques techniques, chap. 13.



6.8 A  
courant primaire

### 10.6.5 Courant primaire

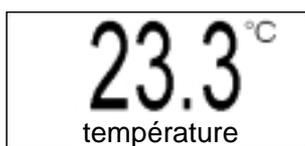
L'indication affiche le courant qui passe sur le côté primaire du transformateur haute tension. La valeur de mesure affichée dépend de la «Valeur de consigne ozone» réglée.



151 V  
tension transfo

### 10.6.6 Tension de transformateur

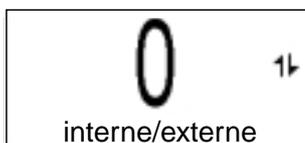
L'indication affiche la tension qui est appliquée sur le côté primaire du transformateur haute tension. La valeur de mesure affichée dépend de la «Valeur de consigne ozone» réglée et de la pression de service indiquée dans l'armoire de l'installation sur le manomètre de tension de transformateur (26).



23.3 °C  
température

### 10.6.7 Température

L'écran affiche la température moyenne mesurée à la sortie de l'eau de refroidissement du générateur d'ozone. L'affichage est fonction de la «valeur de consigne ozone» réglée et de la température de l'eau de refroidissement à l'entrée.



0 ↕  
interne/externe

### 10.6.8 Interne/Externe

Ici, les boutons-poussoirs HAUT et BAS vous permettent de modifier le mode de réglage de volume d'ozone :

0 = interne : Le volume d'ozone peut être réglé en pas d'1 % au moyen du clavier, comme décrit ci-dessus, dans l'indication «Valeur de consigne ozone».

1 = externe : Le volume d'ozone est réglé via une interface de courant 0-20 mA ou 4-20 mA à raccorder à l'entrée XmA.

Un changement du mode de service doit être confirmé par actionnement du bouton-poussoir «ENTREE». En cas de modification du mode de service, l'installation passe automatiquement sur l'état de service «STOP» et doit être redémarrée par l'utilisateur.



1 ↕  
0/4-20mA

### 10.6.9 0/4-20 mA

Au cas où, dans la dernière indication, vous auriez sélectionné le réglage de volume d'ozone avec interface de courant, vous pourrez régler dans cet affichage le type d'interface de courant :

0 = interface de courant 0-20 mA

1 = interface de courant 4-20 mA

Un changement du mode de service doit être confirmé par actionnement du bouton-poussoir «ENTREE».



0 ↕  
langue

### 10.6.10 Langue

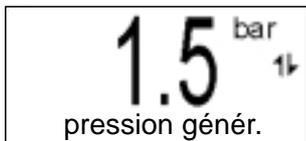
Réglage de la langue souhaitée :

0 = allemand      1 = anglais

2 = français      3 = espagnol

4 = italien

Actuellement, seules les langues de dialogue «allemand» et «anglais» sont disponibles. Un changement de langue doit être confirmé par actionnement du bouton-poussoir «ENTREE».



### 10.6.11 Pression dans le générateur

Cette indication vous permet d'entrer la pression présente dans l'installation concernée, de sorte que le volume d'ozone calculé puisse être exactement corrigé sur cette pression prescrite. La pression peut être lue sur le manomètre (26) dans l'armoire de l'installation.

La modification de la valeur indiquée s'opère en actionnant les boutons-poussoirs HAUT ou BAS et elle doit être confirmée par actionnement du bouton-poussoir ENTREE.

La valeur affichée à l'occasion de la première mise en service est la valeur pour laquelle le réglage en usine de l'installation a été opéré.

Fonctionnement :  
Ozone :  
Mise en service :  
Défauts :

### 10.6.12 Paramètres de service

Les valeurs suivantes peuvent être affichées ici :

- heures de fonctionnement de l'installation avec l'interrupteur principal enclenché,
- heures de fonctionnement de la génération d'ozone,
- nombre de commutations de la tension du secteur,
- nombre de défauts intervenus.

## 11 Entretien de l'installation

Veuillez contrôler le niveau de remplissage des réservoirs du conditionneur d'air sur la paroi extérieure de l'OZONFILT® OZVa à intervalles réguliers, mais au moins une fois par semaine, plus fréquemment en cas de besoin. Généralement, les réservoirs sont automatiquement vidés. Au cas où des condensats seraient visibles, vous devrez alors vider manuellement les réservoirs concernés.

Contrôlez régulièrement, mais au moins une fois par semaine, les éléments filtrants du conditionneur d'air visibles de l'extérieur. En présence d'importants encrassements, les filtres devront être remplacés.



#### ATTENTION

Si des condensats sont visibles dans le tuyau flexible de liaison entre le poste de conditionnement et l'intérieur de l'installation, il faudra que vous mettiez immédiatement l'installation hors service et que vous la soumettiez à l'examen d'une personne autorisée par l'entreprise ProMinent. Il convient d'entretenir ou de contrôler le filtre d'aspiration et le niveau d'huile du compresseur conformément aux instructions de service du compresseur fourni. Contrôlez régulièrement le filtre de sortie du compresseur (voir la notice technique du compresseur jointe au générateur d'ozone).

#### Consignes de sécurité pour l'entretien



#### AVERTISSEMENT

Tous les travaux d'entretien et de réparation doivent être exclusivement confiés à un personnel qualifié et autorisé par l'entreprise ProMinent.

On entend par «personnel qualifié» les personnes qui, en raison de leur formation professionnelle spécifique et de leur expérience, disposent de suffisamment de connaissances dans le domaine des installations de génération d'ozone et qui se sont familiarisées avec les législations nationales en vigueur relatives à la protection du travail, à la prévention des accidents du travail, avec les directives et les règles de la technique reconnues de manière à ce qu'elles soient en mesure d'évaluer l'état apte à assurer la sécurité du travail d'installations de génération d'ozone.

En cas d'interventions par des personnes non autorisées, il y a automatiquement perte de tout droit de garantie et le constructeur déclinera toute responsabilité.

### 12 Dérangements et leur élimination

Les dérangements suivants figurant dans le tableau entraînent une inactivation de l'installation. Entre la première détection/localisation d'un dérangement et l'inactivation de l'installation, il y a une temporisation plus ou moins longue en fonction du type de dérangement. Au cours de la temporisation, il y a clignotement d'une étoile au lieu du symbole d'erreur dans le coin inférieur droit de l'affichage à LCD.

L'inactivation de l'installation a lieu progressivement :

- Il y a préalablement inactivation de la haute tension. Dès à présent, l'installation continue à fonctionner encore pendant 6 secondes environ mais sans générer d'ozone. Au cours de cette période, l'ozone restant est enlevé du générateur.
- Après quoi, l'installation est coupée aussi bien pneumatiquement qu'hydrauliquement des conduites allant vers l'extérieur par des électrovannes (entrée de gaz, sortie de gaz, entrée d'eau de refroidissement).
- Dans le bloc d'indication et de commande, il y a affichage d'un texte en clair mentionnant la cause de l'erreur.

Les dérangements qui figurent dans le tableau suivant en écriture grasse occasionnent une activation du relais d'alarme (XUSr) sur la commande électronique (cf. le chapitre 8.2 «Entrées et sorties électriques de l'installation»). Ces dérangements doivent être acquittés après élimination sur le bloc d'indication et de commande. La génération d'ozone doit être démarrée manuellement par actionnement du bouton-poussoir STOP/START.

N°	Inactivation par	Mes. d'erreur dans le bloc d'indication et de commande	Motif de l'inactivation OZVa 3	Remarques
1	Coupe-circuit automatique	Néant	Consommation de courant trop élevée	
2	Commutateur de positionnement de porte	Néant	Porte ouverte	
3	Détecteur de fuite de gaz	Alarme ozone !!	Fuite de gaz d'ozone	
5	Contrôleur de débit d'eau de refroidissement	Eau de refroid ↓	Débit d'eau de refroidissement en dessous du contact minimum	
6	Contrôleur de débit d'eau sanitaire	Eau sanitaire ↓	Débit de l'eau sanitaire à ozoniser trop faible. L'installation redémarre d'elle-même si la cause du dérangement a disparu ! Le relais de signalisation de dérangement sur la platine de commande n'est pas activé dans ce cas présent.	Uniquement si la surveillance du débit a été raccordée à l'entrée XPD (X3:13,14).
7	Débitmètre de gaz	Débit de gaz ↓	Débit de gaz inférieur à a valeur limite inférieure	Contrôler et corriger le réglage du débit d'air de service et de régénération
8	Surveillance de l'étage final de puissance	Courant dyn. ↑	Plusieurs impulsions de courant trop élevée successives au travers de l'étage final de puissance. Défectuosité dans le transformateur haute tension ou dans le générateur d'ozone.	
11	Réglage de la valeur de consigne ozone inférieure à 3 %	Néant	Inactivation de la génération d'ozone pour valeur de consigne ozone < 3 %	Etat de fonctionnement sans haute tension
12	Débitmètre de gaz	Débit de gaz ↑	Débit de gaz supérieur à la valeur limite supérieure	
13	Mesure du courant électrique	Courant prim. ↑	Tension au transformateur haute tension supérieure à la valeur limite supérieure	
14	Mesure électrique de la tension	Tension prim. ↑	Intensité dans le transformateur haute tension supérieure à la valeur limite supérieure	Réduire la pression à 2 bars au point d'injection de l'ozone
15	Sonde de température Pt 100 dans la partie supérieure du générateur d'ozone	Température ↓ Température ↑	Température à la sortie d'eau de refroidissement du générateur d'ozone < 5 °C Température à la sortie d'eau de refroidissement du générateur d'ozone > 45 °C	Augmenter le débit d'eau de refroidissement ou baisser la température
16	Tension secteur de l'installation	Tension cont. ↓ Tension cont. ↑	Tension du secteur inférieure à 200 V ou fusible de la carte d'alimentation (15) défectueux Tension du secteur supérieure à 253 V	

## 13 Caractéristiques techniques, normes, directives

### 13.1 Caractéristiques techniques

#### Type d'installation :

OZONFILT® OZVa, installation de génération d'ozone et de dosage.

#### Accessoires requis pour une utilisation en piscine :

- Réservoir de contact avec dispositif de purge,
- filtre avec couche de charbons actifs et dispositif de purge,
- installation de destruction de gaz d'ozone résiduel,
- appareil d'avertissement de fuite de gaz d'ozone.

#### Local d'implantation :

avec aération mécanique (triple changement d'air) et détecteur de fuite de gaz.

#### Module de génération d'ozone

Typ OZONFILT®	Unité	OZVa 3
Nombre de modules générateurs		2
Débit d'ozone, mesuré selon DIN pour air à 20 °C, eau de refroidissement : 15 °C, débit 70 l/h	g/h	35
Humidité de l'air max. de l'air ambiant	%	85, sans condensation
Température ambiante max.	°C	40
Flux d'air pour génération d'ozone	m <sup>3</sup> /h	1,75
Flux d'air pour régénération	m <sup>3</sup> /h	0,5
Concentration d'ozone dans la phase gazeuse selon normes, à débit nominal	g/m <sup>3</sup>	20
<b>Raccord d'ozone</b>		Taroudage G ¼"
<b>Raccord d'eau de refroidissement</b>		
Besoin en eau de refroidissement	m <sup>3</sup> /h	0,04 - 0,1
Pression d'entrée d'eau de refroidissement	bar	< 5
Sortie d'eau de refroidissement		évacuation libre
Temp. d'eau de refroidissement pour temp. amb. < 35 °C	°C	< 30
Temp. d'eau de refroidissement pour temp. amb. 35 - 40 °C	°C	< 25
Raccordement tuyau flexible de refoulement PE	mm	6 x 4
Qualité de l'eau de refroidissement		eau potable, pas d'eau entièrement déminéralisée
<b>Raccord d'air (conditionneur d'air)</b>		
Volume d'air total	Nm <sup>3</sup> /h	2,25
Volume d'air de service	Nm <sup>3</sup> /h	1,75
Volume d'air de régénération	Nm <sup>3</sup> /h	0,5
Pression de service nominale	bar	5,5 - 6,5
Pression maximale	bar	10
Réglage vanne de sécurité (entrée d'installation)	bar	7 env.
Réglage vanne de sécurité (génération d'ozone)	bar	2,7 env.

	Unité	OZVa 3
<b>Raccordement électrique</b>		
Puissance absorbée pour génération d'ozone	kW	< 0,75
Facteur de puissance	cos f	> 0,99 (à pleine puissance)
Puissance absorbée	kW	< 1 (à pleine puissance)
Puissance secteur raccordée	V / Hz / A	230 / 50 / 6
Degré de protection	IP	43
Entrée sur contact Pause (XPs)		à séparation de potentiel, pouvoir de coupure : +15 V/max. 10 mA
Entrée sur contact détecteur de fuite d'ozone (XOz)		à séparation de potentiel, pouvoir de coupure : +12 V/max. 1,5 mA
Entrée de signal standard valeur de consigne ozone (XmA)		à séparation de potentiel, charge : +1,7 V pour courant d'entrée +20 mA
Sortie d'alarme (XUsr)		à séparation de potentiel, inverseur 230 V/max. 8 A, contacts librement utilisables

### Module de dispositif de mélange

	Unité	OZVa 3
Débit volumique pour OZVa xx4xX	m <sup>3</sup> /h	10 - 15
Débit volumique pour OZVa xx5xX	m <sup>3</sup> /h	15 - 25
Débit volumique pour OZVa xx6xX	m <sup>3</sup> /h	25 - 35
Débit volumique pour OZVa xx7xX	m <sup>3</sup> /h	35 - 50
Raccordement pour eau brute pour OZVa xx4xX	DN	50
Raccordement pour eau brute pour OZVa xx5xX	DN	65
Raccordement pour eau brute pour OZVa xx6xX	DN	80
Raccordement pour eau brute pour OZVa xx7xX	DN	100
Température de l'eau brute	°C	< 35
Plage de pression dans la conduite d'eau brute	bar	0,2 - 2

### Dimensions totales

Largeur (mm)	710
Hauteur (mm)	1400
Profondeur (mm)	310

<b>Poids (kg)</b>	121
-------------------	-----

### Accessoires : Compresseur

	Unité	OZVa 3
Valeur de raccordement secteur du compresseur	V / Hz	230 / 50 ou 60
Puissance absorbée pour pression de service max., 50 Hz	kW	1,02
en moyenne, 50 Hz	kW	0,4
pour pression de service max., 60 Hz	kW	1,59
en moyenne, 60 Hz	kW	0,5

### 13.2 Directives/normes respectées

L'installation correspond à la norme DIN 19627 «Installations de génération d'ozone pour le traitement de l'eau», ainsi qu'à la directive ZH 1/474 ou GUV 18.13 «Directives concernant l'utilisation d'ozone pour le traitement de l'eau».

Directives de la CE en vigueur :

Lors de la construction de l'installation, les normes suivantes ont été prises en compte :

Directive de la CE «Basse tension» (73/23/CEE)

Directive de la CE «Compatibilité électromagnétique» 89/336 CEE dans la version 92/31/CEE

Normes harmonisées appliquées, plus particulièrement :

DIN EN 60204-1

EN 50081-1/2, EN 50082-1/2

EN 60555-2, EN 60553-3

Normes nationales appliquées et autres spécifications techniques, en particulier :

E DIN 19627

DIN VDE 0110 partie 1 et 2

DIN VDE 0700 partie 1

VDE 0101

ZH 1/474

### 13.3 Essais/homologations pour l'OZONFILT® OZVa

L'installation est pourvue du sigle de la CE.

## 14 Code d'identification

## OZV a Installation de génération d'ozone

a Version série

## Volume d'ozone

1	5 g/h
2	15 g/h
3	35 g/h
4	40 g/h

## Tension de service

0 230 50/60 Hz

## Dispositif de mélange

0	sans
1	avec mélangeur (débit 0,5 à 3 m <sup>3</sup> /h)
2	avec mélangeur (débit 3 à 5 m <sup>3</sup> /h)
3	avec mélangeur (débit 5 à 10 m <sup>3</sup> /h)
4	avec mélangeur (débit 10 à 15 m <sup>3</sup> /h)
5	avec mélangeur (débit 15 à 25 m <sup>3</sup> /h)
6	avec mélangeur (débit 25 à 35 m <sup>3</sup> /h)
7	avec mélangeur (débit 35 à 50 m <sup>3</sup> /h)

## Compresseur

0	sans
1	avec compresseur standard*
2	avec compresseur sans huile pour OZVa 1

\* OZVa 1 : graissé à l'huile; OZVa 2, 3 et 4 : sans huile

## Langue

D	Allemand
E	Anglais

OZV a - - - - -

## Déclaration de conformité de la CE

Nous :

**ProMinent Dosiertechnik GmbH**  
**Im Schuhmachergewann 5 - 11**  
**D - 69123 Heidelberg**

Déclarons que le produit désigné ci-dessus, dont le principe de conception et de construction ainsi que sa diffusion, répond aux directives C.E., selon les normes de sécurité et de santé publiques en vigueur.

Pour toute modification du produit n'ayant pas obtenu notre approbation, cette déclaration de conformité perd sa validité.

Désignation du produit : **Ozonfilt® générateur d'ozone**

Type de produit : **OZVa**

N° de série du produit : **Voir la plaque signalétique apposée sur l'appareil**

Désignation de la Directives C.E. : **C.E. Directive Machines (98/37/CEE)**  
**C.E. Directive Basses tensions (73/23/CEE)**  
**C.E. Directive Compatibilité électromagnétique (89/336/CEE**  
**additif 92/31/CEE)**

En référence  
aux normes harmonisées : **DIN EN 292-1, DIN EN 292-2**  
**DIN EN 60204-1, DIN EN 60335-1, DIN EN 50106**  
**DIN EN 50081-1/2, DIN EN 50082-1/2**  
**DIN EN 61000-3-2, DIN EN 61000-3-3**

En référence aux normes  
nationales et d'autres  
spécifications techniques : **DIN 19627**  
**DIN VDE 0700 T1**  
**DIN VDE 0110 T1, T2**  
**ZH1/474**  
**VBG 4**

Date / Signature du fabricant :

26.01.2000

Le signataire :

*Dr.- Ing. R. Dulger, Président*