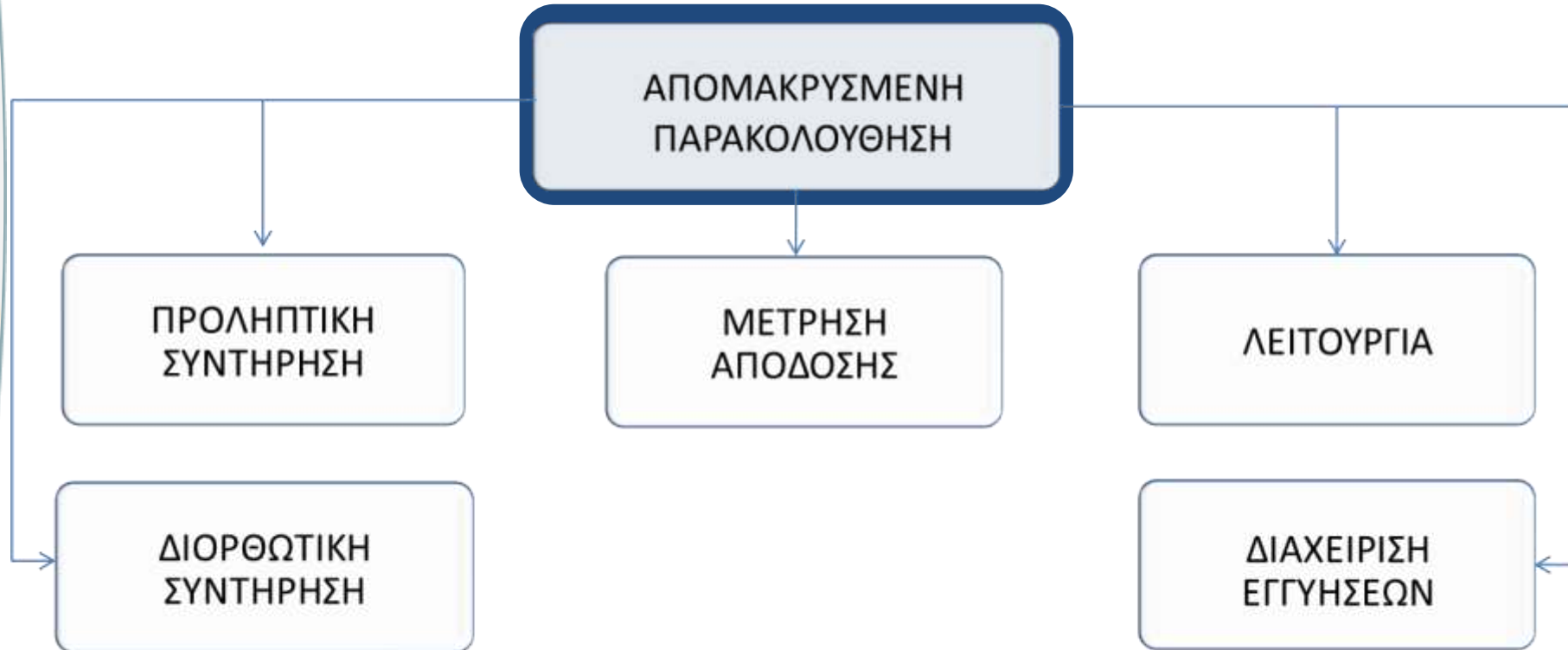


## MainTech

Υπηρεσίες Κατασκευής και Συντήρησης  
Φωτοβολταϊκά έργα - Συστήματα Εξοικονόμησης Ενέργειας



## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ



## ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

- Τα πάρκα παρακολουθούνται σε καθημερινή βάση από το υπάρχων σύστημα, το οποίο βελτιώνεται ή και τροποποιείται
- Σε περίπτωση που δεν υπάρχει σύστημα παρακολούθησης, εγκαθίσταται νέο που να «δέχεται» τον εγκατεστημένο εξοπλισμό
- Τοποθετούνται δικτυακοί ή gprs ελεγκτές ώστε να υπάρχει άμεση ενημέρωση λειτουργίας ή διακοπής
- Δίνεται λύση ή βελτιστοποίηση στο θέμα internet στο πάρκο, εφόσον υπάρχει δυνατότητα, με εγκατάσταση κεραιών ασύρματης μεταφοράς δεδομένων
- Καταγράφονται μετρήσεις ενέργειας και παραγωγής σε επίπεδο ημέρας , μήνα, έτους
- Καταγράφονται δεδομένα μετεωρολογικών αισθητήρων
- Καταγράφονται δεδομένα από ηλεκτρολογικό εξοπλισμό Χαμηλής και Μέσης Τάσης
- Συγκρίνονται τα δεδομένα των επί μέρους στοιχείων του πάρκου (π.χ. inverters ή string combiners), ώστε να διαγνωστεί άμεσα δυσλειτουργία (π.χ. γδαρμένο καλώδιο, χαλασμένος MC4 connector κλπ)
- Αποστέλλεται στον ιδιοκτήτη μηνιαία αναφορά με τα δεδομένα παραγωγής, συγκρίνοντάς τα με άλλα έτη, αιτιολογώντας τις πιθανές διαφοροποιήσεις

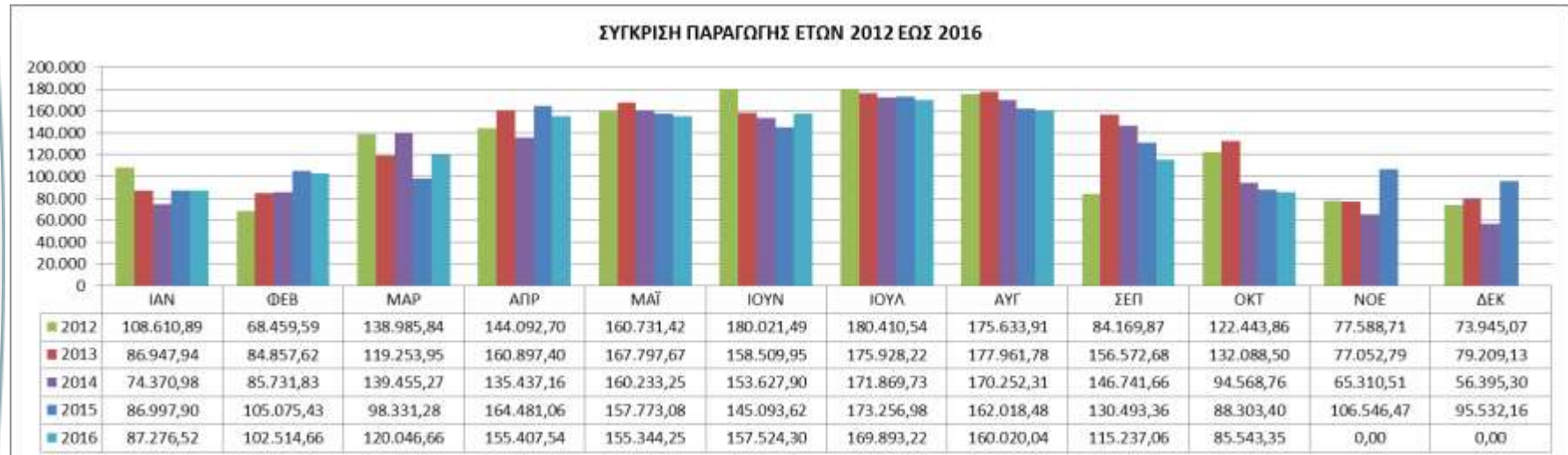
## ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΡΓΟΥ 7MW (kWh)

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Array 1	875,80 kW	81.110,53 kWh	4.378,27	3.956,74	4.295,24	3.735,51	4.626,71	4.288,18	1.149,59	4.665,04	4.322,00	502,96	680,34	1.648,38
Array 2	879,10 kW	80.734,41 kWh	4.418,15	3.987,11	4.330,51	3.764,94	4.683,08	4.298,37	1.111,29	4.553,49	4.219,59	494,01	660,73	1.588,99
Array 3	873,20 kW	80.508,29 kWh	4.347,32	3.932,74	4.270,41	3.715,18	4.609,61	4.270,14	1.138,99	4.639,83	4.284,62	497,26	669,75	1.649,98
Array 4	879,10 kW	80.954,69 kWh	4.415,85	3.991,87	4.337,57	3.774,09	4.687,38	4.299,24	1.117,92	4.564,20	4.227,26	495,44	658,98	1.620,97
Array 5	873,20 kW	79.424,42 kWh	4.347,61	3.923,53	4.261,67	3.702,07	4.612,50	4.241,18	1.094,55	4.473,14	4.120,32	480,18	643,13	1.538,29
Array 6	879,40 kW	79.197,06 kWh	4.349,86	3.925,80	4.261,49	3.700,08	4.610,86	4.217,62	1.095,77	4.477,58	4.127,34	474,59	637,27	1.523,39
Array 7	873,20 kW	79.710,53 kWh	4.352,56	3.933,64	4.270,27	3.718,49	4.625,49	4.226,16	1.110,03	4.491,02	4.132,71	494,18	644,41	1.571,65
Array 8	862,50 kW	80.290,36 kWh	4.399,92	3.975,98	4.311,90	3.751,99	4.657,42	4.268,18	1.124,40	4.540,18	4.178,78	491,03	645,03	1.575,87

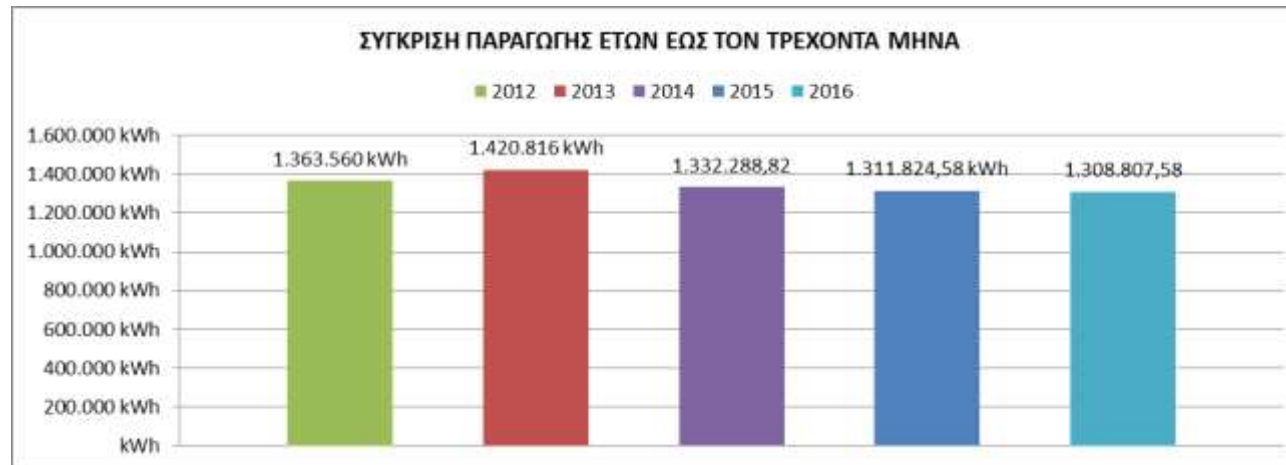
Array 1	875,80 kW	87,81 kWh	5,00	4,52	4,90	4,27	5,28	4,90	1,31	5,33	4,93	0,57	0,78	1,88
Array 2	879,10 kW	87,37 kWh	5,04	4,55	4,94	4,30	5,35	4,91	1,27	5,20	4,82	0,56	0,75	1,81
Array 3	873,20 kW	87,16 kWh	4,96	4,49	4,88	4,24	5,26	4,88	1,30	5,30	4,89	0,57	0,76	1,88
Array 4	879,10 kW	87,62 kWh	5,04	4,56	4,95	4,31	5,35	4,91	1,28	5,21	4,83	0,57	0,75	1,85
Array 5	873,20 kW	85,92 kWh	4,96	4,48	4,87	4,23	5,27	4,84	1,25	5,11	4,70	0,55	0,73	1,76
Array 6	879,40 kW	85,65 kWh	4,97	4,48	4,87	4,22	5,26	4,82	1,25	5,11	4,71	0,54	0,73	1,74
Array 7	873,20 kW	86,23 kWh	4,97	4,49	4,88	4,25	5,28	4,83	1,27	5,13	4,72	0,56	0,74	1,79
Array 8	862,50 kW	86,85 kWh	5,02	4,54	4,92	4,28	5,32	4,87	1,28	5,18	4,77	0,56	0,74	1,80

MAX SPECIAL ENERGY :			5,04	4,56	4,95	4,31	5,35	4,91	1,31	5,33	4,93	0,57	0,78	1,88
MIN SPECIAL ENERGY :			4,96	4,48	4,87	4,22	5,26	4,82	1,25	5,11	4,70	0,54	0,73	1,74
MAX DIFFERENCE :			1,60%	1,71%	1,75%	1,96%	1,66%	1,90%	4,79%	4,11%	4,67%	5,64%	6,33%	7,67%
Mark cells red for value grater than :			5,00%											

## ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΠΑΡΚΟΥ 1ΜW ΑΠΟ ΕΤΟΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ



Παραγωγή πάρκου ανά μήνα, από το έτος σύνδεσης έως τον τρέχοντα μήνα



Παραγωγή πάρκου ανά έτος, έως τον τρέχοντα μήνα (π.χ. από Ιανουάριο έως Νοέμβριο για κάθε έτος)

## ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΑΡΚΩΝ ΜΕΣΩ PORTALS

Summary Map Events Viewer Report XSite Data Custom Collections

None selected Mon, 21 November 2016, 16:07:41

Plant	Current Alert Status	Energy Produced Today (kWh)	Total Energy Produced (kWh)	Today's Revenue (€)	Total Revenue (€)	Nominal Output Power MWp	Performance Ratio (%)
	0	24,427.60	38,707,882.00	8,275.18	14,694,279.20	7.08	81.05
	43	24,171.81	36,821,792.00	9,176.90	13,906,648.70	6.98	90.39
	49	5,203.46	8,512,854.00	1,976.13	2,471,665.41	1.97	84.88
	50	6,658.38	13,827,273.00	2,669.41	5,521,042.74	1.97	101.27

### ΑΕ SiteLink

Ελληνικά Καλώς ήρθατε ΜΙΧΑΛΗΣ ΘΕΟΦΑΝΟΠΟΥΛΟΣ | Αποσύνδεση

[Ενδείξεις](#)
[Εγκαταστάσεις](#)
[Στατιστικά](#)
[Χρήστες](#)



#### Σύνοψη εγκατάστασης

- AGGELOPOULOS
- Chalkidiki 20 kW
- Christos 1403 Serres
- Christos 1404 Serres
- DIAMANTIS
- Goumari (Sargiada Agrin...
- ΚΑΡΑΔΙΜΙΤΡΙΟΥ
- KATIS
- KEFALAS
- MATZOROS
- Oikonomou
- RAMADANIS
- ΧΑΝΤΖΙΧΡΙΣΤΟΥ

Welcome ΜΙΧΑΛΗΣ ΘΕΟΦΑΝΟΠΟΥΛΟΣ! You have successfully logged in.

#### Συνολικές πληροφορίες

Εισόδημα	3.243.027 €
Συνολική ενέργεια	7.902 MWh
Εξοικονόμηση CO <sub>2</sub>	4.342 t
Πραγματική ισχύς	70,1 kW
Ημερήσια ενέργεια	-7.771,5 kWh
Ισχύς πλαισίων	1.212,92 kWp
Αριθμός των εγκαταστάσεων	13
Αριθμός των inverters	61

#### Χάρτης



#### Λίστα εγκαταστάσεων

Όνομα εγκατάστασης	T.K.	Πόλη	Ισχύς πλαισίων	Ισχύς AC	Ημερήσια ενέργεια	Ημερήσια ενέργεια normalized	Εισόδημα	Κατάσταση
Oikonomou	20100	Μαρώις	99,64 kWp	21,9 kW	337,7 kWh	3,39 Wh/Wp	273.311 €	✓
RAMADANIS	32300	ΟΡΧΟΜΕΝΟΣ	99,84 kWp	1.725,2 W	81,6 kWh	0,82 Wh/Wp	297.551 €	✓
ΧΑΝΤΖΙΧΡΙΣΤΟΥ	35100	ΛΙΑΝΟΚΛΑΔΙ	98,70 kWp	2.563,3 W	99,9 kWh	1,01 Wh/Wp	220.510 €	✓

Page 2 of 2 (13 items) 1 [2]

## ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ – ONLINE ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ INVERTERS ΠΑΡΚΟΥ

**SOLAR SERVICE** Fronius

Current Power: 61.73 kW  
Inverter: 482.38 kW

System Overview:

- Supply: ✔
- Connection: ✔
- Sub-unit: ✔
- HW: ✔

Statistics ID: 240 F204  
Ad 11 2014 11 20 09:00:00  
HW 1.1A SW 2.0.0.1

Grid 1: Running No Error Fronius IG Plus 150

Grid 2: Running No Error Fronius IG Plus 150

Grid 3: Running No Error Fronius IG Plus 150

Grid 4: Running No Error Fronius IG Plus 150

Grid 5: Running No Error Fronius IG Plus 150

Grid 6: Running No Error Fronius IG Plus 150

Grid 7: Running No Error Fronius IG Plus 150

Grid 8: Running No Error Fronius IG Plus 150

Grid 9: Running No Error Fronius IG Plus 150

Grid 10: Running No Error Fronius IG Plus 150

Grid 11: Running No Error Fronius IG Plus 150

Grid 12: Running No Error Fronius IG Plus 150

**Sensor Card 1**

Device Name: HW Version: SW Version: LID  
**SENSORCARD** 1.10.02 204.7590  
 SC - Board  
 SC - Counter

Real time / Setup menu

Temperature 1	Temperature 2	Insolation	Digital 1
Real time: 57 °C	Real time: 38 °C	Real time: 902 W/m <sup>2</sup>	Real time: 0 m/s
Day (min/max): 18 / 57 °C	Day (min/max): 17 / 39 °C	Day max: 902 W/m <sup>2</sup>	Day max: 10 m/s
Year (min/max): -4 / 60 °C	Year (min/max): -2 / 42 °C	Year max: 1383 W/m <sup>2</sup>	Year max: 28 m/s
Total (min/max): -35 / 60 °C	Total (min/max): -35 / 47 °C	Total max: 1383 W/m <sup>2</sup>	Total max: 28 m/s

Reset

**SOLAR SERVICE** Fronius

Current Power: 62.54 kW  
Inverter: 482.38 kW

System Overview:

- Supply: ✔
- Connection: ✔
- Sub-unit: ✔
- HW: ✔

Statistics ID: 240 F204  
Ad 11 2014 11 20 09:00:00  
HW 1.1A SW 2.0.0.1

Grid 1: Running No Error Fronius IG Plus 150

Grid 2: Running No Error Fronius IG Plus 150

**AC**

Grid voltage (VAC): 242 V

Output power (PAO): 8.82 kW

AC Current L1: 12.18 A

AC Current L2: 12.15 A

AC Current L3: 12.15 A

Total AC max: 480 V

Total L1C max: 92 V

**DC**

Generator voltage (VDC): 355 V

DC Current: 37.30 A

Insolation: + 12.80

Total DC max: 636 V

Combiner line: 1307.9

# ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ – ΟΝΛΙΝΕ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ INVERTERS ΠΑΡΚΟΥ

SUNNY WEBBOX

☰
🔧
?
🇬🇷

- ☑ Sunny WebBox
- ☑ SN: 2112764E1
- ☑ SN: 211276412
- ☑ SN: 211276428
- ☑ SN: 211276758
- ☑ SN: 211276561
- ☑ SN: 211276578
- ☑ SN: 24813

**My Plant**

Ηλεκτρικές μετατροπές: 336,76

Μαγνήσιο απόδοσης: 1 kWh

Κατάσταση: **Εντάξει**

Ισχύς: 5.288 W

Συνολική ενεργειακή απόδοση: 794,705 kWh

**Πρόβλεψη επικοινωνίας**

Κατάσταση: **Εντάξει**

**Αεθθηγόνος γραμμή**

Κατάσταση: **Εντάξει**

200 %

Ολοκληρωθεί μετρήσεις

■	Σημάς	0 % ( 0 W)
■	0 Σημάς	0 % ( 0 W)
■	Προβλεπόμενη	0 Σημάς
■	OK	100 % ( 102,00 kW)
■	6 Σημάς	6 Σημάς

Ημέρα: Πέμπτη, Έτος: Ιανουάριος

Ισχύς

Power and protection for a better world™ **ABB**

Home
Logged as Administrator | Logout

Name
Plant
Config
Settings
History
Info

**Plant Location**

SN DataLogger: 001222

Plant Name: Master North

Installed Power [kW]: 560

Location: Μεταλλικό Thess Metablic - Kifissos  
Lat: 41N00'01" Long: 22E50'18"

**Plant SnapShot**

Output Power: 32.0 kWh

Daily Energy: 1895.270 kWh

Total Energy: 2990954.2 kWh

Weekly Energy: 3573.7 kWh

**PV Panel**

Model: Master Solar MTS 220P

Surface: 4000

Quantity: 330

**Inverter/Junction Box**

Inverter Qty: 51

Junction Box Qty: 0

Status: SYSTEM OK

TUV  
AUSTRIA  
HELLAS

# ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ – ΟΝΛΙΝΕ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ ΜΕ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΜΕΣΗ ΚΑΙ ΧΑΜΗΛΗ ΤΑΣΗ ΚΑΙ ΙΣΧΥ



## PowerLogic™ EGX300

Home Documentation **Monitoring** Control Diagnostics Maintenance Setup [Logout](#)

- Real Time Data
- Single Device Pages
  - Medium Voltage Board
  - Low Voltage Board
- Summary Device Pages
- Trending

Device Logging

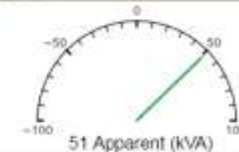
System Access Point

Custom Pages

### Basic Readings Medium Voltage Board (PM800)

2016-11-21 16:11:01

Load Current (A)
  Power
  Voltage LL
  Voltage LN
 [Range](#)



Parameter	Minimum	Present	Maximum
<b>Load Current (A)</b>			
Ia	---	1	---
Ib	0	1	21
Ic	---	1	---
I Avg	---	1	---
In	---	0	---
Iq	---	---	---



## PowerLogic™ EGX300

Home Documentation **Monitoring** Control Diagnostics Maintenance Setup [Logout](#)

- Real Time Data
- Single Device Pages
  - Medium Voltage Board
  - Low Voltage Board
- Summary Device Pages
- Trending

Device Logging

System Access Point

Custom Pages

### Basic Readings Medium Voltage Board (PM800)

2016-11-21 16:11:37

Load Current (A)
  Power
  Voltage LL
  Voltage LN
 [Range](#)



Parameter	Minimum	Present	Maximum
<b>Load Current (A)</b>			
Ia	---	1	---
Ib	0	1	21
Ic	---	1	---

## ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

- Εγκατάσταση δικτυακού ελεγκτή με 4 εισόδους και 2 εξόδους. Η μη ύπαρξη χαμηλής τάσης ενεργοποιεί την αποστολή mail, ενώ με τις προγραμματιζόμενες εξόδους, μπορούμε να ενεργοποιούμε και να απενεργοποιούμε διάφορες συσκευές στο πάρκο (π.χ DVR, data logger κλπ)



Monitoring  
TCW PHOTEL

INVERTERS 1	<b>OPEN</b>	INVERTERS 2	<b>OPEN</b>
Analog input 1	<b>0.0V</b>	Analog input 2	<b>0.0V</b>
Temperature 1	---	Temperature 2	---
Humidity 1	---%RH	Humidity 2	---%RH
reset route	<b>OFF</b>	ON/OFF <input type="checkbox"/> Pulse <input type="checkbox"/>	
reset boxes	<b>OFF</b>	ON/OFF <input type="checkbox"/> Pulse <input type="checkbox"/>	

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΡΑΙΩΝ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ INTERNET

- Εγκατάσταση τριών ζευγών κεραιών ασύρματης μεταφοράς δεδομένων από το router του ΟΤΕ στο πάρκο αλλά και από την Ανατολική πλευρά, στην Δυτική, λόγω βλάβης στο καλώδιο επικοινωνίας

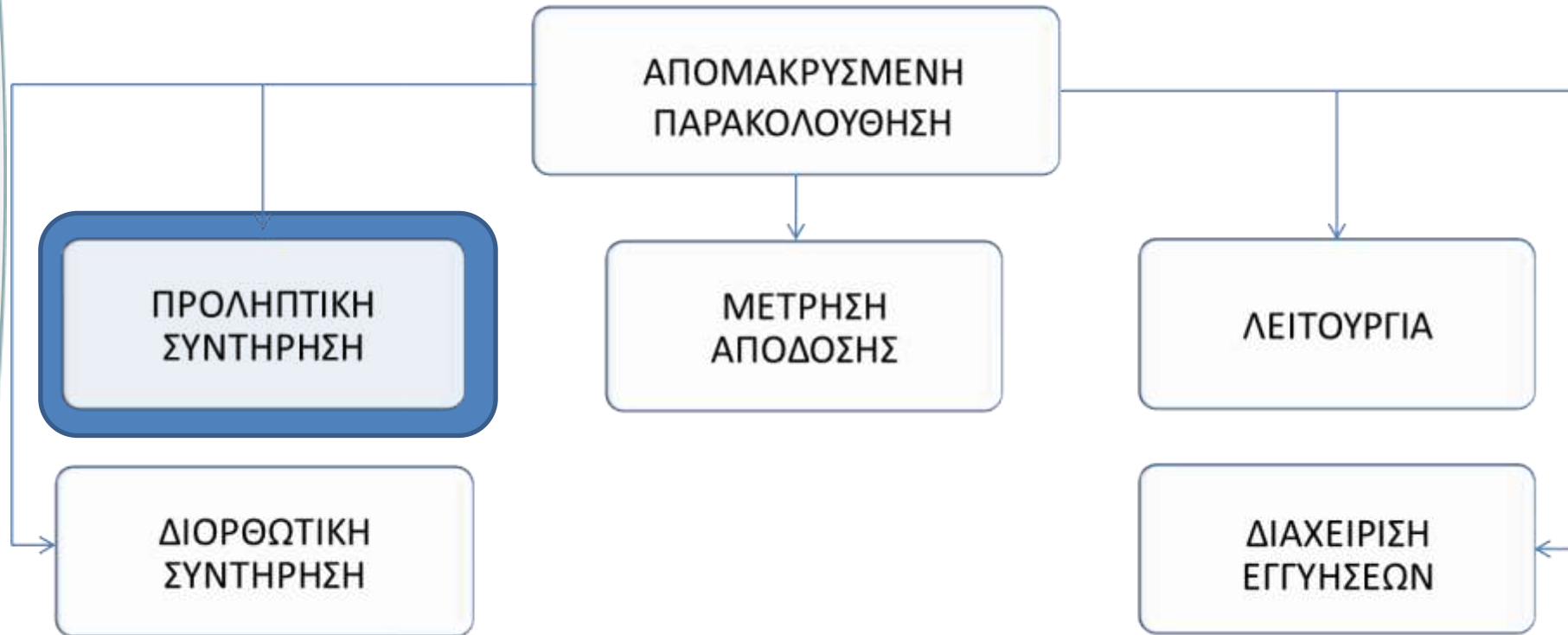


## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΡΑΙΩΝ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ INTERNET

- Στο συγκεκριμένο έργο 1,5MW, υπάρχει ΟΤΕ στο σημείο Α. Το πρώτο ζευγάρι ΑΒ μεταφέρει το internet στο κεντρικό rack Β και τα δύο επόμενα ΒΓ και ΓΔ το μεταφέρουν στην Ανατολική πλευρά του πάρκου



## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ



## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ



Εφόσον απαιτείται, η διακοπή του υποσταθμού για συντήρηση γίνεται βράδυ, ώστε να μην χαθεί παραγωγή του πάρκου

Έλεγχος λειτουργίας χειρισμού πεδίων Μέσης Τάσης, και μηχανισμών μανδάλωσης

## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ



Προληπτική συντήρηση σε κολώνες δικτύου Μέσης Τάσης, με θερμογράφηση σε όποιες υπάρχει ηλεκτρολογική σύνδεση (όδευση προς υπόγεια ή εναέρια διαδρομή), σύσφιξη, έλεγχο εξοπλισμού και καθαρισμό χόρτων

## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ



Έλεγχος πεδίων Μέσης Τάσης, αντικεραυνικών, ασφαλειών, ακροκιβωτίων, αντιστάσεων, ύπαρξης ή μη υγρασίας, σκόνης και καθαρισμός αυτών

## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ



Έλεγχος διακοπών μέσης τάσης, τόσο στο πεδίο του σταθμού όσο και στον υποσταθμό Υψηλής Τάσης (εφόσον υφίσταται)



## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ



Λύσιμο διακόπτη Μέσης Τάσης, καθαρισμός, λίπανση, σύσφιξη, αποκατάσταση βλαβών και δοκιμές λειτουργίας

## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ



Ο μεγαλύτερος κίνδυνος για τους μετασχηματιστές και τον εξοπλισμό μέσης τάσης είναι η σκόνη, το χώμα, τα ζώδια, σε συνδυασμό με τις εναλλαγές θερμοκρασίας και υγρασίας



Μετά από κάθε συντήρηση, ο μετασχηματιστής είναι καθαρός, απαλλαγμένος από κάθε υπόλειμμα λαδιού, έτσι ώστε να είναι εφικτή η πιθανή διαρροή, στον επόμενο έλεγχο

## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ



Έλεγχος και μετρήσεις μετασχηματιστών και ενδεικτικών οργάνων ασφαλείας (θερμοκρασίας, πίεσης και στάθμης λαδιού κλπ)

## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ



Έλεγχος και μετρήσεις μετασχηματιστών και ενδεικτικών οργάνων ασφαλείας (θερμοκρασίας, πίεσης και στάθμης λαδιού κλπ)

## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ



Έλεγχος, Αντικατάσταση ή συμπλήρωμα εφόσον απαιτείται, gel σιλικόνης για την υγρασία και λαδιού

## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ



Έλεγχος γείωσης υποσταθμού, συστήματος πυρανίχνευσης και φωτισμού (με άμεση αποκατάσταση οποιουδήποτε προβλήματος διαπιστωθεί)

## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ



Έλεγχος μέσωσιν αερισμού, καθαρισμός ή τοποθέτηση φίλτρων και αποκατάσταση προβλημάτων

## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ



Γενικός καθαρισμός και φροντίδα υποσταθμών, έλεγχος και αποκατάσταση εσωτερικού και περιμετρικού φωτισμού. Έλεγχος σύνδεσης αυτού με σύστημα συναγερμού εφόσον κάτι τέτοιο είναι προγραμματισμένο

## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ



Τοποθέτηση υποβρύχιας αντλίας με αυτοματισμό λειτουργίας (αυτόματης ή χειροκίνητης) ή αντιστάσεων με θερμοστάτη στα πεδία, εφόσον αυτά κριθούν απαραίτητα

## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ



Τοποθέτηση αντιτρωκτικής προστασίας και άντληση νερών από τον υποσταθμό

## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ



Έλεγχος λειτουργίας UPS, battery pack αυτών και συστημάτων αυτονομίας, μέτρηση χρόνου αυτονομίας για τηλεμετρία, συναγερμό και ηλεκτρονόμο, αντικατάσταση μπαταριών σε τακτό χρονικό διάστημα ή εκτάκτως σε περίπτωση διάγνωσης βλάβης

## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ



Διευθέτηση καλωδιώσεων κάτω από τους υποσταθμούς

## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΕΛΕΓΧΟΣ INVERTERS



Συντήρηση κεντρικών ή string inverter

## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΕΛΕΓΧΟΣ INVERTERS



Προληπτική συντήρηση κεντρικών inverter με βάση τις οδηγίες των κατασκευαστών, υπογραφή των maintenance reports ώστε να ισχύουν οι εγγυήσεις των μηχανημάτων. Σε περίπτωση προβλήματος, γίνεται άμεση επικοινωνία με τον κατασκευαστή, ο οποίος και αποφασίζει εάν μπορεί να γίνει αποκατάσταση από εμάς ή πρέπει να μεταβούν οι ίδιοι



## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΕΛΕΓΧΟΣ INVERTERS



Έλεγχος αερισμού και μετρήσεις των  
inverters

## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ



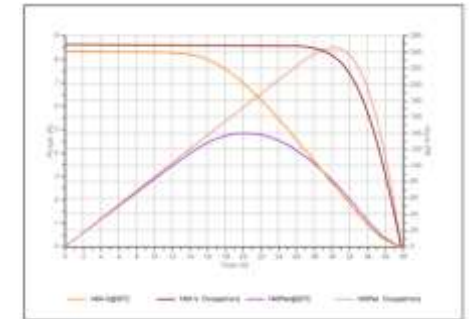
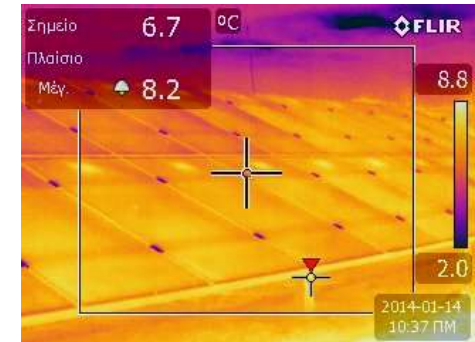
Έλεγχος, μετρήσεις, καθαρισμός και αποκατάσταση βλαβών τοπικών ή κεντρικών πινάκων Χαμηλής Τάσης

## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΠΙΚΩΝ ΠΙΚΑΝΩΝ DC



Έλεγχος, μετρήσεις, συσφίξεις και αποκατάσταση βλαβών τοπικών πινάκων DC (string combiners)

## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ



		Serial no 33d-0549									
Inverter	string	Voc (VDC)	Isc (ADC)	Isc (ADC)	Ir (W/m2)	Ta (C)	Tp (C)	HH/MASS	DD/MM/YYYY		
3807	1	710	5.54	30	570.7	13.95	19.75	10:17:40	7/11/2015		
	2	707	5.25	33	573.6	13.55	19.85	10:18:06	7/11/2015		
	3	708	5.27	32	574.9	14.05	20.10	10:18:21	7/11/2015		
	4	710	5.95	23	576.0	14.20	20.05	10:18:45	7/11/2015		
4520	1	712	6.14	27	608.6	14.64	20.54	10:27:04	7/11/2015		
	2	706	5.47	31	609.2	14.50	20.54	10:27:26	7/11/2015		
	3	705	5.48	34	609.3	14.84	20.64	10:27:37	7/11/2015		
	4	705	5.72	29	611.8	14.45	21.08	10:27:56	7/11/2015		
2840	1	717	6.08	20	610.4	15.24	20.74	10:28:21	7/11/2015		
	2	713	6.06	26	613.6	15.69	20.98	10:28:39	7/11/2015		
	3	724	6.29	17	614.8	15.19	21.04	10:28:56	7/11/2015		
	4	718	6.14	16	615.4	15.34	21.38	10:29:17	7/11/2015		
2848	1	713	6.12	23	634.4	15.39	22.02	10:34:28	7/11/2015		
	2	714	6.29	20	635.0	15.29	22.22	10:34:47	7/11/2015		
	3	708	6.01	13.1	638.8	15.59	22.12	10:35:07	7/11/2015		
	4	711	6.08	29	635.1	15.74	22.22	10:35:22	7/11/2015		
3985	1	712	6.42	25	638.3	15.84	21.87	10:35:52	7/11/2015		
	2	709	6.09	31	640.7	15.44	21.78	10:36:05	7/11/2015		
	3	710	6.06	29	643.2	15.24	21.97	10:36:20	7/11/2015		
	4	705	5.97	32	643.9	15.19	21.58	10:36:33	7/11/2015		
3589	1	712	6.32	22	687.3	16.43	22.32	10:47:56	7/11/2015		
	2	705	6.04	30	688.5	15.99	22.52	10:48:14	7/11/2015		
	3	708	6.06	31	691.5	15.99	22.47	10:48:31	7/11/2015		
	4	705	5.98	31	689.2	16.48	22.27	10:48:44	7/11/2015		

## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ



Μέτρηση IV



Μέτρηση Riso



Μέτρηση κλίσης



Μέτρηση μετασχηματιστή



Μέτρηση Γείωσης



Μέτρηση Voc, Isc, Wp

## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΦΡΕΑΤΙΩΝ



Φροντίδα καλωδιώσεων και φρεατίων

## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ



Αντιτρωκτική προστασία σε σπιδράλ



Προστασία σπιδράλ από νερά

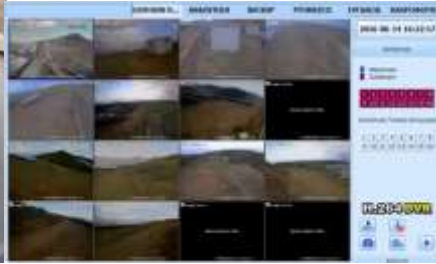


Κούρεμα Χόρτων



Φροντίδα για τη συντήρηση των πυροσβεστήρων

## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ



Συντήρηση συστημάτων ασφαλείας, επικοινωνίας, internet και φωτισμού

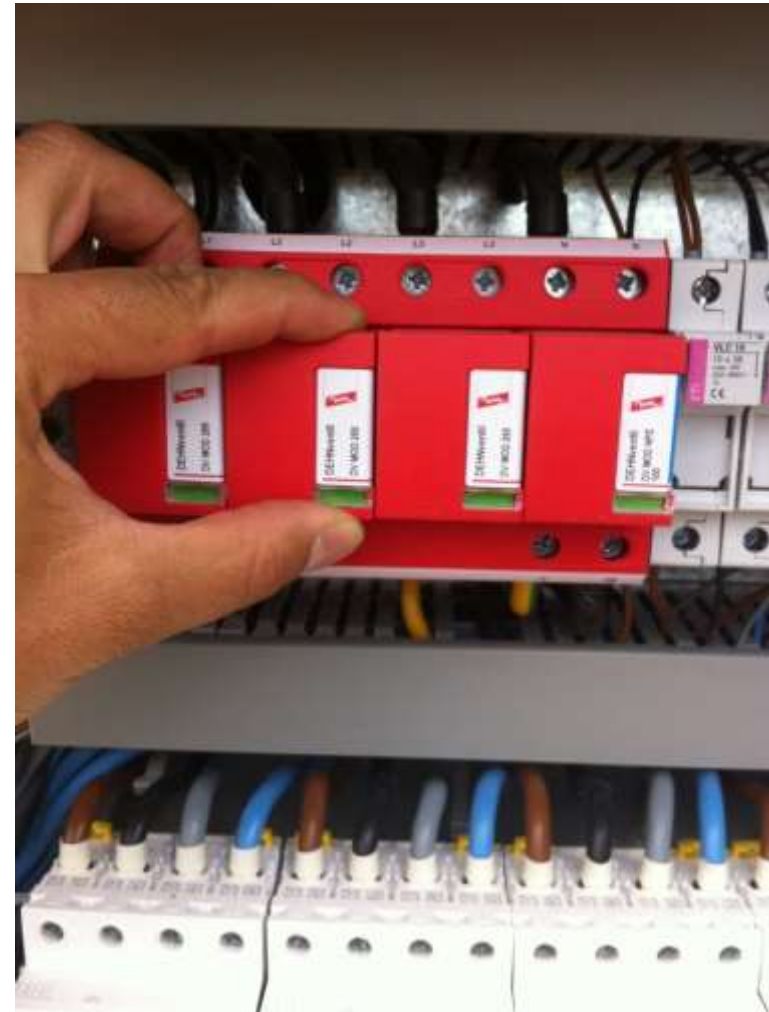
## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ CLAMPS



## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΒΑΣΕΩΝ



## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΕΙΩΣΕΩΝ



## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΧΩΡΟΥ



## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗ



## ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΜΕ TRACKERS ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΤΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ



## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ



## ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

- Σε οποιαδήποτε στιγμή διαπιστωθεί δυσλειτουργία, εντός 24h εξειδικευμένο συνεργείο με πλήρη εξοπλισμό και βασικά ανταλλακτικά μεταβαίνει στο έργο για διαπίστωση βλάβης, άρση αυτής εφόσον είναι εφικτό και αποκατάσταση της λειτουργίας του πάρκου
- Εάν απαιτηθεί γίνεται χρήση των ανταλλακτικών του πάρκου εφόσον υπάρχουν
- Σε περίπτωση που χρειάζεται, γίνεται χρήση των εγγυήσεων του κατασκευαστή (π.χ. αντικατάσταση inverters)
- Σε κάθε περίπτωση παραδίδεται αναφορά στον ιδιοκτήτη με πλήρη καταγραφή ευρημάτων και ενεργειών για χρήση σε ασφαλιστικό φορέα κλπ
- Σκοπός είναι η λειτουργία του πάρκου με τις λιγότερες απώλειες και χαμηλότερο κόστος

## ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ 1250 kVA ΣΕ ΕΡΓΟ 2MW



Πραγματοποιήθηκε άμεση μετάβαση στο έργο, ενεργοποιήθηκε το υπόλοιπο μισό πάρκο (1MW) ώστε να μειωθούν οι απώλειες και διαγνώστηκε η βλάβη στον ένα μετασχηματιστή

## ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ 1250 kVA ΣΕ ΕΡΓΟ 2MW



Μετρήθηκε ο μετασχηματιστής, κατέστη δυνατή η αποκατάσταση του προβλήματος επί τόπου, αποφεύγοντας την χρονοβόρα και ιδιαίτερα ακριβή μεταφορά σε ειδικό εργοστάσιο, αλλάχτηκαν προληπτικά όλα τα ακροκιβώτια, μετρήθηκε εκ νέου και ηλεκτρίστηκε το πάρκο κανονικά (προσθέτοντας αντιστάσεις στα πεδία για να αποφευχθούν στο μέλλον φαινόμενα υγρασίας)

## ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΔΙΚΤΥΟ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ 14 km



Διαγνώστηκε και αποκαταστάθηκε άμεσα, πρόβλημα βραχυκυκλώματος σε δίκτυο Μέσης Τάσης αποτελούμενο από 200 κολώνες, αλλάχτηκε το αντικεραυνικό στο πεδίο ΔΕΗ και το πάρκο (2MW) δόθηκε κανονικά σε λειτουργία εκ νέου

ΣΒΗΣΙΜΟ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΖΗΜΙΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ Σημείο έναρξης βραχυκυκλώματος



## ΣΒΗΣΙΜΟ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΖΗΜΙΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ



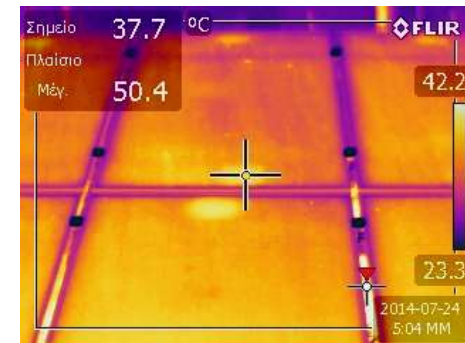
Το σύστημα συναγερμού διατήρησε την αυτονομία του 5 ώρες μετά το συμβάν, η καταγραφή από όλες τις κάμερες λειτούργησε κανονικά και έτσι αναζητήθηκαν εικόνες που απέδειξαν την έναρξη του συμβάντος, δίδοντας τα στοιχεία που αναζητούσε το ανακριτικό της πυροσβεστικής και η ασφαλιστική εταιρία

## ΔΙΑΓΝΩΣΗ – ΣΒΗΣΙΜΟ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΖΗΜΙΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ



Αποκατάσταση των όποιων προβλημάτων προκλήθηκαν

## ΔΙΑΓΝΩΣΗ – ΣΒΗΣΙΜΟ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΖΗΜΙΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ



Μετρήθηκε όλο το πάρκο εκ νέου, προμηθεύτηκαν και τοποθετήθηκαν τροχήλατοι πυροσβεστήρες και δόθηκε Υπεύθυνη δήλωση αδειούχου μηχανικού στην ΔΕΗ, για την επανασύνδεση του πάρκου

## ΔΙΑΓΝΩΣΗ – ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΖΗΜΙΩΝ ΚΛΟΠΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ



Διαπιστώθηκε ότι είχαν κλαπεί 700m καλώδια ισχύος, από inverter στον υποσταθμό, σε πάρκο 500kW, τα οποία αποκαταστάθηκαν σε μία εβδομάδα και διαχειριστήκαμε όλο το θέμα με αστυνομία και ασφαλιστική εταιρία

## ΔΙΑΓΝΩΣΗ – ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΖΗΜΙΩΝ ΚΛΟΠΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ



Αποκατάσταση λειτουργίας πάρκου με την εγκατάσταση νέων καλωδιώσεων

## ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΛΑΒΩΝ Riso ΣΕ ΚΑΛΩΔΙΑ ΑΠΌ ΥΓΡΑΣΙΑ ΚΑΙ ΤΡΩΚΤΙΚΑ



Διάγνωση βλαβών σε καλωδιώσεις DC, οι οποίες παρουσίαζαν χαμηλό Riso στις μετρήσεις ή δεν εκκινούσαν οι αντίστοιχοι inverters

## ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΣΕ MC4 CONNECTORS



Προβλήματα σε MC4 connectors Που διαγνώστηκαν και αποκαταστάθηκαν άμεσα

## ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΣΕ ΚΑΛΩΔΙΑ ΚΑΙ MC4 CONNECTORS



Αποκατάσταση καλωδιακών προβλημάτων, άμεσα και επανασύνδεση του μέρους των εγκαταστάσεων που παρουσίαζαν πρόβλημα

## ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΑΠΌ ΚΕΡΑΥΝΟΥΣ



Μετρήθηκε όλο το πάρκο εκ νέου, προμηθεύτηκαν και τοποθετήθηκαν τροχήλατοι πυροσβεστήρες και δόθηκε Υπεύθυνη δήλωση αδειούχου μηχανικού στην ΔΕΗ, για την επανασύνδεση του πάρκου

## ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΣΕ INVERTERS ΑΠΟ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑΤΑ



Αποκατάσταση βλαβών σε inverters μετά από βραχυκυκλώματα, ή χαλασμένες οθόνες, ή κάρτες επικοινωνίας ή αντικεραυνικά

## ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ



Αντικαταστάθηκε εξοπλισμός security, τοποθετήθηκαν νέες καλωδιώσεις, beams, κολώνες

## ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ



Μετρήθηκαν και ρυθμίστηκαν όλα τα συστήματα και συνδέθηκε το σύστημα με Κέντρο Λήψης Σημάτων

## ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ UPS ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΣΕ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΝΟ ΤΟΥ ΠΑΡΚΟΥ



## ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ INVERTER ΣΕ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΕΧΝΙΚΟΥΣ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ



Συνεργασία με μηχανικούς της SMA και της Bosch Solar για την επιδιόρθωση on site προβλημάτων κεντρικών inverters

## ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΛΩΔΙΑΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΣΤΟΝ ΥΠΟΓΕΙΟ ΧΩΡΟ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ



Διευθέτηση υπόγειων καλωδιώσεων υποσταθμού και προστασία τους από νερά

## ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΣΕ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΑC ΚΑΙ DC

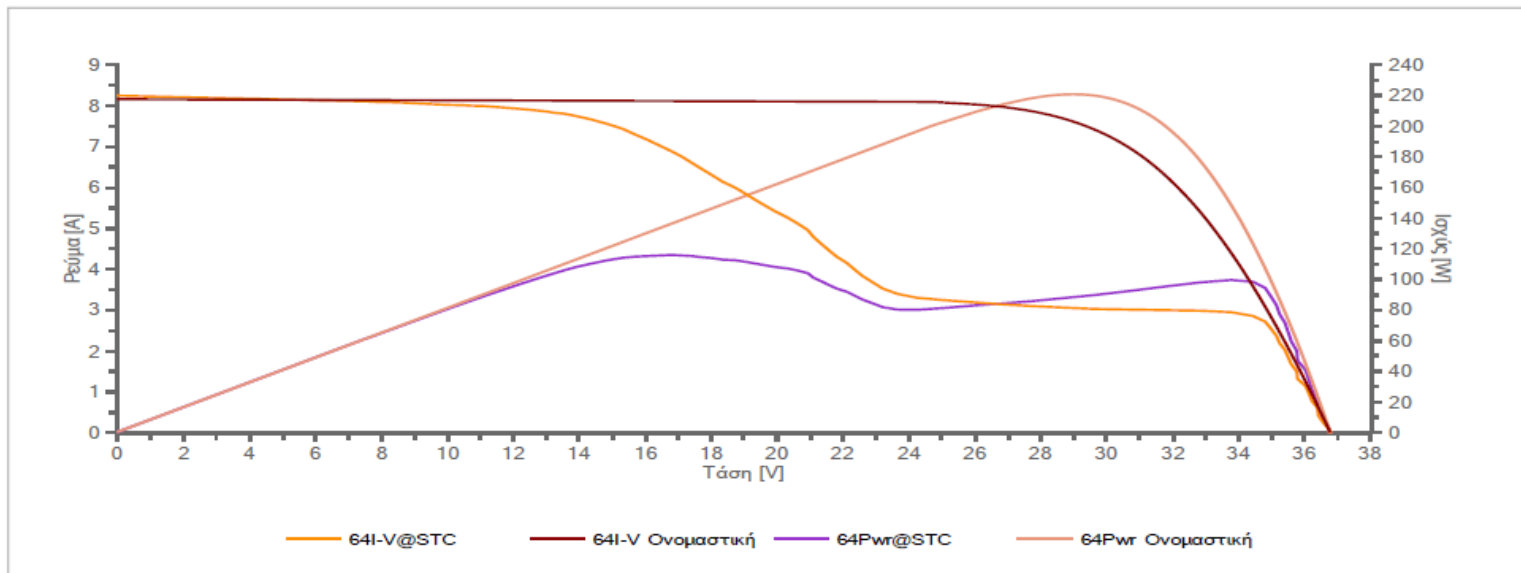
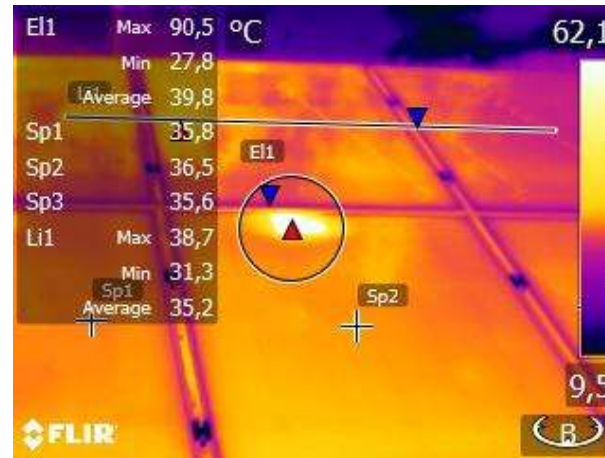


## ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ



Αποκατάσταση προβλήματος με συγκέντρωση άμμου σε πάρκο από βροχές, διευθέτηση και δημιουργία αντιτυρικής περιμετρικής ζώνης

## ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΜΕ ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΑΠΟΔΟΣΗ



## ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΜΕ ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΑΠΟΔΟΣΗ



### ΚΑΙ Η ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ :

Regarding the claim number 201407300013 that you have submitted into our portal, **we would have to do the replacement of one module Trina Solar TSM-220PC05.**

I want to communicate you that on the actual moment we don't have in stock this module type, due to that we'd proceed to supply the most approximated module type that we actually have. You'd receive one unit of TSM-240PC05.10/40mm frame.

## ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 2 ΣΠΑΣΜΕΝΩΝ ΠΛΑΙΣΙΩΝ



### ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

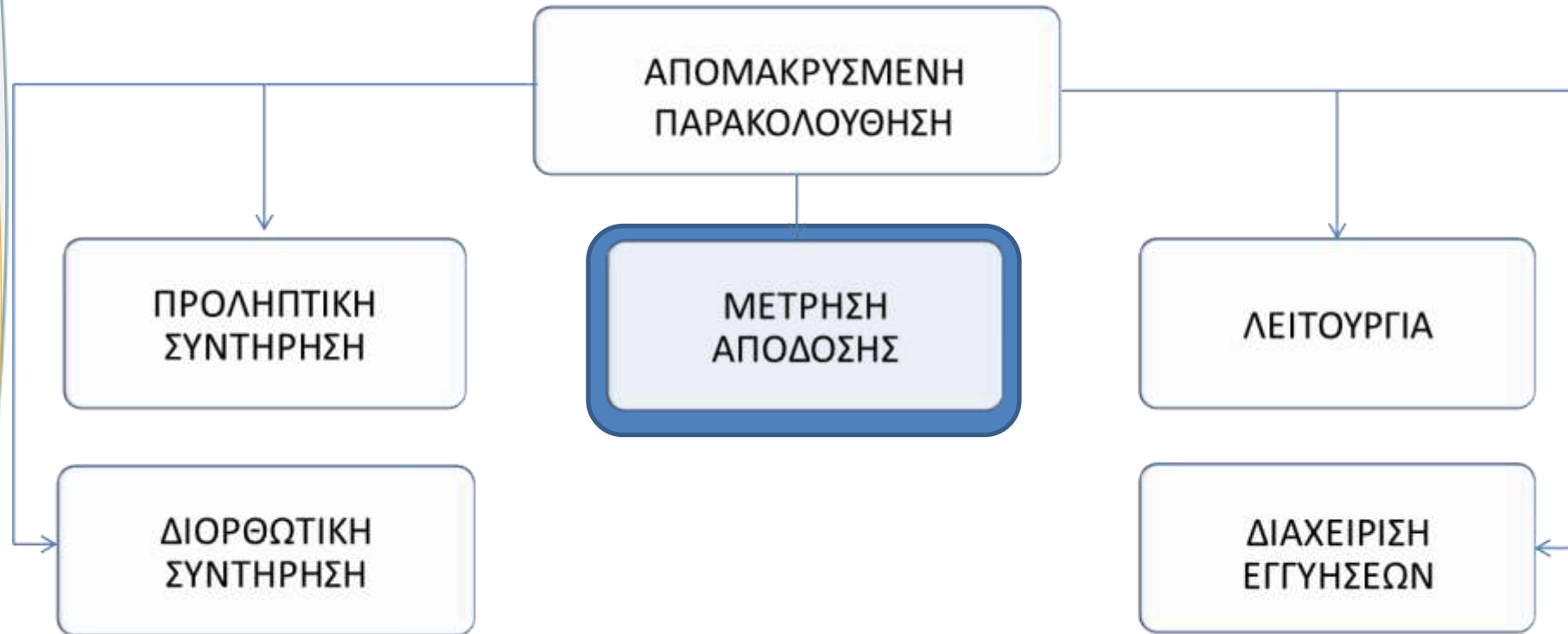
Ακολουθήθηκε η διαδικασία που πρότεινε ο κατασκευαστής με συγκεκριμένες μετρήσεις (όσον αφορά τη στήριξη και τη σύσφιξη του πλαισίου) και φωτογραφίες για να **πιστοποιηθεί η φθορά λόγω αστοχίας υλικού** και να σταλούν 2 νέα πλαίσια προς αντικατάσταση των παλιών



## ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΟΔΕΥΣΕΩΝ ΜΕΤΑ ΑΠΌ ΕΝΤΟΝΟ ΚΑΙΡΙΚΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ



## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ



## ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

- Σε κάθε προληπτική συντήρηση ή όποτε από την καθημερινή παρακολούθηση προκύψει δυσλειτουργία, πραγματοποιούνται οι απαραίτητες εξειδικευμένες μετρήσεις
- Πραγματοποιείται θερμογράφηση των panels και του ηλεκτρολογικού εξοπλισμού
- Μέτρηση IV των panels και σύγκριση της καμπύλης με την ονομαστική
- Μέτρηση Riso όλων των DC και AC καλωδίων
- Μέτρηση Voc Isc
- Σε περίπτωση προβλήματος, οι μετρήσεις επεκτείνονται σε επίπεδο panel, με σκοπό να βρεθεί το ακριβές σημείο που προκαλεί το πρόβλημα
- Τα δεδομένα από τις παραπάνω μετρήσεις, συνεκτιμούνται και σε περίπτωση που δεικνύουν κάποιο πρόβλημα, αυτό αποκαθίσταται (π.χ. χαμηλό Riso σε καλώδιο τα οποία αντικαθίστανται)
- Εάν το πρόβλημα είναι σε υλικό (π.χ. Panel) συγκεντρώνονται όλα τα στοιχεία και αποστέλλεται τεκμηριωμένο αίτημα ελέγχου και αντικατάστασης στον κατασκευαστή
- Σε αρκετές περιπτώσεις είναι εφικτή η επί τόπου επισκευή των panels (π.χ. Junction boxes), η οποία πραγματοποιείται κάτω από τις οδηγίες του κατασκευαστή

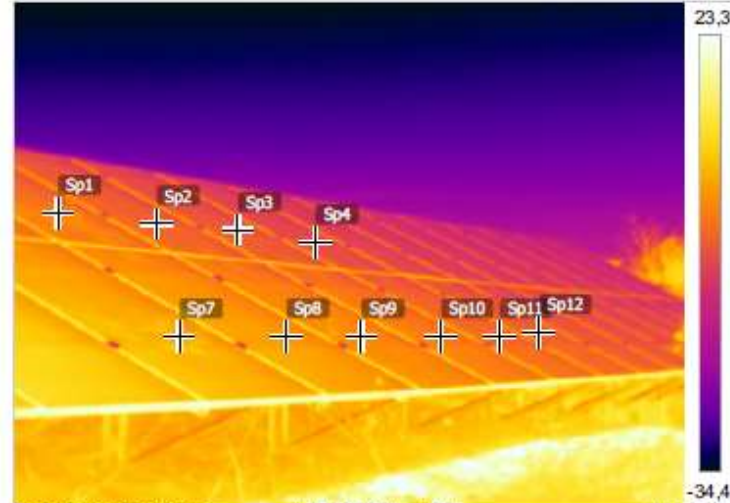
## ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ - ΘΕΡΜΟΓΡΑΦΗΣΗ

Μετρήσεις	°C
Sp1	4,2
Sp2	1,7
Sp3	0,3
Sp4	-0,9
Sp7	8,8
Sp8	7,2
Sp9	5,3
Sp10	3,8
Sp11	2,4
Sp12	1,4

Παράμετροι	
Συντελεστής εκπομπής	0.97
Θερμ. ανάκλ.	20 °C

Γεωγραφική θέση	
Πυξίδα	BA

9/1/2014 10:40:48 πμ



IR\_2014-01-09\_0011.jpg

FLIR T440 (incl Wi-

62104507

9/1/2014 10:40:48 πμ



DC\_2014-01-09\_0012.jpg

## ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ - ΘΕΡΜΟΓΡΑΦΗΣΗ

### Μετρήσεις °C

Ar1	Max	25,7
	Min	13,4
	Average	23,0
Sp1		19,5
Sp2		19,5
Sp3		24,6
Sp4		22,3
Sp5		20,9
Sp6		23,4
Sp7		18,3

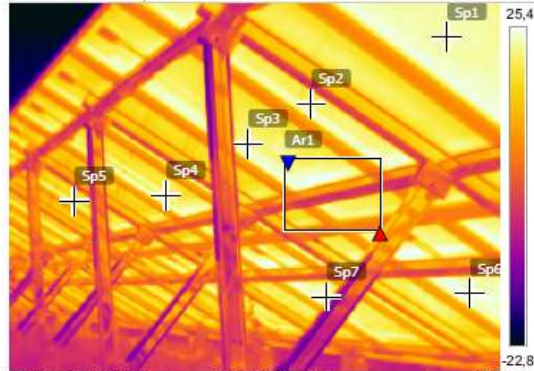
### Παράμετροι

Συντελεστής εκπομπής	0,97
Θερμ. ανάκλ.	20 °C
Απόσταση	4 m
Ατμοσφαιρική θερμοκρασία	20 °C
Θερμοκρασία εξωτερικών οπτικών	20 °C
Διαπερατότητα εξωτερικών οπτικών	1
Σχετική υγρασία	50 %

### Γεωγραφική θέση

Πυξίδα	NA
--------	----

22/1/2014 11:01:12 πμ



IR\_2014-01-22\_0147.jpg FLIR T440 (incl Wi- 62104507

22/1/2014 11:01:12 πμ



DC\_2014-01-22\_0148.jpg

### Μετρήσεις °C

Sp2	16,0
Sp1	16,6
Sp6	17,6
Sp3	16,5
Sp4	16,3

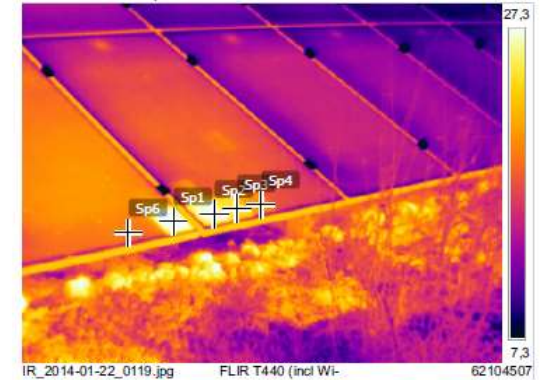
### Παράμετροι

Συντελεστής εκπομπής	0,97
Θερμ. ανάκλ.	20 °C
Απόσταση	4 m
Ατμοσφαιρική θερμοκρασία	20 °C
Θερμοκρασία εξωτερικών οπτικών	20 °C
Διαπερατότητα εξωτερικών οπτικών	1
Σχετική υγρασία	50 %

### Γεωγραφική θέση

Πυξίδα	BA
--------	----

22/1/2014 10:57:08 πμ



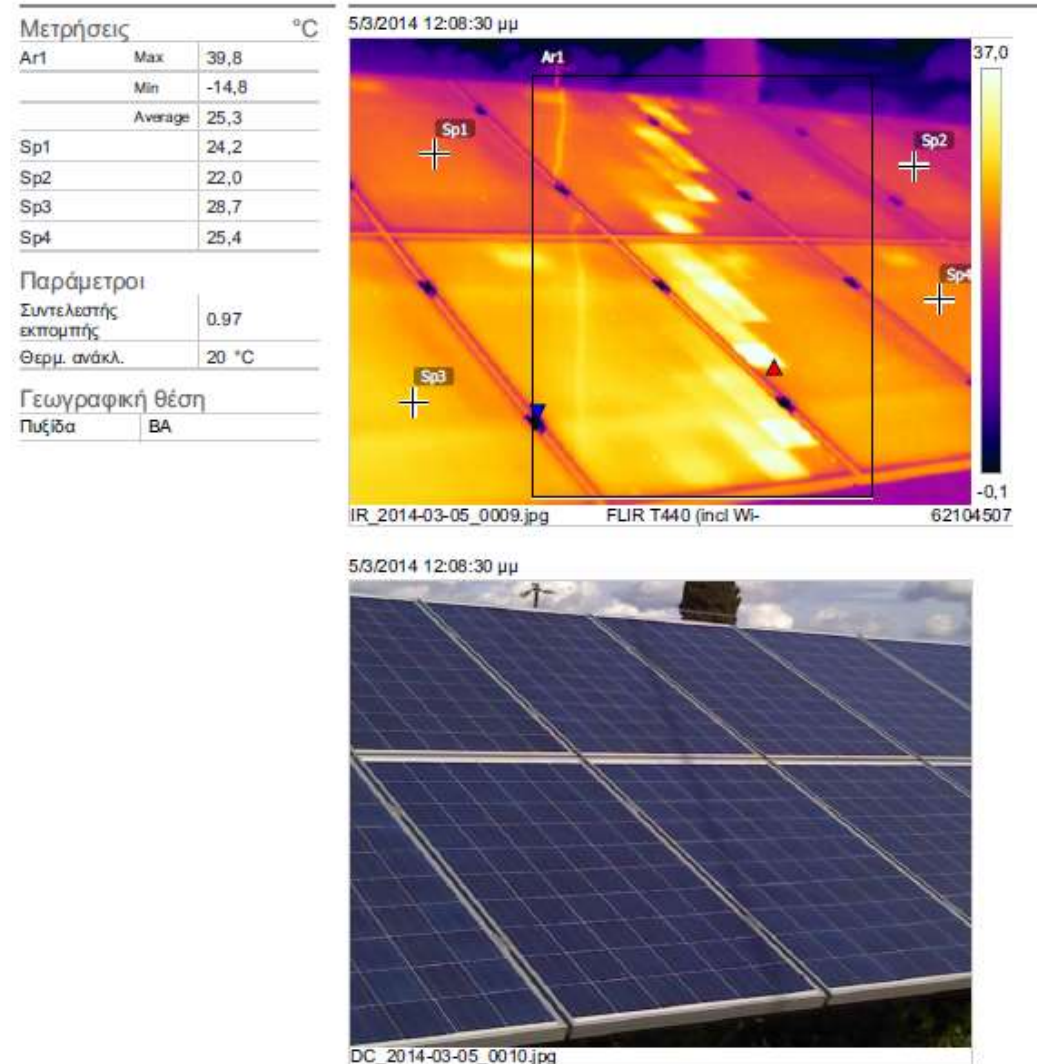
IR\_2014-01-22\_0119.jpg FLIR T440 (incl Wi- 62104507

22/1/2014 10:57:08 πμ



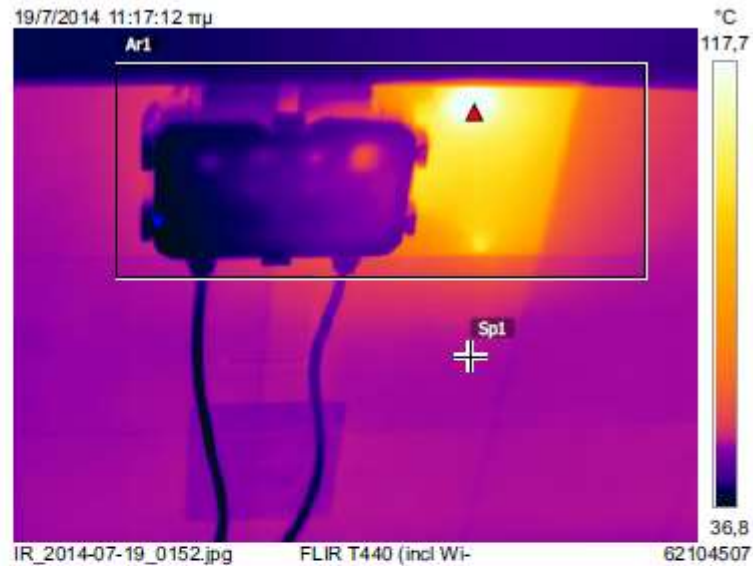
DC\_2014-01-22\_0120.jpg

## ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ - ΘΕΡΜΟΓΡΑΦΗΣΗ



## ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ - ΘΕΡΜΟΓΡΑΦΗΣΗ

Μετρήσεις		°C	
Ar1	Max	136,0	⚠
	Min	36,7	
	Average	59,2	⚠
Sp1		50,9	
Παράμετροι			
Συντελεστής εκπομπής		0,97	
Θερμ. ανάκλ.		30 °C	
Γεωγραφική θέση			
Πυξίδα		N	



## ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ - ΘΕΡΜΟΓΡΑΦΗΣΗ

Μετρήσεις °C

Ar1	Max	53,6
	Min	5,2
	Average	9,7
Sp1		16,5
Sp2		33,9

Παράμετροι

Συντελεστής εκπομπής	0,97
Θερμ. ανάκλ.	20 °C

Γεωγραφική θέση

Περίοδο	ΒΔ
---------	----



14/1/2014 9:44:43 πμ



IR\_2014-01-14\_0002.jpg

FLIR T440 (incl Wi-

62104507

14/1/2014 9:44:43 πμ



DC\_2014-01-14\_0003.jpg

## ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ - ΘΕΡΜΟΓΡΑΦΗΣΗ

Μετρήσεις °C

Sp1	37,0
Sp2	37,0
Sp3	36,9
Sp4	36,8
Sp5	39,6
Sp6	39,3
Sp7	39,1
Sp8	39,1

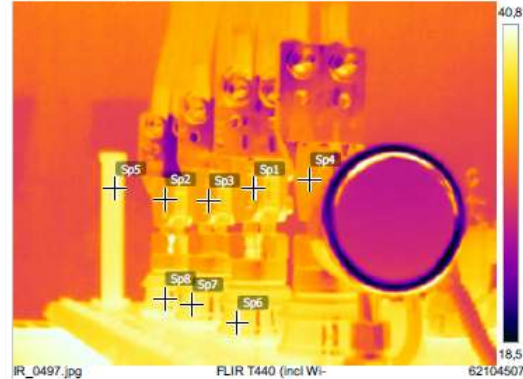
Παράμετροι

Συντελεστής εκπομπής	0,95
Θερμ. ανάλ.κ	20 °C
Απόσταση	1 m
Ατμοσφαιρική θερμοκρασία	20 °C
Θερμοκρασία εξωτερικών οπτικών	20 °C
Διαπερατότητα εξωτερικών οπτικών	1
Σχετική υγρασία	50 %

Γεωγραφική θέση

Πύληα	A
-------	---

19/6/2013 10:21:56 πμ



19/6/2013 10:21:56 πμ



Μετρήσεις °C

Ar1	Max	41,0
	Min	38,7
	Average	39,9
Sp1		39,7

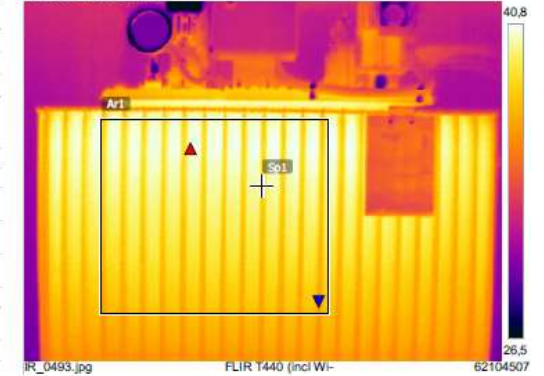
Παράμετροι

Συντελεστής εκπομπής	0,95
Θερμ. ανάλ.κ	20 °C
Απόσταση	1 m
Ατμοσφαιρική θερμοκρασία	20 °C
Θερμοκρασία εξωτερικών οπτικών	20 °C
Διαπερατότητα εξωτερικών οπτικών	1
Σχετική υγρασία	50 %

Γεωγραφική θέση

Πύληα	BA
-------	----

19/6/2013 10:21:11 πμ



19/6/2013 10:21:11 πμ



## ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΟΣΕΙΡΩΝ ΚΑΙ ΠΛΑΙΣΙΩΝ

W/m<sup>2</sup>, C<sub>p</sub>, C<sub>a</sub>, V<sub>oc</sub>, I<sub>sc</sub>, V<sub>mpp</sub>, R<sub>iso</sub>



## ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΟΣΕΙΡΩΝ ΚΑΙ ΠΛΑΙΣΙΩΝ IV & P ΚΑΜΠΥΛΕΣ



ΜΕΤΡΗΣΗ ΠΟΣΟΣΤΟΥ ΠΤΩΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ STRING ή  
PANEL

## ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΟΣΕΙΡΩΝ ΚΑΙ ΠΛΑΙΣΙΩΝ IV & P ΚΑΜΠΥΛΕΣ



**ΒΗΜΑ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΠΡΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗ**

## ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΟΣΕΙΡΩΝ ΚΑΙ ΠΛΑΙΣΙΩΝ IV & P ΚΑΜΠΥΛΕΣ



**ΒΗΜΑ 2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΑΡΙΘΜΟΥ ΠΛΑΙΣΙΩΝ ΣΤΟ ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΟ STRING**

## ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΟΣΕΙΡΩΝ ΚΑΙ ΠΛΑΙΣΙΩΝ IV & P ΚΑΜΠΥΛΕΣ



**ΒΗΜΑ 3. ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΑΣΗΣ STRING ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΠΛΑΙΣΙΩΝ**

## ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΟΣΕΙΡΩΝ ΚΑΙ ΠΛΑΙΣΙΩΝ IV & P ΚΑΜΠΥΛΕΣ



**ΒΗΜΑ 4. ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΑΜΠΥΛΩΝ IV & P  
ΣΕ OPC ΚΑΙ STC**

## ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΟΣΕΙΡΩΝ ΚΑΙ ΠΛΑΙΣΙΩΝ IV & P ΚΑΜΠΥΛΕΣ



**ΒΗΜΑ 5. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΟΡC ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**



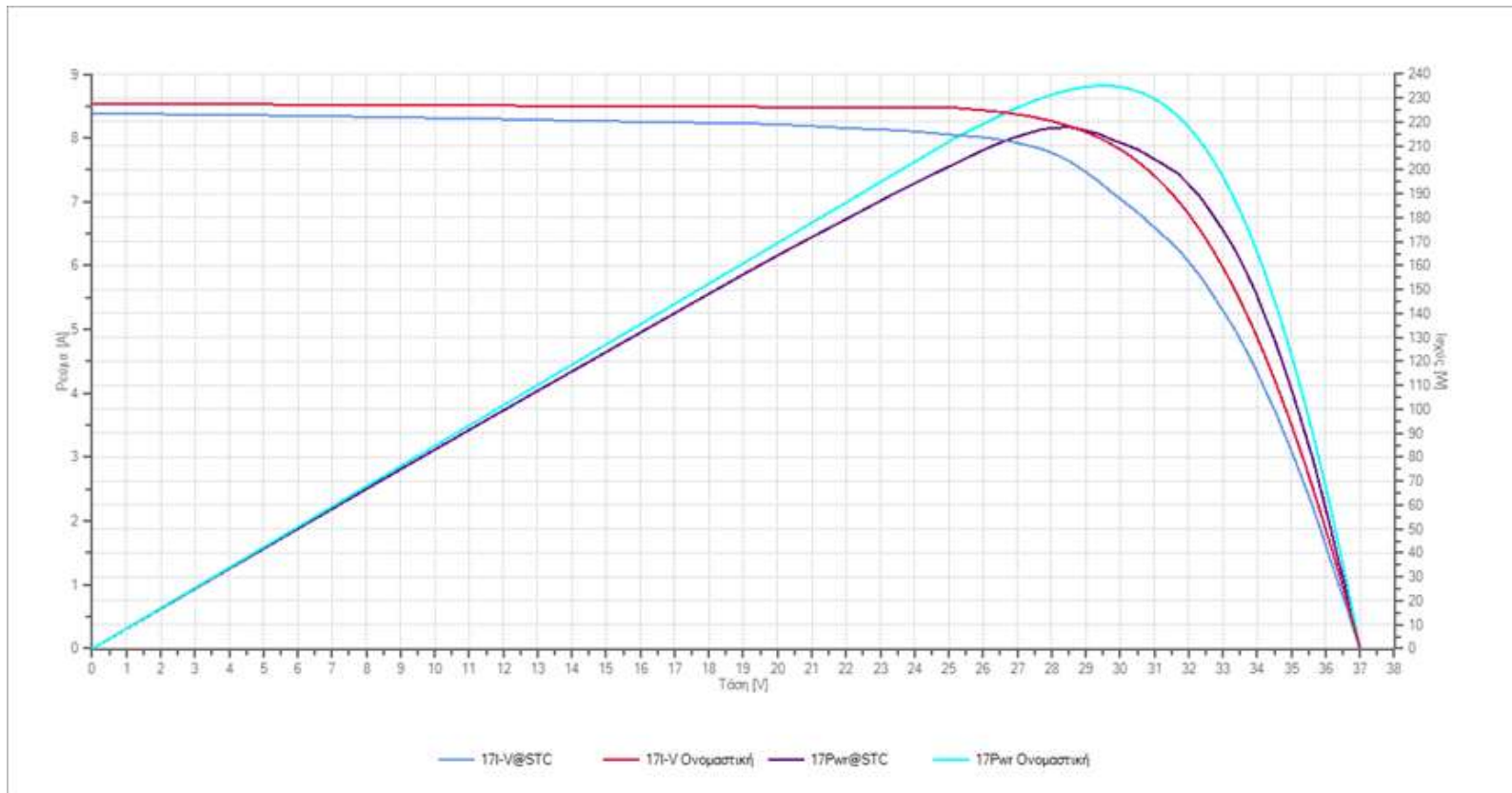
**ΒΗΜΑ 6. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ STC ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

								Ακτινοβολία	Θερμ. πάνελ	Θερμ.	alpha	beta	tol+	tol-
Μετρ. 1 - POWERPLUS240P 4/8/2014 11:24 πμ		Όχι Οκ (-3,47%)												
1 Μετρήσεις@OPC	20	3442,67	654,30	514,60	6,69	7,27	848	60,6	72	ΑΥΤΟ	0,059	-0,33	2	0
1 Meas Avg@OPC	1	172,13	32,72	25,73	6,69	7,27	848	60,6	72	ΑΥΤΟ	0,059	-0,33	2	0
1 STC	1	231,66	36,89	30,02	7,72	8,38	1000	25,0	75	ΑΥΤΟ	0,059	-0,33	2	0
1 Ονομαστική	1	240,00	36,91	29,99	8,08	8,54	1000	25,0	77	ΑΥΤΟ	0,059	-0,33	2	0
Μετρ. 2 - POWERPLUS240P 4/8/2014 11:26 πμ		Όχι Οκ (-3,15%)												
2 Μετρήσεις@OPC	20	3497,90	658,70	517,90	6,75	7,34	854	58,5	72	ΑΥΤΟ	0,059	-0,33	2	0
2 Meas Avg@OPC	1	174,89	32,94	25,90	6,75	7,34	854	58,5	72	ΑΥΤΟ	0,059	-0,33	2	0
2 STC	1	232,43	36,89	29,58	7,86	8,42	1000	25,0	75	ΑΥΤΟ	0,059	-0,33	2	0
2 Ονομαστική	1	240,00	36,91	29,99	8,08	8,54	1000	25,0	77	ΑΥΤΟ	0,059	-0,33	2	0
Μετρ. 3 - POWERPLUS240P 4/8/2014 11:27 πμ		Όχι Οκ (-3,79%)												
3 Μετρήσεις@OPC	20	3470,66	655,90	515,70	6,73	7,32	857	59,9	72	ΑΥΤΟ	0,059	-0,33	2	0
3 Meas Avg@OPC	1	173,53	32,80	25,79	6,73	7,32	857	59,9	72	ΑΥΤΟ	0,059	-0,33	2	0
3 STC	1	230,92	36,89	29,25	7,89	8,37	1000	25,0	75	ΑΥΤΟ	0,059	-0,33	2	0
3 Ονομαστική	1	240,00	36,91	29,99	8,08	8,54	1000	25,0	77	ΑΥΤΟ	0,059	-0,33	2	0
Μετρ. 4 - POWERPLUS240P 4/8/2014 11:27 πμ		Όχι Οκ (-3,51%)												
4 Μετρήσεις@OPC	20	3498,50	657,70	517,30	6,76	7,35	859	59,1	72	ΑΥΤΟ	0,059	-0,33	2	0
4 Meas Avg@OPC	1	174,93	32,89	25,87	6,76	7,35	859	59,1	72	ΑΥΤΟ	0,059	-0,33	2	0
4 STC	1	231,57	36,89	30,02	7,72	8,39	1000	25,0	75	ΑΥΤΟ	0,059	-0,33	2	0
4 Ονομαστική	1	240,00	36,91	29,99	8,08	8,54	1000	25,0	77	ΑΥΤΟ	0,059	-0,33	2	0

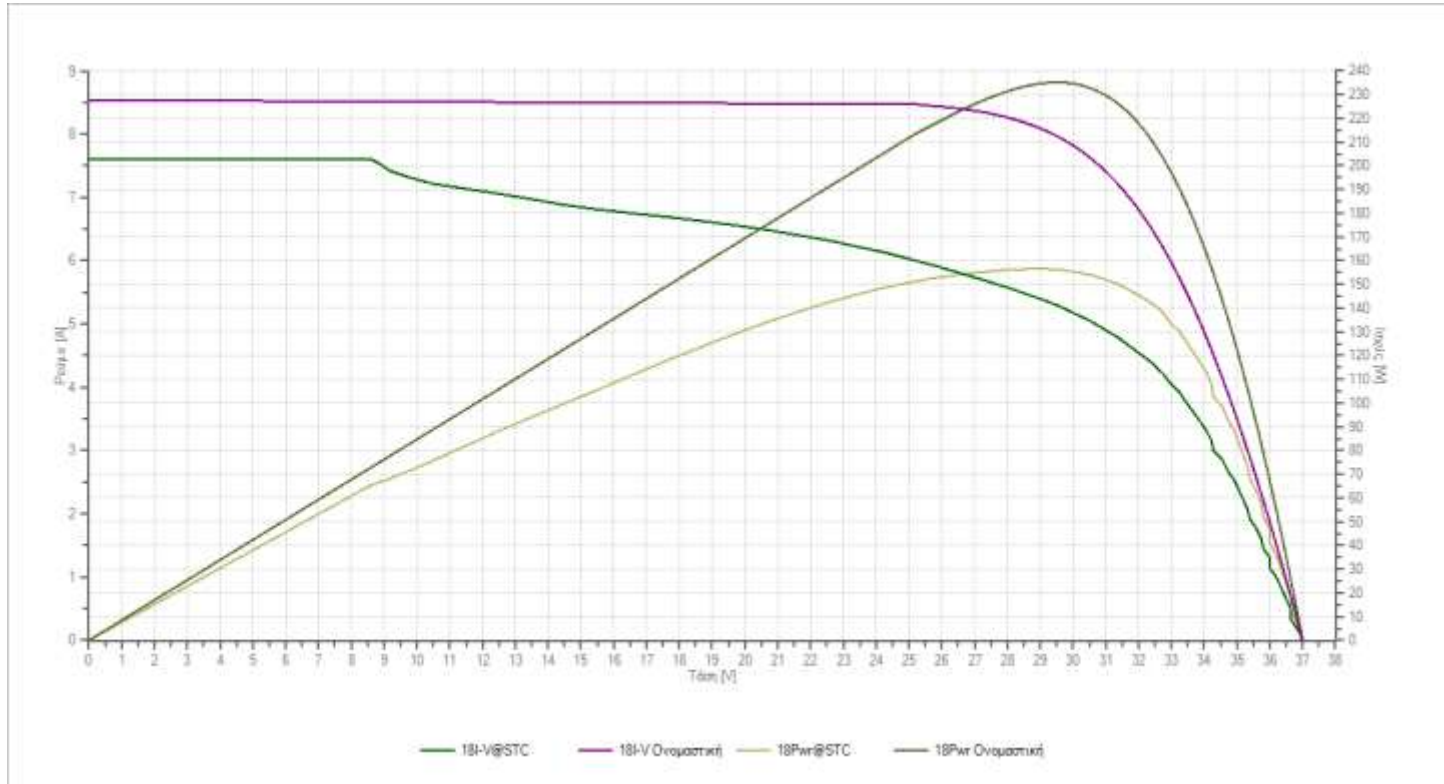
- Η πρώτη σειρά «**1 Μετρήσεις@OPC**» αναφέρονται στην μέτρηση του string, για το οποίο έχουμε δηλώσει το είδος των πλαισίων και τον αριθμό τους σε κάθε string.
- Η δεύτερη σειρά «**1 Avg@OPC**» αποτυπώνει τα ηλεκτρολογικά μεγέθη ενός πλαισίου εκ του string
- Η τρίτη σειρά «**1 STC**» παραθέτει τα ηλεκτρολογικά μεγέθη σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας, δηλαδή ηλιοφάνεια 1000W/m<sup>2</sup> και θερμοκρασία 25°C (όπως φαίνεται η μέτρηση έγινε σε ηλιοφάνεια 970W/m<sup>2</sup> και θερμοκρασία 60,7°C)
- Η τέταρτη σειρά «**1 Ονομαστική**» απεικονίζει τα αρχικά μεγέθη του πλαισίου σύμφωνα με το φυλλάδιο του κατασκευαστή

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ – IV ΚΑΜΠΥΛΕΣ



Σε κάθε μέτρηση που γίνεται παράγονται οι IV και P καμπύλες στην κατάσταση λειτουργίας OPC, με αλγοριθμική αναγωγή σε κανονικές συνθήκες STC και σύγκριση με τις ονομαστικές.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ – IV ΚΑΜΠΥΛΕΣ

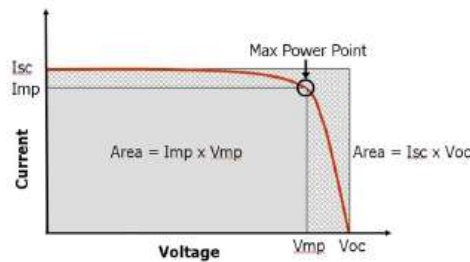


Απεικονίζεται στο παραπάνω γράφημα η μορφή των καμπύλων IV και P για πλαίσιο το οποίο βρέθηκε να υπολειπονται κατά 8% από την ονομαστική του τιμή.

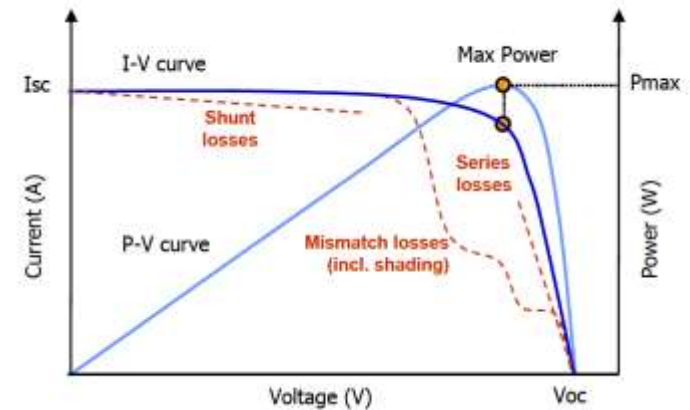
## ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ FILL FACTOR

### ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ "FILL FACTOR"

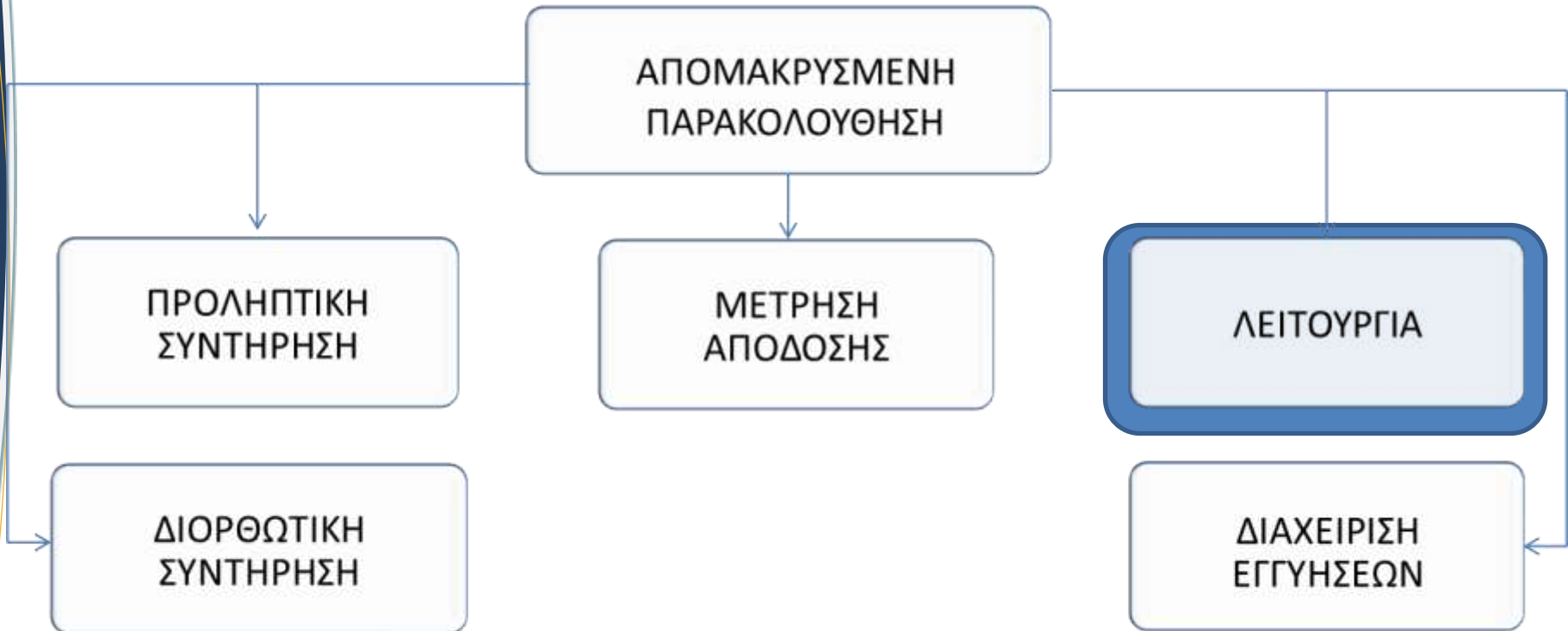
Στα ηλεκτρολογικά μεγέθη ενός πλαισίου υπάρχουν τα «ακραία» μεγέθη βραχυκυκλώματος  $V_{oc}$  και  $I_{sc}$  τα οποία μετριοούνται και με το όργανο seaward, αλλά και τα μεγέθη λειτουργίας  $I_{mp}$  και  $V_{mp}$  τα οποία εξαρτώνται από τους παράγοντες ηλιοφάνειας, θερμοκρασίας, συνδεσμολογίας και ποιότητας πλαισίου. Χαρακτηριστικό μέγεθος είναι ο συντελεστής fill factor που αποτελεί το λόγο της γκρι περιοχής προς την διαγραμμαμένη, ή αποτέλεσμα που προκύπτει από το λόγο  $(I_{mp} \times V_{mp}) / (I_{sc} \times V_{oc})$



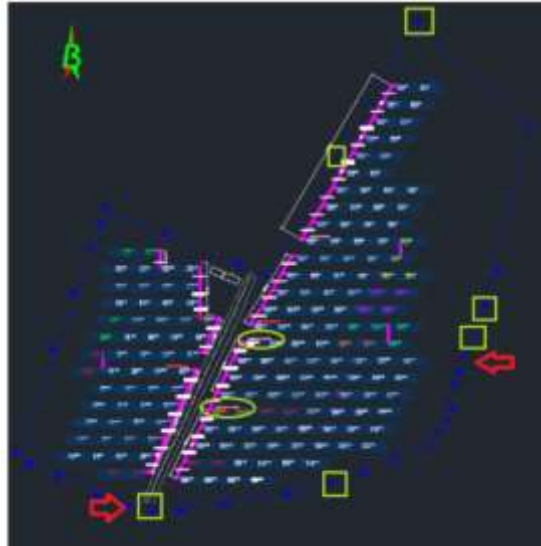
Η σημασία της μέτρησης του λόγου αυτού είναι ο καθορισμός της «καλής» απόδοσης ενός πλαισίου. Έτσι, ανάμεσα σε δύο πλαίσια με ίδιες μετρήσεις  $I_{sc}$  και  $V_{oc}$ , «καλύτερο» θεωρείται αυτό με το μεγαλύτερο βαθμό fill factor. Οποιαδήποτε δυσλειτουργία στο πλαίσιο είτε αυτή προέρχεται από ηλεκτρολογικό πρόβλημα, είτε από πρόβλημα στο εσωτερικό του πλαισίου θα «χαλάσει» τον συντελεστή αυτό και θα κάνει εύκολα αναγνωρίσιμο το προβληματικό πλαίσιο, όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.



## ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ



## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΜΕ ΠΡΑΓΜΑΤΟΓΝΟΜΩΝΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗ ΕΤΙΑΡΙΑ



### ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Για την αποκατάσταση του εξοπλισμού έχει γίνει μια πρώτη εκτίμηση κόστους, η οποία παρουσιάζεται στο παρακάτω πίνακα:

a/a	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΙΤΗΤΑ	ΑΞΙΑ	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ
1	Προμήθεια σταθερής κάμερας	6	200€	1.200€
2	Προμήθεια κινητής κάμερας	1	3.650€	3.650€
3	Προμήθεια μετατροπέων σήματος με αντικεραυνική προστασία	7	50€	350€
4	Προμήθεια καρτών επικοινωνίας Inverters	13	100€	1.300€
5	Υπηρεσίες διάγνωσης βλάβης και αποκατάστασης αυτών μετά την προμήθεια ανταλλακτικών	1	2.500€	2.500€
6	Πομποδέκτες (beams) περιμετρικής προστασίας	2	500€	1.000€
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟ ΚΟΣΤΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ (πλέον ΦΠΑ 23%)</b>				<b>10.000€</b>

Να σημειωθεί ότι για την αρχική διάγνωση των ζημιών απαιτήθηκε η αποκατάσταση μέρους του συστήματος (αντικαταστάθηκε και ενεργοποιήθηκε ο συναγερμός για να διαπιστωθεί ποιες συσκευές του δεν λειτουργούν). Δεν αποκλείεται η αποκατάσταση όλων των ζημιών να εμφανίσουν περισσότερα προβλήματα (κυρίως στην υπόγεια καλωδίωση)

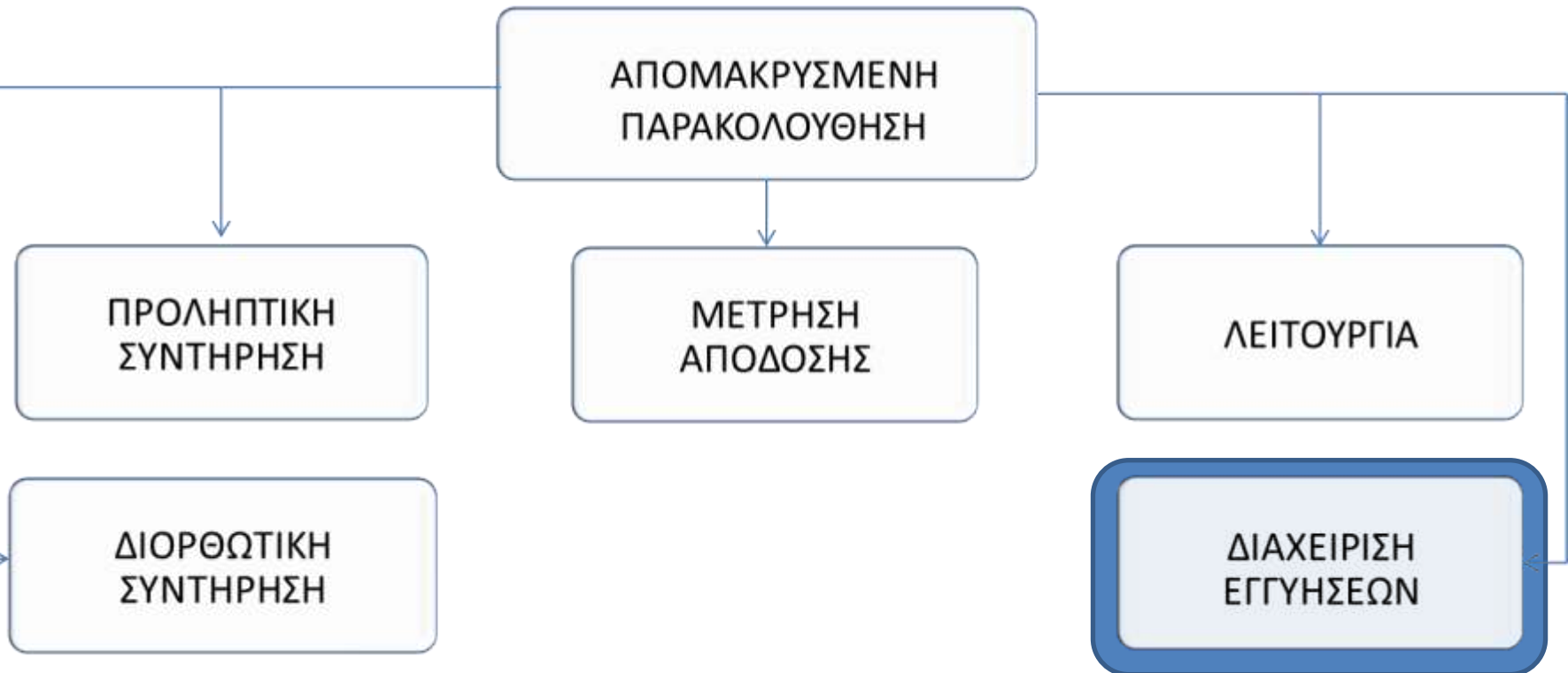
### ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΖΗΜΙΩΝ

Συνοψίζοντας τις οικονομικές προσφορές που έχουμε συγκεντρώσει, για την αποκατάσταση των βλαβών, η εκτίμησή μας είναι η ακόλουθη:

1. Σύστημα συναγερμού, περιμετρικής προστασίας με πομποδέκτες, περιμετρικές κάμερες και κέντρο ελέγχου συστήματος με την απαραίτητη αυτονομία, περιλαμβανομένης της εργασίας, με υλικά, για την αποκατάσταση και τον επαναπρογραμματισμό του συστήματος : 15.890€ πλέον ΦΠΑ
2. Σύστημα παρακολούθησης μετατροπέων (inverters) και αισθητήρες μετεωρολογικών δεδομένων, περιλαμβανομένης εργασίας, με υλικά, για την αποκατάσταση και τον επαναπρογραμματισμό του συστήματος : 7.300€ πλέον ΦΠΑ\*

Σε περιπτώσεις βλαβών που χρειάζεται η επέμβαση ασφαλιστικής, αναλαμβάνουμε όλη τη διαδικασία, που αναφέρεται σε σύνταξη έκθεσης διάγνωσης, επικοινωνία με ασφαλιστική, ραντεβού και επικοινωνία με πραγματογνώμονα, εύρεση προμηθευτών, τιμολόγηση και ολοκλήρωση ελέγχου μετά την αποκατάσταση

## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΓΓΥΗΣΕΩΝ

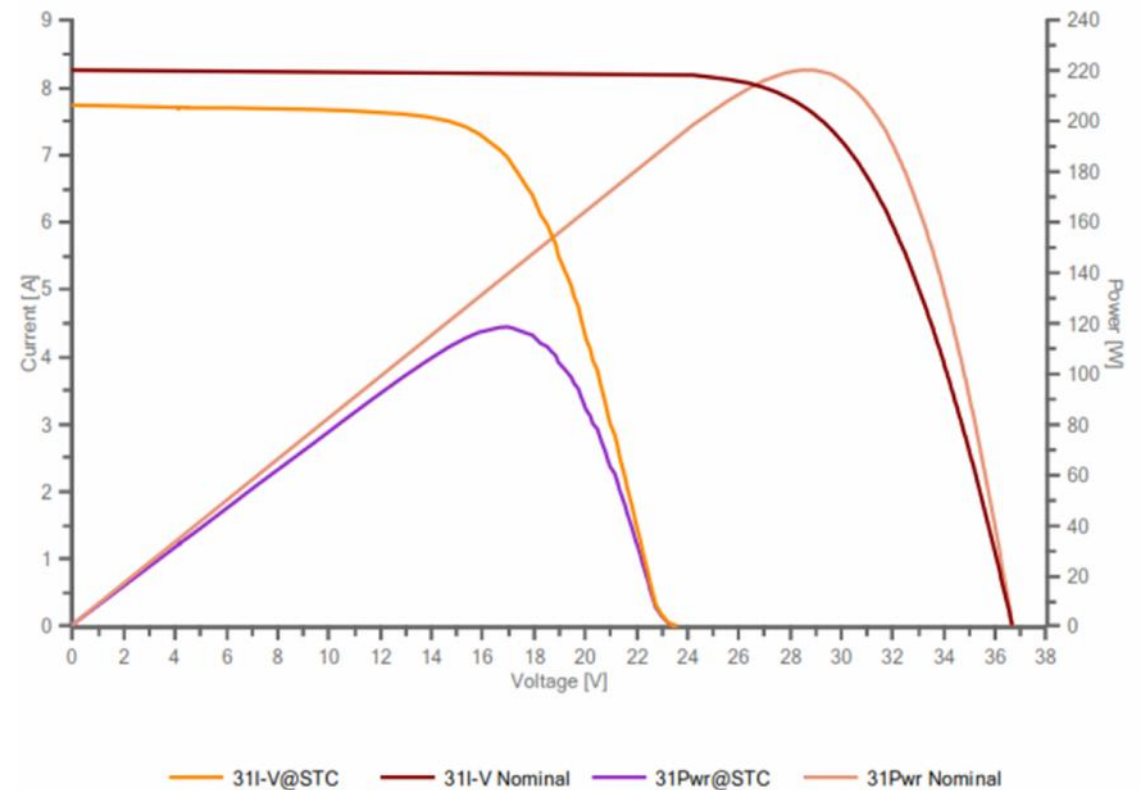
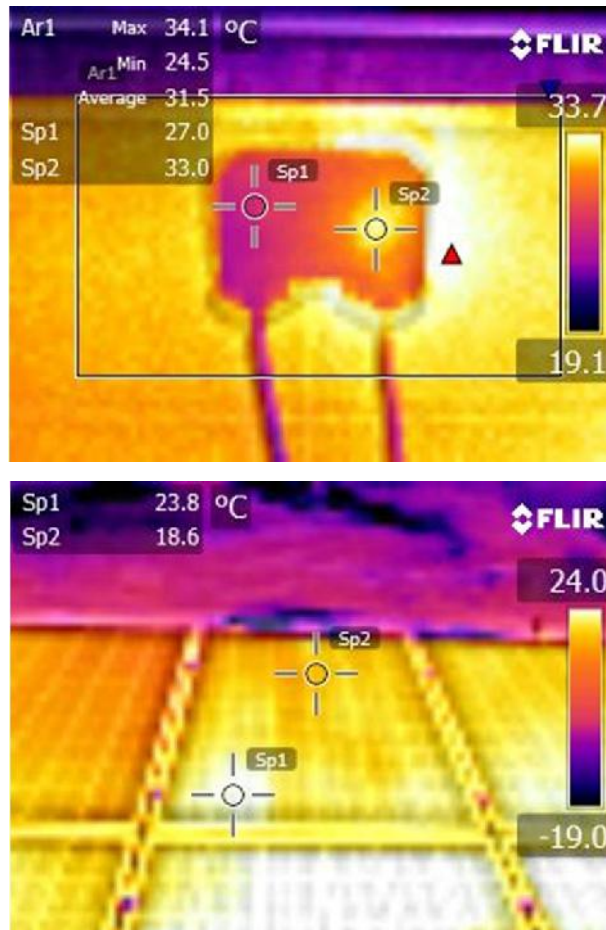


## ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ Ή ΕΠΙΣΚΕΥΗ INVERTERS, PANELS ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΕΓΓΥΗΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ



Έχουν αντικατασταθεί panels Trina, Solar World, Yingli, Suntech κλπ, και inverters SMA, ABB, Refusol, SolarMax, Fronius, Delta, κλπ

## ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ Ή ΕΠΙΣΚΕΥΗ INVERTERS, PANELS ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΕΓΓΥΗΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ



Συνδυασμός μετρήσεων, θερμογράφησης, IV και Voc μέτρησης, αποδεικνύει πρόβλημα σε δίοδο του panel

## ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ Ή ΕΠΙΣΚΕΥΗ INVERTERS, PANELS ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΕΓΓΥΗΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ



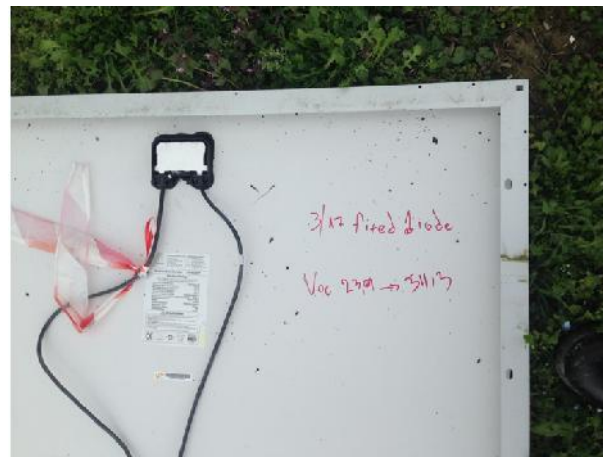
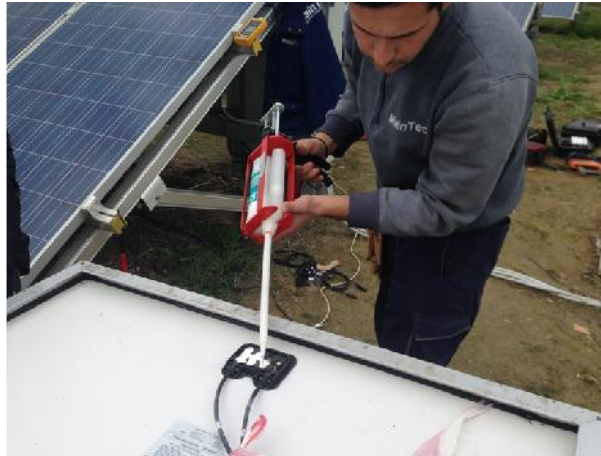
Αφού πιστοποιηθεί το πρόβλημα, γίνεται διάγνωση, ανοίγοντας το junction box και ελέγχοντας το panel

## ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ Ή ΕΠΙΣΚΕΥΗ INVERTERS, PANELS ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΕΓΓΥΗΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ



Αποκατάσταση του προβλήματος

## ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ Ή ΕΠΙΣΚΕΥΗ INVERTERS, PANELS ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΕΓΓΥΗΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ



Μέτρηση μετά την αποκατάσταση και επανατοποθέτηση των πλαισίων