

Déclaration de conformité



Demandeur: Delta Electronics, Inc.
39 Section 2, Huandong Road, Shanhua District,
Tainan City 74144,
Taiwan, R.O.C

Produit: Convertisseur photovoltaïque

Modèle: M100A_280

| | |
|--|-------------------------|
| Tension nominale: 400Vac, 3Ph+PE, 50/60Hz | 480Vac, 3Ph+PE, 50/60Hz |
|--|-------------------------|

Attestation:

Le produit mentionné ci-haut est conforme aux modalités du contrôle de performances des Installations de Production raccordées au Réseau Public de Distribution géré par Enedis. Le document ci joint regroupe les informations demandées par Enedis, au travers du guide Enedis-PRO-RES_64E version 4 incluant l'activation de la fonction de contrôle puissance en fonction de la fréquence ainsi que son délai d'activation de 1,5s et le réglage de la protection de surtension à 51,5Hz.

Les produits mentionnés ci-haut sont conformes au descriptif et étude des protections de découplage pour le raccordement des Installations de Production raccordées au Réseau Public de Distribution selon le guide Enedis-PRO-RES_10E version 6 (selon les exigences pour la moyenne tension Type H.4 et SR.1 et le chapitre 3.6.2 selon les exigences pour une connexion au réseau basse tension)

Réglementations et normes appliquées:

SOP-9-1_15_GCC Certification Program, 09/21

basé sur:

Modalités du contrôle de performances des Installations de Production raccordées au Réseau Public de Distribution géré par Enedis

Identification: ENEDIS-PRO-RES_64E

Version: 4

Date d'application: 01/02/2023

Description et étude des protections de découplage pour le raccordement des Installations de Production raccordées au Réseau Public de Distribution

Identification: Enedis-PRO-RES_10E

Version: 6

Date d'application: 17/08/2022

Un échantillon représentatif des produits mentionnés ci-dessous répond aux exigences de sécurité technique en vigueur à la date d'émission de cette déclaration de conformité pour l'usage spécifié et conformément avec réglementation.

Numéro de rapport: 23PP353-08_0

Numéro de déclaration de conformité : 23-457-00

Délivré le: 2023-11-14

Kiwa Primara GmbH
Gewerbestraße 28
87600 Kaufbeuren
Germany
Tel. +49 8341 99726-0
primara@kiwa.com
www.kiwa.de



Tanja Rottach
Certification Engineer





Fiche N°1 – Apport de courant de court-circuit

Valeurs selon la norme IEC 60909-0:2016

| | |
|---------|------|
| i_p | 280A |
| I_k | 168A |
| I_k'' | 160A |

Note :

Aux bornes de l'onduleur

Fiche N°2 – Compatibilité du système de protection de l'installation avec celui du réseau de distribution (pour une connexion au réseau moyenne tension, Type H.4 et SR.1 du guide Enedis-PRO-RES_10E version 6)

| Surtension | | | | | | |
|---|-------------|------------|-------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|
| Phase | Limite[V]* | Limite[s]* | Valeur implémentée[V] | Valeur mesurée [V] | Valeur implémentée [s] | Valeur mesurée [s] |
| L1 | >115%Vn | >0,2 | 265,5 | 265,5 | 0,3 | 0,259 |
| L2 | | | 265,5 | 264,8 | 0,3 | 0,253 |
| L3 | | | 265,5 | 265,6 | 0,3 | 0,258 |
| Sous-tension | | | | | | |
| Phase | Limite[V]* | Limite[s]* | Valeur implémentée [V] | Valeur mesurée [V] | Valeur implémentée [s] | Valeur mesurée [s] |
| L1 | <10%Vn | >0,5 | 22,0 | 21,5 | 0,7 | 0,558 |
| L2 | | | 22,0 | 21,7 | 0,7 | 0,551 |
| L3 | | | 22,0 | 21,4 | 0,7 | 0,555 |
| L1-L2 | <85%Vn | >1,5 | 338,6 | 337,4 | 1,7 | 1,639 |
| L2-L3 | | | 338,6 | 337,8 | 1,7 | 1,655 |
| L3-L1 | | | 338,6 | 338,3 | 1,7 | 1,655 |
| Surfréquence | | | | | | |
| Phase | Limite[Hz]* | Limite[s]* | Valeur implémentée [Hz] | Valeur mesurée [Hz] | Valeur implémentée [s] | Valeur mesurée [s] |
| Toutes | >51,50 | >0,1 | 51,50 | 51,50 | 0,2 | 0,163 |
| Sous-fréquence | | | | | | |
| Phase | Limite[Hz]* | Limite[s]* | Valeur implémentée [Hz] | Valeur mesurée [Hz] | Valeur implémentée [s] | Valeur mesurée [s] |
| Toutes | <47,50 | >0,1 | 47,50 | 47,50 | 0,2 | 0,167 |
| Note: | | | | | | |
| Aux bornes de l'onduleur, protection intégrée à l'onduleur. | | | | | | |
| *Selon la clause 3.5.7.3 du guide Enedis-PRO-RES_10E Version 6, protection de découplage de Type H.4 et SR.1. | | | | | | |

Critères de conformité

Évaluation

L'étude de protègeabilité réalisée par le Producteur doit montrer que son système de protection interne ne déclenche pas dans des conditions moins sévères que celles qui déclenchent le fonctionnement de la protection de découplage (la protection de découplage est intégré à l'onduleur M100A_280).

Oui



Fiche N°2 – Compatibilité du système de protection de l'installation avec celui du réseau de distribution (pour une connexion au réseau basse tension, chapitre 3.6.2 du guide Enedis-PRO-RES_10E version 6 soit la DIN VDE 0126-1-1 (VDE V 0126-1-1):2013-08)

| Surtension | | | | | | |
|---|-------------|------------|-------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|
| Phase | Limite[V]* | Limite[s]* | Valeur implémentée[V] | Valeur mesurée [V] | Valeur implémentée [s] | Valeur mesurée [s] |
| L1 | >115%Vn | >0,2 | 265,5 | 265,5 | 0,2 | 0,153 |
| L2 | | | 265,5 | 264,8 | 0,2 | 0,162 |
| L3 | | | 265,5 | 265,6 | 0,2 | 0,151 |
| Sous-tension | | | | | | |
| Phase | Limite[V]* | Limite[s]* | Valeur implémentée [V] | Valeur mesurée [V] | Valeur implémentée [s] | Valeur mesurée [s] |
| L1-N | <80%Vn | >0,2 | 184,0 | 184,5 | 0,2 | 0,157 |
| L2-N | | | 184,0 | 184,5 | 0,2 | 0,155 |
| L3-N | | | 184,0 | 184,9 | 0,2 | 0,157 |
| Surfréquence | | | | | | |
| Phase | Limite[Hz]* | Limite[s]* | Valeur implémentée [Hz] | Valeur mesurée [Hz] | Valeur implémentée [s] | Valeur mesurée [s] |
| Toutes | >51,50 | >0,2 | 51,50 | 51,49 | 0,2 | 0,184 |
| Sous-fréquence | | | | | | |
| Phase | Limite[Hz]* | Limite[s]* | Valeur implémentée [Hz] | Valeur mesurée [Hz] | Valeur implémentée [s] | Valeur mesurée [s] |
| Toutes | <47,50 | >0,2 | 47,50 | 47,53 | 0,2 | 0,175 |
| Note: Aux bornes de l'onduleur, protection intégrée à l'onduleur. *Selon la clause 3.6.2 du guide Enedis-PRO-RES_10E Version 6, protection de découplage de Type DIN VDE 0126-1-1 (VDE V 0126-1-1):2013-08 | | | | | | |
| Critères de conformité | | | | | | Évaluation |
| L'étude de protégeabilité réalisée par le Producteur doit montrer que son système de protection interne ne déclenche pas dans des conditions moins sévères que celles qui déclenchent le fonctionnement de la protection de découplage (la protection de découplage est intégrée à l'onduleur M100A_280). | | | | | | Oui |



Fiche N°3 – Capacité en production et consommation de puissance réactive

Diagramme P(Q)

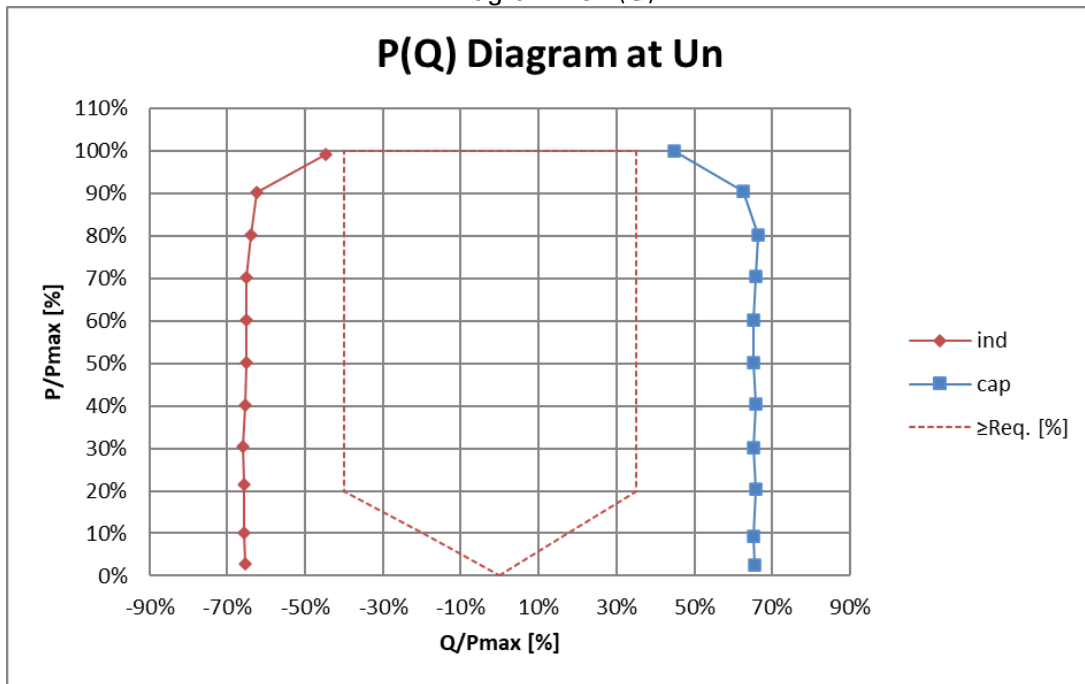
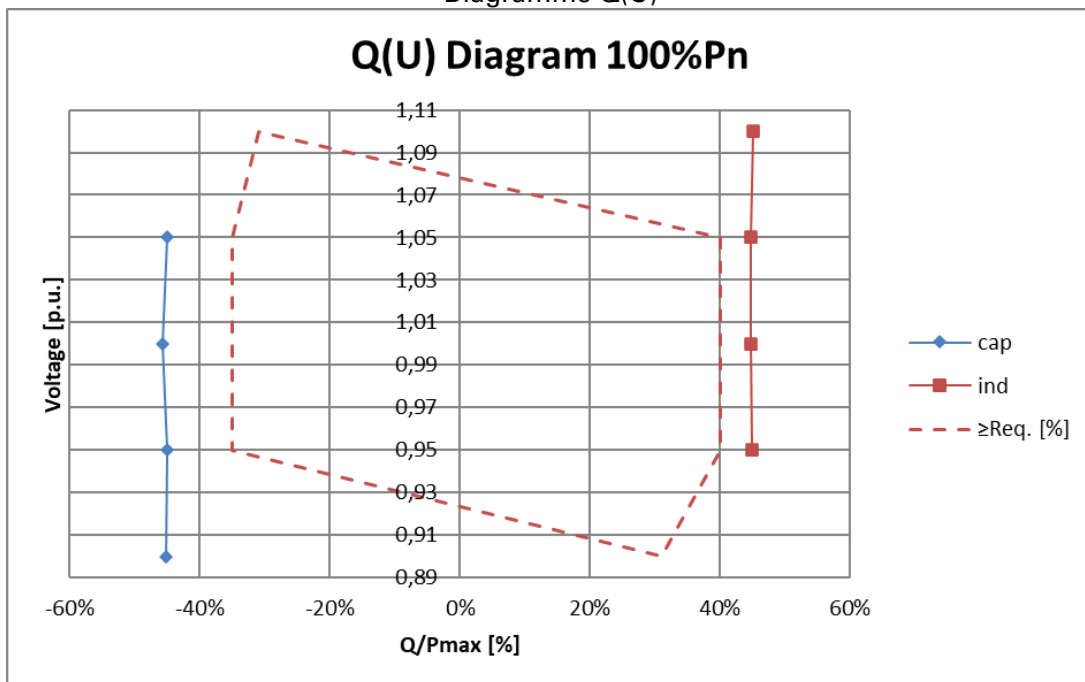


Diagramme Q(U)



Note:

Aux bornes de l'onduleur

Critères de conformité

Pour chacun des niveaux de puissance active (10%, 20%, 50%, 100%), le diagramme fourni est conforme aux prescriptions requises en capacité de production et de consommation de puissance réactive et englobe au moins l'ensemble des points de fonctionnement définis à la figure 1 du guide Enedis-PRO-RES_64E.

Évaluation

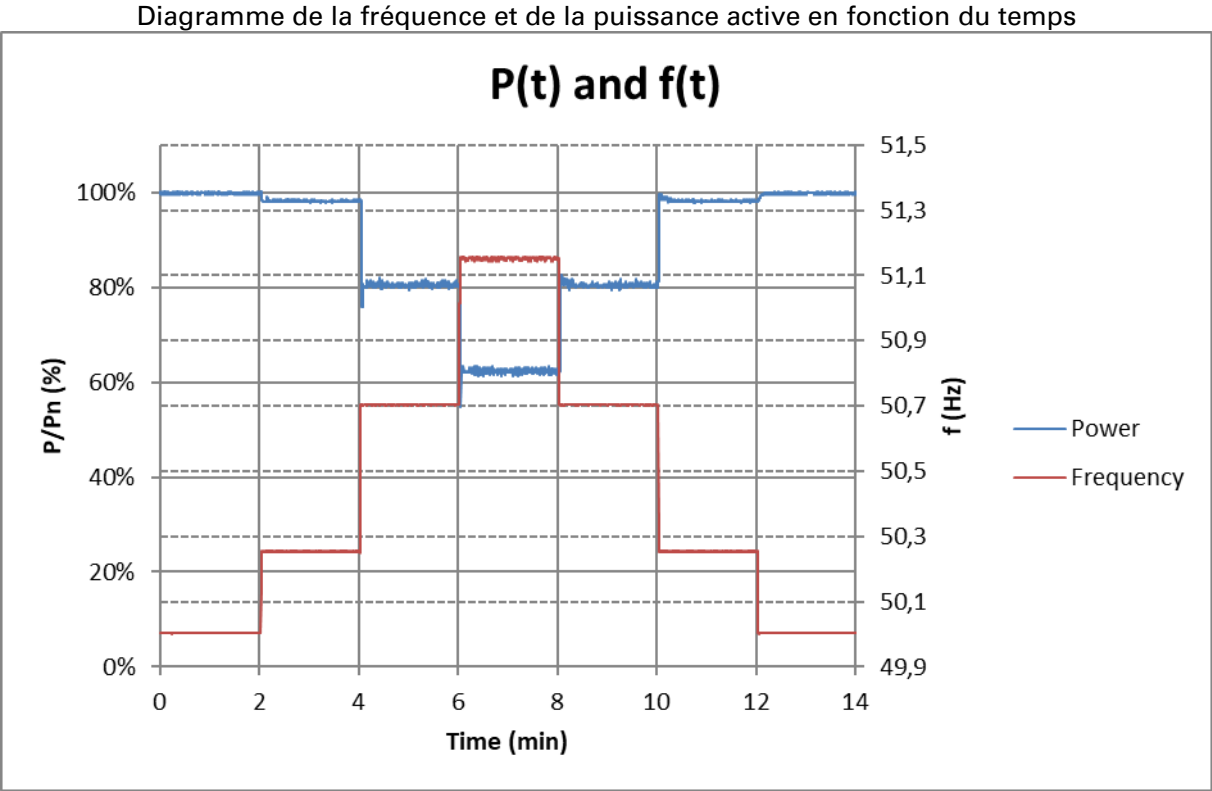
Oui



Fiche N°4 – Tenue en régime de fréquence (Système de contrôle commande Puissance/Fréquence)

| Plage de fréquence | Durée de fonctionnement mesurée |
|--------------------|--|
| [47,5Hz ; 48,5Hz] | L'onduleur reste connecté après 30 minutes |
| [48,5Hz ; 49,0Hz] | L'onduleur reste connecté après 30 minutes |
| [49,0Hz ; 51,0Hz] | L'onduleur reste connecté après 30 minutes |
| [51,0Hz ; 51,5Hz] | L'onduleur reste connecté après 30 minutes |

Note:
Aux bornes de l'onduleur



Note:
Aux bornes de l'onduleur

| Critères de conformité | Évaluation |
|---|------------|
| La perte maximale de puissance active est conforme aux exigences pour les unités de production non synchrone décrites dans le guide Enedis-PRO-RES_64E (puissance constante dans la plage [47.5Hz ; 51,5Hz]). | Oui |
| La réponse de l'Unité à une élévation de fréquence est conforme à celle illustrée à la Figure 4 du guide Enedis-PRO-RES_64E. | Oui |
| La réponse à une élévation de fréquence est déclenchée après un délai d'activation de 1,5 seconde et en moins de 2 secondes. | Oui |



Fiche N°5 – Tenue en régime exceptionnel de tension au Point de Raccordement

| 400Vac | | | | | | | | |
|-------------|-----------|---------|-------|-------|------------------|------------------------|----------|---------|
| Tension [V] | Freq [Hz] | Tension | | | Puissance active | | | Temps |
| | | L1 | L2 | L3 | P[kW] | P/P _{max} [%] | Req. [%] | Req. |
| 1,10Un | 51,50 | 253,3 | 253,3 | 253,2 | 109,2 | 109,2% | ≥95,0% | ≥20min. |
| 0,90Un | 47,50 | 207,1 | 207,1 | 207,1 | 103,3 | 103,3% | ≥95,0% | ≥20min. |

| 480Vac | | | | | | | | |
|-------------|-----------|---------|-------|-------|------------------|------------------------|----------|---------|
| Tension [V] | Freq [Hz] | Tension | | | Puissance active | | | Temps |
| | | L1 | L2 | L3 | P[kW] | P/P _{max} [%] | Req. [%] | Req. |
| 1,10Un | 51,50 | 304,6 | 304,8 | 304,7 | 109,8 | 109,8% | ≥95,0% | ≥20min. |
| 0,90Un | 47,50 | 249,3 | 249,5 | 249,5 | 109,7 | 109,7% | ≥95,0% | ≥20min. |

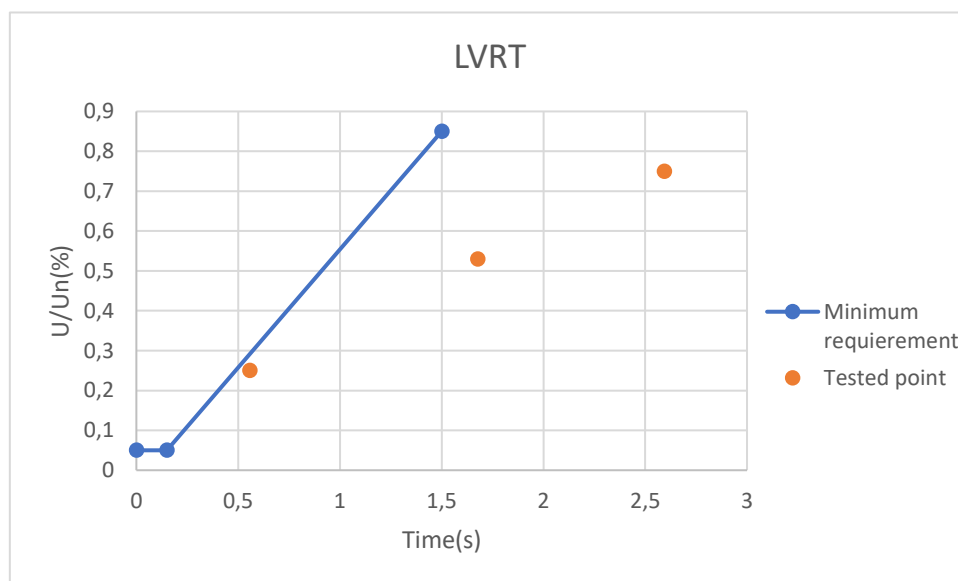
Note:

Aux bornes de l'onduleur

La puissance de l'onduleur reste supérieure à 95% en régime exceptionnel c'est-à-dire avec une tension entre 0,9Un et 1,1Un à ses bornes.



Fiche N°6 – Tenue au creux de tension



Note :

Aux bornes de l'onduleur

| Critères de conformité | Évaluation |
|---|----------------|
| L'unité reste stable et couplée au réseau pendant et après le creux de tension selon le tableau 3 du guide Enedis-PRO-RES_64E. | Oui |
| L'unité retrouve un niveau de production telle que définit ci-après : <ul style="list-style-type: none"> • l'Unité non synchrone retrouve sa production de puissance antérieure au creux de tension aussi rapidement que possible après le retour de la tension au-dessus de 0,85 pu ($U \geq 0,85$ pu)? Le temps d'établissement de la valeur finale à +/-10 % est inférieur à 2 secondes. | Oui |
| Les auxiliaires continuent de fonctionner pendant le creux de tension. | Non applicable |



| Fiche N°6bis – Capacité d'injection de courant réactif sur défaut | |
|---|------------|
| Voir le rapport 23PP353-08_0 pour les résultats détaillés. Note : Aux bornes de l'onduleur | |
| Critères de conformité | Évaluation |
| L'unité de Production continue de fonctionner. | Oui |
| L'unité de Production contribue à contenir le creux de tension durant le défaut, et la surtension à l'élimination du défaut grâce à la fonctionnalité d'injection de courant réactif sur défaut. | Oui |
| La dynamique d'établissement des courants est conforme aux délais t1 et t2 décrits dans le guide Enedis-PRO-RES_64E. | Oui |
| Le rétablissement de la puissance active est aussi rapide que possible. Après le retour de la tension au-dessus de 0,85 pu ($U \geq 0,85$ pu), le temps d'établissement de la puissance électrique aux bornes de l'onduleur à 90 % de sa valeur finale est inférieur à 2 secondes. | Oui |
| Si la limite de courant I _{max} est atteinte, l'Unité de Production priorise le courant réactif en limitant le courant actif. | Oui |
| La fonctionnalité d'injection de courant réactif sur défaut peut être activée/désactivée. | Oui |



Fiche N°7 – Fluctuation de tension et émission d'harmonique de courant au PDR

400Vac

Déséquilibre

| U _{séquence positive} | U _{séquence négative} | Ratio $\frac{U_{\text{séquence négative}}}{U_{\text{séquence positive}}}$ | Limite |
|--------------------------------|--------------------------------|---|--------|
| 399,9 | 0,3 | 0,08 | ≤1% |

Harmoniques de courant

| | Phase L1 | Phase L2 | Phase L3 | Maximum | Limite |
|-------|------------------------------------|----------|----------|---------|--------|
| Ordre | I _h /I _n [%] | | | | |
| 2 | 0,10% | 0,11% | 0,04% | 0,11% | 2,00% |
| 3 | 0,17% | 0,28% | 0,14% | 0,28% | 4,00% |
| 4 | 0,06% | 0,08% | 0,06% | 0,08% | 1,00% |
| 5 | 1,03% | 1,17% | 1,10% | 1,17% | 5,00% |
| 6 | 0,07% | 0,11% | 0,07% | 0,11% | 0,50% |
| 7 | 1,00% | 0,94% | 0,89% | 1,00% | 5,00% |
| 8 | 0,03% | 0,03% | 0,03% | 0,03% | 0,50% |
| 9 | 0,07% | 0,13% | 0,08% | 0,13% | 2,00% |
| 10 | 0,04% | 0,04% | 0,03% | 0,04% | 0,50% |
| 11 | 0,55% | 0,61% | 0,55% | 0,61% | 3,00% |
| 12 | 0,02% | 0,05% | 0,05% | 0,05% | 0,50% |
| 13 | 0,37% | 0,38% | 0,38% | 0,38% | 3,00% |
| 14 | 0,02% | 0,02% | 0,02% | 0,02% | 0,50% |
| 15 | 0,06% | 0,04% | 0,10% | 0,10% | 2,00% |
| 16 | 0,02% | 0,02% | 0,02% | 0,02% | 0,50% |
| 17 | 0,21% | 0,21% | 0,23% | 0,23% | 2,00% |
| 18 | 0,02% | 0,02% | 0,02% | 0,02% | 0,50% |
| 19 | 0,16% | 0,18% | 0,17% | 0,18% | 2,00% |
| 20 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 21 | 0,01% | 0,02% | 0,02% | 0,02% | 2,00% |
| 22 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 23 | 0,17% | 0,16% | 0,15% | 0,17% | 2,00% |
| 24 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 25 | 0,15% | 0,17% | 0,16% | 0,17% | 2,00% |
| 26 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 27 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 2,00% |
| 28 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 29 | 0,12% | 0,12% | 0,11% | 0,12% | 2,00% |
| 30 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 31 | 0,11% | 0,12% | 0,11% | 0,12% | 2,00% |
| 32 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 33 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 2,00% |
| 34 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 35 | 0,09% | 0,09% | 0,08% | 0,09% | 2,00% |
| 36 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 37 | 0,08% | 0,09% | 0,08% | 0,09% | 2,00% |
| 38 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 39 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 2,00% |



| | | | | | |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 40 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 41 | 0,07% | 0,07% | 0,07% | 0,07% | 2,00% |
| 42 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 43 | 0,06% | 0,07% | 0,06% | 0,07% | 2,00% |
| 44 | 0,00% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 45 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 2,00% |
| 46 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 47 | 0,05% | 0,05% | 0,05% | 0,05% | 2,00% |
| 48 | 0,00% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 49 | 0,02% | 0,03% | 0,02% | 0,03% | 2,00% |
| 50 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| THC [%] | 13,0% | 13,0% | 13,0% | 13,0% | - |

Fluctuation de tension

| Limite | Pst = 0,35* | | | Plt = 0,25* | | |
|-----------------|-------------|------|------|-------------|------|------|
| Phase | L1 | L2 | L3 | L1 | L2 | L3 |
| Valeurs mesurée | 0,18 | 0,24 | 0,29 | 0,12 | 0,15 | 0,18 |

480Vac

Déséquilibre

| U _{séquence positive} | U _{séquence négative} | Ratio $\frac{U_{s\acute{e}quence\ n\acute{e}gative}}{U_{s\acute{e}quence\ positive}}$ | Limite |
|--------------------------------|--------------------------------|---|--------|
| 479,0 | 0,3 | 0,08 | ≤1% |

Harmoniques de courant

| | Phase L1 | Phase L2 | Phase L3 | Maximum | Limite |
|-------|------------------------------------|----------|----------|---------|--------|
| Ordre | I _h /I _n [%] | | | | |
| 2 | 0,18% | 0,14% | 0,14% | 0,18% | 2,00% |
| 3 | 0,32% | 0,39% | 0,22% | 0,39% | 4,00% |
| 4 | 0,09% | 0,10% | 0,07% | 0,10% | 1,00% |
| 5 | 1,38% | 1,61% | 1,53% | 1,61% | 5,00% |
| 6 | 0,05% | 0,07% | 0,06% | 0,07% | 0,50% |
| 7 | 1,30% | 1,18% | 1,16% | 1,30% | 5,00% |
| 8 | 0,04% | 0,04% | 0,04% | 0,04% | 0,50% |
| 9 | 0,12% | 0,19% | 0,19% | 0,19% | 2,00% |
| 10 | 0,05% | 0,03% | 0,03% | 0,05% | 0,50% |
| 11 | 0,65% | 0,67% | 0,65% | 0,67% | 3,00% |
| 12 | 0,03% | 0,05% | 0,05% | 0,05% | 0,50% |
| 13 | 0,45% | 0,47% | 0,47% | 0,47% | 3,00% |
| 14 | 0,02% | 0,02% | 0,02% | 0,02% | 0,50% |
| 15 | 0,11% | 0,03% | 0,12% | 0,12% | 2,00% |
| 16 | 0,02% | 0,02% | 0,02% | 0,02% | 0,50% |
| 17 | 0,25% | 0,26% | 0,29% | 0,29% | 2,00% |
| 18 | 0,02% | 0,03% | 0,03% | 0,03% | 0,50% |
| 19 | 0,23% | 0,25% | 0,23% | 0,25% | 2,00% |
| 20 | 0,04% | 0,02% | 0,02% | 0,04% | 0,50% |
| 21 | 0,03% | 0,03% | 0,05% | 0,05% | 2,00% |
| 22 | 0,02% | 0,02% | 0,02% | 0,02% | 0,50% |



| | | | | | |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 23 | 0,20% | 0,18% | 0,19% | 0,20% | 2,00% |
| 24 | 0,01% | 0,02% | 0,01% | 0,02% | 0,50% |
| 25 | 0,16% | 0,18% | 0,18% | 0,18% | 2,00% |
| 26 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 27 | 0,02% | 0,02% | 0,02% | 0,02% | 2,00% |
| 28 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 29 | 0,16% | 0,14% | 0,14% | 0,16% | 2,00% |
| 30 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 31 | 0,13% | 0,13% | 0,13% | 0,13% | 2,00% |
| 32 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 33 | 0,01% | 0,02% | 0,01% | 0,02% | 2,00% |
| 34 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 35 | 0,11% | 0,10% | 0,10% | 0,11% | 2,00% |
| 36 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 37 | 0,10% | 0,10% | 0,10% | 0,10% | 2,00% |
| 38 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 39 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 2,00% |
| 40 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 41 | 0,08% | 0,07% | 0,08% | 0,08% | 2,00% |
| 42 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 43 | 0,07% | 0,07% | 0,07% | 0,07% | 2,00% |
| 44 | 0,01% | 0,01% | 0,00% | 0,01% | 0,50% |
| 45 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 2,00% |
| 46 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 47 | 0,05% | 0,05% | 0,05% | 0,05% | 2,00% |
| 48 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| 49 | 0,03% | 0,03% | 0,03% | 0,03% | 2,00% |
| 50 | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,01% | 0,50% |
| THC [%] | 13,0% | 13,0% | 13,0% | 13,0% | - |

Fluctuation de tension

| Limite | Pst = 0,35* | | | Plt = 0,25* | | | |
|-----------------|-------------|------|------|-------------|------|------|------|
| | Phase | L1 | L2 | L3 | L1 | L2 | L3 |
| Valeurs mesurée | | 0,20 | 0,23 | 0,29 | 0,09 | 0,10 | 0,13 |

Note :

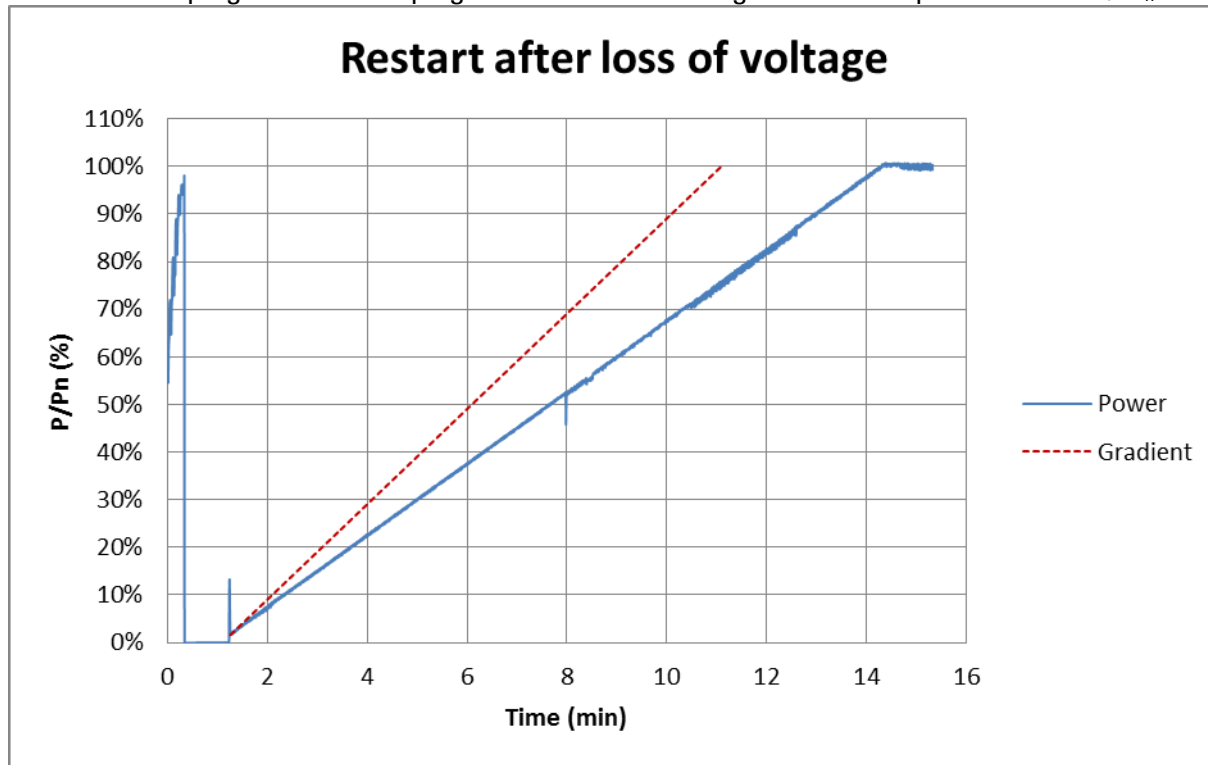
Aux bornes de l'onduleur



Fiche N°8 – Vitesse de couplage et de découplage de l'Installation et à-coups de tension générés

Vitesse de couplage et de découplage de l'installation

La vitesse de couplage et de découplage de l'onduleur est réglable et fixée par défaut à 10%P_n/minute.



À-coups de tension générés

| Cas | Démarrage à P _{disponible} < 10%P _n | | | |
|---|---|-------|-------|-------|
| Angle d'impédance du réseau, ψ_k | 30° | 50° | 70° | 85° |
| Facteur de saut Flicker, $k_f(\psi_k)$ | 0,116 | 0,087 | 0,052 | 0,036 |
| Facteur de changent de tension, $k_U(\psi_k)$ | 0,176 | 0,146 | 0,106 | 0,076 |
| Cas | Démarrage à P _{disponible} = P _n | | | |
| Angle d'impédance du réseau, ψ_k | 30° | 50° | 70° | 85° |
| Facteur de saut Flicker, $k_f(\psi_k)$ | 0,094 | 0,077 | 0,060 | 0,060 |
| Facteur de changent de tension, $k_U(\psi_k)$ | 0,843 | 0,629 | 0,346 | 0,110 |
| Cas | Arrêt à P _{disponible} = P _n | | | |
| Angle d'impédance du réseau, ψ_k | 30° | 50° | 70° | 85° |
| Facteur de saut Flicker, $k_f(\psi_k)$ | 0,014 | 0,013 | 0,013 | 0,013 |
| Facteur de changent de tension, $k_U(\psi_k)$ | 0,064 | 0,064 | 0,064 | 0,064 |

Selon la norme CEI 61400-21-2

Note :

Aux bornes de l'onduleur

Fiche N°9 – Conformité aux prescriptions de sécurité

Non applicable


Fiche N°10 – Protection de découplage (pour une connexion au réseau moyenne tension, Type H.4 et SR.1 du guide Enedis-PRO-RES_10E version 6)
Détection des défauts monophasés >V₀

| Phase | Réglage: | Saut de tension: | Temps de déconnexion [ms]: | Réglage du délai [ms]: |
|-------|-----------|--|----------------------------|------------------------|
| - | 10% de Un | L1: 100%Un; 0° -> 100%Un; 0° L2: 100%Un; -120° -> 100%Un; -140° L3: 100%Un; 120° -> 100%Un; 140° | 547 | 500 |

Mesure de la tension L-L, 400V, U<, U>

| Phase | Réglage: | Déconnexion mesurée: | Saut de tension: | Temps de déconnexion (ms): | Réglage du délai (ms): |
|--------------|------------|----------------------|------------------|----------------------------|------------------------|
| L1-L2 | 85% de Un | 337,4 | 400V->328V | 1639 | 1500 |
| | 45% de Un | 177,3 | 400V->168V | 256 | 200 |
| | 115% de Un | 458,8 | 400V->478V | 257 | 200 |
| L1-L3 | 85% de Un | 337,8 | 400V->328V | 1655 | 1500 |
| | 45% de Un | 177,3 | 400V->168V | 264 | 200 |
| | 115% de Un | 457,3 | 400V->478V | 246 | 200 |
| L2-L3 | 85% de Un | 338,3 | 400V->328V | 1655 | 1500 |
| | 45% de Un | 177,3 | 400V->168V | 261 | 200 |
| | 115% de Un | 455,7 | 400V->478V | 258 | 200 |

Mesure de la fréquence f<, f>

| Fréquence | Réglage: | Déconnexion mesurée: | Saut de fréquence: | Temps de déconnexion (ms): | Réglage du délai (ms): |
|-------------|----------|----------------------|--------------------|----------------------------|------------------------|
| Sous | 47,5Hz | 47,50 | 50,0Hz->47,4Hz | 167 | Sans délais |
| Sur | 51,5Hz | 51,50 | 50,0Hz->51,6Hz | 163 | Sans délais |

Note:

Essais effectués aux bornes de l'onduleur.

Selon la clause 3.5.7 du guide Enedis-PRO-RES_10E Version 6, protection de découplage de Type H.4 et SR.1.


Fiche N°10 – Protection de découplage (pour une connexion au réseau basse tension, chapitre 3.6.2 du guide Enedis-PRO-RES_10E version 6 soit la DIN VDE 0126-1-1 (VDE V 0126-1-1):2013-08)

| Mesure de la tension L-N, 230V, U<, U> | | | | | |
|---|------------|----------------------|--------------------|----------------------------|---------------|
| Phase | Réglage: | Déconnexion mesurée: | Saut de tension: | Temps de déconnexion (ms): | Réglage (ms): |
| L1-N | 80% de Un | 184,9 | 230V->177,1V | 157 | 200 |
| | 115% de Un | 265,5 | 230V->271,4V | 153 | 200 |
| L2-N | 85% de Un | 184,5 | 230V->177,1V | 155 | 200 |
| | 115% de Un | 264,8 | 230V->271,4V | 162 | 200 |
| L3-N | 85% de Un | 184,9 | 230V->177,1V | 157 | 200 |
| | 115% de Un | 265,6 | 230V->271,4V | 151 | 200 |
| Mesure de la fréquence f<, f> | | | | | |
| Fréquence | Réglage: | Déconnexion mesurée: | Saut de fréquence: | Temps de déconnexion (ms): | Réglage (ms): |
| Sous | 47,5Hz | 47,53 | 50,0Hz->47,4Hz | 184 | 200 |
| Sur | 51,5Hz | 51,49 | 50,0Hz->51,6Hz | 175 | 200 |
| Note: Essais effectués aux bornes de l'onduleur. Selon la clause 3.6.2 du guide Enedis-PRO-RES_10E Version 6, protection de découplage de Type DIN VDE 0126-1-1 (VDE V 0126-1-1):2013-08 | | | | | |

Fiche N°11 – Dispositif d'Echange d'Information d'Exploitation (DEIE)

Non applicable