Offre Modulaire Solaire

Manuel technique et pédagogique

Etude d'un système photovoltaïque simple

Schneider Electric

Offre Modulaire Solaire

Manuel technique et pédagogique

Etude d'un système photovoltaïque simple

Schneider Electric / MD1ADMLSOL / 09-2011 / IE : 01

AVERTISSEMENTS

Tous les exemples développés dans ce manuel sont d'ordre pédagogique, et peuvent à ce titre ne pas représenter totalement la réalité. Ils ne doivent donc en aucun cas être utilisés, même partiellement, pour des applications industrielles, ni servir de modèle pour de telles applications.

Les produits présentés dans ce manuel sont à tout moment susceptibles d'évolutions quant à leurs caractéristiques de présentation, de fonctionnement ou d'utilisation. Leur description ne peut en aucun cas revêtir un aspect contractuel.

Schneider Electric accueillera favorablement toute demande de réutilisation, à des fins didactiques, des graphismes ou des applications contenus dans ce manuel.

Toute reproduction de cet ouvrage est strictement interdite sans l'autorisation expresse de Schneider Electric.

Sommaire général

page

1 Présentation 7
1.1 Présentation de l'équipement 9
1.2 Présentation de la pédagogie 10

2 Liste des éléments de l'équipement 13
2.1 Matériel fourni 15
2.2 Documentation fournie 15
2.3 Matériel non fourni 15

3 Conditions d'utilisation 17
3.1 Avertissements 19
3.2 Symboles utilisés 20
3.3 Environnement 21
3.4 Source d'alimentation 23
3.5 Caractéristiques électriques 24
3.6 Caractéristiques mécanique 25

4 Installation et raccordements 27
4.1 Mise en place 29
4.2 Manutention 29

5 Utilisation 31
5.1 Description de l'équipement 33
5.2 Mise en service 37
5.3 Consignation 38

6 Maintenance 39
6.1 Entretien 41
6.2 Dépannage et réglages 41
6.3 Fournisseurs 42
6.4 Nos coordonnées 42

7 Travaux pratiques 43

8 Dossier électrique 73

9 Caractéristiques techniques des constituants 95

10 Déclaration de conformité 151

1

Chapitre

Présentation

1.1 Présentation de l'équipement

● L'équipement pédagogique permet d'étudier un système photovoltaïque simple constitué de :

❍ Un support en aluminium.

❍ Un panneau solaire 12 V / 10 W.

❍ Un module mesure voltmètre / ampèremètre.

❍ Un module régulateur.

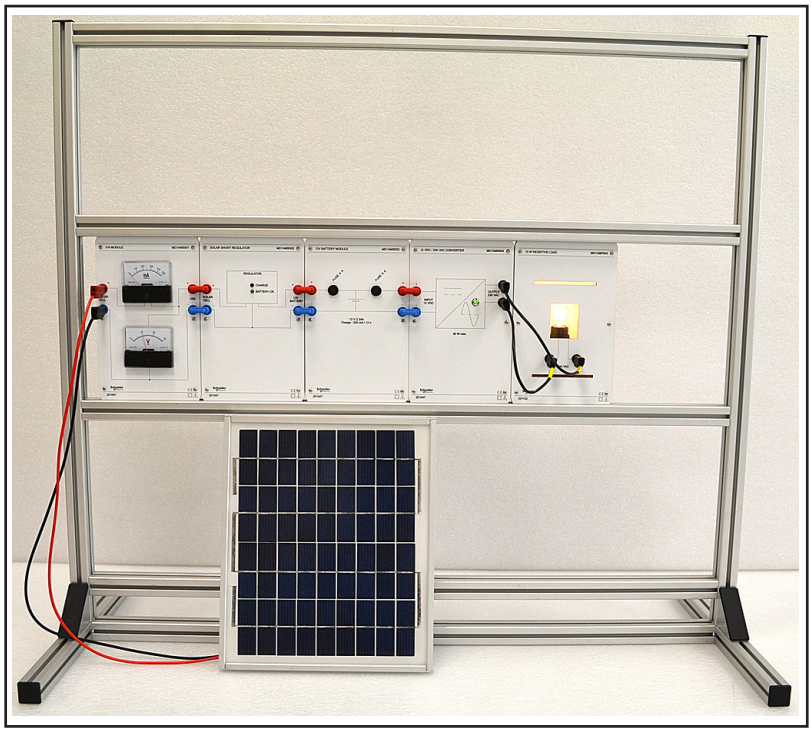
❍ Un module batterie 12 V / 2.3 Ah.

❍ Un module onduleur 230 VAC / 30 W.

❍ Un module lampe 230 V / 15 W.

Lorsque le panneau solaire est éclairé par le soleil (ou une source lumineuse adaptée), il fournit une énergie électrique qui, après régulation, recharge une batterie 12V.

L'énergie stockée dans la batterie est consommée par un onduleur 12 VDC – 230 VAC qui alimente une lampe 230 VAC 15 W.



1.2 Présentation de la pédagogie

● **Objectifs de la pédagogie**

● Cet équipement a pour objectif pédagogique l'étude du système photovoltaïque.

● Les différents thèmes pouvant être abordés sont :

❍ L'étude et mise en œuvre du système photovoltaïque.

❍ L'exploitation du système photovoltaïque.

● **Objectifs de formation des travaux pratiques :**

● Cet ensemble est destiné aux établissements professionnels et techniques ainsi qu'aux techniciens et ingénieurs de l'industrie qui souhaitent se former à l'utilisation des panneaux photovoltaïques.

● Le présent manuel comporte différents travaux pratiques de difficultés croissantes.

Chaque exercice se compose :

❍ d'un sujet ou cahier des charges,

❍ d'un exemple de correction avec les objectifs pédagogiques à atteindre.

● Les exercices proposés dans le présent manuel abordent différentes notions techniques.
La progression pédagogique choisie n'est donnée qu'à titre d'exemple.
L'ensemble permet la réalisation d'autres exercices, ceux proposés pouvant servir de base à leur développement.
Les différentes modifications restent sous la responsabilité du professeur (ou de l'enseignant).

● **Filières pédagogiques**

Niveaux	**Génie Civil Equipements** Techniques Du Bâtiment et Domotique	**Génie Electrique** Electronique, Electrotechnique, Réseau et Informatique industrielle, Energique	**Génie Mécanique** Maintenance, Production, Automatisme et Conception	**Technologie Industrielle** Sciences de l'Ingénieur et Techniques Industrielles
Niveau V (CAP)				
Niveau IV (BACTEC & BACPRO)	❐	❐		
Niveau III (BTS & DUT)	❐	❐		
Niveau I(Bac +5, Ecoles d'ingénieurs)				

2

Chapitre

Liste des éléments de l’équipement

2.1 Matériel fourni

● L'équipement pédagogique «Offre Modulaire Solaire» porte la référence : MD1AMLSOL.

Il se compose de :

❍ Un module mesure courant / tension, référence MD1AMS001.

❍ Un module régulateur, référence MD1AMS002.

❍ Un module batterie 12V 2.3Ah, référence MD1AMS003.

❍ Un module onduleur 230 VAC - 30W, référence MD1AMS004.

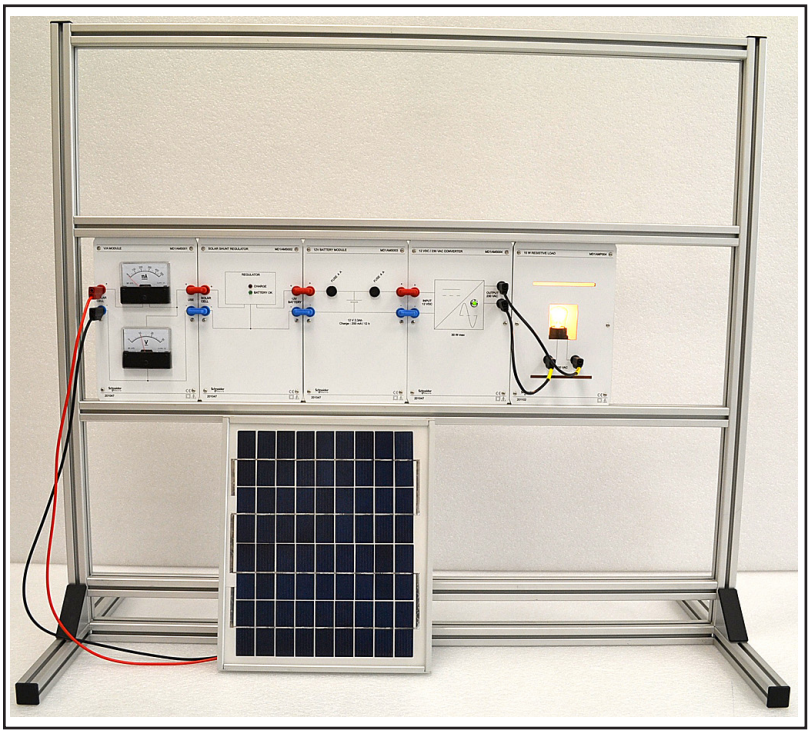
❍ Un panneau solaire, référence MD1AMS005.

❍ Un module lampe 15W, référence MD1AMP004.

❍ Une structure support, référence MD1AM000.

❍ 8 cavaliers 4mm bleus.

❍ 8 cavaliers 4mm rouges.



2.2 Documentation fournie

● Un manuel technique et pédagogique référence MD1ADMLSOL.

● Un CD-ROM contenant notamment le manuel de travaux pratiques au format « .pdf », et tous autres documents ou fichiers informatiques utilisés avec cet équipement pédagogique.

2.3 Matériel non fourni

● Les appareils de mesures,

● Tout autre élément non cité dans le paragraphe « Matériel fourni ».

3

Chapitre

Conditions d’utilisation

3.1 Avertissements

● **Schneider Electric se dégage de toute responsabilité en cas de modification matériel ou logiciel de cet équipement sans notre accord express.**

● Prendre connaissance de l'ensemble de la documentation de l'équipement, et conserver soigneusement celle-ci.

● Respecter scrupuleusement les avertissements et instructions figurant dans la documentation comme sur le produit lui-même.

● Toutes les manipulations se feront dans le plus strict respect des consignes de sécurité, liées à l'exploitation d'un système électromécanique.

● Cet équipement a fait l'objet d'une certification ; il est conçu et réalisé en conformité avec les normes et principes de sécurité des personnes et des biens.
Néanmoins, du fait de la présence d'une tension monophasée 230V AC, sa **manipulation exige un minimum de précautions** pour s'affranchir des risques d'accident liés à l'utilisation de matériel sous tension.

● L'usage de cet équipement à d'autres fins que celles prévues par Schneider Electric est rigoureusement interdit.

● Les travaux pratiques devront donc se faire sous la responsabilité d'un enseignant, ou toute autre personne habilité et formée aux manipulations de matériels sous tension.

● Cet équipement pédagogique est prévu pour être utilisé simultanément par deux élèves maximum assis / debout.

● Bien que cet équipement simule un système industriel, il n'est pas forcément considéré comme une machine mais plutôt comme un appareil de laboratoire.

● Ce matériel est conforme à la norme EN-61010 (règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire) dans ce cas il n'est pas obligatoire de repérer les fils du câblage, les travaux pratiques ne portant pas sur le schéma électrique.

⚠ **Les opérations de raccordement au 230V AC ne peuvent être effectuées que par une personne habilité ou sous la surveillance d'un enseignant en ayant pris au préalable toutes les précautions nécessaires à la sécurité des personnes.**

3.2 Symboles utilisés

Symbole	Référence	Description
~	CEI 60417 - 5031	Courant alternatif
⎓	CEI 60417 - 5032	Courant continu
≂	CEI 60417 - 5033	Courant continu et courant alternatif
3 ~		Courant alternatif triphasé
⏚	CEI 60417 - 5017	Borne de terre
⏚	CEI 60417 - 5019	Borne de terre de protection
⏚	CEI 60417 - 5020	Borne de masse de châssis
⏚	CEI 60417 - 5021	Equipotentialité
I	CEI 60417 - 5007	Marche (alimentation)
O	CEI 60417 - 5008	Arrêt (alimentation)
⧈	CEI 60417 - 5172	Appareil entièrement protégé par isolation double et isolation renforcée
⚠		Attention, risque de choc électrique
⚠	CEI 60417 - 5041	Attention, surface chaude
⚠	ISO 7000 - 0434	Attention, risque de danger (voir la note)
⚠		Attention, risque de coincement
⚠		Attention, risque de pincement

À la vue de l'un de ces symboles sur l'équipement, consulter la notice technique pour plus de précision.

3.3 Environnement

● Les conditions d'utilisation et de stockage de l'équipement doivent respecter les règles suivantes :

● Températures

Température ambiante de fonctionnement :

-10°C< T < +50°C (14°F à 122°F)

Température de stockage :

-10°C T < +50°C (14°F à 122°F)

● Hygrométrie :

Humidité relative : 0% à 85% (sans condensation ni ruissellement).

● Altitude

Inférieure à 2000 m (6560 pieds)

● Ventilation

Pour une ventilation optimale, l'équipement peut comporter des orifices sur les parties supérieures et/ou inférieures et/ou latérales. Il convient par conséquent de ne pas obstruer ni recouvrir ces orifices.

⚠ **Ne pas introduire d'objet (notamment métallique) par ces orifices. Il y a risque de toucher des points de tension ou de créer des courts-circuits dangereux pour les personnes ou le matériel.**

● Pollution

Cet équipement est conçu pour être utilisé dans des conditions où il n'existe pas de pollution, seulement une pollution sèche non conductrice.
Protéger l'équipement des poussières, des gaz corrosifs, des projections liquides etc…

● Bruit : inférieur à 70 dBA

La directive européenne (n°86-188) recommande de réduire le niveau équivalent de bruit à moins de 90 dB(A).

Le code du travail R 232-8 et suivants indique les dispositions à prendre en fonction des seuils atteints :

à partir de 85 dB(A) (seuil de présomption de danger) mise à disposition de protections auditives ;

à partir de 90 dB(A) (risque avéré de dégradation de l'audition) port de protection obligatoire et plan technique visant à réduire le bruit au niveau des machines lorsque c'est techniquement possible.

● Luminosité

Décret 83-721 et 83-723 du code du travail en ce qui concerne l'éclairage des lieux de travail.

Locaux affectés au travail et leur dépendances	Valeurs minimales d'éclairement
Voie de circulation intérieure	40 lux
Escaliers et entrepôts	60 lux
Locaux de travail, vestiaires, sanitaires	120 lux
Locaux aveugles affectés à un travail permanent	200 lux

Espaces extérieurs	Valeurs minimales d'éclairement
Zone de voies de circulation extérieures	10 lux
Espaces extérieurs où sont effectués des travaux à caractères permanents	40 lux

❍ Circulaire du 11 avril 1984 sur les types d'activité

Types d'activités	Valeurs minimales d'éclairement
Mécanique moyenne, dactylographie, travaux de bureau	200 lux
Travail de petites pièces, bureau de dessin, mécanographie	300 lux
Mécanique fine, gravure, comparaison de couleurs, dessins difficiles, industrie du vêtement	400 lux
Mécanique de précision, électronique fine, contrôle divers	600 lux
Tâche très difficile dans l'industrie ou les laboratoires	800 lux

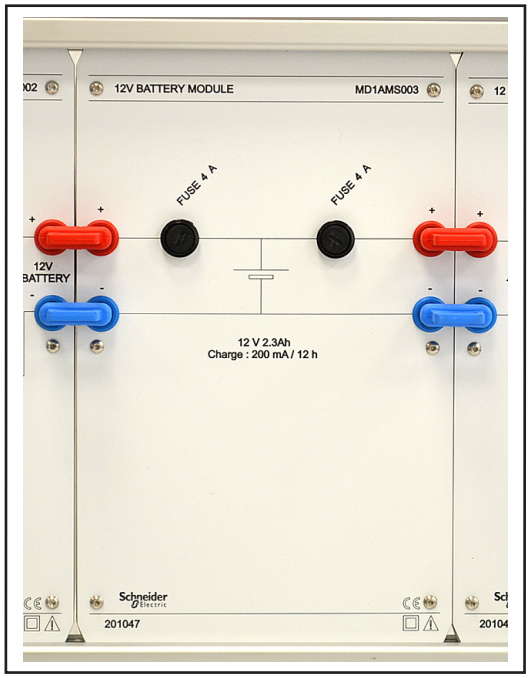
3.4 Source d'alimentation

- Electrique

Pas de source d'alimentation externe.

3.5 Caractéristiques électriques

● Tension d'utilisation :	230V AC
● Fréquence :	50 Hz ± 10%
● Puissance max. fournie :	30 W
● Courant de court circuit conventionnel :	10 kA
● Tension assignée de tenue aux chocs :	2,5 kV
● Classe de protection aux chocs électriques : (suivant la norme IE 61010-1)	II
● Catégorie d'installation :	II
● Catégorie de mesure : (suivant la norme IE 61010-1)	I



● **Fusibles**

Le module batterie « MD1AMS003 » est équipé de deux porte-fusibles de protection de la batterie en amont et en aval.

Implantation :	MD1AMS003
Type :	5x20 F4A 250V

3.6 Caractéristiques mécanique

● **Dimensions**

● Structure aluminium équipée

❍ Largeur : 1010 mm

❍ Hauteur : 900 mm

❍ Longueur : 410 mm

❍ Poids : 11 kg environ

● Panneau solaire

❍ Longueur : 356 mm

❍ Largeur : 301 mm

❍ Hauteur : 28 mm

❍ Poids : 1.5 kg environ

4

Chapitre

Installation et raccordements

4.1 Mise en place

● Dès la réception de l'équipement pédagogique vérifier la quantité et la référence des matériels à l'aide de la liste de groupage donnant le détail du colisage (chapitre 2).

● Avant la mise en place de l'équipement pédagogique, il convient de s'assurer de la résistance mécanique du support (table). Pour ceci consulter les caractéristiques au chapitre 3.5.

● Pour une meilleure sécurité, il est conseillé d'installer l'équipement sur une table stable dont la surface excède largement son empiétement.

4.2 Manutention

Article R4541-5

Créé par Décret n°2008-244 du 7 mars 2008 - art. (V)

Lorsque la manutention manuelle ne peut pas être évitée, l'employeur :

1° Evalue les risques que font encourir les opérations de manutention pour la santé et la sécurité des travailleurs ;

2° Organise les postes de travail de façon à éviter ou à réduire les risques, notamment dorso-lombaires, en mettant en particulier à la disposition des travailleurs des aides mécaniques ou, à défaut de pouvoir les mettre en œuvre, les accessoires de préhension propres à rendre leur tâche plus sûre et moins pénible.

Article R4541-9

Créé par Décret n°2008-244 du 7 mars 2008 - art. (V)

Lorsque le recours à la manutention manuelle est inévitable et que les aides mécaniques prévues au 2° de l'article R. 4541-5 ne peuvent pas être mises en œuvre, un travailleur ne peut être admis à porter d'une façon habituelle des charges supérieures à 55 kilogrammes qu'à condition d'y avoir été reconnu apte par le médecin du travail, sans que ces charges puissent être supérieures à 105 kilogrammes.

Toutefois, les femmes ne sont pas autorisées à porter des charges supérieures à 25 kilogrammes ou à transporter des charges à l'aide d'une brouette supérieures à 40 kilogrammes, brouette comprise.

Article D4152-12

Créé par Décret n°2008-244 du 7 mars 2008 - art. (V)

L'usage du diable pour le transport de charges est interdit à la femme enceinte.

Article D4153-39

Créé par Décret n°2008-244 du 7 mars 2008 - art. (V)

Il est interdit de laisser les jeunes travailleurs âgés de moins de dix-huit ans porter, traîner ou pousser des charges pesant plus de :

1° 15 kg pour un travailleur masculin de quatorze ou quinze ans ;

2° 20 kg pour un travailleur masculin de seize ou dix-sept ans ;

3° 8 kg pour un travailleur féminin de quatorze ou quinze ans ;

4° 10 kg pour un travailleur féminin de seize ou dix-sept ans.

Le transport sur brouettes est également interdit aux travailleurs de moins de dix-huit ans pour les charges supérieures à 40 kg, brouette comprise.

Article D4153-40

Créé par Décret n°2008-244 du 7 mars 2008 - art. (V)

L'usage du diable pour le transport de charges est interdit aux jeunes travailleurs âgés de moins de dix-huit ans.

5

Chapitre

Utilisation

5.1 Description de l'équipement

● **Description générale**

L'ensemble « Offre Modulaire Solaire » est constitué d'une structure support en aluminium sur laquelle sont fixés cinq modules interconnectés.

Chaque module est monté dans une boîte, toutes les connections sont ramenées sur douilles de sécurité de couleur avec libellé et niveau de tension.

Les douilles de sécurité bleues sont réservées au raccordement du 0V pour l'alimentation 12 VDC.

Les douilles de sécurité rouges sont réservées au raccordement du +12V pour l'alimentation 12 VDC.

Les douilles de sécurité noires sont réservées au raccordement du 230 VAC.

Pour installer un module dans la structure, rentrer d'abord la partie supérieure du coffret en poussant à fond vers le haut puis relâcher en prenant soin de glisser la partie inférieure dans la rainure du bas.

Ainsi installés, les modules peuvent glisser latéralement dans les profilés.

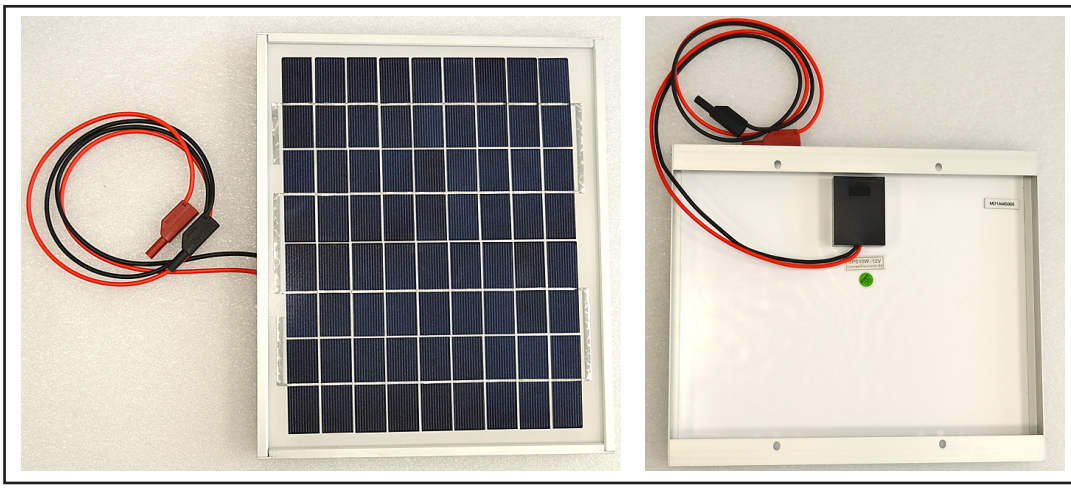
Chaque module peut se connecter au module suivant en utilisant les cavaliers de couleur.

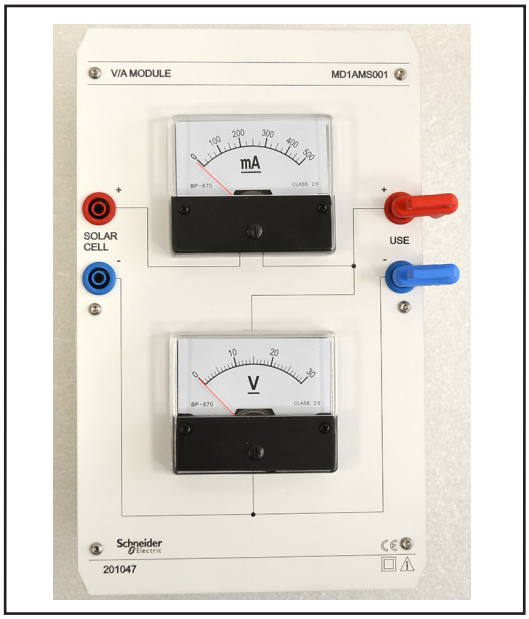
● Panneau solaire

Le panneau solaire est constitué d'un cadre en aluminium dans lequel est fixé un élément monobloc rectangulaire qui intègre les cellules photovoltaïques.

Un bornier est fixé à l'arrière du panneau. Il est équipé de cordons, rouges et bleus, avec fiches de sécurité 4 mm (longueur des cordons : 1 m) qui assurent une connexion rapide aux différents modules.

Ce panneau solaire peut être posé ou fixé dans une position correcte face au soleil.





● Module mesure courant / tension

Le module mesure courant / tension est constitué d'un boîtier plastique 244x150 mm qui intègre deux appareils de mesure :

Mesure du courant : Galvanomètre analogique 0 - 500 mA classe 2.5.

Mesure de la tension : Galvanomètre analogique 0 - 30 VDC classe 2.5.

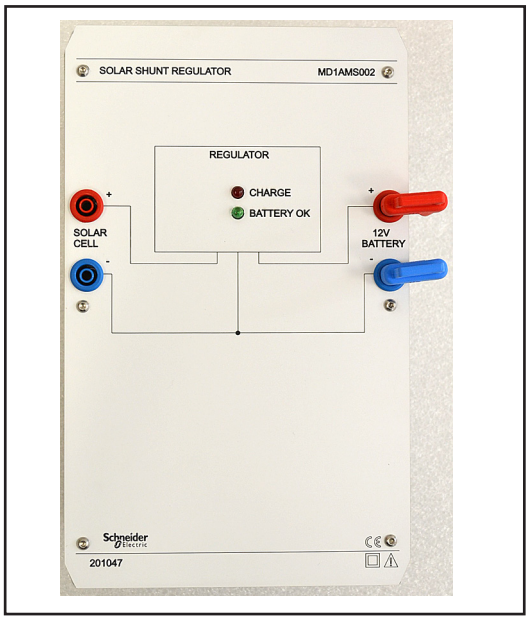
Deux douilles de sécurité 4mm rouges et bleues situées à gauche du coffret pour la liaison amont repérée « SOLAR CELL »

Deux douilles de sécurité 4mm rouges et bleues situées à droite du coffret pour la liaison amont repérée « USE ».

Ce module peut être connecté entre :

- Le panneau solaire et le régulateur afin de mesurer la tension et le courant en sortie du panneau solaire.

- Le régulateur et la batterie afin de mesurer la tension et le courant de charge de la batterie.



● Module régulateur

Le module régulateur est constitué d'un boîtier plastique 244x150 mm qui intègre un circuit régulateur électronique.

Principe de la régulation : commande en fonction de la tension

Type de régulation : série

Le régulateur arrête la charge lorsque la tension finale de charge de la batterie au plomb est atteinte (13,9 V).

La charge reprend lorsque la tension aux bornes de la batterie descend en dessous de 13,0 V.

❍ Voyant rouge « Charge » :

- Le voyant Led rouge est allumé lorsque la tension du chargeur (panneau solaire) est suffisante pour la charge de la batterie.

- Le voyant Led rouge est éteint lorsque la tension du chargeur est inférieure à la tension de la batterie.

❍ Voyant vert « OK » :

- Le voyant Led vert est allumé lorsque la tension finale de charge est atteinte. Batterie chargée.

- Le voyant Led vert est éteint tant que la tension finale de charge n'est pas atteinte.

❍ Données techniques :

- Tension de la batterie : 12 – 14 VDC

- Puissance maxi : 50 W

- Tension finale de charge : 13,9 VDC

- Consommation du régulateur : 0,6 mA

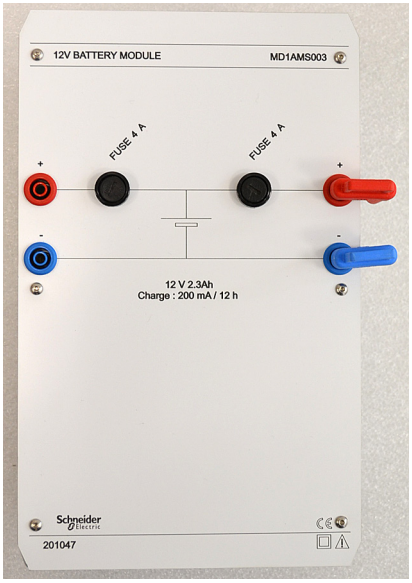
Deux douilles de sécurité 4mm rouges et bleues situées à gauche du coffret pour la liaison amont repérée « SOLAR CELL »

Deux douilles de sécurité 4mm rouges et bleues situées à droite du coffret pour la liaison amont repérée « 12V BATTERY ».

Ce module peut être connecté entre :

- Le panneau solaire et la batterie.

- Le module de mesure et la batterie.



● Un module batterie 12 V 2.3 Ah ou 2.1 Ah

Le module batterie est constitué d'un boîtier plastique 244x150 mm qui intègre une batterie au plomb 12 V.

La capacité de la batterie est 2.3 Ah ou 2.1 Ah suivant fournisseur.

Deux portes fusibles équipés sont placés en amont et en aval de la batterie. Ils protègent la batterie des surintensités et des court-circuits.

Type de fusibles : 5x20 F4A 250V

Deux douilles de sécurité 4 mm rouges et bleues situées à gauche du coffret pour la liaison amont repérée « + et - »

Deux douilles de sécurité 4 mm rouges et bleues situées à droite du coffret pour la liaison amont repérée « + et - ».

Ce module peut être connecté entre :

- Le régulateur et l'onduleur.

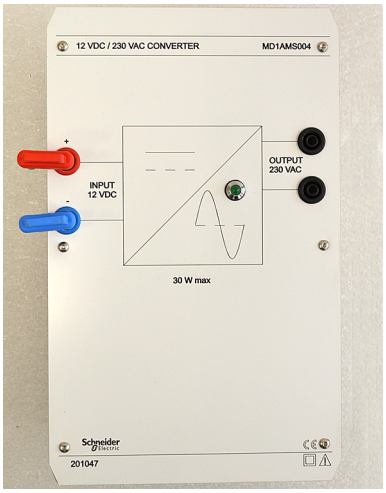
- Le module de mesure et l'onduleur.

● Un module onduleur 230 VAC – 30 W

Le module onduleur est constitué d'un boîtier plastique 244x150 mm qui intègre un convertisseur 12 VDC – 230 VAC.

L'onduleur convertit la tension continue 12 V issue de la batterie en tension alternative 230 V.

Attention risque de choc électrique aux bornes des douilles de sécurité noires.



❍ Voyant vert :

–Le voyant Led vert est allumé lorsque l'onduleur est alimenté (présence tension 12 VDC). Dans ce cas, une tension 230 VAC est présente en sortie, aux bornes noires.

–Le voyant Led vert est éteint lorsque la tension d'entrée est insuffisante pour le fonctionnement de l'onduleur.

Deux douilles de sécurité 4mm rouges et bleues situées à gauche du coffret pour la liaison amont repérée « INPUT 12 VDC »

Deux douilles de sécurité 4mm noires situées à droite du coffret pour l'alimentation de la sortie 230 VAC repérée « OUTPUT 230 VAC ».

Ce module est connecté entre la batterie et la lampe.

❍ Spécifications techniques :

Tension de sortie : 230 V 50Hz

Puissance de sortie (en continu) : 60 W **limitée à 30 W**

Puissance apparente : 60 VA **limitée à 30 VA**

Facteur de puissance : 0,5 - 1

Puissance de sortie maxi (5mn) : **75W limitée à 40 W**

Appel de courant à vide < 0.35 A

Arrêt automatique pour tension d'entrée < 10,5 VDC

Arrêt automatique pour tension d'entrée > 15,5 VDC

⚠ **Bien que la puissance de sortie soit de 60W, il est fortement recommandé de limiter cette puissance à 30W afin d'éviter des échauffements qui pourraient endommager l'intégrité du coffret plastique.**

● Module lampe 15W

Le module Lampe est constitué d'un boîtier plastique 244x150 mm qui intègre une lampe 230V AC 15W.

Cette lampe est fixée à l'intérieur du coffret et visible par une fenêtre transparente.

Deux ouïes horizontales situées en haut et en bas de la lampe assurent la ventilation du coffret.

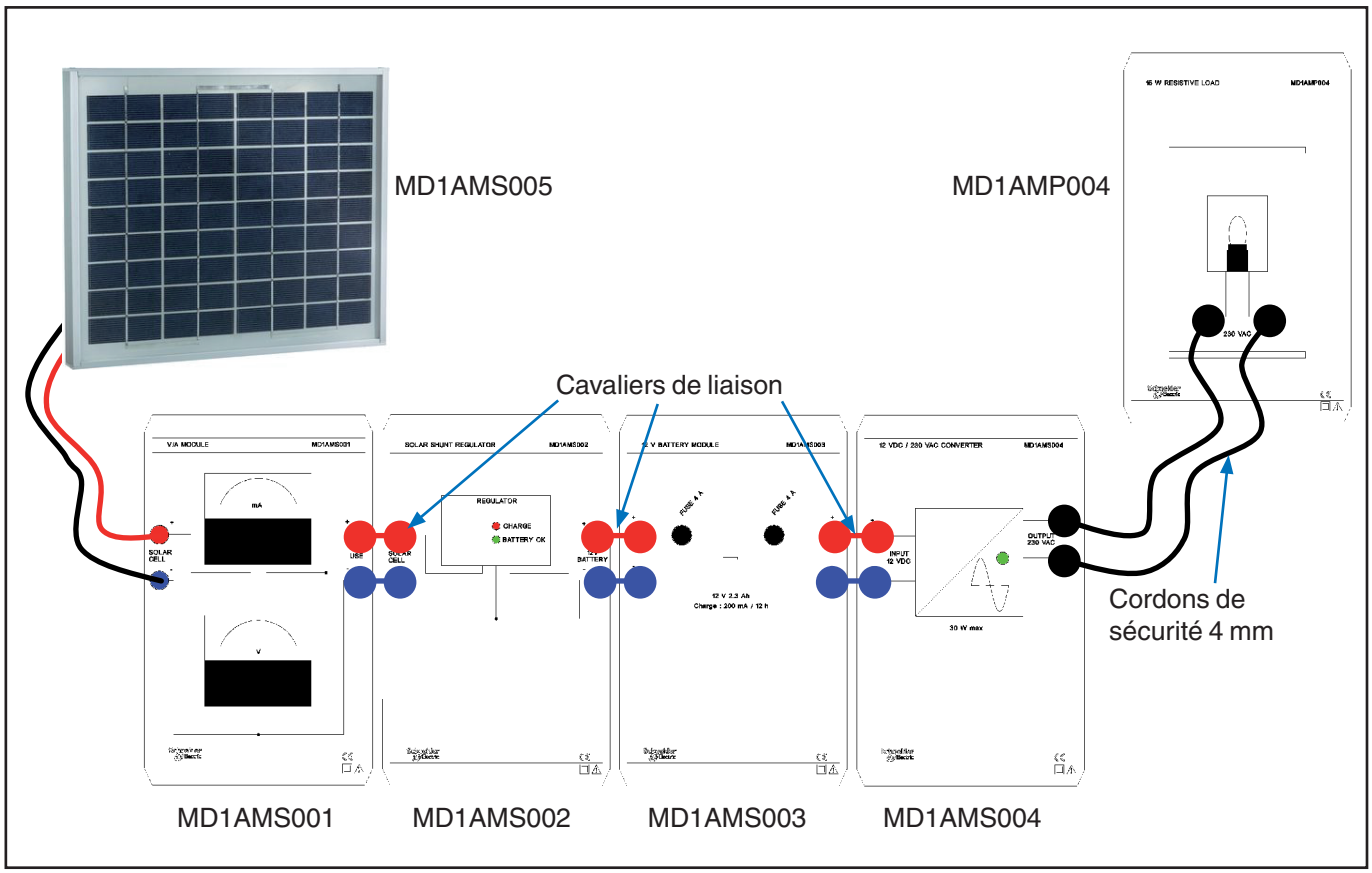
Deux douilles de sécurité 4mm noires, repérées 230 VAC, sont placées en bas du coffret.

Ce module se connecte à l'onduleur.

5.2 Mise en service

● **Mise en service**

Réaliser le câblage suivant en utilisant les cavaliers pour connecter les modules entre eux :



En présence de soleil sur le panneau solaire, la batterie se recharge.

Si la batterie est suffisamment chargée, l'onduleur fonctionne et la lampe est allumée.

● **Mise hors service**

Débrancher les cavaliers rouges et bleus en amont et en aval du module batterie « MD1AMS003 ».

La lampe est éteinte.

Placer le panneau solaire à l'abri du soleil.

5.3 Consignation

Seules les personnes habilitées au sens de la publication UTE C 18-510 sont autorisées à réaliser la consignation décrite ci-dessous.

(UTE C 18-510 recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique)

Réaliser la consignation de l'équipement dans l'ordre suivant :

● Identification

1 - Vérifier sur le schéma électrique de votre équipement que l'onduleur « MD1AMS004 » est bien identifié comme source principale d'alimentation.

● Séparation

2 - Déconnecter les modules onduleur et batterie pour séparer l'équipement de son alimentation.

● Condamnation

3 - L'ensemble Offre Modulaire Solaire est consigné en plaçant les modules dans une armoire ayant des dimensions suffisantes et fermants à clef. Après avoir rangé l'équipement dans l'armoire, fermer celle-ci à clef et remettre la clef à la personne responsable de la consignation.

● VAT (Vérification d'Absence de Tension).

4 - Si le module onduleur est déconnecté du module batterie, la VAT n'est pas nécessaire pour cet équipement.

5 - Remettre la clé du cadenas à la personne responsable de la consignation.

Note : BC (Chargé de consignation suivant UTE C 18-510)

L'ensemble est à présent consigné en énergie.

6

Chapitre

Maintenance

6.1 Entretien

● Pour nettoyer cet équipement, il est impératif de le déconnecter au préalable du réseau électrique.

● Eviter toutes projections d'eau ou autre liquide. Ne pas utiliser d'éponge imbibée d'eau. Pour nettoyer l'équipement utiliser seulement un chiffon légèrement humide (pas de produit chimiquement du type solvant).

● Utiliser éventuellement de l'air comprimé (soufflette) pour dépoussiérer les appareils.

6.2 Dépannage et réglages

● Pour changer éventuellement des constituants, Schneider ou autre fourniture, se reporter à la nomenclature du matériel située dans cette notice.

● Toute intervention de remplacement de composant nécessite au préalable **la déconnexion du panneau solaire et du module batterie**.

● La remise sous tension n'aura lieu qu'après avoir remis en place les nouvelles pièces, la connectique et les faces avant des modules.

● Pour remettre en place les faces avant des modules, **utiliser les vis d'origine type « CHC », les vis à tête fendues étant strictement interdites pour ce type de fixation.**

⚠ **Cette opération doit effectuée seulement par un personnel compétent et habilité suivant la norme UTE C 18-510.**

● Pour les réparations plus délicates des composants de l'équipement, consulter l'Activité Didactique Schneider Electric France.

6.3 Fournisseurs

Conrad Entreprises

59861 LILLE Cedex 9

6.4 Nos coordonnées

● Service Après-Vente :

Schneider Electric France

Département SAV Didactique

25 rue Concorde

ZA Le Long Buisson

27930 GUICHAINVILLE - France

Fax : 02.32.23.23.11

● Service Activité Didactique :

Schneider Electric France

Activité Didactique 3F

35 rue Joseph Monier CS 30323

92506 Rueil-Malmaison - France

Numéro de téléphone indigo : 0 825 012 999

http://www.schneider-electric.com/educationalequipments

E-mail: FR-didactic@fr.schneider-electric.com

7

Chapitre

Travaux pratiques

page

7.1 Étude de l'influence de l'ombre sur un panneau solaire 45

7.2 Étude d'une installation photovoltaïque autonome 59

7.1 Étude de l'influence de l'ombre sur un panneau solaire

❍**Document professeur**

TP1 1/4		Étude de l'influence de l'ombre sur un panneau solaire	Document professeur

Travail demandé :

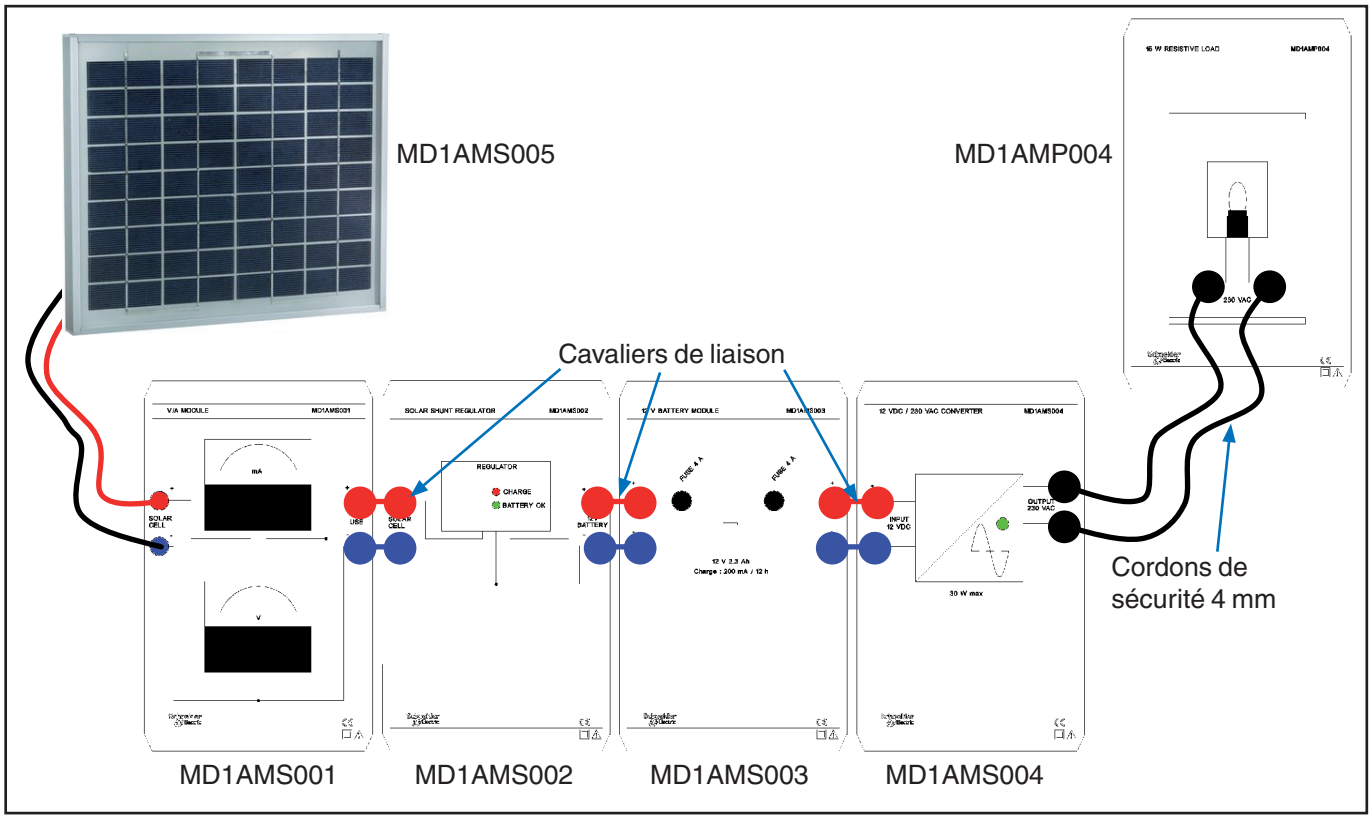
- Mise en service
- Etude de l'influence de l'ombre sur le panneau solaire

En utilisant les caches adaptés, créer une ombre sur le panneau solaire et mesurer le courant produit.

- Conclusion sur les installations extérieures

- **Mise en service**

❍ Réaliser le câblage suivant en utilisant les cavaliers pour connecter les modules entre eux :



❍ Placer le panneau solaire devant le soleil en respectant la meilleure orientation (courant produit le plus important).

Si le soleil n'est pas présent ou caché, il est possible d'utiliser une source lumineuse supplémentaire (type spot halogène 400W ou équivalent). Dans ce cas, positionner la source devant le panneau solaire en respectant une distance suffisante pour éviter l'échauffement excessif du panneau solaire.

- **Étude de l'influence de l'ombre sur le panneau solaire**

En utilisant les caches adaptés, créer une ombre sur le panneau solaire et mesurer le courant produit.

TP1 2/4		Étude de l'influence de l'ombre sur un panneau solaire	Document professeur

❍ Réaliser des caches en papier cartonné aux dimensions suivantes :

- Cache N°1 : 40 x 26 mm
- Cache N°2 : 78 x 26 mm
- Cache N°3 : 117 x 26 mm
- Cache N°4 : 158 x 26 mm

❍ Calculer les surfaces cachées et le ratio par rapport à l'ensemble du panneau solaire.

Le panneau solaire est constitué de ***36*** cellules de ***20,28*** cm² chacune.

Soit une surface totale de ***730,08*** cm²

- Cache N°1

Surface = ***10,4*** cm²

Ratio = ***1,42*** % de la surface entière du panneau.

- Cache N°2

Surface = ***20,28*** cm²

Ratio = ***2,77*** % de la surface entière du panneau.

- Cache N°3

Surface = ***30,42*** cm²

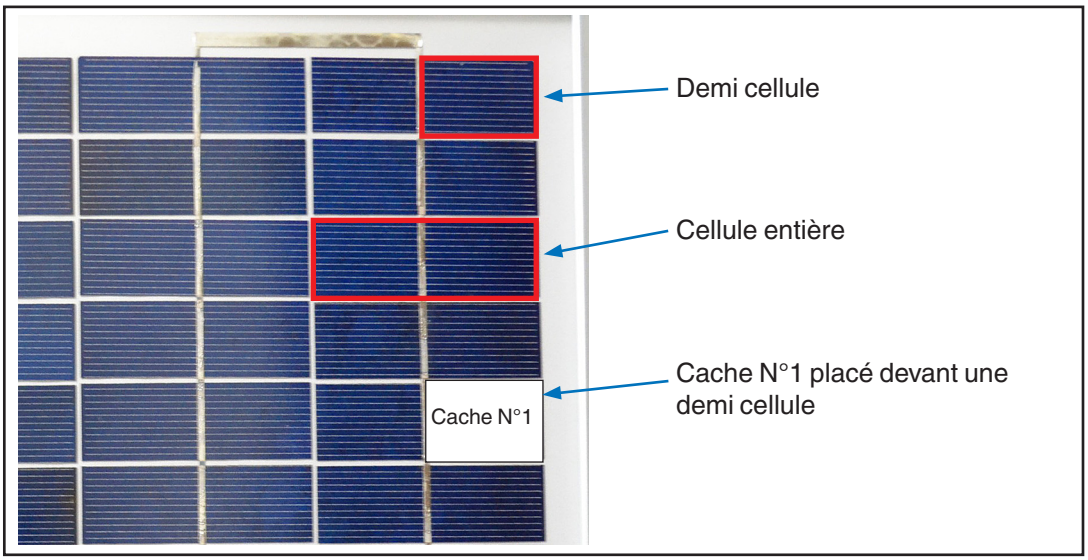
Ratio = ***4,17*** % de la surface entière du panneau.

- Cache N°4

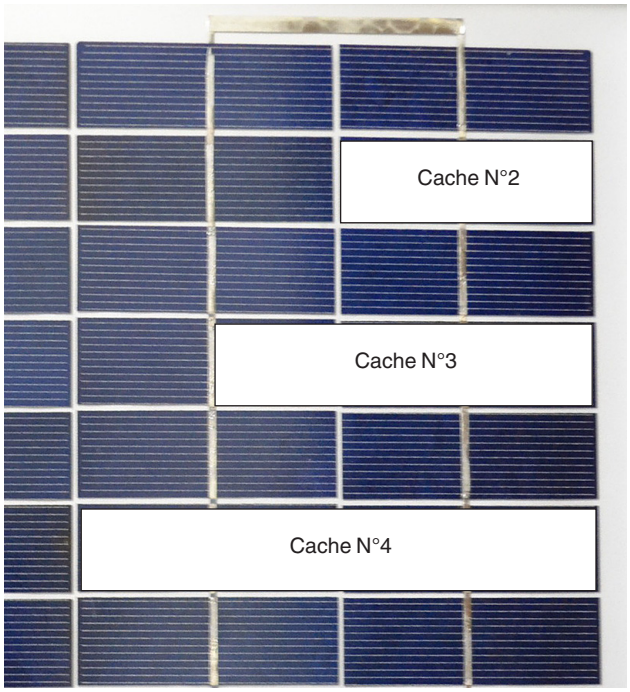
Surface = ***41,08*** cm²

Ratio = ***5,63*** % de la surface entière du panneau.

❍ Placer les différents caches successivement sur une ou deux cellules comme indiquer ci-dessous :



TP1 3/4		Étude de l'influence de l'ombre sur un panneau solaire	Document professeur



Cache N°2 placé devant une cellule entière

Cache N°3 placé de une cellule et demi

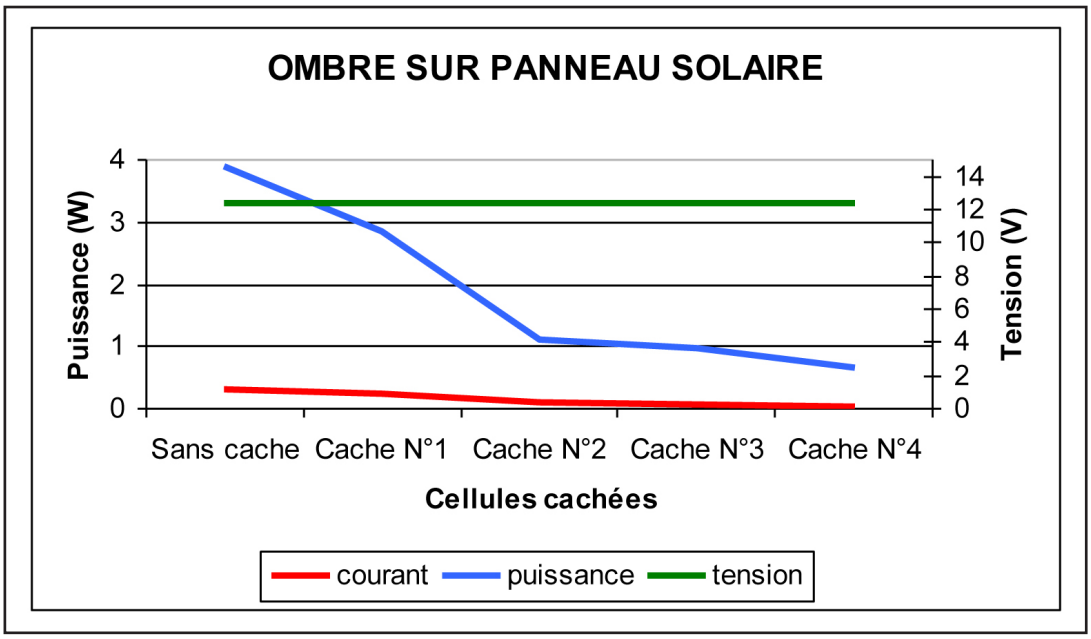
Cache N°4 placé devant deux cellules

❍ Compléter le tableau des mesures de courants et puissances mesurés en fonction des caches placés devant le panneau.

	Surface éclairée (%)	Courant (mA)	Tension (V)	Puissance (W)	Puissance mesurée / puissance maxi (%)
Panneau entier	*100*	*313*	*12,45*	*3,89*	*100*
Panneau avec cache N°1	*98,58*	*230*	*12,44*	*2,86*	*73,52*
Panneau avec cache N°2	*97,23*	*89*	*12,45*	*1,11*	*28,53*
Panneau avec cache N°3	*95,83*	*77*	*12,44*	*0,96*	*24,68*
Panneau avec cache N°4	*94,37*	*52*	*12,44*	*0,65*	*16,71*

TP1 4/4		Étude de l'influence de l'ombre sur un panneau solaire	Document professeur

❍ Tracer la courbe et conclure



Les caches placés devant le panneau solaire provoque une ombre sur les cellules ce qui diminue le courant et donc la puissance fournie.

Mais il suffit d'une ombre faible pour une chute importante de la puissance.

Il n'y a pas proportionnalité entre l'ombre et la puissance fournie.

Lorsque le panneau solaire est éclairé à 94 %, la puissance fournie est de 17 % de sa valeur maximale.

A l'extérieur, si le panneau est légèrement à l'ombre (une branche d'arbre par exemple), la puissance fournie sera très faible et ce, même si l'éclairement solaire est important.

❍**Document élève**

TP1 1/4		Étude de l'influence de l'ombre sur un panneau solaire	Document élève

Travail demandé :

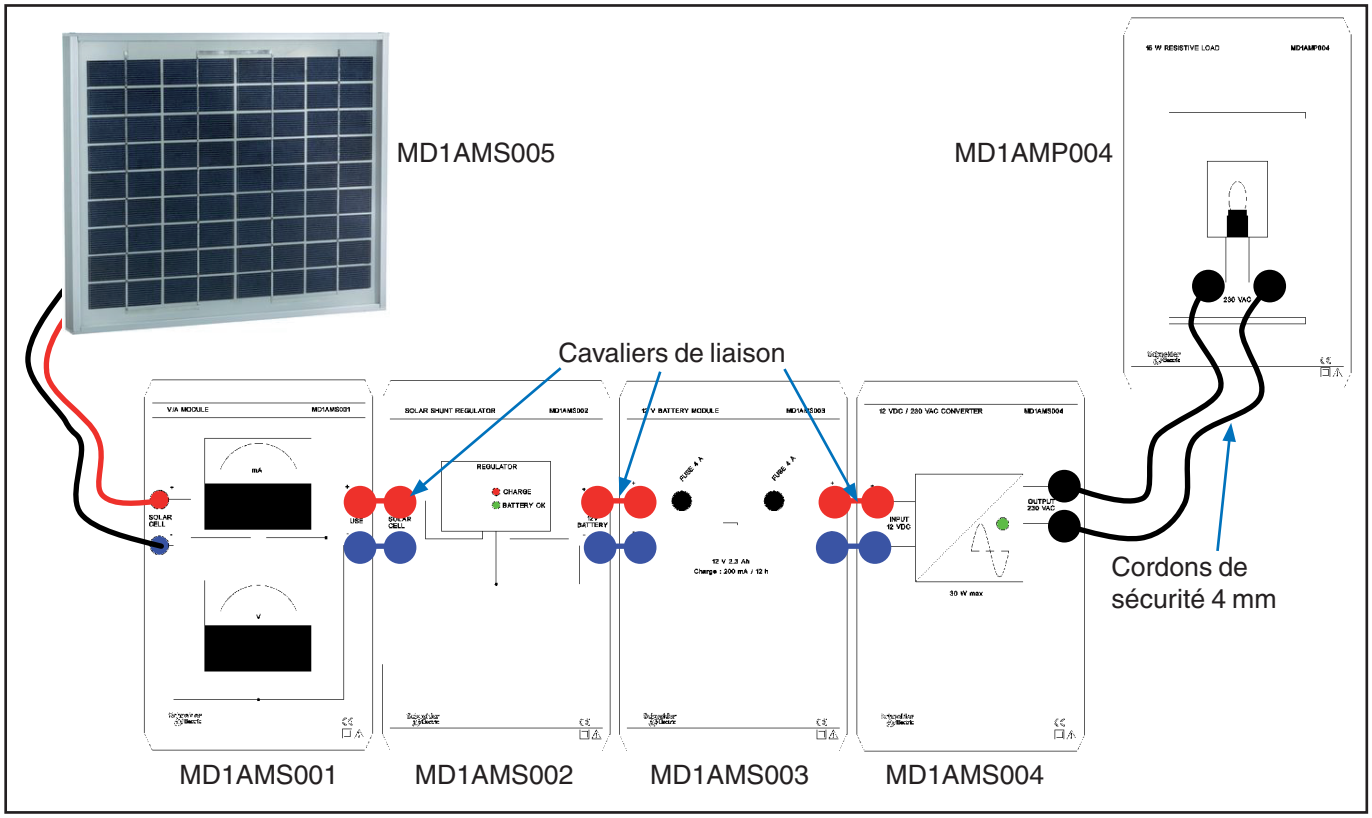
- Mise en service
- Etude de l'influence de l'ombre sur le panneau solaire

En utilisant les caches adaptés, créer une ombre sur le panneau solaire et mesurer le courant produit.

- Conclusion sur les installations extérieures

- **Mise en service**

❍ Réaliser le câblage suivant en utilisant les cavaliers pour connecter les modules entre eux :



❍ Placer le panneau solaire devant le soleil en respectant la meilleure orientation (courant produit le plus important).

Si le soleil n'est pas présent ou caché, il est possible d'utiliser une source lumineuse supplémentaire (type spot halogène 400W ou équivalent). Dans ce cas, positionner la source devant le panneau solaire en respectant une distance suffisante pour éviter l'échauffement excessif du panneau solaire.

- **Étude de l'influence de l'ombre sur le panneau solaire**

En utilisant les caches adaptés, créer une ombre sur le panneau solaire et mesurer le courant produit.

TP1 2/4		Étude de l'influence de l'ombre sur un panneau solaire	Document élève

❍ Réaliser des caches en papier cartonné aux dimensions suivantes :

- Cache N°1 : 40 x 26 mm
- Cache N°2 : 78 x 26 mm
- Cache N°3 : 117 x 26 mm
- Cache N°4 : 158 x 26 mm

❍ Calculer les surfaces cachées et le ratio par rapport à l'ensemble du panneau solaire.

Le panneau solaire est constitué de .... cellules de ..... cm² chacune.

Soit une surface totale de .....cm²

- Cache N°1

Surface = ...cm²

Ratio = ...% de la surface entière du panneau.

- Cache N°2

Surface = ... cm²

Ratio = ... % de la surface entière du panneau.

- Cache N°3

Surface = ... cm²

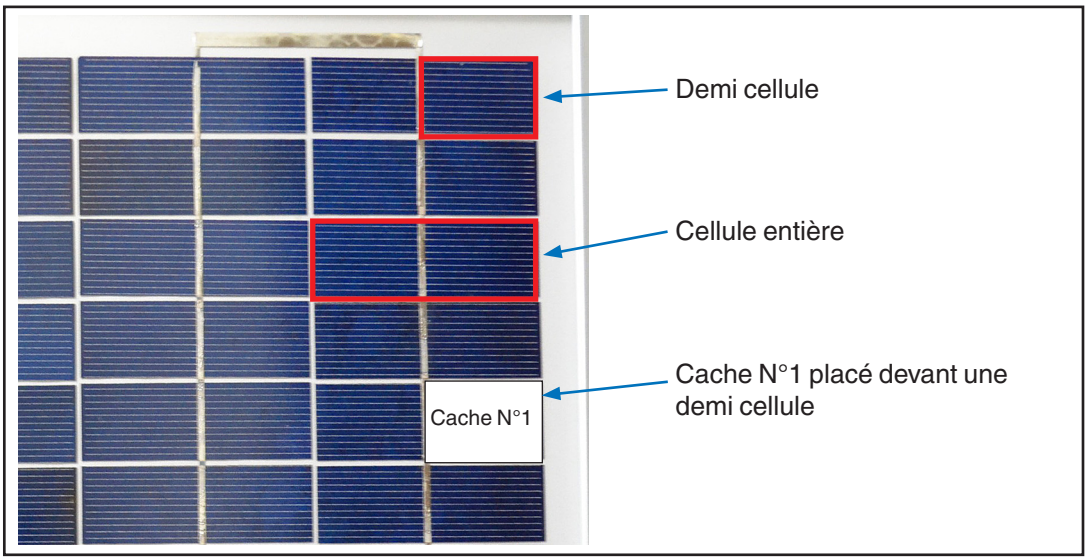
Ratio = ...% de la surface entière du panneau.

- Cache N°4

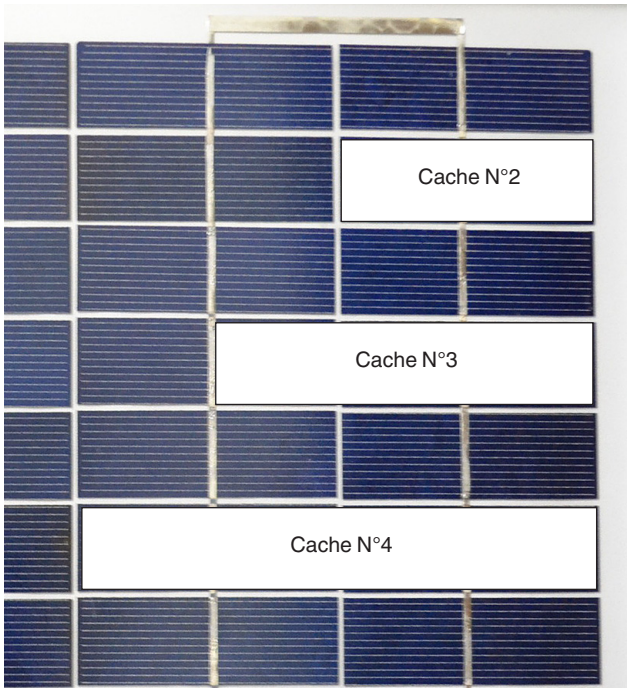
Surface = ... cm²

Ratio = ... % de la surface entière du panneau.

❍ Placer les différents caches successivement sur une ou deux cellules comme indiquer ci-dessous :



TP1 3/4		**Étude de l'influence de l'ombre sur un panneau solaire**	**Document élève**



Cache N°2 placé devant une cellule entière

Cache N°3 placé de une cellule et demi

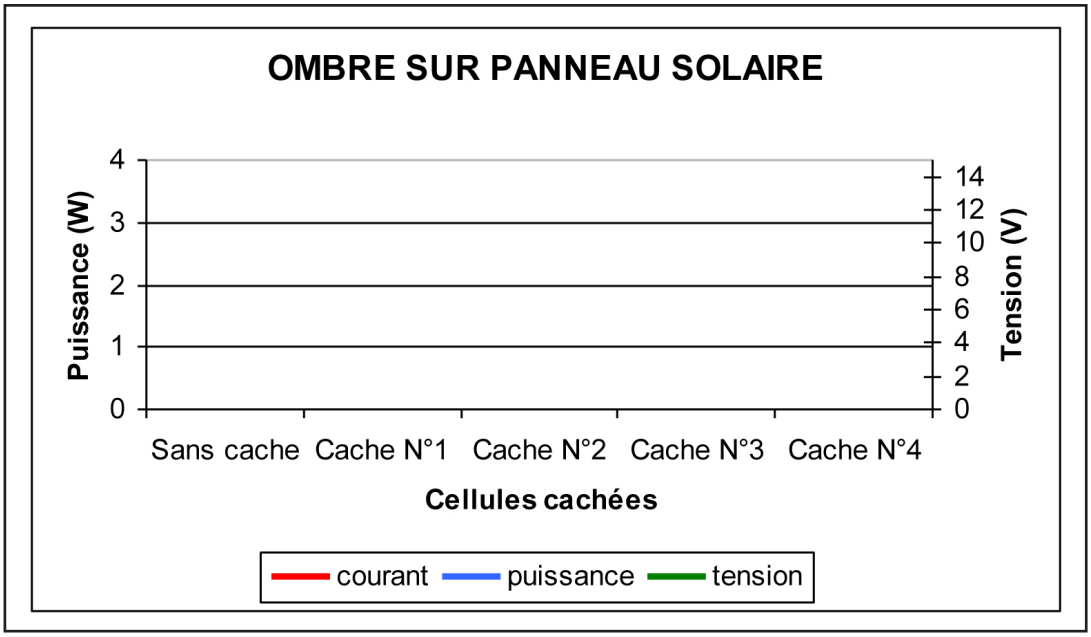
Cache N°4 placé devant deux cellules

❍ Compléter le tableau des mesures de courants et puissances mesurés en fonction des caches placés devant le panneau.

	Surface éclairée (%)	Courant (mA)	Tension (V)	Puissance (W)	Puissance mesurée / puissance maxi (%)
Panneau entier					
Panneau avec cache N°1					
Panneau avec cache N°2					
Panneau avec cache N°3					
Panneau avec cache N°4					

TP1 4/4		Étude de l'influence de l'ombre sur un panneau solaire	Document élève

❍ Tracer la courbe et conclure



7.2 Étude d'une installation photovoltaïque autonome

❍**Document professeur**

TP2 1/4		Étude d'une installation photovoltaïque autonome	Document professeur

Situation :

❍ Le propriétaire d'un chalet de montagne qui ne dispose pas d'un accès aisé au réseau électrique EDF, souhaite réaliser une installation photovoltaïque autonome.

Le chalet est équipé de 3 réglettes fluo 12 V / 18 W qui fonctionnent pendant 4 heures par jour et d'un téléviseur 12 V / 50 W qui fonctionne pendant 3 heures par jour.

De plus, le propriétaire souhaite disposer d'une réserve d'énergie de 5 jours dans le cas d'un manque d'ensoleillement prolongé.

Données techniques :

❍ La capacité de la batterie est déterminée par la relation suivante :

$$C = \frac{(E.N)}{(L.U)}$$

Avec :

- C : Capacité de la batterie en Ampères . heures (Ah)
- E : Énergie quotidienne en Watts . heures (Wh)
- N : Nombre de jours de réserve
- L : Décharge maximale de la batterie (L = 80%)
- U : Tension de batterie en Volts (V)

❍ Décharge de la batterie. La loi de PEUKERT modélise la capacité d'une batterie en fonction du courant débité.

$$C_p = I^k.t$$

Avec :

- C_p : Capacité de PEUKERT à courant de décharge de 1A en Ampères . heures (Ah).
- I^k : Courant de décharge en Ampères (A).
- k : Constante de PEUKERT (k = 1,1).
- t : durée de la décharge en heures (h).

TP2 2/4		Étude d'une installation photovoltaïque autonome	Document professeur

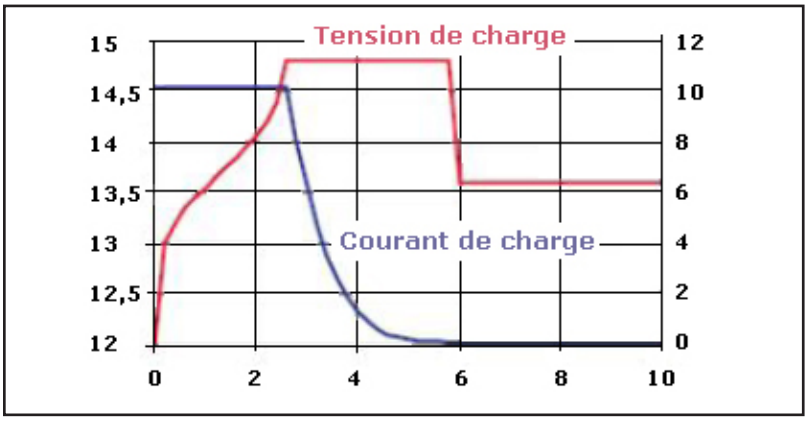
❍ Charge de la batterie

La charge correcte de la batterie doit se faire en respectant les trois consignes suivantes :

- Charge à courant constant jusqu'à 80% de la charge. Ce courant est limité à C/10 (C est la capacité de la batterie).

- Charge d'absorption à tension constante.

- Charge d'entretien à tension réduite afin de compenser l'auto-décharge.



❍ Panneau solaire

Pour la recharge de la batterie un ou plusieurs panneaux solaires seront nécessaires.

Le model retenu à les caractéristiques suivantes :

Courant de charge : 4,55 A

Courant de court-circuit : 4,8 A

Dimensions : (LxlxH) 1204x537x50 mm

Tension de charge : 17,6V

Travail demandé :

❍ Déterminer la capacité minimale de la batterie qui permet de répondre aux attentes du propriétaire.

❍ Déterminer le courant maximum de décharge afin de dimensionner les câbles de l'installation.

❍ Déterminer le nombre et le couplage des panneaux solaires nécessaires à la recharge de la batterie.

TP2 3/4		Étude d'une installation photovoltaïque autonome	Document professeur

● Déterminer la capacité minimale de la batterie qui permet de répondre aux attentes du propriétaire.

Pour connaître la capacité minimale de la batterie il faut calculer l'énergie quotidienne consommée :

3 réglettes de 18W pendant 4 h + 1 TV de 50W pendant 3 h

E = 3 x 18 x 4 + 50 x 3 = 366 Wh/jour

Le nombre de jours de réserve est : N = 5

La décharge maximale de la batterie est : L = 0,8

La tension de la batterie est : U = 12 V

Donc, la capacité calculée est :

$$C = \frac{(E.N)}{(L.U)}$$

C = (366 x 5) / (0,8 x 12) = 190 Ah

● Déterminer le courant maximum de décharge afin de dimensionner les câbles de l'installation.

Le courant de décharge est donné par la relation :

$$C_p = I^k.t$$

La capacité de la batterie est connue : 190 Ah

Le temps de décharge est de 4h pendant 5 jours soit 20h

Le courant maximum sera donc :

I = C / t

I = 190 / 20 = 9,5 A

Les câbles et les protections seront donc dimensionnés en conséquence.

TP2 4/4		Étude d'une installation photovoltaïque autonome	Document professeur

● Déterminer le nombre et le couplage des panneaux solaires nécessaires à la recharge de la batterie.

La capacité de la batterie définie ci-avant est de 190 Ah. La charge de la batterie, à courant constant, doit se faire avec un courant limité à C / 10 donc 19A.

Le panneau retenu fournit 4,55A au maximum. Il faut donc utiliser plusieurs panneaux solaires.

19 / 4,55 = 4,22 panneaux

En couplant 5 panneaux en parallèle, les caractéristiques de l'ensemble seront :

Tension maximale : 17,6 V

Courant maximum : 4 x 4,55 = 22,75 A

Cet ensemble de panneaux sera raccordé à un régulateur de la charge de la batterie qui va limiter le courant et la tension.

❍**Document Élève**

TP2 1/4		**Étude d'une installation photovoltaïque autonome**	**Document Élève**

Situation :

❍ Le propriétaire d'un chalet de montagne qui ne dispose pas d'un accès aisé au réseau électrique EDF, souhaite réaliser une installation photovoltaïque autonome.

Le chalet est équipé de 3 réglettes fluo 12 V / 18 W qui fonctionnent pendant 4 heures par jour et d'un téléviseur 12 V / 50 W qui fonctionne pendant 3 heures par jour.

De plus, le propriétaire souhaite disposer d'une réserve d'énergie de 5 jours dans le cas d'un manque d'ensoleillement prolongé.

Données techniques :

❍ La capacité de la batterie est déterminée par la relation suivante :

$$C = \frac{(E.N)}{(L.U)}$$

Avec :

- C : Capacité de la batterie en Ampères . heures (Ah)
- E : Énergie quotidienne en Watts . heures (Wh)
- N : Nombre de jours de réserve
- L : Décharge maximale de la batterie (L = 80%)
- U : Tension de batterie en Volts (V)

❍ Décharge de la batterie. La loi de PEUKERT modélise la capacité d'une batterie en fonction du courant débité.

$$C_p = I^k.t$$

Avec :

- C_p : Capacité de PEUKERT à courant de décharge de 1A en Ampères . heures (Ah).
- I^k : Courant de décharge en Ampères (A).
- k : Constante de PEUKERT (k = 1,1).
- t : durée de la décharge en heures (h).

TP2 2/4		Étude d'une installation photovoltaïque autonome	Document Élève

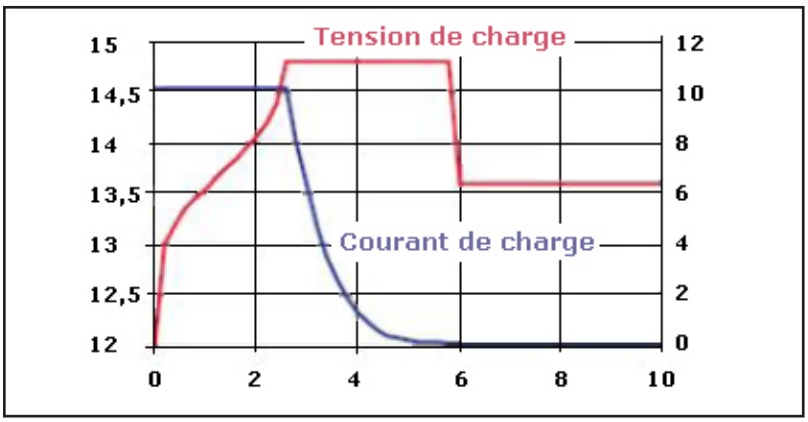
❍ Charge de la batterie

La charge correcte de la batterie doit se faire en respectant les trois consignes suivantes :

- Charge à courant constant jusqu'à 80% de la charge. Ce courant est limité à C/10 (C est la capacité de la batterie).

- Charge d'absorption à tension constante.

- Charge d'entretien à tension réduite afin de compenser l'auto-décharge.



❍ Panneau solaire

Pour la recharge de la batterie un ou plusieurs panneaux solaires seront nécessaires.

Le model retenu à les caractéristiques suivantes :

Courant de charge : 4,55 A

Courant de court-circuit : 4,8 A

Dimensions : (LxlxH) 1204x537x50 mm

Tension de charge : 17,6V

Travail demandé :

❍ Déterminer la capacité minimale de la batterie qui permet de répondre aux attentes du propriétaire.

❍ Déterminer le courant maximum de décharge afin de dimensionner les câbles de l'installation.

❍ Déterminer le nombre et le couplage des panneaux solaires nécessaires à la recharge de la batterie.

TP2 3/4		Étude d'une installation photovoltaïque autonome	Document Élève

● Déterminer la capacité minimale de la batterie qui permet de répondre aux attentes du propriétaire.

● Déterminer le courant maximum de décharge afin de dimensionner les câbles de l'installation.

TP2 4/4		Étude d'une installation photovoltaïque autonome	Document Élève

● Déterminer le nombre et le couplage des panneaux solaires nécessaires à la recharge de la batterie.

8

Chapitre

Dossier électrique

DOSSIER ELECTRIQUE

MODULE SOLAIRE

VOLTMETRE AMPEREMETRE

MD1AMS 001

PAGE DE GARDE

Echelle
Scale
1 : 1

Unite/ Department

Schneider Electric

Ind Rev	Date Date	Modification/ Modification	Dessiné/ Drawn	Verifie/ Checked	Approuve/ Appr.	Microfilm
01	01/09/2009	Création	A.P.F	I.S.F.	I.S.F.	

Code diffusion
Distribution code

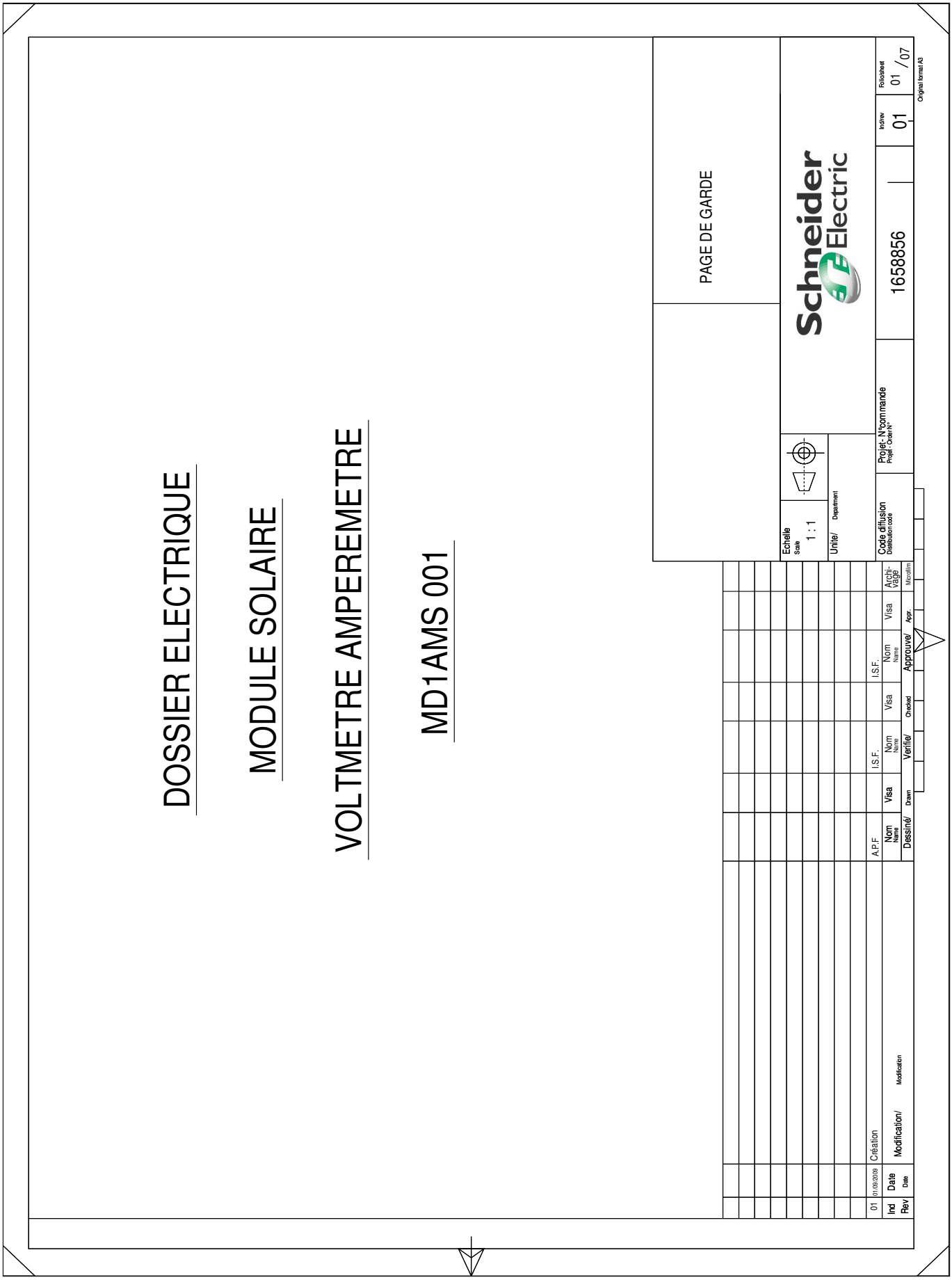
Projet- N°commande
Projet - Order N°

1658856

Ind/rev 01

Folio/sheet 01 /07

Original format A3



N° FOLIO	DESIGNATION	MODIFICATIONS 1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	PAGE DE GARDE	01								
02	PAGE RECAPITULATIVE	01								
03	SCHEMA ELECTRIQUE	01								
04	NOMENCLATURE	01								
05	COFFRET IMPLANTATION	01								
06	COFFRET IMPLANTATION	01								
07	CONDITIONNEMENT	01								

N° FOLIO	DESIGNATION	MODIFICATIONS 1	2	3	4	5	6	7	8	9

Ind rev	Date Date	Modification / Modification	Ind rev	Date Date	Modification / Modification
01	01/09/2009	Création			

PAGE RECAPITULATIVE

MODULE SOLAIRE
VOLTMETRE AMPEREMETRE
MD1AMS 001

	Nom/Name	Date/Date
Dessiné/ Drawn	A.P.F	01/09/2009
Verifié/Checked	I.S.F.	01/09/2009
Approuvé/Approval	I.S.F.	01/09/2009

Schneider Electric

1658856

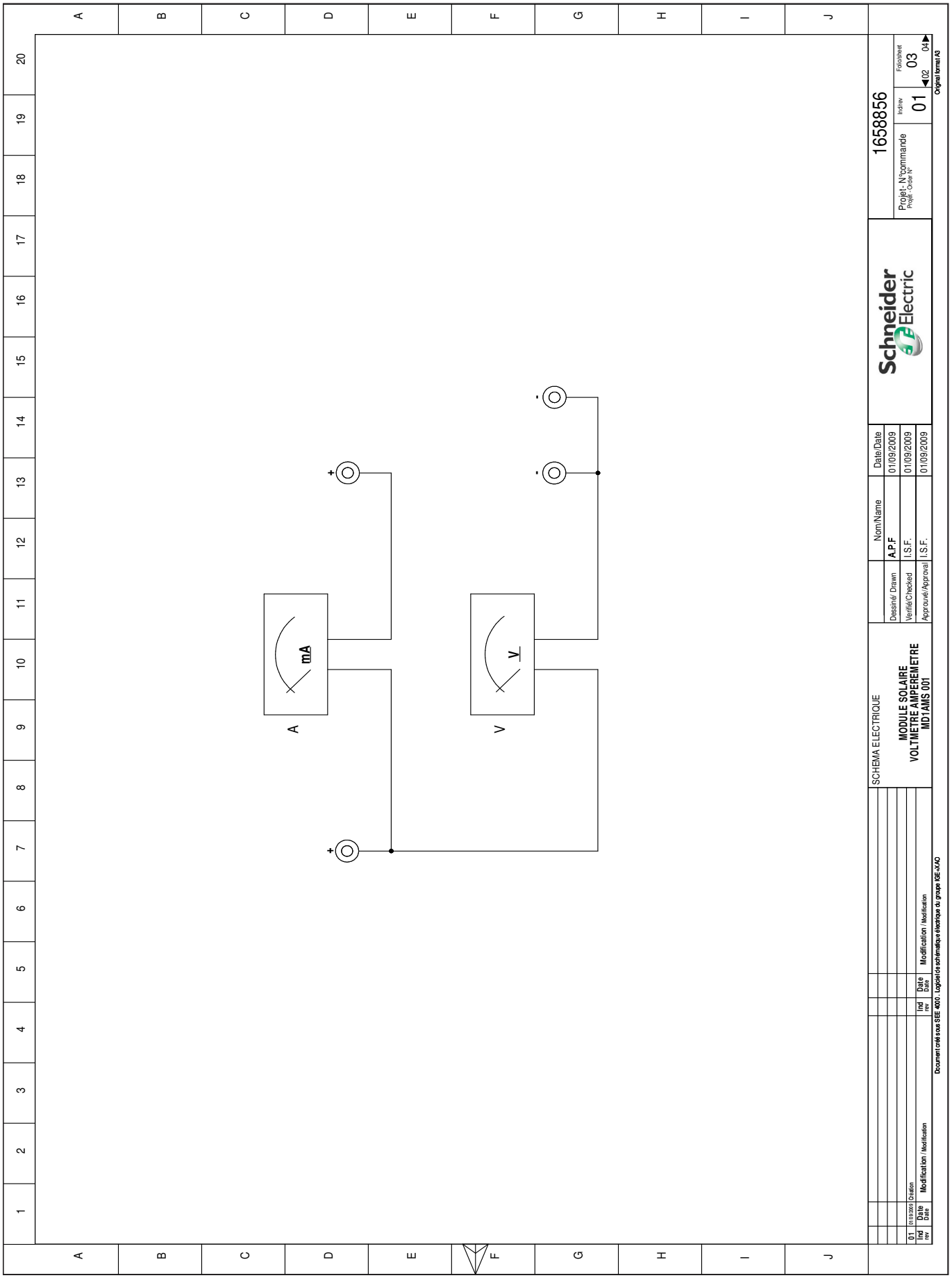
Projet- N°commande
Projet - Order N°

Ind/rev 01

Folio/sheet 02
◀01 03▶

Document créé sous SEE 4000 . Logiciel de schématique électrique du groupe IGE+XAO

Original format A3


SCHEMA ELECTRIQUE
MODULE SOLAIRE
VOLTMETRE AMPEREMETRE
MD1AMS 001
Dessiné/ Drawn
Verifié/Checked
Approuvé/Approval
Nom/Name
A.P.F
I.S.F.
I.S.F.
Date/Date
01/09/2009
01/09/2009
01/09/2009
Schneider Electric
1658856
Projet - N°commande
Projet - Order N°
Indrev
01
Folio/sheet
03
02
04
Original format A3
Modification / Modification
Document créé sous SEE 4000 . Logiciel de schématique électrique du groupe IGE+XAO
A
mA
V
V

REPERE	QUANTITE	FOLIO	DESIGNATION	REFERENCE	FABRICANT	FOURNISSEUR
A	1	03	AMPEREMETRE CONTINU 500mA 70x60mm	077802-62	CONRAD	SOUS-TRAITANT
V	1	03	VOLTMETRE CONTINU 30V DC 70x60mm	068029-62	CONRAD	SOUS-TRAITANT
001	1	05	COFFRET HAMMOND DIMENSIONS 150x244x64mm	1591XXFFLGY	ORBITEC	SOUS-TRAITANT
001	1	05	PLAQUE A GRAVER WHITE GREEN 244x150mm	1658829	GRAVOGRAPH	SOUS-TRAITANT
001	6	05	VIS CHC TETE BOMBEE INOX M3x12mm	183-8610	RADIOSPARES	SOUS-TRAITANT
003	2	05	DOUILLE DE SECURITE FEMELLE ROUGE 4mm A EMMANCHER	49.7079-22	MULTI-CONTACT	SOUS-TRAITANT
003	2	05	DOUILLE DE SECURITE FEMELLE BLEUE 4mm A EMMANCHER	49.7079-23	MULTI-CONTACT	SOUS-TRAITANT
003	1	05	CAVALIER SECURITE XVB-4/19 ROUGE	66.9171-22	MULTI-CONTACT	SOUS-TRAITANT
003	1	05	CAVALIER SECURITE XVB-4/19 BLEU	66.9171-23	MULTI-CONTACT	SOUS-TRAITANT
002	1	07	SACHET BULLES A FERMETURE ADHESIVE 35x50mm	SCB28	RAJA	SOUS-TRAITANT

Ind rev	Date Date	Modification / Modification
01	01/09/2009	Création

NOMENCLATURE

MODULE SOLAIRE
VOLTMETRE AMPEREMETRE
MD1AMS 001

	Nom/Name	Date/Date
Dessiné/ Drawn	A.P.F	01/09/2009
Verifié/Checked	I.S.F.	01/09/2009
Approuvé/Approval	I.S.F.	01/09/2009

Schneider Electric

1658856

Projet- N°commande
Projet - Order N°

Ind/rev 01

Folio/sheet 04 ◀03 05▶

Document créé sous SEE 4000 . Logiciel de schématique électrique du groupe IGE+XAO

Original format A3

DOSSIER ELECTRIQUE

MODULE SOLAIRE

REGULATEUR SHUNT

MD1AMS 002

PAGE DE GARDE

Schneider Electric

Echelle / Scale 1 : 1

Unité/ Department

Code diffusion / Distribution code

Projet - N°commande / Projet - Order N°

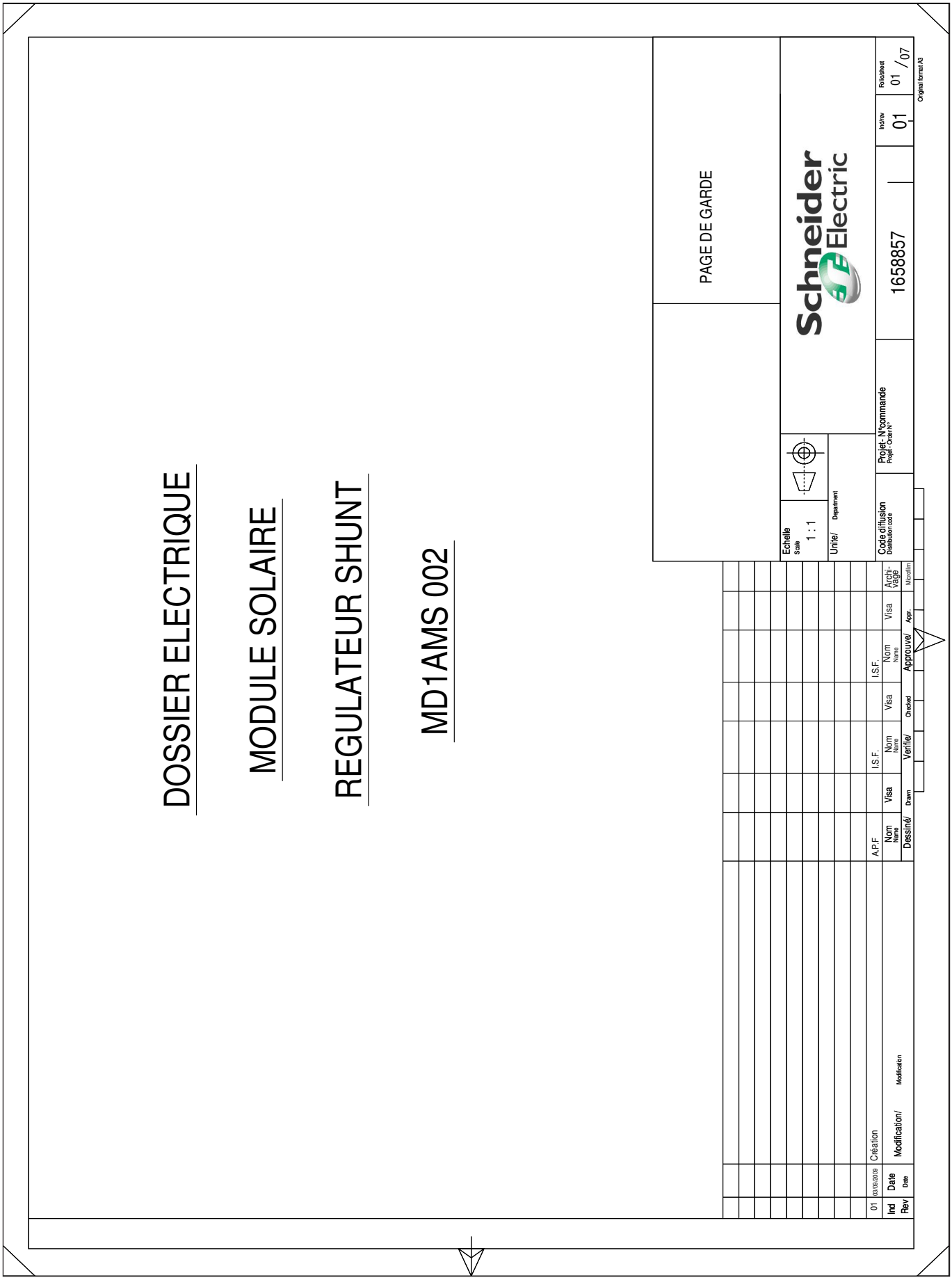
1658857

Indrev 01

Folio/sheet 01 / 07

Original format A3

Ind Rev	Date Date	Modification/ Modification	A.P.F Nom Name	Visa	I.S.F. Nom Name	Visa	I.S.F. Nom Name	Visa	Archi-vage Microfilm
01	03/09/2009	Création	Dessiné/ Drawn		Verifié/ Checked		Approuvé/ Appr.		



N° FOLIO	DESIGNATION	MODIFICATIONS 1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	PAGE DE GARDE	01								
02	PAGE RECAPITULATIVE	01								
03	SCHEMA ELECTRIQUE	01								
04	NOMENCLATURE	01								
05	COFFRET IMPLANTATION	01								
06	COFFRET IMPLANTATION	01								
07	CONDITIONNEMENT	01								

N° FOLIO	DESIGNATION	MODIFICATIONS 1	2	3	4	5	6	7	8	9

Ind rev	Date Date	Modification / Modification	Ind rev	Date Date	Modification / Modification
01	03.09.2009	Création			

PAGE RECAPITULATIVE

MODULE SOLAIRE REGULATEUR SHUNT MD1AMS 002

	Nom/Name	Date/Date
Dessiné/ Drawn	A.P.F	03/09/2009
Verifié/Checked	I.S.F.	03/09/2009
Approuvé/Approval	I.S.F.	03/09/2009

Schneider Electric

1658857

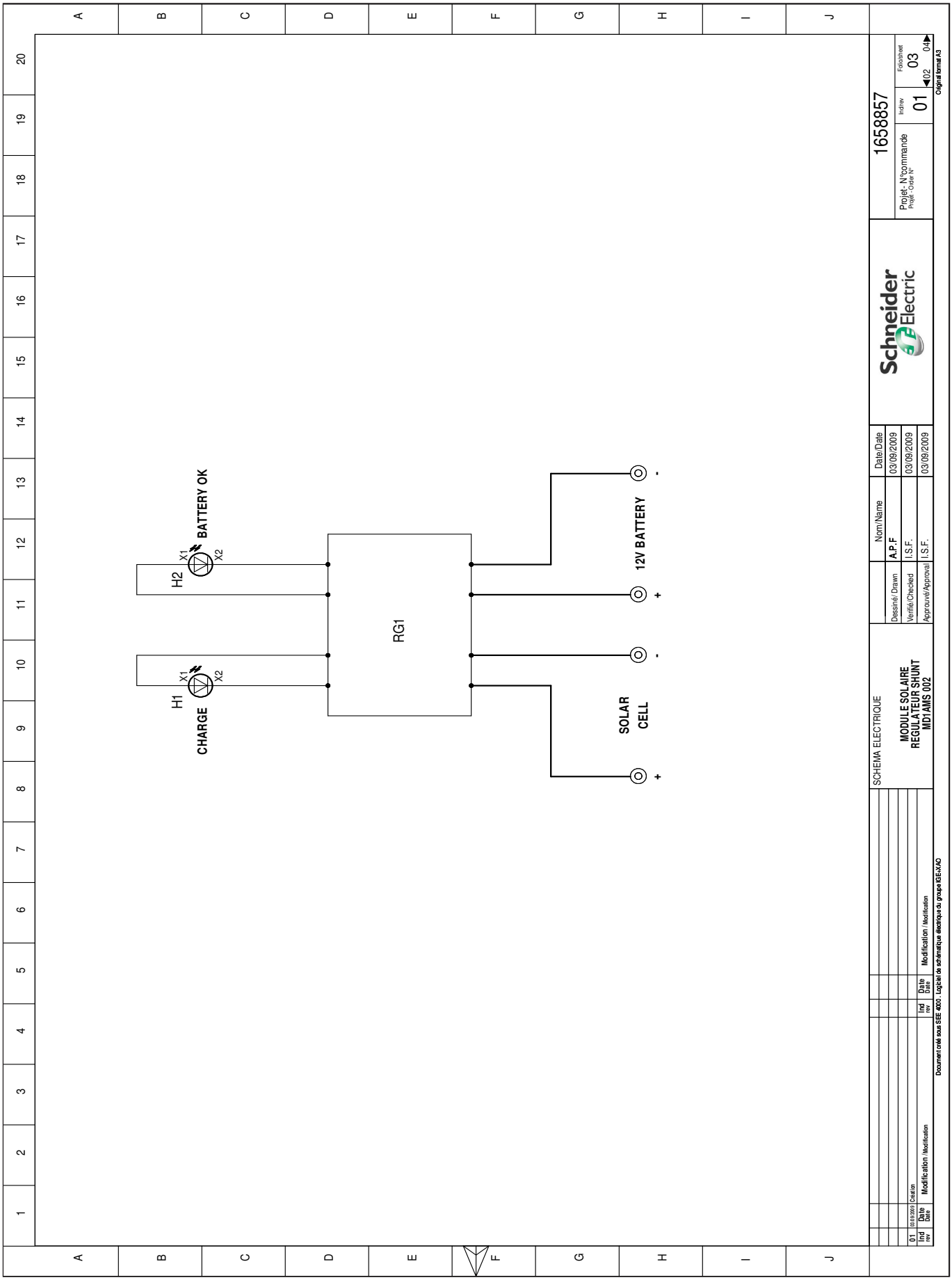
Projet- N°commande / Projet - Order N°

Ind/rev 01

Folio/sheet 02 ◀01 03▶

Document créé sous SEE 4000 . Logiciel de schématique électrique du groupe IGE+XAO

Original format A3


BATTERY OK
H2
X1
X2
CHARGE
H1
RG1
12V BATTERY
SOLAR CELL
SCHEMA ELECTRIQUE
MODULE SOLAIRE
REGULATEUR SHUNT
MD1AMS 002
Nom/Name
Date/Date
Dessiné/ Drawn
A.P.F
03/09/2009
Verifié/Checked
I.S.F.
03/09/2009
Approuvé/Approval
I.S.F.
03/09/2009
Schneider Electric
1658857
Projet - N°commande
Projet - Order N°
Indrev
01
Folio/sheet
03
02
04
Original format A3
Document créé sous SEE 4000 . Logiciel de schématique électrique du groupe IGE-XAO

REPERE	QUANTITE	FOLIO	DESIGNATION	REFERENCE	FABRICANT	FOURNISSEUR
H1	1	03	LED ROUGE DIFFUSANTE DIAMETRE 5mm - 20mA	184543-62	CONRAD	SOUS-TRAITANT
H2	1	03	LED VERT DIFFUSANTE DIAMETRE 5mm - 20mA	184705-62	CONRAD	SOUS-TRAITANT
RG1	1	03	REGULATEUR SOLAIRE 12V 4A - 55W - 1,5mA	113344-62	CONRAD	SOUS-TRAITANT
001	1	05	COFFRET HAMMOND DIMENSIONS 150x244x64mm	1591XXFFLGY	ORBITEC	SOUS-TRAITANT
001	1	05	PLAQUE A GRAVER WHITE GREEN 244x150mm	1658829	GRAVOGRAPH	SOUS-TRAITANT
001	6	05	VIS CHC TETE BOMBEE INOX M3x12mm	183-8610	RADIOSPARES	SOUS-TRAITANT
002	1	05	RONDELLE PVC DIAMETRE 2,7x5x1,5mm	0310251000001	SKIFFY	SOUS-TRAITANT
002	1	05	VIS AUTO-TARAUDEUSE N°4 - 2,7x6mm	482-8054	RADIOSPARES	SOUS TRAITANT
002	2	05	DOUILLE DE SECURITE FEMELLE ROUGE 4mm A EMMANCHER	49.7079-22	MULTI-CONTACT	SOUS-TRAITANT
002	2	05	DOUILLE DE SECURITE FEMELLE BLEUE 4mm A EMMANCHER	49.7079-23	MULTI-CONTACT	SOUS-TRAITANT
002	1	05	CAVALIER SECURITE XVB-4/19 ROUGE	66.9171-22	MULTI-CONTACT	SOUS-TRAITANT
002	1	05	CAVALIER SECURITE XVB-4/19 BLEU	66.9171-23	MULTI-CONTACT	SOUS-TRAITANT
003	1	07	SACHET BULLES A FERMETURE ADHESIVE 35x50mm	SCB28	RAJA	SOUS-TRAITANT

Ind rev	Date Date	Modification /Modification	Ind rev	Date Date	Modification /Modification
01	03/09/2009	Création			

NOMENCLATURE

MODULE SOLAIRE
REGULATEUR SHUNT
MD1AMS 002

	Nom/Name	Date/Date
Dessiné/ Drawn	A.P.F	03/09/2009
Verifié/Checked	I.S.F.	03/09/2009
Approuvé/Approval	I.S.F.	03/09/2009

Schneider Electric

1658857

Projet- N°commande
Projet - Order N°

Ind/rev 01

Folio/sheet 04 ◀03 05▶

Document créé sous SEE 4000 . Logiciel de schématique électrique du groupe IGE+XAO

Original format A3

DOSSIER ELECTRIQUE

MODULE SOLAIRE

BATTERY 12V DC

MD1AMS 003

PAGE DE GARDE

Echelle
Scale
1 : 1

Unite/ Department

Schneider Electric

Ind Rev	Date Date	Modification/ Modification	Dessiné/ Drawn	Verifie/ Checked	Approuve/ Appr.	Archi-vage Microfilm
01	03/09/2009	Création	A.P.F	I.S.F.	I.S.F.	

Code diffusion
Distribution code

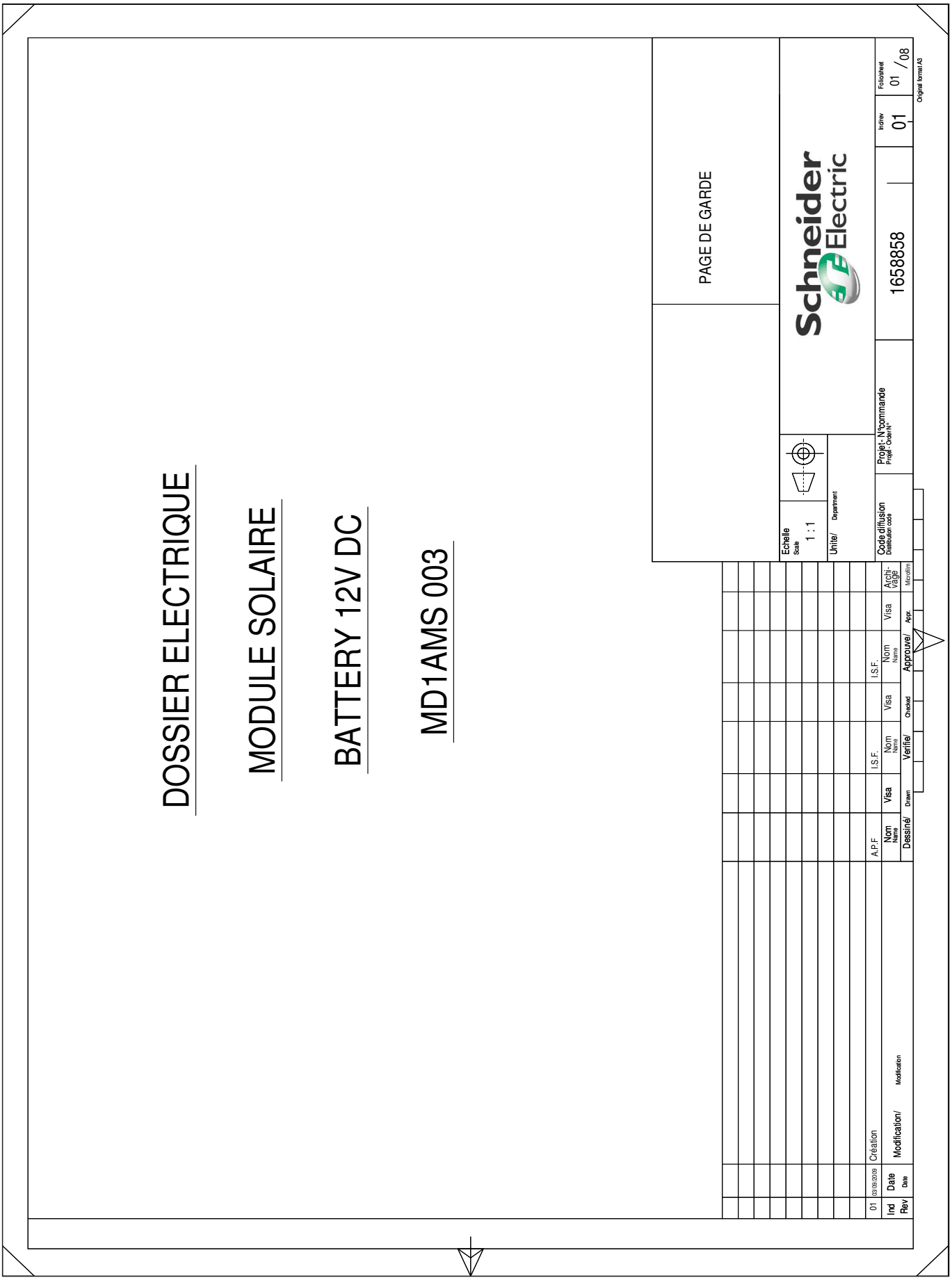
Projet- N°commande
Projet - Order N°

1658858

Ind/rev 01

Folio/sheet 01 / 08

Original format A3



Folio Sheet	DESIGNATION DESIGNATION	Indice de modification Modification index	Folio Sheet	DESIGNATION DESIGNATION	Indice de modification Modification index
01	PAGE DE GARDE	01			
02	PAGE RECAPITULATIVE	01			
03	SCHEMA ELECTRIQUE	01			
04	NOMENCLATURE	01			
05	COFFRET IMPLANTATION	01			
06	COFFRET IMPLANTATION	01			
07	PLAQUES DE BRIDAGE BATTERIE	01			
08	CONDITIONNEMENT	01			

All techical information contained in this document is the exclusive property of Schneider Electric SA and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. Only those drawings and diagrams remitted after order booking are binding for execution All devices shown in this diagram are in open position, drawn out, with operating mechanism discharged and all power sources off.

Les informations techniques contenues dans ce document sont la propriete exclusive de Schneider Electric SA et ne peuvent etre utilisees ou divulguees a des tiers quels qu'ils soient sans son accord ecrit. Seuls nous engagent pour execution les plans et schemas remis apres enregistrement de la commande. Les appareils representes sur ce schema sont en position ouvert desarmes - debroches - toutes sources coupees.

Archivage Microfilmed

MODULE SOLAIRE
BATTERY 12V DC
MD1AMS 003

PAGE RECAPITULATIVE DES FOLIOS ET INDICES DE MODIFICATION

PAGE SUMMARY OF SHEETS WITH MODIFICATION INDEXES

Schneider Electric

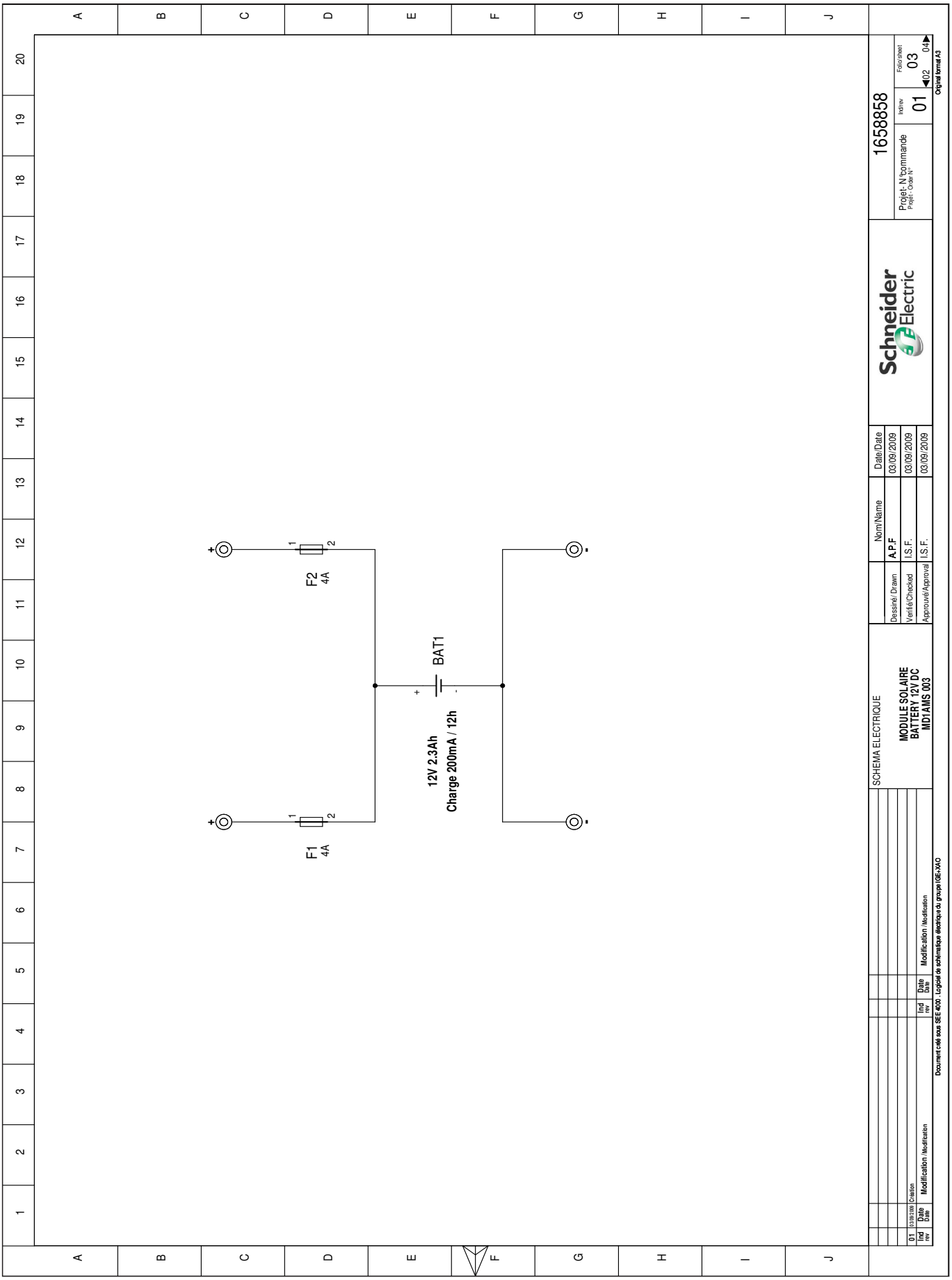
Projet- N°commande
Projet - Order N°
1658858

Iridd/rev
01

Folio/sheet
02/08

N°45.01.43 ind.AF

Original format A3


F2
4A
F1
4A
BAT1
12V 2.3Ah
Charge 200mA / 12h
SCHEMA ELECTRIQUE
MODULE SOLAIRE
BATTERY 12V DC
MD1AMS 003
Nom/Name
Date/Date
Dessiné/ Drawn
A.P.F
03/09/2009
Vérifié/Checked
I.S.F.
03/09/2009
Approuvé/Approval
I.S.F.
03/09/2009
Schneider Electric
1658858
Projet- N°commande
Projet - Order N°
Indrev
01
Folio/sheet
03
02
04
Original format A3
Document créé sous SEE 4000 . Logiciel de schématique électrique du groupe IGE+XAO

REPERE	QUANTITE	FOLIO	DESIGNATION	REFERENCE	FABRICANT	FOURNISSEUR
BAT1	1	03	BATTERIE PLOMB 12V - 2.3 Ampère Heure	597-813	RADIOSPARES	SOUS-TRAITANT
F1	1	03	FUSIBLE TUBE VERRE 4A 5x20mm	167-7134	RADIOSPARES	SOUS-TRAITANT
F1	1	03	PORTE FUSIBLE 5x20mm 250V AC - 10A maxi	533858-62	CONRAD	SOUS-TRAITANT
F2	1	03	FUSIBLE TUBE VERRE 4A 5x20mm	167-7134	RADIOSPARES	SOUS-TRAITANT
F2	1	03	PORTE FUSIBLE 5x20mm 250V AC - 10A maxi	533858-62	CONRAD	SOUS-TRAITANT
001	1	05	COFFRET HAMMOND DIMENSIONS 150x244x64mm	1591XXFFLGY	ORBITEC	SOUS-TRAITANT
001	1	05	PLAQUE A GRAVER WHITE GREEN 244x150mm	1658829	GRAVOGRAPH	SOUS-TRAITANT
001	2	05	PLAQUES DE BRIDAGE BATTERIE	1658858PBR	APF	SOUS-TRAITANT
001	6	05	VIS CHC TETE BOMBEE INOX M3x12mm	183-8610	RADIOSPARES	SOUS-TRAITANT
002	2	05	DOUILLE DE SECURITE FEMELLE ROUGE 4mm A EMMANCHER	49.7079-22	MULTI-CONTACT	SOUS-TRAITANT
002	2	05	DOUILLE DE SECURITE FEMELLE BLEUE 4mm A EMMANCHER	49.7079-23	MULTI-CONTACT	SOUS-TRAITANT
002	1	05	CAVALIER SECURITE XVB-4/19 ROUGE	66.9171-22	MULTI-CONTACT	SOUS-TRAITANT
002	1	05	CAVALIER SECURITE XVB-4/19 BLEU	66.9171-23	MULTI-CONTACT	SOUS-TRAITANT
003	1	08	SACHET BULLES A FERMETURE ADHESIVE 35x50mm	SCB28	RAJA	SOUS-TRAITANT

Ind rev	Date Date	Modification /Modification	Ind rev	Date Date	Modification /Modification
01	03/09/2009	Création			

NOMENCLATURE

MODULE SOLAIRE
BATTERY 12V DC
MD1AMS 003

	Nom/Name	Date/Date
Dessiné/ Drawn	A.P.F	09/09/2009
Verifié/Checked	I.S.F.	03/09/2009
Approuvé/Approval	I.S.F.	03/09/2009

Schneider Electric

1658858

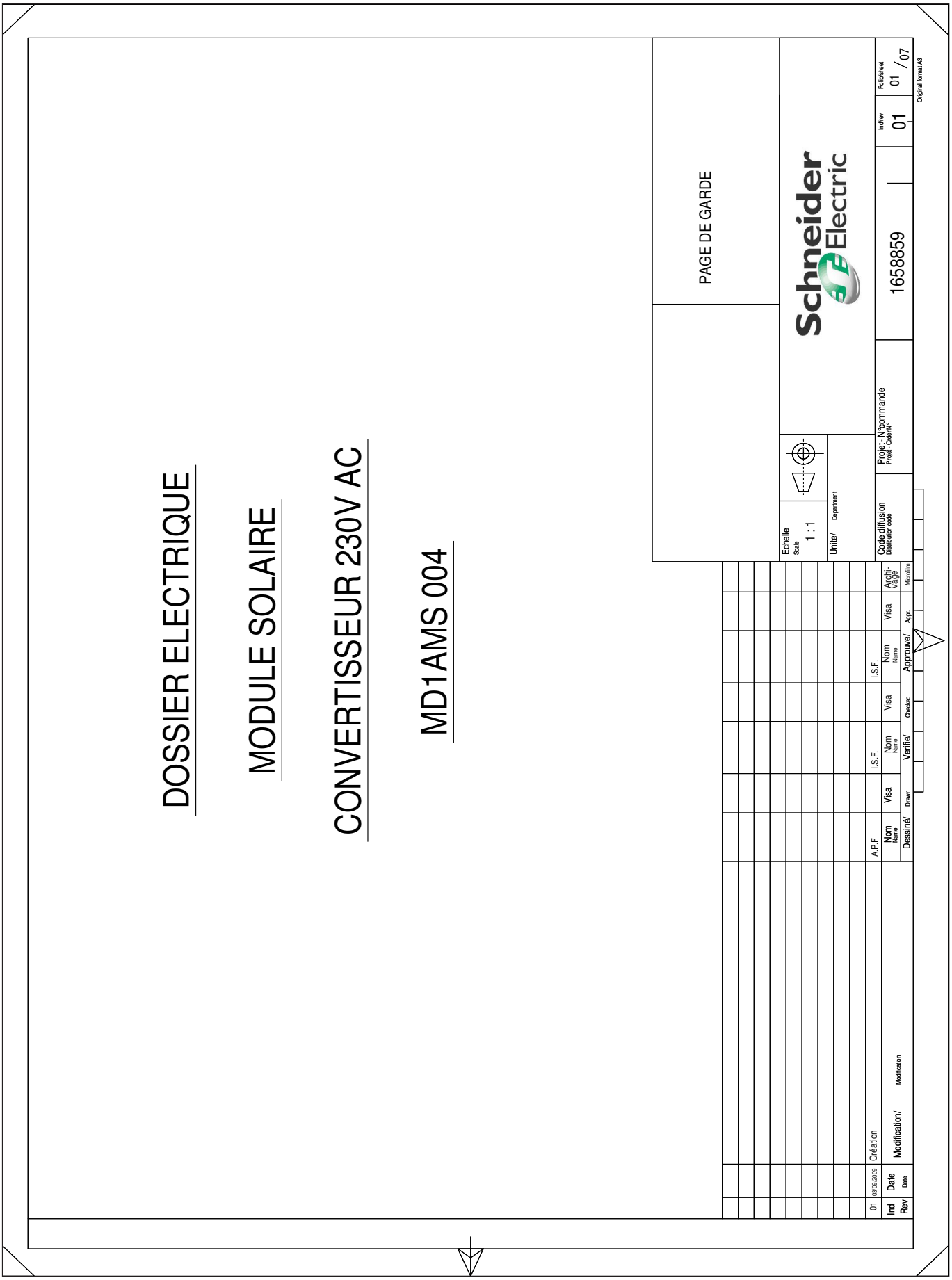
Projet- N°commande
Projet - Order N°

Ind/rev 01

Folio/sheet 04
◀03 05▶

Document créé sous SEE 4000 . Logiciel de schématique électrique du groupe IGE+XAO

Original format A3


DOSSIER ELECTRIQUE
MODULE SOLAIRE
CONVERTISSEUR 230V AC
MD1AMS 004
PAGE DE GARDE
Schneider Electric
1658859
Ind/rev 01
Folio/sheet 01 / 07
Original format A3
Projet:- N°commande
Projet - Order N°
Code diffusion
Distribution code
Unité/ Department
Echelle
Scale
1 : 1
Ind Rev
Date Date
Modification/ Modification
01 03/09/2009 Création
A.P.F
Nom Name
Visa
I.S.F.
Nom Name
Visa
I.S.F.
Nom Name
Visa
Archi-vage
Dessiné/ Drawn
Vérifié/ Checked
Approuvé/ Appr.
Microfilm

N° FOLIO	DESIGNATION	MODIFICATIONS 1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	PAGE DE GARDE	01								
02	PAGE RECAPITULATIVE	01								
03	SCHEMA ELECTRIQUE	01								
04	NOMENCLATURE	01								
05	COFFRET IMPLANTATION	01								
06	COFFRET IMPLANTATION	01								
07	CONDITIONNEMENT	01								

N° FOLIO	DESIGNATION	MODIFICATIONS 1	2	3	4	5	6	7	8	9

Ind rev	Date Date	Modification /Modification	Ind rev	Date Date	Modification /Modification
01	03/09/2009	Création			

PAGE RECAPITULATIVE

MODULE SOLAIRE CONVERTISSEUR 230V AC MD1AMS 004

	Nom/Name	Date/Date
Dessiné/ Drawn	A.P.F	03/09/2009
Verifié/Checked	I.S.F.	03/09/2009
Approuvé/Approval	I.S.F.	08/09/2009

Schneider Electric

1658859

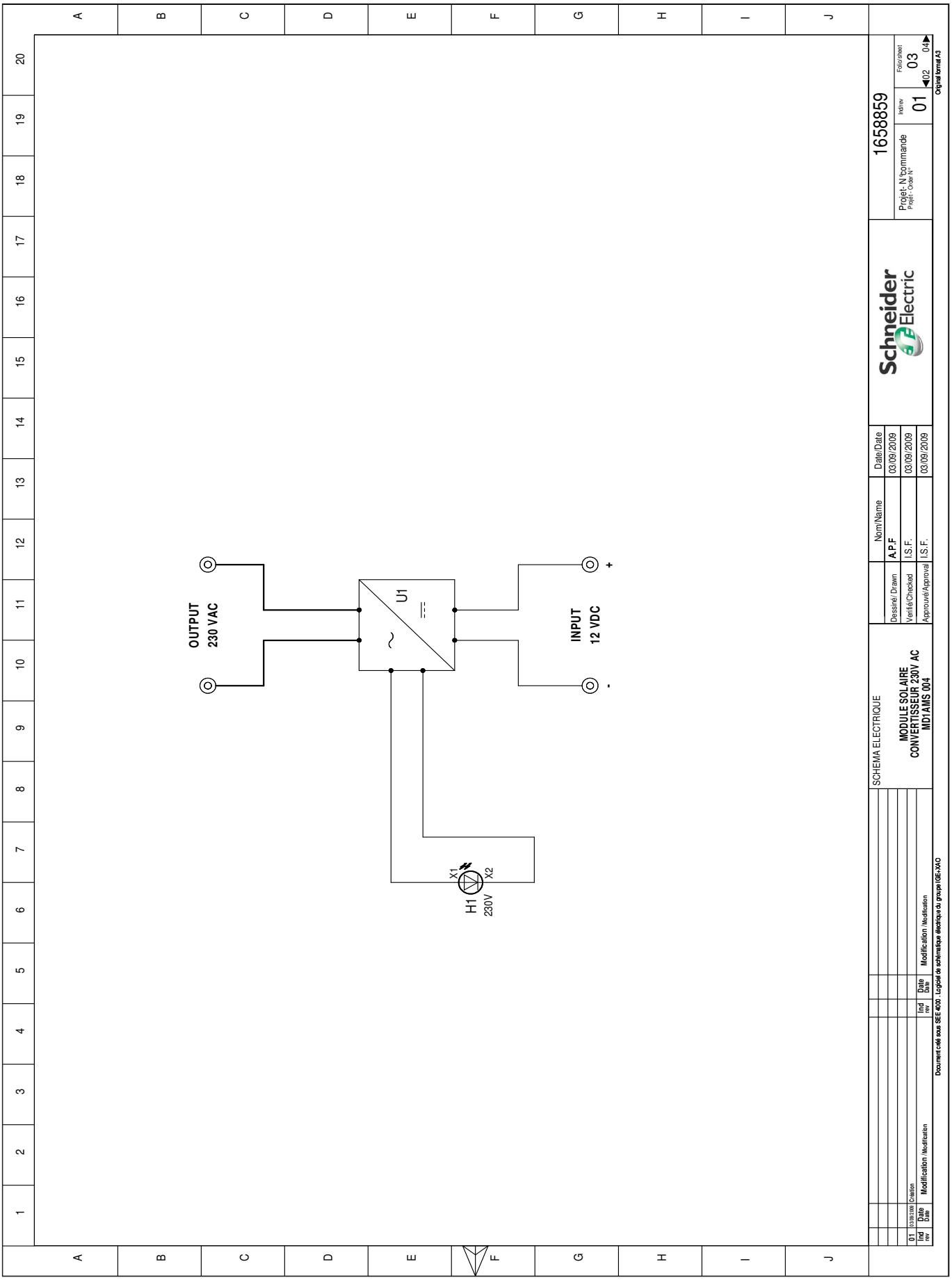
Projet- N°commande
Projet - Order N°

Ind/rev 01

Folio/sheet 02
◀01 03▶

Document créé sous SEE 4000 . Logiciel de schématique électrique du groupe IGE+XAO

Original format A3


OUTPUT
230 VAC
U1
INPUT
12 VDC
+
-
X1
X2
H1
230V
SCHEMA ELECTRIQUE
MODULE SOLAIRE
CONVERTISSEUR 230V AC
MD1AMS 004
Nom/Name
Date/Date
Dessiné/ Drawn
A.P.F
03/09/2009
Verifié/Checked
I.S.F.
03/09/2009
Approuvé/Approval
I.S.F.
03/09/2009
Schneider Electric
1658859
Projet- N°commande
Projet - Order N°
Indrev
01
Folio/sheet
03
02
04
Original format A3
Document créé sous SEE 4000 . Logiciel de schématique électrique du groupe IGE+XAO

REPERE	QUANTITE	FOLIO	DESIGNATION	REFERENCE	FABRICANT	FOURNISSEUR
H1	1	03	VOYANT A LED VERTE MONTAGE 8mm 230V AC	204-271	RADIOSPARES	SOUS-TRAITANT
U1	1	03	CONVERTISSEUR 12V DC EN 230V AC - 75W	614-3816	RADIOSPARES	SOUS-TRAITANT
001	1	05	RONDELLE PVC DIAMETRE 2,7x5x1,5mm	0310251000001	SKIFFY	SOUS-TRAITANT
001	1	05	COFFRET HAMMOND DIMENSIONS 150x244x64mm	1591XXFFLGY	ORBITEC	SOUS-TRAITANT
001	1	05	PLAQUE A GRAVER WHITE GREEN 244x150mm	1658829	GRAVOGRAPH	SOUS-TRAITANT
001	6	05	VIS CHC TETE BOMBEE INOX M3x12mm	183-8610	RADIOSPARES	SOUS-TRAITANT
001	1	05	VIS AUTO-TARAUDEUSE N°4 - 2,7x6mm	482-8054	RADIOSPARES	SOUS TRAITANT
002	2	05	DOUILLE DE SECURITE FEMELLE NOIRE 4mm A EMMANCHER	49.7079-21	MULTI-CONTACT	SOUS-TRAITANT
002	1	05	DOUILLE DE SECURITE FEMELLE ROUGE 4mm A EMMANCHER	49.7079-22	MULTI-CONTACT	SOUS-TRAITANT
002	1	05	DOUILLE DE SECURITE FEMELLE BLEUE 4mm A EMMANCHER	49.7079-23	MULTI-CONTACT	SOUS-TRAITANT
002	1	05	CAVALIER SECURITE XVB-4/19 ROUGE	66.9171-22	MULTI-CONTACT	SOUS-TRAITANT
002	1	05	CAVALIER SECURITE XVB-4/19 BLEU	66.9171-23	MULTI-CONTACT	SOUS-TRAITANT
003	1	07	SACHET BULLES A FERMETURE ADHESIVE 35x50mm	SCB28	RAJA	SOUS-TRAITANT

Ind rev	Date Date	Modification /Modification	Ind rev	Date Date	Modification /Modification
01	03/09/2009				

NOMENCLATURE

MODULE SOLAIRE
CONVERTISSEUR 230V AC
MD1AMS 004

	Nom/Name	Date/Date
Dessiné/ Drawn	A.P.F	03/09/2009
Verifié/Checked	I.S.F.	03/09/2009
Approuvé/Approval	I.S.F.	03/09/2009

Schneider Electric

1658859

Projet- N°commande
Projet - Order N°

Ind/rev 01

Folio/sheet 04
◀03 05▶

Document créé sous SEE 4000 . Logiciel de schématique électrique du groupe IGE+XAO

Original format A3

DOSSIER ELECTRIQUE

MODULE SOLAIRE

PANNEAU SOLAIRE

MD1AMS 005

PAGE DE GARDE

Echelle
Scale
1 : 1

Unite/ Department

Schneider Electric

Ind Rev	Date Date	Modification/ Modification	Dessiné/ Drawn	Verifie/ Checked	Approuve/ Appr.	Archivage Microfilm
01	17/01/2011	Création	A.P.F	I.S.F.	I.S.F.	

Code diffusion
Distribution code

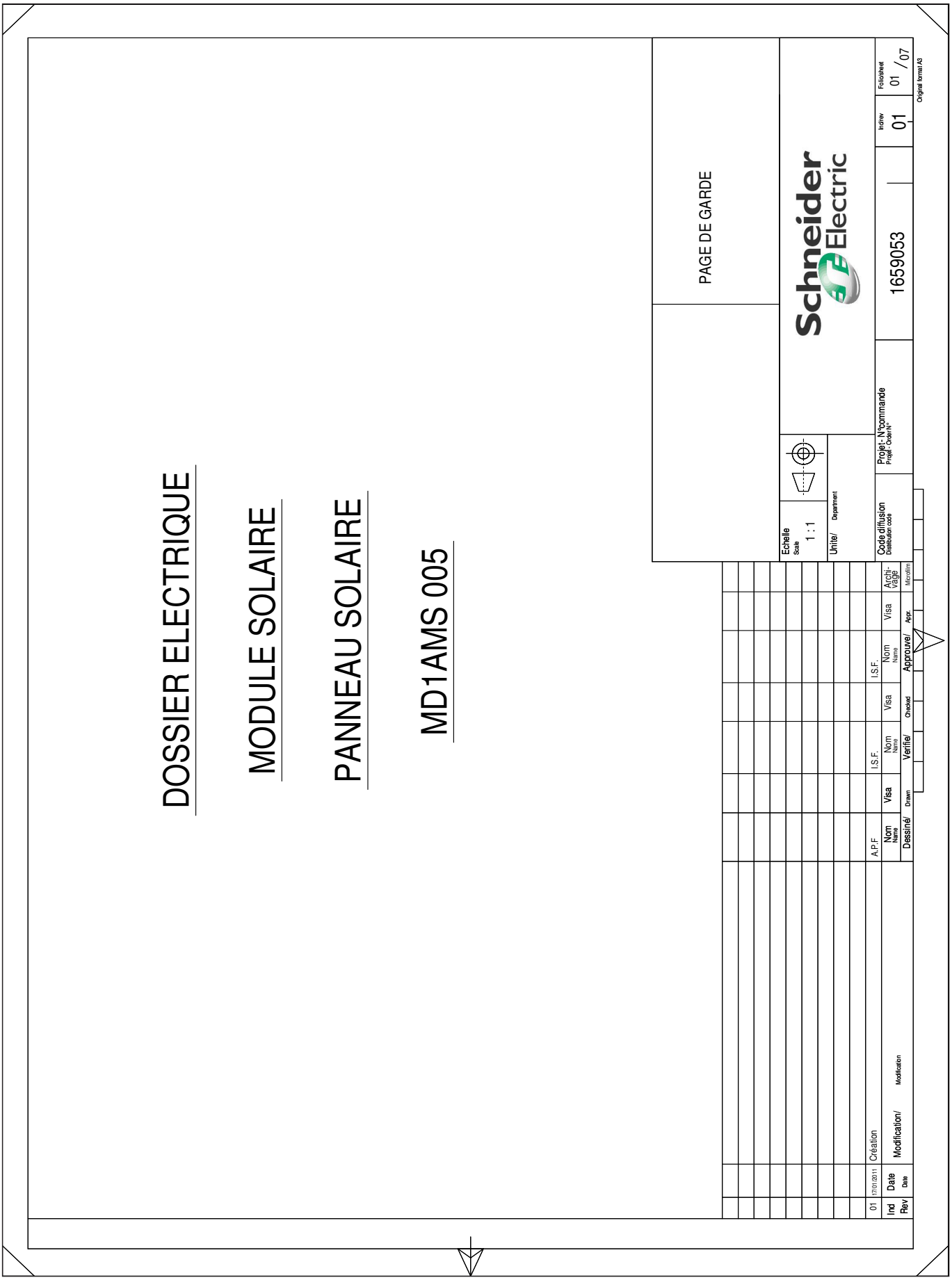
Projet- N°commande
Projet - Order N°

1659053

Ind/rev 01

Folio/sheet 01 / 07

Original format A3



Folio Sheet	DESIGNATION DESIGNATION	Indice de modification Modification index	Folio Sheet	DESIGNATION DESIGNATION	Indice de modification Modification index
01	PAGE DE GARDE	01			
02	page recapitulative schneider	01			
03	SCHEMA ELECTRIQUE	01			
04	NOMENCLATURE	01			
05	IMPLANTATION VUE DE FACE	01			
06	IMPLANTATION ARRIERE	01			
07	CONDITIONNEMENT	01			

Archivage
Microfilmed

MODULE SOLAIRE
PANNEAU SOLAIRE
MD1AMS 005

PAGE RECAPITULATIVE DES FOLIOS
ET INDICES DE MODIFICATION

PAGE SUMMARY OF SHEETS
WITH MODIFICATION INDEXES

Schneider Electric

1659053

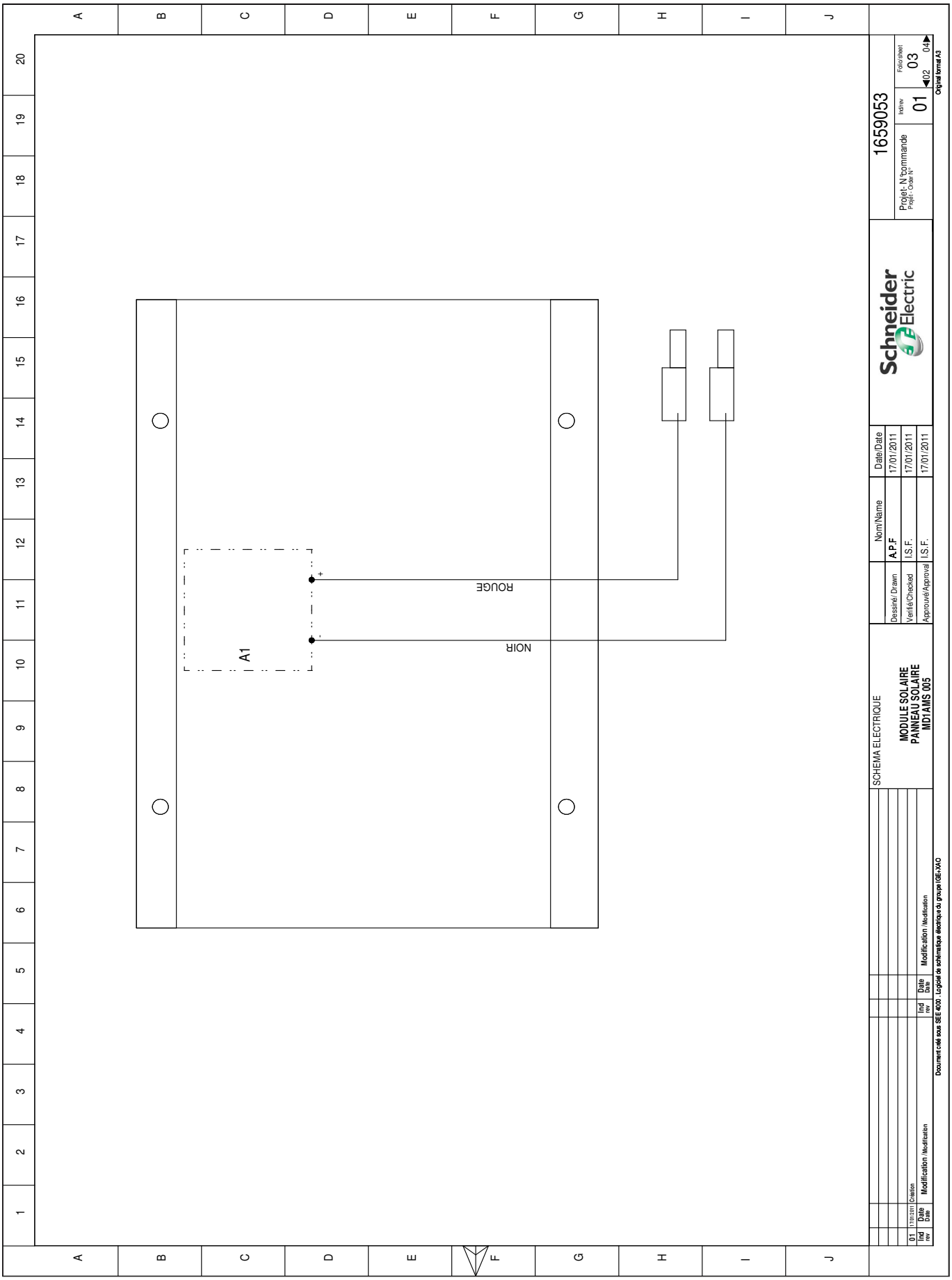
Projet- N°commande
Projet - Order N°

Ind/rev 01

Folio/sheet 02
◀01 03▶

Original format A3

N°45.01.43 ind.AF


A1
+
ROUGE
-
NOIR
SCHEMA ELECTRIQUE
MODULE SOLAIRE
PANNEAU SOLAIRE
MD1AMS 005
Dessiné/ Drawn
Vérifié/Checked
Approuvé/Approval
Nom/Name
A.P.F
I.S.F.
I.S.F.
Date/Date
17/01/2011
17/01/2011
17/01/2011
Schneider Electric
1659053
Projet- N°commande
Projet- Order N°
Ind/rev
01
Folio/sheet
03
Original format A3
01 17/01/2011 Création
Ind rev
Date Date
Modification /Modification
Document créé sous SEE 4000 . Logiciel de schématique électrique du groupe IGE+XAO

REPERE	QUANTITE	FOLIO	DESIGNATION	REFERENCE	FABRICANT	FOURNISSEUR
A1	1	03	MODULE SOLAIRE POLYCRISTALLIN 10W - 12V	110383	CONRAD	SOUS-TRAITANT
06-1	1	06	CORDON DE SECURITE MALE/MALE LONGUEUR 100cm NOIR SLK425-E/N	28.0125-100.21	MULTI-CONTACT	SOUS-TRAITANT
06-1	1	06	CORDON DE SECURITE MALE/MALE LONGUEUR 100cm ROUGE SLK425-E/N	28.0125-100.22	MULTI-CONTACT	SOUS-TRAITANT
06-2	1	06	ETIQUETTE GRAVEE ADHESIVE DIMENSIONS 35x10mm	1659053-ETG	A.P.F	SOUS-TRAITANT

Ind rev	Date Date	Modification /Modification
01	17/01/2011	Création

NOMENCLATURE

MODULE SOLAIRE
PANNEAU SOLAIRE
MD1AMS 005

	Nom/Name	Date/Date
Dessiné/ Drawn	A.P.F	17/01/2011
Verifié/Checked	I.S.F.	17/01/2011
Approuvé/Approval	I.S.F.	17/01/2011

Schneider Electric

1659053

Projet- N°commande
Projet - Order N°

Ind/rev 01

Folio/sheet 04 ◀03 05▶

Document créé sous SEE 4000 . Logiciel de schématique électrique du groupe IGE+XAO

Original format A3

9

Chapitre

Caractéristiques techniques des constituants

page

9.1 Panneau solaire	**97**
9.2 Régulateur	**103**
9.3 Batterie	**107**
9.5 Onduleur	**129**

9.1 Panneau solaire

D BEDIENUNGSANLEITUNG www.conrad.com

Solarmodul Polykristallin, 10W 12V

Version 01/09

CE

Best.-Nr. 11 03 83

Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses polykristalline Solarmodul wandelt die im Licht (in der Regel Sonnenlicht) enthaltene Strahlungsenergie in elektrische Energie um. Bei optimaler Sonneneinstrahlung wird eine Leistung bis zu 10 Watt erzeugt.

Das Solarmodul ist für die Montage im Außenbereich geeignet (IP54).

Eine andere Verwendung als die zuvor beschrieben ist verboten und kann das Produkt beschädigen, was mit Risiken wie Kurzschluss, Brand, elektrischer Stromschlag, usw. verbunden ist. Das gesamte Produkt darf nicht verändert oder umgebaut werden. Die Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung sind unbedingt zu beachten. Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung aufmerksam durch und bewahren Sie diese für spätere Rückfragen gut auf.

Symbolerklärung

Das Symbol mit dem Blitz im Dreieck wird verwendet, wenn Gefahr für Ihre Gesundheit besteht, z.B. durch elektrischen Schlag.

Dieses Symbol mit dem Ausrufezeichen im Dreieck weist Sie auf besondere Gefahren bei Handhabung, Betrieb oder Bedienung hin.

Das „Hand"-Symbol steht für spezielle Tipps und Bedienhinweise.

Sicherheitshinweise

Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch! Für Folgeschäden und bei Sach- und Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung!
Wichtige Hinweise, die unbedingt zu beachten sind, werden in dieser Bedienungsanleitung durch das Ausrufezeichen gekennzeichnet.

- **Elektronische Geräte sind kein Kinderspielzeug und sollten außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahrt werden!**
- **Sollten Sie Zweifel zum korrekten Gebrauch des Produktes bezüglich der Sicherheit, Anschluss oder der Montage haben, wenden Sie sich an qualifiziertes Fachpersonal.**
- **Lassen Sie niemals Verpackungsmaterial unachtsam herumliegen. Plastikfolien/Taschen usw. können für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden, es besteht Erstickungsgefahr.**
- **Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern.**
- **Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn:**
  - **das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,**
  - **das Gerät nicht mehr arbeitet und**
  - **nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen oder**
  - **nach schweren Transportbeanspruchungen.**
- **In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.**
- **Das Produkt ist für den Betrieb im Außenbereich geeignet (IP54).**
- **Wartung, Anpassungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von einer qualifizierten Fachkraft bzw. einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.**
- **Sie noch Fragen haben, die in dieser Bedienungsanleitung nicht beantwortet werden, so wenden Sie sich bitte an unseren technischen Kundendienst oder andere Fachleute.**
- **Das Solarmodul erzeugt Strom, sobald es Licht ausgesetzt wird. Ein einzelnes Modul liegt zwar unterhalb der sog. Kleinspannungsgrenze, jedoch Stellen mehrere in Serie (Spannungssummierung) oder parallel (Stromsummierung) geschaltene Module ein Gefahrenpotential dar. Durch die vollisolierte Anschlussbox ist ein direkter Berührungsschutz gegeben. Beachten Sie in jedem Fall jedoch folgende Hinweise zur Vermeidung von Stromschlag, Funkenbildung sowie Brand:**
  - **Solarmodul(e) bzw. die damit verwendeten Leitungen niemals mit feuchten oder nassen Steckern oder Buchsen montieren.**
  - **Fassen Sie niemals die Anschlussleistungen bzw. Anschlussterminals mit feuchten oder nassen Händen an.**
  - **Verwenden Sie zur Montage von Solarmodulen immer entsprechendes Sicherheitswerkzeug und achten Sie auf dabei auf Ihre eigene Sicherheit durch das tragen entsprechender Sicherheitskleidung (isolierte Werkzeuge, Sicherheitshandschuhe etc.).**
  - **Verwenden Sie niemals beschädigte Solarmodule; zerlegen Sie Solarmodule nicht. Entfernen Sie keine vom Hersteller angebrachten Typenschilder.**
  - **Achten Sie während der Montage und des Anschlusses auf eine trockene Umgebungsbedingungen.**
- **Achten Sie darauf, dass keine mechanischen Kräfte auf das Solarmodul einwirken. Fassen Sie beim Transport das Solarmodul nicht an der Anschlussdose sondern tragen Sie es stets mit beiden Händen am Modulrahmen. Durchbiegen, übereinander legen, betreten, Fall aus geringer Höhe sowie Druckbelastungen führen zur Beschädigung des Solarmoduls.**
- **Die Bedienungsanleitungen und Sicherheitshinweise anderer Anlagenkomponenten müssen in jedem Fall beachtet werden.**
- **Achten Sie bei Montage und Anschluss auf die Einhaltung örtlich gültiger Normen, Unfallverhütungsvorschriften sowie Baubestimmungen.**
- **Arbeiten an einer PV-Anlage (Montage, Anschluss, Inbetriebnahme, Wartung, Reparatur) dürfen ausschließlich von entsprechenden Fachkräften, welche dafür qualifiziert und autorisiert sind, durchgeführt werden.**
- **Auf dem Dach arbeitende Personen müssen bei einer Absturzhöhe ab 3 Meter entsprechend gegen Abstürzen gesichert werden.**
- **Durch Absperrvorrichtungen müssen Personen auf dem Boden vor herabstürzenden Teilen zu schützen.**
- **Bei Belastung durch Salz und Schwefel besteht Korrosionsgefahr.**

Montage

Solarmodule dürfen nur in gemäßigtem Klima verwendet werden. Das Solarmodul ist ein nicht explosionsgeschütztes Betriebsmittel. Daher darf es nicht in der Nähe von leicht entzündlichen Gasen und Dämpfen montiert werden.
Achten Sie darauf, dass das mit diesem Solarmodul verwendete Montagesystem den zu erwartenden Belastungen durch z.B. Wind und Schnee stand hält.

Auf dem Dach arbeitende Personen müssen bei einer Absturzhöhe ab 3 Meter entsprechend gegen Abstürzen gesichert werden.
Durch Absperrvorrichtungen müssen Personen auf dem Boden vor herabstürzenden Teilen zu schützen.

Wird dieses Solarmodul in einem System bestehend aus mehreren Solarmodulen verwendet, so dürfen keine Module unterschiedlicher Stromstärken verwendet werden. Bei Serienschaltung dürfen nur Solarmodule mit gleicher Stromstärke verwendet werden. Bei Parallelschaltung dürfen nur Solarmodule mit gleicher Spannung verwendet werden.

Das Modul muss mindestens an vier Punkten sicher befestigt werden.
Der Rahmen ist für die Befestigung an den Breitseiten geeignet. Die benötigten Bohrungen sind selbst zu setzen.

Achten Sie beim Bohren der Montagelöcher darauf, dass Sie nicht das Solarmodul beschädigen.
Verwenden Sie zur Montage korrisionssicheres und geeignetes Montage material.

Verschattungsfreiheit

Die vollständige Verschattungsfreiheit des Solarmoduls hat höchste Priorität. Wird das Solarmodul beschattet wird kein Strom produziert und kann, ohne Bypassdiode in Reihe geschaltet mit anderen Solarmodulen, diese vollständig lahmlegen. Auch Teilbeschattung des Solarmoduls führt bereits zu erheblicher Leistungsminderung.

Beachten Sie daher folgende Punkte:

- Wählen Sie eine Süddachfläche
- Dachneigung ca. 30°, jedoch nicht unter 15°, um eine gute Selbstreinigung von Laub, Schmutz, Schnee und Vogelkot zu gewährleisten.
- Solarfassaden von Vorsprüngen und Balkonen freihalten
- Verschattungsumstände durch Bäume und Gebäude vermeiden

Häufigste Schattenquellen sind:
- **Schornsteine, Entlüftungsstutzen**
- **Baumbepflanzung (zukünftigen Wuchs beachten)**
- **Dachfenstervorsprünge**
- **Beachten Sie die Konstruktion für die Halterung von Solarmodulen, dass diese keinen Schatten auf das Solarmodul selbst wirft.**

Erdung

Wir empfehlen Ihnen Solarmodule zu erden. Die Erdungsverbindungen müssen von einer qualifizierten und autorisierten Fachkraft vorgenommen werden.

- Solarmodule am Modulrahmen mit entsprechenden Leitungen (Leitungsquerschnitt ist abhängig vom Gesamtstrom der verwendeten Solarmodule) und Kabelschuhen verbinden.

Der Modulrahmen der Solarzelle ist eloxiert. Um eine „leitende Verbindung" zu gewährleisten empfehlen wir selbstschneidende Schrauben oder eine entsprechende Fächerscheibe.

- Den Erdungsanschluss von einer qualifizierten Fachkraft vornehmen lassen (je nach Montageort ist der Erdungsanschluss umgebungsbedingt vorzunehmen).

Es ist auch möglich die Rahmen der Solarmodule mit dem verwendeten Montagesystem zu verbinden und anschließend das Montagesystem von einer qualifizierten und autorisierten Fachkraft erden zu lassen.

Ausrichtung und Neigung

Um eine optimale Ausnutzung des Solarmoduls zu erzielen, empfehlen wir Ihnen, sich über die geeignete Ausrichtung und den geeigneten Neigungswinkel zu informieren.
Eine optimale Ausrichtung (und somit eine optimale Ausnutzung) besteht dann, wenn die Sonnenstrahlen senkrecht auf die Oberfläche des Solarmoduls treffen.

Eine optimale Ausrichtung ist abhängig vom Standort (Breitengrad) sowie dem gewünschten Zweck.
Innerhalb Deutschlands bestehen geringfügige Abweichungen.
Zwischen Norwegen und Italien bestehen jedoch bemerkbare Unterschiede.
Grundsätzlich gilt: Je weiter man nach Süden kommt, desto höhere Erträge ernten horizontale Flächen.
In Berlin erhalten 30° geneigte nach Süden ausgerichtete Flächen in der Jahressumme die höchste Einstrahlung, also etwas 100% der in diesem Breitengrad möglichen Ausbeute.

Hinterlüftung

Achten Sie auf eine gut funktionierende Hinterlüftung des Solarmoduls. Dies vermeidet Wärmestau und beugt einer Leistungsminderung vor. Zudem begünstigt dies das Abtrocknen von Kondenswasser.

Der Wirkungsgrad der Solarzelle ist besser, je kälter sie sind.

Ein 65°C warmes Solarmodul an einer Südwand liefert ca. 60% dessen, was ein gleiches Solarmodul bei einer Temperatur von 25°C auf einem 30° schrägen Süddach erbringen würde.

Anschluss

Verwenden Sie für den Anschluss diese Solarmoduls ausschließlich Kabelverängerungen und Stecker, die für den Außenbereich und Solaranwendungen geeignet sind.
Wählen Sie die geeignete Kabelstärke um einen Spannungsabfall zu minimieren (Berechnung des Mindestkabelquerschnitts mit Spannungsabfall max. 1% und Mindestbelastbarkeit von 1,25 x Leerlaufspannung und 1,25 x Kurzschlußstrom).

Verwenden Sie bei der Verlegung der Anschlussleitung entsprechend UV-beständige Kabelbinder. Schützen Sie freiliegende Kabel durch geeignete Vorkehrungen (bspw. Verlegung in entsprechenden Kunststoffrohren) vor Beschädigung.

Achten Sie beim Anschluss auf die richtige Polarität. Die Polarität ist an den Anschlussterminals innerhalb der Anschlußbox entsprechend gekennzeichnet.

Im inneren der Anschlussbox befindet sich eine Kabelzugentlastung. Hiermit muss das herausgeführte Kabel gesichert werden.

Wartung und Reinigung

Bei entsprechender Neigung (>15°) ist es nicht nötig das Solarmodul zu reinigen. In diesem Fall ist eine Selbstreinigung durch natürlichen Regen gegeben.

Eine starke Verschmutzung hat eine Leistungsverminderung zur Folge. In diesem Fall empfehlen wir eine Reinigung mit viel Wasser (Wasserschlauch) ohne Reinigungsmittel. Verwenden Sie schonende Reinigungsutensilien (z.B. Schwamm) um Kratzer zu vermeiden.

Inspizieren Sie das Solarmodul in regelmäßigen Abständen auf Verschmutzungen.

Achten Sie bei der Wartung auf folgende Punkte:

Arbeiten an einer PV-Anlage (Montage, Anschluss, Inbetriebnahme, Wartung, Reparatur) dürfen ausschließlich von entsprechenden Fachkräften, welche dafür qualifiziert und autorisiert sind, durchgeführt werden.

- Sicherer Halt und Korrosionsfreiheit aller Befestigungen.
- Ordnungsgemäßer Anschluss, Korrosionsfreiheit und Sauberkeit aller Kabelverbindungen.
- Überprüfen Sie Kabelverbindungen auf sichtliche Beschädigungen.
- Prüfung des Erdungswiderstands von Metallen.

Technische Daten

Leistung: .....max. 10 Watt
Leerlaufspannung:.....21,6 V
Kurschluss-Strom: .....0,61 A
Nennspannung: .....17,6 V
Nennstrom: .....0,57 A

Arbeitstemperaturbereich: .....-45°C bis +86°C
Abmessungen:.....ca. 356 x 301 x 28 mm
Gewicht:.....ca. 1,5 kg
Schutzart:.....IP54

CONRAD

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation der Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

© Copyright 2009 by Conrad Electronic SE.

GB OPERATING INSTRUCTIONS www.conrad.com

Solar Module Polycrystalline, 10W 12V

Version 01/09

CE

Item-No. 11 03 83

Intended use

This polycristalline solar module converts the radiant energy contained in light (usually sunlight) into electrical power. With optimal solar radiation, power up to 10 watts can be generated.

The solar module is suitable for operation in outdoor areas (IP54).

Operating the product in any other way than described above is not permitted and may lead to damaging to the product, which can give rise to risks such as short circuit, fire and electric shock. The product must not be modified or converted. Always observe the safety instructions included in these operating instructions. Read the operating instructions carefully and keep them for future reference.

Symbols

A lightning-bolt symbol in a triangle indicates a health hazard, e.g. danger of electric shock.

An exclamation mark in a triangle indicates a particular risk during handling, operation and control.

The "Hand" symbol indicates special tips and operating information.

Safety instructions

The warranty will be void for damage arising from non-compliance with these operating instructions! We do not assume any liability for material and personal damage caused by improper use or non-compliance with the safety instructions!
The exclamation mark indicates important information in these operating instructions that should always be observed.

- **Electronic devices are not toys and should be kept out of the reach of children!**
- **Please contact qualified personnel if you are unsure concerning safety, connection or installation of the product.**
- **Never allow the packaging material to lie around unattended. Plastic film/bags etc. can be dangerous toys for children, there is a risk of suffocation.**
- **If you have reason to assume that safe operation is no longer possible, disconnect the device immediately and secure it against inadvertent operation.**
- **It can be assumed that safe operation is no longer possible if:**
  - **the device is visibly damaged,**
  - **the device no longer operates and**
  - **it has been stored for longer periods under unfavourable conditions or**
  - **it has been subjected to considerable stress during transportation.**
- **In commercial institutions, the accident prevention regulations of the Employer's Liability Insurance Association for Electrical Systems and Operating Materials have to be observed.**
- **The product is designed for operation outdoors (IP54).**
- **Maintenance, adjustment and repair may only be carried out by a qualified specialist or a specialised repair shop.**
- **For any unanswered questions please contact our customer service or other specialists.**
- **The solar module generates power as soon as it is exposed to light. A single module generates power below the so-called low voltage barrier. However, multiple modules in parallel (summation of currents) or series connection (summation of voltages) represent a potential risk. A protection against direct contact is ensured by the fully insulated junction box. Please also observe the following notes concerning electric shock, spark formation and fire:**
  - **Never connect the solar module(s) and the cables with damp or wet plugs or sockets.**
  - **Never touch the connection leads or connection terminals with wet or damp hands.**
  - **Always use appropriate safety tools to install solar modules and mind your own safety by wearing appropriate protective clothing (insulated tools, protective gloves etc.).**
  - **Never use damaged solar modules; never dismantle solar modules. Do not remove type labels attached by the manufacturer.**
  - **Ensure a dry environment during installation and connection.**
- **Make sure that no mechanical forces are applied to the solar module. During transportation, do not grasp the solar module at the terminal box but always carry it with both hands at the module frame. Bending, stacking, falling from a low height, pressure load as well as stepping on the solar module will result in damage.**
- **The instructions and safety instructions of other components must be observed at all times.**
- **Observe all local regulations, accident prevention regulations as well as construction regulations during installation and connection.**
- **Works on PV equipment (installation, connection, commissioning, maintenance, repair) may only be carried out by qualified and authorised personnel.**
- **Personnel working on roofs of 3 metres in height and more have to be secured against falls.**
- **Persons must be protected from falling objects by closing off the area.**
- **There is a risk of corrosion when exposed to salt and sulphur.**

Installation

Solar modules may only be used in a temperate climate. The solar module is a device which is not secured against explosions. Thus, it may not be installed in the vicinity of highly inflammable gases and vapours.
Make sure that the installation equipment installed together with this solar module can support assumed loads resulting from e.g. wind and snow.

Personnel working on roofs of 3 metres in hight and more have to be secured against falls.
Persons must be protected from falling objects by closing off the area.

If this solar module is used in a system consisting of multipe solar modules, all modules used must have the same amperage. Only solar modules with identical amperage may be used when connected in series. Only solar modules with identical voltage may be used when connected in parallel.

The module has to be firmly fixed by at least four points.
The frame is suitable for fixture at the wide sides. The necessary holes have to be drilled.

Make sure that you do not damage the solar module when drilling the holes. Use corrosion-resistant and appropriate mounting material for installation.

Freedom of obfuscation

The complete freedom of obfuscation of the solar module is of greatest importance. If the solar module is shaded, no power is generated and can completely tie it up, without a bypass diode, and connected in series with other solar modules. Shading the solar module also only partly leads to a considerably reduced output.

Please note the following instructions:

- Select a south-facing roof area
- Roof pitch approx. 30°, but not less than 15°, to ensure sufficient self-cleaning from leaves, snow and bird excrement.
- Keep solar faces free from protrusions and balconies.
- Prevent shading caused by trees and buildings.

Most common causes of shading are:
- **chimneys, vent connections**
- **trees (keep the future growth in mind)**
- **gabled dormer windows**
- **Make sure that the fixture construction for the solar module does not shade the solar module.**

Earthing

We recommend the earthing of solar modules. The earthing connections have to be carried out by qualified and authorised personnel.

- Connect the solar modules to each other at the module frame with appropriate cable lugs (cross-sectional area is dependent on the overall power of the employed solar modules).

The module frame of the solar cell is eloxadised. To ensure a "conductive connection", we recommend the use of self-tapping scews or appropriate serrated lock washers.

- Have a qualified personnel instal the earthing connection (the earthing connection has to be installed depending on the installation site).

It is also possible to connect the frames of the solar modules with the employed mounting system and have the mounting system be earthed by a qualified and authorised person.

Alignment and pitch

To ensure an optimal utilisation of the solar module, we recommend collecting information on the appropriate alignment and pitch.
An optimal alignment (and, thus, optimal utilisation) is achieved when the solar beams strike the surface of the solar module in a right angle.

An optimal alignment is dependent on the location (latitude) as well as the desired function.
There are marginal devations within Germany.
However, there are considerable differences between Norway and Italy.
Principally, the following rules apply: The further you are in the South, the better the output with horizontally mounted surfaces.
In Berlin, the highest radiation can be obtained with 30° pitched surfaces aligned in a southerly direction, thus, approximately 100% of the efficiency possible at this latitude.

Ventilation

Ensure a functioning ventilation of the solar module. Thus, heat accumulation and a reduced output are prevented. Furthermore, condensation water can dry better.

The efficiency of the solar cell is better the colder it is.

A 65°C warm solar module on a south-facing wall generates approx. 60% of the power that the same solar module would generate at a temperature of 25°C on a 30° pitched south-facing roof area.

Connection

For the connection of the solar module only use cable extensions and plugs which are appropriate for outdoor use and solar appliances.
Choose the correct cable cross-section to minimise potential drop (calculation of the minimum cable cross-section with potential drop max. 1% and minimum loading capacity of 1.25 x off-load voltage and 1.25 x short-circuit current).

Only use appropriate UV resistant cable connectors when laying the connection cables. Protect bare cables from damage with appropriate precautions (e.g. laying in appropriate plastic conduits).

Ensure you insert them with the correct polarity. The polarity is appropriately labelled at the connection terminals inside the junction box.

There is a cable strain relief system inside the junction box. The cable led through must be secured with this system.

Maintenance and cleaning

With an appropriate pitch (>15°), it is not necessary to clean the solar module. In this case, self-cleaning is assured through precipitation.

Marked pollution leads to a reduced output. In this case, we recommend cleaning with water (garden hose) without cleaning agents. Use gentle cleansing materials (e.g. sponge) to avoid scratch marks.

Examine the solar module regularly for pollution.

Observe the following points concering maintenance:

Works on PV equipment (installation, connection, commissioning, maintenance, repair) may only be carried out by qualified and authorised personnel.

- Secured fixture and protection against corrosion of all mounting materials.
- Correct connection, protection against corrosion and cleanliness of all cable connections.
- Examine the cable connection for visible damage.
- Examination of earthing resistance of metals.

Technical data

Power: .....max. 10 Watt
Off-load voltage: .....21.6 V
Short-circuit current:.....0.61 A
Nominal voltage: .....17.6 V
Nominal current:.....0.57 A

Operating temperature: .....-45°C to +86°C
Dimensions:.....approx. 356 x 301 x 28 mm
Weight:.....approx. 1.5 kg
Protection type: IP54

CONRAD

These operating instructions are a publication by Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).
All rights including translation reserved. Reproduction by any method, e.g. photocopy, microfilming, or the capture in electronic data processing systems require the prior written approval by the editor. Reprinting, also in part, is prohibited.
These operating instructions represent the technical status at the time of printing. Changes in technology and equipment reserved.

© Copyright 2009 by Conrad Electronic SE.

Ⓕ MODE D'EMPLOI www.conrad.com

Module solaire polycristallin, 10 W 12 V

Version 01/09

CE

N° de commande 11 03 83

Utilisation conforme

Ce module solaire polycristallin transforme l'énergie de rayonnement de la lumière (en règle générale lumière solaire) en énergie électrique. Avec un rayonnement solaire optimal, la puissance peut atteindre 10 watts.

Le module solaire est conçu pour le montage à l'extérieur (IP54).

Toute utilisation autre que celle décrite précédemment est interdite et peut endommager le produit. Elle s'accompagne de dangers tels que les courts-circuits, les incendies, les décharges électriques, etc. L'ensemble de l'appareil ne doit être ni transformé, ni modifié. Il faut impérativement tenir compte des consignes de sécurité de ce mode d'emploi. Lisez attentivement le mode d'emploi et conservez-le à titre de référence ultérieure.

Explication des symboles

Le symbole de l'éclair dans un triangle signale un danger pour votre santé, p. ex. par une décharge électrique.

Le symbole du point d'exclamation dans un triangle signale des dangers particuliers lors du maniement, du fonctionnement et de la commande de l'appareil.

Le symbole de la "main" indique des conseils et des consignes d'utilisation bien précises.

Consignes de sécurité

En cas de dommages dus à la non-observation de ce mode d'emploi, la validité de la garantie est annulée ! Par ailleurs, nous n'assumons aucune responsabilité en cas de dommages matériels et corporels résultant d'une utilisation de l'appareil non-conforme aux spécifications ou du non-respect de ces instructions !
Le point d'exclamation précède, dans ce mode d'emploi, des indications importantes qui doivent être impérativement respectées.

- **Les appareils électroniques ne sont pas un jouet destiné aux enfants, ils doivent être conservés hors de leur portée !**
- **Si vous avez des questions portant sur l'utilisation correcte de cet appareil ou sur la sécurité, le raccordement ou le montage, adressez-vous à un technicien qualifié.**
- **Ne laissez jamais le matériel d'emballage sans surveillance. Les films et les sacs en plastique ne sont pas des jouets et représentent un danger pour les enfants. Risque d'étouffement.**
- **Lorsque le fonctionnement de l'appareil peut représenter un risque quelconque, arrêter l'appareil et veiller à ce qu'il ne puisse pas être remis en marche involontairement.**
- **Un fonctionnement sans risques n'est pas assuré lorsque :**
  - **l'appareil présente des dommages visibles,**
  - **l'appareil ne fonctionne plus et**
  - **l'appareil a été stocké pendant une période prolongée dans des conditions défavorables,**
    ou
  - **l'appareil a été transporté dans des conditions défavorables.**
- **Dans les sites industriels, il convient d'observer les consignes de prévention des accidents relatives aux installations et aux matériaux électriques édictés par les syndicats professionnels.**
- **Le produit est prévu pour l'utilisation en extérieur. (IP54).**
- **Tout travail d'entretien ou d'ajustement ainsi que toute réparation ne doivent être effectués que par un technicien ou un atelier spécialisés et qualifiés.**
- **Si vous avez encore des questions auxquelles vous n'avez pas trouvé de réponse dans ce mode d'emploi, nous vous prions de vous adresser à notre service technique ou à d'autres personnes qualifiées.**
- **Le module solaire produit du courant dès qu'il exposé à la lumière. Chaque module reste sous la limite dite de basse tension, mais plusieurs modules montés en série (totalisation de la tension) ou en parallèle (totalisation du courant) constituent un danger potentiel. Le boîtier de raccordement entièrement isolé assure une protection directe contre le contact. Dans tous les cas, observer les instructions suivantes pour éviter des choc électriques, dégagement d'étincelles ainsi que incendie :**
  - **ne jamais monter le(s) module(s) solaire(s) ou les conducteurs correspondants avec des fiches ou prises humides ou mouillées.**
  - **Ne jamais touhcer les conducteurs d'alimentation ou bornes de raccordement avec des mains humides ou mouillées.**
  - **Pour le montage des modules solaires, toujours utiliser des outils de sécurité appropriés et veiller à la sécurité personnelle en portant des vêtements de protection appropriés (outils isolés, gants de protection, etc.).**
  - **Ne jamais utiliser des modules solaires endommagés ; ne pas démonter les modules solaires. Ne jamais enlever les plaques signalétiques montées par le fabricant.**
  - **N'effectuer le montage et le raccordement uniquement dans des conditions ambiantes sèches.**
- **Veiller à ce que le module solaire ne soit pas exposé à des efforts mécaniques. Lors du transport du module solaire, ne pas toucher la prise de raccordement, mais toujours le porter avec les deux mains par le cadre du module. Le fait de plier, superposer, marcher sur les modules, toute chute même de faible hauteur ainsi que tout effort de pression risque d'endommager le module solaire.**
- **Les instructions d'utilisation et consignes de sécurité d'autres composants del'installation doivent être observées dans tous les cas.**
- **Lors du montage et du raccordement, veiller au respect de normes applicables localement, de prescriptions de prévention des accidents ainsi que des spécifications de construction.**
- **Les travaux sur une installation PV (montage, raccordement, mise en service, maintenance, réparation) ne doivent être effectués exclusivement que par des spécialistes qualifiés et habilités.**
- **Des personnes travaillant sur le toit doivent porter une protection anti-chute à partir d'une hauteur de chute de 3 mètres.**
- **Les personnes se tenant au sol doivent être protégées par des barrières appropriées contre la chute d'objets.**
- **En cas de dépôt de sel et de soufre il y a risque de corrosion.**

Montage

Les modules solaires ne doivent être utilisés que dans un climat modéré. Le module solaire n'est pas un matériel antidéflagrant. Pour cette raison il ne doit pas être installé à proximité de gaz et vapeurs inflammables.
Veiller à ce que le système demontage utilisé pour le module solaire résiste aux charges associées, par ex. de vent et de neige.

Des personnes travaillant sur le toit doivent porter une protection anti-chute à partir d'une hauteur de chute de 3 mètres.
Les personnes se tenant au sol doivent être protégées par des barrières appropriées contre la chute d'objets.

Quand ce module solaire est utilisé dans un système composé de plusieurs modules solaires, il convient d'utiliser uniquement des modules fonctionnant avec la mêmeintensité. En cas de montage en série, il convient de n'utiliser que des modules solaires fonctionnant avec la même intensité. En cas de montage en parallèle, il convient de n'utiliser que des modules solaires fonctionnant avec la même tension.

Le module doit être fixé de manière sûre au moins en quatre points différents.
Le cadre convient pour la fixation sur les côtés larges. Les perçages requis doivent être effectués par l'utilisateur.

Lors du perçage des trous de montage, veiller à ne pas endommager le module solaire.
Pour le montage, utiliser un matériel approprié et protégé contre la corrosion.

Absence d'ombres

L'absence d'ombre totale est la priorité absolue pour le module solaire. Si le module solaire n'est pas protégé contre l'ombre, il n'y a pas de production de courant et sans diode de bypass en série avec d'autres modules solaires, ces derniers sont complètement désactivés. Même une ombre partielle sur le module solaire conduit à une réduction considérable de la puissance produite.

Respecter les points suivants :

- Choisir une surface de toit orientée sud
- Inclinaison de toit d'environ 30°, mais non inférieure à 15° afin de garantir un auto-nettoyage de tout feuillage, salissures, neige et fiente.
- Tenir les façades solaires à distance de corniches et balcons
- Eviter toute ombre par des arbres et bâtiments

Les sources d'ombres les plus fréquentes sont :
- **cheminées, ventilations**
- **Arbres (tenir compte de la croissance des arbres)**
- **lucarnes**
- **Tenir compte de la construction pour la fixation des modules solaires pour qu'elle ne crée pas d'ombre sur le module solaire même.**

Mise à la terre

Nous recommandons la mise à terre des modules solaires. Les raccordements à la terre doivent être effectués par un spécialiste qualifié et habilité.

- Relier les modules solaires sur le cadre du module avec les conducteurs approprés (la section du conducteur est fonction du total du courant des modules solaires utilisés) et des cosses à câbles.

Le cadre du module de la cellule solaire est anodisé. Pour assurer une "liaison conductrice", nous recommandons des vis autotaraudantes ou une rondelle élastique.

- La mise à la terre doit être effectué par un spécialiste qualifié (selon le lieu de montage, le raccordement à la terre doit être effectué en fonction de l'environnement).

Il est possible également de raccorder les cadres des modules solaires au système de montage utilisé et de faire effectuer la mise à la terre du système de montage par un spécialiste qualifié et habilité.

Orientation et inclinaison

Afin d'obtenir un rendement optimal du module solaire, nous recommandons de vous informer sur l'orientation et l'angle d'inclinaison appropriés.
L'orientation optimale (et donc un rendement optimal) est obtenue quand les rayons du soleil tombent verticalement sur la surface du module solaire.

L'orientation optimale dépend du site (latitude) et de l'objectif.
En Allemagne, les différences ne sont que minimes.
Entre la Norvège et l'Italie, en revanche, les différences sont notables.
De façon générale, observez ce qui suit : Plus on va vers le sud, plus les surfaces horizontales sont rentables.
A Berlin des surfaces orientées sud et inclinées de 30° obtiennent pour le total de l'année, un rayonnement solaire maximal, dont environ 100 % du rendement possible à cette latitude.

Ventilation arrière

Veiller à une ventilation arrière efficace du module solaire. Cela évite l'accumulation de la chaleur et évite toute réduction de la puissance. En plus, cela favorise l'assèchement de l'eau de condensation.

Plus la cellule solaire est froide, plus elle est efficace.

Un module solaire de 65°C sur un mur sud fournit environ 60 % de ce que fournit un module solaire équivalent à une température de 25°C sur un toit sud incliné de 30°.

Raccordement

Pour le raccordement de ce module, utiliser exclusivement des prolongateurs de câble et fiches conçus pour l'extérieur et pour les applications-solaires.
Choisir la section de câble appropriée afin de réduire au minimum toute chute de tension possible (calcul de la section minimale de câble avec chute de tension max. de 1 % et une capacité de charge de 1,25 x tension à vide et 1,25 x courant de court-circuit).

Lors de la pose du câble d'alimentation, utiliser des attaches de câble appropriées résistant aux UV. Protéger des câbles extérieurs par des moyens appropriés (par ex. pose dans des tubes plastiques appropriés)

Veiller à la bonne polarité. La polarité de la borne de raccordement à l'intérieur de la boîte de raccordement est identifiée.

A l'intérieur de la boîte de raccordement a été prévu une dispositif de décharge de traction pour les câbles. Le câble sorti doit être protégé avec ce dispositif.

Maintenance et nettoyage

Avec une inclinaison appropriée (>15°) il n'est pas nécessaire de nettoyer le module solaire. Dans ce cas il y a un 'auto-nettoyage' par la pluie.

Un encrassement important cause une réduction de la puissance. Dans un tel cas nous recommandons le nettoyage avec abondance d'eau (jet d'eau) sans produits de nettoyage. Utiliser des ustensiles de nettoyage non agressifs (par ex. éponge) pour éviter des rayures.

Inspecter le module solaire régulièrement pour détecter des salissures.

Lors de la maintenance, veiller aux points suivants :

Les travaux sur une installation PV (montage, raccordement, mise en service, maintenance, réparation) ne doivent être effectués exclusivement que par des spécialistes qualifiés et habilités.

- Maintien sûr et absence de corrosion de toutes les fixations.
- Raccordement correct, absence de corrosion et propreté de tous les raccords de câble.
- Vérifier les raccords de câble pour constater d'éventuels dommages visibles.
- Essais de la résistance à la terre de métaux.

Caractéristiques techniques

Puissance : .....10 watts max.
Tension à vide : .....21,6 V
Courant de court-circuit : .....0,61 A
Tension nominale : .....17,6 V
Courant nominal :.....0,57 A

Plage de température de service :-45°C à +86?
Dimensions :.....ca. 356 x 301 x 28 mm
Gewicht:.....env. 1,5 kg
Degré de protection : IP54

CONRAD
Ce mode d'emploi est une publication de la société Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).
Tous droits réservés, y compris de traduction. Toute reproduction, quelle qu'elle soit (p. ex. photocopie, microfilm, saisie dans des installations de traitement de données) nécessite une autorisation écrite de l'éditeur. Il est interdit de le réimprimer, même par extraits.
Ce mode d'emploi correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse. Sous réserve de modifications techniques et de l'équipement.
© Copyright 2009 by Conrad Electronic SE.

NL GEBRUIKSAANWIJZING www.conrad.com

Solarmodule polykristallijn, 10W 12V

Version 01/09

CE

Bestnr. 11 03 83

Beoogd gebruik

Deze polykristallijne solarmodule zet de stralingsenergie in licht (over het algemeen zonlicht) om in elektrische energie. Bij optimale zonnestraling wordt een vermogen tot en met 10 Watt verwekt.

De solarmodule is geschikt voor montage in buitenbereiken (IP54),

Een ander gebruik dan hiervoor beschreven is verboden en kan het product beschadigen, wat met risico's zoals kortsluiting, brand en elektrische schok verbonden is. Het gehele product niet wijzigen of ombouwen. De veiligheidsinstructies in deze gebruiksaanwijzing moeten absoluut opgevolgd worden. Lees a.u.b. de gebruiksaanwijzing aandachtig door en bewaar deze voor toekomstig gebruik.

Verklaring van symbolen

Het driehoekige symbool met een bliksemschicht geeft aan dat er gevaar bestaat voor uw gezondheid, bijv. door een elektrische schok.

Dit uitroepteken in een driehoek wijst op speciale gevaren bij gebruik, werking of bediening.

Het "hand"-symbool verwijst naar speciale tips en bedieningsinstructies.

Veiligheidsinstructies

Bij schade veroorzaakt door het niet in acht nemen van deze gebruiksaanwijzing vervalt het recht op garantie! Voor gevolgschade en materiële schade en persoonlijk letsel, veroorzaakt door onvakkundig gebruik of het niet naleven van de veiligheidsaanwijzingen, aanvaarden wij geen aansprakelijkheid!
Belangrijke aanwijzingen die absoluut in acht genomen dienen te worden, worden in deze gebruiksaanwijzing met een uitroepteken aangegeven.

- **Elektronische apparatuur is geen speelgoed en dient buiten bereik van kinderen te worden bewaard!**
- **Mocht u twijfelen aan het juiste gebruik van dit product wat betreft de veiligheid, aansluiting of montage, raadpleeg dan gekwalificeerd vakpersoneel.**
- **Laat het verpakkingsmateriaal niet achteloos liggen. Plastic folie/zakken, enz. kunnen voor kinderen gevaarlijk speelgoed zijn. Er bestaat verstikkingsgevaar!**
- **Schakel het apparaat uit en beveilig het tegen onbedoeld gebruik wanneer aangenomen kan worden dat veilig gebruik niet meer mogelijk is.**
- **U mag ervan uitgaan dat een veilig gebruik niet meer mogelijk is indien:**
  - **het apparaat zichtbaar is beschadigd,**
  - **het apparaat niet meer werkt en**
  - **na lange opslag onder ongunstige omstandigheden of**
  - **na zware transportbelastingen.**
- **In commerciële omgevingen dienen de Arbo-voorschriften ter voorkoming van ongevallen met betrekking tot elektrische installaties en bedrijfsmiddelen in acht te worden genomen.**
- **Het product is geschikt voor gebruik buitenshuis (IP54).**
- **Laat onderhouds-, instellings- of reparatiewerkzaamheden uitsluitend uitvoeren door een erkend technicus/elektrotechnisch bedrijf.**
- **Raadpleeg onze technische helpdesk of andere vakmensen wanneer u vragen heeft die niet in deze gebruiksaanwijzing worden beantwoord.**
- **De solarmodule verwekt stroom zodra hij wordt blootgesteld aan licht. Een afzonderlijke module licht wel onder de zogenoemde laagspanningsgrens, maar toch vormen meerdere in serie (spanningoptelling) of parallel (stroomoptelling) geschakelde modules een gevarenpotentieel. Door de volledig geïsoleerde aansluitbox is sprake van een directe bescherming tegen aanraking. Volg in elk geval de volgende aanwijzingen op ter voorkoming van stroomschokken, vonkvorming alsook brand:**
  - **monteer de solarmodule(s) of de daarbij gebruikte leidingen nooit met vochtige of natte stekkers of contactdozen.**
  - **Raak de aansluitleidingen of aansluitterminals nooit aan met vochtige of natte handen.**
  - **Gebruik voor de montage van solarmodules altijd gepast veiligheidsgereedschap en let daarbij op uw eigen veiligheid door gepaste veiligheidskleding te gebruiken (geïsoleerd gereedschap, veiligheidshandschoenen etc.).**
  - **Gebruik nooit beschadigde solarmodules; haal de solarmodule niet uit elkaar. Verwijder geen typeplaatjes die de fabrikant heeft aangebracht.**
  - **Let er tijdens de montage en aansluiting op dat de omgeving droog is.**
- **Let erop dat er geen mechanische krachten op de solarmodule inwerken. Pak bij het transport de solarmodule niet aan de contactdoos maar draag deze altijd met beide handen aan de lijst van de module. Doorbuigen, over elkaar leggen, erop staan, val vanaf geringe hoogte alsook drukbelastingen leiden tot beschadiging van de solarmodule.**
- **De gebruiksaanwijzingen en veiligheidsinstructies van andere componenten van de installatie moeten te allen tijde worden opgevolgd.**
- **Let bij montage en aansluiting erop dat u plaatselijk geldende normen, Arbo-voorschriften ter voorkoming van ongevallen alsook bouwbepalingen opvolgt.**
- **Werken aan een pv-installatie (montage, aansluiting, ingebruikneming, onderhoud, reparatie) mogen uitsluitend worden uitgevoerd door vaklui die daarvoor gekwalificeerd en bevoegd zijn.**
- **Personen die op het dak werken moeten bij een valhoogte vanaf 3 meter voldoende worden beschermd tegen vallen.**
- **Door afsluitinrichtingen moeten personen op de grond worden beschermd tegen afvallende onderdelen.**
- **Bij belasting door zout en zwavel bestaat corrosiegevaar.**

Montage

Solarmodules mogen alleen worden gebruikt in een gematigd klimaat. De solarmodule is een bedrijfsmiddel dat niet explosieveilig is. Daarom mag ze niet worden gemonteerd in de buurt van licht ontvlambare gassen en dampen.
Let erop dat het montagesysteem dat wordt gebruikt bij deze solarmodule, standhoudt bij te verwachten belastingen door bijvoorbeeld wind en sneeuw.

Personen die op het dak werken moeten bij een valhoogte vanaf 3 meter voldoende worden beschermd tegen vallen.
Door afsluitinrichtingen moeten personen op de grond worden beschermd tegen afvallende onderdelen.

Als deze solarmodule wordt gebruikt in een systeem dat bestaat uit meerdere solarmodules, mogen er geen verschillende stroomsterktes worden gebruikt. Bij serieschakeling mogen er alleen solarmodules met dezelfde stroomsterkte worden gebruikt. Bij parallelschakeling mogen er alleen solarmodules met dezelfde spanning worden gebruikt.

De module moet minstens aan vier punten veilig worden bevestigd.
De lijst is geschikt voor de bevestiging aan de brede kanten. De benodigde boringen moet u zelf maken.

Let er bij het boren van de montagegaten op, dat u de solarmodule niet beschadigt.
Gebruik voor de montage corrosieveilig en geschikt montage materiaal.

Schaduwvrijheid

De volledige schaduwvrijheid van de solarmodule heeft de hoogste prioriteit. Als de solarmodule overschaduwd wordt, wordt er geen stroom verwekt en kan, zonder bypassdiode in een reeks geschakeld met andere solarmodules, deze volledig stilleggen. Ook gedeeltelijke overschaduwing van de solarmodule leidt reeds tot een aanzienlijke prestatievermindering.

Let daarom op de volgende punten:

- Kies een oppervlakte op een zuidelijk dak
- Dakneiging ca. 30°, maar niet lager dan 15°, om een goede zelfreiniging van gebladerte, vuil, sneeuw en vogelpoep te garanderen.
- Solarfassades van vooruitstekende gedeeltes en balkons vrijhouden
- Vermijd omstandigheden die schaduw kunnen veroorzaken zoals bomen en gebouwen

De meest voorkomende bronnen van schaduw zijn:
- **Schoorstenen, ontluchtingssteunen**
- **Boombeplanting (let op toekomstige groei)**
- **Vooruitstekende gedeeltes van dakramen**
- **Let op de constructie voor de houder van solarmodules, dat deze geen schaduw op de solarmodule zelf werpt.**

Aarding

Wij adviseren om uw solarmodule te aarden. De aardingsverbindingen moeten worden uitgevoerd door een gekwalificeerde en bevoegde vakman/vakvrouw.

- Verbind de solarmodule aan de lijst van de module met passende leidingen (de doorsnede van de leiding is afhankelijk van de totale stroom van de gebruikte solarmodule), en verbind de kabelschoen.

De lijst van de module van de solarcel is geëloxeerd. Om een "leidende verbinding" te garanderen adviseren wij zelfsnijdende schroeven of een passende tandveerring.

- Laat een gekwalificeerde vakman/vakvrouw de aardingsaansluiting aanvoeren (afhankelijk van de montageplaats moet de aardingsaansluiting omgevingsafhankelijk worden uitgevoerd).

Het is ook mogelijk de lijst van de solarmodule met het gebruikte montagesysteem te verbinden en aansluitend het montatesysteem door een gekwalificeerde en bevoegde vakman/vakvrouw te laten aarden.

Oriëntatie en helling

Om een optimaal gebruik van de solarmodule te bereiken, adviseren wij u zich te laten informeren over de geschikte oriëntatie en de hellingshoek.
Er is sprake van een optimale oriëntatie (en daarmee een optimaal gebruik) als de zonnestralen loodrecht op het oppervlak van de solarmodule komen.

Een optimale oriëntatie is afhankelijk van de standplaats (breedtegraad) alsook het gewenste doel.
Binnen Duitsland bestaan er geringe afwijkingen.
Tussen Noorwegen en Italië bestaan er echter merkbare verschillen.
Principieel geldt: Hoe zuidelijker je komt, hoe hoger de voordelen zijn die horizontale vlakken opbrengen.
In Berlijn krijgen 30° geneigde naar het zuiden gerichte vlakken in de jaarsom de hoogste instraling, ongeveer 100% van de in deze breedtegraad mogelijke opbrengsten.

Achterkantventilatie

Let erop dat de achterkantventilatie van de solarmodule goed werkt. Dit vermijdt de opeenhoping van warmte en voorkomt een prestatievermindering. Bovendien stimuleert dit het drogen van condensatiewater.

Des te kouder de solarcel des te beter de werkingsgraad.

Een 65°C warme solarmodule aan een zuidelijke muur levert ca. 60% van hetgeen een zelfde solarmodule bij een temperatuur van 25°C op een 30° steil dak aan het zuiden zou leveren.

Aansluiten

Gebruik voor de aansluiting van deze solarmodule uitsluitend kabelverlengingen en stekkers die geschikt zijn voor gebruik buitenshuis en solartoepassingen.
Kies de geschikte kabelsterkte om een spanningsval te minimaliseren (berekening van de minimumkabeldoorsnede met spanningsval max. 1% en minimale belastbaarheid 1,25 x nullastspanning en 1,25 x kortsluitstroom).

Gebruik bij het verleggen van de aansluitleiding gepaste uv-bestendige kabelbinders. Bescherm vrijliggende kabels door geschikte voorzorgsmaatregelen tegen beschadiging (bijvoorbeeld door ze te verleggen in gepaste kunststof buizen).

Let bij de aansluiting op de juiste polariteit. De polariteit is aan de aansluitterminal binnen de aansluitbox passend aangeduid.

In de binnenkant van de aansluitbox bevindt zich een kabeltrekontlasting. Hiermee moet de kabel die naar buiten wordt geleid, beveiligd worden.

Onderhoud en reiniging

Bij een gepaste helling (>15°) is het niet nodig de solarmodule te reinigen. In dit geval is er sprake van zelfreiniging door natuurlijke regen.

Een sterke vervuiling heeft een prestatievermindering tot gevolg. In dit geval adviseren wij een reiniging met veel water (waterslang) zonder reinigingsmiddel. Gebruik beschermende reinigingsbenodigdheden (bijvoorbeeld spons) om krassen te vermijden.

Controleer regelmatig of de solarmodule vervuild is.

Let bij het onderhoud op de volgende punten:

Werken aan een pv-installatie (montage, aansluiting, ingebruikname, onderhoud, reparatie) mogen uitsluitend worden uitgevoerd door vaklui die daarvoor gekwalificeerd en bevoegd zijn.

- Veilige steun en corrosievrijheid van alle bevestigingen.
- Juiste aansluiting, corrosievrijheid en het schoon zijn van alle kabelverbindingen.
- Controleer kabelverbindingen op zichtbare beschadigingen.
- Controle van de aardingsweerstand van metalen.

Technische gegevens

Vermogen: .....max. 10 Watt
Onbelaste spanning: .....21,6 V
Kortsluiting-stroom: .....0,61 A
Nominale spanning:.....17,6 V
Nominale stroom:.....0,57 A

Werktemperatuurbereik: .....-45°C tot +86?
Afmetingen: .....ca. 356 x 301 x 28 mm
Gewicht:.....ca. 1,5 kg
Beschermklasse: IP54

CONRAD
Deze gebruiksaanwijzing is een publicatie van de firma Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).
Alle rechten, vertaling inbegrepen, voorbehouden. Reproducties van welke aard dan ook, bijvoorbeeld fotokopie, microverfilming of de registratie in elektronische gegevensverwerkingsapparatuur, vereisen de schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook van uittreksels, verboden.
Deze gebruiksaanwijzing voldoet aan de technische stand bij het in druk bezorgen. Wijziging van techniek en uitrusting voorbehouden.
© Copyright 2009 by Conrad Electronic SE. 01_0109_01/HK

9.2 Régulateur

Conrad sur INTERNET
www.conrad.fr

N O T I C E

Version 09/03

REGULATEUR SOLAIRE NR41
Pour accus de plomb

Code : 113344

Cette notice fait partie du produit. Elle contient des informations importantes concernant son utilisation. Tenez-en compte, même si vous transmettez le produit à un tiers.

Conservez cette notice pour tout report ultérieur !

Note de l'éditeur

Cette notice est une publication de la société Conrad, 59800 Lille/France.
Tous droits réservés, y compris la traduction. Toute reproduction, quel que soit le type (p.ex. photocopies, microfilms ou saisie dans des traitements de texte électronique) est soumise à une autorisation préalable écrite de l'éditeur.
Reproduction, même partielle, interdite.
Cette notice est conforme à l'état du produit au moment de l'impression.
Données techniques et conditionnement soumis à modifications sans avis préalable.
© Copyright 2001 par Conrad. Imprimé en CEE. XXX/03-01/SY

Les accus de plomb ne doivent pas être branchés indéfiniment sans limitation de tension de charge sur un générateur solaire (ou autres) sans régulateur de charge. Avec le NR 41, les accus de plomb sont chargés dans des conditions optimales, avec le courant / la tension de charge correspondants. Le régulateur NR 41 arrête la charge lorsque la tension finale de charge des accus de plomb (env. 13.9 Volt) est atteinte, cela évite ainsi une éventuelle surcharge. Néanmoins, si la tension descend en dessous de 13 Volt, le régulateur, si il y a présence de tension de charge, se remet en marche.
Deux diodes affichent l'état de la mise en service :

LED rouge : tension de charge suffisante provenant du générateur, l'accu est en cours de chargement.
LED verte :l'accu est plein, la tension finale de charge est atteinte, tension de charge suffisante.

Si aucune des deux LED n'est allumée, cela signifie que le générateur ne fournit pas suffisamment de tension de charge, ou que la tension de charge est en dessous de la tension de l'accu (l'accu est plein).

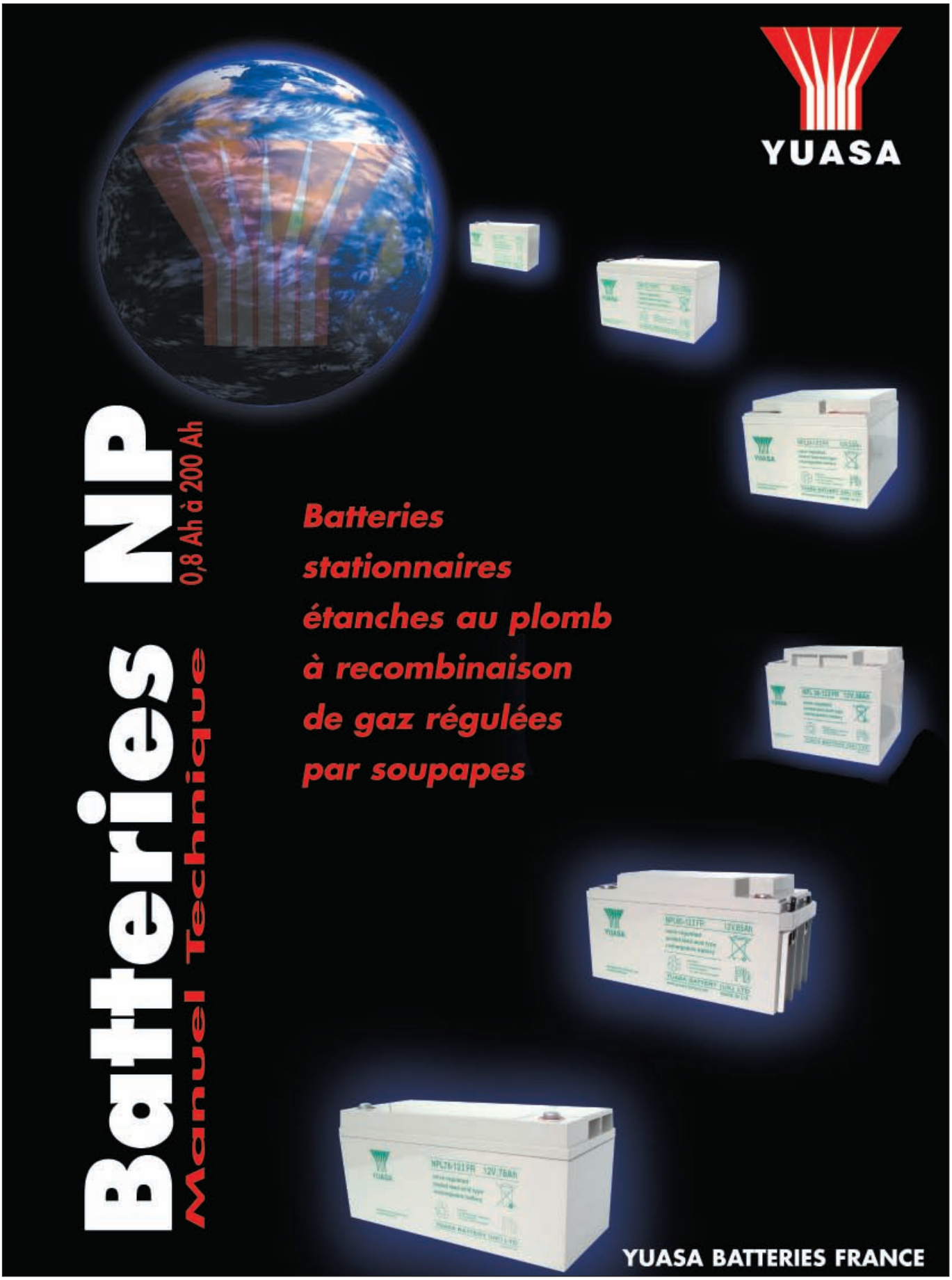
Le NR 41 a été spécialement conçu en tant que régulateur solaire "low-power ", c'est à dire que le module consomme seulement 0.6 mA d'électricité lorsque le générateur a un rendement insuffisant.
Les tensions de commutation sont prévues pour des

accus de plomb de 12 Volts, et ne devraient pas être modifiées.
Si une tension finale de charge plus élevée est requise, la tension peut être changée dans une limite de + 2 Volt à l'aide du condensateur.
Pour la liaison entre accu et générateur, utiliser, selon possibilité, des cordons ou câbles de 1.5 de diamètre.

Données techniques :

Tension :	12 – 14 Volt DC = (de l'accu)
Puissance :	max. 50 Watt
Tension finale de charge :	13.9 Volt env.
Consommation :	0.6 mA
Dimensions :	68 x 57 x 28 mm

9.3 Batterie


YUASA
Batteries NP
0,8 Ah à 200 Ah
Manuel Technique
Batteries stationnaires étanches au plomb à recombinaison de gaz régulées par soupapes
YUASA BATTERIES FRANCE

Sommaire

- Batteries gamme NP 2
- Spécifications 3
- Plans d'implantation des bornes et d'encombrement 4
- Bornes 4
- Tableaux des performances 5-6-7-8-9
- Charge 10
- Décharge 11-12
- Auto-décharge 12
- Tension à vide et capacité 13
- Code Date 13
- Durée de vie en floating 13
- Durée de vie en cyclage 14
- Normes 14
- Température 14
- Transport 14
- Environnement 14
- Consignes d'utilisation 15
- Maintenance 15
- Installation 16

Batteries gamme NP

YUASA vous propose une gamme complète de batteries stationnaires étanches au plomb à recombinaison de gaz, régulées par soupapes. Cette gamme de 0,8 Ah à 200 Ah est constituée des batteries NP pour les applications générales (floating ou cyclage), des batteries NPL de longue durée de vie et des batteries NPC pour les applications en cyclage.

Caractéristiques Générales

Etanche
Système à immobilisation d'électrolyte (AGM)
Fonctionnement dans toutes les positions (sauf à l'envers)
Recombinaison de gaz à plus de 99%
Soupapes de sécurité basse pression
Sans entretien
Bac en ABS UL94 HB (standard) ou V0 (Flamme retardante)
Montage série et parallèle
Plaques plomb-étain-calcium à haut rendement
Longue durée de vie
Faible auto-décharge / Longue durée de stockage
Large plage de température de fonctionnement
Utilisation en floating ou en cyclage
Bonne récupération après décharges profondes

Applications en floating ou cyclage

Alimentation ininterruptible UPS/Onduleur
Télécom, ISP data center
Alarme, sécurité et détection incendie
Contrôle et mesure
Eclairage de secours
Véhicule léger électrique
Robotique, automatisme
Equipement médical
Equipement maritime, ferroviaire
Outillage autonome
Jouet, modélisme, loisir
Distributeur automatique,
Système d'alimentation solaire, éolien
Etc…

2

Spécifications

Toutes applications

	Type de Batterie	Tension nominale (V)	Capacité nominale (Ah/20h)*	Capacité nominale (Ah/10h)**	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Haut. bornes comprises (mm)	Poids (Kg)	Plan Page 4	Bornes Page 4	Courant maximum en 1 mn (A)	Courant maximum en 1 sec. (A)	Impédance interne (mΩ)***
	NP0.8-12	12	0,8	0,70	96	25	61,5	0,35	6	H	3	12	180
	NP1-6	6	1,0	0,90	51	42,5	54,5	0,30	5	A	12	36	50
	NP1.2-6	6	1,2	1,10	97	25	54,5	0,31	1	A	12	36	60
FR	NP1.2-12	12	1,2	1,10	97	48	54,5	0,60	3	A	12	36	110
	NP2-12	12	2,0	1,80	150	20	89	0,70	7	B	21	63	68
FR	NP2.1-12	12	2,1	1,90	178	34	64	0,95	1	A	21	63	65
	NP2.8-6	6	2,8	2,50	134	34	64	0,55	1	A	28	84	30
	NP2.8-12	12	2,8	2,50	134	67	64	1,10	3	A	28	84	60
FR	NP3.2-12	12	3,2	2,80	134	67	64	1,17	3	A	32	96	50
	NP4-6	6	4,0	3,50	70	47	105,5	0,85	5	A	40	120	20
	NP4-12	12	4,0	3,50	90	70	106	1,85	1	A	40	120	40
H	NPH5-12	12	5,2	4,80	90	70	106	2,00	1	C	40	150	18
	NP7-6	6	7,0	6,20	151	34	97,5	1,35	1	A	40	210	12,5
FR	NP7-12 (L)	12	7,0	6,20	151	65	97,5	2,65	4	A/(C)	40	210	25
FR	NP10-6	6	10	8,80	151	50	97,5	2,00	1	A	40	300	8
▲ FR	NP10-12	12	10	8,80	151	102	97,5	4,00	3	A	40	300	16
	NP12-6	6	12	11,0	151	50	97,5	2,10	1	C	75	360	8
FR	NP12-12	12	12	11,0	151	98	97,5	4,10	4	C	75	360	16
FR	NP17-12I	12	17	15,0	181	76	167	6,40	2	D	150	500	15
FR	NP24-12I	12	24	21,1	166	175	125	8,65	2	D	150	500	11
FR	NPL24-12I	12	24	21,1	166	175	125	9,70	2	D	150	500	9,5
FR	NP38-12I	12	38	33,4	197	165	170	13,8	2	E	200	500	9
FR	NPL38-12I	12	38	33,4	197	165	170	14,5	2	E	200	500	7,5
FR	NP65-12I	12	65	57,2	350	166	174	23,5	2	F	500	800	7
FR	NPL65-12I	12	65	57,2	350	166	174	24,0	2	F	500	800	5,5
• FR	NPL78-12I	12	78	68,6	380	166	177,5	28,6	2	F	500	800	4
	NPL100-12	12	100	88	407	172,5	240	39	1	I	600	800	4
• FR	NPL130-6I	6	130	114,4	350	166	174	24,0	5	F	500	800	2
	NPL200-6	6	200	177	398	176	250	39	5	I	1200	1600	1,3

Applications en cyclage

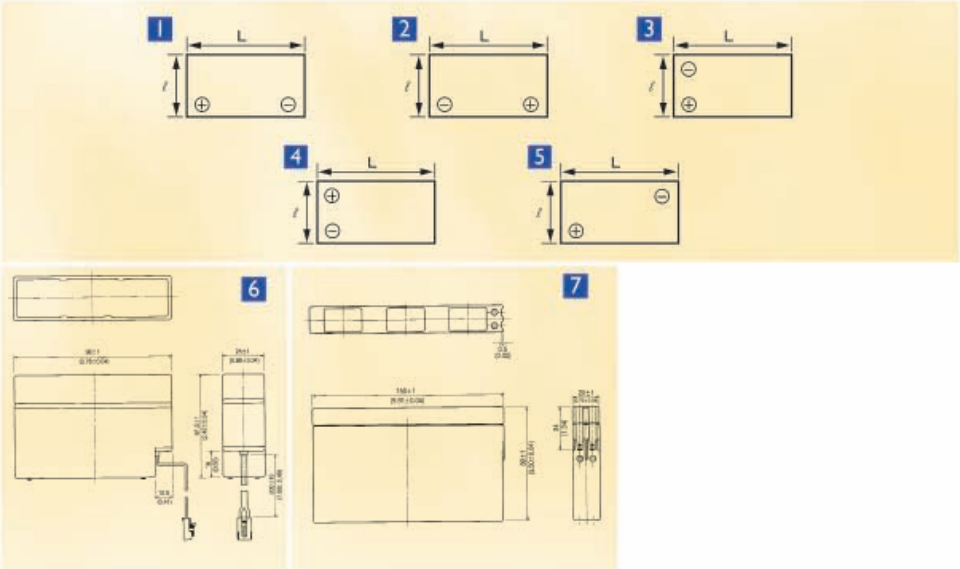
	Type de Batterie	Tension nominale (V)	Capacité nominale (Ah/20h)*	Capacité nominale (Ah/10h)**	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Haut. bornes comprises (mm)	Poids (Kg)	Plan (ci-contre)	Bornes (ci-contre)	Courant maximum en 1 mn (A)	Courant maximum en 1 sec. (A)	Résistance interne (mΩ)***
	NPC17-12	12	17	15,0	181	76	167	6,50	2	G	150	500	15
	NPC24-12	12	24	21,1	166	175	125	9,50	2	D	150	500	10
	NPC30-12	12	33	29,0	210	129	179	11,5	1	G	150	500	9
	NPC38-12	12	38	33,4	197	165	170	14,5	2	E	200	500	7,5
	NPC65-12	12	65	57,2	350	166	174	24,0	2	F	500	800	5,5

* : Tension d'arrêt à 1,75 V/élément - Température 20°C.
** : Tension d'arrêt à 1,8 V/élément - Température 20°C.
▲ : Fabriquée à partir de 2 NP10-6.
FR : En option en bac UL94-V0.

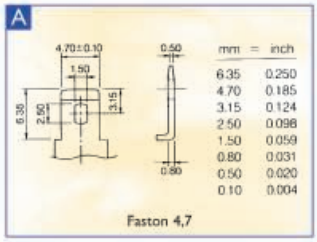
• FR : Production en bac UL94-V0 d'origine .
H : Performances très élevées en décharge rapide (<20 minutes).
*** : Batterie chargée et mesurée à 1000 Hz.
(L) : Disponible également en cosse large 6,35 mm.

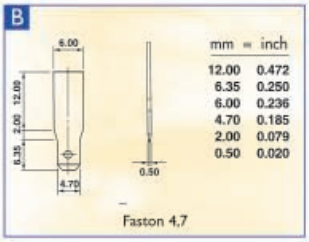
3

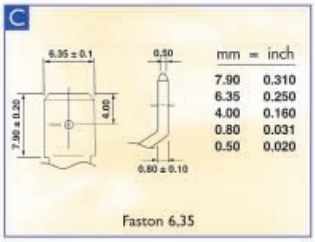
Plan d'Implantation des Bornes et d'Encombrement

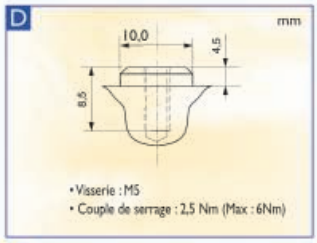


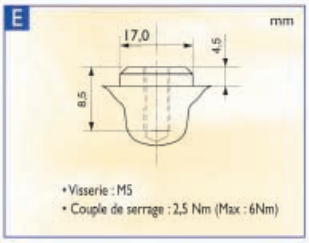
Bornes

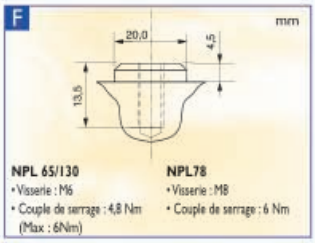


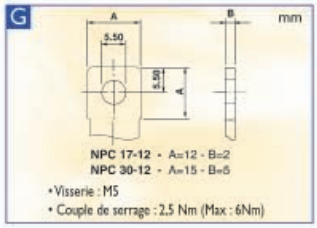


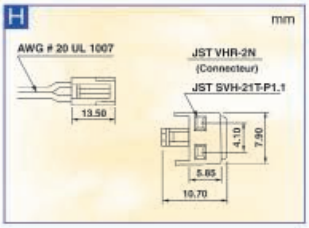


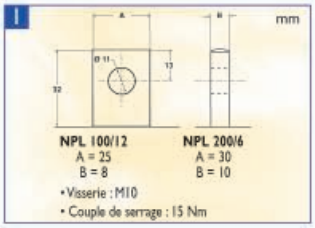












4

Tableaux des performances de décharge à courant constant

Courant de décharge (A) pour une tension d'arrêt de 1,60 V par élément à 20°C

Type de Batterie	AUTONOMIE																			
	Minutes										Heures									
	3	5	6	10	15	20	30	40	50	60	1.5	2	2.5	3	4	5	6	10	15	20
NPI-6	4,1	3,1	2,8	2,1	1,7	1,4	1,0	0,84	0,72	0,63	0,47	0,37	0,31	0,27	0,21	0,18	0,15	0,10	0,07	0,05
NP1,2-6	4,9	3,8	3,4	2,6	2,0	1,6	1,3	1,0	0,86	0,75	0,56	0,44	0,38	0,32	0,26	0,21	0,18	0,12	0,08	0,06
NP2,8-6	11,4	8,8	7,9	6,0	4,7	3,8	2,9	2,4	2,0	1,8	1,3	1,0	0,88	0,76	0,60	0,50	0,42	0,27	0,19	0,15
NP4-6	16,3	12,5	11,3	8,5	6,7	5,5	4,2	3,4	2,9	2,5	1,9	1,5	1,3	1,1	0,85	0,71	0,61	0,39	0,27	0,21
NP7-6	28,6	21,9	19,7	14,9	11,7	9,6	7,3	5,9	5,0	4,4	3,3	2,6	2,2	1,9	1,5	1,3	1,1	0,69	0,48	0,37
NP10-6	40,8	31,3	28,2	21,3	16,7	13,7	10,4	8,4	7,2	6,3	4,7	3,7	3,1	2,7	2,1	1,8	1,5	0,98	0,68	0,53
NP12-6	49,0	37,5	33,8	25,5	20,0	16,4	12,5	10,1	8,6	7,5	5,6	4,4	3,8	3,2	2,6	2,1	1,8	1,2	0,82	0,63
NPL130-6I	531	406	366	277	217	178	135	109	93,5	81,3	60,5	48,1	40,6	35,1	27,7	23,2	19,7	12,7	8,8	6,8
NP0,8-12	3,3	2,5	2,3	1,7	1,3	1,1	0,83	0,67	0,58	0,50	0,37	0,30	0,25	0,22	0,17	0,14	0,12	00,8	0,05	0,04
NPI,2-12	4,90	3,75	3,38	2,55	2,00	1,64	1,25	1,01	0,86	0,75	0,56	0,44	0,38	0,32	0,26	0,21	0,18	0,12	0,08	0,06
NP2-12	8,2	6,3	5,6	4,3	3,3	2,7	2,1	1,7	1,4	1,3	0,93	0,74	0,63	0,54	0,43	0,36	0,30	0,20	0,14	0,11
NP2,1-12	8,6	6,6	5,9	4,5	3,5	2,9	2,2	1,8	1,5	1,3	0,98	0,78	0,66	0,57	0,45	0,38	0,32	0,21	0,14	0,11
NP2,8-12	11,4	8,8	7,9	6,0	4,7	3,8	2,9	2,4	2,0	1,8	1,3	1,0	0,88	0,76	0,60	0,50	0,42	0,27	0,19	0,15
NP3,2-12	13,1	10,0	9,0	6,8	5,3	4,4	3,3	2,7	2,3	2,0	1,5	1,2	1,0	0,86	0,68	0,57	0,48	0,31	0,22	0,17
NP4-12	16,3	12,5	11,3	8,5	6,7	5,5	4,2	3,4	2,9	2,5	1,9	1,5	1,3	1,1	0,85	0,71	0,61	0,39	0,27	0,21
NP7-12 (L)	28,6	21,9	19,7	14,9	11,7	9,6	7,3	5,9	5,0	4,4	3,3	2,6	2,2	1,9	1,5	1,3	1,1	0,69	0,48	0,37
NP10-12	40,8	31,3	28,2	21,3	16,7	13,7	10,4	8,4	7,2	6,3	4,7	3,7	3,1	2,7	2,1	1,8	1,5	0,98	0,68	0,53
NP12-12	49,0	37,5	33,8	25,5	20,0	16,4	12,5	10,1	8,6	7,5	5,6	4,4	3,8	3,2	2,6	2,1	1,8	1,2	0,82	0,63
NP17-12I	69,4	53,1	47,9	36,2	28,3	23,3	17,7	14,3	12,2	10,6	7,9	6,3	5,3	4,6	3,6	3,0	2,6	1,7	1,2	0,89
NP/NPL24-12I	98,0	75,0	67,6	51,1	40,0	32,9	25,0	20,2	17,3	15,0	11,2	8,9	7,5	6,5	5,1	4,3	3,6	2,4	1,6	1,3
NP/NPL38-12I	155	119	107	80,9	63,3	52,1	39,6	31,9	27,3	23,8	17,7	14,1	11,9	10,3	8,1	6,8	5,8	3,7	2,6	2,0
NP/NPL65-12I	265	203	183	138	108	89,0	67,7	54,6	46,8	40,6	30,2	24,1	20,3	17,6	13,8	11,6	9,8	6,4	4,4	3,4
NPL78-12I	318	244	220	166	130	107	81,3	65,5	56,1	48,8	36,3	28,9	24,4	21,1	16,6	13,9	11,8	7,6	5,3	4,1
NPL100-12	408	313	282	213	167	137	104	84,0	71,9	62,5	46,5	37,0	31,3	27,0	21,3	17,9	15,2	9,8	6,8	5,3
NPL200-6	816	625	563	426	333	274	208	168	144	125	93,0	74,1	62,5	54,1	42,6	35,7	30,3	19,6	13,6	10,5

Courant de décharge (A) pour une tension d'arrêt de 1,65 V par élément à 20°C

Type de Batterie	AUTONOMIE																			
	Minutes										Heures									
	3	5	6	10	15	20	30	40	50	60	1.5	2	2.5	3	4	5	6	10	15	20
NPI-6	3,7	2,9	2,7	2,0	1,6	1,3	1,0	0,83	0,71	0,62	0,46	0,36	0,31	0,27	0,21	0,17	0,15	0,10	0,07	0,05
NP1,2-6	4,4	3,5	3,2	2,4	1,9	1,6	1,2	0,99	0,85	0,74	0,55	0,44	0,37	0,32	0,25	0,21	0,18	0,12	0,08	0,06
NP2,8-6	10,3	8,1	7,5	5,7	4,5	3,7	2,9	2,3	2,0	1,7	1,3	1,0	0,86	0,74	0,59	0,49	0,42	0,27	0,19	0,14
NP4-6	14,7	11,6	10,7	8,1	6,4	5,3	4,1	3,3	2,8	2,5	1,8	1,5	1,2	1,1	0,84	0,70	0,60	0,39	0,27	0,21
NP7-6	25,6	20,3	18,7	14,2	11,2	9,3	7,1	5,8	4,9	4,3	3,2	2,6	2,2	1,9	1,5	1,2	1,0	0,68	0,47	0,36
NP10-6	36,6	29,1	26,7	20,3	16,0	13,3	10,2	8,3	7,1	6,2	4,6	3,6	3,1	2,7	2,1	1,7	1,5	0,97	0,67	0,52
NP12-6	44,0	34,9	32,0	24,3	19,2	16,0	12,2	9,9	8,5	7,4	5,5	4,4	3,7	3,2	2,5	2,1	1,8	1,2	0,80	0,62
NPL130-6I	476	378	347	264	208	173	133	107	91,9	80,0	59,9	47,4	40,0	34,5	27,3	22,7	19,4	12,6	8,7	6,7
NP0,8-12	2,9	2,3	2,1	1,6	1,3	1,1	0,82	0,66	0,57	0,49	0,37	0,29	0,25	0,21	0,17	0,14	0,12	0,08	0,05	0,04
NPI,2-12	4,40	3,49	3,20	2,43	1,92	1,60	1,22	0,99	0,85	0,74	0,55	0,44	0,37	0,32	0,25	0,21	0,18	0,12	0,08	0,06
NP2-12	7,3	5,8	5,3	4,1	3,2	2,7	2,0	1,7	1,4	1,2	0,92	0,73	0,62	0,53	0,42	0,35	0,30	0,19	0,13	0,10
NP2,1-12	7,7	6,1	5,6	4,3	3,4	2,8	2,1	1,7	1,5	1,3	0,97	0,77	0,65	0,56	0,44	0,37	0,31	0,20	0,14	0,11
NP2,8-12	10,3	8,1	7,5	5,7	4,5	3,7	2,9	2,3	2,0	1,7	1,3	1,0	0,86	0,74	0,59	0,49	0,42	0,27	0,19	0,14
NP3,2-12	11,7	9,3	8,5	6,5	5,1	4,3	3,3	2,6	2,3	2,0	1,5	1,2	0,98	0,85	0,67	0,56	0,48	0,31	0,21	0,16
NP4-12	14,7	11,6	10,7	8,1	6,4	5,3	4,1	3,3	2,8	2,5	1,8	1,5	1,2	1,1	0,84	0,70	0,60	0,39	0,27	0,21
NP7-12 (L)	25,6	20,3	18,7	14,2	11,2	9,3	7,1	5,8	4,9	4,3	3,2	2,6	2,2	1,9	1,5	1,2	1,0	0,68	0,47	0,36
NP10-12	36,6	29,1	26,7	20,3	16,0	13,3	10,2	8,3	7,1	6,2	4,6	3,6	3,1	2,7	2,1	1,7	1,5	0,97	0,67	0,52
NP12-12	44,0	34,9	32,0	24,3	19,2	16,0	12,2	9,9	8,5	7,4	5,5	4,4	3,7	3,2	2,5	2,1	1,8	1,2	0,80	0,62
NP17-12I	62,3	49,4	45,3	34,5	27,2	22,7	17,3	14,0	12,0	10,5	7,8	6,2	5,2	4,5	3,6	3,0	2,5	1,6	1,1	0,88
NP/NPL24-12I	87,9	69,8	64,0	48,7	38,4	32,0	24,5	19,8	17,0	14,8	11,1	8,8	7,4	6,4	5,0	4,2	3,6	2,3	1,6	1,2
NP/NPL38-12I	139	110	101	77,1	60,8	50,7	38,8	31,4	26,9	23,4	17,5	13,9	11,7	10,1	8,0	6,6	5,7	3,7	2,5	2,0
NP/NPL65-12I	238	189	173	132	104	86,7	66,3	53,7	45,9	40,0	30,0	23,7	20,0	17,2	13,6	11,4	9,7	6,3	4,4	3,4
NPL78-12I	286	227	208	158	125	104	79,6	64,5	55,1	48,0	35,9	28,5	24,0	20,7	16,4	13,6	11,6	7,6	5,2	4,0
NPL100-12	366	291	267	203	160	133	102	82,6	70,7	61,5	46,1	36,5	30,8	26,5	21,0	17,5	14,9	9,7	6,7	5,2
NPL200-6	733	581	533	406	320	267	204	165	141	123	92,2	73,0	61,5	53,1	41,9	35,0	29,9	19,4	13,4	10,3

Toutes ces valeurs sont des minimums garantis

5

Courant de décharge (A) pour une tension d'arrêt de 1,70 V par élément à 20°C

Type de Batterie	AUTONOMIE						Minutes													
	3	5	6	10	15	20	30	40	50	60	1.5	2	2.5	3	4	5	6	10	15	20
NPI-6	3,3	2,7	2,5	1,9	1,5	1,3	0,99	0,81	0,69	0,61	0,45	0,36	0,30	0,26	0,21	0,17	0,15	0,10	0,07	0,05
NP1,2-6	4,0	3,3	3,1	2,3	1,8	1,6	1,2	0,97	0,83	0,73	0,55	0,43	0,36	0,31	0,25	0,21	0,18	0,11	0,08	0,06
NP2,8-6	9,3	7,7	7,1	5,4	4,3	3,6	2,8	2,3	1,9	1,7	1,3	1,0	0,85	0,73	0,58	0,48	0,41	0,27	0,18	0,14
NP4-6	13,3	11,0	10,2	7,8	6,2	5,2	4,0	3,2	2,8	2,4	1,8	1,4	1,2	1,0	0,82	0,68	0,59	0,38	0,26	0,20
NP7-6	23,3	19,2	17,8	13,6	10,8	9,1	6,9	5,7	4,9	4,2	3,2	2,5	2,1	1,8	1,4	1,2	1,0	0,67	0,46	0,35
NP10-6	33,3	27,4	25,4	19,4	15,4	13,0	9,9	8,1	6,9	6,1	4,5	3,6	3,0	2,6	2,1	1,7	1,5	0,95	0,66	0,51
NP12-6	40,0	32,9	30,5	23,3	18,5	15,6	11,9	9,7	8,3	7,3	5,5	4,3	3,6	3,1	2,5	2,1	1,8	1,1	0,79	0,61
NPL130-6I	433	356	331	252	200	169	129	105	90,3	78,8	59,1	46,8	39,4	33,8	26,8	22,2	19,1	12,4	8,6	6,6
NP0,8-12	2,7	2,2	2,0	1,6	1,2	1,0	0,79	0,65	0,56	0,48	0,36	0,29	0,24	0,21	0,16	0,14	0,12	0,08	0,05	0,04
NPI,2-12	4,00	3,29	3,05	2,33	1,85	1,56	1,19	0,97	0,83	0,73	0,55	0,43	0,36	0,31	0,25	0,21	0,18	0,11	0,08	0,06
NP2-12	6,7	5,5	5,1	3,9	3,1	2,6	2,0	1,6	1,4	1,2	0,91	0,72	0,61	0,52	0,41	0,34	0,29	0,19	0,13	0,10
NP2,1-12	7,0	5,8	5,3	4,1	3,2	2,7	2,1	1,7	1,5	1,3	0,95	0,76	0,64	0,55	0,43	0,36	0,31	0,20	0,14	0,11
NP2,8-12	9,3	7,7	7,1	5,4	4,3	3,6	2,8	2,3	1,9	1,7	1,3	1,0	0,85	0,73	0,58	0,48	0,41	0,27	0,18	0,14
NP3,2-12	10,7	8,8	8,1	6,2	4,9	4,2	3,2	2,6	2,2	1,9	1,5	1,2	0,97	0,83	0,66	0,55	0,47	0,30	0,21	0,16
NP4-12	13,3	11,0	10,2	7,8	6,2	5,2	4,0	3,2	2,8	2,4	1,8	1,4	1,2	1,0	0,82	0,68	0,59	0,38	0,26	0,20
NP7-12 (L)	23,3	19,2	17,8	13,6	10,8	9,1	6,9	5,7	4,9	4,2	3,2	2,5	2,1	1,8	1,4	1,2	1,0	0,67	0,46	0,35
NP10-12	33,3	27,4	25,4	19,4	15,4	13,0	9,9	8,1	6,9	6,1	4,5	3,6	3,0	2,6	2,1	1,7	1,5	0,95	0,66	0,51
NP12-12	40,0	32,9	30,5	23,3	18,5	15,6	11,9	9,7	8,3	7,3	5,5	4,3	3,6	3,1	2,5	2,1	1,8	1,1	0,79	0,61
NP17-12I	56,7	46,6	43,3	33,0	26,2	22,1	16,8	13,8	11,8	10,3	7,7	6,1	5,2	4,4	3,5	2,9	2,5	1,6	1,1	0,86
NP/NPL24-12I	80,0	65,8	61,1	46,6	36,9	31,2	23,8	19,4	16,7	14,5	10,9	8,6	7,3	6,2	4,9	4,1	3,5	2,3	1,6	1,2
NP/NPL38-12I	127	104	96,7	73,8	58,5	49,4	37,6	30,8	26,4	23,0	17,3	13,7	11,5	9,9	7,8	6,5	5,6	3,6	2,5	1,9
NP/NPL65-12I	217	178	165	126	100	84,4	64,4	52,6	45,1	39,4	29,5	23,4	19,7	16,9	13,4	11,1	9,6	6,2	4,3	3,3
NPL78-12I	260	214	198	151	120	101	77,2	63,2	54,2	47,3	35,5	28,1	23,6	20,3	16,1	13,3	11,5	7,4	5,1	3,9
NPL100-12	333	274	254	194	154	130	99,0	81,0	69,4	60,6	45,5	36,0	30,3	26,0	20,6	17,1	14,7	9,5	6,6	5,1
NPL200-6	667	548	509	388	308	260	198	162	139	121	90,9	71,9	60,6	51,9	41,2	34,2	29,4	19,0	13,2	10,1

Courant de décharge (A) pour une tension d'arrêt de 1,75 V par élément à 20°C

Type de Batterie	AUTONOMIE						Minutes													
	3	5	6	10	15	20	30	40	50	60	1.5	2	2.5	3	4	5	6	10	15	20
NPI-6	3,0	2,6	2,4	1,9	1,5	1,2	0,95	0,78	0,66	0,58	0,43	0,34	0,29	0,25	0,20	0,16	0,14	0,09	0,06	0,05
NP1,2-6	3,7	3,1	2,9	2,2	1,8	1,5	1,11	0,94	0,79	0,70	0,52	0,40	0,35	0,30	0,24	0,20	0,17	0,11	0,08	0,06
NP2,8-6	8,5	7,2	6,7	5,2	4,1	3,5	2,7	2,2	1,9	1,6	1,2	0,94	0,81	0,70	0,55	0,46	0,40	0,26	0,18	0,14
NP4-6	12,2	10,3	9,6	7,4	5,9	4,9	3,8	3,1	2,6	2,3	1,7	1,3	1,2	1,0	0,79	0,66	0,57	0,37	0,25	0,20
NP7-6	21,3	18,0	16,8	13,0	10,3	8,6	6,7	5,5	4,6	4,1	3,0	2,3	2,0	1,8	1,4	1,2	0,99	0,65	0,45	0,35
NP10-6	30,5	25,8	24,0	18,5	14,7	12,3	9,5	7,8	6,6	5,8	4,3	3,4	2,9	2,5	2,0	1,6	1,4	0,93	0,64	0,50
NP12-6	36,6	30,9	28,8	22,2	17,6	14,8	11,4	9,4	7,9	7,0	5,2	4,0	3,5	3,0	2,4	2,0	1,7	1,1	0,76	0,60
NPL130-6I	396	335	312	241	191	160	124	102	86,1	75,4	56,3	43,6	37,7	32,5	25,7	21,4	18,4	12,0	8,3	6,5
NP0,8-12	2,4	2,1	1,9	1,5	1,2	0,99	0,76	0,63	0,53	0,46	0,35	0,27	0,23	0,20	0,16	0,13	0,11	0,07	0,05	0,04
NPI,2-12	3,66	3,09	2,88	2,22	1,76	1,48	1,14	0,94	0,79	0,70	0,52	0,40	0,35	0,30	0,24	0,20	0,17	0,11	0,08	0,06
NP2-12	6,1	5,2	4,8	3,7	2,9	2,5	1,9	1,6	1,3	1,2	0,87	0,67	0,58	0,50	0,40	0,33	0,28	0,19	0,13	0,10
NP2,1-12	6,4	5,4	5,0	3,9	3,1	2,6	2,0	1,6	1,4	1,2	0,91	0,70	0,61	0,53	0,42	0,35	0,30	0,19	0,13	0,11
NP2,8-12	8,5	7,2	6,7	5,2	4,1	3,5	2,7	2,2	1,9	1,6	1,2	0,94	0,81	0,70	0,55	0,46	0,40	0,26	0,18	0,14
NP3,2-12	9,8	8,2	7,7	5,9	4,7	4,0	3,0	2,5	2,1	1,9	1,4	1,1	0,93	0,80	0,63	0,53	0,45	0,30	0,20	0,16
NP4-12	12,2	10,3	9,6	7,4	5,9	4,9	3,8	3,1	2,6	2,3	1,7	1,3	1,2	1,0	0,79	0,66	0,57	0,37	0,25	0,20
NP7-12 (L)	21,3	18,0	16,8	13,0	10,3	8,6	6,7	5,5	4,6	4,1	3,0	2,3	2,0	1,8	1,4	1,2	0,99	0,65	0,45	0,35
NP10-12	30,5	25,8	24,0	18,5	14,7	12,3	9,5	7,8	6,6	5,8	4,3	3,4	2,9	2,5	2,0	1,6	1,4	0,93	0,64	0,50
NP12-12	36,6	30,9	28,8	22,2	17,6	14,8	11,4	9,4	7,9	7,0	5,2	4,0	3,5	3,0	2,4	2,0	1,7	1,1	0,76	0,60
NP17-12I	51,8	43,8	40,8	31,5	25,0	21,0	16,2	13,3	11,3	9,9	7,4	5,7	4,9	4,3	3,4	2,8	2,4	1,6	1,1	0,85
NP/NPL24-12I	73,2	61,9	57,6	44,4	35,3	29,6	22,9	18,8	15,9	13,9	10,4	8,1	7,0	6,0	4,8	4,0	3,4	2,2	1,5	1,2
NP/NPL38-12I	116	97,9	91,1	70,4	55,9	46,9	36,2	29,7	25,2	22,0	16,5	12,8	11,0	9,5	7,5	6,3	5,4	3,5	2,4	1,9
NP/NPL65-12I	198	168	156	120	95,6	80,2	61,9	50,8	43,0	37,7	28,1	21,8	18,8	16,3	12,9	10,7	9,2	6,0	4,1	3,3
NPL78-12I	238	201	187	144	115	96,3	74,3	60,9	51,7	45,2	33,8	26,2	22,6	19,5	15,4	12,9	11,1	7,2	5,0	3,9
NPL100-12	305	258	240	185	147	123	95,2	78,1	66,2	58,0	43,3	33,6	29,0	25,0	19,8	16,5	14,2	9,3	6,4	5,0
NPL200-6	610	515	480	370	294	247	190	156	132	116	86,6	67,1	58,0	50,0	39,6	32,9	28,4	18,5	12,7	10,0

Toutes ces valeurs sont des minimums garantis

6

Courant de décharge (A) pour une tension d'arrêt de 1,80 V par élément à 20°C

Type de Batterie	AUTONOMIE																			
	Minutes										Heures									
	3	5	6	10	15	20	30	40	50	60	1.5	2	2.5	3	4	5	6	10	15	20
NPI-6	2,8	2,4	2,3	1,8	1,4	1,2	0,91	0,75	0,63	0,56	0,41	0,33	0,28	0,24	0,19	0,16	0,14	0,09	0,06	0,05
NP1,2-6	3,4	2,9	2,7	2,1	1,7	1,4	1,1	0,90	0,76	0,67	0,50	0,40	0,33	0,29	0,23	0,19	0,16	0,11	0,07	0,06
NP2,8-6	7,9	6,8	6,4	5,0	3,9	3,3	2,5	2,1	1,8	1,6	1,2	0,93	0,78	0,67	0,53	0,44	0,38	0,25	0,17	0,13
NP4-6	11,3	9,8	9,1	7,1	5,6	4,7	3,6	3,0	2,5	2,2	1,7	1,3	1,1	0,96	0,76	0,63	0,55	0,35	0,25	0,19
NP7-6	19,7	17,1	15,9	12,4	9,9	8,2	6,4	5,2	4,4	3,9	2,9	2,3	1,9	1,7	1,3	1,1	0,96	0,62	0,43	0,33
NP10-6	28,2	24,4	22,7	17,7	14,1	11,8	9,1	7,5	6,3	5,6	4,1	3,3	2,8	2,4	1,9	1,6	1,4	0,88	0,61	0,48
NP12-6	33,8	29,3	27,3	21,2	16,9	14,1	10,9	9,0	7,6	6,7	5,0	4,0	3,3	2,9	2,3	1,9	1,6	1,1	0,74	0,57
NPL130-6I	366	317	295	230	183	153	118	97,0	82,3	72,2	53,7	43,3	36,1	31,3	24,8	20,6	17,8	11,5	8,0	6,2
NP0,8-12	2,3	2,0	1,8	1,4	1,1	0,94	0,73	0,60	0,51	0,44	0,33	0,27	0,22	0,19	0,15	0,13	0,11	0,07	0,05	0,04
NPI,2-12	3,38	2,93	2,73	2,12	1,69	1,41	1,09	0,90	0,76	0,67	0,50	0,40	0,33	0,29	0,23	0,19	0,16	0,11	0,07	0,06
NP2-12	5,6	4,9	4,5	3,5	2,8	2,4	1,8	1,5	1,3	1,1	0,83	0,67	0,56	0,48	0,38	0,32	0,27	0,18	0,12	0,10
NP2,1-12	5,9	5,1	4,8	3,7	3,0	2,5	1,9	1,6	1,3	1,2	0,87	0,70	0,58	0,51	0,40	0,33	0,29	0,19	0,13	0,10
NP2,8-12	7,9	6,8	6,4	5,0	3,9	3,3	2,5	2,1	1,8	1,6	1,2	0,93	0,78	0,67	0,53	0,44	0,38	0,25	0,17	0,13
NP3,2-12	9,0	7,8	7,3	5,7	4,5	3,8	2,9	2,4	2,0	1,8	1,3	1,1	0,89	0,77	0,61	0,51	0,44	0,28	0,20	0,15
NP4-12	11,3	9,8	9,1	7,1	5,6	4,7	3,6	3,0	2,5	2,2	1,7	1,3	1,1	0,96	0,76	0,63	0,55	0,35	0,25	0,19
NP7-12 (L)	19,7	17,1	15,9	12,4	9,9	8,2	6,4	5,2	4,4	3,9	2,9	2,3	1,9	1,7	1,3	1,1	0,96	0,62	0,43	0,33
NP10-12	28,2	24,4	22,7	17,7	14,1	11,8	9,1	7,5	6,3	5,6	4,1	3,3	2,8	2,4	1,9	1,6	1,4	0,88	0,61	0,48
NP12-12	33,8	29,3	27,3	21,2	16,9	14,1	10,9	9,0	7,6	6,7	5,0	4,0	3,3	2,9	2,3	1,9	1,6	1,1	0,74	0,57
NP17-12I	47,9	41,5	38,6	30,1	23,9	20,0	15,5	12,7	10,8	9,4	7,0	5,7	4,7	4,1	3,2	2,7	2,3	1,5	1,0	0,81
NP/NPL24-12I	67,6	58,5	54,5	42,5	33,8	28,2	21,8	17,9	15,2	13,3	9,9	8,0	6,7	5,8	4,6	3,8	3,3	2,1	1,5	1,1
NP/NPL38-12I	107	92,7	86,4	67,3	53,5	44,7	34,5	28,4	24,1	21,1	15,7	12,7	10,6	9,2	7,2	6,0	5,2	3,4	2,3	1,8
NP/NPL65-12I	183	159	148	115	91,5	76,5	59,1	48,5	41,1	36,1	26,9	21,7	18,1	15,7	12,4	10,3	8,9	5,8	4,0	3,1
NPL78-12I	220	190	177	138	110	91,8	70,9	58,2	49,4	43,3	32,2	26,0	21,7	18,8	14,9	12,4	10,7	6,9	4,8	3,7
NPL100-12	282	244	227	177	141	118	90,9	74,6	63,3	55,6	41,3	33,3	27,8	24,1	19,0	15,9	13,7	8,8	6,1	4,8
NPL200-6	563	488	455	354	282	235	182	149	127	111	82,6	66,7	55,6	48,2	38,1	31,7	27,4	17,7	12,3	9,5

Tableaux des performances de décharge à puissance constante

Puissance de décharge (W) par élément pour une tension d'arrêt de 1,60 V à 20°C

Type de Batterie	AUTONOMIE																			
	Minutes										Heures									
	3	5	6	10	15	20	30	40	50	60	1.5	2	2.5	3	4	5	6	10	15	20
NPI-6	6,4	5,0	4,6	3,4	2,7	2,2	1,7	1,3	1,2	1,0	0,74	0,59	0,50	0,43	0,34	0,29	0,25	0,16	0,11	0,08
NP1,2-6	7,7	6,0	5,5	4,1	3,2	2,6	2,0	1,6	1,4	1,2	0,89	0,71	0,60	0,52	0,41	0,35	0,30	0,19	0,13	0,10
NP2,8-6	17,9	14,0	12,9	9,5	7,5	6,1	4,7	3,8	3,2	2,8	2,1	1,7	1,4	1,2	0,95	0,81	0,69	0,45	0,31	0,24
NP4-6	25,6	20,0	18,4	13,6	10,7	8,8	6,7	5,4	4,6	4,0	3,0	2,4	2,0	1,7	1,4	1,2	0,98	0,64	0,44	0,34
NP7-6	44,8	35,0	32,2	23,8	18,7	15,3	11,7	9,4	8,1	7,0	5,2	4,1	3,5	3,0	2,4	2,0	1,7	1,1	0,77	0,59
NP10-6	64,0	50,0	46,0	34,0	26,7	21,9	16,7	13,4	11,5	10,0	7,4	5,9	5,0	4,3	3,4	2,9	2,5	1,6	1,1	0,84
NP12-6	76,8	60,0	55,2	40,9	32,0	26,3	20,0	16,1	13,8	12,0	8,9	7,1	6,0	5,2	4,1	3,5	3,0	1,9	1,3	1,0
NPL130-6I	832	650	598	443	347	285	217	175	150	130	96,7	77,0	65,0	56,2	44,3	37,8	32,0	20,8	14,3	10,9
NP0,8-12	5,1	4,0	3,7	2,7	2,1	1,8	1,3	1,1	0,92	0,80	0,60	0,47	0,40	0,35	0,27	0,23	0,20	0,13	0,09	0,07
NPI,2-12	7,7	6,0	5,5	4,1	3,2	2,6	2,0	1,6	1,4	1,2	0,89	0,71	0,60	0,52	0,41	0,35	0,30	0,19	0,13	0,10
NP2-12	12,8	10,0	9,2	6,8	5,3	4,4	3,3	2,7	2,3	2,0	1,5	1,2	1,0	0,86	0,68	0,58	0,49	0,32	0,22	0,17
NP2,1-12	13,4	10,5	9,7	7,1	5,6	4,6	3,5	2,8	2,4	2,1	1,6	1,2	1,1	0,91	0,71	0,61	0,52	0,34	0,23	0,18
NP2,8-12	17,9	14,0	12,9	9,5	7,5	6,1	4,7	3,8	3,2	2,8	2,1	1,7	1,4	1,2	0,95	0,81	0,69	0,45	0,31	0,24
NP3,2-12	20,5	16,0	14,7	10,9	8,5	7,0	5,3	4,3	3,7	3,2	2,4	1,9	1,6	1,4	1,1	0,93	0,79	0,51	0,35	0,27
NP4-12	25,6	20,0	18,4	13,6	10,7	8,8	6,7	5,4	4,6	4,0	3,0	2,4	2,0	1,7	1,4	1,2	0,98	0,64	0,44	0,34
NP7-12 (L)	44,8	35,0	32,2	23,8	18,7	15,3	11,7	9,4	8,1	7,0	5,2	4,1	3,5	3,0	2,4	2,0	1,7	1,1	0,77	0,59
NP10-12	64,0	50,0	46,0	34,0	26,7	21,9	16,7	13,4	11,5	10,0	7,4	5,9	5,0	4,3	3,4	2,9	2,5	1,6	1,1	0,84
NP12-12	76,8	60,0	55,2	40,9	32,0	26,3	20,0	16,1	13,8	12,0	8,9	7,1	6,0	5,2	4,1	3,5	3,0	1,9	1,3	1,0
NP17-12I	109	85,0	78,2	57,9	45,3	37,3	28,3	22,9	19,6	17,0	12,7	10,1	8,5	7,4	5,8	4,9	4,2	2,7	1,9	1,4
NP/NPL24-12I	154	120	110	81,7	64,0	52,6	40,0	32,3	27,6	24,0	17,9	14,2	12,0	10,4	8,2	7,0	5,9	3,8	2,6	2,0
NP/NPL38-12I	243	190	175	129	101	83,3	63,3	51,1	43,7	38,0	28,3	22,5	19,0	16,4	12,9	11,1	9,4	6,1	4,2	3,2
NP/NPL65-12I	416	325	299	221	173	142	108	87,4	74,8	65,0	48,4	38,5	32,5	28,1	22,1	18,9	16,0	10,4	7,2	5,5
NPL78-12I	499	390	359	266	208	171	130	105	89,8	78,0	58,0	46,2	39,0	33,7	26,6	22,7	19,2	12,5	8,6	6,6
NPL100-12	640	500	460	340	267	219	167	134	115	100	74,4	59,3	50,0	43,2	34,0	29,1	24,6	16,0	11,0	8,4
NPL200-6	1280	1000	920	681	533	438	333	269	230	200	149	119	100	86,5	68,1	58,2	49,2	32,0	22,1	16,8

Toutes ces valeurs sont des minimums garantis

Puissance de décharge (W) par élément pour une tension d'arrêt de 1,65 V à 20°C

Type de Batterie	AUTONOMIE																			
	Minutes										Heures									
	3	5	6	10	15	20	30	40	50	60	1.5	2	2.5	3	4	5	6	10	15	20
NPI-6	6,0	4,8	4,4	3,3	2,6	2,2	1,7	1,4	1,2	1,0	0,76	0,60	0,51	0,44	0,35	0,29	0,25	0,16	0,11	0,08
NP1,2-6	7,3	5,8	5,3	4,0	3,2	2,6	2,0	1,6	1,4	1,2	0,91	0,72	0,61	0,53	0,42	0,35	0,30	0,19	0,13	0,10
NP2,8-6	16,9	13,4	12,4	9,4	7,4	6,2	4,7	3,8	3,3	2,8	2,1	1,7	1,4	1,2	0,97	0,82	0,69	0,45	0,31	0,24
NP4-6	24,2	19,2	17,7	13,4	10,6	8,8	6,7	5,5	4,7	4,1	3,0	2,4	2,0	1,8	1,4	1,2	0,99	0,64	0,45	0,34
NP7-6	42,3	33,6	31,0	23,4	18,5	15,4	11,8	9,5	8,2	7,1	5,3	4,2	3,6	3,1	2,4	2,0	1,7	1,1	0,78	0,59
NP10-6	60,4	48,0	44,2	33,5	26,4	22,0	16,8	13,6	11,7	10,2	7,6	6,0	5,1	4,4	3,5	2,9	2,5	1,6	1,1	0,85
NP12-6	72,5	57,6	53,1	40,2	31,7	26,4	20,2	16,4	14,0	12,2	9,1	7,2	6,1	5,3	4,2	3,5	3,0	1,9	1,3	1,0
NPL130-6I	786	624	575	435	343	286	219	177	152	132	98,8	78,3	66,0	56,9	45,0	38,0	32,3	20,9	14,5	11,0
NP0,8-12	4,8	3,8	3,5	2,7	2,1	1,8	1,3	1,1	0,93	0,81	0,61	0,48	0,41	0,35	0,28	0,23	0,20	0,13	0,09	0,07
NPI,2-12	7,3	5,8	5,3	4,0	3,2	2,6	2,0	1,6	1,4	1,2	0,91	0,72	0,61	0,53	0,42	0,35	0,30	0,19	0,13	0,10
NP2-12	12,1	9,6	8,8	6,7	5,3	4,4	3,4	2,7	2,3	2,0	1,5	1,2	1,0	0,88	0,69	0,58	0,50	0,32	0,22	0,17
NP2,1-12	12,7	10,1	9,3	7,0	5,5	4,6	3,5	2,9	2,4	2,1	1,6	1,3	1,1	0,92	0,73	0,61	0,52	0,34	0,23	0,18
NP2,8-12	16,9	13,4	12,4	9,4	7,4	6,2	4,7	3,8	3,3	2,8	2,1	1,7	1,4	1,2	0,97	0,82	0,69	0,45	0,31	0,24
NP3,2-12	19,3	15,3	14,1	10,7	8,4	7,0	5,4	4,4	3,7	3,2	2,4	1,9	1,6	1,4	1,1	0,93	0,79	0,52	0,36	0,27
NP4-12	24,2	19,2	17,7	13,4	10,6	8,8	6,7	5,5	4,7	4,1	3,0	2,4	2,0	1,8	1,4	1,2	0,99	0,64	0,45	0,34
NP7-12 (L)	42,3	33,6	31,0	23,4	18,5	15,4	11,8	9,5	8,2	7,1	5,3	4,2	3,6	3,1	2,4	2,0	1,7	1,1	0,78	0,59
NP10-12	60,4	48,0	44,2	33,5	26,4	22,0	16,8	13,6	11,7	10,2	7,6	6,0	5,1	4,4	3,5	2,9	2,5	1,6	1,1	0,85
NP12-12	72,5	57,6	53,1	40,2	31,7	26,4	20,2	16,4	14,0	12,2	9,1	7,2	6,1	5,3	4,2	3,5	3,0	1,9	1,3	1,0
NP17-12I	103	81,5	75,2	56,9	44,9	37,4	28,6	23,2	19,8	17,3	12,9	10,2	8,6	7,4	5,9	5,0	4,2	2,7	1,9	1,4
NP/NPL24-12I	145	115	106	80,3	63,4	52,8	40,4	32,7	28,0	24,4	18,2	14,5	12,2	10,5	8,3	7,0	6,0	3,9	2,7	2,0
NP/NPL38-12I	230	182	168	127	100	83,6	64,0	51,8	44,3	38,6	28,9	22,9	19,3	16,6	13,1	11,1	9,4	6,1	4,2	3,2
NP/NPL65-12I	393	312	287	218	172	143	109	88,6	75,8	66,0	49,4	39,1	33,0	28,4	22,5	19,0	16,1	10,5	7,2	5,5
NPL78-12I	471	374	345	261	206	172	131	106	91,0	79,2	59,3	47,0	39,6	34,1	27,0	22,8	19,4	12,6	8,7	6,6
NPL100-12	604	480	442	335	264	220	168	136	117	102	76,0	60,2	50,8	43,8	34,6	29,2	24,8	16,1	11,1	8,5
NPL200-6	1209	959	884	669	528	440	337	273	233	203	152	120	102	87,5	69,2	58,4	49,6	32,2	22,3	16,9

Puissance de décharge (W) par élément pour une tension d'arrêt de 1,70 V à 20°C

Type de Batterie	AUTONOMIE																			
	Minutes										Heures									
	3	5	6	10	15	20	30	40	50	60	1.5	2	2.5	3	4	5	6	10	15	20
NPI-6	5,8	4,7	4,3	3,3	2,6	2,2	1,7	1,4	1,2	1,0	0,77	0,61	0,52	0,44	0,35	0,29	0,25	0,16	0,11	0,09
NP1,2-6	6,9	5,6	5,2	4,0	3,1	2,6	2,0	1,7	1,4	1,2	0,93	0,73	0,62	0,53	0,42	0,35	0,30	0,19	0,14	0,10
NP2,8-6	16,1	13,0	12,0	9,2	7,3	6,2	4,8	3,9	3,3	2,9	2,2	1,7	1,4	1,2	0,98	0,82	0,70	0,45	0,32	0,24
NP4-6	23,1	18,6	17,2	13,2	10,5	8,8	6,8	5,5	4,7	4,1	3,1	2,4	2,1	1,8	1,4	1,2	1,00	0,65	0,45	0,34
NP7-6	40,3	32,6	30,1	23,1	18,3	15,5	11,9	9,7	8,3	7,2	5,4	4,3	3,6	3,1	2,5	2,1	1,8	1,1	0,79	0,60
NP10-6	57,6	46,6	43,0	33,0	26,2	22,1	17,0	13,8	11,8	10,3	7,7	6,1	5,2	4,4	3,5	2,9	2,5	1,6	1,1	0,85
NP12-6	69,2	55,9	51,6	39,6	31,4	26,5	20,4	16,6	14,2	12,4	9,3	7,3	6,2	5,3	4,2	3,5	3,0	1,9	1,4	1,0
NPL130-6I	749	605	559	429	340	287	221	180	153	134	100	79,5	67,0	57,4	45,6	38,1	32,5	21,0	14,6	11,1
NP0,8-12	4,6	3,7	3,4	2,6	2,1	1,8	1,4	1,1	0,94	0,82	0,62	0,49	0,41	0,35	0,28	0,23	0,20	0,13	0,09	0,07
NPI,2-12	6,9	5,6	5,2	4,0	3,1	2,6	2,0	1,7	1,4	1,2	0,93	0,73	0,62	0,53	0,42	0,35	0,30	0,19	0,14	0,10
NP2-12	11,5	9,3	8,6	6,6	5,2	4,4	3,4	2,8	2,4	2,1	1,5	1,2	1,0	0,88	0,70	0,59	0,50	0,32	0,23	0,17
NP2,1-12	12,1	9,8	9,0	6,9	5,5	4,6	3,6	2,9	2,5	2,2	1,6	1,3	1,1	0,93	0,74	0,62	0,53	0,34	0,24	0,18
NP2,8-12	16,1	13,0	12,0	9,2	7,3	6,2	4,8	3,9	3,3	2,9	2,2	1,7	1,4	1,2	0,98	0,82	0,70	0,45	0,32	0,24
NP3,2-12	18,4	14,9	13,8	10,6	8,4	7,1	5,4	4,4	3,8	3,3	2,5	2,0	1,6	1,4	1,1	0,94	0,80	0,52	0,36	0,27
NP4-12	23,1	18,6	17,2	13,2	10,5	8,8	6,8	5,5	4,7	4,1	3,1	2,4	2,1	1,8	1,4	1,2	1,0	0,65	0,45	0,34
NP7-12 (L)	40,3	32,6	30,1	23,1	18,3	15,5	11,9	9,7	8,3	7,2	5,4	4,3	3,6	3,1	2,5	2,1	1,8	1,1	0,79	0,60
NP10-12	57,6	46,6	43,0	33,0	26,2	22,1	17,0	13,8	11,8	10,3	7,7	6,1	5,2	4,4	3,5	2,9	2,5	1,6	1,1	0,85
NP12-12	69,2	55,9	51,6	39,6	31,4	26,5	20,4	16,6	14,2	12,4	9,3	7,3	6,2	5,3	4,2	3,5	3,0	1,9	1,4	1,0
NP17-12I	98,0	79,2	73,1	56,1	44,5	37,5	28,9	23,5	20,1	17,5	13,1	10,4	8,8	7,5	6,0	5,0	4,3	2,8	1,9	1,4
NP/NPL24-12I	138	112	103	79,2	62,8	53,0	40,8	33,2	28,3	24,7	18,5	14,7	12,4	10,6	8,4	7,0	6,0	3,9	2,7	2,0
NP/NPL38-12I	219	177	163	125	99,4	83,9	64,6	52,5	44,9	39,2	29,4	23,2	19,6	16,8	13,3	11,1	9,5	6,2	4,3	3,2
NP/NPL65-12I	375	303	280	215	170	144	111	89,8	76,7	67,0	50,2	39,7	33,5	28,7	22,8	19,1	16,3	10,5	7,3	5,5
NPL78-12I	449	363	335	257	204	172	133	108	92,1	80,4	60,3	47,7	40,2	34,4	27,3	22,9	19,5	12,6	8,8	6,6
NPL100-12	576	466	430	330	262	221	170	138	118	103	77,3	61,2	51,5	44,2	35,1	29,3	25,0	16,2	11,3	8,5
NPL200-6	1153	932	860	660	523	442	340	276	236	206	155	122	103	88,3	70,1	58,6	50,0	32,4	22,5	17,0

Toutes ces valeurs sont des minimums garantis

8

Puissance de décharge (W) par élément pour une tension d'arrêt de 1,75 V à 20°C

Type de Batterie	AUTONOMIE																			
	Minutes										Heures									
	3	5	6	10	15	20	30	40	50	60	1.5	2	2.5	3	4	5	6	10	15	20
NPI-6	5,3	4,5	4,2	3,2	2,6	2,2	1,7	1,4	1,2	1,0	0,76	0,59	0,51	0,44	0,35	0,29	0,25	0,16	0,11	0,08
NP1,2-6	6,4	5,4	5,0	3,9	3,1	2,6	2,0	1,6	1,4	1,2	0,91	0,70	0,61	0,53	0,42	0,34	0,30	0,19	0,13	0,10
NP2,8-6	14,9	12,6	11,7	9,1	7,2	6,0	4,7	3,8	3,2	2,8	2,1	1,6	1,4	1,2	0,97	0,80	0,69	0,45	0,31	0,24
NP4-6	21,3	18,0	16,7	13,0	10,3	8,6	6,7	5,4	4,6	4,1	3,0	2,3	2,0	1,8	1,4	1,1	0,99	0,64	0,45	0,34
NP7-6	37,3	31,6	29,3	22,7	18,0	15,1	11,7	9,5	8,1	7,1	5,3	4,1	3,6	3,1	2,4	2,0	1,7	1,1	0,78	0,59
NP10-6	53,4	45,1	41,8	32,4	25,7	21,6	16,7	13,6	11,6	10,1	7,6	5,9	5,1	4,4	3,5	2,9	2,5	1,6	1,1	0,84
NP12-6	64,0	54,1	50,2	38,9	30,9	25,9	20,0	16,3	13,9	12,2	9,1	7,0	6,1	5,3	4,2	3,4	3,0	1,9	1,3	1,0
NPL130-6I	694	586	544	421	335	281	217	177	151	132	98,5	76,3	65,9	56,9	45,0	37,3	32,0	20,8	14,5	10,9
NP0,8-12	4,3	3,6	3,3	2,6	2,1	1,7	1,3	1,1	0,93	0,81	0,61	0,47	0,41	0,35	0,28	0,23	0,20	0,13	0,09	0,07
NPI,2-12	6,4	5,4	5,0	3,9	3,1	2,6	2,0	1,6	1,4	1,2	0,91	0,70	0,61	0,53	0,42	0,34	0,30	0,19	0,13	0,10
NP2-12	10,7	9,0	8,4	6,5	5,1	4,3	3,3	2,7	2,3	2,0	1,5	1,2	1,0	0,88	0,69	0,57	0,49	0,32	0,22	0,17
NP2,1-12	11,2	9,5	8,8	6,8	5,4	4,5	3,5	2,9	2,4	2,1	1,6	1,2	1,1	0,92	0,73	0,60	0,52	0,34	0,23	0,18
NP2,8-12	14,9	12,6	11,7	9,1	7,2	6,0	4,7	3,8	3,2	2,8	2,1	1,6	1,4	1,2	0,97	0,80	0,69	0,45	0,31	0,24
NP3,2-12	17,1	14,4	13,4	10,4	8,2	6,9	5,3	4,4	3,7	3,2	2,4	1,9	1,6	1,4	1,1	0,92	0,79	0,51	0,36	0,27
NP4-12	21,3	18,0	16,7	13,0	10,3	8,6	6,7	5,4	4,6	4,1	3,0	2,3	2,0	1,8	1,4	1,1	0,99	0,64	0,45	0,34
NP7-12 (L)	37,3	31,6	29,3	22,7	18,0	15,1	11,7	9,5	8,1	7,1	5,3	4,1	3,6	3,1	2,4	2,0	1,7	1,1	0,78	0,59
NP10-12	53,4	45,1	41,8	32,4	25,7	21,6	16,7	13,6	11,6	10,1	7,6	5,9	5,1	4,4	3,5	2,9	2,5	1,6	1,1	0,84
NP12-12	64,0	54,1	50,2	38,9	30,9	25,9	20,0	16,3	13,9	12,2	9,1	7,0	6,1	5,3	4,2	3,4	3,0	1,9	1,3	1,0
NP17-12I	90,7	76,7	71,1	55,1	43,8	36,7	28,3	23,2	19,7	17,2	12,9	10,0	8,6	7,4	5,9	4,9	4,2	2,7	1,9	1,4
NP/NPL24-12I	128	108	100	77,8	61,8	51,9	40,0	32,7	27,8	24,3	18,2	14,1	12,2	10,5	8,3	6,9	5,9	3,8	2,7	2,0
NP/NPL38-12I	203	171	159	123	97,8	82,1	63,3	51,8	44,0	38,6	28,8	22,3	19,3	16,6	13,2	10,9	9,4	6,1	4,2	3,2
NP/NPL65-12I	347	293	272	211	167	140	108	88,5	75,3	65,9	49,2	38,2	33,0	28,4	22,5	18,6	16,0	10,4	7,2	5,5
NPL78-12I	416	352	326	253	201	169	130	106	90,4	79,1	59,1	45,8	39,6	34,1	27,0	22,4	19,2	12,5	8,7	6,6
NPL100-12	534	451	418	324	257	216	167	136	116	101	75,8	58,7	50,7	43,8	34,7	28,7	24,6	16,0	11,1	8,4
NPL200-6	1067	902	836	648	515	432	333	272	232	203	152	117	101	87,5	69,3	57,4	49,3	32,0	22,3	16,8

Puissance de décharge (W) par élément pour une tension d'arrêt de 1,80 V à 20°C

Type de Batterie	AUTONOMIE																			
	Minutes										Heures									
	3	5	6	10	15	20	30	40	50	60	1.5	2	2.5	3	4	5	6	10	15	20
NPI-6	5,1	4,4	4,1	3,2	2,5	2,1	1,6	1,3	1,1	1,0	0,73	0,60	0,50	0,43	0,35	0,28	0,24	0,16	0,11	0,08
NP1,2-6	6,1	5,3	4,9	3,9	3,0	2,6	2,0	1,6	1,4	1,2	0,88	0,72	0,60	0,51	0,42	0,34	0,29	0,19	0,13	0,10
NP2,8-6	14,2	12,3	11,4	9,0	7,1	6,0	4,6	3,7	3,2	2,8	2,1	1,7	1,4	1,2	0,97	0,79	0,68	0,44	0,31	0,22
NP4-6	20,3	17,6	16,3	12,9	10,1	8,6	6,5	5,3	4,5	4,0	2,9	2,4	2,0	1,7	1,4	1,1	0,97	0,63	0,44	0,32
NP7-6	35,5	30,7	28,6	22,5	17,7	15,0	11,5	9,3	7,9	7,0	5,1	4,2	3,5	3,0	2,4	2,0	1,7	1,1	0,77	0,56
NP10-6	50,7	43,9	40,8	32,1	25,4	21,4	16,4	13,3	11,3	10,0	7,3	6,0	5,0	4,3	3,5	2,8	2,4	1,6	1,1	0,80
NP12-6	60,8	52,7	49,0	38,6	30,4	25,7	19,6	16,0	13,5	12,0	8,8	7,2	6,0	5,1	4,2	3,4	2,9	1,9	1,3	0,96
NPL130-6I	659	571	530	418	330	279	213	173	146	130	95,5	78,0	65,0	55,7	45,0	36,6	31,6	20,5	14,4	10,4
NP0,8-12	4,1	3,5	3,3	2,6	2,0	1,7	1,3	1,1	0,90	0,80	0,59	0,48	0,40	0,34	0,28	0,23	0,19	0,13	0,09	0,06
NPI,2-12	6,1	5,3	4,9	3,9	3,0	2,6	2,0	1,6	1,4	1,2	0,88	0,72	0,60	0,51	0,42	0,34	0,29	0,19	0,13	0,10
NP2-12	10,1	8,8	8,2	6,4	5,1	4,3	3,3	2,7	2,3	2,0	1,5	1,2	1,0	0,86	0,69	0,56	0,49	0,32	0,22	0,16
NP2,1-12	10,6	9,2	8,6	6,8	5,3	4,5	3,4	2,8	2,4	2,1	1,5	1,3	1,1	0,90	0,73	0,59	0,51	0,33	0,23	0,17
NP2,8-12	14,2	12,3	11,4	9,0	7,1	6,0	4,6	3,7	3,2	2,8	2,1	1,7	1,4	1,2	0,97	0,79	0,68	0,44	0,31	0,22
NP3,2-12	16,2	14,0	13,1	10,3	8,1	6,9	5,2	4,3	3,6	3,2	2,4	1,9	1,6	1,4	1,1	0,90	0,78	0,51	0,35	0,26
NP4-12	20,3	17,6	16,3	12,9	10,1	8,6	6,5	5,3	4,5	4,0	2,9	2,4	2,0	1,7	1,4	1,1	0,97	0,63	0,44	0,32
NP7-12 (L)	35,5	30,7	28,6	22,5	17,7	15,0	11,5	9,3	7,9	7,0	5,1	4,2	3,5	3,0	2,4	2,0	1,7	1,1	0,77	0,56
NP10-12	50,7	43,9	40,8	32,1	25,4	21,4	16,4	13,3	11,3	10,0	7,3	6,0	5,0	4,3	3,5	2,8	2,4	1,6	1,1	0,80
NP12-12	60,8	52,7	49,0	38,6	30,4	25,7	19,6	16,0	13,5	12,0	8,8	7,2	6,0	5,1	4,2	3,4	2,9	1,9	1,3	0,96
NP17-12I	86,2	74,6	69,4	54,6	43,1	36,4	27,8	22,7	19,1	17,0	12,5	10,2	8,5	7,3	5,9	4,8	4,1	2,7	1,9	1,4
NP/NPL24-12I	122	105	97,9	77,1	60,8	51,4	39,3	32,0	27,0	24,0	17,6	14,4	12,0	10,3	8,3	6,8	5,8	3,8	2,7	1,9
NP/NPL38-12I	193	167	155	122	96,3	81,4	62,2	50,7	42,8	38,0	27,9	22,8	19,0	16,3	13,2	10,7	9,2	6,0	4,2	3,0
NP/NPL65-12I	330	285	265	209	165	139	106	86,7	73,1	65,0	47,8	39,0	32,5	27,9	22,5	18,3	15,8	10,3	7,2	5,2
NPL78-12I	395	342	318	251	198	167	128	104	87,8	78,0	57,3	46,8	39,0	33,4	27,0	21,9	19,0	12,3	8,6	6,3
NPL100-12	507	439	408	321	254	214	164	133	113	100	73,5	60,0	50,0	42,9	34,6	28,1	24,3	15,8	11,0	8,0
NPL200-6	1014	878	816	643	507	429	327	267	225	200	147	120	100	85,7	69,2	56,3	48,6	31,6	22,1	16,0

Toutes ces valeurs sont des minimums garantis

9

Charge

Les performances et la durée de vie des batteries dépendent directement de l'efficacité de la charge .

Charge en floating

Pour recharger et maintenir correctement la charge des batteries, nous préconisons la charge à tension constante à 2.275V +/-1% par élément (à 20°C). A cette tension, aucune limitation du courant de charge n'est nécessaire, les batteries limiteront, en début de charge, la pointe de courant (3 x C20*max).

Le courant d'ondulation doit être limité à $0.05C_{20}$*.

A noter que pour les montages en série des batteries, une dispersion des tensions de floating de chaque monobloc, due à la recombinaison des gaz, peut être observée.

Cette dispersion peut être de +6% / -3% en début de vie et +/- 2% après 6 mois d'utilisation.

Charge rapide application Floating

Pour recharger plus rapidement les batteries , charger à tension constante de 2.35 V à 2.50V +/- 1% par élément. (Selon précautions particulières ▲).

Charge en Cyclage

Pour recharger efficacement les batteries en application cyclage, charger à tension constante à 2.47V +/- 1% par élément. (Selon précautions particulières ▲).

▲ Précautions particulières pour éviter toute surcharge :

- à ces niveaux de tension le courant de charge doit être limité à $0.25C_{20}$*.
- cette charge rapide doit être limitée dans le temps à 20h ou arrêtée pour repasser en floating après que le courant de charge soit revenu inférieur à $0.07C_{20}$*.

Temps de charge

Pour une charge limitée à 0.1C20* ou 0.25C20*, le temps de recharge en floating de batteries complètement déchargées (100% de profondeur de décharge) est d'environ 72 heures.

En charge rapide, le temps de recharge de batteries complètement déchargées ne peut être inférieur à 4 heures.

Pour différents régimes de charge, les figures 1,2,3 et 4 montrent l'allure de la tension, du courant et du volume de charge des batteries en fonction du temps.

A noter que le volume de charge :

- doit atteindre 110 à 115% de charge pour obtenir 100% de capacité disponible.
- sera pour un même temps donné, plus important à haute température et plus faible à basse température.

** : C_{20} représente la capacité de la batterie en 20h (tension d'arrêt = 1.75V/élé.).*

Charge floating à tension constante
2,275V/élé./limitation de courant : $0,1C_{20}$

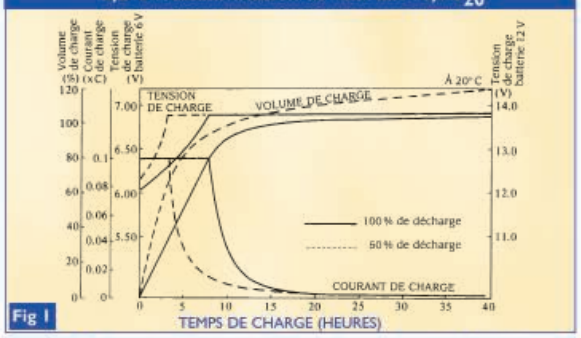


Fig 1

Charge floating à tension constante
2,275V/élé./limitation de courant : $0,25C_{20}$

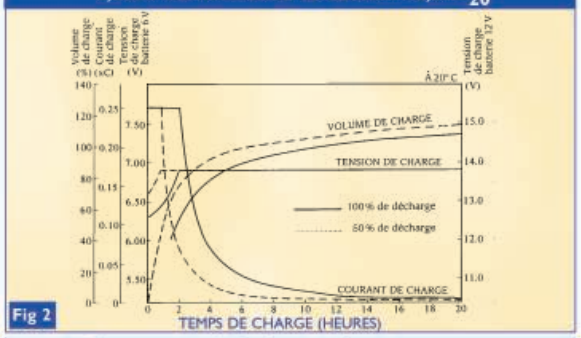


Fig 2

Charge rapide à tension constante
2,4V/élé./limitation de courant : $0,1C_{20}$

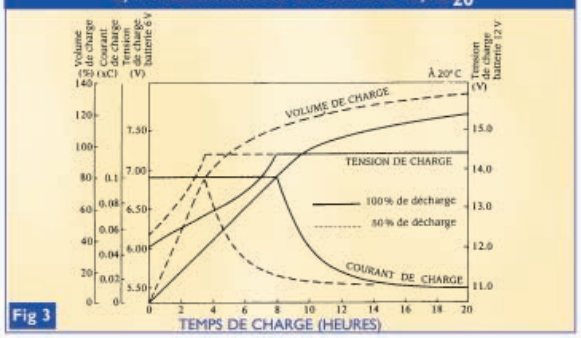


Fig 3

Charge rapide à tension constante
2,5V/élé./limitation de courant : $0,25C_{20}$

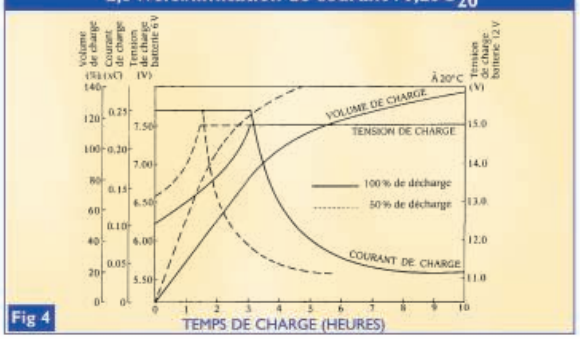


Fig 4

Compensation de température

Afin d'optimiser la durée de vie des batteries, il faut éviter toute surcharge à température élevée (risque d'emballement thermique) ou sous-charge à basse température. **Pour les applications floating**, il est conseillé de compenser la tension décharge de floating à –3mV/°C pour les températures supérieures à 25°C et +3mV/°C pour les températures inférieures à 15°C (point central 2.275V/élé. à 20°C). A partir de 45°C il est préférable de stopper la charge.

A noter que la sonde de température doit être installée au plus près des batteries (nous consulter).

Si la température batteries est constante (en intérieure par exemple) et que le chargeur n'est pas compensé, ajuster la tension de floating en fonction de la température batteries.

Pour les applications en cyclage, il est conseillé de compenser la tension de charge à -4mV/°C pour les températures supérieures à 25°C et +4mV/°C pour les températures inférieures à 15°C (point central 2.47V/élé. à 20°C).

Décharge

Détermination rapide des capacités de batteries

La Fig. 5 permet de déterminer rapidement la capacité Ah (en 20 h) de la batterie en fonction du courant de décharge et de l'autonomie désirés.

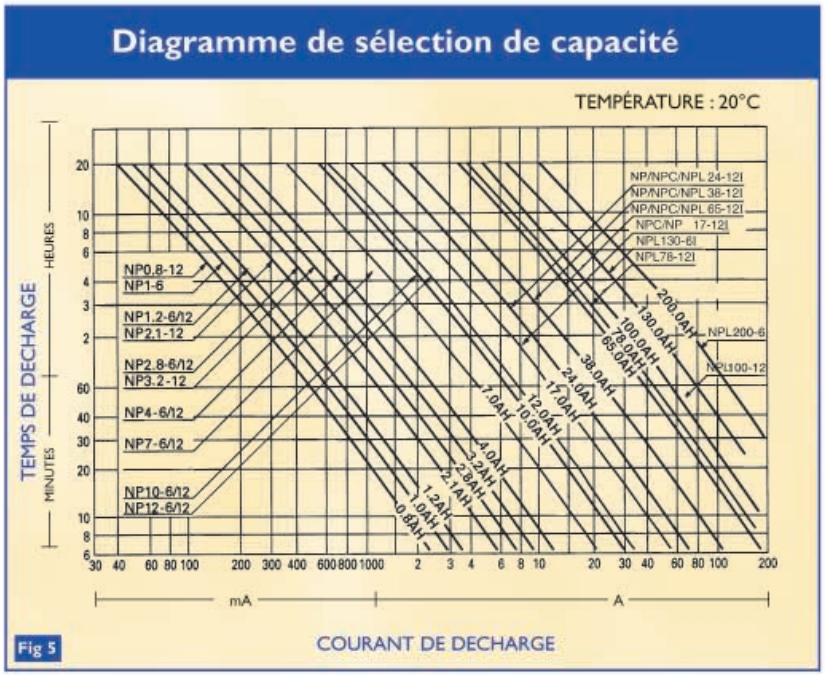


Fig 5

11

Détermination de votre batterie à partir des tableaux de décharge

Pour déterminer vos batteries en fonction de votre puissance ou courant de décharge (à 20°C) et votre autonomie attendue utiliser les tableaux page 5, 6,7, 8 et 9.

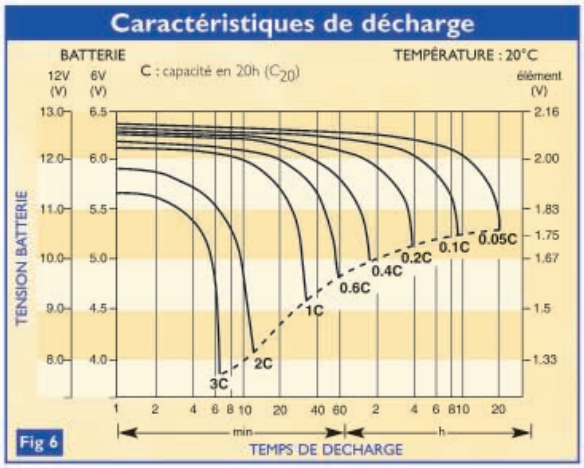
Après toute décharge, recharger vos batteries dès que possible.

Tension d'arrêt / décharge profonde

La fig 6 montre l'évolution de la tension batterie en fonction des régimes et du temps de décharge (autonomie).

La ligne en pointillé indique la tension minimale recommandée en décharge . Pour éviter toute décharge profonde et dégradation des batteries par sulfatation des plaques, ne pas descendre en dessous de cette tension d'arrêt.

Si accidentellement les batteries sont déchargées en dessous de cette limite, les recharger dans les plus brefs délais.



Capacité et température

La capacité des batteries évolue en fonction de la température, le tableau ci-dessous indique le coefficient de correction de la capacité (à 20°C) en fonction de la température et des autonomies de décharge. En tenir compte pour votre détermination en puissance ou en courant.

Ex : La capacité à 5°C pour 35 mn d'autonomie = capacité à 20°C x par 0,80 (idem pour courant et puissance).

AUTONOMIE (mn)	-20°C	-15°C	-10°C	-5°C	0°C	+5°C	+10°C	+15°C	+20°C	+25°C	+30°C	+35°C	+40°C	+45°C	+50°C
1200	0,63	0,69	0,74	0,80	0,85	0,90	0,94	0,97	1,00	1,03	1,05	1,08	1,10	1,13	1,15
540	0,58	0,63	0,68	0,74	0,81	0,86	0,91	0,96	1,00	1,03	1,04	1,06	1,09	1,11	1,13
240	0,55	0,61	0,67	0,74	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,04	1,07	1,11	1,15	1,18	1,22
35	0,40	0,48	0,56	0,65	0,74	0,80	0,86	0,94	1,00	1,06	1,10	1,15	1,20	1,25	1,30
13	0,23	0,35	0,48	0,56	0,65	0,76	0,85	0,93	1,00	1,07	1,13	1,19	1,25	1,31	1,38
6	0,00	0,17	0,33	0,45	0,57	0,66	0,77	0,89	1,00	1,09	1,17	1,25	1,33	1,42	1,50

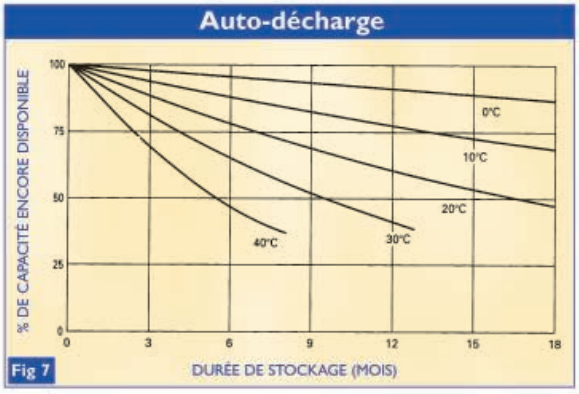
Auto-décharge

Le taux d'auto-décharge des batteries NP/NPL/NPC est d'environ 3% par mois pour un stockage à 20°C. Le taux d'auto-décharge augmente avec la température (voir fig 7).
Stocker des batteries dans un endroit frais et sec.
Pour éviter toute dégradation de la batterie, ou difficulté à recharger la batterie, le temps de stockage doit être limité.

Le tableau ci dessous indique le temps de stockage maximum en fonction de la température.

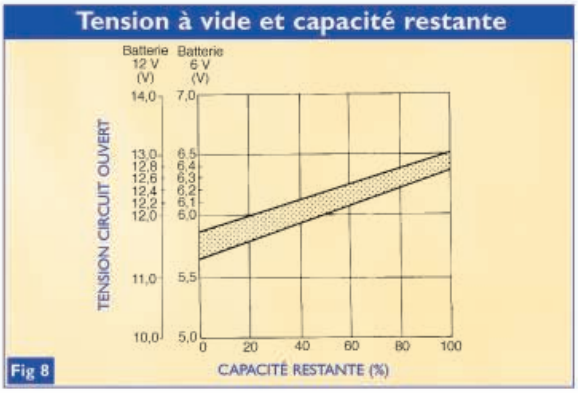
TEMPERATURE DE STOCKAGE	TEMPS DE STOCKAGE MAXIMUM
0° C à 25°C	12 mois
25°C à 30°C	9 mois
31°C à 40°C	5 mois
41°C à 50°C	2.5 mois

Si les limites de stockage sont atteintes , les batteries doivent être rechargées à 2.4V/élé. (courant limité à 0.25C20) pendant 24 heures pour compenser la perte de capacité due à l'auto-décharge.



Tension à vide et capacité

La capacité restante des batteries peut être empiriquement déterminée en mesurant leur tension à vide après 24h minimum de repos. Voir fig 8.



Code date

La date de fabrication et de charge en usine des batteries est donnée par un code gravé sur le dessus des batteries.
Pour connaître l'interprétation de ce code merci de nous contacter.

Durée de vie en floating

Les batteries de type NP sont conçues pour fonctionner 5 ans et les batteries NPL 10 ans, en floating, dans des conditions de service normal :

Tension de floating : 2,275V/élé. (à 20°C).

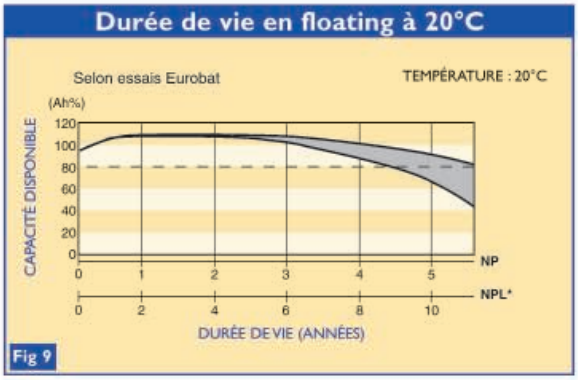
Température inférieure ou égale à 20°C.

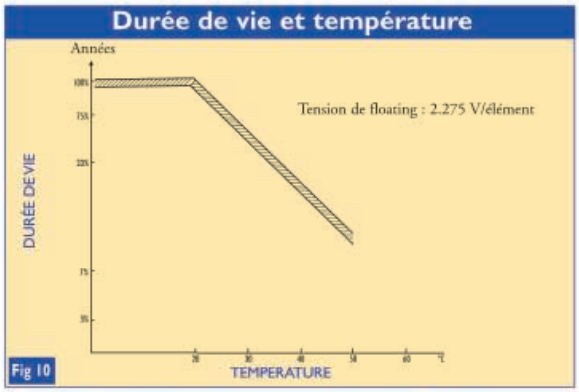
Utilisation en secours (déchargée à 100% tous les 3 mois environ).

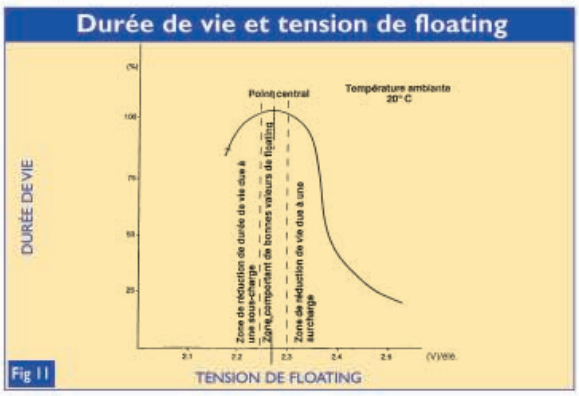
Voir l'évolution de la capacité en fonction du temps fig 9.

A noter que la durée de vie des batteries est directement affectée par :

- La température ambiante, (voir fig 10). La durée de vie des batteries est divisée par 2 pour chaque tranche de 10°C au dessus de 20°C. A noter que le fait de compenser la tension de floating en fonction de la température réduit les pertes de durée de vie de 20%.
- La tension de floating (voir fig11).
- Le nombre de décharges.
- La profondeur de décharge et le non respect de la tension d'arrêt.
- La mauvaise qualité du courant de charge.







Durée de vie en cyclage

Contrairement aux applications floating, la durée de vie pour les applications en cyclage est exprimée en nombre de cycles. Ce nombre de cycles est directement lié à la profondeur de décharge de la batterie (voir fig 12).
Les batteries NPC sont spécialement conçues pour ces applications en cyclage, mais les batteries NP, NPL peuvent être également utilisées dans ces applications.

Durée de vie en application cyclage en fonction de la profondeur de décharge

Conditions de test :
Tension/Courant de charge : 2,47V/élément, max. 0,25 CA
Volume de charge : 125% de la capacité déchargée
Température ambiante : 20°C

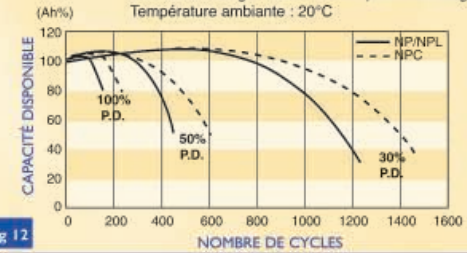


Fig 12

Normes

Les batteries NP, NPL et NPC sont :
Conformes ou compatibles avec les normes suivantes :
CEI60896-21 et 22, BS6290-4, UL94V0/HB, CEI1056 .
Référencées UL n°MH12970.
Fabriquées sous systèmes qualité ISO9001(2000) et ISO14001.

Température

Pour la charge :
20°C préconisée, limite de – 15°C à +50°C.
Pour la décharge :
20°C préconisée, limite de – 15°C à +60°C.
Pour le stockage :
0 à 20°C préconisée, limite de – 20°C à +50°C.

Transport

Classement IATA : classe 8 , groupe 3, UN2800 **A67** (matériel non dangereux).

Environnement

Récupération et recyclage des batteries usagées selon les directives gouvernementales en vigueur.
Les directives W E E E et les directives batteries sont appliquables dans les pays de la C E.

Consignes d'utilisation

Les personnes intervenant sur les batteries doivent être habilitées au travail sous tension (selon l'UTE C 18-510 en France).

Ne jamais court-circuiter les bornes. Utiliser des outils isolés conformes.

Les batteries ne doivent pas être utilisées dans une enceinte étanche, une ventilation naturelle est nécessaire en conformité avec la norme EN50272-2 ou NFC15-100.

Si possible laisser un espace de 5 à 10 mm entre les batteries.

Pour l'association de plusieurs monoblocs, réaliser un câblage de sécurité évitant toute différence de potentiels rapprochée, et tout risque de choc électrique.

La connectique doit être de section et longueur adaptées.

Respecter le couple de serrage des bornes (voir page 4).

Les batteries sont livrées chargées, mais il est conseillé de les recharger en floating pendant 72 h avant toute décharge.

Ne pas fixer les batteries par les poignées.

Maintenance

Vérifier la propreté des batteries et de la connectique.

Nettoyer les batteries avec un chiffon humide , pas de solvant.

Vérifier tous les trois mois que la tension totale des batteries est bien égale à 2.275V x N éléments en série pour une température de 20°C.

Vérifier annuellement les tensions individuelles de chaque monobloc, une dispersion due à la recombinaison des gaz de + ou – 2% peut être observée.

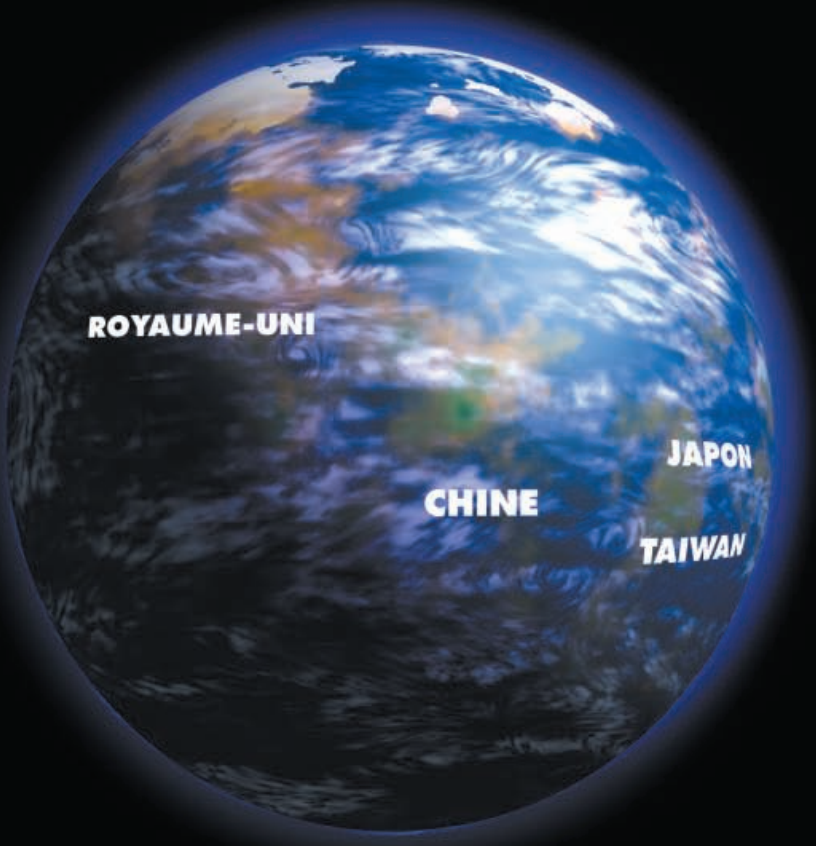
Un contrôle d'autonomie peut être effectué une fois par an soit par décharge ou par contrôle des impédances.

Installation
Nos services commerciaux et techniques restent à votre disposition pour tous renseignements et propositions concernant :
La fourniture de batteries montées en armoire ou sur chantier métallique ou bois, avec connectiques adaptées, accessoires, plan de montage câblage.
Le montage et câblage sur site par des installateurs qualifiés et habilités.
16

YUASA

CERTIFIÉ • CERTIFIÉ • CERTIFIÉ • CERTIFIÉ • ISO 9001 et 14001

CENTRES MONDIAUX DE PRODUCTION DE BATTERIES INDUSTRIELLES STATIONNAIRES



RÉSEAU COMMERCIAL EN EUROPE

YUASA BATTERY SALES (UK) LTD - SWINDON - ROYAUME UNI
YUASA ITALY SRL - MILAN - ITALIE
YUASA BATTERY EUROPE GMBH - DUSSELDÖRF - ALLEMAGNE
YUASA BATTERIAS IBERIA - MADRID - ESPAGNE

YUASA BATTERIES FRANCE S.A.

Z.A.C. des Chesnes Ouest - Le Parc St Quentin - 13, rue du Morellon
38070 SAINT-QUENTIN-FALLAVIER
Tél. (33) 04 74 95 90 90 - Fax (33) 04 74 95 90 91 - site : www.yuasa.fr

DISTRIBUÉ PAR

Conception réalisation IMAV 04 78 67 00 96 - MT/NP V12- 10/2008 "Les caractéristiques de ce document sont susceptibles d'être modifiées sans avertissement préalable."

Gamme NP - Batteries plomb sans entretien

NP2.1-12

Fiche Technique

SPECIFICATIONS		
Tension nominale	12	V
Capacité en 20h (C20) à 1.75V/élé. (20°C)	2.1	Ah
Capacité en 10h (C10) à 1.75V/élé. (20°C)	1.9	Ah
DIMENSIONS		
Longueur	178 (±1)	mm
Largeur	34 (±1)	mm
Hauteur		mm
Hauteur bornes incluses	64 (±2)	mm
Poids (typique)	0.82	kg
TYPE DE BORNES		
Cosse à languette (type Faston, montage rapide, démontable)	4.7	mm
PLAGE DE TEMPERATURE DE FONCTIONNEMENT		
Stockage	-20°C a +60°C	
Charge	-15°C a +50°C	
Décharge	-20°C a +60°C	
STOCKAGE		
Perte de capacité par mois à 20°C (approximatif)	3	%
MATERIAU DU BAC		
Standard	ABS (UL.94:HB)	
Option flamme retardante (FR)	ABS (UL94:V0)	
TENSION DE CHARGE		
Tension de charge en floating à 20°C	13.65 (±1%) 2.275 (±1%)	V V/élé
Coefficient de correction de tension de charge en floating en fonction de la température (à partir de 20°C)	-3	mV/élé/°C
Charge en cyclage (ou rapide) à 20°C	14.5 (±3%) 2.42 (±3%)	V V/élé
Coefficient de correction de tension de charge en cyclage en fonction de la température (à partir de 20°C)	-4	mV/élé/°C
COURANT DE CHARGE		
Limite de courant de charge en floating	Pas de limite	A
Limite de courant de charge en cyclage (ou charge rapide)	0.525	A
COURANT MAXIMUM DE DECHARGE		
1 seconde	63	A
1 minute	21	A
COURANT DE COURT-CIRCUIT ET RESISTANCE INTERNE		
(selon la norme EN CEI 60896-21)		
Résistance interne	N/A	mΩ
Courant de court-circuit	N/A	A
IMPEDANCE		
Mesurée à 1 kHz	90	mΩ
PERFORMANCES ET CARACTERISTIQUES		
Voir manuel technique	NP	
DUREE DE VIE		
Classification EUROBAT: Commercial Standard	3 à 5	ans
Durée de vie Yuasa à 20°C	5	ans
SECURITE		
Installation Peut être installée et utilisée dans toutes les positions, sauf à l'envers en permanence.		
Poignées Les batteries ne doivent pas être suspendues par les poignées si poignées.		
Soupapes Chaque élément batterie est équipé de soupape pour permettre aux gaz de s'échapper et aussi assurer l'étanchéité.		
Dégazage Les batteries VRLA produisent de l'hydrogène qui ,mélangé avec de l'air peut devenir explosif. Ne pas installer les batteries dans une enceinte étanche.		
Recyclage Les batteries VRLA YUASA en fin de vie, doivent être recyclées selon la législation nationale en vigueur.		

CERTIFICATIONS PAR ORGANISMES INDEPENDANTS

ISO 9001 – Système d'organisation qualité
ISO 14001 - Système d'organisation environnementale
EN 18001 - Système d'organisation hygiène et sécurité
UNDERWRITERS LABORATORIES (UL)
VdS (Germany) - VdS No: G100012

NORMES

IEC61056

TOUTES LES DONNEES PEUVENT ETRE MODIFIEES SANS INFORMATION PREALABLE
Version N°: V.2 / Date de version: Mars 2010

YUASA BATTERIES FRANCE
Zac des Chesnes Ouest
13 rue du Morellon
38070 Saint-Quentin Fallavier

www.yuasaeurope.com NP

9.4 Onduleur

XPower Micro Inverter 75/175
230 VAC/50 Hz

Owner's Guide
Guide d'utilisation
Manual del usuario
Bedienungsanleitung

XPower Micro Inverter 75/175

Owner's Guide
Guide d'utilisation
Manual del usuario
Bedienungsanleitung

A propos de Xantrex

Xantrex Technology Inc. est leader mondial en appareils électroniques et de contrôles avancés, proposant des produits allant de 50 watt portables jusqu'à 1 mégawatt pour toutes solutions éoliennes, solaires, à combustible, à microturbines, et de secours aussi bien pour des systèmes autonomes que connectés au réseau d'alimentation. Xantrex dispose de divers produits : convertisseurs, chargeurs de batteries, accessoires d'alimentation programmables et des sources d'énergie de diverses vitesses permettant de convertir, fournir, contrôler, nettoyer et de distribuer l'alimentation électrique.

Marques commerciales

XPower est une marque de Xantrex International. Xantrex est une marque déposée de Xantrex International.

Toute autre marque commerciale, marque déposée et nom de produit sont la propriété de leurs propriétaires respectifs et sont utilisés ici dans le seul but d'être identifiés.

Avis de Copyright

Micro-onduleur XPower 75/175 Guide d'utilisation
© Juin 2005 Xantrex International. Tous droits réservés.

Décharge de responsabilité

SAUF ACCORD ÉCRIT EXPLICITE, XANTREX TECHNOLOGY INC. (« XANTREX »)

(a) NE GARANTIT PAS QUE LES INFORMATIONS TECHNIQUES OU AUTRES FOURNIES DANS SES MANUELS OU AUTRES DOCUMENTATIONS, SOIENT EXACTES, SUFFISANTES OU APPROPRIÉES.

(b) NE SERA RESPONSABLE D'AUCUNE PERTE OU DOMMAGE DIRECTS, INDIRECTS, CONSÉCUTIFS OU ACCIDENTELS, QUI POURRAIENT DÉCOULER DE L'UTILISATION DE CES INFORMATIONS. L'UTILISATION DE TOUTE INFORMATION SE FAIT AUX RISQUES DE L'UTILISATEUR.

Date et révision

Juin 2005 Révision A

Numéro de référence

975-0236-01-01

Comment nous contacter

Téléphone : 00 353 617 02090 (Europe)
07000 9268739 (Allemagne)

Courrier électronique : eurosupport@xantrex.com

Site Web : www.xantrex.com

Table des Matières

1. Instructions de sécurité importantes 17
Avertissements et Mises en garde . . . 18
2. Caractéristiques 21
3. Fonctionnement 22
4. Dépannage. 23
5. Spécifications 25
6. Garantie et Retour 26

1 Instructions de sécurité importantes

Les Avertissements décrivent des situations susceptibles de causer des blessures corporelles ou mortelles.

Les Mises en Garde décrivent des situations ou des pratiques susceptibles d'endommager l'unité ou d'autres appareils.

17

Avertissements et Mises en garde

AVERTISSEMENT : Danger de choc électrique

Le convertisseur produit le même courant alternatif qu'une prise de courant murale domestique.

- Ne pas ouvrir (contient des pièces non réutilisables).
- Ne pas insérer de corps étrangers dans la prise.
- Ne pas exposer à l'eau, à la pluie ou à la neige.
- Ne pas brancher au câblage d'un réseau de distribution c.a.
- Utilisez la commande coulissante pour connecter fermement l'unité dans la prise accessoire de 12 V c.c. L'absence d'une ferme connexion peut provoquer une surchauffe de la prise du véhicule et de l'convertisseur.
- Le non-respect des consignes ci-dessus peut provoquer des blessures à l'utilisateur ou endommager le convertisseur.

18

AVERTISSEMENT : Surface chauffée

Le boîtier de l'Onduleur XPower peut devenir trop chaud et atteindre une température de 65 ºC (150 °F) en cas de fonctionnement prolongé à une alimentation élevée. En cours d'utilisation, gardez le convertisseur à l'écart de tout objet susceptible de subir les effets de la chaleur.

19

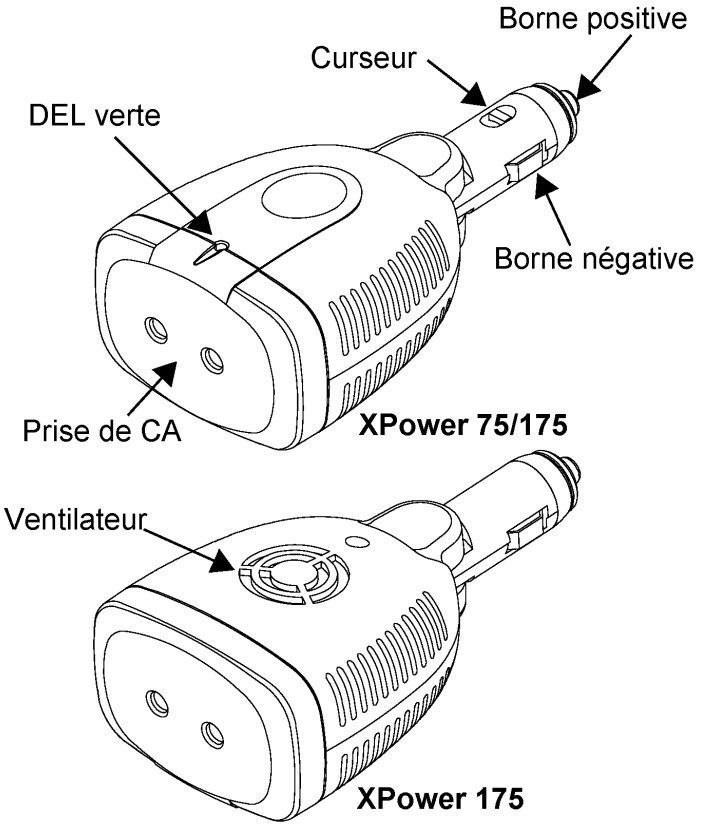
MISE EN GARDE

- Se reporter aux instructions de sécurité du fabricant pour une installation et un fonctionnement corrects de la batterie.
- Ne pas exposer à des températures supérieures à 40 °C (104 °F).
- La sortie de le convertisseur est de type non sinusoïdal. Ne pas utiliser le convertisseur avec les appareils suivants :
  - Les petits dispositifs à pile tels que les lampes de poche rechargeables, certains rasoirs électriques rechargeables et les lampes veilleuses qui sont branchées sur une prise de courant CA pour la recharge.
  - Certains chargeurs de batterie utilisés pour les blocs batteries d'outils électriques.

20

2 Caractéristiques

Cette section décrit les caractéristiques principales du Micro-convertisseur XPower 75/175.



21

3 Fonctionnement

Votre convertisseur convertit une alimentation de batterie de 12 V c.c. en alimentation électrique domestique de 230 V c.a. de façon à pouvoir faire fonctionner des appareils à partir de votre voiture, camion, bateau, 4 × 4, ou caravane.

1. Branchez le convertisseur dans l'allume-cigares de votre véhicule. Si la prise est trop large, réglez les connecteurs négatifs à l'aide de la commande coulissante afin d'assurer un ajustement serré. L'indicateur LED vert devrait s'allumer.
2. Branchez l'appareil c.a. dans la prise d'alimentation c.a. et mettez le sur “on”. Assurez-vous que votre appareil ne consomme pas plus de 60 W de puissance continue c.a. (modèle 75 W) ou plus de 140 W de puissance continue c.a. (modèle 175 W). Pour éviter de décharger la batterie, débranchez toujours le convertisseur de l'allume-cigares lorsqu'il n'est pas utilisé.

4 Dépannage

Problème : L'appareil c.a. ne fonctionne pas ; l'indicateur LED vert n'est pas allumé

Cause probable	Solution suggérée
L'appareil c.a. consomme plus de 60 W (modèle 75 W) ou plus de 140 W (modèle 175 W); l'arrêt de surcharge se déclenche.	Utilisez un appareil consommant moins de 60 W (modèle 75 W) ou moins de 140 W (modèle 175 W).
Une surintensité de démarrage élevée a déclenché l'arrêt de surcharge bien que l'appareil c.a. connecté consomme moins de 60 W (modèle 75 W) ou moins de 140 W (modèle 175 W).	L'appareil dépasse la résistance à la surintensité de le convertisseur. Utilisez un appareil dont l'alimentation de surintensité de démarrage est inférieure à 150 W (modèle 75 W) ou à 350 W (modèle 175 W).
La clé de contact doit être à "on" pour que l'allume-cigares ou la prise de 12 V soit sous tension.	Mettre la clé de contact sur "on".

23

Cause probable	Solution suggérée
Contact inadéquat avec l'allume-cigares ou la prise de 12 V.	Bien enfoncer la fiche dans l'allume-cigares. S'assurer que la prise est propre.
La batterie est déchargée.	Rechargez la batterie.
Fusible du véhicule fondu à cause d'une charge lourde sur la prise 12 V.	Remplacez le fusible sur la prise 12 V du véhicule. Utilisez une charge d'alimentation inférieure.

Problème : Bourdonnement dans le système audio du véhicule

Les appareils audio peu coûteux comportent des filtres inadéquats qui n'arrivent pas à empêcher le bourdonnement. La seule solution est de se procurer un système avec un filtre de haute qualité.

24

5 Spécifications

	75 W	175 W
Tension de sortie	230V à 50 Hz	
Puissance de sortie continue (charge linéaire)	60 W	140 W
Puissance CA pendant 5 minutes (charge linéaire)	75 W	175 W
Appel de courant à vide	< 0,35 A	
Arrêt auto en cas de batterie faible	10,5 V CC	
Arrêt tension batterie élevée	15,5 V CC	
Puissance apparente	60 VA	140 VA
Facteur de puissance	0,5–1	

25

6 Garantie et Retour

1.1 Que couvre cette garantie et combien de temps dure-t-elle ?

Cette garantie limitée offerte par Xantrex Technology, Inc. (« Xantrex ») couvre les pièces défectueuses et les défauts de fabrication de votre Micro-convertisseur XPower 75/175. Cette garantie est en vigueur pour une période de 24 mois (pour les produits achetés dans les états membres de l'UE) ou d'un an (pour les produits achetés dans les autres pays) à compter de la date à laquelle vous, utilisateur final initial, avez acheté le produit au point de vente.

1.2 Que fera Xantrex ?

Si un défaut est avéré, Xantrex décidera au choix de réparer ou de remplacer le produit défectueux, et ce gratuitement, à condition que :

(a) vous avez appliqué la procédure décrite à la section 1.3 et n'avez pas été en mesure de résoudre le problème avec le revendeur de votre produit.

(b) vous avez notifié à Xantrex, sans délai, la présence du défaut dans la période de vigueur de la garantie ; et

(c) Xantrex, suite à une inspection, reconnaît l'existence d'un défaut couvert par cette garantie limitée.

Xantrex pourra, à son gré, utiliser des pièces neuves et/ou remises à neuf dans l’exécution des travaux de garantie ou dans la fabrication de produits de remplacement. Xantrex se réserve le droit d’avoir recours à des pièces ou produits de conception d’origine ou améliorée lors des tâches de réparation ou de remplacement. Si Xantrex répare ou remplace un produit, la garantie sera suspendue pendant la durée de la réparation ou du remplacement et reprendra pour la période de la garantie d’origine restant à courir ou

26

pendant 90 jours à compter de la date du retour chez le client au cas où cette dernière période serait plus longue. Tous les produits remplacés et toutes les pièces retirées des produits réparés deviennent la propriété de Xantrex.

Xantrex couvre à la fois les pièces et la main-d'œuvre nécessaires pour réparer le produit et, si le produit a été acheté en Espagne, Xantrex couvrira les frais de transport (par voie de surface en transport non rapide sélectionné par Xantrex) et d'emballage. Veuillez contacter le service clientèle de Xantrex pour obtenir plus de détails sur la politique de transport pour les expéditions en retour.

Si, après la réparation ou le remplacement du produit celui-ci continuait à présenter une défaillance, vous pourrez bénéficier de sa réparation, de son remplacement, d'une réduction de prix ou de la résiliation du contrat de vente.

1.3 Comment obtient-on le service ?

Si votre produit nécessite un dépannage ou un entretien en vertu de la garantie, veuillez contacter votre revendeur. Le retour du produit au revendeur pour réparation ou remplacement peut se faire selon le moyen de votre choix (excepté si ce moyen s'avère excessif ou disproportionné), aux frais de Xantrex (y compris pour les frais d'envoi et d'emballage), dans un délai raisonnable et à votre entière discrétion. Si vous êtes incapable de contacter votre revendeur ou que celui-ci ne peut offrir le service d'entretien, veuillez contacter directement Xantrex :

Téléphone : 00 353 617 02090 (Europe), 07000-Xantrex (07000 9268739) (Allemagne)

Email :eurosupport@xantrex.com

Les retours directs sont permis conformément à la politique d'autorisation de retour de Xantrex décrite dans le Guide d'utilisation de votre produit. Xantrex maintient un réseau

de centres de services autorisés régionaux pour certains produits. Appelez Xantrex ou consultez notre site Web pour voir si vous pouvez faire réparer votre produit dans l'un de ces centres.

Pour toute réclamation sous couvert de la garantie, il convient de fournir une preuve d'achat datée et de ne pas avoir démonté ni modifié le produit sans l'accord préalable écrit de Xantrex.

Les diverses formes de preuve d'achat sont les suivantes :

- Reçu de caisse daté obtenu lors de l'achat initial du produit au point de vente par l'utilisateur final, ou
- Facture datée ou reçu de caisse indiquant le produit échangé en vertu de la garantie.

1.4 Qu'est-ce que cette garantie ne couvre pas ?

Cette garantie limitée ne couvre pas les cas d'usure normale du produit.

Cette garantie ne s'appliquera pas et Xantrex ne sera nullement tenu responsable dans les cas de défaillance ou de dommage suivants :

a) S'il n'a pas été utilisé conformément au Guide d'utilisation fourni avec le produit, s'il a été endommagé pendant l'expédition, manipulé sans précaution, négligé, mal installé, endommagé physiquement ou altéré (soit à l'intérieur, soit à l'extérieur) ou abîmé suite à une utilisation incorrecte ou un usage dans un environnement non approprié.

b) Le produit a été l'objet d'un incendie, de dégâts d'eau, d'une corrosion généralisée , d'infestations biologiques ou d'une tension d'entrée à l'origine de conditions de fonctionnement dépassant les limites maximale ou minimale répertoriées dans la liste des caractéristiques techniques du produit Xantrex, y

compris la tension d'entrée élevée provoquée par des générateurs et la foudre.

c) Le produit a subi des réparations effectuées par quelqu'un d'autre que Xantrex ou un de ses centres de service autorisés.

d) Le produit fait partie intégrante d'un produit expressément garanti par un autre fabricant.

e) Les marquages d'identification d'origine du produit (marque déposée, numéro de série) ont été effacés, altérés ou supprimés.

1.5 Exclusions

CETTE GARANTIE LIMITÉE EST LA SEULE ET UNIQUE GARANTIE FOURNIE PAR XANTREX RELATIVE À VOTRE PRODUIT XANTREX QUI EXCLUT, DANS LA MESURE AUTORISÉE PAR LA LOI, TOUTE AUTRE GARANTIE, CONDITION, CAUTION, REPRÉSENTATION, OBLIGATION ET RESPONSABILITÉ, EXPRESSE OU IMPLICITE, RÉGLEMENTAIRE OU AUTRE CONCERNANT LE PRODUIT, POUVANT ÉMANER (D'UN CONTRAT, D'UN ACTE DÉLICTUEL, D'UNE NÉGLIGENCE, DES PRINCIPES DE RESPONSABILITÉ DU FABRICANT, D'UNE LOI, D'UNE CONDUITE, D'UNE DÉCLARATION OU AUTRE), Y COMPRIS ET DE FAÇON NON RESTRICTIVE, TOUTE GARANTIE OU CONDITION IMPLICITE CONCERNANT SA QUALITÉ, SON CARACTÈRE PROPRE À LA COMMERCIALISATION OU SON ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER. TOUTE GARANTIE IMPLICITE RELATIVE À LA QUALITÉ MARCHANDE OU À L'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER DU PRODUIT DANS LA MESURE REQUISE PAR LA LOI EN VIGUEUR, SERA LIMITÉE EN DURÉE À LA PÉRIODE STIPULÉE PAR LA PRÉSENTE GARANTIE LIMITÉE.

EN AUCUN CAS, XANTREX NE POURRA ÊTRE TENU RESPONSABLE DE TOUT DOMMAGE SPÉCIAL, INDIRECT OU CONSÉCUTIF, OU ENCORE DE PERTES, DE COÛTS OU DE DÉPENSES POUVANT ÉMANER D'UN CONTRAT OU D'UN ACTE DÉLICTUEL, Y COMPRIS ET DE FAÇON NON RESTRICTIVE, TOUTE PERTE DE PROFIT DE QUELQUE NATURE QUE CE SOIT, TOUTE PERTE OU DOMMAGE À LA PROPRIÉTÉ, TOUTE BLESSURE

CORPORELLE, TOUT DOMMAGE OU TOUTE BLESSURE RÉSULTANT D'UNE UTILISATION INCORRECTE OU ABUSIVE, OU D'UN DÉFAUT D'INSTALLATION OU DE FONCTIONNEMENT DU PRODUIT. EXCLUSIONS

1.6 Limitations des exclusions

Cette Garantie Limitée n'affecte en rien vos droits tels que stipulés par la loi et définis dans la Loi sur les Garanties sur les Biens consommables (Espagne) ou le Code Civil allemand ("BGB"). En Allemagne, les dispositions légales concernant la suspension ou l'expiration ("Ablaufhemmung"), la suspension ("Hemmung") et le renouvellement des périodes de limitation ne sont pas affectées.

Certains états ou pays ne permettent pas les limitations ou les exclusions quant aux garanties implicites ou aux termes des garanties implicites, ou l'exclusion ou la limitation des dommages consécutifs ou accidentels, donc les limitations et les exclusions de cette garantie peuvent ne pas s'appliquer à votre cas.

Par exemple, en Allemagne, l'exclusion du point 1.5 n'est pas applicable en cas de responsabilité obligatoire, c'est-à-dire régie par la Loi allemande sur la Responsabilité de produit ("Produkthaftungsgesetz") ou, dans le cas de faute intentionnelle, de négligence grave, de blessure mortelle, corporelle ou d'atteinte à la santé ou, de violation d'une condition essentielle du contrat ("wesentliche Vertragspflichten"). Cependant, des réclamations déposées suite à une violation d'une des conditions essentielles du contrat devra être limitée aux dommages prévisibles inhérents au contrat, à moins qu'ils n'aient été causés délibérément ou suite à une négligence grave ou qu'ils soient basés sur la responsabilité d'une blessure mortelle,

30

corporelle ou sur une atteinte à la santé. L'exclusion du point 1.5 en Allemagne n'impliquera pas de modification dans le fardeau de la preuve à votre encontre.

1.7 AVERTISSEMENT : LIMITATIONS D'UTILISATION

Veuillez consulter le Guide d'utilisation de votre produit pour obtenir de plus amples détails sur les limitations d'utilisation du produit. En particulier, veuillez noter que le Micro-convertisseur XPower 75/175 ne doit pas être utilisé avec des systèmes d'assistance à la vie ou avec tout autre équipement ou appareil médical et que Xantrex ne saurait accorder aucune garantie ou aucune démarche en faveur d'un usage de ce produit à de telles fins.

Edificio Diagonal 2A,
C/ Constitución 3, 4º 2ª
08960 Sant Just Desvern
Barcelone, Espagne

Réglementation concernant le retour de matériel

Avant de retourner le produit directement à Xantrex, vous devez obtenir un numéro d’autorisation de retour (RMA) et l’adresse de l’usine où expédier le produit.

31

10

Chapitre

Déclaration de conformité

DECLARATION DE CONFORMITE DU CONSTRUCTEUR

Division Opérationnelle de l'Enseignement Technique et Supérieur

NOUS : SCHNEIDER ELECTRIC FRANCE
35 rue Joseph MONIER
92500 Rueil Malmaison
FRANCE

déclarons sous notre seule responsabilité que les produits :

MARQUE : Schneider Electric
NOM, TYPE : *Equipement Pédagogique « OFFRE MODULAIRE SOLAIRE"*
MODELES : MD1AMLSOL

ACCESSOIRES :

auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux :

NORMES OU DOCUMENTS NORMATIFS :

NF EN 61010-1 de 2001 amendement A2 de 2011
NF EN 55011 de 1998
NF EN 50082-1 de 1998
NF EN 60204-1 du 01/09/2006

Sous réserve d'installation, d'entretien et d'utilisation conformes à leur destination, à la réglementation, aux normes en vigueur, aux instructions du fournisseur et aux règles de l'art, les produits sont conformes aux dispositions des Directives européennes :

Directive machine n° 2006/42/CE.
Directive basse tension n° 2006/95/CE du 12/12/2006
Directive CEM n° 2004/108/CE du 15/12/2004

Fait à Rueil Malmaison - FRANCE
Le 08 septembre 2011

Signataire Autorisé
Nom : Thierry RUARD
Titre : Directeur de l'Activité Didactique

Signature :

Schneider Electric France
35 rue Joseph Monier - CS 30323
92506 RUEIL-MALMAISON Cedex
Tél. +33(0)1 41 39 37 85
Fax +33(0)1 41 39 60 76

TOUTE REPRODUCTION SANS AUTORISATION ECRITE EST INTERDITE.

Rédaction, édition : LCSI - 01.47.14.0

Schneider Electric France
Activité Didactique
35 rue Joseph Monier
CS 30323
92506 Rueil Malmaison

Ce document est la propriété de Schneider Electric. Il ne peut être reproduit même partiellement et par quelque procédé que ce soit, sans son autorisation expresse.