


Profil environnemental produit.

Pompe à chaleur air/air.
Monosplit cassette inverter R32.



| | |
|--|---|
| N° enregistrement : MEFR-00027-V01.01-FR | Règles rédaction : « PCR-ed4-Fra-2021 09 06 » Complété par le : « PSR-0013-ed3.0-FR-2023 06 06 » |
| N° d'habilitation du vérificateur : VH08 | Informations et référentiels : www.pep-ecopassport.org |
| Date d'édition : 03-2024 | Durée de validité : 5 ans |
| Vérification indépendante de la déclaration et des données, conformément à l'ISO 14025 : 2010 Interne <input type="checkbox"/> Externe <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Revue critique du PCR conduite par un panel d'experts présidé par Julie ORGELE T (DDemain) |  |
| Les PEP sont conformes à la norme XP C08-100-1 : 2016 ou EN 50693 : 2019 Les éléments du PEP ne peuvent être comparés avec les éléments issus d'un autre programme | |
| Document conforme à la norme ISO 14025 : 2006 « Marquages et déclarations environnementaux. Déclarations environnementales de Type III » | |



Affichage simplifié Ecopassport.

PAC AIR/AIR MONOSPLIT CONSOLE INVERTER



6,55E+03 kg CO₂ eq.
Global Warming*



9,41E+05 MJ
Total use of primary energy*



8,78E-02 kg Sb eq.
Depletion of abiotic resources*



279 m³
Net use of fresh water*



Extract from individual PEP ecopassport
n°MEFR-00018-V01.01
www.pep-ecopassport.org

*Results based on the lifecycle analysis



Informations générales.

Produit de référence

Le produit de référence faisant l'objet de la déclaration environnementale est une pompe à chaleur dont la référence commerciale est :

- Pompe à chaleur air/air Cassette Inverter.

| Caractéristiques techniques | |
|------------------------------------|--|
| Catégorie de produit | Pompe à chaleur |
| Description | Technologie air/air, réversible de production de chaud et de froid |
| Application | Tertiaire Collectif. |
| Puissance calorifique | 8 kW |
| SCOP | 4.6 |
| Puissance frigorifique | 9.5 kW |
| SEER | 7 |
| Type de fluide | R-32 |
| Réversibilité | Réversible |
| Masse | Unité extérieure PUZ-M100VKA2: 76 kg / Emballage : 13 kg |
| Masse | Unité intérieure PLA-M100EA2 : 24 kg / Emballage : 5 kg |
| Représentativité géographique | Fabrication au Royaume-Uni et en Japon, Distribution, Installation, utilisation et Fin de vie en France. |

Unité fonctionnelle

« Produire 1 kW de chauffage ou 1 kW de refroidissement, selon le scénario d'usage approprié défini dans la norme EN 14825 et pendant la durée de vie de référence de 22 ans du produit »

Le flux de référence est défini comme une unité de produit divisée par 8.3



Famille environnementale homogène couverte.

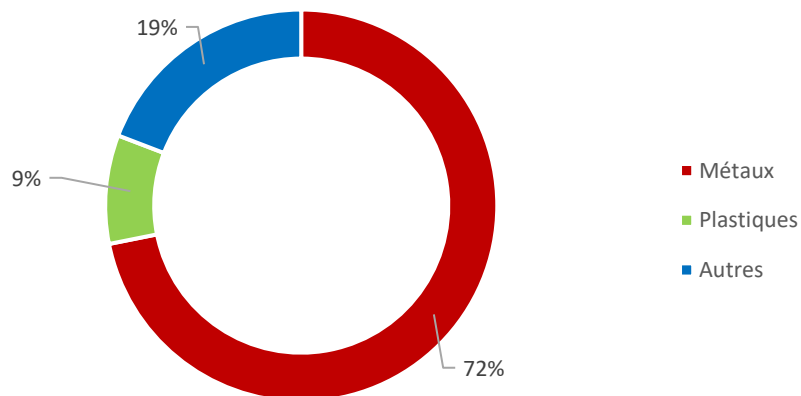
| Désignation commerciale |
|-----------------------------------|
| SUZ-M25VA / MLZ-KP25VF |
| SUZ-M35VA / MLZ-KP35VF |
| SUZ-M50VA / MLZ-KP50VF |
| SUZ-M25VA / SLZ-M25FA2 |
| SUZ-M35VA / SLZ-M35FA2 |
| SUZ-M50VA / SLZ-M50FA2 |
| SUZ-M60VA / SLZ-M60FA2 |
| SUZ-M35VA / PLA-M35EA2 |
| SUZ-M50VA / PLA-M50EA2 |
| SUZ-M60VA / PLA-M60EA2 |
| SUZ-M71VA / PLA-M71EA2 |
| PUZ-M100VKA2 / PLA-M100EA2 |
| PUZ-M100YKA2 / PLA-M100EA2 |
| PUZ-M125VKA2 / PLA-M125EA2 |
| PUZ-M125YKA2 / PLA-M125EA2 |
| PUZ-M140VKA2 / PLA-M140EA2 |
| PUZ-M140YKA2 / PLA-M140EA2 |
| SUZ-SM71VA / PLA-SM71EA2 |
| PUZ-SM100VKA2 / PLA-SM100EA2 |
| PUZ-SM100YKA2 / PLA-SM100EA2 |
| PUZ-SM125VKA2 / PLA-SM125EA2 |
| PUZ-SM125YKA2 / PLA-SM125EA2 |
| PUZ-SM140VKA2 / PLA-SM140EA2 |
| PUZ-SM140YKA2 / PLA-SM140EA2 |



Matériaux constitutifs.

Poids total du produit de référence (produit, emballage et éléments additionnels inclus): 118 kg

| Métaux | | Plastiques | | Autres | |
|---------------|--------|----------------------------|-------|---------------|--------|
| Acier | 47.66% | PP | 1.07% | Bois | 7.63% |
| Cuivre | 15.27% | PS | 0.08% | Carton | 5.93% |
| Aluminium | 7.70% | Caoutchouc | 2.59% | Papier | 1.02% |
| Brass | 0.78% | Autres matières plastiques | 4.49% | R32 | 2.63% |
| Magnet | 0.46% | ABS | 0.72% | PCB | 1.38% |
| | | | | Huile | 0.59% |
| Total | 71.87% | Total | 8.96% | Total | 19.18% |





Méthodologie de l'analyse Du cycle de vie.

L'Analyse du Cycle de Vie sur laquelle repose ce Profil Environnemental Produit (PEP) se fait en respect des critères imposés par le PCR-ed4-FR-2021 09 06 du Programme PEP Ecopassport®. L'unité fonctionnelle et les scénarios de distribution, utilisation et de traitement des déchets sont conformes aux hypothèses fixées dans le PSR-0013-ed3.0-FR-2023 06 06. Les résultats ont été obtenus à l'aide du logiciel EIME version 6.



Étapes de fabrication

L'unité intérieure est fabriquée au Royaume-Uni, l'unité extérieure est fabriquée au Japon.

Transport des matériaux

Un transport amont en camion de 27t, 3500 km a été considéré pour les sous-produits venant du même continent que celui de fabrication. Un transport amont en camion de 27t et de 1000km a été considéré pour les transports dans un même pays, hors données précises de la société Mitsubishi Electric.

Pour les transports entre continents, les transports amont ont été modélisés avec 19 000km en bateau et 1000 km en camion de 27t.

Emissions fugitives

Les émissions fugitives ont été considérées en prenant en compte 2% d'émissions fugitives à l'échelle de l'unité déclarée soit **6.2E-02kg** de **R32**.

Déchets issus

- Pour les matières premières et composants générant des déchets non dangereux, la quantité de déchets générés est calculée en multipliant la quantité de matières du produit total (produit fini et emballage(s) associé(s)) par 0,05 pour les procédés d'injection plastique et élastomère et 0,3 pour les autres procédés de fabrication. Le traitement des déchets non dangereux générés est modélisé ainsi : 100% déchet incinéré (sans valorisation énergétique).
- Pour les matières premières et composants générant des déchets dangereux, la quantité de déchets générés est calculée en multipliant la quantité de matières du produit total (produit fini et emballage(s) associé(s)) par 0,05 pour les procédés d'injection plastique et élastomère et 0,3 pour les autres procédés de fabrication. Le traitement des déchets dangereux générés est modélisé ainsi : 100% de déchet incinéré (sans valorisation énergétique).

| Produits | Modèles énergétiques |
|------------------|---|
| Unité Extérieure | Electricity mix ; 230V ; 2018 ;Japan, JA |
| Unité Intérieure | Electricity mix ; 230V ; 2018 ;United Kingdom, UK |

Étapes de distribution

Le produit est distribué en France par camion sur une distance de 1000km.
Un taux de charge des camions à 80% et un taux de retour à vide à 20% a été considéré.

Étapes d'installation

L'étape d'installation comprend 2 parties :

La production du support de l'unité extérieure :

| | Matière | Quantité (Kg) |
|-------------------------|-----------------|---------------|
| 2 x Bigfoot support | SBR | 1.8 |
| 2 x Bigfoot support | Aluminium | 0.2 |
| 1 x Installation screws | Stainless steel | 0.10 |
| | | 4.1 |

La fin de vie des emballages, dont la production a été prise en compte en étape de fabrication, est prise en compte en étape d'installation. Les déchets d'emballage produits au cours de l'étape d'installation entrent dans la catégorie des déchets non dangereux et sont traités, en principe, par l'installateur une fois l'équipement installé. Pour le périmètre France, les valeurs par défaut à utiliser sont les suivantes :

| | Taux de recyclage | Incineration avec valorisation énergétique | Incineration sans valorisation énergétique | Taux d'enfouissement |
|---------------|-------------------|--|--|----------------------|
| Métal | 83% | 1% | 0% | 16% |
| Acier | 88% | 0% | 0% | 12% |
| Aluminium | 60% | 7% | 0% | 33% |
| Papier-carton | 91% | 5% | 0% | 4% |
| Bois | 7% | 31% | 0% | 62% |
| Plastique | 27% | 43% | 0% | 30% |

Par convention sectorielle, l'étape de transport de ces déchets est à prendre en compte en considérant une hypothèse de transport de 100 km en camion. Les cerclages, bons d'emballage, étiquettes ou tout autre support papier présent sur ou dans l'emballage sont considérés comme négligeables et ne rentrent pas dans le cadre de l'analyse du cycle de vie des déchets d'emballage, si ces éléments représentent au total moins de 10% de la masse totale de l'emballage.

Aucune charge complémentaire de fluide frigorigène n'a été considérée lors de l'étape d'installation.

Étapes d'utilisation

Profil d'usage

Le profil d'usage de la pompe à chaleur air/air prend en considération le Climat moyen (Equivalent à Strasbourg) et le temps de fonctionnement moyen annuel de 1400h en chaud et 350h en froid sur une durée de vie de référence de 22 ans.

Emissions fugitives

Les émissions fugitives ont été considérées en prenant en compte **5.7E-01kg** d'émissions fugitives de R32.

deux recharges de fluide frigorigène ont été considérées sur la durée de vie soit le traitement de **5.02E+00 kg** de fluide frigorigène à l'échelle de l'unité déclarée.

Fluide Frigorigène : R32

Ce fluide étant du R32, il ne s'agit pas de CFC et les fluides frigorigènes sont donc récupérés et traités conformément au PSR-0013-ed3.0-FR-2023 06 06. Ainsi, 10% de la quantité de fluide a été incinérée sans valorisation énergétique et 90% a été incinérée avec récupération énergétique.

Maintenance

Conformément au PSR-0013-ed3.0-FR-2023 06 06, le produit requiert une étape de maintenance tous les 2 ans. Un déplacement égal à 100 km aller-retour en camionnette a été considéré soit 9 déplacements.

Conformément au PSR-0013-ed3.0-FR-2023 06 06, le produit ne requiert pas de remplacement des pièces.

Besoins en énergie durant l'étape d'utilisation

L'unité de pompe à chaleur a une puissance de 8.3kW. le scénario d'usage de référence est l'Utilisation en mode chauffage et refroidissement pendant la durée de vie de référence de 22 ans du produit, le produit consomme **64015 kWh** d'électricité.

| | |
|--------------------|--|
| Modèle énergétique | Electricity Mix ; 230V ; 2018 ; France, FR |
|--------------------|--|

Étapes de fin de vie

Mitsubishi Electric France est adhérente à Ecologic qui est un éco-organisme et qui a pour mission de gérer la fin de vie des équipements électriques et électroniques DEEE dont le principal but est de valoriser les produits Mitsubishi Electric en fin de vie.

La fin de vie du produit est modélisée à l'aide du rapport Ecologic de 2021 basé sur les détails recueillis pour le compte de Mitsubishi Electric France.

Le transport de collecte et d'acheminement du produit en fin de vie du site d'utilisation jusqu'à son dernier site de traitement a été pris en compte selon le scénario par défaut du PSR-0013-ed3.0-FR-2023 06 06 100km et 1000 km pour les réfrigérants. Les émissions directes de réfrigérant non récupérées ont été prises en compte.

La limite géographique de l'étape de fin de vie est représentative de la France.

Étapes module D : Bénéfices et charges

Les avantages nets et les charges au-delà des limites du système sont également inclus dans le PEP. Les avantages nets et les charges au-delà des limites du système sont calculés à l'aide des formules décrites dans l'annexe G de la norme EN 50693 (Tableau G.3 - Adaptation de la formule circulaire et des paramètres pour l'application dans le contexte du "Cas C": avec des avantages nets") et à l'aide du rapport Ecologic de 2021 basé sur les détails recueillis pour le compte de Mitsubishi Electric France.

Le module D a été calculé en additionnant la quantité positive de charges et la quantité négative de bénéfices. Dans les charges, il n'y avait pas de données disponibles sur la proportion de substances secondaires (R1i). Par conséquent, il a été supposé que R1i était de 0 % en se référant à l'annexe D (basée sur le tableau G-4 de la norme EN 50693) du PCR-ed4-2021 09 06. Dans les prestations, selon le PCR-ed4-2021 09 06, la valorisation matière/énergétique des emballages du produit en phase d'installation [A5], et la valorisation matière/énergétique du produit nu en fin de vie [C1-C4] ont été prises en compte comme avantages.

La limite géographique du module D est représentative de la France.



Impacts environnementaux.

Les résultats d'impacts présentés ci-dessous ont été obtenus à l'aide des méthodes définies par le PCR-ed4-FR-2021 09 06 et le PSR-0013-ed3.0-FR-2023 06 06. La présente déclaration a été élaborée en considérant la production de 1kW de chauffage et de refroidissement, du produit type fabriqué principalement en Asie et Europe et utilisé en France, pendant la durée de vie de référence de 22 ans.

Impacts environnementaux du produit de référence à l'échelle de l'unité fonctionnelle en 15804+A2

Indicateurs Obligatoires

| Indicateurs d'impact | Unité | Somme Hors D | 1. Fabrication | 2. Distribution | 3. Installation | 4. Utilisation | B1 Consommables | B2 Maintenance | B6 Utilisation | 5. Fin de vie | 6. Module D |
|--|-----------------------|--------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|---------------|-------------|
| Changement climatique | kg CO2 eq | 7.90E+02 | 1.13E+02 | 2.28E-01 | 4.55E+00 | 6.16E+02 | 5.61E+01 | 4.47E+01 | 5.15E+02 | 5.62E+01 | -4.64E+01 |
| Changement climatique - combustibles fossiles | kg CO2 eq | 7.84E+02 | 1.09E+02 | 2.28E-01 | 4.31E+00 | 6.15E+02 | 5.61E+01 | 4.47E+01 | 5.14E+02 | 5.57E+01 | -4.56E+01 |
| Changement climatique - biogénique | kg CO2 eq | 5.61E+00 | 3.50E+00 | 0.00E+00 | 2.44E-01 | 1.40E+00 | 0.00E+00 | 7.31E-02 | 1.33E+00 | 4.68E-01 | -7.25E-01 |
| Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols | kg CO ₂ eq | 7.46E-05 | 3.18E-05 | 0.00E+00 | -2.27E-08 | 3.44E-05 | 0.00E+00 | 3.44E-05 | 0.00E+00 | 8.46E-06 | 0.00E+00 |
| Appauvrissement de la couche d'ozone | kg CFC-11 eq | 1.57E-04 | 5.96E-05 | 3.49E-10 | 1.91E-07 | 9.63E-05 | 0.00E+00 | 8.87E-05 | 7.58E-06 | 4.66E-07 | -3.77E-06 |
| Acidification (AP) | mole H+ eq | 4.46E+00 | 1.11E+00 | 1.44E-03 | 1.51E-02 | 3.22E+00 | 0.00E+00 | 2.34E-01 | 2.98E+00 | 1.21E-01 | -3.22E-01 |
| Eutrophisation eau douce | kg P eq. | 4.31E-02 | 1.72E-03 | 8.53E-08 | 2.85E-05 | 2.63E-02 | 0.00E+00 | 1.79E-03 | 2.45E-02 | 1.50E-02 | -8.74E-05 |
| Eutrophisation aquatique marine | kg N eq | 5.94E-01 | 1.02E-01 | 6.75E-04 | 3.04E-03 | 4.72E-01 | 0.00E+00 | 6.16E-02 | 4.11E-01 | 1.61E-02 | -2.47E-02 |
| Eutrophisation terrestre | mole N eq | 8.00E+00 | 1.12E+00 | 7.41E-03 | 2.72E-02 | 6.65E+00 | 0.00E+00 | 7.51E-01 | 5.90E+00 | 1.93E-01 | -2.75E-01 |
| Formation ozone photochimique | kg COVNM eq | 1.95E+00 | 3.67E-01 | 1.87E-03 | 9.04E-03 | 1.51E+00 | 0.00E+00 | 2.96E-01 | 1.22E+00 | 6.23E-02 | -1.05E-01 |
| Épuisement des ressources abiotiques éléments | kg Sb eq | 1.06E-02 | 9.80E-03 | 8.95E-09 | 8.72E-07 | 3.09E-04 | 0.00E+00 | 6.54E-05 | 2.44E-04 | 4.71E-04 | -3.50E-03 |
| Épuisement des ressources abiotiques - combustibles fossiles | MJ | 1.04E+05 | 3.12E+03 | 3.17E+00 | 7.44E+01 | 9.94E+04 | 0.00E+00 | 4.82E+02 | 9.90E+04 | 1.49E+03 | -1.93E+03 |
| Besoin en eau | m ³ | 1.45E+03 | 6.55E+02 | 8.64E-04 | 7.82E-01 | 7.70E+02 | 0.00E+00 | 7.32E+02 | 3.73E+01 | 2.02E+01 | -1.74E+01 |
| Flux d'inventaire | Unité | Somme Hors D | 1. Fabrication | 2. Distribution | 3. Installation | 4. Utilisation | B1 Consommables | B2 Maintenance | B6 Utilisation | 5. Fin de vie | 6. Module D |
| Utilisation d'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelable utilisées comme matières premières | MJ | 9.21E+03 | 4.07E+01 | 4.23E-03 | 7.64E+00 | 9.15E+03 | 0.00E+00 | 3.07E+00 | 9.15E+03 | 1.16E+01 | -1.70E+01 |
| Utilisation de ressources d'énergie primaire renouvelable comme matières premières | MJ | 5.50E+01 | 5.50E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | -3.38E+01 |
| Utilisation totale de ressources d'énergie primaire renouvelable | MJ | 9.27E+03 | 9.56E+01 | 4.23E-03 | 7.64E+00 | 9.15E+03 | 0.00E+00 | 3.07E+00 | 9.15E+03 | 1.16E+01 | -5.08E+01 |
| Utilisation d'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelable utilisées comme matières premières | MJ | 1.04E+05 | 3.07E+03 | 3.17E+00 | 5.94E+01 | 9.94E+04 | 0.00E+00 | 4.82E+02 | 9.90E+04 | 1.49E+03 | -1.93E+03 |
| Utilisation de ressources d'énergie primaire non renouvelable comme matières premières | MJ | 7.02E+01 | 5.52E+01 | 0.00E+00 | 1.50E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | -8.90E+00 |
| Utilisation totale de ressources d'énergie primaire non renouvelable | MJ | 1.04E+05 | 3.12E+03 | 3.17E+00 | 7.44E+01 | 9.94E+04 | 0.00E+00 | 4.82E+02 | 9.90E+04 | 1.49E+03 | -1.93E+03 |
| Utilisation de matières secondaires | kg | 1.11E-03 | 1.11E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | -5.15E-03 |
| Utilisation de combustibles secondaires renouvelables | MJ | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables | MJ | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Utilisation nette d'eau douce | m³ | 3.37E+01 | 1.52E+01 | 2.01E-05 | 1.82E-02 | 1.79E+01 | 0.00E+00 | 1.71E+01 | 8.69E-01 | 4.70E-01 | -4.05E-01 |
| Déchets dangereux éliminés | Kg | 6.26E+02 | 6.17E+02 | 0.00E+00 | 1.13E-01 | 8.33E+00 | 0.00E+00 | 6.56E-01 | 7.67E+00 | 5.34E-01 | -2.70E+02 |
| Déchets non dangereux éliminés | Kg | 1.07E+02 | 5.24E+01 | 7.98E-03 | 3.11E+00 | 4.96E+01 | 0.00E+00 | 7.19E-02 | 4.96E+01 | 1.98E+00 | -3.49E+01 |
| Déchets radioactifs éliminés | Kg | 6.65E-02 | 3.70E-02 | 5.69E-06 | 1.37E-03 | 2.74E-02 | 0.00E+00 | 6.61E-03 | 2.08E-02 | 6.52E-04 | -2.34E-02 |
| Matières destinées au recyclage | Kg | 1.07E+01 | 2.95E-02 | 0.00E+00 | 2.33E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.04E+01 | 0.00E+00 |
| Composants destinés à la réutilisation | Kg | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| Matières destinées à la valorisation énergétique | Kg | 9.91E-01 | 1.41E-08 | 0.00E+00 | 3.86E-01 | 6.05E-01 | 0.00E+00 | 6.05E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| Énergie fournie à l'extérieur | MJ | 7.44E-01 | 1.54E-01 | 0.00E+00 | 5.90E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| Teneur en carbone biogénique du produit | kg de C | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé | kg de C | 9.36E-01 | 9.36E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

Indicateurs optionnels

| Flux d'inventaire | Unité | Somme Hors D | 1. Fabrication | 2. Distribution | 3. Installation | 4. Utilisation | B1 Consommables | B2 Maintenance | B6 Utilisation | 5. Fin de vie | 6. Module D |
|--|------------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|
| Utilisation totale d'énergie primaire durant le cycle de vie | MJ | 1.13E+05 | 3.22E+03 | 3.18E+00 | 8.21E+01 | 1.09E+05 | 0.00E+00 | 4.85E+02 | 1.08E+05 | 1.50E+03 | -1.99E+03 |
| Émissions de particules fines | incidence des maladies | 1.30E-04 | 1.21E-05 | 1.17E-08 | 1.09E-07 | 1.17E-04 | 0.00E+00 | 1.40E-06 | 1.16E-04 | 6.25E-07 | -5.98E-06 |
| Rayonnements ionisants | kBq U235 eq | 1.44E+04 | 9.12E+02 | 5.54E-04 | 1.63E+02 | 1.34E+04 | 0.00E+00 | 5.42E-01 | 1.34E+04 | 7.87E-01 | -3.15E+02 |
| Écotoxicité (eaux douces) | CTUe | 9.32E+03 | 3.92E+03 | 1.53E-01 | 9.17E+01 | 3.97E+03 | 2.45E-03 | 3.33E+02 | 3.64E+03 | 1.33E+03 | -1.28E+03 |
| Toxicité humaine, effets cancérigènes | CTUh | 8.88E-05 | 8.86E-05 | 4.00E-12 | 1.16E-07 | 9.20E-08 | 0.00E+00 | 5.72E-09 | 8.62E-08 | 2.31E-08 | -1.53E-05 |
| Toxicité humaine, effets non cancérigènes | CTUh | 1.54E-05 | 8.60E-06 | 4.32E-10 | 4.09E-08 | 5.24E-06 | 5.78E-11 | 1.52E-06 | 3.72E-06 | 1.56E-06 | -2.27E-06 |
| Impacts liés à l'occupation des sols/qualité du sol | - | 8.00E+01 | 8.52E+00 | 0.00E+00 | 2.98E-01 | 2.64E+01 | 0.00E+00 | 9.92E+00 | 1.64E+01 | 4.49E+01 | -5.26E-02 |

Impacts environnementaux du produit de référence à l'échelle de l'équipement en 15804+A2

Indicateurs Obligatoires

| <i>Indicateurs d'impact</i> | <i>Unité</i> | <i>Somme Hors D</i> | 1. Fabrication | 2. Distribution | 3. Installation | 4. Utilisation | B1 Consommables | B2 Maintenance | B6 Utilisation | 5. Fin de vie | 6. Module D |
|--|-----------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|
| Changement climatique | kg CO2 eq | 6.55E+03 | 9.35E+02 | 1.89E+00 | 3.78E+01 | 5.11E+03 | 4.66E+02 | 3.71E+02 | 4.28E+03 | 4.66E+02 | -3.85E+02 |
| Changement climatique - combustibles fossiles | kg CO2 eq | 6.51E+03 | 9.06E+02 | 1.89E+00 | 3.58E+01 | 5.10E+03 | 4.66E+02 | 3.71E+02 | 4.27E+03 | 4.62E+02 | -3.79E+02 |
| Changement climatique - biogénique | kg CO2 eq | 4.66E+01 | 2.90E+01 | 0.00E+00 | 2.02E+00 | 1.16E+01 | 0.00E+00 | 6.07E-01 | 1.10E+01 | 3.89E+00 | -6.01E+00 |
| Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols | kg CO ₂ eq | 6.20E-04 | 2.64E-04 | 0.00E+00 | -1.88E-07 | 2.86E-04 | 0.00E+00 | 2.86E-04 | 0.00E+00 | 7.02E-05 | 0.00E+00 |
| Appauvrissement de la couche d'ozone | kg CFC-11 eq | 1.30E-03 | 4.95E-04 | 2.89E-09 | 1.59E-06 | 7.99E-04 | 0.00E+00 | 7.36E-04 | 6.29E-05 | 3.87E-06 | -3.13E-05 |
| Acidification (AP) | mole H+ eq | 3.70E+01 | 9.20E+00 | 1.20E-02 | 1.25E-01 | 2.67E+01 | 0.00E+00 | 1.94E+00 | 2.48E+01 | 1.00E+00 | -2.68E+00 |
| Eutrophisation eau douce | kg P eq. | 3.58E-01 | 1.42E-02 | 7.08E-07 | 2.36E-04 | 2.18E-01 | 0.00E+00 | 1.49E-02 | 2.03E-01 | 1.25E-01 | -7.26E-04 |
| Eutrophisation aquatique marine | kg N eq | 4.93E+00 | 8.45E-01 | 5.60E-03 | 2.52E-02 | 3.92E+00 | 0.00E+00 | 5.11E-01 | 3.41E+00 | 1.34E-01 | -2.05E-01 |
| Eutrophisation terrestre | mole N eq | 6.64E+01 | 9.30E+00 | 6.15E-02 | 2.26E-01 | 5.52E+01 | 0.00E+00 | 6.23E+00 | 4.90E+01 | 1.60E+00 | -2.29E+00 |
| Formation ozone photochimique | kg COVNM eq | 1.62E+01 | 3.04E+00 | 1.55E-02 | 7.50E-02 | 1.25E+01 | 0.00E+00 | 2.46E+00 | 1.01E+01 | 5.17E-01 | -8.72E-01 |
| Épuisement des ressources abiotiques éléments | kg Sb eq | 8.78E-02 | 8.13E-02 | 7.43E-08 | 7.23E-06 | 2.57E-03 | 0.00E+00 | 5.43E-04 | 2.02E-03 | 3.91E-03 | -2.91E-02 |
| Épuisement des ressources abiotiques - combustibles fossiles | MJ | 8.64E+05 | 2.59E+04 | 2.63E+01 | 6.18E+02 | 8.25E+05 | 0.00E+00 | 4.00E+03 | 8.21E+05 | 1.24E+04 | -1.61E+04 |
| Besoin en eau | m ³ | 1.20E+04 | 5.44E+03 | 7.17E-03 | 6.49E+00 | 6.39E+03 | 0.00E+00 | 6.08E+03 | 3.10E+02 | 1.68E+02 | -1.44E+02 |
| <i>Flux d'inventaire</i> | <i>Unité</i> | <i>Somme Hors D</i> | 1. Fabrication | 2. Distribution | 3. Installation | 4. Utilisation | B1 Consommables | B2 Maintenance | B6 Utilisation | 5. Fin de vie | 6. Module D |
| Utilisation d'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelable utilisées comme matières premières | MJ | 7.65E+04 | 3.38E+02 | 3.51E-02 | 6.34E+01 | 7.60E+04 | 0.00E+00 | 2.55E+01 | 7.59E+04 | 9.63E+01 | -1.41E+02 |
| Utilisation de ressources d'énergie primaire renouvelable comme matières premières | MJ | 4.56E+02 | 4.56E+02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | -2.81E+02 |
| Utilisation totale de ressources d'énergie primaire renouvelable | MJ | 7.69E+04 | 7.94E+02 | 3.51E-02 | 6.34E+01 | 7.60E+04 | 0.00E+00 | 2.55E+01 | 7.59E+04 | 9.63E+01 | -4.22E+02 |
| Utilisation d'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelable utilisées comme matières premières | MJ | 8.64E+05 | 2.54E+04 | 2.63E+01 | 4.93E+02 | 8.25E+05 | 0.00E+00 | 4.00E+03 | 8.21E+05 | 1.24E+04 | -1.60E+04 |
| Utilisation de ressources d'énergie primaire non renouvelable comme matières premières | MJ | 5.83E+02 | 4.58E+02 | 0.00E+00 | 1.25E+02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | -7.39E+01 |
| Utilisation totale de ressources d'énergie primaire non renouvelable | MJ | 8.64E+05 | 2.59E+04 | 2.63E+01 | 6.18E+02 | 8.25E+05 | 0.00E+00 | 4.00E+03 | 8.21E+05 | 1.24E+04 | -1.61E+04 |
| Utilisation de matières secondaires | kg | 9.25E-03 | 9.25E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | -4.27E-02 |
| Utilisation de combustibles secondaires renouvelables | MJ | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables | MJ | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Utilisation nette d'eau douce | m³ | 2.79E+02 | 1.27E+02 | 1.67E-04 | 1.51E-01 | 1.49E+02 | 0.00E+00 | 1.42E+02 | 7.21E+00 | 3.90E+00 | -3.36E+00 |
| Déchets dangereux éliminés | Kg | 5.20E+03 | 5.12E+03 | 0.00E+00 | 9.37E-01 | 6.91E+01 | 0.00E+00 | 5.44E+00 | 6.37E+01 | 4.43E+00 | -2.24E+03 |
| Déchets non dangereux éliminés | Kg | 8.89E+02 | 4.35E+02 | 6.63E-02 | 2.58E+01 | 4.12E+02 | 0.00E+00 | 5.97E-01 | 4.11E+02 | 1.64E+01 | -2.90E+02 |
| Déchets radioactifs éliminés | Kg | 5.52E-01 | 3.07E-01 | 4.72E-05 | 1.14E-02 | 2.28E-01 | 0.00E+00 | 5.48E-02 | 1.73E-01 | 5.41E-03 | -1.94E-01 |
| Matières destinées au recyclage | Kg | 8.89E+01 | 2.45E-01 | 0.00E+00 | 1.94E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.67E+01 | 0.00E+00 |
| Composants destinés à la réutilisation | Kg | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| Matières destinées à la valorisation énergétique | Kg | 8.22E+00 | 1.17E-07 | 0.00E+00 | 3.20E+00 | 5.02E+00 | 0.00E+00 | 5.02E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| Énergie fournie à l'extérieur | MJ | 6.17E+00 | 1.28E+00 | 0.00E+00 | 4.89E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| Teneur en carbone biogénique du produit | kg de C | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé | kg de C | 7.77E+00 | 7.77E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

Indicateurs optionnels

| Flux d'inventaire | Unité | Somme Hors D | 1. Fabrication | 2. Distribution | 3. Installation | 4. Utilisation | B1 Consommables | B2 Maintenance | B6 Utilisation | 5. Fin de vie | 6. Module D |
|--|------------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|
| Utilisation totale d'énergie primaire durant le cycle de vie | MJ | 9.41E+05 | 2.67E+04 | 2.64E+01 | 6.81E+02 | 9.01E+05 | 0.00E+00 | 4.02E+03 | 8.97E+05 | 1.25E+04 | -1.65E+04 |
| Émissions de particules fines | incidence des maladies | 1.08E-03 | 1.01E-04 | 9.72E-08 | 9.03E-07 | 9.71E-04 | 0.00E+00 | 1.16E-05 | 9.59E-04 | 5.19E-06 | -4.96E-05 |
| Rayonnements ionisants | kBq U235 eq | 1.20E+05 | 7.57E+03 | 4.60E-03 | 1.35E+03 | 1.11E+05 | 0.00E+00 | 4.50E+00 | 1.11E+05 | 6.53E+00 | -2.61E+03 |
| Écotoxicité (eaux douces) | CTUe | 7.73E+04 | 3.25E+04 | 1.27E+00 | 7.61E+02 | 3.30E+04 | 2.03E-02 | 2.77E+03 | 3.02E+04 | 1.11E+04 | -1.06E+04 |
| Toxicité humaine, effets cancérigènes | CTUh | 7.37E-04 | 7.35E-04 | 3.32E-11 | 9.59E-07 | 7.63E-07 | 0.00E+00 | 4.75E-08 | 7.16E-07 | 1.92E-07 | -1.27E-04 |
| Toxicité humaine, effets non cancérigènes | CTUh | 1.28E-04 | 7.14E-05 | 3.59E-09 | 3.40E-07 | 4.35E-05 | 4.80E-10 | 1.26E-05 | 3.09E-05 | 1.30E-05 | -1.89E-05 |
| Impacts liés à l'occupation des sols/qualité du sol | - | 6.64E+02 | 7.07E+01 | 0.00E+00 | 2.48E+00 | 2.19E+02 | 0.00E+00 | 8.24E+01 | 1.36E+02 | 3.72E+02 | -4.37E-01 |

Règles d'extrapolation.

Coefficients d'extrapolation à l'échelle de l'unité déclarée

Pour chaque étape du cycle de vie, les impacts environnementaux du produit considéré sont calculés en multipliant les impacts de la déclaration correspondant au produit de référence par le coefficient d'extrapolation. La colonne « Total » est à calculer en additionnant les impacts environnementaux de chaque étape du cycle de vie.

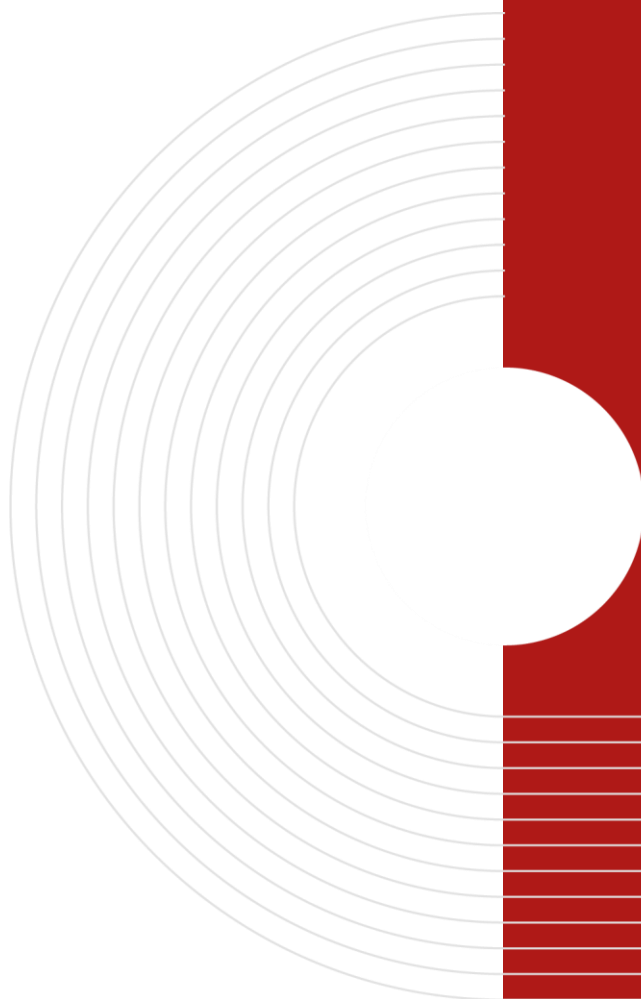
| | Fabrication (A1-A3) | Distribution (A4) | Installation (A5) | Utilisation (B1) | Utilisation (B2) | Utilisation (B6) | Fin de vie (C1-C4) | Module D |
|-----------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|-------------|
| SUZ-M25VA / MLZ-KP25VF | 0.43 | 0.43 | 0.26 | 1.00 | 1.00 | 0.29 | 0.47 | 0.43 |
| SUZ-M35VA / MLZ-KP35VF | 0.47 | 0.47 | 0.23 | 1.00 | 1.00 | 0.33 | 0.51 | 0.47 |
| SUZ-M50VA / MLZ-KP50VF | 0.56 | 0.56 | 0.49 | 1.00 | 1.00 | 0.57 | 0.57 | 0.56 |
| SUZ-M25VA / SLZ-M25FA2 | 0.43 | 0.43 | 0.25 | 1.00 | 1.00 | 0.29 | 0.46 | 0.43 |
| SUZ-M35VA / SLZ-M35FA2 | 0.46 | 0.46 | 0.22 | 1.00 | 1.00 | 0.35 | 0.50 | 0.46 |
| SUZ-M50VA / SLZ-M50FA2 | 0.55 | 0.55 | 0.49 | 1.00 | 1.00 | 0.50 | 0.56 | 0.55 |
| SUZ-M60VA / SLZ-M60FA2 | 0.68 | 0.68 | 0.62 | 1.00 | 1.00 | 0.65 | 0.69 | 0.68 |
| SUZ-M35VA / PLA-M35EA2 | 0.53 | 0.53 | 0.36 | 1.00 | 1.00 | 0.32 | 0.56 | 0.53 |
| SUZ-M50VA / PLA-M50EA2 | 0.62 | 0.62 | 0.63 | 1.00 | 1.00 | 0.60 | 0.62 | 0.62 |
| SUZ-M60VA / PLA-M60EA2 | 0.76 | 0.76 | 0.76 | 1.00 | 1.00 | 0.61 | 0.76 | 0.76 |
| SUZ-M71VA / PLA-M71EA2 | 0.79 | 0.79 | 0.90 | 1.00 | 1.00 | 0.73 | 0.77 | 0.79 |
| PUZ-M100VKA2 / PLA-M100EA2 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| PUZ-M100YKA2 / PLA-M100EA2 | 1.02 | 1.02 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.02 | 1.02 |
| PUZ-M125VKA2 / PLA-M125EA2 | 1.08 | 1.08 | 1.02 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 1.10 | 1.08 |
| PUZ-M125YKA2 / PLA-M125EA2 | 1.09 | 1.09 | 1.02 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 1.10 | 1.09 |
| PUZ-M140VKA2 / PLA-M140EA2 | 1.08 | 1.08 | 1.02 | 1.00 | 1.00 | 2.22 | 1.10 | 1.08 |
| PUZ-M140YKA2 / PLA-M140EA2 | 1.09 | 1.09 | 1.02 | 1.00 | 1.00 | 2.22 | 1.10 | 1.09 |
| SUZ-SM71VA / PLA-SM71EA2 | 0.77 | 0.77 | 0.90 | 1.00 | 1.00 | 1.13 | 0.74 | 0.77 |
| PUZ-SM100VKA2 / PLA-SM100EA2 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.05 | 1.00 | 1.00 |
| PUZ-SM100YKA2 / PLA-SM100EA2 | 1.02 | 1.02 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.05 | 1.02 | 1.02 |
| PUZ-SM125VKA2 / PLA-SM125EA2 | 1.08 | 1.08 | 1.02 | 1.00 | 1.00 | 2.09 | 1.10 | 1.08 |
| PUZ-SM125YKA2 / PLA-SM125EA2 | 1.09 | 1.09 | 1.02 | 1.00 | 1.00 | 2.09 | 1.10 | 1.09 |
| PUZ-SM140VKA2 / PLA-SM140EA2 | 1.08 | 1.08 | 1.02 | 1.00 | 1.00 | 2.33 | 1.10 | 1.08 |
| PUZ-SM140YKA2 / PLA-SM140EA2 | 1.09 | 1.09 | 1.02 | 1.00 | 1.00 | 2.33 | 1.10 | 1.09 |

Coefficients d'extrapolation à l'échelle de l'unité fonctionnelle

Le calcul des coefficients d'extrapolation à l'échelle de l'unité fonctionnelle devra prendre en compte la formule suivante :

$$\text{Coefficient d'extrapolation à l'échelle du produit} \times \left(\frac{\text{Puissance du produit de référence}}{\text{Puissance du produit considéré}} \right)$$

| | Fabrication (A1-A3) | Distribution (A4) | Installation (A5) | Utilisation (B1) | Utilisation (B2) | Utilisation (B6) | Fin de vie (C1-C4) | Module D |
|------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|----------|
| SUZ-M25VA / MLZ-KP25VF | 1.60 | 1.60 | 0.94 | 3.67 | 3.67 | 1.06 | 1.71 | 1.60 |
| SUZ-M35VA / MLZ-KP35VF | 1.41 | 1.41 | 0.68 | 2.99 | 2.99 | 0.99 | 1.54 | 1.41 |
| SUZ-M50VA / MLZ-KP50VF | 1.03 | 1.03 | 0.91 | 1.84 | 1.84 | 1.05 | 1.05 | 1.03 |
| SUZ-M25VA / SLZ-M25FA2 | 1.55 | 1.55 | 0.92 | 3.62 | 3.62 | 1.07 | 1.66 | 1.55 |
| SUZ-M35VA / SLZ-M35FA2 | 1.34 | 1.34 | 0.65 | 2.89 | 2.89 | 1.02 | 1.46 | 1.34 |
| SUZ-M50VA / SLZ-M50FA2 | 1.17 | 1.17 | 1.04 | 2.13 | 2.13 | 1.06 | 1.20 | 1.17 |
| SUZ-M60VA / SLZ-M60FA2 | 1.16 | 1.16 | 1.07 | 1.72 | 1.72 | 1.12 | 1.18 | 1.16 |
| SUZ-M35VA / PLA-M35EA2 | 1.58 | 1.58 | 1.07 | 2.96 | 2.96 | 0.96 | 1.67 | 1.58 |
| SUZ-M50VA / PLA-M50EA2 | 1.13 | 1.13 | 1.15 | 1.83 | 1.83 | 1.10 | 1.13 | 1.13 |
| SUZ-M60VA / PLA-M60EA2 | 1.29 | 1.29 | 1.28 | 1.69 | 1.69 | 1.04 | 1.29 | 1.29 |
| SUZ-M71VA / PLA-M71EA2 | 1.08 | 1.08 | 1.24 | 1.37 | 1.37 | 1.01 | 1.06 | 1.08 |
| PUZ-M100VKA2 / PLA-M100EA2 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| PUZ-M100YKA2 / PLA-M100EA2 | 1.02 | 1.02 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.02 | 1.02 |
| PUZ-M125VKA2 / PLA-M125EA2 | 0.68 | 0.68 | 0.64 | 0.63 | 0.63 | 1.25 | 0.69 | 0.68 |
| PUZ-M125YKA2 / PLA-M125EA2 | 0.69 | 0.69 | 0.64 | 0.63 | 0.63 | 1.25 | 0.69 | 0.69 |
| PUZ-M140VKA2 / PLA-M140EA2 | 0.61 | 0.61 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 1.26 | 0.62 | 0.61 |
| PUZ-M140YKA2 / PLA-M140EA2 | 0.62 | 0.62 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 1.26 | 0.62 | 0.62 |
| SUZ-SM71VA / PLA-SM71EA2 | 0.81 | 0.81 | 0.96 | 1.06 | 1.06 | 1.20 | 0.79 | 0.81 |
| PUZ-SM100VKA2 / PLA-SM100EA2 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.05 | 1.00 | 1.00 |
| PUZ-SM100YKA2 / PLA-SM100EA2 | 1.02 | 1.02 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.05 | 1.02 | 1.02 |
| PUZ-SM125VKA2 / PLA-SM125EA2 | 0.68 | 0.68 | 0.64 | 0.63 | 0.63 | 1.31 | 0.69 | 0.68 |
| PUZ-SM125YKA2 / PLA-SM125EA2 | 0.69 | 0.69 | 0.64 | 0.63 | 0.63 | 1.31 | 0.69 | 0.69 |
| PUZ-SM140VKA2 / PLA-SM140EA2 | 0.61 | 0.61 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 1.32 | 0.62 | 0.61 |
| PUZ-SM140YKA2 / PLA-SM140EA2 | 0.62 | 0.62 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 1.32 | 0.62 | 0.62 |



**Mitsubishi Electric Europe B.V
France**

2, rue de l'Union
92565 Rueil-Malmaison Cedex

pep.mitsubishielectric@fra.mee.com

PEP réalisé par :

GUIZ Abderezak :

Responsable ACV & éco-conception

BADAOUI Oualid :

Ingénieur ACV & éco-conception - junior

RENOUF Solveig :

Ingénieure ACV & éco-conception - junior

Site internet ●

confort.mitsubishielectric.fr