

Πληροφορίες χρήστη Φωτοβολταϊκά στοιχεία SolarWorld

Έκδοση: Νοέμβριος 2008

Πριν την έναρξη της εγκατάστασης, λειτουργίας και συντήρησης της φωτοβολταϊκής μονάδας, διαβάστε προσεκτικά τις παρούσες οδηγίες τοποθέτησης. Η μη τήρηση τους μπορεί να προκαλέσει σωματικές βλάβες και υλικές ζημιές. Φυλάξτε τις παρούσες οδηγίες! Οι εργασίες σε μια φωτοβολταϊκή μονάδα προϋποθέτουν ειδικές γνώσεις και, συνεπώς, μπορούν να διεξάγονται μόνο από κατάλληλα εξειδικευμένο και εξουσιοδοτημένο προσωπικό. Κρατήστε τα παιδιά μακριά από την εγκατάσταση!

Προειδοποιητικές υποδείξεις



Κίνδυνος θανάτου λόγω ηλεκτροπληξίας!

Τα φωτοβολταϊκά στοιχεία παράγουν ρεύμα και είναι υπό τάση μόλις εκτεθούν στο φως. Η τάση ενός μεμονωμένου Φ/Β στοιχείου είναι μικρότερη των 50V DC. Εάν ενεργοποιηθούν περισσότερα Φ/Β στοιχεία σε σειρά, τότε οι τάσεις αθροίζονται και μπορούν να αποτελέσουν κίνδυνο. Εάν ενεργοποιηθούν περισσότερα Φ/Β στοιχεία παράλληλα, τότε αθροίζονται τα ρεύματα. Παρά τη γείωση από τις πλήρως μονωμένες ηλεκτρικές πρίζες, θα πρέπει κατά το χειρισμό των Φ/Β στοιχείων να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στα κάτωθι σημεία, προς αποφυγή πυρκαγιάς, σχηματισμού σπινθηρισμών και θανατηφόρας ηλεκτροπληξίας:

- Η εγκατάσταση περισσότερων Φ/Β στοιχείων επιτρέπεται να πραγματοποιείται μόνο από εξειδικευμένο και εξουσιοδοτημένο προσωπικό.
- Μην εισάγετε στα βύσματα και τις υποδοχές ηλεκτρικά αγώγιμα εξαρτήματα!
- Κατά τις μηχανικές και ηλεκτρικές εργασίες εγκατάστασης, μην φοράτε μεταλλικά κοσμήματα.
- Μην συναρμολογείτε τα Φ/Β στοιχεία και τις καλωδιώσεις με υγρά βύσματα και υποδοχές! Τα εργαλεία και οι συνθήκες εργασίας θα πρέπει να είναι στεγνά.
- Διεξάγετε όλες τις εργασίες στις καλωδιώσεις με εξαιρετική προσοχή και εξοπλισμό ασφαλείας (μονωμένα εργαλεία, μονωτικά γάντια, κτλ.)
- Μην χρησιμοποιείτε χαλασμένα Φ/Β στοιχεία! Μην αποσυναρμολογείτε τα Φ/Β στοιχεία! Μην αφαιρείτε κανένα εξάρτημα του κατασκευαστή ή ετικέτα τεχνικών χαρακτηριστικών! Μην χειρίζεστε την πίσω πλευρά με χρώμα, κόλλες ή αιχμηρά αντικείμενα!



Κίνδυνος θανάτου λόγω ηλεκτροπληξίας!

Στον αντιστροφέα μπορούν να εμφανιστούν υψηλές τάσεις επαφής, ακόμη και εάν αυτός δεν είναι συνδεδεμένος:

- Δίνετε ιδιαίτερη προσοχή κατά τις εργασίες στον αντιστροφέα και τις καλωδιώσεις!
- Αμέσως μετά την απενεργοποίηση του αντιστροφέα και πριν την έναρξη των λοιπών εργασιών, τηρείτε τα χρονικά διαστήματα παύσης, που προβλέπονται από τον κατασκευαστή, ώστε τα τμήματα με υψηλή τάση να μπορέσουν να αποφορτιστούν.
- Τηρείτε οπωσδήποτε τις διατάξεις τοποθέτησης του κατασκευαστή του αντιστροφέα!



Κίνδυνος θανάτου λόγω ηλεκτρικού τόξου!

Με τις δέσμες φωτός, τα Φ/Β στοιχεία παράγουν συνεχές ρεύμα. Με το άνοιγμα μιας κλειστής σειράς Φ/Β στοιχείων (π.χ. κατά την απουσία του αγωγού συνεχούς ρεύματος από τον αναστροφέα, ο οποίος βρίσκεται υπό φορτίο), μπορεί να δημιουργηθεί θανατηφόρο ηλεκτρικό τόξο:

- Μην απομακρύνετε ποτέ το Φ/Β στοιχείο από τον αντιστροφέα, όσο αυτός είναι συνδεδεμένος με το δίκτυο
- Φροντίζετε για την σωστή ένωση των καλωδίων (χωρίς σχισίματα και μόνωση)!

Ξεπακετάρισμα και προσωρινή αποθήκευση

• Προσέχετε τις προειδοποιητικές υποδείξεις στη συσκευασία!

Ο χειρισμός των Φ/Β στοιχείων απαιτεί μεγάλη προσοχή. Προσοχή κατά το ξεπακετάρισμα, τη μεταφορά και την προσωρινή αποθήκευση. Αφίστε τα Φ/Β στοιχεία στη συσκευασία τους, εώς του τα χρησιμοποιήσετε. Μεταφέρετε τα Φ/Β στοιχεία και με τα δύο χέρια. Μην χρησιμοποιείτε την υποδοχή σύνδεσης ως λαβή. Ακουπάτε τα Φ/Β στοιχεία μαλακά επάνω σε σκληρό έδαφος. Μην ακουπάτε τα Φ/Β στοιχεία επάνω στις άκρες τους. Φροντίζετε ώστε τα Φ/Β στοιχεία να μην λυγίζουν. Μην τοποθετείτε τα Φ/Β στοιχεία το ένα επάνω στο άλλο. Μην ακουπάτε επάνω στα Φ/Β στοιχεία αντικείμενα, μην τα πατάτε και φροντίζετε ώστε να μην πέφτουν. Μην επεξεργάζεστε τα Φ/Β στοιχεία με αιχμηρά αντικείμενα. Διατηρείτε όλες τις ηλεκτρικές επαφές καθαρές και στεγνές. Προς δική σας χρήση, σημειώνετε τους σειριακούς αριθμούς. Για ενδεχόμενη προσωρινή αποθήκευση, χρησιμοποιήστε έναν ξηρό και καλά αεριζόμενο χώρο.

Γενικές υποδείξεις ασφαλείας

Βεβαιωθείτε ότι το Φ/Β στοιχείο χρησιμοποιείται αποκλειστικά για τον προβλεπόμενο σκοπό. Κατά την τοποθέτηση, τηρείτε τα εκάστοτε τοπικά ισχύοντα πρότυπα, τους κατασκευαστικούς κανονισμούς και τις προδιαγραφές πρόληψης ατυχημάτων. Πρέπει, επίσης, να τηρούνται οι υποδείξεις ασφαλείας και των άλλων εξαρτημάτων της μονάδας.

Εγκατάσταση

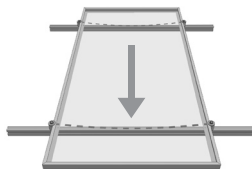
Κατά την εγκατάσταση των Φ/Β στοιχείων, προσέχετε τα εξής:

• Ασφαλής εγκατάσταση

Μην διεξάγετε τις εργασίες εγκατάστασης όταν ο άνεμος είναι πολύ δυνατός. Ασφαλίστε τόσο εσάς όσο και άλλους από τυχόν πτώση. Εμποδίστε πιθανή πτώση αντικειμένων. Ασφαλίστε την περιοχή εργασίας, ώστε να μην τραυματιστούν άλλοι άνθρωποι.

• Τήρηση του μέγιστου επιτρεπόμενου μηχανικού φορτίου

Τηρείτε το μέγιστο επιτρεπόμενο μηχανικό φορτίο, ιδιαίτερα λαμβάνοντας υπόψη τα φορτία που εξαρτώνται από τον περιβάλλοντα χώρο, π.χ. λόγω του αέρα και του χιονιού. Το φωτοβολταϊκό στοιχείο ενδέχεται να λυγίσει σε περίπτωση υψηλών φορτίων. Μην χρησιμοποιείτε συνδέσμους καλωδίων, εξαρτήματα στερέωσης κτλ, μεταξύ της πίσω πλευράς του Φ/Β στοιχείου και των διατομών, καθώς οι αιχμηρές ή μη επίπεδες δομές πιθανόν να καταστρέψουν το δομοστοιχείο.



Εικόνα:

Κύρτωση του Φ/Β στοιχείου σε περίπτωση αυξημένου φορτίου στην εμπρόσθια πλευρά.

• Γείωση πάνελ και πλαίσιο

Η ορθή γείωση του φωτοβολταϊκού πλαισίου των πάνελ αποτελεί ευθύνη της επιχείρησης, η οποία πραγματοποιεί την εγκατάσταση. Εάν στο κτίριο υπάρχει ήδη ή προβλέπεται εξωτερικό σύστημα αντικεραινικής προστασίας, η φωτοβολταϊκή εγκατάσταση πρέπει να ενσωματωθεί στο σχέδιο προστασίας από άμεσα χτυπήματα κεραυνών. Τηρείτε τα εκάστοτε εθνικά πρότυπα.

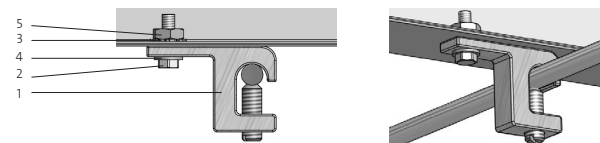
Η μέθοδος γείωσης με έγκριση του UL είναι υποχρεωτική για τις ΗΠΑ και τον Καναδά.

Παράδειγμα UL:

Τα πάνελ μπορούν να συνδεθούν στις οπές γείωσης με τη βοήθεια ενός κλιπ και ενός κοχλία, με οδοντωτή ροδέλα ασφαλείας, ροδέλα και παξιμάδι.

Σχέδια:

Γείωση με σφιγκτήρα με εσοχή, μπουλόνι, οδοντωτή ροδέλα, ροδέλα και παξιμάδι.



- 1) Σφιγκτήρας με εσοχή
2) Μπουλόνι
3) Οδοντωτή ροδέλα
4) Ροδέλα
5) Παξιμάδι

Συνιστάται η χρησιμοποίηση των κάτωθι εξαρτημάτων. Επίσης αποδεκτά στις ΗΠΑ και τον Καναδά είναι κάθε μέθοδος γείωσης και εξαρτήματα των Φ/Β μονάδων που είναι εγκεκριμένα από το UL.

Πίνακας: Συνιστώμενα εξαρτήματα

Τεμάχιο	Περιγραφή	Κατασκευαστής/ Διανομέας	Αριθμός Εξαρτήματος Κατασκευαστή
Γλωττίδα γείωσης	Σφιγκτήρας με εσοχή	IlSCO	GBL-4
Μπουλόνι	#6-32, SS	McMaster Carr	92314A148
Οδοντωτή ροδέλα	M5, SS	McMaster Carr	91120A140
Ροδέλα	ID 9/64", OD 3/8", SS	McMaster Carr	92141A007
Παξιμάδι	#6-32, SS	McMaster Carr	91841A007

BL: www.ilSCO.com; www.mcmaster.com

• Πυροπροστασία

Οι κατασκευές συστημάτων στέγης μπορούν να επηρεάσουν την ασφάλεια από πυρκαγιά ενός κτιρίου, ενώ οι μη προβλεπόμενες εγκαταστάσεις μπορεί να οδηγήσουν σε επικίνδυνες καταστάσεις σε περίπτωση πυρκαγιάς. Σε περίπτωση εφαρμογής σε στέγη, τα Φ/Β στοιχεία πρέπει να τοποθετηθούν επάνω σε μια πυρίμαχη βάση. Το Φ/Β στοιχείο είναι ένα «μέσο λειτουργίας χωρίς ασφάλεια έναντι εκρήξεων». Συνεπώς, δεν επιτρέπεται να τοποθετείται κοντά σε εύφλεκτα αέρια και ατμούς (π.χ. βενζιναδίκια, δοχεία αερίων, μονάδες εκτόξευσης χρωμάτων). Το Φ/Β στοιχείο δεν επιτρέπεται να τοποθετείται κοντά σε ανοιχτές εστίες φωτιάς και εύφλεκτα υλικά.

• Κατάλληλες συνθήκες περιβάλλοντος

Το Φ/Β στοιχείο προβλέπεται για χρήση σε μέρη με εύκρατες κλιματικές συνθήκες. Το Φ/Β στοιχείο δεν επιτρέπεται να εκτίθεται σε συγκεντρωμένο φως. Δεν επιτρέπεται να τοποθετείται μέσα σε νερό ή να εκτίθεται σε συνεχή πτώση νερού (π.χ. συνιτριάνι). Σε περίπτωση έκθεσης σε αλάτι (προτεινόμενη απόσταση από τη θάλασσα 500 m) και θείου (πηγές θείου, ηφαιστεια), υπάρχει κίνδυνος διάβρωσης. Το Φ/Β στοιχείο δεν επιτρέπεται να εκτίθεται σε εξαιρετικές χημικές επιβαρύνσεις (π.χ. εκπομπές από παραγωγικές επιχειρήσεις).

• Κατάλληλη εγκατάσταση

Βεβαιωθείτε ότι το Φ/Β στοιχείο πληρεί τις τεχνικές απαιτήσεις ολόκληρου του συστήματος. Λοιπά εξαρτήματα της μονάδας δεν επιτρέπεται να ασκούν επιβλαβείς μηχανικές ή ηλεκτρικές επιρροές στο Φ/Β στοιχείο. Κατά τη σύνδεση σε σειρά, επιτρέπεται η χρήση μόνο Φ/Β στοιχείων ίδιας έντασης ρεύματος, ενώ κατά την παράλληλη σύνδεση ίδιας τάσης. Τα Φ/Β στοιχεία δεν επιτρέπεται να λειτουργούν με υψηλότερη τάση από την επιτρεπόμενη τάση του συστήματος. Δεν επιτρέπεται η τοποθέτηση του Φ/Β στοιχείου ως εναέριο γυάλινο κάλυμμα ή κάθετο γυάλινο κάλυμμα (πρόσοψη). Ακόμη και το σύστημα τοποθέτησης πρέπει να ανταποκρίνεται στα αναμενόμενα φορτία λόγω, π.χ., αέρα και χιονιού. Στην κάτω πλευρά του πλαισίου του Φ/Β στοιχείου υπάρχουν ανοίγματα, που επιτρέπουν την εκροή των όμβριων υδάτων. Φροντίστε ώστε η λειτουργία αυτών των ανοιγμάτων να μην περιορίζεται από τον τρόπο εγκατάστασης του Φ/Β στοιχείου.

• Βέλτιστος προσανατολισμός και κλίση

Για τη βέλτιστη απόδοση της εγκατάστασης, ενημερωθείτε ως προς τον κατάλληλο προσανατολισμό και την κατάλληλη γωνία κλίσης των Φ/Β στοιχείων. Οι ιδανικές συνθήκες παραγωγής ρεύματος υπάρχουν όταν οι ακτίνες του ηλίου πέφτουν κάθετα επάνω στην επιφάνεια του Φ/Β στοιχείου. Για την αποφυγή απώλειας απόδοσης, κατά τη σύνδεση σε σειρά, όλα τα Φ/Β στοιχεία θα πρέπει να έχουν τον ίδιο προσανατολισμό και την ίδια κλίση.

• Αποφυγή σκίασης

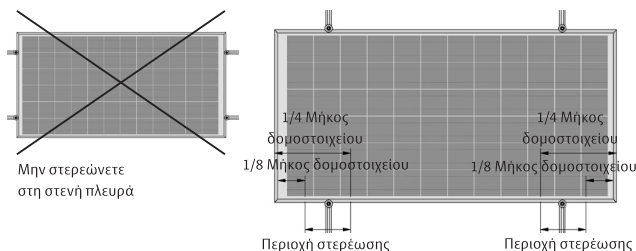
Ακόμη και οι μικρές σκιάσεις μειώνουν την απόδοση. Ένα Φ/Β στοιχείο δεν επηρεάζεται από τη σκιά όταν η επιφάνειά του δεν σκιάζεται καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, ενώ, ακόμη και τις ημερολογιακά μη ευνοϊκές ημέρες, το φως του ηλίου πέφτει απρόσκοπτα επάνω του επί πολλές ώρες.

• Πίσω εξερισμός

Ο πίσω εξερισμός εμποδίζει τη συσσώρευση θερμότητας, που μειώνει την απόδοση.

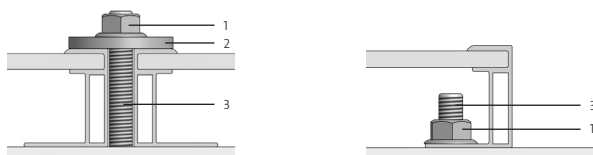
Στερέωση

Τα Φ/Β στοιχεία μπορούν να συνδεθούν με την βάση, μέσω σύσφιξης των Φ/Β στοιχείων από εμπρός (Παράδειγμα Α) ή με βιδώμα τους από πίσω (Παράδειγμα Β).



Τα δομοστοιχεία μπορούν να συνδεθούν με την βάση, μέσω σύσφιξης των δομοστοιχείων από εμπρός (Παράδειγμα Α) ή με βιδώμα τους από πίσω (Παράδειγμα Β).

Παράδειγμα Α: Σύσφιξη Παράδειγμα Β: Βιδώμα



- 1) V2A οδοντωτό περικόχλιο
- 2) V2A ροδέλα σύσφιξης
- 3) V2A βίδα κεφαλής T

Η επιφάνεια σύσφιξης (Παράδειγμα Α) πρέπει να ανέρχεται, ανά σημείο στερέωσης, τουλάχιστον σε 135 mm². Κατά την τοποθέτηση, χρησιμοποιήστε δυναμομετρικό κλειδί σύσφιξης. Η εφαρμοζόμενη ροπή σύσφιξης στα απεικονιζόμενα παραδείγματα (χρήση βιδών M8 V2A) ανέρχεται στα 20 Nm. Για την τοποθέτηση, χρησιμοποιήστε τις υπάρχουσες οπές και μην κάνετε καινούριες (απώλεια εγγύησης). Χρησιμοποιείτε κατάλληλο και ανθεκτικό στη διάβρωση υλικό στερέωσης.

Καλωδίωση

Τα Φ/Β στοιχεία είναι εργοστασιακά εφοδιασμένα με καλώδια και βύσματα. Μην ανοίγετε σε καμία περίπτωση την υποδοχή σύνδεσης.

Κατά την καλωδίωση, προσέχετε τα εξής:

• Σωστή καλωδίωση

Για τη μείωση των τάσεων λόγω έμμεσων κεραυνών, όλα τα καλώδια σύνδεσης θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν κοννότερα. Πριν την έναρξη λειτουργίας του συστήματος, ελέγξτε για την ορθότητα των καλωδιώσεων. Εάν η μετρηθείσα τάση εν κενώ διαφέρει από τις προδιαγραφές, τότε υπάρχει σφάλμα καλωδίωσης. Προσέχετε τη σωστή πολιτικότητα.

• Σωστή σύνδεση των βυσμάτων

Χρησιμοποιείτε τα βύσματα μόνο όταν είναι στεγνά. Φροντίστε ώστε οι συνδέσεις να είναι ασφαλείς και σφιχτές.

• Χρήση κατάλληλων υλικών

Χρησιμοποιείτε μόνο ειδικά ηλιακά καλώδια και κατάλληλα βύσματα. Φροντίστε για την ηλεκτρικά και μηχανικά βέλτιστη κατάστασή τους. Χρησιμοποιείτε μόνο μονόκλωνα καλώδια. Επιλέγτε την σωστή διατομή αγωγού, ώστε να ελαχιστοποιήσετε την πτώση τάσης.

• Προστασία καλωδίων

Συνιστάται η στερέωση των καλωδίων στο σύστημα εγκατάστασης με συνδέσμους καλωδίων ανθεκτικούς στην υπεριώδη ακτινοβολία. Προστατεύετε τα εκτεθειμένα καλώδια από τυχόν βλάβες με τα κατάλληλα μέτρα (π.χ. τοποθέτηση πλαστικών σωλήνων). Θα πρέπει να αποφεύγεται η άμεση ηλιακή ακτινοβολία.

Συντήρηση και καθαρισμός

Όταν η κλίση των Φ/Β στοιχείων είναι επαρκής (μεγαλύτερη από 15°), τότε, σε γενικές γραμμές, ο καθαρισμός τους δεν είναι απαραίτητος (αυτοκαθαρίζονται μέσω της βροχής). Σε περίπτωση εμφανών ακαθαρσιών, συνιστάται καθαρισμός με άφθονο νερό (υδροσωλήνας) χωρίς απορρυπαντικό και με ένα απαλό μέσο καθαρισμού (σφουγγάρι). Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να ξύνετε ή να τρίβετε τη σκόνη όταν η επιφάνεια είναι στεγνή, καθώς μπορεί να δημιουργηθούν μικρογρτζουνιές.

Προτείνουμε τον τακτικό έλεγχο του συστήματος:

1. Ασφαλής στήριξη και αποφυγή διάβρωσης όλων των σημείων στερέωσης
2. Ασφαλής σύνδεση, καθαριότητα και αποφυγή διάβρωσης όλων των συνδέσεων των καλωδίων
3. Ακεραιότητα καλωδίων
4. Αντιστάσεις μεταβίβασης της ισοδυναμικής σύνδεσης

Απαλλαγή από ευθύνη

Η SolarWorld AG δεν φέρει καμία ευθύνη για την δυνατότητα χρήσης και λειτουργικότητα των Φ/Β στοιχείων, σε περίπτωση μη τήρησης των υποδείξεων, που περιέχονται στις παρούσες πληροφορίες χρήστη. Καθώς η τήρηση αυτών των πληροφοριών χρήστη και των συνθηκών και μεθόδων της εγκατάστασης, λειτουργίας, χρήσης και συντήρησης των Φ/Β στοιχείων δεν μπορεί να εσφαλθεί ή να ελεγχθεί από την SolarWorld AG, η SolarWorld AG δεν αναλαμβάνει καμία ευθύνη για ζημιές, που ενδέχεται να προκύψουν από τη μη προβλεπόμενη χρήση, την εσφαλμένη εγκατάσταση, λειτουργία, χρήση ή συντήρηση. Αυτό δεν ισχύει για ζημιές, που οφείλονται σε ελάττωμα των Φ/Β στοιχείων, σε περιπτώσεις τραυματισμού ή σωματικών βλαβών, ή σε περίπτωση σοβαρής αμέλειας περί του καθήκοντος της SolarWorld AG, ή σκόπιμης ή εξ' αμελείας παράβασης των καθηκόντων ενός νόμιμου εκπροσώπου ή άλλων εντεταλμένων.

Επιπλέον, αποκλείεται η ευθύνη για παραβιάσεις, που προστατεύονται από το δικαιο ευρεσιτεχνίας, ή παραβιάσεις λοιπών δικαιωμάτων τρίτων, που προκύπτουν από τη χρήση των Φ/Β στοιχείων, εφόσον αυτό δεν είναι υποχρεωτικό δυνάμει του νόμου.

Η SolarWorld ανά τον κόσμο:

SolarWorld AG
Kurt-Schumacher-Straße 12-14
53113 Bonn
Deutschland
Telefon: +49 - 228 - 55920 - 0
Telefax: +49 - 228 - 55920 - 99
service@solarworld.de
www.solarworld.de

SolarWorld Ibérica, S.L.
C/La Granja 15, Bloque B-1ºB
28108 Alcobendas, Madrid
Spanien
Tel.: +34 - 91 - 4905999
Fax: +34 - 91 - 6574967
service@solarworld.es
www.solarworld.es

SolarWorld California Inc.
4650 Adohr Lane
Camarillo, CA 93012
USA
Tel.: +1 - 800 - 947 - 6527
Fax: +1 - 805 - 388 - 6395
service@solarworld-usa.com
www.solarworld-usa.com

SolarWorld Korea Ltd.
855-1, Dunsan-ri, Bongdong-wup,
Wanju-gun, Jeollabuk-do
565-902, Korea
Tel: +82 - 2 - 2112 - 1871
Fax: +82 - 2 - 2112 - 1949
service@solarworld-korea.com
www.solarworld-korea.com

SolarWorld Asia Pacific Pte. Ltd.
72 Bendemeer Road
#07-01, Luzerne
Singapur 339941
Singapore
Tel.: +65 - 6842 - 3886
Fax: +65 - 6842 - 3887
service@solarworld.sg
www.solarworld.sg

SolarWorld Africa Pty. Ltd.
20th Floor
1 Thibault Square
Kapstadt, 8001
Südafrika
Tel.: +27 - 21 - 421 - 8001
Fax: +27 - 21 - 421 - 8002
service@solarworld-africa.co.za
www.solarworld-africa.co.za

