

Servomoteurs sans balais

GUIDE DE CHOIX

VARIATEURS SYSTEME		0	20 A	200 A	2000 A
Variateur système pour moteur asynchrone et moteur brushless version bus DC commun	p.19	Série 890CS/CD 1.5 à 180 A			
Variateur système pour moteur asynchrone et moteur brushless version standalone	p.21	Série 890SD 1.5 à 1681 A			

VARIATEURS SERVO		0	5 A	25 A	250 A
Plateforme servo évolutive IEC61131-3	p.29	Série Compax3 2.5 à 150 A			
Variateur positionneur compact avec automate embarqué	p.35	Séries 631-635 0 à 10 A			
Variateur hautes performances pour applications mono ou multi axes	p.33	Série 637f 0 à 30 A			
Solutions complètes de pilotage en couple/vitesse et positionnement, mono ou multi axes	p.58	Séries DIGIVEX Drive/Motion 0 à 300 A			
Servovariateurs pour moteurs à courant continu	p.107	Série RTS 0 à 40 A			

SERVOMOTEURS		0	10 N.m	150 N.m	300 N.m
Servomoteurs brushless, dynamique élevée et qualité de mouvement exceptionnelle	p.41	Série NX, L et H 0,4 à 320 N.m			
Servomoteurs brushless certifiés ATEX pour atmosphère explosible	p.53	Série EX 1,75 à 35 N.m			
Servomoteurs courant continu type rotor disque ou rotor bobiné	p.101	AXEM et RS-RX 0,05 à 20 N.m			
		0	30 kW	65 kW	100 kW
Moteurs synchrones à aimants permanents pour applications brèche haut de gamme	p.77	Série HV et HW 2 à 110 kW			

ACTIONNEURS LINEAIRES		0	10000 N	20000 N	45000 N
Moteurs linéaires, alternative aux vérins pneumatiques pour applications dynamiques	p.29	Série PowerRod 312 à 1860 N			
Vérins électriques robustes pour applications nécessitant force et précision	p.37	Série ET 600 à 44500 N			
Modules linéaires simples et économiques, alternative aux axes à courroie crantés traditionnels	p.43	Série LCB 160 à 560 N			
Gamme modulaire pour systèmes complets de manutention, charges élevées et courses	p.45	Série HPLA 1000 à 5500 N			

NOUVEAU

DIGIVEX DRIVE

D μ D/DLD

2 à 7.5A



DESCRIPTION

Les D μ D et DLD correspondent parfaitement aux applications basse puissance où un faible encombrement et un asservissement précis de vitesse sont requis. Associés aux servomoteurs NX, ils constituent une solution servosystème performante et économique.

- ALIMENTATION DIRECTE 230 VAC**
- FILTRE CEM INTÉGRÉ**
- FREINAGE INTÉGRÉ**
- COMPACTITÉ**
- AFFICHEUR DE DIAGNOSTIC 7 SEGMENTS**
- PARAMÉTRAGE AISÉ AVEC PARVEX MOTION EXPLORER**

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Alimentation - 230Vac $\pm 10\%$, monophasé ou triphasé ; 50/60Hz

Fonctionnement - 0-40°C (au-delà déclassement de la puissance utile de 20% par tranche de 10°C - maxi 60°C).

Altitude 1000m (au-delà déclassement de la puissance utile de 1% par tranche de 100m - maxi 4000m)

Freinage - Résistance interne, mise en parallèle des capacités de freinage dans les applications multi D μ D et DLD.

D μ D

Contrôle servomoteurs NX1, NX2 et NX3

Entrées/Sorties

- 2- Entrées analogiques (14 bits et 10 bits ; $\pm 10V$ diff.)
- 1- Sortie analogique ($\pm 5V$), configurable
- 3- Entrées logiques optocouplées
- 2- Sorties logiques optocouplées
- Entrée Resolver
- Entrée auxiliaire 230Vac
- Sortie émulation codeur incrémental

DLD

Entrées/Sorties

- 2- Entrées analogiques (14 bits et 10 bits ; $\pm 10V$ diff.)
- 2- Sorties analogiques ($\pm 10V$), configurables
- 5- Entrées logiques optocouplées
- 3- Sorties logiques optocouplées
- Entrée Resolver
- Entrée auxiliaire 230Vac
- Sortie émulation codeur incrémental

Modèle	I crête permanent (A)	I crête impulsif (A)	Puissance mécanique (W)
DμD 230V monophasé 50/60 Hz			
D μ D13M02R	2	4	375
DLD			
230V monophasé 50/60 Hz			
DLD13M02R	2	4	375
DLD13M04R	4	8	750
230V triphasé 50/60 Hz			
DLD13002R	2	4	375
DLD13004R	4	8	750
DLD13007R	7.5	15	1500

Dimensions

Modèle	H (mm)	W (mm)	D (mm)	Poids (kg)
D μ D	195	40	153	0.6
DLD	195	60	161	1.3



NORMES

Marquage CÉ

et \neq (DLD)

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Alimentation : 230Vac \pm 10%, monophasé ou triphasé, 400Vac \pm 10%, triphasé ; 50/60Hz

Fonctionnement : 0-40°C (au-delà déclassement de la puissance utile de 20% par tranche de 10°C - maxi 60°C).

Altitude 1000m (au-delà déclassement de la puissance utile de 1% par tranche de 100m - maxi 4000m)

Entrées/Sorties - Série Drive :

2- Entrées analogiques (16 bits et 10 bits ; \pm 10V diff.)

2- Sorties analogiques (\pm 10V), configurables

4- Entrées logiques optocouplées

3- Sorties logiques optocouplées

Entrée Resolver

Sortie émulation codeur incrémental ; SSI ; SinCos

Entrée auxiliaire 230Vac ou 400Vac

Entrées/Sorties Série Motion :

1- Entrée analogique (14 bits ; \pm 10V diff.)

1- Sortie analogique (\pm 10V), configurable

16- Entrées logiques optocouplées (dont 4 interruptives), configurables

8- Sorties logiques optocouplées, configurables

Entrée Resolver

Entrée codeur absolu Posivex®

Entrée codeur incrémental ; SinCos

Sortie émulation codeur incrémental

Entrée auxiliaire 230Vac ou 400Vac

Bus de terrain (Série Motion) :

CANopen (DS 301 et DSP 402)

PROFIBUS (DP-V0 et DP-V1) ; PROFIdrive V2.0 et

PROFIdrive V3.0 Classe 3 et 4)

Caractéristiques :

Voir page 40 les caractéristiques détaillées

Dimensions

Modèle	H (mm)	W (mm)	D (mm)
Colibres DSx*			
2, 4 et 7,5 A	328	78	222
8 et 15 A	328	109,5	222
16 A	328	133	222
30 A	328	133	226
32A	328	168	226
60 A	328	168	235
Rack DMx*			
DRA3165 - 3 axes	303	315	270
DRA3168 - 6 axes	303	483	270
DRA3128 - 13 axes	597	483	271
Colibres DPx*			
50 A	438	202	244
100 et 150 A	474	483	343
200 A et 300 A	878	540	343



DIGIVEX DRIVE/MOTION

2 à 300A



DESCRIPTION

La famille de servovariateurs Digivex se décline en deux gammes de produits: la gamme Digivex Drive, destinée au pilotage en couple/vitesse de moteurs brushless, et la gamme Digivex Motion, solution de positionnement complète intégrant programme de mouvement et automate embarqué. Les deux gammes proposent des versions mono et multi-axes.

MODULARITÉ

ALIMENTATION DIRECTE 230VAC ET 400VAC

VERSIONS MONO ET MULTI-AXES

FREINAGE INTÉGRÉ OU RENVOI RÉSEAU

PROGRAMME DE MOUVEMENT ET AUTOMATE EMBARQUÉ (SÉRIE MOTION)

BUS DE TERRAIN (SÉRIE MOTION)

Gamme

Modèle	Freinage	Courant	Structure
DSx*	Résistance	2 à 60A	mono-axe
DMx*	Résistance ou renvoi réseau	2 à 32A	multi-axes
DPx*	Renvoi réseau	50 à 300A	mono-axe

* x = D pour série Digivex Drive

x = M pour série Digivex Motion

NORMES

Marquage

SERVOVARIATEURS AC

CARACTÉRISTIQUES



**Mono-axe
DSD / DSM**

Modèle	Courant permanent (A)	Courant impulsionnel (A)	Puissance mécanique contrôlable (W)
230V monophasé 50/60 Hz			
DSD13M02 / DSM13M02	2	4	375
DSD13M04 / DSM13M04	4	8	750
DSD13M07 / DSM13M07	7.5	15	1500
230V triphasé 50/60 Hz			
DSD13004 / DSM13004	4	8	750
DSD13007 / DSM13007	7.5	15	1500
DSD13015 / DSM13015	15	30	3000
DSD13030 / DSM13030	30	60	6000
DSD13060 / DSM13060	60	100	12000
400V triphasé 50/60 Hz			
DSD16002 / DSM16002	2	4	750
DSD16004 / DSM16004	4	8	1500
DSD16008 / DSM16008	8	16	3000
DSD16016 / DSM16016	16	32	6000
DSD16032 / DSM16032	32	64	12000

**Multi-axes
DMD / DMM
400V triphasé 50/60 Hz**

Module	Courant permanent (A)	Courant impulsionnel (A)	Largeur (E*)
DMD06002 / DMM06002	2	4	Simple 11E
DMD06004 / DMM06004	4	8	Simple 11E
DMD06008 / DMM06008	8	16	Simple 11E
DMD06016 / DMM06016	16	32	Double 22E
DMD06032 / DMM06032	32	64	Triple 33E
Alimentation	Puissance (kW)	Freinage	Largeur (E*)
DPS0612	12	interne	18E
DPS0625	25	interne / externe	18E
DPS0615	15	renvoi réseau	18E

*1E=5.08mm - exemple : 1 rack 13 axes (DRA 5126) contient une alimentation et 13 modules simples maximum.

**Mono-axe de puissance
DPD / DPM
400V triphasé 50/60 Hz**

Modèle	Courant permanent (A)	Courant impulsionnel (A)	Puissance mécanique contrôlable (kW)
DPD27050 / DPM27050	50	80	20
DPD17100 / DPM17100	100	120	40
DPD17150 / DPM17150	150	150	60
DPD17200 / DPM17200	200	200	80
DPD17300 / DPM17300	300	300	120

Accessoires	p. 47
Filtres CEM	p. 47 et 119
Résistances de freinage	p. 47
Logiciel de programmation	p. 47 et 129

ASSOCIATIONS NX

ALIMENTATION 400V

SERVOVARIATEURS AC

Associations NX et variateurs - 400V								Calibres Variateurs			
Moteur	M ₀ * (N.m)	I ₀ (Arms)	M _N (N.m)	I _N (Arms)	N _{MAX} (tr/min)	M _{MAX} (N.m)	I _{MAX} (Arms)	Compax3	890	630	DIGIVEX
NX205EAV	0,45	1,0	0,3	0,7	7500	1,5	3,5	1,5/4,5	1,5/3	2/4	2/4
NX210EAT	1,0	1,3	0,6	0,9	6000	2,6	3,6	1,5/4,5	1,5/3	2/4	2/4
NX310EAP	2,0	1,4	1,7	1,2	4000	4,3	3,1	1,5/4,5	1,5/3	2/4	2/4
NX420EAV	4,0	1,4	3,6	1,2	2000	8,3	3,0	1,5/4,5	1,5/3	2/4	2/4
NX420EAP	4,0	2,7	3,1	2,2	4000	8,3	5,9	3,8/9	3,5/7	4/8	4/8
NX430EAV	5,5	1,4	5,4	1,4	1000	12,3	3,3	1,5/4,5	1,5/3	2/4	2/4
NX430EAP	5,5	2,8	4,8	2,5	3000	12,3	6,7	3,8/9	3,5/7	4/8	4/8
NX430EAL	5,5	3,8	4,3	3,0	4000	12,3	8,9	3,8/9	4/8	4/8	8/16
NX620EAV	8,0	2,8	7,5	2,7	2000	20,0	7,5	3,8/9	3,5/7	4/8	4/8
NX620EAR	8,0	5,3	6,2	4,3	3900	20,0	14,0	7,5/15	6/12	6/12	8/16
NX620EAJ	8,0	9,9	4,1	5,6	4500	20,0	26,1	15/30	12/24	10/20	16/32
NX630EAV	12,0	2,6	10,8	2,4	1350	30,1	6,9	3,8/9	3,5/7	4/8	4/8
NX630EAR	12,0	5,3	9,3	4,2	2700	30,1	13,9	7,5/15	6/12	6/12	8/16
NX630EAN	12,0	7,9	7,6	5,3	4000	30,1	20,9	15/30	9/18	10/20	16/32
NX820EAX	16,0	5,2	14,7	4,8	1900	29,2	9,9	7,5/15	6/12	6/12	8/16
NX820EAR	16,0	11,0	12,9	9,1	3900	29,2	21,1	15/30	12/24	16/32	16/32
NX840EAQ	28,0	10,1	23,2	8,5	2100	58,3	22,1	15/30	12/24	16/32	16/32
NX840EAK	28,0	16,8	18,6	11,5	3500	58,3	36,9	30/60	20/40	22/44	32/64
NX860EAJ	41,0	18,5	27,5	12,8	2600	88,4	42,1	30/60	20/40	22/44	32/64
NX860VAJ	64,0	29,3	50,5	23,2	2600	94,9	45,8	30/60	30/60	30/60	50/80

* Montage sur bride Alu: 280x280x8mm (NX1 à 2), 400x400x12mm (NX3 à 8)
 Température < 40°C à proximité de la bride moteur

SERVOMOTEURS SANS BALAIS
NX420EAJ
ELECTRONIQUE DE COMMANDE (1)
DIGIVEX 7.5/15 et DIGIVEX 8/16
 (230 V) (400 V)



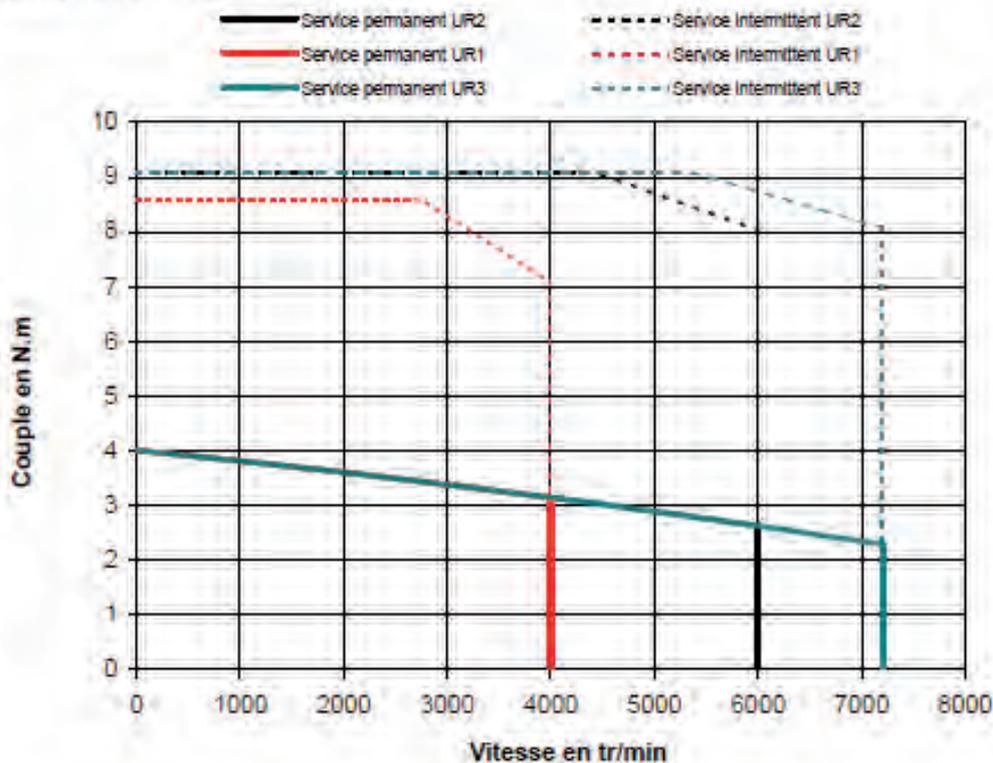
Couple en rotation lente	M_o	Nm	4		
Courant permanent en rotation lente	I_o	A_{rms}	4.69		
Couple pic	M_p	Nm	13.4		
Courant pour obtenir le couple pic	I_p	A_{rms}	18.8		
FEM par 1000 t/min (25°C)*	K_e	V_{rms}	51.9		
Coefficient de couple électromagnétique	K_t	Nm/A_{rms}	0.853		
Résistance du bobinage (25°C)*	R_b	Ω	2.39		
Inductance du bobinage*	L	mH	11		
Inertie du rotor	J	$kgm^2 \times 10^{-5}$	29		
Constante de temps thermique	T_{th}	min	12		
Masse du moteur	M	kg	3.8		
Tension du réseau d'alimentation	UR1 UR2 UR3	V_{rms}	230	400	480
Vitesse nominale	Nn1 Nn2 Nn3	t/min	4000	6000	7200
Couple nominal	Mn1 Mn2 Mn3	Nm	3.14	2.62	2.28
Courant nominal	In1 In2 In3	A_{rms}	3.74	3.17	2.79
Puissance nominale	Pn1 Pn2 Pn3	W	1310	1650	1720

Toutes les données sont en valeurs typiques pour des conditions d'utilisation standard

* Entre deux phases:

(1) Vérifier la disponibilité de ce variateur en 480 V

Tensions et courants sont donnés en valeurs efficaces



Les caractéristiques sont données pour un pilotage optimal du moteur

FICHE-009

Création: 28 août 2000

Edition: 10/févr/2005

NX420EAJ

SERVOMOTEURS SANS BALAIS
NX630EAR
ELECTRONIQUE DE COMMANDE (1)
DIGIVEX 7.5/15 et DIGIVEX 8/16
 (230 V) (400 V)



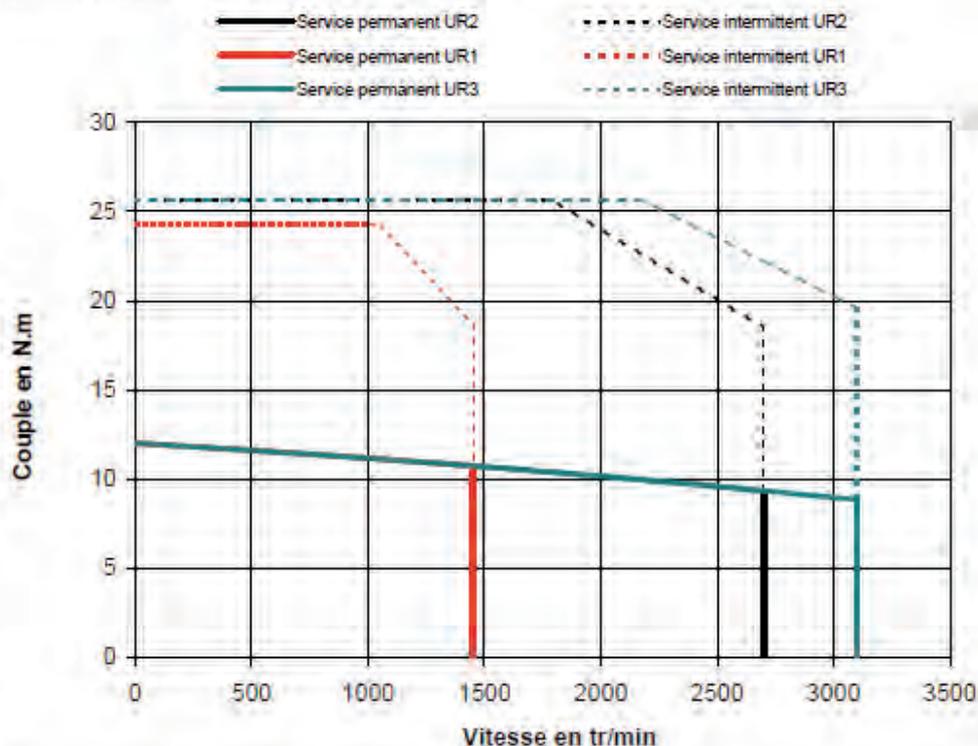
Couple en rotation lente	M_0	Nm	12		
Courant permanent en rotation lente	I_0	A_{rms}	5.25		
Couple pic	M_p	Nm	40		
Courant pour obtenir le couple pic	I_p	A_{rms}	21		
FEM par 1000 t/min (25°C)*	K_e	V_{rms}	138		
Coefficient de couple électromagnétique	K_t	Nm/A_{rms}	2.29		
Résistance du bobinage (25°C)*	R_b	Ω	2.43		
Inductance du bobinage*	L	mH	24.9		
Inertie du rotor	J	$kgm^2 \times 10^{-5}$	147		
Constante de temps thermique	T_{th}	min	33		
Masse du moteur	M	kg	8.9		
Tension du réseau d'alimentation	UR1 UR2 UR3	V_{rms}	230	400	480
Vitesse nominale	Nn1 Nn2 Nn3	t/min	1450	2700	3100
Couple nominal	Mn1 Mn2 Mn3	Nm	10.73	9.34	8.84
Courant nominal	In1 In2 In3	A_{rms}	4.75	4.20	4.00
Puissance nominale	Pn1 Pn2 Pn3	W	1630	2640	2870

Toutes les données sont en valeurs typiques pour des conditions d'utilisation standard.

* Entre deux phases

(1) Vérifier la disponibilité de ce variateur en 480 V

Tensions et courants sont donnés en valeurs efficaces



Les caractéristiques sont données pour un pilotage optimal du moteur

FICHE-009

Création: 12 mai 2000

Edition: 10févr/2005

NX630EAR

.a

6.3.3 Dimensionnement des éléments de puissance

Applicable aux éléments en amont du DIGIVEX Power Supply (fusibles, câble, contacteur...etc.), ce dimensionnement dépend :

- Des courants permanents (crête de la sinusoïde) à vitesse lente de chaque moteur, tels que donnés dans les caractéristiques (\hat{I}_0).
- Du coefficient de simultanéité des axes.

Si l'on suppose ce coefficient égal à 1, et $\cos\phi = 1$, on écrit :

$$P \text{ électrique au réseau} \cong 1.1 U \text{ eff. } \Sigma \hat{I}_0$$

$$I \text{ eff. réseau} = \frac{P}{U_{\text{eff.}} \sqrt{3}}$$

PUISSANCE D'ENTREE RESEAU 400V kW	$\Sigma \hat{I}_0$ A	COURANT LIGNE pour réseau $U_{\text{ent.}} = 400V$ A eff.	CALIBRE FUSIBLE Type gG	FILTRE Réseau "Book-Sized "	FILTRE Réseau
4.4	10	6.5	10	FR03616	FR03016
6.6	15	9.5	16		
13.2	30	19	32	FR03636	FR03036
24.2	55	36	50/63		

La section des câbles et le calibre des contacteurs doivent être choisis en conséquence.

Etude harmonique

Taux distorsion harmonique : $tdi = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{\infty} I_k^2}}{I_1}$

Extrait de la norme NF-C-15-100 au sujet de la pollution harmonique.

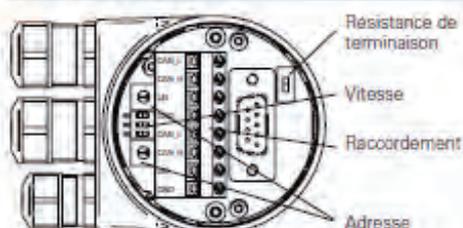
Taux d'harmonique	Niveau de pollution
THDu < 5% et THDi < 10%	Néant
5% < THDu < 8% ou 10% < THDi < 50%	Pollution significative
THDu > 8% ou THDi > 50%	Pollution forte
Taux d'harmonique 3 en courant > 15%	Courant non négligeable dans le conducteur neutre

Boîtier Bus Can Open

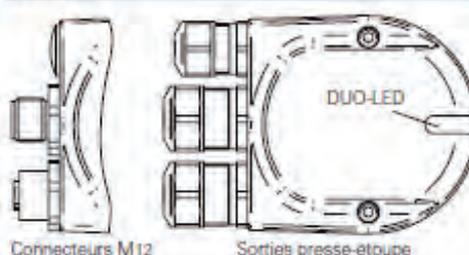
Boîtier Bus pour codeurs axe sortant et axe creux non traversant

CANopen

Vue interne du Boîtier Bus



Boîtier Bus



CANopen

Protocole	CANopen
Profil	CANopen - CA DSP 405, V 3.0 (Device Class 2, CAN 2.0B)
Mode de communication	Event-triggered Time-triggered Remotely-requested Sync (cyclic) Sync (acyclic)
Preset	Cette fonction permet de positionner le codeur à une valeur spécifique correspondant par exemple à la position d'un axe.
Sens	Sélection du sens de rotation de l'axe codeur pour lequel l'évolution du code fourni par le codeur est croissante.
Scaling	Programmation de la résolution au tour du codeur et de la résolution totale (valeur = résolution au tour x nombre de tours).
Diagnostic	Message d'erreur transmis par le codeur: - Erreur de paramétrage - Erreur de détection
Surveillance de l'adresse du nœud	Heartbeat ou Nodeguarding
Valeurs par défaut	Vitesse 50 kbit/s, adresse n°1

Références de commande

Z 163.5P32	Boîtier bus CANopen avec presses-étoupe
Z 163.5PA2	Boîtier bus CANopen avec connecteurs M12

Raccordement

Pin 1	GND	0V alimentation codeur
Pin 2	UB	+U alim. codeur 10...30 VDC
Pin 3	-	-
Pin 4	CAN_H	Signal CAN-Bus, entrée positive
Pin 5	CAN_L	Signal CAN-Bus, entrée négative

Les bornes de même fonction sont reliées entre elles dans le boîtier bus. Courant max. 1A pour les bornes d'alimentation codeur UB et GND.



Resistance de terminaison



ON = résistances en service
OFF = résistances hors service

Sélection de l'adresse



A l'aide de 2 commutateurs rotatifs. Exemple: adresse 23.

Sélection de la vitesse

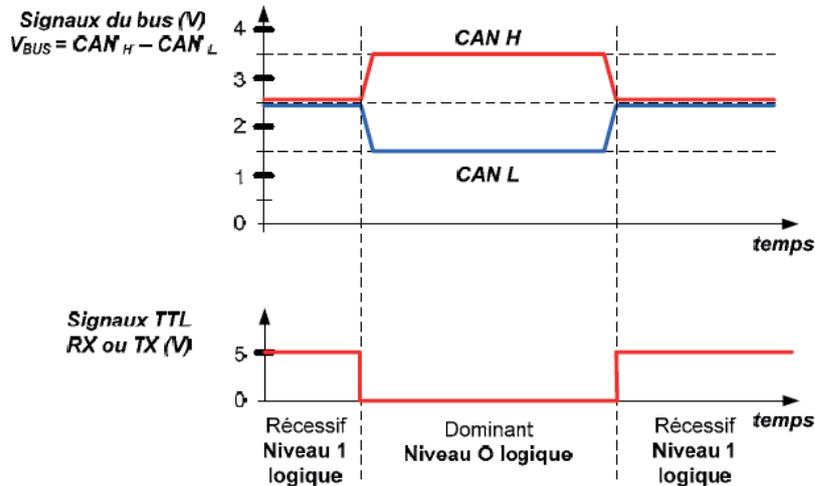


Baudrate	Position des switches		
	1	2	3
10 kBit/s	OFF	OFF	OFF
20	OFF	OFF	ON
50	OFF	ON	OFF
125	OFF	ON	ON
250	ON	OFF	OFF
500	ON	OFF	ON
800 kBit/s	ON	ON	OFF
1 MBit/s	ON	ON	ON

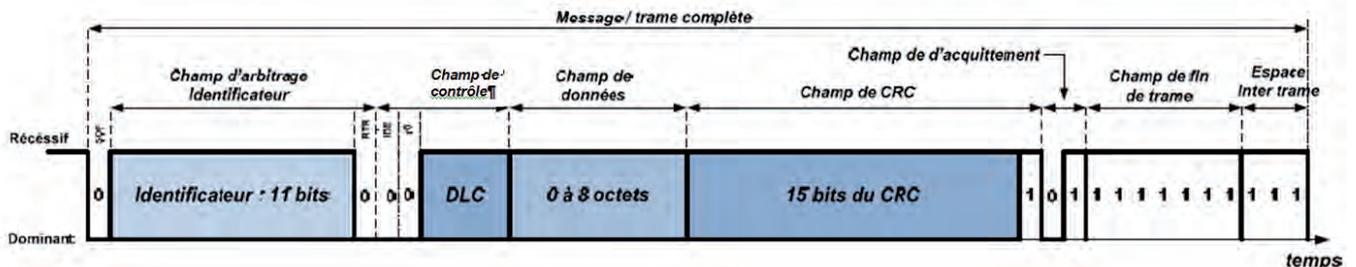
L'adresse et la vitesse se configurent par le réseau lorsque les commutateurs rotatifs sont sur 00.

Principe de fonctionnement :

C'est un bus multi-maître, orienté messages courts (8 octets de données maximum). Le protocole est basé sur le principe de diffusion générale : lors d'une transmission d'un message, aucune station (nœud) n'est adressée en particulier, mais le contenu du champ d'adresse (ID : Identificateur) définit la fonction du message (vitesse, accélération, température, etc..). Grâce à cet identificateur, les stations qui sont en permanence à l'écoute du réseau, reconnaissent et traitent les messages qui les concernent et ignorent simplement les autres.



Format d'une trame standard ISO 11898 version 2.0A



Composition de la trame:

- bit **SOF (Start Of Trame)** : 1 bit;
- zone d'arbitrage (**identificateur**) : 11 bits ;
- bit **RTR (Remote Transmission Request)** : 1 bit :
 - Dominant** : trame de données,
 - Récessif** : trame de demande de message ;
- bit **IDE** : Bit dominant -> format standard : 1 bit ;
- bit **r0** : réservé pour une utilisation future (par défaut bit dominant) : 1 bit ;
- **DLC** : nombre d'octets contenus dans la zone de données : 4 bits ;
- zone de données de longueur comprise entre 0 et 8 octets ;
- zone **CRC (Cyclic Redundancy Code)** de 15 bits. Ces bits sont recalculés à la réception et comparés aux bits reçus. S'il y a une différence, une erreur **CRC** est déclarée ;

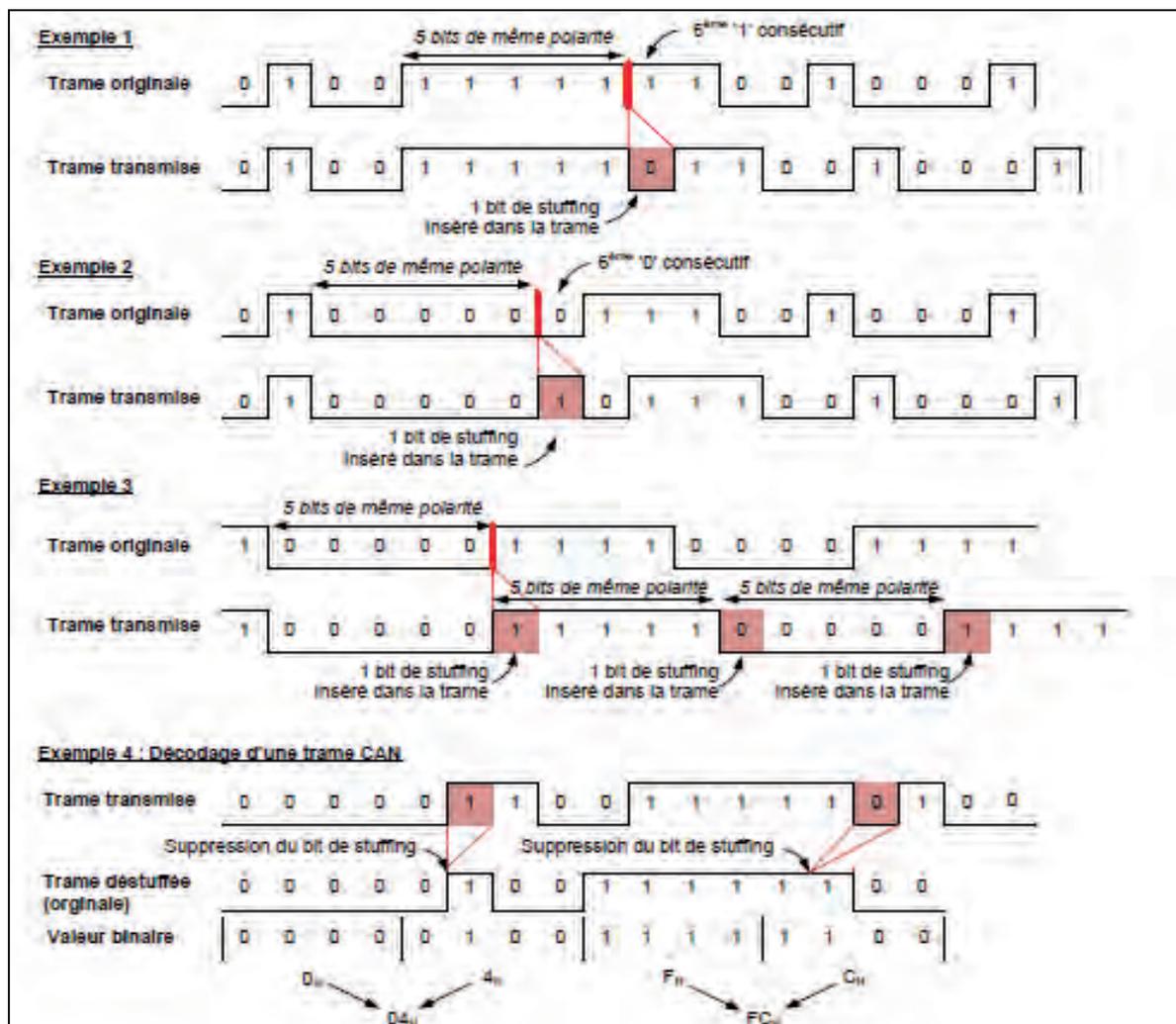
- zone **ACK** composée d'un bit à l'état récessif ainsi qu'un bit séparateur **ACK**. Le premier bit doit être forcé à l'état dominant par les stations ayant bien reçues cette trame : **2 bits** ;
- zone **EOF** : (**End Of Frame**) permet d'identifier la fin de la trame : **7 bits** ;
- zone **Espace Inter Trame** : **3 bits**.

Les bits de bourrage ou bit stuffing.

Afin de sécuriser la transmission des messages, la méthode dite de **bit stuffing** (bit de bourrage) est utilisée. Cette méthode consiste à insérer un bit de polarité **inverse** pour casser des chaînes trop importantes de bits identiques dès que l'on a émis **5** bits de même polarité sur le bus. On obtient ainsi dans le message un plus grand nombre de transitions ce qui permet de faciliter la synchronisation lors de la réception par les nœuds.

Cette technique est uniquement active sur les champs de **SOF**, d'arbitrage, de contrôle, de données et de **CRC**. Pour un fonctionnement correct de tout le réseau, cette technique doit être implémentée aussi bien à la réception qu'à l'émission. C'est le microcontrôleur qui gère ces bits.

Quelques exemples de bit stuffing.



Le champ d'arbitrage : COB-ID

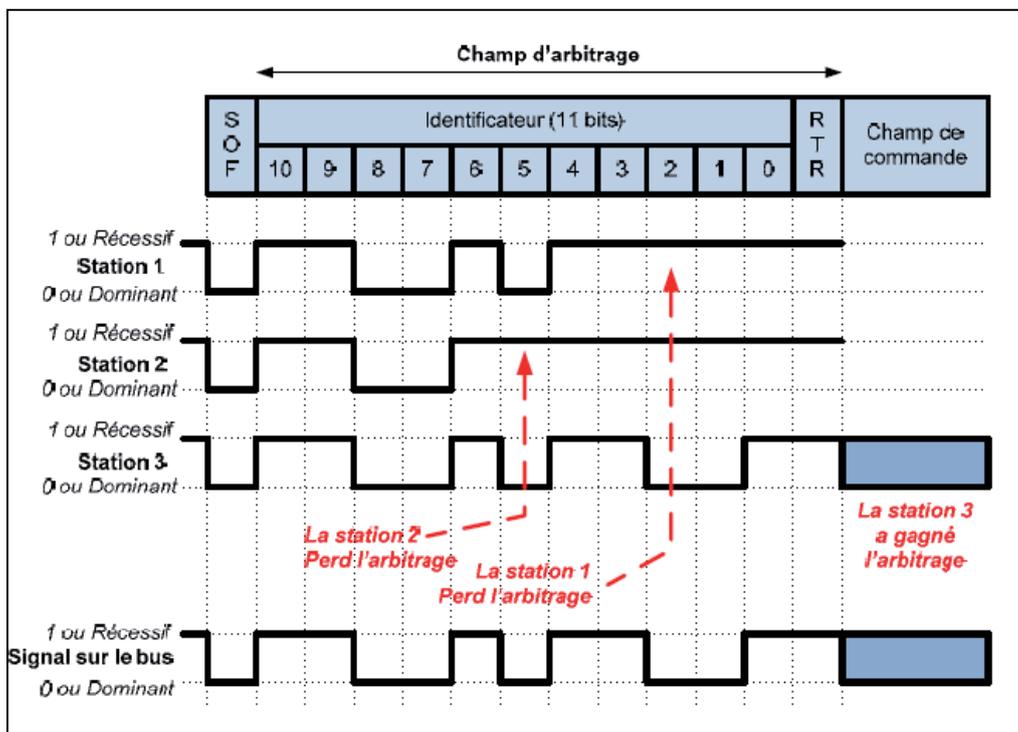
Les stations sont câblées sur le bus par le principe du « **OU câblé** », en cas de conflit c'est-à-dire émission simultanée, la valeur **0** écrase la valeur **1**. On appelle donc l'état **dominant** l'état logique **0** et l'état **récessif** l'état logique **1**. Lors de l'arbitrage bit à bit, dès qu'une station émettrice se trouve en état récessif et détecte un état dominant, elle perd la compétition et arrête d'émettre. Tous les perdants deviennent automatiquement des récepteurs du message, et tentent à nouveau d'émettre que lorsque le bus devient libre.

Dans une trame standard, le champ d'arbitrage est composé des 11 bits de l'identificateur et d'un bit de **RTR** (*Remote Transmission Request*) qui est **dominant** pour une **trame de données** et **récessif** pour une **trame de requête**. Pour l'identificateur les bits sont transmis dans l'ordre, de ID₁₀ à ID₀ (le moins significatif est ID₀).

Le **COB-ID** détermine uniquement le type de message. Il est décomposé de **4 bits** pour la **fonction codée (PDO)** identifiant le message et de **7 bits** pour l'adresse de l'appareil (codeur absolu).

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	R	
Fonction codée : PDO				Numéro de nœud (adresse)							T	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	X: Sélectionnable 0 ou 1

Exemple d'arbitrage:



Le champ de contrôle : DLC

Le champ de contrôle est composé de 6 bits. Les deux premiers (r1 dans une trame standard, et r0) sont des bits de réserve. Pour le protocole CAN Open **R0 et R1** sont dominants. Les quatre derniers bits permettent de déterminer le nombre d'octets de données contenus dans le champ de données. Le nombre d'octets de données ne peut pas excéder la valeur de 8.

R0	R1	DLC3	DLC2	DLC1	DLC0	
Bits de réserve		Nombre d'octets du champ de données				
0	0	X	X	X	X	X: Sélectionnable 0 ou 1

Avec le protocole **CANopen** la longueur de trame est toujours de **8 octets** et le **DLC** est égal à **1000₍₂₎**.

Le champ de données

Pour notre application nous retiendrons les valeurs suivantes :

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
commande	Index		Subindex	Données du codeur			
				Position		Nombre de tour	
XX₍₁₆₎	Low XX₍₁₆₎	High XX₍₁₆₎	XX₍₁₆₎	Low XX₍₁₆₎	→ XX₍₁₆₎	→ XX₍₁₆₎	High XX₍₁₆₎

Exemple de champ de données :

Position du codeur : **23A7₍₁₆₎**
 Valeur de **commande** est égale à **22₍₁₆₎**;
 Valeur de **index** est égale à **2000₍₁₆₎**;
 Valeur de **subindex** est égale à **00₍₁₆₎**.

Commande	Index		Subindex	Position du codeur			
Download	2000₍₁₆₎		Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
22₍₁₆₎	00₍₁₆₎	20₍₁₆₎	00₍₁₆₎	A7₍₁₆₎	23₍₁₆₎	00₍₁₆₎	00₍₁₆₎

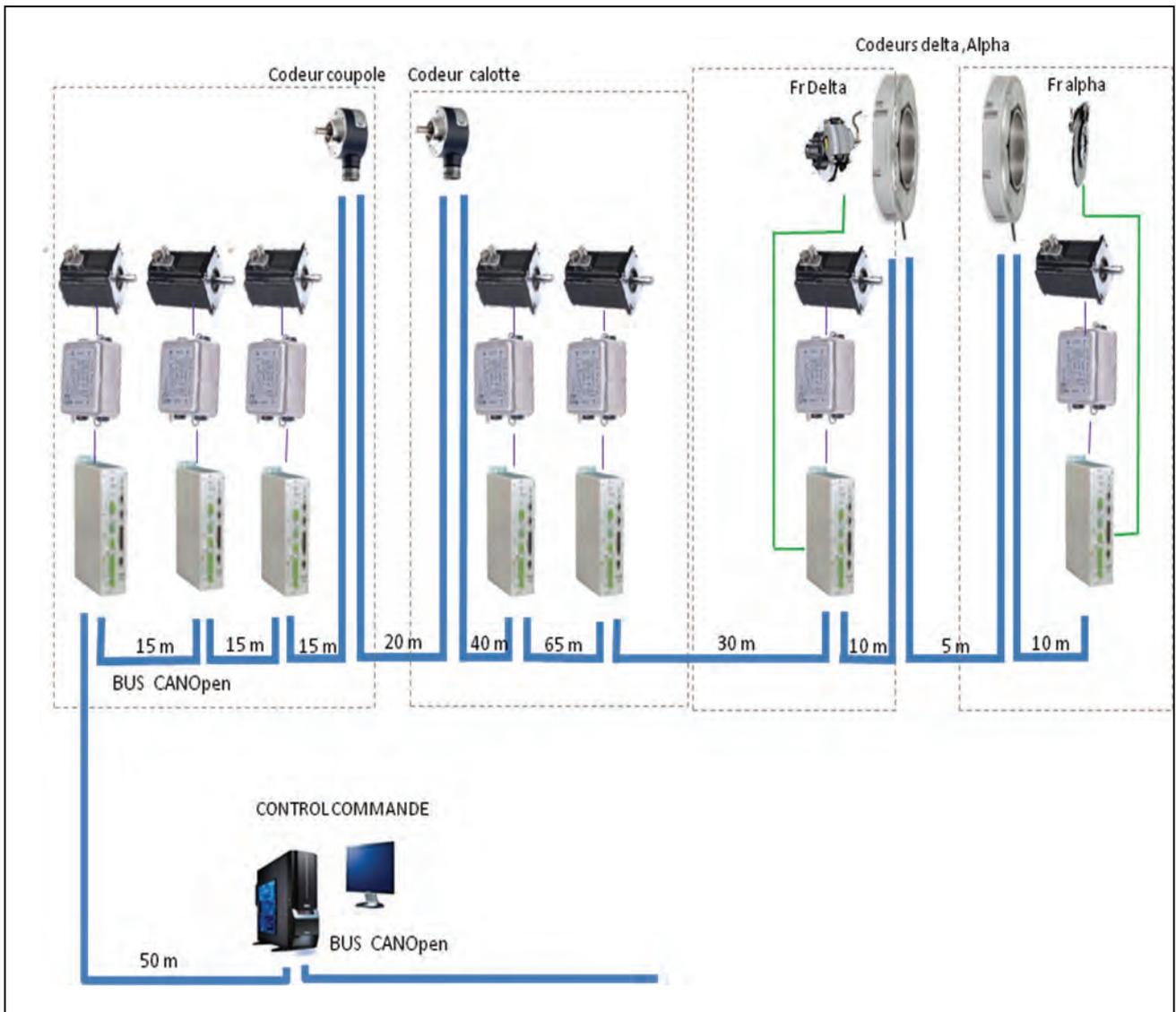
Remarque

(16) : correspond à une valeur **hexadécimale**.

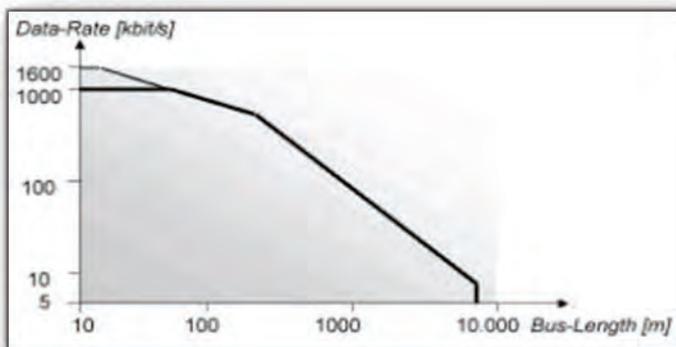
(10) : correspond à une valeur **décimale**.

(2): correspond à une valeur **binaire**

Topologie du bus CAN Open

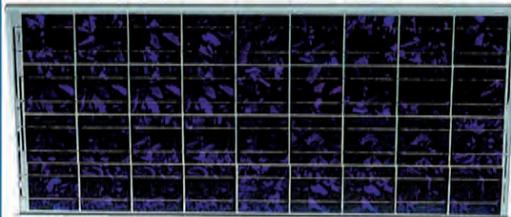


Caractéristiques du Bus CAN Open



Bus Length	Nominal Bit-Time
30 m	1 μs
50 m	1,25 μs
100 m	2 μs
250 m	4 μs
500 m	8 μs
1000 m	20 μs
2500 m	50 μs
5000 m	100 μs

PHOTOWATT PW500 - 12V PHOTOVOLTAIC MODULE - JBox



- APPLICATIONS**
- Telecommunications
 - Cathodic protection
 - Water pumping
 - Signaling
 - Rural electrification
 - Private residences
 - Commercial buildings
 - Grid connected

- 4x9 polycrystalline 4 inch cells (101,50 x 101,50 mm)
- **Product warranty : 5 years***
- **Efficiency warranty : 25 years***
- **Quality insurance : ESTI (61215), ISO 9001...**

PACKING INFORMATION

Module weight	Kg	5,5
Module size with cables	mm	1042 x 462 x 45
Packing configuration	modules	6 per carton
Packing size	mm	1100 x 490 x 183
Modules packed weight	Kg	35
Maximum pallet size (96 modules)	mm	1150 x 1050 x 1600
Maximum pallet weight (96 modules)	Kg	570



The PW500 has an optimum configuration that fulfils the most demanding PV applications. Constant improvement in the output of photovoltaic cells has allowed the PW500 to attain higher power level, guaranteeing optimum daily energy for minimum size.

The PW500 module uses Photowatt's multicrystalline technology. The solar cells are individually characterized and electronically matched prior to interconnection. Encapsulation beneath high transmission tempered glass is accomplished using an advanced, UV resistant thermal setting plastic. The encapsulant, ethylene vinyl acetate, cushions the solar cells within the laminate and protect the cells from etching. The rear surface of the module is completely sealed from moisture and mechanical damage by a continuous high strength polymer sheet.

The self-supporting frame made from anodised aluminium was designed to allow to be easily mounted either from the front or from the rear. This module is available in double glass technology with the PWX500 which increased its reliability providing the same electrical data.

For building integration, this module can be delivered without aluminium frame. Please contact us for further details.

PW500

Typical power	W	45	50	55
Minimum power	W	40,1	45,1	50,1
Voltage at typical power	V	17	17,2	17,3
Current at typical power	A	2,65	2,9	3,2
Short circuit current	A	2,9	3,2	3,45
Open circuit voltage	V	21,4	21,6	21,7
Maximum system voltage	V	600V DC		
Temperature coefficient		$\alpha = +1,46 \text{ mV}/^\circ\text{C}$; $\beta = -79 \text{ mV}/^\circ\text{C}$; $\gamma = \rho/P = -0,43 \text{ \%}/^\circ\text{C}$		
Power specifications at 1000 W/m²; 25°C; AM 1,5				

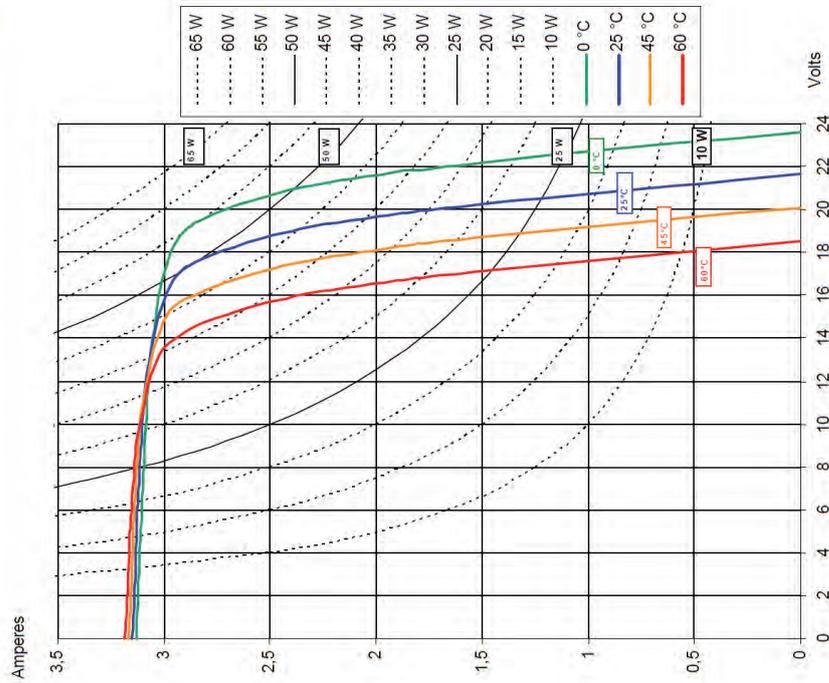
* According to general warranty conditions



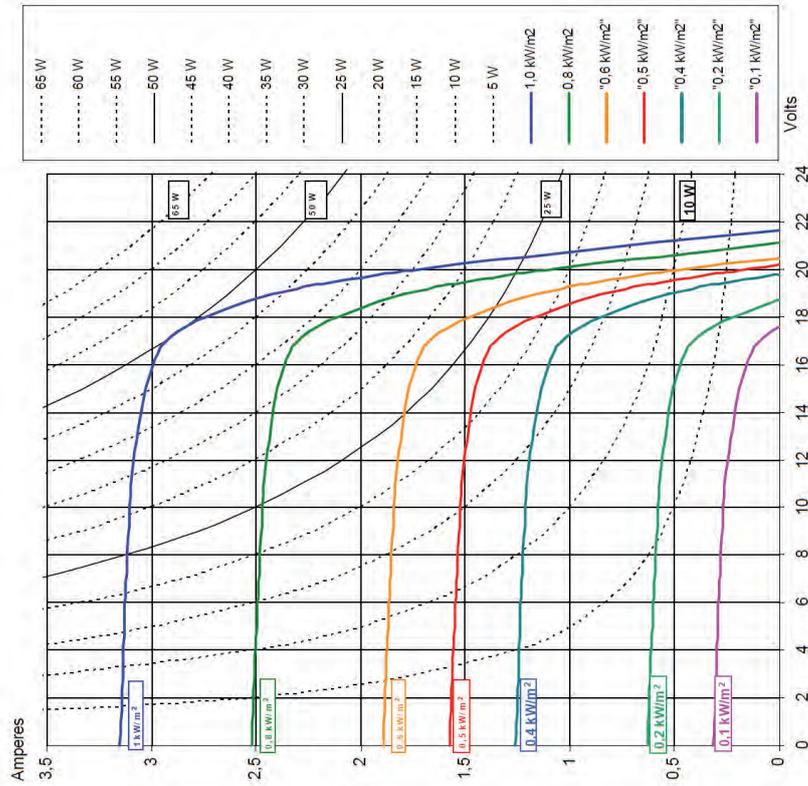
33 Rue Saint Honoré - Z.I. Chamfleury
38300 Bourgoin-Jallieu - FRANCE
Phone +33 (0)4 74 93 80 20 - Fax +33 (0)4 74 93 80 40
www.photowatt.com - info.fr@photowatt.com

DR36 sur DR44
The characteristics of this document are representative of the products and have no contractual value.
Subject to products improvements, Photowatt reserves the right to modify the characteristics without prior notification.

$I = f(V)$ à $E = 1 \text{ kW/m}^2$, $AM = 1,5$ en fonction de la température

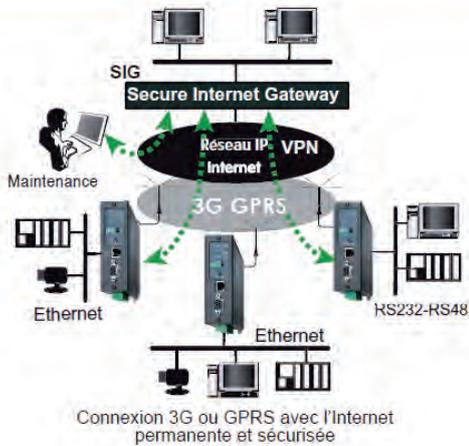


$I = f(V)$ à $T = 25^\circ\text{C}$ en fonction de l'irradiance E (kW/m^2), $AM 1,5$.



D14-003-01 FR indice 0
Les caractéristiques des produits de ce document sont données à titre indicatif et n'ont pas de valeur contractuelle. Soucieuse de la qualité de ses produits, la société Photowatt se réserve la possibilité d'en modifier les caractéristiques sans préavis.

IPL-G12 Routeur IP industriel 3G-GPRS-EDGE



Le routeur IPL-G12 permet de connecter des machines à interface Ethernet ou série aux services 3G-UMTS ou GPRS-EDGE ou GSM-data.

• Dans le mode GSM-UMTS ou GSM-GPRS, les équipements reliés au routeur IPL-G12 sont connectés à l'Internet ou à un réseau IP privé. La connexion est permanente.

Grâce à la technique du VPN, la communication sur l'Internet est à la fois sûre, confidentielle et transparente; elle peut être à l'initiative de l'équipement «sans fil» ou bien de l'équipement de l'Internet.

Les équipements reliés à différents routeurs IPL-G12 peuvent également dialoguer entre eux.

• Dans le mode GSM-data, chaque routeur IPL-G12 peut établir une connexion avec un autre routeur IPL-G12 ou bien avec un routeur connecté au réseau téléphonique ou RNIS. La connexion est



Caractéristiques	
Dimensions	136 x 38 x 108 mm (h, l, p)
Installation	Rail DIN 35 mm
Protection	IP20
Tension d'alim.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 9 à 30 VDC 200 mA à 24 VDC ■ Protection contre l'inversion de polarité
CEM	<ul style="list-style-type: none"> ■ ESD : EN61000-4-2 : Décharge 6 kV ■ Champ HF : EN61000-4-3 : 10V/m < 2 GHz ■ Transitoires : EN61000-4-4 ■ Choc : EN61000-4-5 : 4kV
Sécurité électrique	EN 60950
Foudre	EN61000-4 et -5
Substances dangereuses	2002/95/CE Directive européenne dite «ROHS»
T° d'utilisation	- 20°C / + 60°C
Ethernet	10 Mb/s

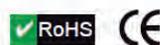
UMTS-GPRS-EDGE-GSM data	
Antenne	Connecteur FME
3G - UMTS-HSDPA	<ul style="list-style-type: none"> ■ Freq : 850 - 1900 - 2100 MHz ■ Débit : 384 Kb/s downlink & uplink
EDGE-GPRS	<ul style="list-style-type: none"> ■ Freq : 850 - 900 - 1800 - 1900 MHz ■ Débit 85,6Kb/s downlink 21,4Kb/s uplink ■ EDGE Multislot class 10 ■ GPRS Multislot class 12
GSM data	■ 9600 b/s commuté -liaison PPP

Routage / management / @IP	
Routage IP	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tables de routage ■ RIP V2
Translation d'@IP et de port	<ul style="list-style-type: none"> ■ Masquerading (NAT) ■ Port forwarding (DNAT) ■ Translation d'@IP et de port destination
Adresse IP	<ul style="list-style-type: none"> ■ WAN : DHCP client ou @ IP fixe ■ LAN : DHCP serveur ou @IP fixe
DNS	<ul style="list-style-type: none"> ■ WAN : DynDNS ■ LAN : Relais DNS & DNS serveur
Serveur RAS	<ul style="list-style-type: none"> ■ 25 utilisateurs - Login mot de passe ■ Liaison PPP GSM data ou VPN sur GPRS ■ VPN : PPTP ou L2TP / IPsec ou TLS ■ Compatible M2Me_Secure et M2Me_Connect
Management	SNMP V2
Configuration	Serveur Html et DIP switches

Sécurité	
Tunnel VPN	<ul style="list-style-type: none"> ■ IPSEC, TLS-SSL, IPSEC, L2TP / IPSEC, PPTP ■ Clé partagée ou Certificat X509 ■ Cryptage 3DES & AES 128-192-256 ■ Authentication : MD5 & SHA-1 ■ 16 tunnels VPN
Redondance	VRRP RFC3768
Journal	<ul style="list-style-type: none"> ■ Horodaté ■ Evénements : Connexion, restart, alarmes

Passerelle série	
RS232-RS485	<ul style="list-style-type: none"> ■ Raw TCP client & serveur - telnet ■ modbus maître & esclave - unitelway esclave ■ 1 port série RS232 et RS485 2 fils ■ 1200 à 115 200 b/s 8 bits parité N/O/E

	IPL-G12B	IPL-G12B-3G
3G - UMTS - HSDPA 850 / 1900 / 2100 MHz		•
GPRS-EDGE 850 / 900 / 1800 / 1900 MHz	•	•
GSM data 9600 b/s	•	
16 tunnels VPN IPSEC et SSL	•	•
1 ethernet 10 BT & 1 RS232-RS485	•	•
Routeur IP + firewall	•	•
Passerelle série	•	•
Serveur RAS		•
Entrées alarmes - sorties	3 E / 1 S	3 E / 1 S



13, Chemin du Vieux Chêne
38240 Meylan France
Tél : 33 4 76 04 20 00
Fax : 33 4 76 04 20 01

www.etictelecom.com



IPL-G12 data-sheet index 03



WEB CAM motorisee Dome DC 6815

• **Capteur CCD Sony Ex-View de 1/4" pour une qualité**

d'image supérieure

- Zoom optique 18x
- Zoom numérique 12x

Mouvement panoramique/d'inclinaison motorisé avec ajustement proportionnel de la vitesse

Filtre anti-infrarouges amovible intégré, pour un rendu des couleurs amélioré le jour et des niveaux de gris nets en conditions de faible éclairage

Technologie WDR (Wide Dynamic Range), pour des images claires dans des zones où le rétroéclairage est puissant

Entrée/sortie numérique pour l'entrée du capteur et la sortie de l'alarme

Boîtier étanche conforme à la norme IP66 avec chauffage et ventilateur intégrés

Caractéristiques techniques :

Conforme Onvif
Unified D-Link API

Caméra

Capteur CCD EX-View de 1/4" à balayage
Éclairage minimum : 0,1 Lux (couleur), 0,01 Lux (N&B)
Distance focale : 3,4 à 61,2 mm
Zoom optique 18x
Zoom numérique 12x
Connecteurs d'E/S : 8 entrées d'alarme, 1 sortie d'alarme
Mise au point manuelle/automatique
Compensation du rétroéclairage
Wide Dynamic Range (WDR)

Fonctions du dôme

Boîtier certifié IP66
Plage de températures : de -40 °C à 50 °C
Angle de rotation panoramique de 360°
Angle d'inclinaison de -10 à 190°
Jusqu'à 4 trajets panoramique/inclinaison/zoom différents
Jusqu'à 4 fonctions de panoramique automatique prédéfinies
Jusqu'à 8 séquences prédéfinies
Retournement automatique
Limites de températures de fonctionnement : -40° à 50° C
Options d'alimentation : Alimentation 230v / 12 V incluse
Tension alimentation : 12-24 V DC
Puissance Consommée :
web cam 15W
chauffage ventilation : 50W

Chauffage et ventilateur intégrés

Réseau

Port Ethernet 10/100Base-TX
Prise en charge du DNS dynamique de D-Link
Connexion directe à Internet grâce au protocole PPPoE

Vidéo

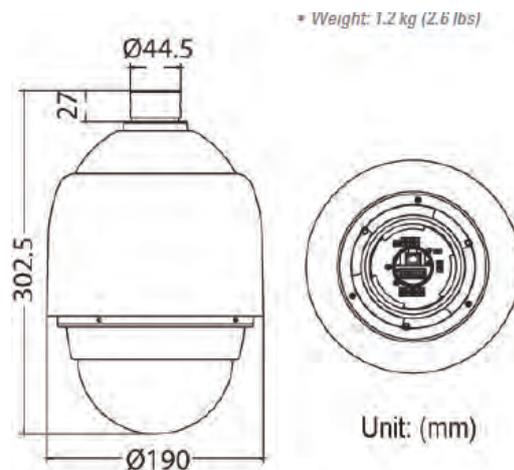
Diffusion simultanée aux formats MPEG-4 et MJPEG
Jusqu'à 25 images par seconde à une résolution de 720x576 (PAL)
JPEG pour les images fixes

Sortie vidéo analogique

Horodatage et superposition de texte
Jusqu'à 16 masques de confidentialité
Zones de détection de mouvement configurables
Jour/Nuit : filtre anti-infrarouges

Surveillance et enregistrement

Gestion/contrôle à distance sur un maximum de 32 caméras
Possibilité d'enregistrer sur un dispositif de stockage en réseau ou sur un disque dur local
La détection des mouvements déclenche l'enregistrement de la vidéo et l'envoi d'alertes par courrier électronique
Possibilité de planifier l'enregistrement vidéo



Méthode de calcul d'une installation photovoltaïque

(Source « L'électricité Photovoltaïque »)

A / Dimensionnement des modules photovoltaïques

Pour dimensionner la surface de panneaux nécessaires on procède en trois étapes :

Etape 1 : Calcul de l'énergie qui sera consommée par jour (*voir bilan des puissances et énergies*)

Etape 2 : Calcul de l'énergie à produire

Pour que les besoins du client soit assurés il faut que l'énergie consommée (E_c) égales l'énergie produite (E_p) à un coefficient près

$$E_p = \frac{E_c}{k}$$

Le coefficient k tient compte des facteurs suivant :

- l'incertitude météorologique ;
- l'inclinaison non corrigé des modules suivant la saison ;
- le point de fonctionnement des modules qui est rarement optimal et qui peut être aggravé par : la baisse des caractéristiques des modules, la perte de rendement des module dans le temps (vieillessement et poussières) ;
- le rendement des cycles de charge et de décharge de la batterie (90%) ;
- le rendement du chargeur et de l'onduleur (de 90 à 95%) ;
- les pertes dans les câbles et connexions

Pour les systèmes avec parc batterie, le coefficient k est en général compris entre 0,55 et 0,75. La valeur approchée que l'on utilise pour les systèmes avec batterie sera souvent de 0,65.

Etape 3 : Calcul de la taille du générateur photovoltaïque (ensemble des panneaux) à installer.

La puissance crête des panneaux à installer dépend de l'irradiation du lieu d'installation. On la calcule en appliquant la formule suivante :

$$P_c = \frac{E_p}{I_r}$$

P_c : puissance crête en Watt crête (W_c)

E_p : énergie produite par jour (Wh/j)

I_r : irradiation quotidienne moyenne annuelle ($kWh/m^2 \cdot jour$)

Ce qui revient à écrire

$$P_c = \frac{E_c}{k \cdot I_r}$$

P_c : puissance crête en Watt crête (W_c)

E_c : énergie consommée par jour (Wh/j)

I_r : irradiation quotidienne moyenne annuelle ($kWh/m^2 \cdot jour$)

Concernant l'irradiation moyenne on la détermine à l'aide de logiciel pvgys pour chaque site et pour une période d'utilisation on prendra toujours la valeur la plus défavorable.

B / Dimensionnement du parc batteries :

Pour réaliser le dimensionnement de la batterie, on procède de la façon suivante :

Etape 1 : On calcule l'énergie consommée (E_c) par les différents récepteurs

Etape 2 : On détermine le nombre de jour d'autonomie nécessaire

Etape 3 : On détermine la profondeur de décharge acceptable pour le type de batterie utilisée

Etape 4 : On calcule la capacité (C) de la batterie en appliquant la formule ci-dessous

$$C = \frac{E_c \cdot N}{D \cdot U}$$

C : capacité de la batterie en Ampère. heure (Ah)

E_c : énergie consommée par jour (Wh/j)

N : nombre de jour d'autonomie

D : décharge maximale admissible

U : tension de la batterie (V)

Steca PR

PR 1010, PR 1515, PR 2020, PR 3030

Les régulateurs de charge de la série Steca PR 10-30 tiennent la vedette parmi les régulateurs de charge solaire.

Combinées avec le dispositif de détermination de l'état de charge Steca-AtonIC une nouvelle fois considérablement optimisé, les technologies de charge les plus récentes garantissent un entretien optimal de la batterie ainsi que le contrôle d'une puissance de panneau raccordée pouvant aller jusqu'à 900 Wc. Un grand écran informe l'utilisateur de tous les états de service à l'aide de symboles. L'état de charge est représenté sous forme de jauge de réservoir. Les données telles que la tension, le courant et l'état de charge peuvent aussi être affichées numériquement à l'écran sous forme de chiffres. Le régulateur dispose également d'un compteur d'énergie que l'utilisateur peut lui-même réinitialiser.

Caractéristiques du produit

- Régulateur hybride
- Détermination de l'état de charge par le Steca AtonIC (SOC)
- Sélection automatique de tension
- Régulation MLI
- Technologie de charge à plusieurs niveaux
- Déconnexion de consommateurs en fonction du système SOC
- Reconnexion automatique du consommateur
- Compensation de température
- Mise à la terre positive ou négative à l'une des bornes
- Enregistreur de données intégré
- Fonction éclairage nocturne et matinal
- Auto-vérification
- Charge d'entretien mensuelle

Fonctions de protection électroniques

- Protection contre les surcharges
- Protection contre les décharges profondes
- Protection contre une polarité inversée des panneaux solaires, des consommateurs et de la batterie
- Fusible électronique automatique
- Protection contre les courts-circuits des consommateurs et des panneaux solaires
- Protection contre les surtensions sur l'entrée du panneau solaire
- Protection contre circuit ouvert sans batterie
- Protection contre courant inverse pendant la nuit
- Protection contre surtempérature et surcharge
- Déconnexion en cas de surtension de la batterie

Affichages

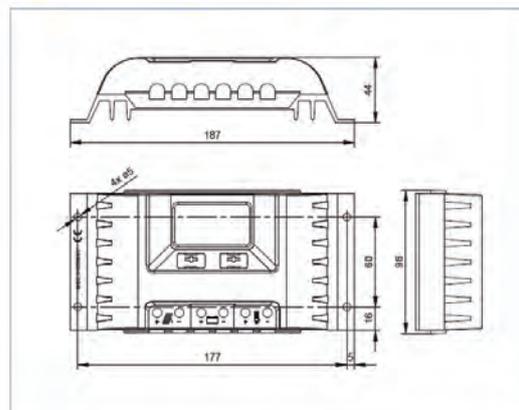
- Écran graphique LCD
- pour les paramètres de service, les messages de dysfonctionnement, l'auto-vérification

Commande

- Commande à navigation par menu simple
- Programmation par touches
- Interruption manuelle du consommateur

Options

- Interface pour centrale de prépaiement
- Sonde de température externe
- Contact d'alarme



	PR 1010	PR 1515	PR 2020	PR 3030
Caractérisation des performances de fonctionnement				
Tension de système	12 V (24 V)			
Consommation propre	12,5 mA			
Côté entrée DC				
Tension à vide du panneau photovoltaïque	< 47 V			
Courant du panneau	10 A	15 A	20 A	30 A
Côté sortie DC				
Courant du consommateur	10 A	15 A	20 A	30 A
Tension finale de charge	liquide 13,9 V (27,8 V); gel 14,1 V (28,2 V)			
Tension de charge rapide	14,4 V (28,8 V)			
Charge d'égalisation	14,7 V (29,4 V)			
Point de référence de réenclenchement (SOC / LVR)	> 50 % / 12,6 V (25,2 V)			
Protection contre la décharge profonde (SOC / LVD)	< 30 % / 11,1 V (22,2 V)			
Conditions de fonctionnement				
Température ambiante	-10 °C ... +50 °C			
Installation et construction				
Borne de raccordement (à fils fins / à un fil)	16 mm ² / 25 mm ² - AWG 6 / 4			
Degré de protection	IP 32			
Dimensions (X x Y x Z)	187 x 96 x 44 mm			
Poids	350 g			

Données techniques à 25 °C / 77 °F

Certificats

- Approuvé par la Banque mondiale pour le Népal
- Conforme aux normes européennes (CE)
- Conforme à la directive RoHS
- Fabriqué en Allemagne
- Développé en Allemagne
- Fabriqué selon les normes ISO 9001 et ISO 14001



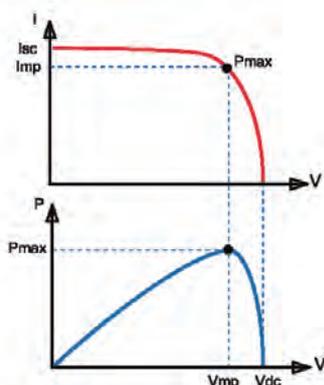
Steca PA T510
Sonde de température externe

Contrôleur de charge BlueSolar MPPT 70/15

www.victronenergy.com



Contrôleur de charge solaire MPPT 70/15



Maximum Power Point Tracking
(Localisation du point de puissance maximale)

Courbe supérieure :

Courant de sortie (I) d'un panneau solaire en tant que fonction de tension de sortie (V). Le point de puissance maximale (MPP - maximum power point) est le point Pmax sur la courbe où le produit I x V atteint son point maximal.

Courbe inférieure :

Puissance de sortie $P = I \times V$ en tant que fonction de tension de sortie. En utilisant un contrôleur PWM (et non un MPPT), la tension de sortie du panneau solaire sera presque égale à la tension de la batterie, et elle sera inférieure à Vmp.

Localisation ultra rapide du point de puissance maximale (MPPT - Maximum Power Point Tracking).

Surtout en cas de ciel nuageux, quand l'intensité lumineuse change constamment, un contrôleur ultra-rapide MPPT améliorera la collecte d'énergie jusqu'à 30 % par rapport aux contrôleurs de charge PWM (modulation d'impulsions en durée), et jusqu'à 10 % par rapport aux contrôleurs MPPT plus lents.

BatteryLife : gestion intelligente de la batterie

Quand un contrôleur de charge solaire ne peut pas recharger la batterie entièrement en un jour, il en résulte souvent que la batterie alterne constamment entre un état « en partie chargée » et un état « fin de décharge ». Ce mode de fonctionnement (recharge complète non régulière) endommagera les batteries au plomb en quelques semaines ou quelques mois. L'algorithme BatteryLife surveillera l'état de charge de la batterie, et il augmentera légèrement jour après jour le niveau de charge de déconnexion jusqu'à ce que la tension d'absorption soit atteinte. À partir de là, le niveau de charge de déconnexion sera modulé afin que la tension d'absorption soit atteinte au moins une fois par semaine.

Le MPPT 70/15 peut aussi être configuré pour suivre le mode traditionnel de contrôle de charge avec une tension de déconnexion fixe.

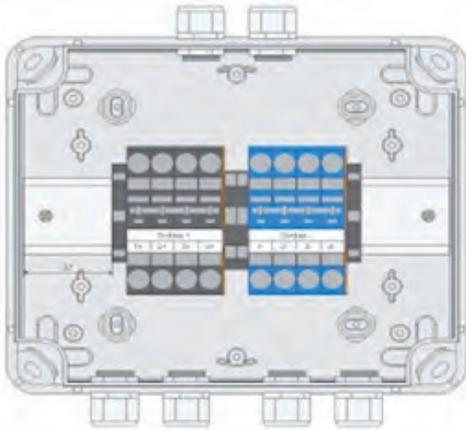
La sortie de charge est à l'épreuve des courts-circuits et elle peut fournir des charges capacitatives de la même manière qu'un convertisseur.

Électronique encapsulée dans de la résine

Cela permet de protéger les composants électroniques contre le milieu ambiant

Contrôleur de charge BlueSolar	MPPT 70/15
Tension de la batterie	12/24 V Sélection automatique
Courant de batterie maximal	15 A
Puissance maximale PV, 12 V 1a, b)	200 W (MPPT plage de 15 V à 70 V)
Puissance maximale PV, 24V 1a, b)	400 W (MPPT plage de 30 V à 70 V)
Déconnexion de charge automatique	Oui, charge maximale 15 A
Tension PV maximale de circuit ouvert	75 V
Efficacité de crête	98 %
Autoconsommation	10 mA
Tension « d'absorption » de charge	14,4 V/28,8 V
Tension « float » de charge	13,8 V/27,6 V
Algorithme de charge	adaptative à étapes multiples
Compensation de température	-16 mV / °C resp. -32 mV / °C
Courant de charge continu/de crête	15 A/50 A
Déconnexion en cas de charge de tension réduite	11,1 V / 22,2 V ou 11,8 V / 23,6 V ou Algorithme de BatteryLife
Reconnexion en cas de charge de tension réduite	13,1 V / 26,2 V ou 14 V / 28 V ou Algorithme BatteryLife
Protection	Inversion de polarité de batterie (fusible) Court-circuit en sortie Surchauffe
Température de fonctionnement	-30 à +60°C (puissance nominale en sortie jusqu'à 40°C)
Humidité	100 %, sans condensation
BOÎTIER	
Couleur	Bleu (RAL 5012)
Bornes de puissance	6 mm ² / AWG10
Degré de protection	IP65 (composants électroniques)
Poids	0,5 kg
Dimensions (h x l x p)	100 x 105 x 40 mm
<p>1a) Si une puissance PV supérieure est connectée, le contrôleur limitera la puissance d'entrée à 200 W et 400 W respectivement</p> <p>1b) La tension PV doit dépasser Vbat + 5V afin que le contrôleur puisse se mettre en marche. Ensuite, la tension PV minimale est Vbat + 1V</p>	

Boîtes de jonction



La BJ4 permet le montage en parallèle de 4 panneaux solaires et jusqu'à 8 modules montés par paire en série.

La BJ8 permet le montage en parallèle de 8 panneaux solaires et jusqu'à 16 modules montés par paire en série.

La tension du système peut varier entre 12v, 24v et 48v selon les besoins de l'installation.

Les modèles BJ4PS et BJ8PS proposent un interrupteur sectionneur ainsi qu'un parafoudre pour sécuriser vos installations.

La gamme

Réf.	Tension d'utilisation (v)	Intensité d'utilisation (A)	Tension max (v)	Nb d'entrées	Nb de sorties	Section câbles E/S	Para foudre	Dimensions (Lxlxh) en mm
BJ4	36	40	1000	4	2	2,5 à 10 mm ²	non	192x200x88
BJ8	72	60	1000	8	2	6 à 16mm ²	non	291x260x88
BJ4	36	40	1000	4	2	2,5 à 10 mm ²	oui	298x290x140
BJ8	72	60	1000	8	2	6 à 16mm ²	oui	298x450x140

Protection Ip 66 - Ik07

Schéma fonctionnel

