



Limites de la batterie de l'électrolyseur 4.1



Traduction des instructions originales (FR) ELE41-BLI-000EN – 23/04/2026

Veuillez lire attentivement ces limites de batterie avant de déballer, d'installer et d'utiliser l'appareil.

Rév. 03 – mai 2025



HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Rév.	Statut	Date	Note de révision	Créé/modifié par
00	IFP	10/01/2023	Première version	Philipp Endres
01	IFP	06/10/2023	Révision/correction pour plus de clarté	Beth De Felici
02	IFP	16/04/2024	Plage de tension mise à jour / Spécifications des fusibles mises à jour	Beth De Felici
03	IFP	10/04/2025	Images mises à jour / Données mises à jour / Suppression des spécifications de la version CC / Spécifications relatives à l'eau mises à jour	Beth De Felici
04	IFP	31/07/2025	Mise en forme complète du document	Beth De Felici



PRÉFACE

Merci d'avoir choisi Enapter. Veuillez lire attentivement les restrictions relatives à la batterie avant de débiller, d'installer et d'utiliser l'appareil.

Si vous avez d'autres questions, veuillez contacter le service client d'Enapter. Indiquez le numéro de série et le numéro de matériel figurant au dos de l'appareil afin de faciliter l'identification rapide de votre produit.

ENAPTER SRL

Siège social : Via di Lavoria 56/G
56040 Crespina (PI) – Italie
Tél. : +39 050 644 281
E-mail
:support@enapter.com Site
web : www.enapter.com N°
de TVA : 13404981006

CHAMP D'APPLICATION DU DOCUMENT

Ce document doit être lu et compris en complément du manuel d'utilisation, également disponible sur handbook.enapter.com. La lecture de ce document ne remplace pas l'étude approfondie du manuel d'utilisation.

Le présent document a pour objectif de définir et de décrire les limites de la batterie de l'électrolyseur 4.1. Il présente les ports d'interface physiques de l'appareil afin de permettre à l'opérateur de l'intégrer aux autres équipements composant son système.

Ce document s'applique à tous les appareils Enapter portant le code produit suivant : ELE4105XXXXXS

Le présent document est une traduction des instructions originales fournies par le fabricant, rédigées conformément à l'Annexe I, section 1.7.4.1 de la Directive Machines 2006/42/CE.

En cas de divergence, la version originale fait foi.

UTILISATION APPROUVÉE

Cet appareil doit être utilisé uniquement conformément à l'usage prévu, selon les spécifications et les instructions fournies dans le manuel d'utilisation. Ce document est fourni à titre d'information complémentaire uniquement. Conservez ce document dans un endroit sûr et facilement accessible. Il incombe à l'opérateur de s'assurer que l'appareil installé est toujours en bon état de fonctionnement. Veuillez respecter toutes les exigences locales supplémentaires applicables à l'installation et au fonctionnement de l'appareil.



VERSION
03

TITRE DU
DOCUMENT
EL4.1 – Limites de la
batterie

DATE DE
PUBLICATION
09/05/2025

Une utilisation incorrecte de l'appareil peut entraîner des blessures graves et nuire à l'environnement.

- Utilisez toujours l'appareil conformément aux spécifications décrites dans ce document.



- Veillez à ce que ce document soit toujours accessible.
- Assurez-vous d'avoir lu et compris l'intégralité de ce document.
- Respectez toutes les consignes de sécurité et tous les avertissements.



VERSION
03

TITRE DU
DOCUMENT
EL4.1 – Limites de la
batterie

DATE DE
PUBLICATION
09/05/2025

- ≡ Conservez ce document et toute autre documentation dans un endroit sûr et accessible, et transmettez-les aux futurs propriétaires et utilisateurs de l'appareil.
- ≡ Respectez toutes les consignes, règles, directives et réglementations locales en matière de sécurité.
- ≡ Enapter ne garantit pas l'efficacité, la sécurité et le bon fonctionnement en cas de modifications non décrites dans le présent document.
- ≡ Enapter n'est pas responsable des dommages causés par l'appareil ou à l'appareil résultant d'une utilisation ou d'une installation incorrecte.

TERMES

Les termes suivants sont utilisés dans le présent document :

- ≡ Appareil : le terme « appareil » désigne l'unité, y compris son matériel et ses logiciels ainsi que les matériaux et substances qu'elle contient.
- ≡ Système : le système désigne l'ensemble des appareils, tubes, tuyaux et équipements d'Enapter et d'autres fabricants qui sont connectés physiquement, logiquement ou de toute autre manière pour produire, stocker, utiliser, transférer ou convertir de l'hydrogène et des substances connexes.
- ≡ Opérateur : l'opérateur est la personne responsable chargée de faire fonctionner, d'installer, de raccorder, d'entretenir et/ou de posséder l'appareil, ses sous-composants et ses composants supplémentaires. Pour faciliter la lecture, le présent document fait uniquement référence à l'opérateur afin de le distinguer d'Enapter, mais peut également inclure l'utilisateur, le client, le propriétaire, l'installateur, le formateur, l'intégrateur de système ou toute personne responsable du fonctionnement sûr de l'appareil.



TABLE DES MATIÈRES

<i>Limites de la batterie de l'électrolyseur 4.1</i>	1
<i>HISTORIQUE DES MODIFICATIONS</i>	1
<i>PRÉFACE</i>	2
ENAPTER SRL	2
CHAMP D'APPLICATION DU DOCUMENT.....	2
UTILISATION APPROUVÉE.....	2
TERMES	4
<i>TABLE DES MATIÈRES</i>	5
1. <i>INTERFACES DU DISPOSITIF</i>	5
2. <i>SPÉCIFICATIONS DES INTERFACES</i>	7
2.1 H ₂ O IN.....	7
2.3 ENTRÉE/SORTIE D'EAU DE REFROIDISSEMENT	9
2.6 REPLISSAGE / VIDANGE.....	12
2.7 MARCHE / ARRÊT.....	12
2.8 ALIMENTATION.....	12
2.9 ETHERNET	13
2.10 DRY CON.....	13
2.11 BOUTON WIFI.....	13
2.12 ANTENNE.....	13
2.13 BOUTON MARCHE/ARRÊT	13
2.14 DISJONCTEURS THERMIQUES DE SURINTENSITÉ	13
2.15 POIGNÉES	14
2.16 GRILLE AVANT.....	14
2.17 LED.....	14
2.18 ORIFICE DE VIDANGE EN CAS DE FUITE	14

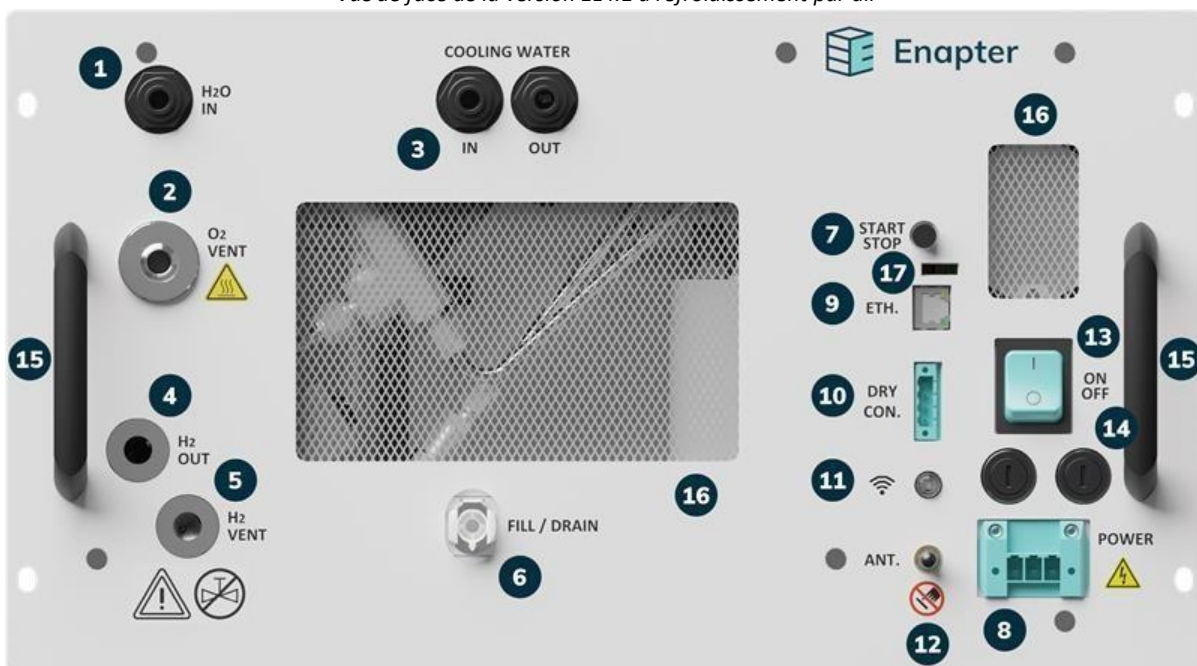


1. INTERFACES DU DISPOSITIF

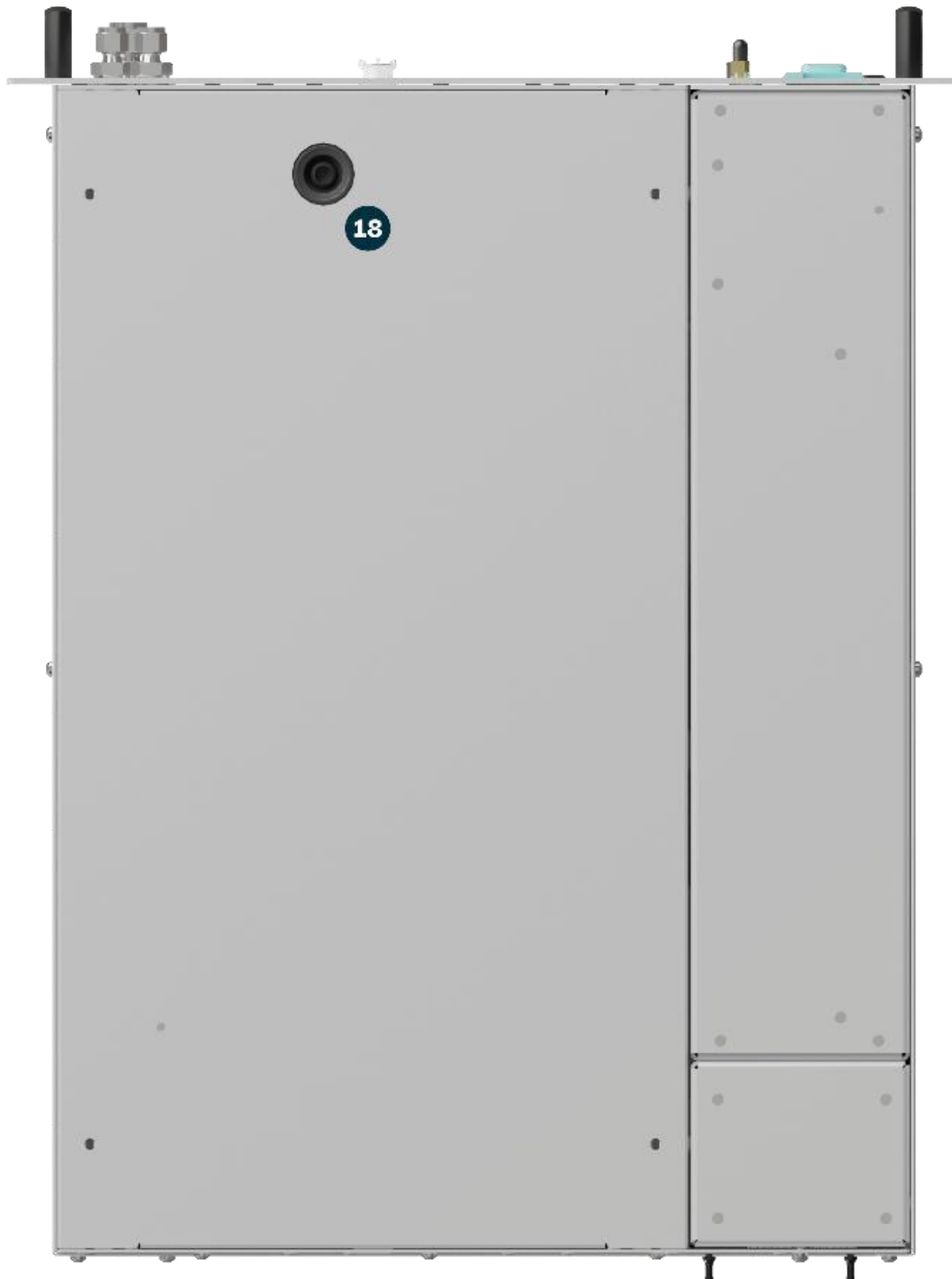
La figure suivante montre l'emplacement des interfaces physiques de l'EL4.1.



Vue de face de la version EL4.1 à refroidissement par air



Vue de face de l'EL4.1, version CA à refroidissement liquide



Vue de dessous de l'EL4.1



2. SPÉCIFICATIONS DES INTERFACES

Les interfaces décrites ci-dessous se réfèrent aux figures ci-dessus. Le non-respect de ces exigences peut entraîner une dégradation accrue et endommager l'appareil. Les exigences énoncées dans ce document doivent toujours être respectées. Toutefois, ce document ne contient pas la liste complète des exigences pour chaque interface. Pour plus d'informations, veuillez vous reporter au manuel d'utilisation.

REMARQUE : L'appareil fait l'objet d'améliorations constantes et ses caractéristiques techniques sont susceptibles d'être modifiées. Veuillez consulter notre site Web pour connaître les spécifications les plus récentes.

2.1 H₂O IN

Cet orifice d'entrée sert au remplissage automatique en eau hautement purifiée et déminéralisée pour le processus d'électrolyse.

Nom	H2O IN
Sens	Entrée sous pression
Type de raccord	Raccord femelle à emboîtement de 10 mm
Matériau du raccord	POM (polyoxyméthylène)
Fluide	Type II recommandé selon la norme ASTM D1193-06 et acidité requise < 0,1 meq/L selon la norme ASTM D1067 - Conductivité minimale < 2 µS/cm
Débit	Vitesse de remplissage jusqu'à 1 L/min par intermittence, consommation d'eau moyenne de 0,42 L/h
Pression	1-4 barg
Température	5 à 55 °C

- ⊞ Veuillez à ne pas dépasser les limites indiquées, en particulier la pression d'entrée maximale.

2.2 SORTIE D'O₂

Cet orifice de sortie est directement relié au réservoir d'électrolyte et permet à l'O₂ produit de s'échapper de l'appareil. Outre l'O₂ produit, environ 38 g/h d'H₂O se condensent dans la conduite, en fonction de la température ambiante, du matériau de la conduite de purge et de l'isolation. De plus, des traces d'H₂ (concentration < 3 %) peuvent être présentes dans le gaz évacué. L'évent d'O₂ sert également de sortie de trop-plein si une quantité excessive d'eau ou d'électrolyte a été ajoutée.

<3>

Nom	ÉVACUATION D'OXYGÈNE
Sens	Entrée et sortie
Type de raccord	Raccord femelle BSPP 3/8"
Matériau du raccord	Matériau résistant au KOH et à la chaleur, tel que l'acier inoxydable 316L



VERSION
03

TITRE DU DOCUMENT
EL4.1 – Limites de la batterie

DATE DE PUBLICATION
09/05/2025

Fluide	O ₂ + vapeur d'eau + H ₂ (<3 %) <3>
Débit	Jusqu'à 0,25 Nm ³ /h (O ₂) + ~38 g/h (H ₂ O) à une température ambiante de 25 °C



Pression	<0,5 barg
Température	20-55 °C en moyenne, parfois jusqu'à 58 °C

- ≡ Veillez à ne pas dépasser les limites indiquées, en vous assurant notamment que la chute de pression en aval de l'orifice de purge d'O₂ ne dépasse pas 0,1 bar. L'appareil doit pouvoir expulser et aspirer des gaz en permanence.
- ≡ Assurez-vous que cette conduite évacue les gaz en toute sécurité dans l'atmosphère.
- ≡ Veillez à installer un siphon adapté au point le plus bas de la conduite de purge d'O₂ afin de permettre à l'eau de s'écouler librement.
- ≡ Veillez à n'utiliser que des matériaux compatibles avec l'O₂, l'H₂ et le KOH, et résistants à la chaleur.

2.3 ENTRÉE/SORTIE D'EAU DE REFROIDISSEMENT

Veillez noter que cette interface peut ne pas être disponible sur votre appareil.

Ce port d'entrée/sortie permet de refroidir l'appareil via un circuit de refroidissement externe. La température, la pression et le débit doivent être calculés en fonction de la configuration individuelle.

Nom	ENTRÉE / SORTIE DE REFROIDISSEMENT
Sens	Entrée / sortie sous pression
Type de raccord	Connecteur femelle à emboîtement de 10 mm
Matériau du raccord	POM (polyoxyméthylène)
Fluide	Eau propre ou mélange eau-glycol contenant jusqu'à 50 % de glycol
Débit	1 à 2 L/min en mode non continu, en fonction de la température
Pression d'entrée	1 à 4 barg
Température d'entrée	5-40 °C selon la pression et le débit
Température de sortie	<50 °C en fonction de la température d'entrée

- ≡ Veillez à ne pas dépasser les limites indiquées, en particulier la pression d'entrée maximale.
- ≡ Veillez à n'utiliser que des fluides propres, exempts de particules, et installez le filtre à eau fourni avec chaque appareil juste avant l'entrée COOLING IN.

2.4 SORTIE H₂

Ce port de sortie libère l'H₂ produit. L'H₂ en aval de ce port ne reflue pas à travers l'appareil.

Nom	H ₂ OUT
Direction	Sortie sous pression
Type de raccord	Raccord femelle BSPP de ¼"
Matériau du raccord	Acier inoxydable 316L
Fluide	H ₂ + 1 000 ppm de H ₂ O + <5 ppm d'O ₂ (version 35 barg) /



	H ₂ + 12 000 ppm de H ₂ O + <5 ppm d'O ₂ (version 8 barg)
Débit	0,3-0,5 Nm ³ /h pendant la production d'hydrogène
Pression	Jusqu'à 35 barg (version 35 barg) / Jusqu'à 8 barg (version 8 barg)
Température	<58 °C

- ≡ Veillez à ne pas dépasser les limites indiquées, en particulier la pression de sortie maximale, en raccordant des réservoirs sous pression ou en effectuant des purges soudaines.
- ≡ Veillez à ne raccorder que des matériaux compatibles avec l'H₂ et résistants à la pression.

2.5 H₂ VENT

Cet orifice de sortie permet à l'eau extraite du H₂ de s'échapper de l'appareil. Cette purge a lieu deux fois pendant la montée en pression, toutes les 6 h en fonctionnement (version 35 barg) / toutes les 1,5 h (version 8 barg) et une fois pendant la descente en pression.

Nom	H ₂ VENT
Sens	Entrée et sortie sous pression
Type de raccord	Raccord femelle ¼" BSPP
Matériau du raccord	Acier inoxydable 316L
Fluide	H ₂ + H ₂ O
Débit	Jusqu'à 35 NL/s (transitoire)
Pression	Jusqu'à 35 barg (transitoire) (version 35 barg) / Jusqu'à 8 barg (transitoire) (version 8 barg)
Température	<58 °C

- ≡ Veillez à ne pas dépasser les limites indiquées, en vous assurant tout particulièrement qu'aucune pression ne s'accumule dans cette conduite. L'appareil doit pouvoir évacuer les gaz à tout moment. À partir de mai 2025, la plupart des systèmes EL4.1 seront livrés avec un clapet anti-retour intégré. Pour les unités livrées avant cette date, ou pour les versions 8 bars, un clapet anti-retour¹ est inclus dans l'emballage et doit être installé en aval de la sortie de purge de l'électrolyseur et remplacé s'il est défectueux. Veuillez contacter le service d'assistance Enapter si vous ne savez pas si votre système est équipé d'un clapet anti-retour intégré ou non. <3>
- ≡ Assurez-vous que cette conduite évacue les gaz en toute sécurité dans l'atmosphère.
- ≡ Veillez à installer un système de drainage d'eau approprié afin de ne pas dépasser une perte de charge de 0,2 barg dans la conduite au point le plus bas de la conduite d'évacuation d'H₂, afin de permettre à l'H₂O de s'écouler librement.
- ≡ Veillez à n'utiliser que des matériaux compatibles avec l'H₂ et le KOH et résistants à la pression.



VERSION
03

TITRE DU DOCUMENT
EL4.1 – Limites de la batterie

DATE DE PUBLICATION
09/05/2025

¹ Seules certaines versions de l'EL4.1 sont livrées avec le clapet anti-retour, qui doit être installé conformément au manuel d'utilisation. Vérifiez si votre système nécessite son installation. En cas de doute, veuillez contacter le service d'assistance d'Enapter.



2.6 REMPLISSAGE / VIDANGE

Ce raccord d'entrée/sortie sert à remplir l'appareil d'électrolyte et à le vidanger pour l'entretien.

Nom	Remplissage / Vidange
Sens	Entrée et sortie non sous pression
Type de raccord	Raccord rapide CPC 10 mm
Matériau du raccord	POM (polyoxyméthylène)
Fluide	Solution aqueuse de KOH (concentration de 1 %)
Débit	Jusqu'à 0,6 L/min
Pression	Atmosphérique
Température	5-55 °C
Volume de remplissage manuel	2 L – concentration en KOH de 1,54 %
Volume de vidange manuelle	Jusqu'à 4 L de solution de KOH avec une concentration en KOH pouvant atteindre 3 % <3>

- ≡ Veillez à ne raccorder que des matériaux compatibles avec le KOH.
- ≡ Tenez la poche de solution électrolytique au-dessus de l'appareil afin de le remplir.
- ≡ Tenez la poche d'électrolyte sous l'appareil pour la vider.

2.7 MARCHE / ARRÊT

Ce bouton permet à l'opérateur de démarrer et d'arrêter la production d'hydrogène.

- ≡ Veillez à ne jamais mettre l'appareil en marche sans qu'il ait été correctement installé, inspecté et approuvé conformément à toutes les directives, règles, réglementations et normes de sécurité locales applicables.

2.8 ALIMENTATION

Ce port d'entrée permet l'alimentation électrique de l'appareil.

Nom	ALIMENTATION
Sens	Entrée
Type de raccord	Prise femelle pour circuit imprimé, 3 broches, pas de 7,62 mm
Matériau du raccord	PA (polyamide)
Fluide	Courant électrique
Courant	0-16 A (version CA)
Tension	208-240 V (version CA) <2>
Fréquence	50/60 Hz (version CA)

- ≡ Veillez à toujours respecter les limites indiquées.
- ≡ Gardez à l'esprit que le débit de production de l'appareil n'est pas contrôlé par le réglage de la tension ou de l'alimentation électrique de l'appareil.



2.9 ETHERNET

Ce port permet la lecture et l'écriture des registres de surveillance, ainsi que des registres de contrôle de l'appareil via Modbus TCP/IP.

Nom	ETH
Type de connecteur	Port Ethernet femelle RJ45

2.10 DRY CON

Ce port permet à des appareils externes de couper l'alimentation de la pile à l'intérieur de l'électrolyseur.

Nom	DRY CON.
Direction	Entrée et sortie
Type de raccord	Prise femelle PCB 4 broches, pas de 5,08 mm (<2,5 mm ²)
Matériau du raccord	PA (polyamide)
Fluide	Courant électrique
Résistance d'entrée maximale et intensité pour l'état fermé (S1, COM1)	0,1 kΩ – 1 mA
Résistance de sortie maximale et courant en position fermée (S2, COM2)	0,01 kΩ – 250 mA

- ☰ Veuillez à ne pas dépasser les limites indiquées.

2.11 BOUTON WIFI

Le bouton WiFi permet à l'opérateur d'activer ou de désactiver le WiFi de l'appareil.

2.12 ANTENNE

Le port d'antenne permet à l'opérateur d'installer une antenne pour une meilleure connexion Wi-Fi.

2.13 BOUTON MARCHE/ARRÊT

Ce bouton sert à allumer ou éteindre l'appareil.

2.14 DISJONCTEURS THERMIQUES DE SURINTENSITÉ

Veillez noter que cette interface peut ne pas être disponible sur votre appareil.

L'interface permet à l'opérateur de les réinitialiser manuellement en appuyant sur le bouton intégré si les contacts s'ouvrent, ou de remplacer les fusibles s'ils ont fondu.

Nom	Disjoncteurs thermiques de surintensité / Fusibles
Type de raccordement	420 V, 16 A (T), Ø5 x 20 mm <2>



2.15 POIGNÉES

Les poignées permettent à l'opérateur de soulever et de déplacer l'appareil.

2.16 GRILLE AVANT

La grille avant permet à l'air de pénétrer dans l'appareil, assure un refroidissement adéquat et garantit qu'aucun H_2 ne s'accumule à l'intérieur de l'appareil en cas de fuite d' H_2 .

- ☐ Veillez à toujours garder la grille exempte de poussière et de saleté.

2.17 LED

La LED indique l'état de l'appareil. Pour plus d'informations, veuillez consulter handbook.enapter.com.

2.18 ORIFICE DE VIDANGE EN CAS DE FUITE

L'orifice de vidange permet à l'opérateur de vider le bac en cas de fuite d'électrolyte ou d'eau.

Nom	Orifice de vidange en cas de fuite
Sens	Sortie
Type de raccord	Bouchon d'étanchéité GPN 915
Matériau du raccord	PHT
Fluide	KOH, eau



VERSION
03

TITRE DU DOCUMENT
EL4.1 – Limites de la batterie

DATE DE PUBLICATION
09/05/2025

