

GOODWE GOOD CHOICE

GoodWe (Chine)

No. 90 Zijin Rd., New District, Suzhou, 215011, China
T: +86 (0) 512 6958 2201
sales@goodwe.com (Sales)
service@goodwe.com (Service)

GoodWe (Brésil)

Rua Abelardo 45, Recife/PE, 52050-310
T: +55 81 991239286
sergio@goodwe.com
servico.br@goodwe.com

GoodWe (Royaume-Uni)

6 Dunhams Court, Dunhams Lane, Letchworth Garden City,
SG6 1WB UK
T: +44 (0) 333 358 3184
enquiries@goodwe.com.uk
service@goodwe.com.uk

GoodWe (Italie)

Via Cesare Braico 61, 72100 Brindisi, Italy
T: +39 338 879 38 81; +39 831 162 35 52
valter.pische@goodwe.com (sales)
operazioni@topenergy.com; goodwe@arsimp.it (service)

GoodWe (Australie)

Level 14, 380 St. Kilda Road, Melbourne,
Victoria, 3004, Australia
T: +61 (0) 3 9918 3905
sales@goodwe.com
service.au@goodwe.com

GoodWe (Espagne)

Fürstenrieder Str. 279a, 81377 München, Germany
T: +34 661 584870
sales@goodwe.com (Sales)
soporte.es@goodwe.com (Service)

GoodWe (Corée du Sud)

8F Invest Korea Plaza, 7 Heoleung-ro Seocho-gu Seoul Korea (06792)
T: 82 (2) 3497 1066
sales@goodwe.com
Larry.Kim@goodwe.com

GoodWe (Allemagne)

Fürstenrieder Str. 279a 81377 München, Germany
T: +49 8974120210 +49 421 83570-170 (Service)
sales.de@goodwe.com
service.de@goodwe.com

GoodWe (Pays-Bas)

Franciscusdreef 42C, 3565AC Utrecht, the Netherlands
T: +31 (0) 30 737 1140
sales@goodwe.com
service.nl@goodwe.com

GoodWe (Inde)

1202, G-Square Business Park, Sector 30A, Opp. Sanpada Railway
Stn., Vashi, Navi Mumbai- 400703
T: +91 (0) 2249746788
sales@goodwe.com
service.in@goodwe.com

GoodWe (Turquie)

Adalet Mah. Megapol Tower K: 9 No: 110 Bayraklı - Izmir
T: +90 (232) 935 68 18
info@goodwe.com.tr
service@goodwe.com.tr

GoodWe (Mexique)

Oswaldo Sanchez Norte 3615, Col. Hidalgo, Monterrey, Nuevo Leon,
Mexico, C.P. 64290
T: +52 1 81 2871 2871
sales@goodwe.com
soporte.latam@goodwe.com

GoodWe (Portugal)

Fürstenrieder Str. 279a, 81377 München, Germany
T: +34 661 584870
sales@goodwe.com (Sales)
servico.pt@goodwe.com (Service)

GoodWe (Afrique du Sud)

Fürstenrieder Str. 279a, 81377 München, Germany
T: +27 60 719 2956
sales.africa@goodwe.com (Sales)
service.africa@goodwe.com (Service)

Remarque: les données techniques mentionnées ci-dessus peuvent être modifiées afin de refléter l'innovation technique continue et les améliorations apportées par l'équipe de recherche et développement de GoodWe. GoodWe a le droit exclusif de procéder à cette modification à tout moment et sans préavis. Les clients GoodWe ont le droit de demander la version la plus récente des fiches produits GoodWe. Tous les contrats commerciaux pouvant être signés seront basés sur la version la plus récente de la fiche produit au moment de la signature du contrat.

Copyright © GoodWe Power Supply Technology Co., Ltd. 2019. Tous droits réservés. Aucune partie de ce document ne peut être reproduite ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit sans l'autorisation écrite préalable de GoodWe Power Supply Technology Co., Ltd.

www.goodwe.com



GOODWE
YOUR SOLAR ENGINE

Puissance chaque fois que vous avez besoin

Solutions de stockage d'énergie résidentielles

1. Solution hybride

✓ **Sur le réseau et sauvegarde intégrée**

✓ **Spécialement pour les systèmes nouvellement installés**

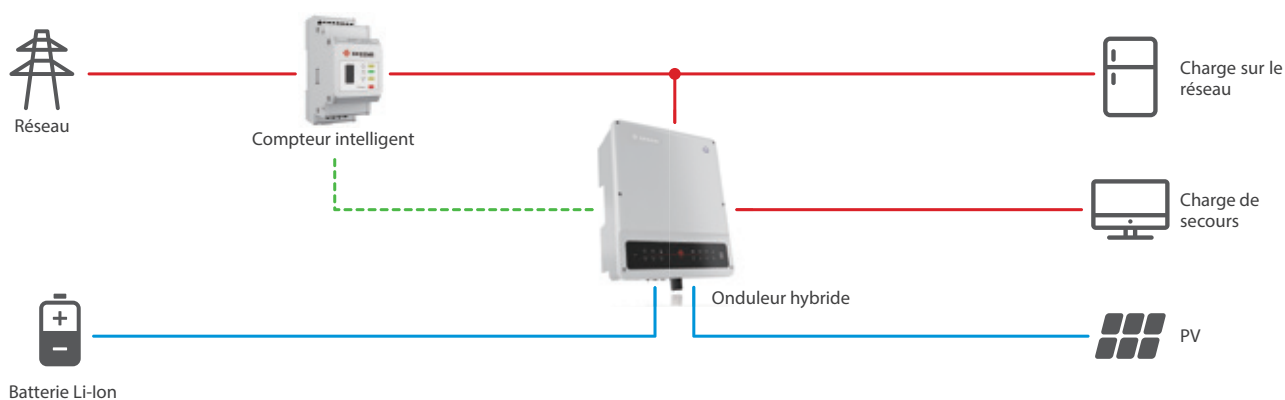
1.1 Application typique

- Augmentation de l'autoconsommation: pendant la journée, l'électricité du générateur photovoltaïque est utilisée pour optimiser l'autoconsommation. L'excès est utilisé pour charger les batteries et peut alimenter les charges pendant la nuit. En utilisant le stockage, l'autoconsommation peut atteindre jusqu'à 95%.
- Écrêtage des pointes (Peak Shaving): en définissant le temps de charge et de décharge, la batterie peut être chargée en utilisant le tarif d'électricité hors pointe pour répondre à la demande de charge pendant les heures de pointe si le réseau le permet.
- Sauvegarde pour charges critiques: connectées au côté sauvegarde de l'onduleur, des charges telles que réfrigérateurs, routeurs, lampes, ordinateurs et autres appareils critiques peuvent être alimentés en cas de panne du réseau, le système bascule automatiquement en mode sauvegarde dans un délai de 10 millisecondes.

Système de câblage et de fonctionnement

■ Câble CA ■ Câble CC ■ Câble COM

Les onduleurs hybrides, en tant que cœur des systèmes de stockage d'énergie, intègrent une fonction de suivi MPP, un onduleur, une fonction de charge et de décharge de la batterie, une communication BMS, une fonction de contournement et de secours. Le portefeuille hybride est parfaitement adapté à la plupart des scénarios résidentiels et commerciaux.

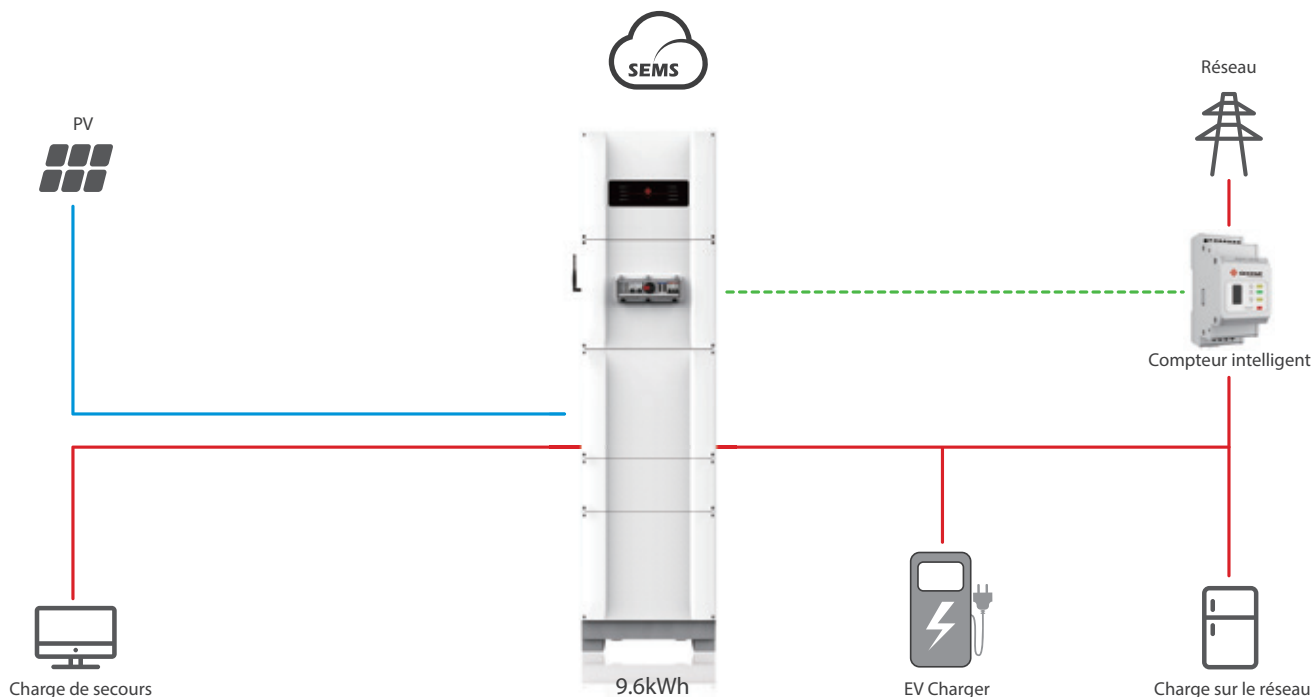


Modes de fonctionnement

Les utilisateurs finaux peuvent choisir parmi trois modes dans l'application PV Master.

- Mode général: pendant la journée, le PV alimente en priorité les charges domestiques, puis charge la batterie et exporte une puissance excessive vers le réseau ou est entièrement coupé. Pendant la nuit, la batterie se décharge pour alimenter les charges et le réseau fournira automatiquement le courant lorsque la batterie ne suffit plus. En cas de panne de réseau, la batterie réagira en 10 millisecondes pour alimenter des charges critiques.
- Mode de sauvegarde: Utilisez la batterie comme source d'alimentation de secours en cas de défaillance du réseau. Si le réseau est disponible, la batterie ne sera chargée qu'à partir du système photovoltaïque ou du réseau, afin de garantir une alimentation suffisante en cas de panne du réseau.
- Mode économique: le client est en mesure de régler le temps de charge et de décharge de la batterie en fonction du mécanisme de tarification de pointe et hors pointe du réseau local, combiné à la situation de consommation d'électricité du ménage.

1.2 Système "Tout en Un" (Série ESA)



GoodWe propose un système hybride Tout en Un, qui simplifie l'ensemble du processus d'installation du système de stockage d'énergie. La série ESA est composée d'un onduleur hybride, d'un groupe de batteries et d'un système précâblé dans une armoire moderne, dotée de dispositifs de connexion et d'un emplacement de câble prédéfini. Tous ces avantages réduisent les coûts d'installation du système jusqu'à 60%!

Caractéristiques

- Périphériques préinstallés: commutateur CC intégré, disjoncteur CA (réseau / secours), disjoncteur de batterie, tableau de connexion, borne de terre et unité de communication.
- Conception pré-câblée: le câblage du compteur intelligent, le câblage de la batterie (électrique et de communication), le câblage du disjoncteur CA sont déjà connectés en usine.
- Emplacement de câble pré-réglé: réservé aux câbles PV externes, aux câbles CT et aux câbles vers le réseau ou les charges.
- En outre, le système ESA est également équipé d'un commutateur de dérivation de charge CA, capable de commuter l'alimentation de charge du système de secours vers le secteur, et réalise également une protection contre les arrêts rapides en connectant un disjoncteur externe supplémentaire à une carte de commutation.

GoodWe Portefeuille Hybride

	Série ES	Série EM	Série ESA	Série EH	Série ET
Gamme de puissance	3.6-5kW	3-5kW	5kW+9.6kWh	3.6-6kW	5-10kW Série ET
Type de réseau	Monophasé	Monophasé	Monophasé (Tout-en-Un)	Monophasé	Triphasé
Batterie au lithium	Basse tension	Basse tension	Basse tension	Haute tension	Haute tension

2. Solution de rééquipement CA (retrofit)

✓ Sur le réseau et sauvegarde intégrée

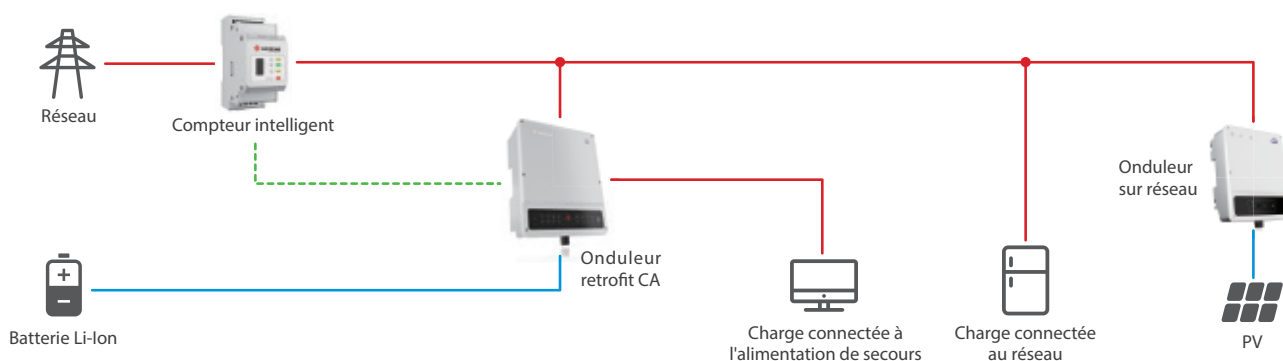
✓ Mise à niveau du système sur réseau en hybride

2.1 Application typique

- Augmentation de l'autoconsommation: pendant la journée, l'électricité du générateur photovoltaïque est utilisée pour optimiser l'autoconsommation. L'excédent sert à charger les batteries et peut alimenter les charges la nuit. En utilisant le stockage, l'autoconsommation peut atteindre jusqu'à 95%
- Sauvegarde pour charges critiques: connectées au côté sauvegarde de l'onduleur, des charges telles que réfrigérateurs, routeurs, lampes, ordinateurs et autres appareils critiques peuvent être alimentés en cas de panne du réseau, le système bascule automatiquement en mode sauvegarde dans un délai de 10 millisecondes.

Système de câblage et de fonctionnement

Les onduleurs retrofit CA de GoodWe intègrent onduleur, fonction de charge et de décharge de batterie, communication BMS, fonction de by-pass et de sauvegarde, etc. en une seule unité pour facilement transformer un système lié au réseau existant en un système hybride. Il convient aux systèmes monophasés et triphasés, soyaant aussi compatible avec diverses sources d'alimentation, telles que les générateurs solaires et éoliens de différentes marques, dans des scénarios résidentiels et commerciaux.



Modes de fonctionnement

Semblable au système hybride, le réglage par défaut du système de rattrapage CA est que l'énergie photovoltaïque dans les systèmes liés au réseau alimente les charges en priorité, puis charge la batterie et exporte le surplus d'alimentation vers le réseau ou est totalement coupée. Il propose également trois modes disponibles dans l'application PV Master. La principale différence par rapport au système hybride nouvellement installé est que le PV ne fonctionnera pas pendant la journée en cas de panne. Cela est dû au fait que l'onduleur d'origine lié au réseau ne fonctionne pas en cas de défaillance du réseau, de sorte que seule la batterie alimente en permanence les charges critiques.

Produits de rééquipement (retrofit)

	Série SBP	Série BH	Série BT
Gamme de puissance	3.6-5kW	1-6kW	5-10kW
Type de réseau	Monophasé	Monophasé	Triphasé
Batterie au lithium	Basse tension	Haute tension	Haute tension

3. Scénarios d'opération étendus

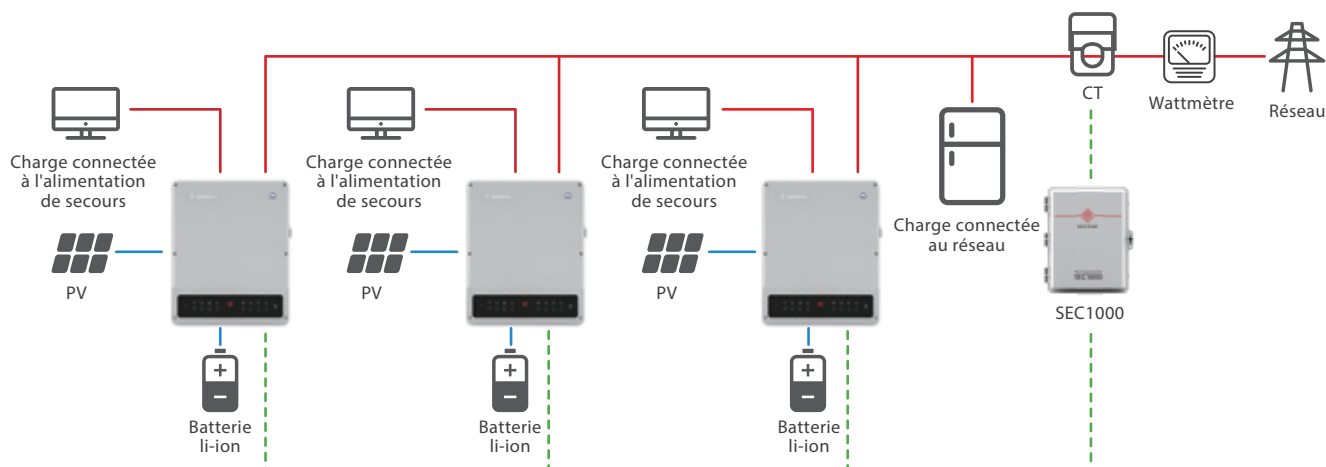
Les onduleurs de stockage d'énergie GoodWe peuvent être utilisés dans plusieurs scénarios en fonction de leurs fonctions et capacités principales. Vous trouverez ci-dessous certains des scénarios les plus fréquents.

3.1 Scénario de mise en parallèle (Au présent seulement disponible dans la Série ET)

Pour répondre à la demande croissante du marché pour des systèmes hybrides de plus grande capacité, GoodWe fournit des solutions de mise en parallèle de systèmes ET triphasés pour la construction d'un petit système de stockage commercial. Les solutions de mise en parallèle intègrent plusieurs onduleurs hybrides dans un système uni du côté AC.

Systeme de câblage et de fonctionnement

Dans les systèmes en parallèle, un SEC1000 (contrôleur d'énergie intelligent) est adopté pour combiner toutes les unités.

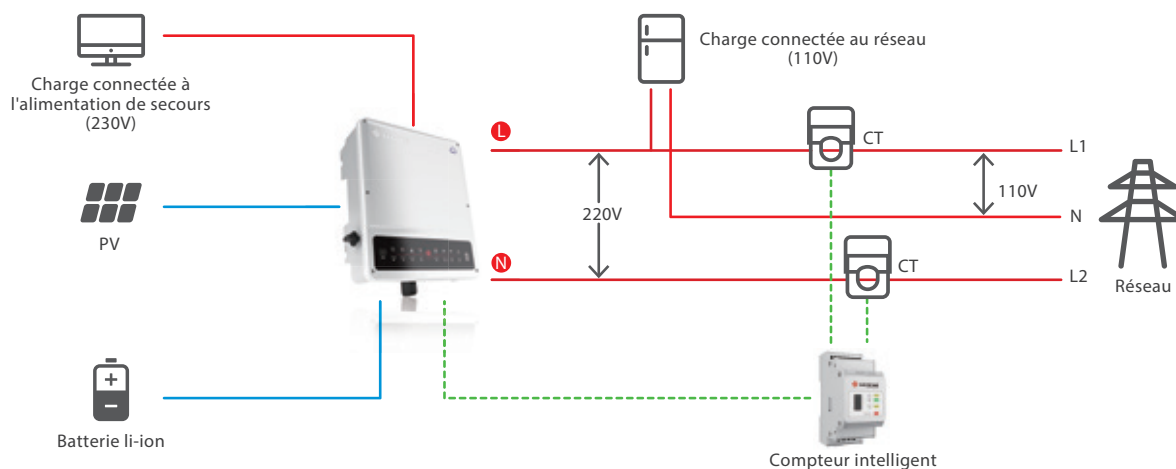


Modes de fonctionnement

Il partage la même logique qu'un seul onduleur en parallèle. Toute l'énergie solaire, les batteries et les charges se partagent l'énergie au sein du système uni lorsque le réseau est disponible. En cas de panne, les systèmes de stockage en parallèle se transforment en plusieurs systèmes indépendants, chaque PV et chaque batterie fournissant l'alimentation uniquement aux charges de secours correspondantes.

3.2 Solution en système à phase divisée

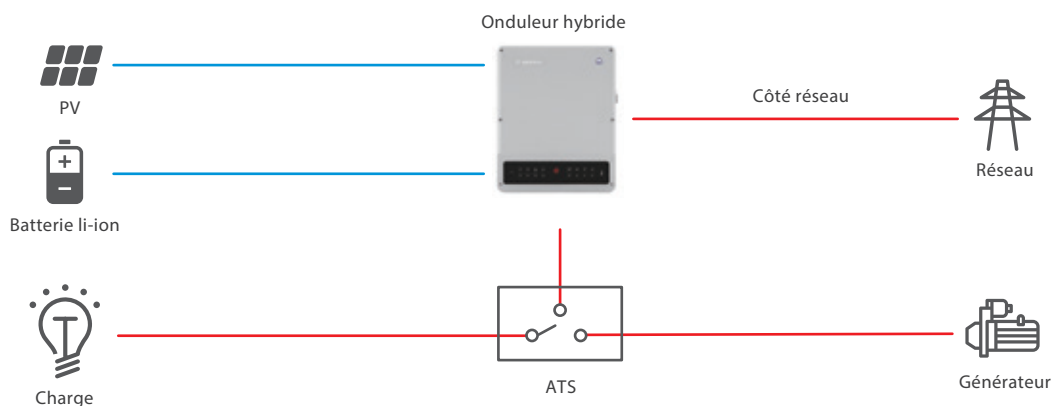
Un système à phases divisées, qui se distingue de la plupart des systèmes de normes européens, a un scénario d'application complètement différent. Pour un tel réseau, GoodWe propose une solution de compteur intelligent avec deux Transformateurs de courant (CT) permettant l'intégration de charges de 110 V et de 230 V du côté du réseau (voir ci-dessous).



Les séries d'onduleurs de stockage d'énergie GoodWe ES, EM et EH sont applicables.

3.3 Solution pour la connexion de générateur

Le concept Generator + Solar est également pris en compte par GoodWe. Un générateur est connecté en parallèle avec le côté secours à travers un ATS (Auto Transfer Switch) pour supporter les charges de secours, car l'énergie du système solaire pourrait être insuffisante pour les charges de secours dans les systèmes monophasés et triphasés.



Les séries applicables d'onduleurs de stockage d'énergie GoodWe comprennent ES, EM, EH, ET.

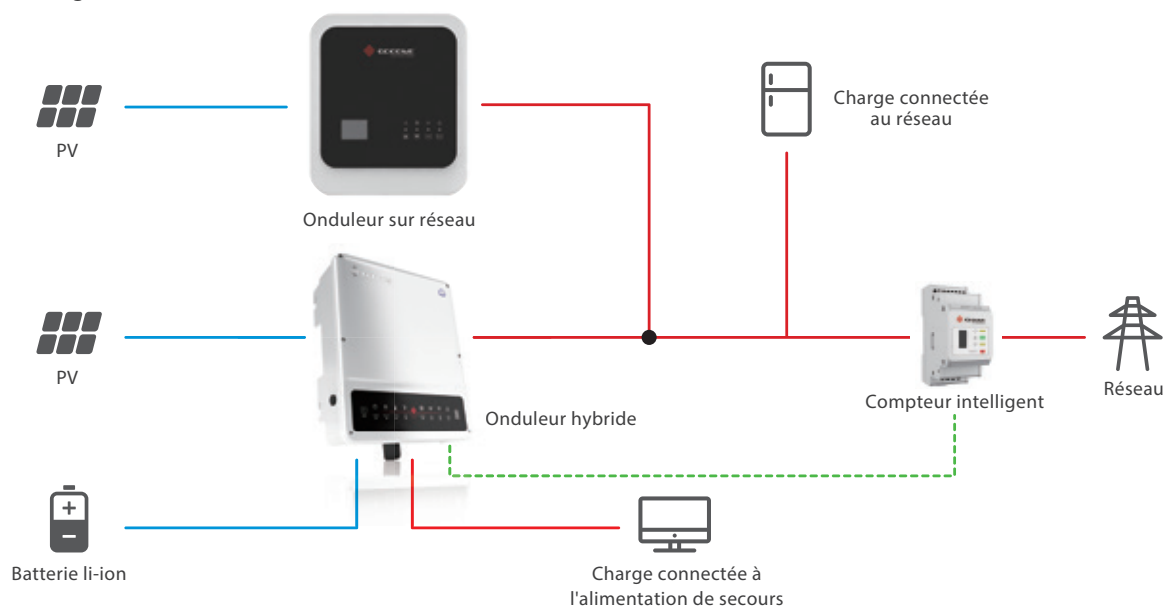
Les charges de secours sont fournies en priorité par le système solaire (y compris la batterie) et peuvent être commutées manuellement sur le générateur. Lorsque le système solaire aura retrouvé sa capacité d'alimentation, l'ATS se remettra automatiquement en réserve.

3.4 Solution d'extension de capacité solaire

L'extension de capacité pourrait être populaire dans les systèmes de stockage d'énergie solaire, ce qui contribuerait à minimiser les investissements dans les systèmes de stockage d'énergie et conviendrait parfaitement pour une consommation plus élevée, tant dans les systèmes monophasés que triphasés.

ES, EM, EH, ET sont recommandés, car ils sont compatibles avec toutes les marques d'onduleurs solaires.

Système de câblage et de fonctionnement



Cette solution intègre à la fois des fonctions hybrides et des fonctions de rééquipement dans un système. Toute l'énergie solaire du système hybride et du système relié au réseau alimente les charges de secours et la batterie avant l'injection dans le réseau. En adoptant une telle solution, le système fournit une alimentation plus élevée pour les charges et garantit également une énergie verte suffisante pour charger la batterie.

Série EH

Onduleur hybride monophasé (batterie haute tension)



Fiche technique		GW3600-EH	GW5000-EH	GW6000-EH
Données d'entrée de la batterie	Type de batterie	Li-Ion		
	Gamme de tension de la batterie(V)	85~450		
	Tension de démarrage (V)	90		
	Max. Courant de charge / décharge (A)	25/25		
	Max. Puissance de charge / décharge (W)	3600	5000	6000
	Fonction batterie prête en option	DISPONIBLE	DISPONIBLE	DISPONIBLE
Données d'entrée de chaîne PV	Puissance d'entrée maximale DC (W)	4800	6650	8000
	Tension d'entrée max. DC (V)	580		
	Plage MPPT (V)	100~550		
	Tension de démarrage (V)	90		
	Tension d'entrée DC nominale (V)	380		
	Courant d'entrée max. (A)	12.5/12.5		
	Courant d'entrée du court-circuit max. (A)	15.2/15.2		
	Nombre de traqueurs MPP	2		
	Nombre de chaînes d'entrée par traqueur	1		
Données de sortie / d'entrée CA (sur réseau)	Puissance de sortie apparente nominale vers le réseau de distribution (VA) ^{*2}	3600	5000	6000
	Max. Puissance apparente dans le réseau (VA) ^{*2}	3600/3960 ^{*1}	5000/5500 ^{*1}	6000/6600 ^{*1}
	Max. Puissance apparente du réseau électrique public (VA)	7200 (charge 3,6kw, sortie de secours 3,6kw)	10000 (charge 5kw, sortie de secours 5kw)	12000 (charge 6kw, sortie de secours 6kw)
	Tension de sortie nominale (V)	230		
	Fréquence nominale de sortie (Hz)	50/60		
	Max. Sortie en courant alternatif vers le réseau (A) ^{*2}	16/18 ^{*1}	21.7/24 ^{*1}	26.1/28.7 ^{*1}
	Max. Courant alternatif du réseau (A)	32	43.4	52.2
	Facteur de puissance de sortie	~1 (Facteur de déphasage réglable 0,8 inductif à 0,8 capacitif)		
	Sortie THDi (@ sortie nominale)	<3%		
	Données de sortie de sauvegarde (sauvegarde)	Puissance apparente de sortie max. (VA)	3600	5000
Puissance apparente de sortie de crête (VA)		4320,60sec	6000,60sec	7200,60sec
Courant de sortie max. (A)		15.7	21.7	26.1
Tension de sortie nominale (V)		230 (±2%)		
Temps de commutation automatique (ms)		<10		
Fréquence nominale de sortie (Hz)		50/60 (±0.2%)		
Sortie THDv (@ charge linéaire)		<3%		
Rendement	PV max. Efficacité	97.6%		
	PV Efficacité Européenne	97.0%		
	PV max. Efficacité MPPT	99.9%		
	Batterie chargée par PV max. Efficacité	98.0%		
	Charge / décharge de la batterie de / à CA Max. Efficacité	96.6%		
	Protection	Protection anti-îlotage	Intégré	
Protection de polarité inversée d'entrée de batterie		Intégré		
Détection de résistance d'isolation		Intégré		
Unité de surveillance du courant résiduel		Intégré		
Protection de surintensité de sortie		Intégré		
Protection courte de sortie de réseau		Intégré		
Protection de surtension de sortie		Intégré		
Données générales	Plage de température de fonctionnement (°C)	-35~60		
	Humidité relative	0~95%		
	Altitude de fonctionnement (m)	4000		
	Refroidissement	Convection naturelle		
	Bruit (DB)	<35		
	Interface de l'utilisateur	LED & APP		
	Communication avec BMS	CAN		
	Communication avec compteur	RS485		
	Communication avec portail	Wi-Fi/Ethernet(Optionnel)		
	Poids (kg)	17		
	Dimension (Largeur * Hauteur * Profondeur mm)	354*433*147		
	Mounting	Supports muraux		
	Classe de protection	IP65		
	Consommation de nuit (W) (W) ^{*3}	<10		
	Topologie	Sans Transformateur		
Certification et normes	Régulation du réseau	AS/NZS 4777.2:2015; G98/1; CEI 0-21 VDE4105-AR-N	AS/NZS 4777.2:2015; G99/1; CEI 0-21; VDE4105-AR-N	
	Normes de sécurité	IEC/EN62109-1&-2		
	EMC	EN61000-6-1, EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-6-4, EN61000-4-16, EN61000-4-18, EN61000-4-29		

^{*1} Pour CEI 0-21.

^{*2} La puissance d'alimentation du réseau pour VDE-AR-N 4105 et NRS097-2-1 est limitée à 4600VA, pour AS / NZS 4777.2 est limitée à 4950VA et 21,7A.

^{*3} Pas de sortie de sauvegarde.

Série ET

Onduleur hybride triphasé (batterie haute tension)



Fiche technique		GW5K-ET	GW8K-ET	GW10K-ET
Données d'entrée de la batterie	Type de batterie	Li-Ion		
	Gamme de tension de la batterie (V)	180~600		
	Max. Courant de charge (A)	25		
	Max. Courant de décharge (A)	25		
	Stratégie de charge pour batterie Li-Ion	Auto-adaptation au BMS		
Données d'entrée de chaîne PV	Puissance d'entrée maximale DC (W)	6500	9600	13000
	Tension d'entrée max. DC (V)*1	1000		
	Plage MPPT (V)*2	200~850		
	Tension de démarrage (V)	180		
	Gamme MPPT pour charge complète (V)*3	240~850	380~850	460~850
	Tension d'entrée DC nominale (V)*4	620		
	Courant d'entrée max. (A)	12.5/12.5		
	Courant d'entrée du court-circuit max. (A)	15.2/15.2		
	Nombre de traqueurs MPP	2		
	Nombre de chaînes d'entrée par traqueur	1/1		
Données de sortie AC (On-grid)	Puissance de sortie apparente nominale vers le réseau de distribution (VA)	5000	8000	10000
	Max. Puissance apparente dans le réseau (VA)*5	5500	8800	11000
	Max. Puissance apparente du réseau électrique public (VA)	10000	15000	15000
	Tension de sortie nominale (V)	400/380, 3L/N/PE		
	Fréquence nominale de sortie (Hz)	50/60		
	Max. Sortie en courant alternatif vers le réseau (A)	8.5	13.5	16.5
	Max. Courant alternatif du réseau (A)	15.2	22.7	22.7
	Facteur de puissance de sortie	~1 (Facteur de déphasage réglable 0,8 inductif à 0,8 capacitif)		
	Sortie THDi (@ sortie nominale)	<3%		
	Données de sortie AC (Back-up; Optionnel)	Puissance apparente de sortie max. (VA)	5000	8000
Puissance apparente de sortie de crête (VA)*6		10000, 60sec	16000, 60sec	16500, 60sec
Courant de sortie max. (A)		8.5	13.5	16.5
Tension de sortie nominale (V)		400/380		
Fréquence nominale de sortie (Hz)		50/60		
Sortie THDv (@ charge linéaire)		<3%		
Rendement	Rendement max.	98.0%	98.2%	98.2%
	Efficacité maximale de la batterie au chargement	97.5%		
	Rendement en Europe	97.2%	97.5%	97.5%
Protection	Protection anti-îlotage	Intégré		
	Protection de polarité inversée d'entrée de chaîne PV	Intégré		
	Détection de résistance d'isolation	Intégré		
	Unité de surveillance du courant résiduel	Intégré		
	Protection de surintensité de sortie	Intégré		
	Protection de court-circuit de sortie	Intégré		
	Protection de polarité inversée d'entrée de batterie	Intégré		
	Protection de surtension de sortie	Intégré		
Données générales	Plage de température de fonctionnement (°C)	-35~60		
	Humidité relative	0~95%		
	Altitude de fonctionnement (m)	≤4000		
	Refroidissement	Convection naturelle		
	Bruit (DB)	<30		
	Interface de l'utilisateur	LED & APP		
	Communication avec BMS	RS485; CAN		
	Communication avec compteur	RS485		
	Communication avec EMS	RS485 (isolé)		
	Communication avec portail	Wi-Fi		
	Poids (kg)	24		
	Dimension (Largeur * Hauteur * Profondeur mm)	516*415*180		
	Montage	Supports muraux		
	Classe de protection	IP65		
	Consommation de nuit (W)*7	<15		
Topologie	Sans Transformateur			
Certification et normes	Régulation du réseau	CEI 0-21; VDE4105-AR-N; VDE0126-1-1; EN50438; G83/2; G100		
	Normes de sécurité	IEC62109-1&-2, IEC62040-1		
	EMC	EN61000-6-1, EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-6-4, EN61000-4-16, EN61000-4-18, EN61000-4-29		

*1: Pour un système 1000V, la tension de fonctionnement maximale est de 950V. Afin de respecter les normes de sécurité australiennes, un avertissement sera émis si la tension PV dépasse 600V.

*2: En Australie, la plage MPPT applicable est de 200 ~ 550V.

*3: En Australie, la limite supérieure de tension MPPT applicable est de 550V.

*4: En Australie, la tension d'entrée nominale DC applicable est de 450V.

*5: Selon la réglementation du réseau local.

*6: Ne peut être atteint que si le PV et la puissance de la batterie sont suffisants.

*7: Aucune sortie de sauvegarde.

Série ES

Onduleur hybride monophasé (batterie basse tension)



Fiche technique		GW3648D-ES	GW5048D-ES
Données d'entrée de la batterie	Type de batterie	Li-Ion	
	Tension nominale de la batterie (V)	48	
	Max. Tension de charge (V)	≤60 (configurable)	
	Max. Courant de charge (A)	75	100
	Max. Courant de décharge (A)	75	100
	Capacité de la batterie (Ah)*1	50~2000	
Données d'entrée de chaîne PV	Stratégie de charge pour batterie Li-Ion	Auto-adaptation au BMS	
	Puissance d'entrée maximale DC (W)*2	4600	6500
	Tension d'entrée max. DC (V)	580	
	Plage MPPT (V)	125~550	
	Tension de démarrage (V)*3	150	
	Tension d'entrée DC nominale (V)	360	
	Courant d'entrée max. (A)	11/11	
	Courant d'entrée du court-circuit max. (A)	13.8/13.8	
	Nombre de traqueurs MPP	2	
	Nombre de chaînes d'entrée par traqueur	1	
Données de sortie AC (On-grid)	Puissance de sortie apparente nominale vers le réseau de distribution (VA)	3680	4600
	Max. Puissance apparente dans le réseau (VA)*4	3680	5100
	Max. Puissance apparente du réseau électrique public (VA)	7360	9200
	Tension de sortie nominale (V)	230	
	Fréquence nominale de sortie (Hz)	50/60	
	Max. Sortie en courant alternatif vers le réseau (A)	16	24.5*5
	Max. Courant alternatif du réseau (A)	32	40
	Facteur de puissance de sortie	~1 (Facteur de déphasage réglable 0,8 inductif à 0,8 capacitif)	
	Sortie THDi (@ sortie nominale)	<3%	
	Données de sortie AC (Back-up)	Puissance apparente de sortie max. (VA)	3680
Puissance apparente de sortie de crête (VA)*6		5520,10sec	6900,10sec
Courant de sortie max. (A)		16	20
Tension de sortie nominale (V)		230 (±2%)	
Fréquence nominale de sortie (Hz)		50/60 (±0.2%)	
Sortie THDv (@ charge linéaire)		<3%	
Rendement	Rendement max.	97.6%	
	Efficacité maximale de la batterie au chargement	94.0%	
	Rendement en Europe	97.0%	
Protection	Protection anti-îlotage	Intégré	
	Protection de polarité inversée d'entrée de chaîne PV	Intégré	
	Détection de résistance d'isolation	Intégré	
	Unité de surveillance du courant résiduel	Intégré	
	Protection de surintensité de sortie	Intégré	
	Protection de court-circuit de sortie	Intégré	
	Protection de surtension de sortie	Intégré	
Données générales	Plage de température de fonctionnement (°C)	-25~60	
	Humidité relative	0~95%	
	Altitude de fonctionnement (m)	≤4000	
	Refroidissement	Natural Convection	
	Bruit (DB)	<25	
	Interface de l'utilisateur	LED & APP	
	Communication avec BMS*7	RS485; CAN	
	Communication avec compteur	RS485	
	Communication avec portail	Wi-Fi	
	Poids (kg)	28	30
	Dimension (Largeur * Hauteur * Profondeur mm)	516*440*184	
	Montage	Supports muraux	
	Classe de protection	IP65	
	Consommation de nuit (W)	<13	
	Topologie	Isolation Haute Fréquence	
Certification et normes	Régulation du réseau	VDE-AR-N 4105, VDE0126-1-1, AS4777.2, G83/2, CEI 0-21, NRS 097-2-1, EN50438	VDE-AR-N 4105, VDE0126-1-1, AS4777.2, G59/3, CEI 0-21, NRS 097-2-1, EN50438
	Normes de sécurité	IEC/EN62109-1&-2, IEC62040-1	
	EMC	EN61000-6-1, EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-6-4, EN61000-4-16, EN61000-4-18, EN61000-4-29	

*1: En mode hors réseau, la capacité de la batterie doit être supérieure à 100 Ah.

*2: Pour l'Afrique du Sud, Max. L'entrée CC varie de 6 kW à 6,5 kW.

*3: Lorsqu'il n'y a pas de batterie connectée, l'onduleur commence à alimenter uniquement si la tension de chaîne est supérieure à 200V.

*4: 4600W pour VDE 0126-1-1 et VDE-AR-N4105, 4950W pour AS4777.2 (GW5048D-ES); 4050W pour CEI 0-21 (GW3648D-ES).

*5: 21,7A pour AS4777.2.

*6: Ne peut être atteint que si le PV et la puissance de la batterie sont suffisants.

*7: La configuration standard est CAN.

Série EM

Onduleur hybride monophasé (batterie de basse tension)



Fiche technique		GW3048-EM	GW3648-EM	GW5048-EM
Données d'entrée de la batterie	Type de batterie	Li-Ion		
	Tension nominale de la batterie (V)	48		
	Max. Tension de charge (V)	≤60 (configurable)		
	Max. Courant de charge (A)	50		
	Max. Courant de décharge (A)	50		
	Capacité de la batterie (Ah)*1	50~2000		
	Stratégie de charge pour batterie Li-Ion	Auto-adaptation au BMS		
Données d'entrée de chaîne PV	Puissance d'entrée maximale DC (W)	3900	4600	6500
	Tension d'entrée max. DC (V)*2	550		
	Plage MPPT (V)	100~500		
	Tension de démarrage (V)*3	150		
	Tension d'entrée DC nominale (V)	360		
	Courant d'entrée max. (A)	11	11/11	11/11
	Courant d'entrée du court-circuit max. (A)	13.8	13.8/13.8	13.8/13.8
	Nombre de traqueurs MPP	1	2	2
	Nombre de chaînes d'entrée par traqueur	1		
Données de sortie AC (On-grid)	Puissance de sortie apparente nominale vers le réseau de distribution (VA)	3000	3680	5000*4
	Max. Puissance apparente dans le réseau (VA)*5	3000	3680	5000
	Max. Puissance apparente du réseau électrique public (VA)	5300		
	Tension de sortie nominale (V)	230		
	Fréquence nominale de sortie (Hz)	50/60		
	Max. Sortie en courant alternatif vers le réseau (A)	13.6	16	22.8*6
	Max. Courant alternatif du réseau (A)	23.6		
	Facteur de puissance de sortie	~1 (Facteur de déphasage réglable 0,8 inductif à 0,8 capacitif)		
	Sortie THDi (@ sortie nominale)	<3%		
	Données de sortie AC (Back-up)	Puissance apparente de sortie max. (VA)	2300	
Puissance apparente de sortie de crête (VA)*7		3500,10sec		
Temps de commutation automatique (ms)		10		
Courant de sortie max. (A)		10		
Tension de sortie nominale (V)		230 (±2%)		
Fréquence nominale de sortie (Hz)		50/60 (±0.2%)		
Sortie THDi (@ sortie nominale)		<3%		
Rendement	Rendement max.	97.6%		
	Efficacité maximale de la batterie au chargement	94.5%		
	Rendement en Europe	97.0%		
Protection	Protection anti-îlotage	Intégré		
	Protection de polarité inversée d'entrée de chaîne PV	Intégré		
	Détection de résistance d'isolation	Intégré		
	Unité de surveillance du courant résiduel	Intégré		
	Protection de surintensité de sortie	Intégré		
	Protection de court-circuit de sortie	Intégré		
	Protection de surtension de sortie	Intégré		
Données générales	Plage de température de fonctionnement (°C)	-25~60		
	Humidité relative	0~95%		
	Altitude de fonctionnement (m)	4000		
	Refroidissement	Convection naturelle		
	Bruit (DB)	<25		
	Interface de l'utilisateur	LED & APP		
	Communication avec BMS*8	RS485; CAN		
	Communication avec compteur	RS485		
	Communication avec portail	Wi-Fi		
	Poids (kg)	16	17	17
	Dimension (Largeur * Hauteur * Profondeur mm)	347*432*175		
	Montage	Supports muraux		
	Classe de protection	IP65		
Consommation de nuit (W)	<13			
	Topologie	Isolation Haute Fréquence		
Certification et normes	Régulation du réseau	AS/NZS 4777.2:2015, G83/2, G100, CEI 0-21, VDE4105-AR-N, VDE0126-1-1, NRS 097-2-1, RD1699, UNE206006, EN50438		
	Normes de sécurité	IEC/EN62109-1&-2, IEC62040-1		
	EMC	EN61000-6-1, EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-6-4, EN61000-4-16, EN61000-4-18, EN61000-4-29		

*1: En mode hors réseau, la capacité de la batterie doit être supérieure à 100 Ah.

*2: La tension CC maximale de fonctionnement est de 530V.

*3: Lorsqu'il n'y a pas de batterie connectée, l'onduleur commence à alimenter uniquement si la tension de chaîne est supérieure à 200V.

*4: 4600 pour VDE0126-1-1 et VDE-AR-N4105 et CEI 0-21 (GW5048-EM).

*5: Pour CEI 0-21, GW3048-EM est 3300W, GW3648-EM est 4050W, GW5048-EM est 5100W; pour VDE-AR-N4105, GW5048-EM est 4600.

*6: 21,7A pour AS4777.2.

*7: Ne peut être atteint que si le PV et la puissance de la batterie sont suffisants.

*8: La configuration standard est CAN.

Série BH (couplé en CA)

Onduleur rétrofit de CA monophasé (Batterie haute tension)



Fiche technique		GW1000-BH	GW2000-BH	GW3000-BH	GW3K-BH	GW3600-BH	GW5000-BH	GW6000-BH
Données d'entrée de la batterie	Type de batterie	Li-Ion			Li-Ion			
	Gamme de tension de la batterie	80~400			85~400	85~450		
	Tension de démarrage (V)	80			90			
	Max. Courant de charge / décharge (A)	13	15	15	32/32	25/25		
Données de sortie / d'entrée CA (sur réseau)	Puissance nominale au réseau (W)	1000	2000	3000	3000	3600	4600/5000* ¹	4600/5000/6000* ²
	Max. Puissance apparente dans le réseau (VA)	1000	2000	3000	3000	3600/3960* ³	4600/5000/5500* ⁴	4600/5000/6000/6600* ⁵
	Max. Puissance apparente du réseau électrique public (VA)	1000	2000	3000	6000(charge 3kw, sortie de secours 3kw)	7200(charge 3.6kw, sortie de secours 3.6kw)	10000(charge 5kw, sortie de secours 5kw)	12000(charge 6kw, sortie de secours 6kw)
	Tension de sortie nominale (V)	230			230			
	Fréquence nominale de sortie (Hz)	50/60			50/60			
	Max. Sortie en courant alternatif vers le réseau (A)	5	10	13.5	13.1	16/18* ⁶	21.7/24* ⁷	21.7* ⁸ /26.1/28.7* ⁹
	Max. Courant alternatif du réseau (A)	NA			27	32	43.4	52.2
	Facteur de puissance de sortie	~1 (Facteur de déphasage réglable 0,8 inductif à 0,8 capacitif)			~1 (Facteur de déphasage réglable 0,8 inductif à 0,8 capacitif)			
Données de sortie (Sauvegarde)	Sortie THDi (@ sortie nominale)	<3%			<3%			
	Puissance apparente de sortie max. (VA)	Sans sauvegarde			3000	3600	5000	6000
	Puissance apparente de sortie de crête (VA)				3600, 60SEC	4320, 60SEC	6000, 60SEC	7200, 60SEC
	Courant de sortie max. (A)				13.1	16	21.7	26.1
	Temps de commutation automatique (ms)				<10			
	Tension de sortie nominale (V)				230 (±2%)			
	Fréquence nominale de sortie (Hz)				50/60 (±0.2%)			
	Sortie THDv (@Linear Load)				<3%			
Rendement	Rendement max.				96.0%	96.5%	96.5%	96.6%
Protection	Protection anti-îlotage	Intégré			Intégré			
	Protection de polarité inversée d'entrée de batterie	Intégré			Intégré			
	Détection de résistance d'isolation	Intégré			Intégré			
	Unité de surveillance du courant résiduel	Intégré			Intégré			
	Protection de surintensité de sortie	Intégré			Intégré			
	Protection de court-circuit de sortie	Intégré			Intégré			
	Protection de surtension de sortie	Intégré			Intégré			
	Données générales	Plage de température de fonctionnement (°C)	-35~60			-35~60		
Humidité relative		0~95%			0~95%			
Altitude de fonctionnement (m)		≤4000			4000			
Refroidissement		Convection naturelle			Convection naturelle			
Bruit (DB)		<25			<35			
Interface de l'utilisateur		LED & APP			LED & APP			
Communication avec BMS		CAN			CAN			
Communication avec compteur		RS485			RS485			
Communication avec portail		Wi-Fi/Ethernet (Optionnel)			Wi-Fi/Ethernet (Optionnel)			
Poids (kg)		8.5			15.5			
Dimension (Largeur*Hauteur*Profondeur mm)		344*274.5*128			354*433*147			
Montage		Supports muraux			Supports muraux			
Classe de protection		IP65			IP65			
Consommation de nuit (W) ¹⁰	<15			<10				
Topologie	Sans Transformateur			Sans Transformateur				
Certification et normes	Régulation du réseau	G98			AS/NZS 4777.2:2015	AS/NZS 4777.2:2015; G99; CEI 0-21; VDE4105-AR-N		
	Normes de sécurité	-			IEC/EN 62477-1, AS 62040.1.1			
	EMC	EN61000-6-1, EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-6-4, EN61000-4-16, EN61000-4-18, EN61000-4-29			EN61000-6-1, EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-6-4, EN61000-4-16, EN61000-4-18, EN61000-4-29			

*¹ 4600 pour VDE-AR-N 4105, 4950 pour AS / NZS 4777.2, 5000 pour les autres pays.

*² 4600 pour VDE-AR-N 4105, 4950 pour AS / NZS 4777.2, limite de puissance d'entrée.

*³ 3960 for CEI 0-21, 3600 for other countries.

*⁴ 4600 pour VDE-AR-N 4105, 4950 pour AS / NZS 4777.2, 5500 pour CEI 0-21, 5000 pour un autre pays.

*⁵ 4600 pour VDE-AR-N 4105, 4950 pour AS / NZS 4777.2, 6600 pour CEI 0-21, 6000 pour un autre pays.

*⁶ *⁷ *⁸ *⁹ Pour CEI 0-21.

*¹⁰ 21,7 pour la limite d'alimentation de l'alimentation AS / NZS 4777.2, la capacité d'utilisation peut atteindre 26,1.

* Pas de sortie de sauvegarde.

Série BT couplé en CA

Onduleur rétrofit de CA triphasé (Batterie haute tension)



Fiche technique		GW5K-BT	GW6K-BT	GW8K-BT	GW10K-BT
Données d'entrée de la batterie	Type de batterie	Li-Ion			
	Gamme de tension de la batterie(V)	180~600			
	Max. Courant de charge (A)	25			
	Max. Courant de décharge (A)	25			
	Stratégie de charge pour batterie Li-Ion	Auto-adaptation au BMS			
Données de sortie AC (On-grid)	Puissance de sortie apparente nominale vers le réseau de distribution (VA)	5000	6000	8000	10000
	Max. Puissance apparente dans le réseau (VA)*1	5500	6600	8800	11000
	Max. Puissance apparente du réseau électrique public (VA)	10000	12000	15000	15000
	Tension de sortie nominale (V)	400/380, 3L/N/PE			
	Fréquence nominale de sortie (Hz)	50/60			
	Max. Sortie en courant alternatif vers le réseau (A)	8.5	10.5	13.5	16.5
	Max. Courant alternatif du réseau (A)	15.2	18.2	22.7	22.7
	Facteur de puissance de sortie	~1 (Facteur de déphasage réglable 0,8 inductif à 0,8 capacitif)			
	Sortie THDi (@ sortie nominale)	<3%			
Données de sortie AC (Back-up)	Puissance apparente de sortie max. (VA)	5000	6000	8000	10000
	Puissance apparente de sortie de crête (VA)*2	10000, 60sec	12000, 60sec	15000, 60sec	15000, 60sec
	Courant de sortie max. (A)	8.5	10.5	13.5	16.5
	Tension de sortie nominale (V)	400/380			
	Fréquence nominale de sortie (Hz)	50/60			
	Sortie THDv (@Linear Load)	<3%			
Rendement	Efficacité maximale de la batterie au chargement	97.6%			
	Efficacité de charge maximale	97.6%			
Protection	Protection anti-îlotage	Intégré			
	Détection de résistance d'isolation	Intégré			
	Unité de surveillance du courant résiduel	Intégré			
	Protection de surintensité de sortie	Intégré			
	Protection de court-circuit de sortie	Intégré			
	Protection de polarité inversée d'entrée de batterie	Intégré			
	Protection de surtension de sortie	Intégré			
Données générales	Plage de température de fonctionnement (°C)	-35~60			
	Humidité relative	0~95%			
	Altitude de fonctionnement (m)	≤4000			
	Refroidissement	Convection naturelle			
	Bruit (DB)	<30			
	Interface de l'utilisateur	LED & APP			
	Communication avec BMS	RS485; CAN**4			
	Communication avec compteur	RS485			
	Communication avec EMS	RS485 (isolé)			
	Communication avec portail	Wi-Fi; LAN			
	Poids (kg)	21			
	Dimension (Largeur * Hauteur * Profondeur mm)	516*415*180			
	Montage	Supports muraux			
	Classe de protection	IP65			
	Consommation de nuit (W)*3	<15			
Certification et normes	Régulation du réseau	CEI 0-21; VDE-AR-N 4105; G98/1; G100			
	Normes de sécurité	IEC62477			
	EMC	EN61000-6-1, EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-6-4, EN61000-4-16, EN61000-4-18, EN61000-4-29			

*1: Selon le règlement du réseau local.

*2: Peut être atteint que si la capacité de la batterie est suffisante, sinon s'arrêtera.

*3: Pas de sortie de sauvegarde.

*4: La communication CAN est configurée par défaut. Si la communication 485 est utilisée, veuillez remplacer la ligne de communication correspondante.

Série SBP (couplé en CA)

Onduleur rétrofit de CA monophasé (Batterie basse tension)



Fiche technique		GW3600S-BP	GW5000S-BP
Données d'entrée de la batterie	Type de batterie	Li-Ion	
	Tension nominale de la batterie (V)	48	
	Max. Tension de charge (V)	≤60 (configurable)	
	Max. Courant de charge (A)	75	100
	Max. Courant de décharge (A)	75	100
	Capacité de la batterie (Ah)*1	50~2000	
	Stratégie de charge pour batterie Li-Ion	Auto-adaptation au BMS	
Données de sortie AC (On-grid)	Puissance nominale au réseau (W)	3680	5000*2
	Max. Puissance apparente dans le réseau (VA)*3	3680	5000
	Max. Puissance apparente du réseau électrique public (VA)	7360	9200
	Tension de sortie nominale (V)	230	
	Fréquence nominale de sortie (Hz)	50/60	
	Max. Sortie en courant alternatif vers le réseau (A)	16	22.8*4
	Max. Courant alternatif du réseau (A)	32	40
	Facteur de puissance de sortie	~1 (Facteur de déphasage réglable 0,8 inductif à 0,8 capacitif)	
	Sortie THDi (@ sortie nominale)	<3%	
Données de sortie AC (Back-up)	Puissance apparente de sortie max. (VA)*5	3680	5000
	Puissance apparente de sortie de crête (VA)*5	4416, 10sec	5500, 10sec
	Temps de commutation automatique (ms)	<10	
	Tension de sortie nominale (V)	230 (±2%)	
	Fréquence nominale de sortie (Hz)	50/60 (±0.2%)	
	Courant de sortie max. (A)	16	22.8
	Sortie THDv (@Linear Load)	<3%	
Rendement	Rendement max.	95.5%	
Protection	Protection anti-îlotage	Intégré	
	Protection de surintensité de sortie	Intégré	
	Protection de court-circuit de sortie	Intégré	
	Protection de surtension de sortie	Intégré	
Données générales	Plage de température de fonctionnement (°C)	-25~60	
	Humidité relative	0~95%	
	Altitude de fonctionnement (m)	4000	
	Refroidissement	Nature Convection	
	Bruit (DB)	<25	
	Interface de l'utilisateur	LED & APP	
	Communication avec BMS*6	RS485; CAN	
	Communication avec compteur	RS485	
	Communication avec portail	Wi-Fi	
	Poids (kg)	18.5	
	Dimension (Largeur * Hauteur * Profondeur mm)	347*432*190	
	Montage	Supports muraux	
	Classe de protection	IP65	
	Consommation de nuit (W)	<15	
	Topologie	Isolation Haute Fréquence	
	Certification et normes	Régulation du réseau	AS/NZS 4777.2:2015, G83/2, G100, CEI 0-21; RD1699; UNE206006; VDE4105-AR-N; VDE0126-1-1; EN50438
Normes de sécurité		IEC62477-1, IEC62040-1	
EMC		EN61000-6-1, EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-6-4, EN61000-4-16, EN61000-4-18, EN61000-4-29	

*1: La capacité de la batterie ne doit pas être inférieure à 100 Ah lorsque la fonction de sauvegarde doit être appliquée.

*2: 4600W pour VDE0126-1-1 et VDE-AR-N 4105 et CEI 0-21.

*3: Pour CEI 0-21, GW3600S-BP est 4050W, GW5000S-BP est 5100W; pour VDE-AR-N4105, GW5000S-BP est de 4600W.

*4: 21,7A pour AS4777.2.

*5: Peut être atteint uniquement si la capacité de la batterie est suffisante, sinon elle s'éteindra.

*6: La configuration standard est CAN.

Série ESA

Solution de stockage monphasé tout-en-un

Fiche technique	GW5048-ESA
Données du module de batterie	
Type de batterie	Li-Ion
Capacité nominale du module de batterie (KWh)	2.4
Poids du module de batterie (kg)	24
Taille (largeur * hauteur * profondeur mm)	440 x 410 x 88.5mm
Cycle de vie (25 °C)	>6000
Nombre maximum de connexions de batterie	4
Capacité totale maximale de la batterie (KWh)	9.6
Battery Enclosure Data	
Poids (kg)	37
Dimension (Largeur * Hauteur * Profondeur mm)	516 x 1205 x 280
Montage	Supports muraux
Classe de protection	IP54
Données de l'onduleur	
Données d'entrée de la batterie	
Tension nominale de la batterie (V)	48
Gamme de tension de la batterie (V)	40~60
Puissance de charge maximale (W)	4600
Puissance de décharge maximale (W)	4600
Courant de charge maximum (A)	85
Courant de décharge maximum (A)	100
Méthode de charge de la batterie	Auto-adaptation au BMS
Interrupteur de batterie	Intégré 2 pole DC breaker 125A DC per pole
Données d'entrée de chaîne PV	
Puissance d'entrée maximale DC (W)	6500
Tension d'entrée max. DC (V)	580
Plage MPPT (V)	125~550
Tension de démarrage (V)	150
Plage de MPPT en pleine charge (V)	215~500
Tension d'entrée DC nominale (V)	360
Courant d'entrée max. (A)	11/11
Courant d'entrée du court-circuit max. (A)	13.8/13.8
Nombre de traqueurs MPP	2
Nombre de chaînes d'entrée par traqueur	1
Interrupteur du coté solaire	Intégré



Fiche technique	GW5048-ESA	Fiche technique	GW5048-ESA
Données de sortie AC (On-grid)		Données générales	
Max. Puissance apparente dans le réseau (VA)*	4600/5100	Détection de résistance d'isolation	Intégré
Max. Puissance apparente du réseau (VA)	9200	Unité de surveillance du courant résiduel	Intégré
Tension de sortie nominale (V)	230	Protection de surintensité de sortie	Intégré
Fréquence nominale de sortie (Hz)	50/60	Protection de court-circuit de sortie	Intégré
Max. Sortie en courant alternatif vers le réseau (A)	22.8	Protection de surtension de sortie	Intégré
Max. Courant alternatif du réseau (A)	40	Plage de température de fonctionnement (°C)	-25~60
Facteur de puissance de sortie	~1 (Facteur de déphasage réglable 0,8 inductif à 0,8 capacitif)	Humidité relative	0~95%
Sortie THDi (@ sortie nominale)	<3%	Altitude de fonctionnement (m)	3000
Déconnexion du réseau	Intégré 2 pole 40A MCB	Refroidissement	Convection naturelle
Données de sortie AC (Back-up)		Bruit (DB)	<25
Puissance apparente de sortie nominale (VA)	4600	Interface de l'utilisateur	LED & APP
Courant de sortie nominal (A)	20	Communication avec BMS	CAN
Puissance apparente de sortie de crête (VA)**	6900 (10 secondes maximum)	Communication avec compteur	RS485
Tension de sortie nominale (V)	230 (±2%)	Communication avec portail	Wi-Fi
Fréquence nominale de sortie (Hz)	50/60 (±0.2%)	Poids (kg)	44
Sortie THDv (@Linear Load)	<3%	Dimension (Largeur * Hauteur * Profondeur mm)	516 X 832 X 290
Sauvegarde des charges AC Déconnexion	Intégré 2 pole 25A MCB	Montage	Supports muraux
Commutateur de dérivation CA de charge de sauvegarde manuelle	Intégré	Classe de protection	IP65
Rendement		Consommation de nuit (W)	<13
Rendement max.	97.6%	Topologie	Isolation haute fréquence de batterie/solaire, sans transformateur
Efficacité moyenne européenne	97.0%	Certification et normes	
Max. Efficacité de la batterie au chargement	94.0%	Régulation du réseau	CEI 0-21;VDE4105-AR-N
Protection		Normes de sécurité	IEC/EN62109-1&2, IEC62040-1
Protection anti-îlotage	Intégré	EMC	EN61000-6-4, EN61000-4-16, EN61000-4-18, EN61000-4-29
Surveillance de courant de chaîne PV	Intégré		

*: 4600VA pour VDE-AR-N4105, 5100VA pour un autre pays.

** : Peut être atteint que si le PV et la puissance de la batterie sont suffisants.

Points forts du produit

Économiser de l'argent jusqu'à zéro coût



Alimentation électrique ininterrompue, réaction de 10 ms

UPS

Garantie jusqu'à 10 ans soutenue par une forte bancabilité



Configuration WiFi facile via les paramètres de l'application distante



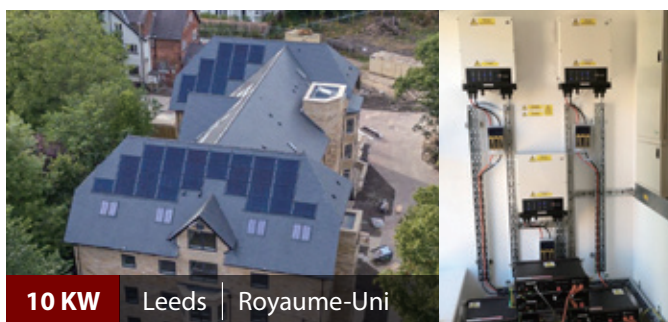
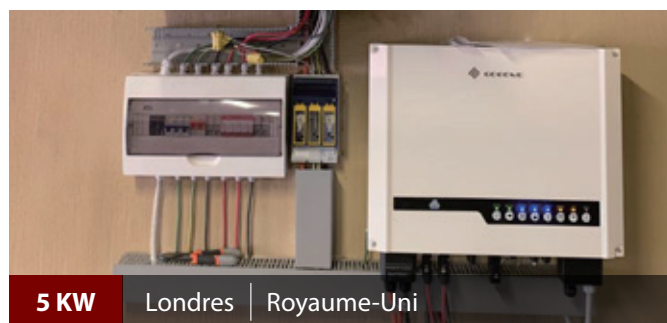
Conception sans ventilateur, longue durée de vie



Charge de la batterie à un prix hors pointe



Cas de projet



Prix et classements internationaux

