

ΕΚΘΕΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΟΥ **SOLAR-SKIN®**

**ΣΕ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΥΔΡΟΦΟΒΩΝ ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΩΝ
ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ**

Ανεξάρτητη δοκιμή εκτελεσμένη από τη **BFP hellas**

Ιστορικό δοκιμής.

Προκειμένου να δοκιμαστεί η απόδοση του **SOLAR-SKIN®** σε φωτοβολταϊκά πάνελ διενεργήθηκε από την εταιρεία **BFP hellas** ανεξάρτητο τεστ 3 σταδίων. Τα αποτελέσματα συγκρίθηκαν με τα αποτελέσματα από τη μέτρηση της απόδοσης 3 υδρόφοβων επικαλυπτικών φιλμ φωτοβολταϊκών, τα οποία είχαν παραχθεί από εταιρείες του εξωτερικού. Η εφαρμογή των φιλμ πραγματοποιήθηκε σε γειτονικά πάνελ του ίδιου φωτοβολταϊκού συστήματος, σύμφωνα με τις ενδεικνυόμενες οδηγίες χρήσης του κάθε προϊόντος και η απόδοση καταγράφηκε ταυτόχρονα, σε πραγματικές συνθήκες.

Συνθήκες δοκιμής:

Οι συνθήκες της δοκιμής αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα.

ΔΟΚΙΜΕΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΕΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ	ΤΟΠΟΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ	ΠΑΝΕΛ	ΚΑΙΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ	ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ
1ο ΣΤΑΔΙΟ	04-05/08/2013	ΑΤΤΙΚΗ- ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	4 ΕΠΙΚΑΛΥΜΜΕΝΑ ΠΑΝΕΛ	24h ΞΗΡΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ	ΓΡΑΦΗΜΑ Α
	04-05/08/2013	ΑΤΤΙΚΗ- ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	4 ΕΠΙΚΑΛΥΜΜΕΝΑ ΠΑΝΕΛ	24h ΥΠΟ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΜΕΝΕΣ ΒΡΟΧΙΝΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ	ΓΡΑΦΗΜΑ Β
2ο ΣΤΑΔΙΟ	18-19/10/2013	ΠΕΛΛΟΠΟΝΗΣΟΣ- ΜΕΣΣΗΝΙΑ	4 ΕΠΙΚΑΛΥΜΜΕΝΑ ΠΑΝΕΛ	24h ΞΗΡΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ	ΓΡΑΦΗΜΑ Γ
	18-19/10/2013	ΠΕΛΛΟΠΟΝΗΣΟΣ- ΜΕΣΣΗΝΙΑ	4 ΕΠΙΚΑΛΥΜΜΕΝΑ ΠΑΝΕΛ	24h ΥΠΟ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΜΕΝΕΣ ΒΡΟΧΙΝΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ	ΓΡΑΦΗΜΑ Δ
3ο ΣΤΑΔΙΟ	6/4/2014	ΑΤΤΙΚΗ- ΝΕΑ ΠΕΝΤΕΛΗ	2 ΕΠΙΚΑΛΥΜΜΕΝΑ & 1 ΜΗ ΕΠΙΚΑΛΥΜΜΕΝΟ	ΣΤΙΓΜΙΑΙΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	ΓΡΑΦΗΜΑ Ε

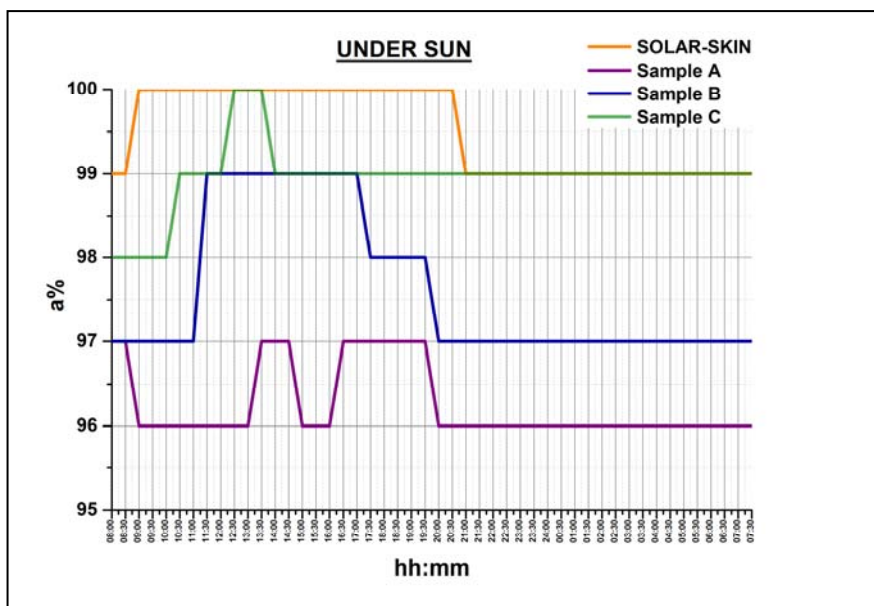
Τα πάνελ που χρησιμοποιήθηκαν στις δοκιμές ήταν επιφάνειας περίπου 1,6 m² το καθένα και σε όλα τα πάνελ (ακόμα και στο μη επικαλυμμένο) προηγήθηκε ενδεδειγμένος καθαρισμός.

Στα γραφήματα που ακολουθούν αποτυπώνονται τα αποτελέσματα της μέτρησης της απόδοσης των φωτοβολταϊκών σε πραγματικές συνθήκες, όταν αυτά είχαν επικαλυφθεί είτε με το **SOLAR-SKIN®**, είτε με κάποιο από τα υπόλοιπα φιλμ. Η κάθε καμπύλη απεικονίζει τη σχετική διαφορά $[(a_1 - a_0) / a_0 \ %]$ της απόδοσης των επικαλυμμένων φωτοβολταϊκών πάνελ σε σχέση με την απόδοση των μη επικαλυμμένων, η απόδοση των οποίων θεωρείται, συμβατικά, 100%. Όλα τα πάνελ, στα οποία διεξήχθησαν οι μετρήσεις, ανήκαν στην ίδια συστοιχία του ίδιου φωτοβολταϊκού συστήματος

και συνεπώς προέρχονταν από τον ίδιο κατασκευαστή, είχαν τις ίδιες προδιαγραφές και την ίδια ονομαστική απόδοση. Επίσης, ανεξάρτητα από το αν επικαλύφθηκαν προηγήθηκε ενδελεχής καθαρισμός τους. Η καταγραφή των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε σε 24-ωρη βάση, στην Αγία Παρασκευή και στην Πεντέλη Αττικής, καθώς και στη Μεσσηνία. Οι μετρήσεις διεξήχθησαν, τόσο σε ξηρή ατμόσφαιρα, όσο υπό προσομοιωμένες συνθήκες βροχής, οι οποίες δημιουργήθηκαν μέσω αυτόματου συστήματος ψεκασμού απιονισμένου νερού, από πολλαπλά ακροφύσια. Το σήμα εξόδου παραλαμβάνονταν, σε πραγματικό χρόνο, από κατάλληλο μικροεπεξεργαστή με ενσωματωμένους μετατροπείς αναλογικού σε ψηφιακό σήματος, η οποία το μετασχημάτιζε αυτόματα σε ηλεκτρική ισχύ εξόδου. Η παράμετρος αυτή οδηγείτο μέσω θύρας RS232 σε υπολογιστική μονάδα για λεπτομερέστερη επεξεργασία και ανάλυση των αποτελεσμάτων.

Σύνοψη αποτελεσμάτων:

Σε όλες τις συνθήκες της δοκιμής, είναι φανερό ότι το **SOLAR-SKIN®** επέτρεψε ανεμπόδιστα τη μετάδοση της ηλιακής ακτινοβολίας. Όλα τα υπόλοιπα φιλμ που εξετάστηκαν οδήγησαν σε σημαντικές απώλειες ενέργειας (έως και 10%), είτε λόγω αυξημένου πάχους, είτε λόγω της ελαιώδους υφής τους, η οποία απορροφά ένα ποσοστό της εισερχόμενης ακτινοβολίας. Τα φιλμ αυτά αποδείχτηκαν ακατάλληλα για την επικάλυψη φωτοβολταϊκών πάνελ.



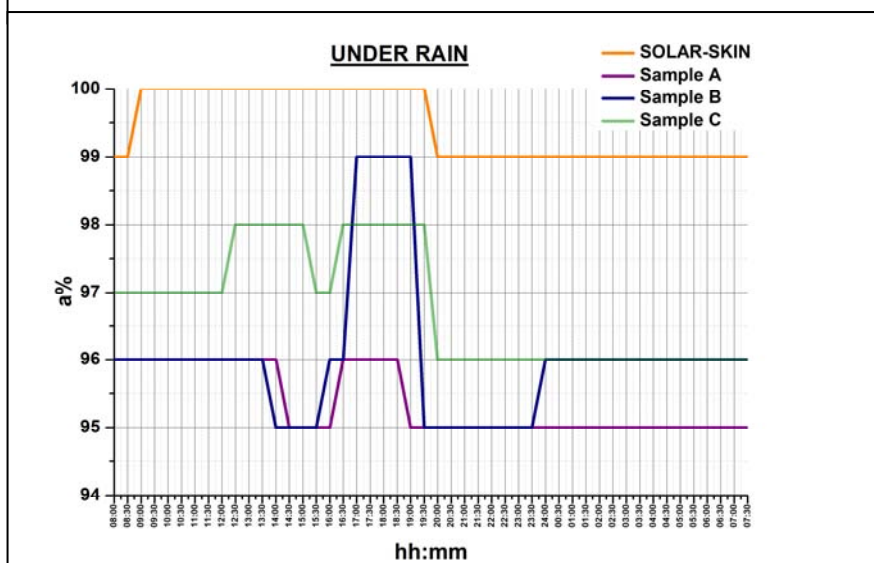
ΓΡΑΦΗΜΑ Α

Ημέρα 1.

Περιοχή:
Αγ. Παρασκευή

Καιρικές συνθήκες:
Ξηρασία

Τύπος Μέτρησης:
Συνεχής, σε πραγματικό χρόνο



ΓΡΑΦΗΜΑ Β

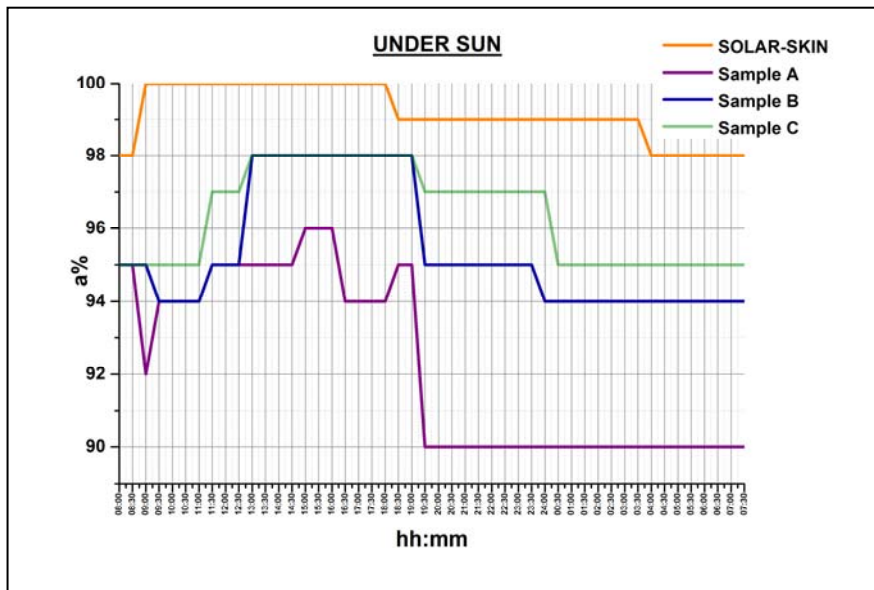
Ημέρα 2.

Περιοχή:
Αγ. Παρασκευή

Καιρικές συνθήκες:
Προσομοιωμένη βροχή

Τύπος Μέτρησης:
Συνεχής, σε πραγματικό χρόνο

Τα γραφήματα 1 έως 4 έχουν νόημα, περισσότερο για λόγους σύγκρισης, παρά ως μια ακριβή αποτίμηση της απόλυτης τιμής ηλεκτρικής ισχύος, επειδή ήταν δύσκολο να αναπαραχθούν ακριβώς οι ίδιες πειραματικές συνθήκες (π.χ. θέση του ήλιου, στατιστικό λάθος μέτρησης, βαθμός σκίασης, παρουσία ρύπων) τόσο για ένα μη επικαλυμμένο, όσο και για ένα επικαλυμμένο πάνελ. Σε όρους απόλυτων τιμών, ένα περιθώριο σφάλματος, της τάξεως του +/-1% θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να συνυπολογιστεί. Με άλλα λόγια, όταν $a = 99\%$, η πραγματική τιμή μπορεί να ήταν είτε 98%, είτε 100%. Παρ' όλα αυτά, η μέση διαφορά της ισχύος εξόδου ανάμεσα στο **SOLAR-SKIN®** και σε οποιοδήποτε άλλο υδρόφοβο φιλμ βρέθηκε μεταξύ 2 και 5% σε ξηρές συνθήκες και ανάμεσα σε 2 και 3% υπό συνθήκες βροχής.



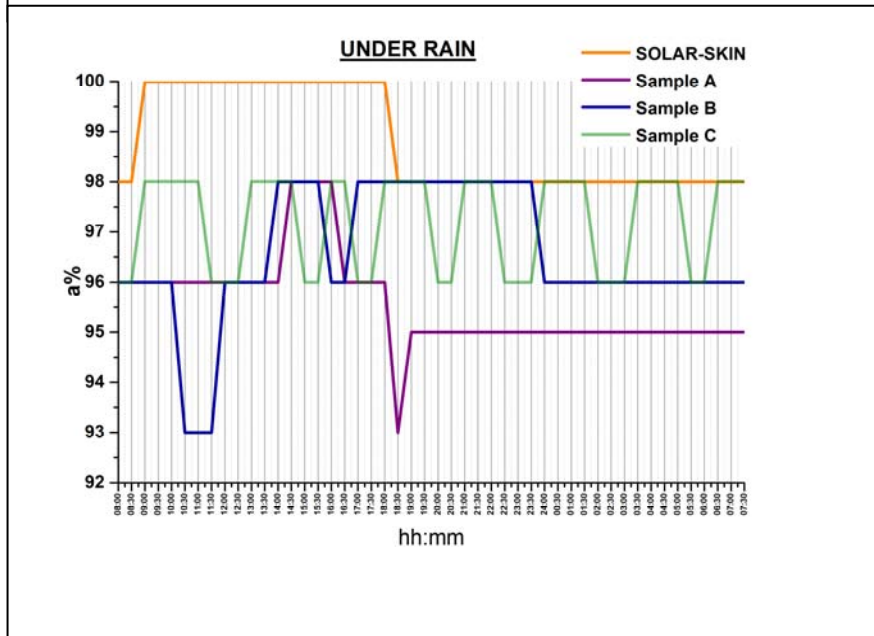
ΓΡΑΦΗΜΑ Γ

Ημέρα 3.

Περιοχή:
Μεσσηνία

Καιρικές συνθήκες:
Ξηρασία

Τύπος Μέτρησης:
Συνεχής, σε πραγματικό χρόνο.



ΓΡΑΦΗΜΑ Δ

Ημέρα 4.

Περιοχή:
Μεσσηνία.

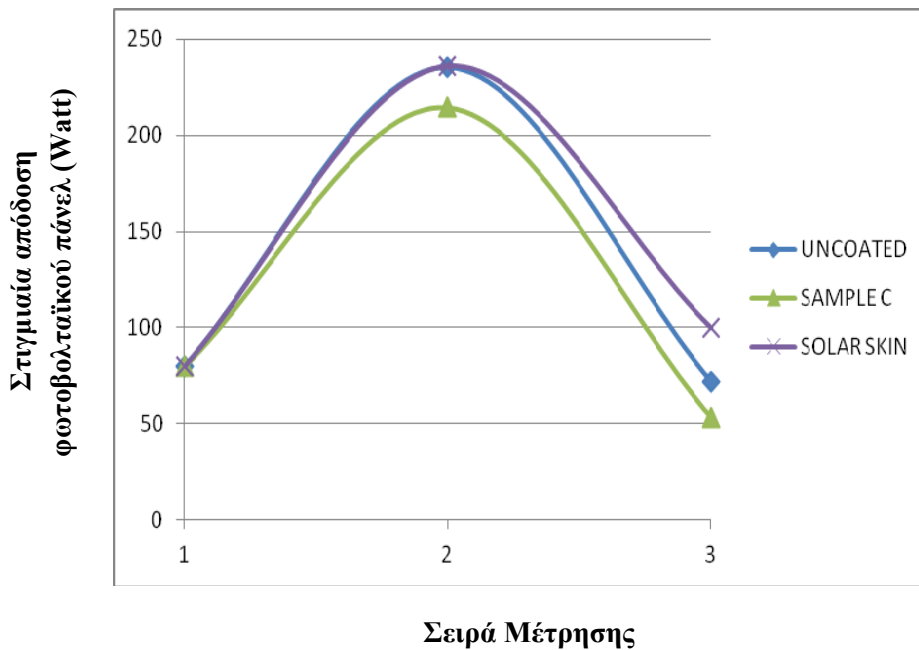
Καιρικές συνθήκες:
Προσομοιωμένη βροχή

Τύπος Μέτρησης:
Συνεχής, σε πραγματικό χρόνο.

Στο ΓΡΑΦΗΜΑ Ε εμφανίζονται οι πραγματικές, στιγμιαίες τιμές ηλεκτρικής ισχύος εξόδου. Τα πάνελ που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή τη σειρά των μετρήσεων ήταν το μη επικαλυμμένο, το επικαλυμμένο με το **SOLAR-SKIN®** και το επικαλυμμένο με το πιο αποδοτικό από τα υπόλοιπα φιλμ (Sample C), με βάση τις προηγούμενες μετρήσεις. Τρεις σειρές στιγμιαίων μετρήσεων ελήφθησαν σε τυχαίες χρονικές στιγμές. Η πρώτη μέτρηση αντιστοιχούσε σε στιγμιαία ισχύ εξόδου

υπό συνθήκες σκιάς. Η δεύτερη μέτρηση αντιστοιχούσε σε στιγμιαία ισχύ εξόδου υπό έντονη ηλιοφάνεια και η τρίτη μέτρηση σε στιγμιαία ισχύ εξόδου, ακριβώς 5 λεπτά μετά από ήπια βροχόπτωση.

Έγινε και πάλι φανερό, ότι το **SOLAR-SKIN®** δεν εμποδίζει τη μετάδοση της ηλιακής ακτινοβολίας και ότι απέδωσε καλύτερα σε όλες τις συνθήκες από όλα τα φιλμ που εξετάστηκαν σε αυτήν τη δοκιμή.



ΓΡΑΦΗΜΑ Ε

Ημέρα 5.

Περιοχή:
Νέα Πεντέλη

Καιρικές συνθήκες:
Μικτές

Τύπος Μέτρησης:
Συνεχής, σε πραγματικό χρόνο.



Αθήνα, Ελλάδα.

www.solar-skin.eu