

Pour l'installateur spécialisé

Notice d'installation et de maintenance



uniSTOR

VIH RW 200

FR, BEfr

Éditeur/fabricant

Vaillant GmbH

Berghauser Str. 40 ■ D-42859 Remscheid
Tel. +49 21 91 18-0 ■ Fax +49 21 91 18-28 10
info@vaillant.de ■ www.vaillant.de

 **Vaillant**

Sommaire

Sommaire

1	Sécurité.....	3
1.1	Mises en garde relatives aux opérations	3
1.2	Utilisation conforme	3
1.3	Consignes générales de sécurité	3
1.4	Prescriptions (directives, lois, normes).....	5
2	Remarques relatives à la documentation.....	6
2.1	Respect des documents complémentaires applicables.....	6
2.2	Conservation des documents	6
2.3	Validité de la notice.....	6
3	Description du produit	6
3.1	Structure	6
3.2	Modèle et numéro de série	6
3.3	Description de la plaque signalétique.....	7
3.4	Marquage CE.....	7
4	Montage.....	7
4.1	Contrôle du contenu de la livraison	7
4.2	Contrôle des exigences relatives au lieu d'installation	7
4.3	Respect des distances minimales	8
4.4	Transport du ballon.....	8
4.5	Déballage et mise en place du ballon d'eau chaude sanitaire	8
5	Installation.....	9
5.1	Montage du capteur de température	9
5.2	Montage des conduites de raccordement	9
6	Mise en fonctionnement.....	9
7	Remise du produit à l'utilisateur	9
8	Dépannage	10
8.1	Approvisionnement en pièces de rechange	10
9	Maintenance	10
9.1	Plan de maintenance	10
9.2	Maintenance de l'anode de protection en magnésium	10
9.3	Vidange du ballon	10
9.4	Nettoyage de la cuve interne	10
10	Mise hors service.....	11
10.1	Vidange du ballon	11
10.2	Mise hors service des composants	11
11	Service après-vente.....	11
Annexe	12
A	Cotes de raccordement.....	12
B	Caractéristiques techniques	12



1 Sécurité

1.1 Mises en garde relatives aux opérations

Classification des mises en garde liées aux manipulations

Les mises en garde relatives aux manipulations sont graduées à l'aide de symboles associés à des mots-indicateurs, qui signalent le niveau de gravité du risque encouru.

Symboles d'avertissement et mots-indicateurs

**Danger !**

Danger de mort immédiat ou risque de blessures graves

**Danger !**

Danger de mort par électrocution

**Avertissement !**

Risque de blessures légères

**Attention !**

Risque de dommages matériels ou de menaces pour l'environnement

1.2 Utilisation conforme

Toute utilisation incorrecte ou non conforme risque d'endommager l'appareil et d'autres biens matériels.

Le ballon d'eau chaude sanitaire a été spécialement conçu pour fournir aux ménages de l'eau potable chaude à raison d'une température de 85 °C maximum. Ce produit est prévu pour s'intégrer dans une installation de chauffage central.

Le ballon est un ballon d'eau chaude sanitaire chauffé indirectement et fonctionnant avec une pompe à chaleur spécifique.

La production d'eau chaude sanitaire doit passer par un appareil de commande. Cet appareil de commande gère aussi bien le chauffage que la production d'eau chaude sanitaire. Le ballon est équipé d'une résistance électrique intégrée. Celle-ci a été spécialement prévue pour le chauffage d'appoint.

L'utilisation conforme suppose :

- le respect des notices d'emploi, d'installation et de maintenance du produit ainsi que des autres composants de l'installation

- une installation et un montage conformes aux critères d'homologation du produit et du système
- le respect de toutes les conditions d'inspection et de maintenance qui figurent dans les notices.

L'utilisation conforme de l'appareil intègre, en outre, l'installation conforme à la classe IP.

Toute utilisation autre que celle décrite dans la présente notice ou au-delà du cadre stipulé dans la notice sera considérée comme non conforme. Toute utilisation directement commerciale et industrielle sera également considérée comme non conforme.

Attention !

Toute utilisation abusive est interdite.

1.3 Consignes générales de sécurité

1.3.1 Danger en cas de qualification insuffisante

Seuls des installateurs spécialisés disposant de qualifications suffisantes sont habilités à procéder au montage et au démontage, à l'installation, à la mise en fonctionnement, à la maintenance, à la réparation et à la mise hors service, en totale conformité avec l'ensemble des notices qui accompagnent le produit, les règles de l'art, mais aussi l'ensemble des directives, normes, réglementations et autres prescriptions en vigueur.

1.3.2 Risque de blessures dû au poids du produit lors de son transport

- ▶ Sollicitez l'aide d'au moins deux autres personnes pour transporter le produit.

1.3.3 Prévention des dommages causés par le gel

Si l'appareil reste hors service dans un local non chauffé pendant une période prolongée (par ex. vacances d'hiver), l'eau qui se trouve dans l'appareil et dans les conduites risque de geler.

- ▶ Faites en sorte que le local dans lequel est installé l'appareil soit à l'abri du gel en toutes circonstances.



1 Sécurité



1.3.4 Danger de mort en cas d'omission de dispositif de sécurité

Tout dispositif de sécurité manquant (par ex. soupape de sécurité, vase d'expansion) peut entraîner des brûlures mortelles ou d'autres blessures graves, notamment en cas d'explosion.

Les schémas contenus dans ce document ne présentent pas tous les dispositifs de sécurité requis pour une installation appropriée.

- ▶ Équipez l'installation des dispositifs de sécurité nécessaires.
- ▶ Informez l'utilisateur du fonctionnement et de l'emplacement des dispositifs de sécurité.
- ▶ Respectez les législations, normes et directives nationales et internationales en vigueur.

1.3.5 Danger de mort par électrocution

Si vous touchez les composants conducteurs, vous vous exposez à une électrocution mortelle.

Avant d'intervenir sur le produit :

- ▶ Mettez le produit hors tension en coupant toutes les sources d'alimentation électrique (séparateur électrique avec un intervalle de coupure d'au moins 3 mm, par ex. fusible ou disjoncteur de protection).
- ▶ Sécurisez l'appareil pour éviter toute remise sous tension.
- ▶ Attendez au moins 3 min, pour que les condensateurs se déchargent.
- ▶ Vérifiez que le système est bien hors tension.

1.3.6 Risque de brûlures ou d'ébouillement au contact des composants chauds

- ▶ Attendez que ces composants aient refroidi avant d'intervenir dessus.

1.3.7 Risque de dommage matériel dû à l'utilisation d'un outil inapproprié

- ▶ Pour serrer ou desserrer les raccords visés, utilisez l'outil approprié.

1.3.8 Dommages matériels du fait du potentiel électrique de l'eau

Si le ballon est équipé d'une résistance chauffante, un potentiel électrique risque de se former dans l'eau sous l'effet d'une tension perturbatrice. Cette tension peut entraîner un phénomène de corrosion électrochimique au niveau de la résistance chauffante.

- ▶ Faites en sorte que les tubes d'eau chaude et les tubes d'eau froide situés à proximité immédiate du ballon soient reliés à une ligne de terre par le biais d'un câble de terre.
- ▶ Assurez-vous en outre que la résistance chauffante est aussi raccordée à la ligne de terre par le biais de la borne de mise à la terre.

1.3.9 Dommages matériels en cas de problèmes d'étanchéité

- ▶ Faites en sorte que les conduites de raccordement ne subissent pas de contraintes mécaniques.
- ▶ Ne suspendez pas de charge aux conduites (par ex. vêtements).

1.3.10 Dommages matériels en cas de dureté excessive de l'eau

Une eau trop dure risque d'altérer le fonctionnement du système et de provoquer des dommages à court terme.

- ▶ Renseignez-vous sur la dureté de l'eau auprès de la compagnie des eaux locale.
- ▶ Référez-vous à la directive VDI 2035 pour déterminer s'il est nécessaire d'adoucir l'eau ou pas.
- ▶ Reportez-vous aux notices d'installation et de maintenance des appareils qui composent le système afin de savoir quelle est la qualité d'eau requise.

1.3.11 Risque de blessures

Chaque fois que l'eau chaude monte en température dans le ballon, son volume augmente.

- ▶ Montez une soupape de sécurité dans la conduite d'eau chaude.
- ▶ Installez une conduite de purge.





- ▶ Faites déboucher la conduite de purge dans un point d'écoulement adapté.

1.3.12 Risques de brûlures

La température de l'eau peut atteindre 85 °C au niveau des points de puisage.

- ▶ Prévoyez un mélangeur thermostatique pour limiter la température de l'eau au niveau des points de puisage.

1.4 Prescriptions (directives, lois, normes)

- ▶ Veuillez respecter les prescriptions, normes, directives et lois en vigueur dans le pays.



2 Remarques relatives à la documentation

2 Remarques relatives à la documentation

2.1 Respect des documents complémentaires applicables

- ▶ Conformez-vous impérativement à toutes les notices d'utilisation et d'installation qui accompagnent les composants de l'installation.

2.2 Conservation des documents

- ▶ Remettez cette notice et l'ensemble des documents complémentaires applicables à l'utilisateur.

2.3 Validité de la notice

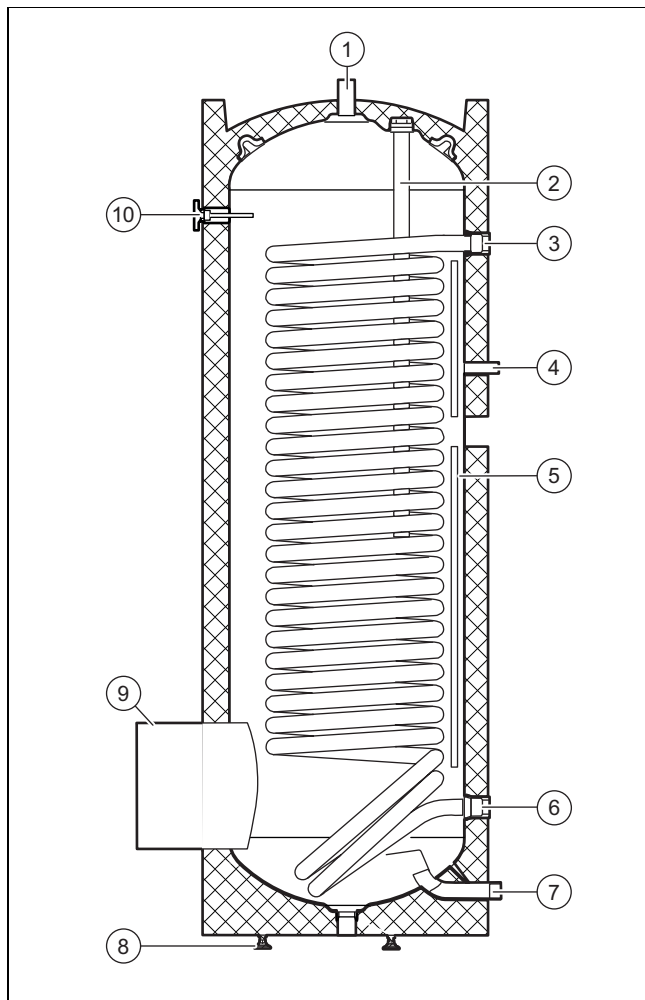
Cette notice s'applique exclusivement aux modèles suivants :

Appareil - référence d'article

VIH RW 200	0020214407
------------	------------

3 Description du produit

3.1 Structure



- | | |
|------------------------------------|--|
| 1 Eau chaude sanitaire | 3 Raccord du départ de chauffage |
| 2 Anode de protection en magnésium | 4 Raccord pour conduite de circulation |

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 5 Rail pour capteur de température | 8 Pieds de réglage |
| 6 Raccord du retour de chauffage | 9 Couvercle de la trappe de visite |
| 7 Eau froide | 10 Thermomètre |

Le ballon d'eau chaude sanitaire est équipé d'une isolation thermique extérieure. La cuve du ballon d'eau chaude sanitaire est en acier émaillé. La cuve renferme un serpentin qui transmet la chaleur. La partie supérieure de la cuve renferme également une anode de protection en magnésium anticorrosion.

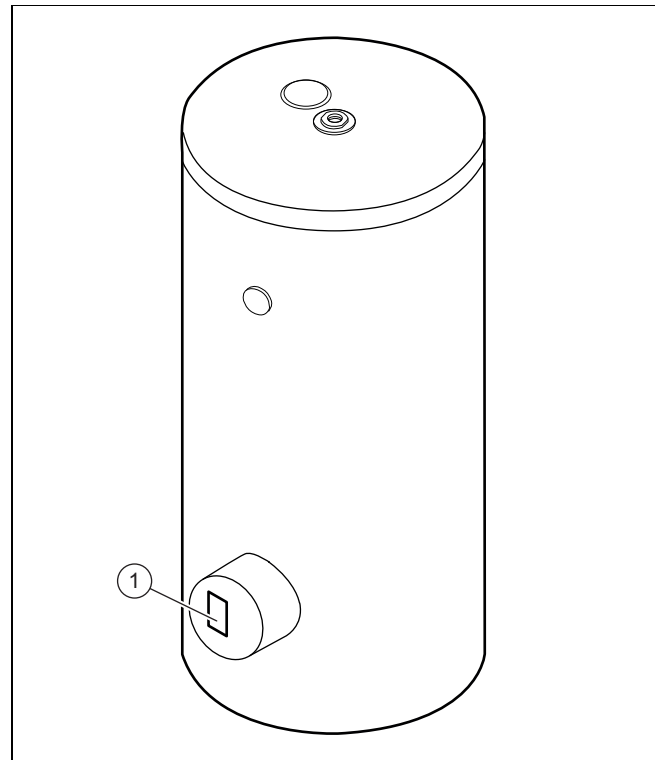
Tout problème d'incompatibilité avec les matériaux utilisés pour le circuit d'eau chaude peut provoquer des phénomènes de corrosion, avec les dommages que cela suppose. Il s'agit de cas particuliers qui nécessitent une solution spécifique. Pour éviter les ponts électriques, il est impératif d'utiliser des raccords diélectriques (non fournis) pour accorder le ballon au réseau d'eau potable.

Équipements optionnels :

- Pompe de circulation en option qui améliore le confort d'utilisation de l'eau chaude, tout particulièrement au niveau des points de puisage éloignés

3.2 Modèle et numéro de série

La plaque signalétique se trouve sur la face avant de l'appareil :



Le modèle et le numéro de série figurent sur la plaque signalétique (1).

3.3 Description de la plaque signalétique

La plaque signalétique comporte les informations suivantes :

Indication sur la plaque signalétique	Signification	
Ser.nr.	Numéro de série	
uniSTOR xxx xx	Désignation du produit	
	Tension nominale	
P	Puissance nominale	
I _{max}	Courant de démarrage	
P	Puissance utile nominale du chauffage d'appoint	
Ballon		
	V [L]	Volume total
	T _{max} [°C]	Température de fonctionnement max.
	P _{max} [Mpa]	Pression de service max.
Échangeur thermique		
	V [L]	Volume total
	T _{max} [°C]	Température de fonctionnement max.
	P _{max} [Mpa]	Pression de service max.
	S [m ²]	Surface de l'échangeur thermique
	Poids net	
	→ Chap. « Marquage CE »	
	Recyclage conforme du produit	

3.4 Marquage CE



Le marquage CE atteste que les appareils sont conformes aux exigences élémentaires des directives applicables, conformément à la plaque signalétique.

La déclaration de conformité est disponible chez le fabricant.

4 Montage

4.1 Contrôle du contenu de la livraison

- Vérifiez que le contenu de la livraison est complet.

Nombre	Dénomination
1	Ballon
1	Sachet de 3 pieds de réglage
1	Notice d'utilisation
1	Notice d'installation et de maintenance

4.2 Contrôle des exigences relatives au lieu d'installation



Attention !

Dommages matériels sous l'effet du gel

L'eau qui se trouve à l'intérieur du produit risque de geler par basse température. L'eau gelée risque d'endommager l'installation et la pièce de montage.

- Installez l'appareil uniquement dans des locaux secs et intégralement à l'abri du gel.



Attention !

Dommages matériels en cas de fuite d'eau

Il peut y avoir des fuites d'eau en cas de dommages.

- Sélectionnez le lieu d'installation de sorte que de grandes quantités d'eau puissent s'écouler en toute sécurité en cas d'avarie (par ex. écoulement au sol).



Attention !

Dommages matériels sous l'effet d'une charge élevée

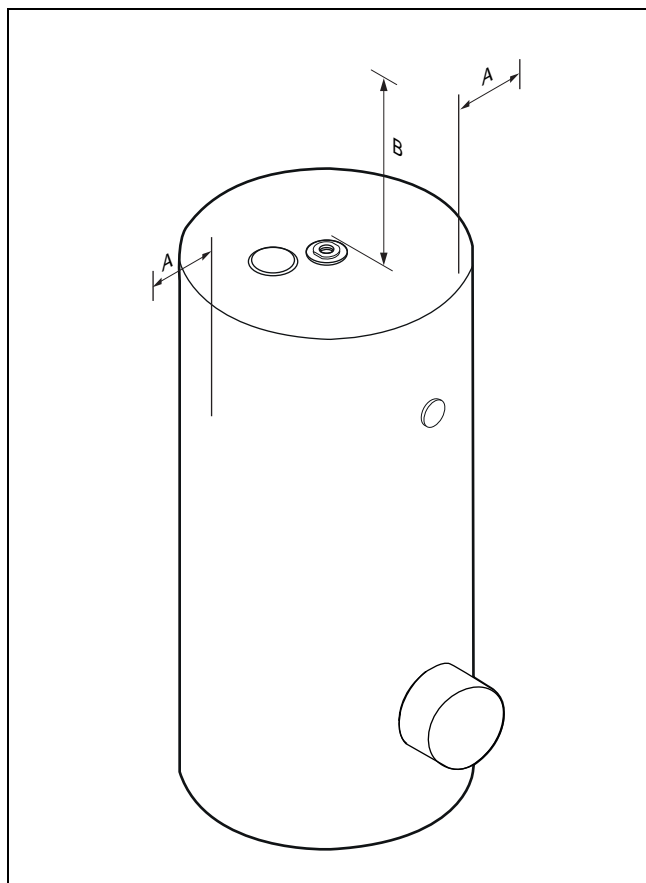
Une fois plein, le ballon risque de provoquer des dommages au niveau du sol de par son poids.

- Au moment de sélectionner l'emplacement de montage, tenez compte du poids du ballon plein et de la capacité de charge du sol.
- Si nécessaire, veillez à mettre en place des fondations appropriées.

1. Placez le ballon le plus près possible du générateur de chaleur.
2. Assurez-vous que le sol est bien solide et bien plan.
3. Sélectionnez un emplacement de montage judicieux eu égard au cheminement des conduites.
4. Tenez bien compte des dimensions de l'appareil et de l'emplacement des raccords.

4 Montage

4.3 Respect des distances minimales



- ▶ Lors de la mise en place, veillez à maintenir une distance suffisante par rapport aux murs et au plafond.
 - Distance latérale A : 500 mm
 - Distance par rapport au plafond, l : 500 mm

4.4 Transport du ballon



Danger ! **Risques de blessures et de dommages matériels en cas de transport inapproprié**

Les vissages du socle risquent de se désolidariser en cas d'inclinaison. Le ballon peut alors basculer de la palette et blesser quelqu'un.

- ▶ Transportez le ballon sur sa palette, avec un chariot élévateur.
- ▶ Utilisez systématiquement des moyens adaptés pour transporter le ballon.



Attention ! **Risques de dommages au niveau du filetage**

Les filetages non protégés risquent de subir des dommages pendant le transport.

- ▶ Retirez les capuchons de protection des filetages à l'emplacement de montage, et pas avant.

- ▶ Transportez le ballon jusqu'à son emplacement de montage.

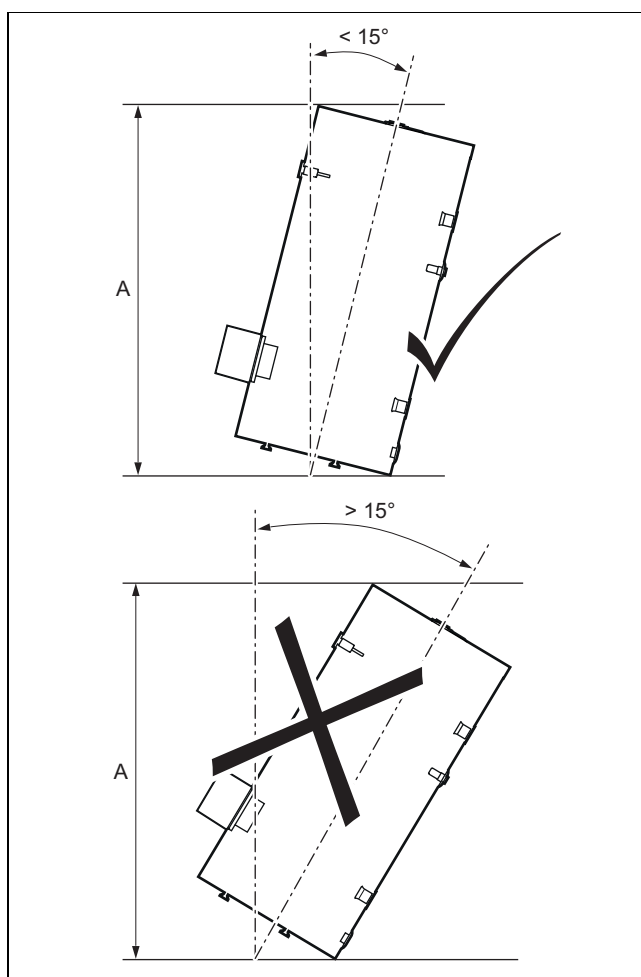
4.5 Déballage et mise en place du ballon d'eau chaude sanitaire



Danger ! **Risques de dommages au niveau du ballon**

Le ballon risque de subir des dommages en cas de basculement excessif au cours du transport et de l'installation.

- ▶ Ne basculez pas le ballon sur plus de 15°.



1. Tenez compte de l'espace minimum de basculement (A) du ballon lorsque vous sélectionnez la pièce d'installation.

Désignation du modèle	Espace minimal requis pour le basculement du ballon [mm]
VIH RW 200	1440

2. Retirez l'emballage du ballon.
3. Montez les pieds de réglage.



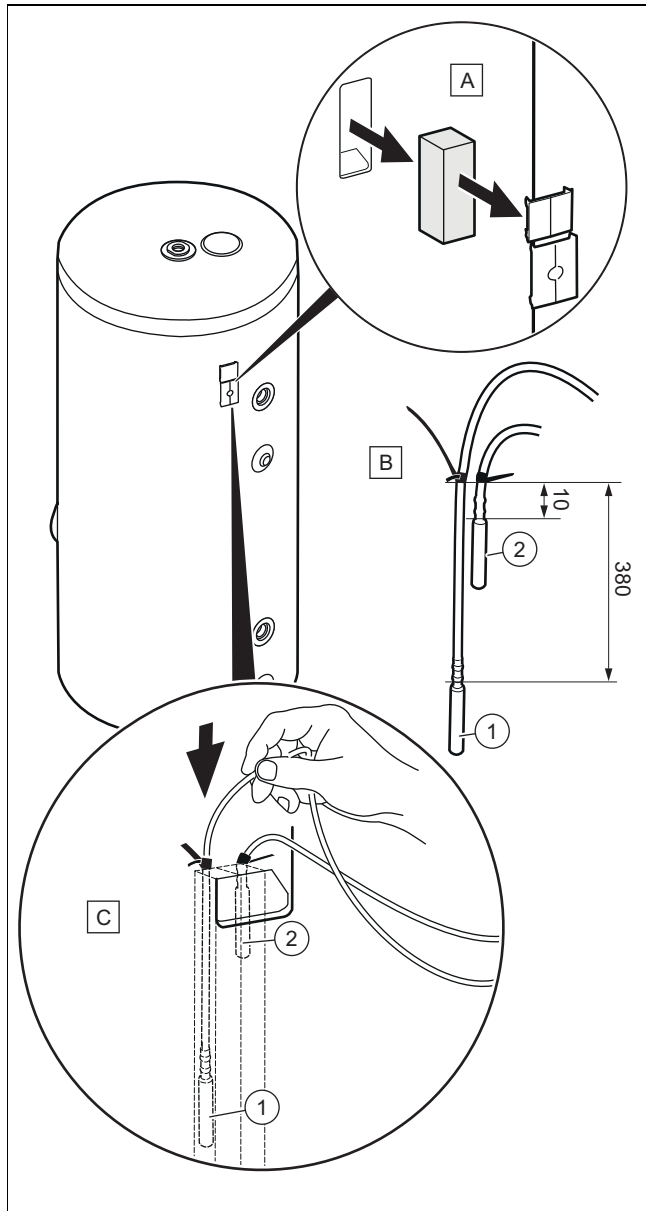
Attention ! **Risques de dommages au niveau du ballon**

- ▶ Mettez le ballon d'eau chaude sanitaire à niveau avec les trois pieds de réglage, de sorte qu'il soit bien à la verticale et qu'il ne risque pas de basculer.

- Mettez le ballon d'eau chaude sanitaire sur son emplacement d'installation.
 - Conformez-vous aux cotes de raccordement.

5 Installation

5.1 Montage du capteur de température



- | | | | |
|---|--------------------------------|---|---------------------------------|
| 1 | Sonde CTN 2K7 à 25 °C (en bas) | 2 | Sonde CTN 2K7 à 25 °C (en haut) |
|---|--------------------------------|---|---------------------------------|

- Retirez les capuchons et les éléments en mousse (A).
- Fixez un collier en plastique sur chacun des deux câbles des capteurs, au niveau des repères (B).
- Placez les deux sondes sur les rails prévus à cet effet (C).

- La sonde (2) est maintenue sur le rail par le collier en plastique.
- Fixez la sonde (1) avec du ruban adhésif (D).
 - Montez les capuchons et les éléments en mousse (A).
 - Raccordez les capteurs de température à l'appareil de commande.

5.2 Montage des conduites de raccordement

Conditions: Eau très calcaire

- ▶ Montez un adoucisseur d'eau du commerce sur la conduite d'eau froide en amont du ballon.
- Procédez au raccordement du départ et du retour de chauffage (→ page 6).
 - Montez une soupape de sécurité dans la conduite d'eau froide.
 - Pression de service maximale : 1 MPa [10 bar].
 - Si nécessaire, procédez à l'installation de la pompe de circulation ainsi que d'une conduite de recirculation.

Conditions: Pas de pompe de circulation et de conduite de circulation

- ▶ Obturez le raccord de la conduite de circulation avec un bouchon.
- ▶ Prévoyez une isolation thermique pour le raccordement de la conduite de circulation.

6 Mise en fonctionnement

- Remplissez le circuit de chauffage.
 - Conformez-vous à la notice d'installation de la chaudière.
- Remplissez le ballon.
- Purgez l'installation côté eau potable.
- Vérifiez qu'il n'y a pas de fuite au niveau des raccordements des tubes.

7 Remise du produit à l'utilisateur

- Formez l'utilisateur aux manipulations de l'installation. Répondez à toutes ses questions. Insistez particulièrement sur les consignes de sécurité que l'utilisateur doit impérativement respecter.
- Montrez à l'utilisateur l'emplacement et le fonctionnement des dispositifs de sécurité.
- Informez l'utilisateur de la nécessité d'une maintenance régulière de son installation.
- Remettez-lui tous les documents et notices relatifs à l'appareil qui lui sont destinés et qui devront être conservés.
- Informez l'utilisateur des options envisageables pour limiter la température de l'eau chaude et donc éviter les brûlures.

8 Dépannage

8 Dépannage

anomalie	Cause possible	Action corrective
Température du ballon trop élevée.	Les sondes de température de stockage ne sont pas correctement positionnées.	Rectifiez la position des sondes de température de stockage
Température du ballon trop basse.		
Pas de pression d'eau au niveau d'un point de puisage.	Tous les robinets ne sont pas ouverts.	Ouvrez tous les robinets.
L'appareil de chauffage s'allume et s'éteint juste après.	La température de retour de la conduite de circulation est trop basse.	Faites en sorte que la température de retour de la conduite de circulation se situe dans un intervalle raisonnable.

8.1 Approvisionnement en pièces de rechange

Les pièces d'origine du produit ont été homologuées dans le cadre de la certification. L'utilisation, lors de travaux de maintenance ou de réparation, de pièces de rechange autres que les pièces de rechange originales Vaillant certifiées entraîne l'annulation de la conformité du produit. Nous vous recommandons par conséquent instamment l'utilisation de pièces de rechange originales Vaillant. Vous obtiendrez de plus amples informations sur les pièces de rechange originales Vaillant disponibles à l'adresse de contact indiquée au dos.

- Utilisez exclusivement des pièces d'origine Vaillant si vous avez besoin de pièces de rechange pour la maintenance ou la réparation.

9 Maintenance

9.1 Plan de maintenance

9.1.1 Intervalle de maintenance

Intervalle	Travaux de maintenance
Si nécessaire :	Nettoyage de la cuve interne
	Vidange du ballon

9.1.2 Intervalles de maintenance selon un calendrier préétabli

Intervalle	Travaux de maintenance
Tous les ans au bout d'un délai de 2 ans	Maintenance des Anode de protection en magnésium

9.2 Maintenance de l'anode de protection en magnésium

1. Vidangez le ballon (→ page 10).
2. Retirez le couvercle de protection pour pouvoir procéder à la maintenance de l'anode de protection en magnésium située en haut.
3. Dévissez la bride de l'anode de protection en magnésium.
4. Avant d'extraire l'anode, évacuez tous les corps étrangers de l'orifice par soufflage, pour éviter qu'ils ne tombent dans le ballon.
5. Inspectez l'anode de protection en magnésium à la recherche de traces d'érosion.

Conditions: Érosion de l'anode à 60 %

- Remplacez l'anode de protection en magnésium.

9.3 Vidange du ballon



Danger ! **Risques de brûlures**

L'eau chaude qui s'écoule au niveau des points de puisage et du point d'écoulement peut provoquer des brûlures.

- Évitez tout contact avec l'eau chaude au niveau des points de puisage et du point d'écoulement.

1. Désactivez la production d'eau chaude sanitaire au niveau de l'appareil de chauffage.
2. Fermez la conduite d'eau froide.
3. Fixez un tuyau sur le robinet de vidange du ballon.
4. Placez l'autre extrémité du tuyau dans un point d'écoulement adapté.
5. Ouvrez le robinet de vidange.
6. Ouvrez le point de puisage d'eau chaude le plus haut pour vidanger et ventiler intégralement les conduites d'eau.

Conditions: L'eau s'est bien écoulée.

- Fermez le point de puisage d'eau chaude et le robinet de vidange.
- 7. Retirez le tuyau.

9.4 Nettoyage de la cuve interne

1. Vidangez le ballon (→ page 10).
2. Nettoyez la cuve interne par rinçage.

10 Mise hors service

10.1 Vidange du ballon

- ▶ Vidangez le ballon (→ page 10).

10.2 Mise hors service des composants

- ▶ Le cas échéant, mettez les différents composants du système hors service conformément aux notices d'installation correspondantes.

11 Service après-vente

N.V. Vaillant S.A.
Golden Hopestraat 15
B-1620 Drogenbos
Belgien, Belgique, België

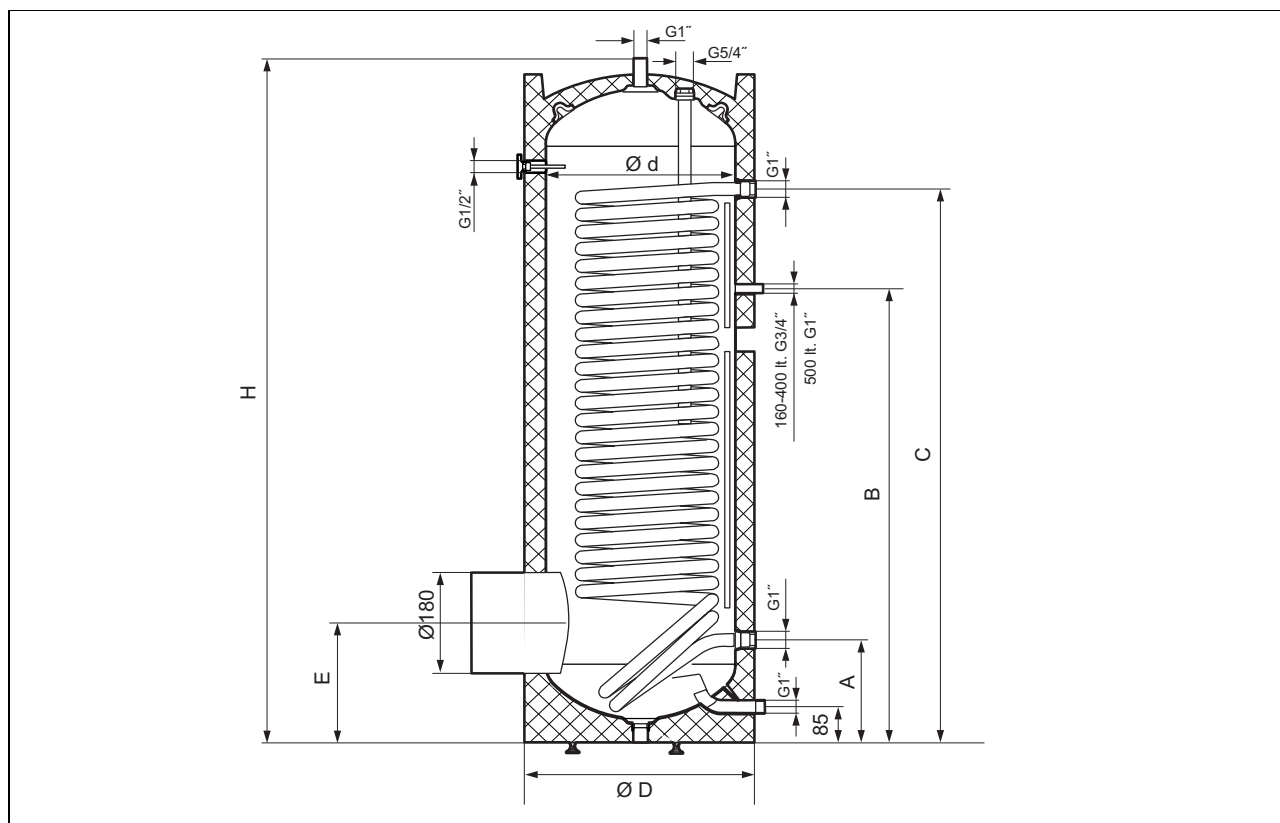
Service après-vente: 2 334 93 52

Les coordonnées de notre service après-vente sont indiquées au verso ou sur le site www.vaillant.fr.

Annexe

Annexe

A Cotes de raccordement



Type	Dimensions du ballon [mm]						
	ø D	ø d	H	A	B	C	E
VIH RW 200	600	500	1340	263	803	998	305

B Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques - poids/dimensions du ballon

	VIH RW 200
Poids à vide	103 kg
Poids (opérationnel)	296 kg
Poids (avec emballage et isolation)	113 kg
Hauteur	1.340 mm
Profondeur	625 mm
Diamètre extérieur du ballon	600 mm

Caractéristiques techniques - raccordement hydraulique

	VIH RW 200
Raccord de circulation	3/4"
Départ du circuit chauffage	1"
Retour du circuit chauffage	1"
Raccord d'eau froide	1"
Raccord d'eau chaude	1"
Anode de protection en magnésium	5/4"

Caractéristiques techniques - données de puissance du ballon d'eau chaude sanitaire

*suivant EN12897

	VIH RW 200
Volume total (V)	200 l
Volume effectif	193 l
Volume nominal (V _s)	200 l
Cuve interne	Acier, émaillé, avec 1 anode de protection en magnésium
Pression de service (P _{max})	1 MPa
Volume d'eau chaude sanitaire*	274 l
Temps écoulé*	9 min
Puissance pour eau de chauffage (puissance de l'échangeur thermique)*	44,9 kW
Puissance de chauffage instantané	1.105 l/h
Consommation énergétique en veille*	75 W
Consommation énergétique en veille*	1800 Wh / 24h
Constante de refroidissement (Cr)	0,2 Wh / 24h•l•K
Chute de pression de l'échangeur thermique ou chute de pression de la chambre d'eau de chauffage	31 mbar
Pression de service côté eau potable	1 MPa
Pression de service côté source de chauffage	1 MPa
Température de fonctionnement max. du réseau de chauffage	110 °C
Température de fonctionnement	65 °C
Température de fonctionnement max. (T _{max})	95 °C
Volume de l'échangeur thermique	11,8 l
Surface de l'échangeur thermique (S)	1,81 m ²

Caractéristiques techniques - matériau

	VIH RW 200
Matériau d'isolation	PU
Épaisseur d'isolation	50 mm
Protection anticorrosion du ballon	Anode MG
Anode de protection en magnésium du ballon (longueur x diamètre)	480 mm x 33 mm
Diamètre du collet	180 mm



0020213644_01 ■ 26.05.2015

VAILLANT GROUP FRANCE

"Le Technipole" ■ 8, Avenue Pablo Picasso

F-94132 Fontenay-sous-Bois Cedex

Téléphone 01 49 74 11 11 ■ Fax 01 48 76 89 32

Assistance technique 08 26 27 03 03 (0,15 EUR TTC/min) ■ Ligne Particuliers 09 74 75 74 75 (0,022 EUR TTC/min + 0,09 EUR TTC de mise en relation)

www.vaillant.fr

N.V. Vaillant S.A.

Golden Hopestraat 15 ■ B-1620 Drogenbos

Tel. 2 334 93 00 ■ Fax 2 334 93 19

Kundendienst 2 334 93 52 ■ Service après-vente 2 334 93 52

Klantendienst 2 334 93 52

info@vaillant.be ■ www.vaillant.be

© Ces notices relèvent de la législation relative aux droits d'auteur et toute reproduction ou diffusion, qu'elle soit totale ou partielle, nécessite l'autorisation écrite du fabricant.