



INSTRUCTIONS D'UTILISATION.

**Contrôleur de bornes de recharge avec
mesureur de résistance de prise de terre, et
fonction déclenchement DDR 30 mA.**

Pour bornes de recharge mode 3, schéma de liaison à la terre TT, 50 Hz, monophasées 230 V~ et triphasées 400 V~, à prise ou connecteur femelle type 2 et type 2S.



(« Hand-e », comme « Andy » le prénom.)



Fabriqué en France.



PRESENTATION DE HAND-E.

Hand-e est un appareil de mesure qui sert à contrôler les bornes de recharge mode 3, schéma de liaison à la terre TT, 50 Hz, monophasées 230 V~ et triphasées 400 V~, à prise ou connecteur femelle type 2 et type 2S.

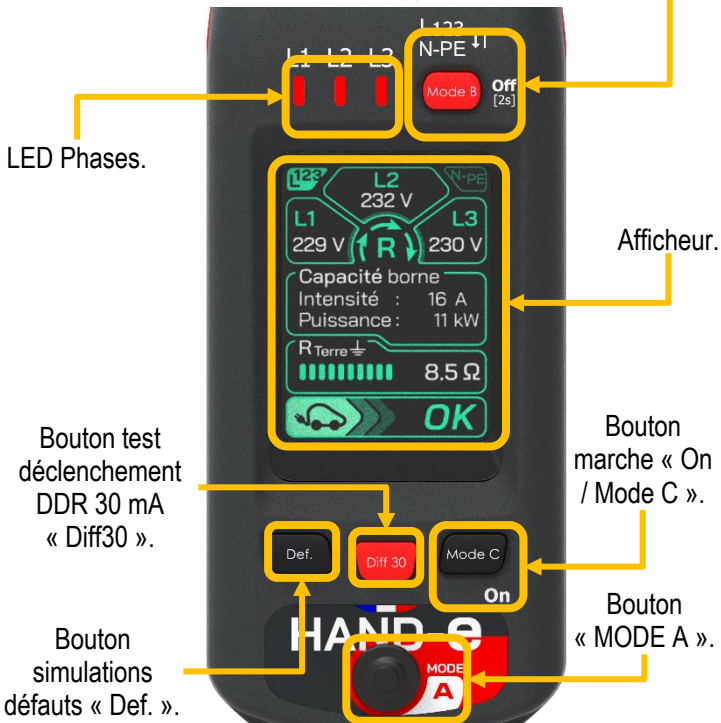
Hand-e se connecte **directement** à la prise femelle ou au connecteur femelle type 2 ou type 2S de la borne de recharge. ⚠ Ne pas utiliser de câble de recharge entre Hand-e et la borne de recharge.

En un seul appareil, et sans batterie ni câble, Hand-e rassemble les douze fonctions suivantes :

- Mesure et conformité de résistance de prise de terre.
- Mesure des capacités de puissance et de courant.
- Détection système monophasé / triphasé.
- Mesure et conformité de la tension Neutre – PE.
- Mesure et conformité de rotation de Phases.
- Contrôle des raccordements Phases, Neutre, PE.
- Mesure et conformité des tensions Phases – Neutre.
- Mesure et conformité des signaux PWM (MLI).
- Déclenchement du DDR 30 mA.
- Simulation du défaut PE.
- Simulation du défaut CP – PE (défaut E, état E).
- Application des états A, B, et C.

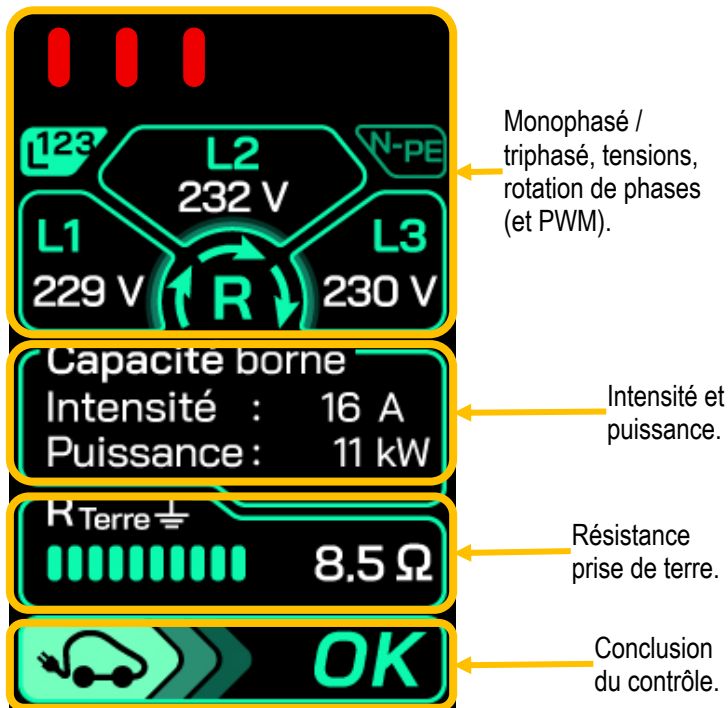
PRESENTATION DES LED, AFFICHEUR, ET BOUTONS DE HAND-E.

Bouton arrêt, sélection des caractéristiques triphasées, et mode B « Off [2s] / L123 N-PE↓↑ / Mode B ».



PRESENTATION DE L’AFFICHEUR DE HAND-E.

Hand-e présente les caractéristiques de la borne de recharge sur son afficheur, elles sont divisées en quatre sections :



QUICK START 1/2.



Hand-e est éteint et c'est normal, je le connecte à la prise de la borne de recharge, il reste éteint et c'est normal aussi.

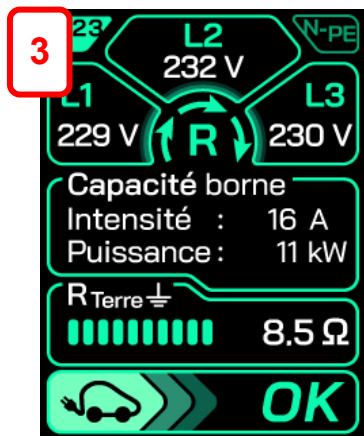
⚠ Je connecte Hand-e **directement** à la prise de la borne de recharge, sans utiliser un câble de recharge intermédiaire.



Bouton « On » en bas à droite, j'appuie dessus. Hand-e s'allume et m'indique les caractéristiques de la borne de recharge.



QUICK START 2/2.



Maintenant qu'est-ce que je peux faire ? Je lis ce qu'indique Hand-e.

Quand c'est vert, c'est OK. Quand il y a « OK » en **bas à droite**, c'est que **tout** est OK.

Les indications et les boutons sont décrits dans cette notice d'instructions.

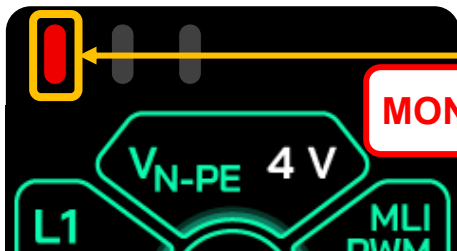


J'ai fini ? Bouton « Off [2s] » en haut à droite, j'appuie long, Hand-e s'éteint, et je le déconnecte de la borne de recharge.

(Si la borne a verrouillé Hand-e alors j'appuie et **maintiens** le bouton « Mode A » tout en bas, et je déconnecte Hand-e.)

MONOPHASE / TRIPHASE.

Hand-e détecte si la borne de recharge est câblée en monophasé ou en triphasé.



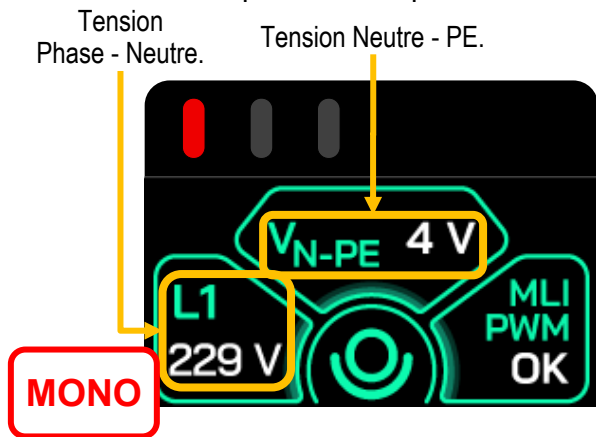
LED gauche
allumée
=
monophasé.



Les trois LED
allumées
=
triphasé.

TENSIONS (MONOPHASE).

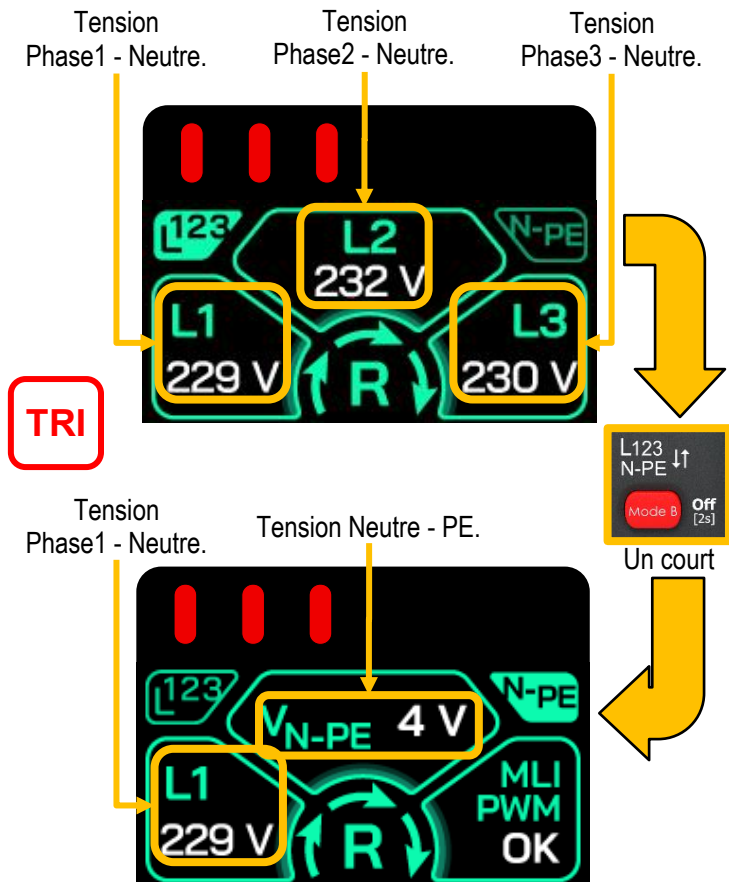
Hand-e mesure les tensions Phase – Neutre et Neutre – PE. Quand les indications sont vertes, les tensions sont OK, si elles sont rouges, un problème est présent. Les indications sont présentées différemment selon que la borne est monophasée ou triphasée.



✓ En conformité avec la norme EN 61557-1, les tensions Phases - Neutre sont OK quand elles sont comprises entre 195 V~ et 253 V~.

✓ En conformité avec la norme NF C 15-100-7-722, la tension Neutre – PE est OK quand elle est inférieure ou égale à 10 V.

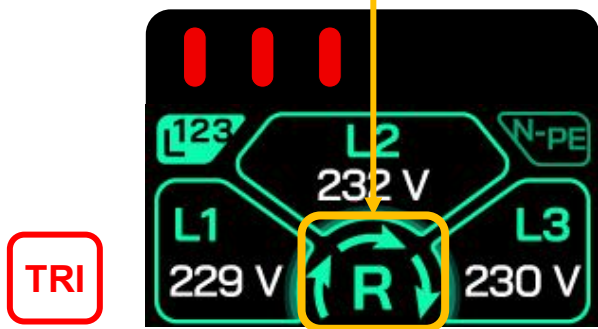
TENSIONS (TRIPHASE).



ROTATION DE PHASES (TRIPHASE).

Hand-e mesure le sens de rotation des Phases (en triphasé). Quand les indications sont vertes avec « R » (Right, rotation horaire), le sens de rotation des Phases est OK, si elles sont rouges avec « L » (Left, rotation anti-horaire), un problème est présent.

Sens de rotation des Phases.



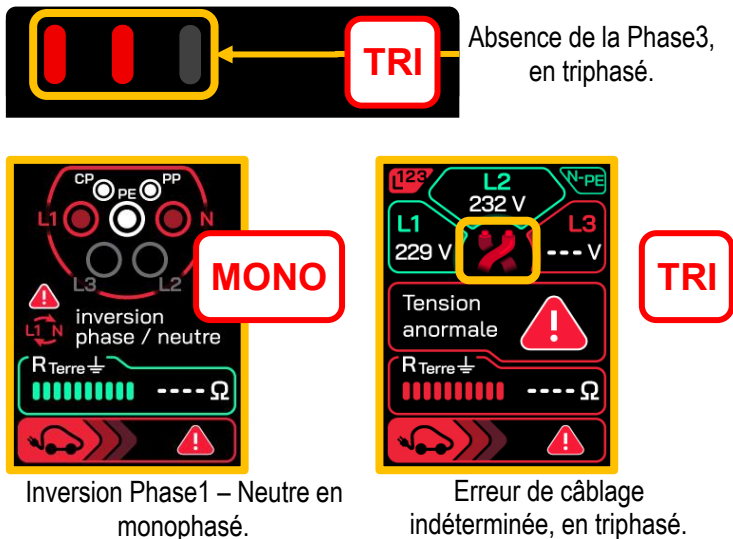
Sens de rotation « R » – Right – horaire : sens Phase1 → Phase2 → Phase3.

Sens de rotation « L » – Left – anti-horaire : sens Phase3 → Phase2 → Phase1.

CABLAGES.

Hand-e contrôle les câblages. Si une erreur de câblage est présente alors Hand-e l'indique automatiquement sitôt allumé.

Trois exemples sont présentés ci-dessous :



i Les erreurs de câblage les plus fréquentes sont clairement indiquées et décrites par Hand-e. Les autres sont indiquées aussi mais sans description de l'erreur.

PWM (MLI) (MONOPHASE).

Hand-e mesure les signaux PWM. Quand les indications sont vertes avec « OK », les PWM sont OK, si elles sont rouges, un problème est présent.



✓ C'est en conformité avec la norme EN 61851-1 que les signaux PWM sont indiqués OK ou non.

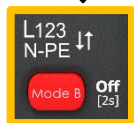
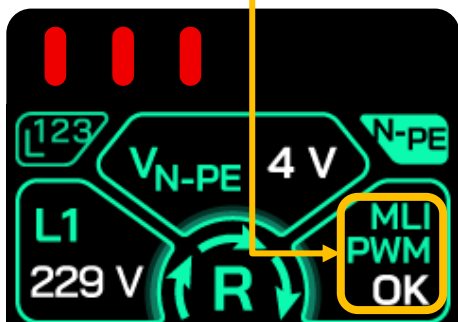
i Les signaux PWM (Pulse Width Modulation), aussi appelés MLI (Modulation de Largeur d'Impulsion), servent à la communication entre borne de recharge et véhicule électrique / hybride électrique.

PWM (MLI) (TRIPHASE).

TRI



Etat des signaux
PWM (MLI).



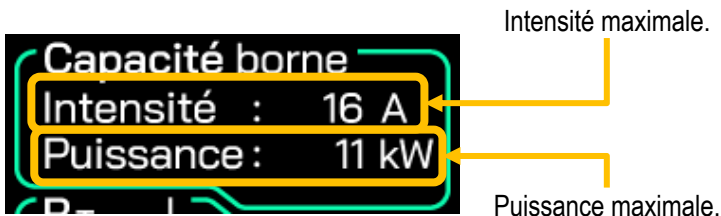
Un court



INTENSITE ET PUISSANCE.

Hand-e mesure la capacité de courant et la capacité de puissance. Il indique les intensité et puissance maximales que peut fournir la borne de recharge.

Si, par exemple, Hand-e indique « 16 A » et « 11 kW », ceci signifie que la borne de recharge peut délivrer **jusqu'à 16 ampères** et **jusqu'à 11 kW**.

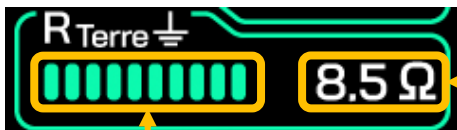


✓ C'est en conformité avec la norme EN 61851-1 que sont mesurées les capacités de courant et de puissance.

RESISTANCE DE PRISE DE TERRE.

Hand-e mesure la résistance de prise de terre. Quand les indications sont vertes, la résistance de prise de terre est OK, si elles sont rouges, un problème est présent.

✓ En conformité avec la norme NF C 15-100-1, la résistance de prise de terre est OK quand elle est inférieure ou égale à 100 Ω .



Résistance de prise de terre.

Compte à rebours de mesure de résistance de prise de terre.

Sitôt Hand-e allumé, une première indication de la résistance de prise de terre apparaît, et un compte à rebours commence. Jusqu'à la fin de ce compte à rebours de 30 secondes environ, Hand-e améliore la fiabilité de l'indication. L'indication la plus fiable est celle de la fin du compte à rebours, et la plus rapide est évidemment la première.



i Pour une mesure fiable, attendre la fin du compte à rebours (~30 s).



i Pour une mesure rapide, la première valeur indiquée peut suffire.

CONCLUSION.

Après avoir contrôlé les caractéristiques de la borne de recharge, Hand-e indique sa conclusion, en bas à droite. Quand l'indication est verte avec « OK », la borne de recharge est OK, si elle est rouge avec « ⚠ » alors un problème est détecté et indiqué dans les sections supérieures de l'afficheur.



Conclusion OK du contrôle.

⚠ « OK » = toutes les caractéristiques contrôlées dans les sections supérieures de l'afficheur, et seulement ces caractéristiques (tensions, PWM, résistance de prise de terre, etc.), sont OK. **D'autres caractéristiques, non-contrôlées par Hand-e, peuvent cependant avoir un problème.**



Un ou plusieurs problèmes sont détectés.

i « ⚠ » = problème, au moins un problème.

ETAT A.

Hand-e permet l'état A (et les états B et C).



Je veux passer à l'état A, j'appuie et **maintiens** le bouton « **Mode A** ». Hand-e s'éteint (ou reste éteint). C'est l'état A tant que je maintiens appuyer.

⚠ Il ne suffit pas de connecter Hand-e pour être à l'état A, il faut le connecter et appuyer et maintenir le bouton « Mode A ».

i Le bouton « Mode A » peut servir à déverrouiller une connexion. Si la borne de recharge a verrouillé Hand-e, alors j'appuie et **maintiens** le bouton « Mode A », et la connexion se déverrouille et je peux déconnecter.

✓ C'est en conformité avec EN 61851-1, que l'état A est appliqué.

i **Etat A = borne de recharge déconnectée.**

i Etat B = borne de recharge prête à charger.

i Etat C = borne de recharge en train de charger.

ETAT B.

Hand-e permet l'état B (et les états A et C).



Je veux passer à l'état B, j'appuie long sur le bouton « Off [2s] / L123 N-PE ↓↑ / **Mode B** ». Hand-e s'éteint (ou reste éteint). C'est l'état B.

i Juste après que j'ai connecté Hand-e, l'état est B.

✓ C'est en conformité avec EN 61851-1, que l'état B est appliqué.

i Etat A = borne de recharge déconnectée.

i **Etat B = borne de recharge prête à charger.**

i Etat C = borne de recharge en train de charger.

ETAT C.

Hand-e permet l'état C (et les états A et B).



Je veux passer à l'état C, j'appuie sur le bouton « On / **Mode C** ». Hand-e s'allume (ou reste allumé). C'est l'état C.

i Si Hand-e est allumé alors l'état est C. S'il est éteint alors l'état est A ou B.

✓ C'est en conformité avec EN 61851-1, que l'état C est appliqué.

i Etat A = borne de recharge déconnectée.

i Etat B = borne de recharge prête à charger.

i **Etat C = borne de recharge en train de charger.**

DEFAUT PE.

Hand-e permet de simuler un défaut PE.



Je veux simuler un défaut PE, (j'appuie sur le bouton « On / Mode C » si Hand-e est éteint) j'appuie long sur le bouton « Def. », un compte à rebours commence, j'attends, et quelques secondes plus tard Hand-e simule le défaut PE. Hand-e doit s'éteindre.

⚠ C'est Hand-e qui simule le défaut mais c'est la borne de recharge que je dois observer. Je dois m'assurer que la borne de recharge réagit conformément et, notamment, qu'elle coupe l'alimentation de Hand-e. C'est pourquoi Hand-e doit s'éteindre.

✓ C'est en conformité avec EN 61851-1, qu'est simulé le défaut PE.

i Hand-e simule le défaut PE en coupant la continuité électrique de PE (conducteur de protection). Cette coupure de PE ne dure que quelques instants et disparaît.

DEFAULT CP – PE (DEFAULT E, ETAT E).

Hand-e permet de simuler un défaut CP – PE, aussi appelé défaut E ou état E.



Je veux simuler un défaut CP – PE, (j'appuie sur le bouton « On / Mode C » si Hand-e est éteint) j'appuie long une première fois sur le bouton « Def. », je relâche, et j'appuie long une deuxième fois sur le bouton « Def. », un compte à rebours commence, j'attends, et quelques secondes plus tard Hand-e simule le défaut CP – PE. Hand-e doit s'éteindre.

⚠ C'est Hand-e qui simule le défaut mais c'est la borne de recharge que je dois observer. Je dois m'assurer que la borne de recharge réagit conformément et, notamment, qu'elle coupe l'alimentation de Hand-e. C'est pourquoi Hand-e doit s'éteindre.

✓ C'est en conformité avec EN 61851-1, qu'est simulé le défaut CP – PE.

i Hand-e simule le défaut CP – PE en court-circuitant le fil pilote (CP) et PE. Ce court-circuit ne dure que quelques instants et disparaît.

DECLenchement DDR 30 mA.

Hand-e permet de déclencher le DDR 30 mA.



Je veux déclencher le DDR 30 mA, (j'appuie sur le bouton « On / Mode C » si Hand-e est éteint) j'appuie long sur le bouton « Diff30 », et Hand-e crée un courant de défaut. Hand-e doit s'éteindre.

⚠ C'est Hand-e qui déclenche le DDR 30 mA mais c'est le DDR 30 mA et la borne de recharge que je dois observer.

⚠ Cette opération coupe le courant de la borne de recharge puisqu'elle déclenche le DDR 30 mA.

i Hand-e déclenche le DDR 30 mA en créant un courant de défaut de 150 mA (5 I_{Δn}) et 40 millisecondes. Pour s'en rappeler : appui court sur le bouton « Diff30 ». Ce courant de défaut dure 40 millièmes de secondes et disparaît.

i Hand-e déclenche les DDR 30 mA type B et autres.

PROBLEME DE ROTATION DE PHASES (TRIPHASE).

Hand-e indique un problème avec la rotation de Phases.

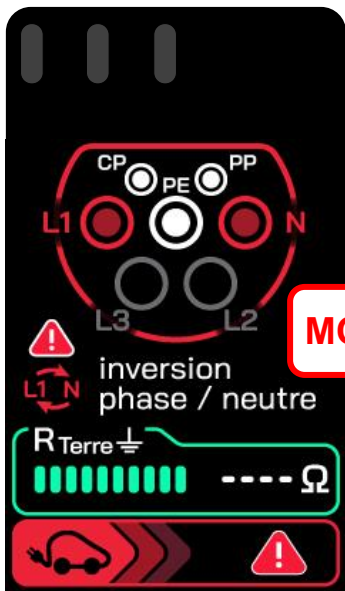


Quelques instants après s'être allumé, Hand-e indique une rotation « L » (Left) anti-horaire, en rouge.

→ Description : la borne de recharge est câblée en triphasée, et les Phases sont câblés dans l'ordre Phase3 → Phase2 → Phase1 (au lieu de Phase1 → Phase2 → Phase3).

ERREUR DE CABLAGE (MONOPHASE).

Hand-e indique un problème avec le câblage.



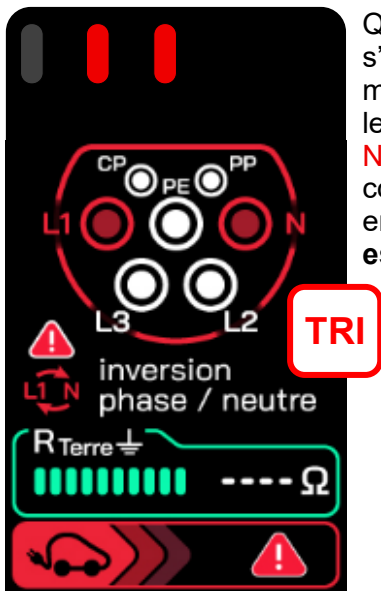
Quelques instants après s'être allumé, Hand-e montre la prise type 2 avec les contacts **Phase1 (L1) et Neutre (N) en rouge**, et les contacts Phase3 et Phase2 en gris. Et **les trois LED sont éteintes**.

➔ Description : la borne de recharge est câblée en monophasée, et Phase1 et Neutre sont inversés.

⚠ La mesure de résistance de prise de terre est impossible, Phase1 et Neutre doivent être recâblés correctement.

ERREUR DE CABLAGE (TRIPHASE).

Hand-e indique un problème avec le câblage.



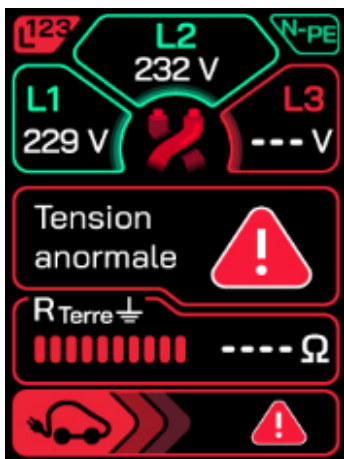
Quelques instants après s'être allumé, Hand-e montre la prise type 2 avec les contacts **Phase1 (L1) et Neutre (N) en rouge**, et les contacts Phase3 et Phase2 en blanc. Et la **LED gauche est éteinte**.

➡ Description : la borne de recharge est câblée en triphasée, et Phase1 et Neutre sont inversés.

⚠ La mesure de résistance de prise de terre est impossible, Phase1 et Neutre doivent être recâblés correctement.

ERREUR DE CABLAGE INDETERMINE.

Hand-e indique un problème avec le câblage mais ne parvient pas à le déterminer.



Quelques instants après s'être allumé, Hand-e montre **deux câble dénudés croisés, en rouge**. Et les autres indications peuvent être incohérentes (valeurs de tensions étranges, etc.) et certaines LED peuvent être allumées ou éteintes.

MONO

TRI

→ Description : qu'elle soit monophasée ou triphasée, la borne de recharge est mal câblée, et les erreurs de câblage sont inconnues.

→ Causes possibles : Phase absente, inversions, etc.

⚠ La mesure de résistance de prise de terre est impossible, la borne doit être recâblée correctement.

PROBLEME DE DEFAUT PE.

Hand-e indique un problème avec le défaut PE.



J'appuie long sur le bouton « Def. », le compte à rebours commence et se termine mais Hand-e reste allumé et indique « **Test échoué: Défaut borne** ».

➡ Description : la borne de recharge n'a pas détecté la coupure pendant quelques instants de la continuité électrique de PE (conducteur de protection).

➡ Causes possibles : problème de la borne de recharge.

PROBLEME DE DEFAUT CP – PE.

Hand-e indique un problème avec le défaut CP – PE.



J'appuie long une première fois sur le bouton « Def. », je relâche, et j'appuie long une deuxième fois sur le bouton « Def. », le compte à rebours commence et se termine mais Hand-e reste allumé et indique « **Test échoué: Défaut borne** ».

➡ Description : la borne de recharge n'a pas détecté le court-circuit pendant quelques instants entre le fil pilote et PE (conducteur de protection).

➡ Causes possibles : problème de la borne de recharge.

PROBLEME DE DECLENCHEMENT DDR 30 MA.

Hand-e indique un problème avec le DDR 30 mA.



J'appuie long sur le bouton « Diff30 » mais Hand-e reste allumé et indique « Test échoué: Problème DDR ».

➡ Description : le DDR 30 mA n'a pas détecté le courant de défaut de 150 mA et 40 millisecondes, le DDR 30 mA ne s'est pas déclenché, la borne de recharge reste alimentée et à l'état C.

➡ Causes possibles : il n'y a aucun DDR 30 mA sur le circuit de la borne de recharge, ou le DDR 30 mA est défectueux.

SECURITE.

Sécurité : 600 V~ CAT III, isolation renforcée, classe 2, degré de pollution 2, selon EN 61010-1. IP2X selon EN 60529. La sécurité est compromise si les instructions ne sont pas respectées.

CAT III (catégorie de surtension III). C'est l'environnement de l'installation électrique du bâtiment incluant les bornes de recharge, les socles de prise de courant, les tableaux de fusibles, etc. Hand-e accepte les surtensions temporaires survenant sur le réseau d'alimentation.

Opérateur : personne qui utilise l'appareil pour l'usage auquel il est destiné.

Autorité responsable : individu ou groupe responsable de l'utilisation et de la maintenance d'un appareil en sécurité.

Conditions environnementales. Degré de pollution 2 ; plages de températures d'utilisation et de stockage, de -20 °C à +40 °C ; humidité relative maximale de 80 % pour des températures jusqu'à 31 °C, et décroissance linéaire jusqu'à 50 % d'humidité relative à 40 °C ; altitude jusqu'à 2000 m ; n'immergez pas l'appareil ; utilisation en extérieur en l'absence de précipitations, et en intérieur ; n'utilisez pas l'appareil en atmosphères explosives ni en milieux mouillés.

Degré de pollution 2. Normalement, pollution non-conductrice. Cependant, occasionnellement, on peut s'attendre à une conductivité temporaire provoquée par la condensation. L'environnement courant est en degré de pollution 2.

Hand-e n'est pas un appareil de vérification des DDR. Hand-e n'est pas un appareil de Vérification d'Absence de Tension (VAT). Il est recommandé de vérifier les continuités électriques avant de contrôler les bornes de recharge et de mesurer la résistance de leur prise de terre.

SECURITE.

Avant chaque utilisation, vérifiez l'intégrité de Hand-e. Si l'un de ses isolants est détérioré (même partiellement) alors Hand-e doit être consigné et mis au rebut. Nettoyez régulièrement les différentes parties avec un chiffon doux en coton légèrement mouillé par une solution mi-eau mi-détergent. Séchez complètement les parties avant toute utilisation.

Hand-e est un appareil portable et à branchement direct. Il est destiné à être utilisé par un opérateur. La responsabilité de sa maintenance et de son utilisation doit être confiée à une autorité responsable.

L'opérateur s'en sert pour contrôler les bornes de recharge. L'opérateur le tient en main et le branche directement à la prise ou au connecteur d'une borne de recharge. Les bornes de recharge sont typiquement sous tension tandis que l'opérateur réalise les mesures avec Hand-e.

Hand-e doit être utilisé par un opérateur qualifié qui sait reconnaître les situations dangereuses, et qui est entraîné aux conditions de sécurité nécessaires pour éviter d'éventuelles blessures pendant l'utilisation.

Si Hand-e indique que la borne de recharge a un défaut ou si les indications de Hand-e sont incohérentes alors prenez toutes les précautions d'usage avant d'intervenir sur l'installation électrique ou sur la borne de recharge.

Conformités : EN 62196-2, EN 61851-1, EN 61010-1, EN 61557-1, EN 61557-3, EN 60529, EN 61326-1, EN 55011, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3. NF C 15-100. 2011/65/UE « RoHS », 2015/863/UE « RoHS », 2014/35/UE « DBT », 2012/19/UE « DEEE », 2014/30/UE « CEM ».

CARACTERISTIQUES.

Série : Hand-e. Référence : Hnd-FR100. Fabricant : Electro PJP
13 rue de Madrid 39500 Tavaux France www.electro-pjp.com

Connectez Hand-e directement au point de recharge.
Ne connectez pas un câble de recharge entre le point de recharge et Hand-e, sinon Hand-e ne peut pas contrôler la borne de recharge.

Alimentation : directement par la borne de recharge. Aucun accumulateur à charger. Aucune pile ni batterie.

Tension et fréquence réseau : monophasé 230 V~ -15 % +10 %/
Triphasé 400 V~ -15 % +10 %. 50 Hz.

Méthode de mesure des résistances de prise de terre :
EN 61557-1 et EN 61557-3.

Erreur de mesure des résistances de prise de terre : $\pm 3 \Omega$.
Incertitude EN 61557-3 : $\leq 30 \%$. Plage de mesure : de 6Ω à 130Ω .
Les résultats des mesures peuvent être faussés par les résistances de circuits additionnels connectés en parallèle ou par des courants transitoires.

Erreur de mesure des tensions Phase - Neutre : $\pm 3 \text{ V~}$. Erreur de mesure de la tension Neutre – PE : $\pm 2 \text{ V~}$.

Bornes de recharges compatibles : IRVE, bornes, points de recharge mode 3, avec prise type 2 femelle, prise type 2S femelle, connecteur type 2 femelle, ou connecteur type 2S femelle. Schéma de liaison à la terre TT. Monophasées 230 V~ -15 % +10 %. Triphasées 400 V~ -15 % +10 %. 50 Hz.