

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΠΑΙΘΡΙΟΥ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ (ΚΙΟΣΚΙ)

Η Κατασκευή του οικίσκου περικλειόμενος από panel πολυουρεθάνης θα κατασκευαστεί ως εξής:

Ο οικίσκος θα αποτελείται από χαλύβδινο φέροντα οργανισμό κατάλληλο ώστε να παραλαμβάνει με ασφάλεια όλα τα φορτία. Ο σκελετός κατασκευάζεται από κοιλοδοκούς και πρόσθετες ενισχύσεις και διαμορφωμένες βάσεις, όπου απαιτείται, προκειμένου να εδράζονται με ασφάλεια πίνακες, μετασχηματιστές κτλ. Όλα τα μεταλλικά μέρη θα είναι από προγαλβανισμένο χάλυβα.

Ο οικίσκος θα ανυψώνεται από ειδικά εξαρτήματα ανάρτησης κάτω από την οροφή του και θα μπορεί να μεταφερθεί πλήρης, με εγκατεστημένο το σύνολο του εξοπλισμού του υποσταθμού.

Τα τοιχώματα καλύπτονται με πάνελ πολυουρεθάνης πάχους 50 mm με επικάλυψη με ελάσματα γαλβανισμένα εν θερμώ πάχους 0,6 mm, συνδεδεμένα στεγανά μεταξύ τους.

Η οροφή κατασκευάζεται από τραπεζοειδούς διατομής πάνελ πολυουρεθάνης πάχους 70 mm με εξωτερική και εσωτερική επικάλυψη ως προηγούμενο. Τα πάνελ της οροφής συνδέονται μεταξύ τους έτσι ώστε να αποτελούν ένα ενιαίο τεμάχιο το οποίο εξασφαλίζει τη στεγανότητα και την απορροή υδάτων του οικίσκου.

Οι πόρτες των διαμερισμάτων είναι μονόφυλλες και δίφυλλες σύμφωνα με το αντίστοιχο σχέδιο. Αυτές κατασκευάζονται προφίλ αλουμινίου βαρέως τύπου εντός των οποίων υπάρχει μονωτικό υλικό. Εντός του προφίλ των θυρών τοποθετείται πάνελ πολυουρεθάνης πάχους 50 mm. Κάθε θύρα διαθέτει μεντεσέδες βαρέως τύπου, εξωτερικά λαβές με κλειδαριά ασφαλείας και εσωτερικάμπάρα πανικού καθώς και μηχανισμούς συγκράτησης στην ανοιχτή θέση.

Το δάπεδο των χώρων θα είναι ανυψωμένο κατά 400 mm σε σχέση με το κάτω μέρος του οικίσκου και θα καλύπτεται με φύλλα μπακλαβωτού χάλυβα πάχους 4 mm.

Ο οικίσκος θα πακτώνεται σε έξι (6) σημεία με τη χρήση κατάλληλων μεταλλικών εξαρτημάτων στη βάση του.

Εξαερισμός

Στο διαμέρισμα του μετασχηματιστή προβλέπεται η εγκατάσταση αξονικού εξαεριστήρα βιομηχανικού τύπου ονομαστικής ικανότητας 1500 m³/h με κατάλληλα ανοίγματα επί των θυρών για την είσοδο του αέρα. Όλα τα ανοίγματα θα καλύπτονται εσωτερικά με περσίδες αλουμινίου και εξωτερικά με μεταλλικά καλύμματα και πλέγμα. Στο εσωτερικό τους θα διαθέτουν μεταλλικά ελάσματα.

A.1 Υπαίθριος Υ/Σ (κιόσκι) 1MW, διασύνδεσης ΔΕΗ και στέγασης κεντρικού inverter

A.1.1 ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ

Αποτελείται από δύο (2) τυποποιημένες κυψέλες μέσης τάσης, μία (1) εισόδου ΔΕΗ και μετρήσεων και μία (1) αναχώρησης Μ/Σ με αυτόματο διακόπτη και ηλεκτρονική δευτερογενή προστασία κατάλληλη για την χρήση φωτοβολταϊκών συστημάτων, οι οποίες περιέχουν τα κάτωθι υλικά:

A/A	ΠΕΔΙΟ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ	ΤΥΠΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ	ΤΕΜ.
1	Πεδίο Εισόδου από ΔΕΗ	Αλεξικέραυνα γραμμής 21 KV/10 KA Τύπος : (POLIM-D16L)	3
		Χωρητικούς καταμεριστές με λυχνίες Τύπος : (DGN-24 SHS2)	3
		Μετασχηματιστές τάσης μονοπολικούς Τύπος : (KRES 24A2)	3
		Μπάρες χαλκού σύνδεσης καλωδίων	3
2	Πεδίο Τροφοδοσίας - Προστασίας Μ/Σ με Α/Δ και ηλεκτρονική δευτερογενή μέσω του οργάνου <u>REX 521 H50</u>	Αποζεύκτη KENOY SF6 3X630 A 24 KV με διαφράγματα και μηχανικά μανδαλωμένο γειωτή στο κάτω μέρος. Τύπος : (SHS2/IB 24.06.16)	1
		Αυτόματο διακόπτη ισχύος SF6 24 KV/630 A/12.5KA, με πηνίο εργασίας 220V, βοηθητικές επαφές, κλειδαριά στην θέση off. Τύπος : (HD4/R230)	1
		Κινητήρας τάνυσης ελατηρίων HD4 Τύπος : (M/HD4-HD/R)	1
		Πηνίο ζεύξης HD4 Τύπος : (YC/HD4-HD4/R)	1
		Μετασχηματιστές έντασης διπλού τυλίγματος για μέτρηση και προστασία Τύπος : (TPU60.14)	3
		Προγραμματιζόμενο ηλεκτρονικό ηλεκτρονόμο έντασης δευτερογενούς προστασίας για προστασία δικτύων διανομής Μ.Τ από υπερένταση, βραχυκύκλωμα, διαρροή προς γη. Τύπος : (REX 521 H50 100-240V)	1

A.1.2 ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

Μεταλλικός πίνακας δύο (2) τυποποιημένων πεδίων χαμηλής τάσης, διαστάσεων Μ 1.4m Υ 2.00m Β 0.5m, ο οποίος περιλαμβάνει ένα (1) πεδίο γενικού διακόπτη για την είσοδο του μετασχηματιστή 1000 KVA και την σύνδεση των καλωδίων από τις εξόδους των τριών (3) Inverter , τον αυτοματισμό προστασίας του μετασχηματιστή, και ένα (1) πεδίο βοηθητικού εξοπλισμού, το οποίο θα παραμείνει κενό για να δεχθεί τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό προστασίας και μετρήσεων του πελάτη. Τα επιμέρους στοιχεία του πίνακα αναλύονται τμηματικά ως κάτωθι :

A/A	ΠΕΔΙΟ	ΤΥΠΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ	ΤΕΜ.
1	Πεδίο εισόδου Μ/Σ	Αυτόματος T8L2000R2000A 3P 85KA	1
		Μετασχηματιστές έντασης 2000/5	3
		Ηλεκτρονικό Πολυόργανο (Α,Υ,Ηz,ΚW)	1
		Ασφάλειες ηλεκτρονικού πολυοργάνου	3
		Ασφάλειες αυτοματισμού - φωτισμού	2
	Πεδίο αυτοματισμού	Αυτοματισμός προστασίας	1

		Μετασχηματιστή	
	Αντικεραυνική προστασία	Ασφαλειοαποξεύκτης XLP-000 100A	1
		Αντικεραυνικά OVR T1+T2	4
2	Πεδίο Βοηθητικού εξοπλισμού	<u>Χώρος ηλεκτρονικού εξοπλισμού</u>	1
		Εξαεριστήρας + θερμοστάτης χώρου	1
	Πεδίο Μ/Σ ανύψωσης 300/400V 15KVA	Αυτόματος T2S160R32A 4P 50 KA	2
		Μ/Σ 320V/400V AC 15KVA	1

A.2. ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ ΕΛΑΙΟΥ (Μ/Σ) 1000KVA

Τριφασικός Μετασχηματιστής ελαίου (**Χαμηλών απωλειών**), ισχύος **1000 kVA**, τάσεως **20/0,32 kV**, κατάλληλος για την χρήση φωτοβολταϊκού πάρκου, σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές IEC 76, VDE 0532, DIN 42511, με πηνία Μ.Τ. και Χ.Τ. κατασκευασμένα από αλουμίνιο (ερμητικά κλειστός), πλήρως εξοπλισμένος με ηλεκτρονόμο προστασίας, ελαιοδείκτη, θερμομέτρο, δύο κρίκους ανύψωσης, τέσσερις τροχούς κυλίσεως και κατά τα λοιπά όπως αναφέρεται στα τεχνικά χαρακτηριστικά Μ/Σ ελαίου.

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| ο Συνδεσμολογία | - Dy 11 |
| ο Συχνότητα | - 50Hz |
| ο Τρόπος ψύξης | - ONAN |
| ο Υψόμετρο εγκατάστασης | - < 1000 m |
| ο Ρύθμιση τάσης εκτός φορτίου | - $\pm 2 \times 2,5\%$ |
| ο Σύνδεση | - Τρίγωνο / Αστέρας + n |
| ο Κλάση μόνωσης | - 24KV (BIL 95 – AC 50) |

ΕΓΓΥΗΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ ΜΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΣΧ / ΣΜΟΥ:

(Οι ανοχές είναι βάση των προαναφερόμενων Standards) **20/0,32 kV 1000 kVA**

Απώλειες κενής λειτουργίας , P ₀	1100 W
Απώλειες φορτίου , P _k	10500W (75 °C)
Τάση βραχυκυκλώσεως , V _{cc}	6% (75 °C)
Στάθμη θορύβου , L _{pA}	63Db

ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΑΡΟΣ Μ/Σ

Μήκος x Πλάτος x Ύψος (IP00) : 1650 x 1050 x 1800(mm),

Βάρος (IP00) : 2480 Kg

B.1 Υπαίθριος Υ/Σ (κιόσκι) 1MW, διασύνδεσης ΔΕΗ

B.1.1 Πίνακας Μέσης Τάσης

Αποτελείται από πέντε (5) τυποποιημένες κυψέλες μέσης τάσης, μία (1) κυψέλη σύνδεσης ΔΕΗ, μία (1) κυψέλη διασύνδεσης και προστασίας, μία (1) κυψέλη ανύψωσης – καθύψωσης μπαρών και δύο (2) κυψέλες αναχώρησης και σύνδεσης των επιμέρους οικίσκων 800KVA και 250KVA του πάρκου, οι οποίες περιέχουν τα κάτωθι υλικά:

A/A	ΠΕΔΙΟ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ	ΤΥΠΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ	ΤΕΜ.
		Αλεξικέραυνα γραμμής 21 KV/10 KA Τύπος : (POLIM-D16L)	3
		Χωρητικούς καταμεριστές με λυχνίες	3

1	Πεδίο Εισόδου από ΔΕΗ	Τύπος : (DGN-24 SHS2)	
		Μετασχηματιστές τάσης μονοπολικούς Τύπος : (TJC6)	3
		Μπάρες χαλκού σύνδεσης καλωδίων	3
2	Πεδίο Τροφοδοσίας - Προστασίας Μ/Σ με Α/Δ και ηλεκτρονική δευτερογενή μέσω του οργάνου <u>REX 521</u> <u>H50</u>	Αποζεύκτη <u>KENOY SF6 3X630 A</u> 24 KV με διαφράγματα και μηχανικά μανδαλωμένο γειωτή στο κάτω μέρος. Τύπος : (SHS2/IB 24.06.16)	1
		Αυτόματο διακόπτη ισχύος <u>SF6</u> 24 KV/630 A/12.5KA , με πηνίο εργασίας 220V, βοηθητικές επαφές, κλειδαριά. Τύπος : (HD4/R230)	1
		Κινητήρας τάνυσης ελατηρίων HD4 Τύπος : (M/HD4-HD/R)	1
		Πηνίο ζεύξης HD4 Τύπος : (YC/HD4-HD4/R)	1
		Μετασχηματιστές έντασης διπλού τυλίγματος για μέτρηση και προστασία Τύπος : (TPU60.14)	3
		Προγραμματιζόμενο ηλεκτρονικό ηλεκτρονόμο έντασης δευτερογενούς προστασίας για προστασία δικτύων διανομής Μ.Τ από υπερένταση, βραχυκύκλωμα , διαρροή προς γη. Τύπος : (REX 521 H50 100-240V)	1
		Μετασχηματιστές έντασης διπλού τυλίγματος για μέτρηση και προστασία Τύπος : (TPU60.14)	3
3	Κυψέλη καθύψωσης μπαρών	Μπάρες χαλκού	3
4	Κυψέλη σύνδεσης με οικίσκοNo1	Χωρητικούς καταμεριστές με λυχνίες Τύπος : (DGN-24 SHS2)	3
		Διακόπτη φορτίου <u>SF6 3X630 A 24 KV</u> με διαφράγματα και μηχανικά μανδαλωμένο γειωτή στο κάτω μέρος. Τύπος : (SHS2/T1 24.06.16)	1
5	Κυψέλη σύνδεσης με οικίσκοNo2	Χωρητικούς καταμεριστές με λυχνίες Τύπος : (DGN-24 SHS2)	3
		Διακόπτη φορτίου <u>SF6 3X630 A 24 KV</u> με διαφράγματα και μηχανικά μανδαλωμένο γειωτή στο κάτω μέρος. Τύπος : (SHS2/T1 24.06.16)	1

B.2 Υπαίθριος Υ/Σ (κιόσκι) στέγασης κεντρικού inverter

B.2.1 Πίνακας Μέσης Τάσης

Αποτελείται από δύο (2) τυποποιημένες κυψέλες μέσης τάσης, μία (1) εισόδου καλωδίων από τον υποσταθμό διασύνδεσης με την ΔΕΗ και μία (1) άφιξης από τον Μ/Σ

800 KVA του υπαίθριου υποσταθμού υποδοχής της εξόδου του συστήματος χαμηλής τάσης του συγκεντρωμένου τμήματος του πάρκου.

A/A	ΠΕΔΙΟ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ	ΤΥΠΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ	ΤΕΜ.
1	Πεδίο αναχώρησης καλωδίων μέσης τάσης	Μπάρες χαλκού σύνδεσης καλωδίων	3
2	Πεδίο άφιξης Μ/Σ 800KVA	Ασφαλειοδιακόπτη SF6 3X630 A 24 KV με διαφράγματα και μηχανικά μανδαλωμένο γειωτή στο κάτω μέρος, πηνίο εργασίας, βοηθητικές επαφές και βάσεις ασφαλείων. Τύπος : (SHS2/T2F 24.06.16)	1
		Ασφάλειες μέσης τάσης 63A Τύπος : (CEF24-63)	3

B.1.2 ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

Μεταλλικός πίνακας δύο (2) τυποποιημένων πεδίων χαμηλής τάσης, διαστάσεων Μ 1.4m Υ 2.00m Β 0.5m, ο οποίος περιλαμβάνει ένα (1) πεδίο γενικού διακόπτη για την είσοδο του μετασχηματιστή 800 KVA και την σύνδεση των καλωδίων από τις εξόδους των τριών (3) Inverter Power One PVI-330.0-TL και PVI-220.0-TL, τον αυτοματισμό προστασίας του μετασχηματιστή, και ένα (1) πεδίο βοηθητικού εξοπλισμού, το οποίο θα παραμείνει κενό για να δεχθεί τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό προστασίας και μετρήσεων του πελάτη. Τα επιμέρους στοιχεία του πίνακα αναλύονται τμηματικά ως κάτωθι :

A/A	ΠΕΔΙΟ	ΤΥΠΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ	ΤΕΜ.
1	Πεδίο εισόδου Μ/Σ	Αυτόματος T8L2000R2000A 3P 85KA	1
		Μετασχηματιστές έντασης 2000/5	3
		Ηλεκτρονικό Πολυόργανο (A,V,HZ,KW)	1
		Ασφάλειες ηλεκτρονικού πολυοργάνου	3
		Ασφάλειες αυτοματισμού - φωτισμού	2
	Πεδίο αυτοματισμού	Αυτοματισμός προστασίας Μετασχηματιστή	1
2	Πεδίο Βοηθητικού εξοπλισμού	Αντικεραυνική προστασία	1
		Ασφαλειοαποζεύκτης XLP-000 100A	4
2	Πεδίο Βοηθητικού εξοπλισμού	Αντικεραυνικά OVR T1+T2	1
		Χώρος ηλεκτρονικού εξοπλισμού	1
	Πεδίο Μ/Σ ανύψωσης 300/400V 15KVA	Εξαεριστήρας + θερμοστάτης χώρου	1
		Αυτόματος T2S160R32A 4P 50 KA	2
	Μ/Σ 320V/400V AC 15KVA	1	

B.3 Υπαίθριος Υ/Σ (κιόσκι) στέγασης με κεντρικό inverter

B.3.1 ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ

Αποτελείται από δύο (2) τυποποιημένες κυψέλες μέσης τάσης, μία (1) εισόδου καλωδίων από τον υποσταθμό διασύνδεσης με την ΔΕΗ και μία (1) άφιξης από τον Μ/Σ 250 KVA του υπαίθριου υποσταθμού υποδοχής της εξόδου του συστήματος χαμηλής τάσης του συγκεντρωμένου τμήματος του πάρκου.

A/A	ΠΕΔΙΟ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ	ΤΥΠΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ	ΤΕΜ.
1	Πεδίο αναχώρησης καλωδίων μέσης τάσης	Μπάρες χαλκού σύνδεσης καλωδίων	3
2	Πεδίο άφιξης Μ/Σ 250KVA	<u>Ασφαλειοδιακόπτη SF6 3X630 A</u> 24 KV με διαφράγματα και μηχανικά μανδαλωμένο γειωτή στο κάτω μέρος, πηνίο εργασίας, βοηθητικές επαφές και βάσεις ασφαλείων. Τύπος : (SHS2/T2F 24.06.16)	1
		<u>Ασφάλειες μέσης τάσης 25A</u> Τύπος : (CEF24-63)	3

B.3.2 ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

Μεταλλικός πίνακας δύο (2) τυποποιημένων πεδίων χαμηλής τάσης, διαστάσεων Μ 1.4m Υ 2.00m Β 0.5m, ο οποίος περιλαμβάνει ένα (1) πεδίο γενικού διακόπτη για την είσοδο του μετασχηματιστή 250 KVA και την σύνδεση των καλωδίων από τις εξόδους του ενός (1) Inverter , τον αυτοματισμό προστασίας του μετασχηματιστή, και ένα (1) πεδίο βοηθητικού εξοπλισμού, το οποίο θα παραμείνει κενό για να δεχθεί τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό προστασίας και μετρήσεων του πελάτη. Τα επιμέρους στοιχεία του πίνακα αναλύονται τμηματικά ως κάτωθι:

A/A	ΠΕΔΙΟ	ΤΥΠΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ	ΤΕΜ.
1	Πεδίο εισόδου Μ/Σ	Αυτόματος T5N630R630A 3P 36KA	1
		Μετασχηματιστές έντασης 630/5	3
		Ηλεκτρονικό Πολυόργανο (A,V,HZ,KW)	1
		Ασφάλειες ηλεκτρονικού πολυοργάνου	3
		Ασφάλειες αυτοματισμού - φωτισμού	2
	Πεδίο αυτοματισμού	Αυτοματισμός προστασίας Μετασχηματιστή	1
1	Αντικεραυνική προστασία	Ασφαλειοαποζεύκτης XLP-000 100A	1
		Αντικεραυνικά OVR T1+T2	4
2	Πεδίο Βοηθητικού εξοπλισμού	<u>Χώρος ηλεκτρονικού εξοπλισμού</u>	1
		Εξαεριστήρας + θερμοστάτης χώρου	1
	Πεδίο Μ/Σ ανύψωσης 300/400V 15KVA	Αυτόματος T2S160R32A 4P 50 KA	2
		Μ/Σ 320V/400V AC 15KVA	1

B.4. ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ ΕΛΑΙΟΥ (Μ/Σ) 800KVA

Τριφασικός Μετασχηματιστής ελαίου (**Χαμηλών απωλειών**) του, ισχύος **800 kVA**, τάσεως **20/0,32 kV**, κατάλληλος για την χρήση φωτοβολταϊκού πάρκου, σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές IEC 76, VDE 0532, DIN 42511, με πηνία Μ.Τ. και Χ.Τ. κατασκευασμένα από αλουμίνιο (ερμητικά κλειστός), πλήρως εξοπλισμένος με ηλεκτρονόμο προστασίας, ελαιοδείκτη, θερμόμετρο, δύο κρίκους ανύψωσης, τέσσερις τροχούς κυλίσεως και κατά τα λοιπά όπως αναφέρεται στα τεχνικά χαρακτηριστικά Μ/Σ ελαίου.

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| ○ Συνδεσμολογία | - Dy 11 |
| ○ Συχνότητα | - 50Hz |
| ○ Τρόπος ψύξης | - ONAN |
| ○ Υψόμετρο εγκατάστασης | - < 1000 m |
| ○ Ρύθμιση τάσης εκτός φορτίου | - $\pm 2 \times 2,5\%$ |
| ○ Σύνδεση | - Τρίγωνο / Αστέρας + n |
| ○ Κλάση μόνωσης | - 24KV (BIL 95 – AC 50) |

ΕΓΓΥΗΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ ΜΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΣΧ / ΣΜΟΥ:

(Οι ανοχές είναι βάση των προαναφερόμενων Standards) **20/0,32 kV 800 kVA**

Απώλειες κενής λειτουργίας , P_0	<u>950 W</u>
Απώλειες φορτίου , P_k	<u>8850W</u> (75 °C)
Τάση βραχυκυκλώσεως , V_{cc}	6% (75 °C)
Στάθμη θορύβου , L_pA	62Db

ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΑΡΟΣ Μ/Σ

Μήκος x Πλάτος x Ύψος (IP00) : 1550 x 950 x 1700(mm),

Βάρος (IP00) : 2220 Kg

B.5. ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ ΕΛΑΙΟΥ (Μ/Σ) 250KVA

Τριφασικός Μετασχηματιστής ελαίου (**Χαμηλών απωλειών**), ισχύος **250 kVA**, τάσεως **20/0,32 kV**, κατάλληλος για την χρήση φωτοβολταϊκού πάρκου, σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές IEC 76, VDE 0532, DIN 42511, με πηνία Μ.Τ. και Χ.Τ. κατασκευασμένα από αλουμίνιο (ερμητικά κλειστός), πλήρως εξοπλισμένος με ηλεκτρονόμο προστασίας, ελαιοδείκτη, θερμόμετρο, δύο κρίκους ανύψωσης, τέσσερις τροχούς κυλίσεως και κατά τα λοιπά όπως αναφέρεται στα τεχνικά χαρακτηριστικά Μ/Σ ελαίου.

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| ○ Συνδεσμολογία | - Dy 11 |
| ○ Συχνότητα | - 50Hz |
| ○ Τρόπος ψύξης | - ONAN |
| ○ Υψόμετρο εγκατάστασης | - < 1000 m |
| ○ Ρύθμιση τάσης εκτός φορτίου | - $\pm 2 \times 2,5\%$ |
| ○ Σύνδεση | - Τρίγωνο / Αστέρας + n |
| ○ Κλάση μόνωσης | - 24KV (BIL 95 – AC 50) |

ΕΓΓΥΗΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ ΜΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΣΧ / ΣΜΟΥ:

(Οι ανοχές είναι βάση των προαναφερόμενων Standards) **20/0,32 kV 250 kVA**

Απώλειες κενής λειτουργίας , P_0	<u>425 W</u>
Απώλειες φορτίου , P_k	<u>3250W</u> (75 °C)
Τάση βραχυκυκλώσεως , V_{cc}	4% (75 °C)
Στάθμη θορύβου , L_pA	55Db

ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΑΡΟΣ Μ/Σ

Μήκος x Πλάτος x Ύψος (IP00) : 1150 x 750 x 1450(mm),

Βάρος (IP00) : 1050 Kg

Γ. UPS 1KVA 6 ώρες αυτονομία για την επίτευξη λειτουργίας Recloser του ΑΔΙ του Υποσταθμού.

ΓΕΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΙΝΑΚΩΝ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ

Γενικά - Πρότυπα

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αναφέρεται στον τυποποιημένο πίνακα μειωμένων διαστάσεων με διακοπτικό υλικό του οποίου τα ενεργά μέρη, διακόπτης και γειωτής περικλείονται σε ερμητικά κλεισμένο κέλυφος από ανοξείδωτο χάλυβα με αέριο SF6, με εύκολη και μη παρακαμπτώμενη διαδοχή χειρισμών με οπτική και μηχανική επιβεβαίωση στο μιμικό διάγραμμα του καθώς και μηχανική μανδάλωση στη πόρτα των πινάκων Μέσης Τάσης για εσωτερική εγκατάσταση.

Ο εξοπλισμός είναι σύμφωνος τουλάχιστον με τα ακόλουθα διεθνή πρότυπα:

IEC 62271-200	AC metal-enclosed switchgear and control gear for rated voltages above 1 kV and up to and including 54 kV (old IEC Number: 60298)
IEC 62271- 103/104	MV switches (old IEC Number: 60265)
IEC 62271-102	AC disconnectors and earthing switches (old IEC Number: 60129)
IEC 62271-001	Common clauses for MV switchgear and control gear (old IEC Number: 60694)
IEC 62271-105	MV AC switch-fuse combinations (old IEC Number: 60420)
IEC 62271-100	MV AC circuit breakers (old IEC Number: 60056)

Τα γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά τους θα είναι:

Ονομαστική τάση	24 kV
Τάση λειτουργίας	20 kV
Ονομαστική συχνότητα	50 Hz
Ονομαστική τάση αντοχής σε βιομηχανική συχνότητα (1min)	50 kV
Ονομαστική αντοχή κρουστικής τάσης	125 kV
Ονομαστική αντοχή ρεύματος βραχυκύκλωσης	12,5 kA/1s, 31 kA peak
Ονομαστική ένταση κύριων ζυγών (40°C)	630 A
Περιοχή θερμοκρασίας λειτουργίας	-5 to +40 °C
Σχετική υγρασία εγκατάστασης	95%
Υψόμετρο εγκατάστασης	max 1000 m

Βαθμός προστασίας έναντι επαφής εξωτ. περιβλήματος	IP 3X
Εσωτ. βαθμός προστασίας έναντι επαφής	IP 2X
Βοηθητική τάση ελέγχου & σημάνσεων	220 V AC

A. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΠΙΝΑΚΑ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ

A.1 Εισαγωγή

Ο εξοπλισμός ικανοποιεί τις απαιτήσεις για κατασκευή μεταλλοενδεδυμένων πεδίων MT κατάλληλων για εσωτερική εγκατάσταση. Η διαμερισματοποίηση των πεδίων είναι σύμφωνη με τον ορισμό metal compartmented, όπως αναφέρεται στις παραγράφους 3.102.2 του IEC 62271.

Τα πεδία αποτελούνται από τα διαμερίσματα:

- ζυγών Cu
- διακοπτικού στοιχείου (φορτίου/αποζεύκτη)
- χειριστήρια διακοπών, αποζευκτών και αυτομάτων διακοπών ισχύος
- συνδέσεως καλωδίων ισχύος με αυτόματο διακόπτη ισχύος εφ' όσον απαιτείται
- βοηθητικού εξοπλισμού Χ.Τ.

A.2 Πίνακας Μέσης Τάσης

Ο πίνακας MT αποτελείται από ξεχωριστά προκατασκευασμένα πεδία, που περιέχουν το διακοπτικό εξοπλισμό. Υπάρχει διαχωρισμός των πεδίων μεταξύ τους μέχρι το ύψος των κυρίων μπαρών.

Η κατασκευή είναι βιδωτή, χωρίς ηλεκτροσυγκολλήσεις και με ηλεκτροπονταρίσματα μόνο σε κατ' εξαίρεση σημεία, όπως πχ. οι ενισχύσεις των πορτών.

Το μεταλλικό περίβλημα έχει κατασκευαστεί από στραντζαριστή λαμαρίνα πάχους 1.5 -2 mm, θερμογαλβανισμένη (hot dip / IEN 10327) καθ' ολοκληρία, χωρίς σκελετό από μορφοσίδερο (envelope type). Το σύστημα είναι αυτοφερόμενο και αυτοστήριχτο.

Η εξωτερική βαφή, όπου απαιτείται, γίνεται με τη χρήση σκόνης εποξικού πολυεστέρα (ηλεκτροστατική βαφή).

Κάθε πεδίο κωδικοποιείται με τη χρήση ενδεικτικών πινακίδων που αναφέρουν τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά του αλλά και το είδος λειτουργίας του (πεδίο εισόδου, εξόδου, προστασίας κλπ.).

Η κατασκευή των πεδίων είναι τέτοια, ώστε η θέση του διακοπτικού εξοπλισμού να είναι ορατή από την μπροστινή πλευρά του πίνακα, απ' όπου γίνεται και ο χειρισμός του.

Οι απαραίτητες εργασίες εγκατάστασης είναι κοινές για όλα τα πεδία που αποτελούν τον πίνακα Μ.Τ. ενώ προσκομίζεται ενδεικτικό σχέδιο που αποτελεί οδηγό για την εγκατάσταση των πεδίων.

Ο πίνακας κατασκευάζεται σύμφωνα με τα σχετικά πρότυπα, έτσι ώστε να εμποδίζεται η πρόσβαση σε ενεργά μέρη κατά τη διάρκεια λειτουργίας ή συντήρησής του.

A.3 Γείωση του πίνακα

Το περίβλημα του κάθε πεδίου είναι ισοδυναμικό ως προς το ζυγό γείωσης που διατρέχει την κάτω πλευρά όλων των πεδίων του πίνακα με επί μέρους κομμάτια ζυγών γείωσης ανά πεδίο. Οι γειώσεις περιβλήματος αντέχουν 1000 A για 3 s.

A.4 Γείωση του κυκλώματος ισχύος

Η γείωση των καλωδίων ισχύος πραγματοποιείται με τη χρήση γειωτή, ο οποίος μπορεί να χειριστεί όταν ο αντίστοιχος διακόπτης ή αποζεύκτης φορτίου είναι ανοικτός.

Με χρήση λουκέτου, μπορεί να κλειδωθεί ο γειωτής σε ανοικτή ή κλειστή θέση. Η θέση του γειωτή είναι ορατή από τη μπροστινή πλευρά του πεδίου.

A.5 Ζυγοί φάσεων

Δυναμική - θερμική αντοχή ζυγών

Οι κύριοι ζυγοί για διακοπτικά στοιχεία πίνακα μέχρι τα 630 A έχουν διατομή τουλάχιστον 320 mm^2 ($40 \times 8 \div 40 \times 10 \text{ mm} \rightarrow 760 \text{ A} / 35 \text{ }^\circ\text{C}$)

Οι ζυγοί φάσεων υπολογίζονται για δυναμικό ρεύμα βραχυκύκλωσης $I_s \geq 40 \text{ kA peak}$ σύμφωνα με τα πρότυπα VDE103 ή IEC 865.

Διάταξη ζυγών - στήριξη

Οι κύριοι ζυγοί είναι γυμνοί, χωρίς βαφή, μόνωση ή επιμετάλλωση, επιμελώς καθαρισμένοι (γυαλισμένοι), με απόλυτα λεία επιφάνεια (όχι τριμμένοι), απαλλαγμένοι από κηλίδες, διατάσσονται οριζόντια και στηρίζονται μέσω πιστοποιημένων εποξικών μονωτήρων.

A.6 Ζυγοί γείωσης

Μέσα στα πεδία είναι εγκατεστημένος ο ζυγός γείωσης από τετραγωνική διατομή ηλεκτρολυτικού χαλκού $\geq 20 \times 4 \text{ mm}$ που έχει βιδωθεί αγωγίμα στη μεταλλική κατασκευή του πίνακα ανά 60cm.

Οι επιμέρους ζυγοί γείωσης του κάθε πεδίου διασυνδέονται μεταξύ τους με τους κατάλληλους συνδέσμους ή με διαμόρφωση Z των άκρων τους. Τα σώματα των κύριων υλικών Μ.Τ. είναι γειωμένα με κλάδους ζυγών γείωσης ίδιας διατομής με τον κύριο ζυγό γείωσης.

A.7 Διαμέρισμα σύνδεσης καλωδίων

Οι υποδοχές για τη σύνδεση των καλωδίων ισχύος είναι κατάλληλες να δεχθούν μονοπολικά ακροκιβώτια καλωδίων ξηρού τύπου.

Η γενική διάταξη του εσωτερικού χώρου του πεδίου επιτρέπει την εύκολη προσπέλαση στα ακροκιβώτια ΜΤ για τη σύνδεση και αποσύνδεσή τους, χωρίς να απαιτείται αποσυναρμολόγηση ηλεκτρικών εξαρτημάτων και με χρήση κοινών εργαλείων.

A.8 Επεκτασιμότητα πίνακα

Ο πίνακας είναι επεκτάσιμος, με αντίστοιχα, όμοια και τυποποιημένα πεδία, χωρίς ειδικές παρεμβάσεις στα υπάρχοντα, πέρα από την αφαίρεση της τερματικής κάλυψης και της πρόσθεσης των νέων ευθύγραμμων οριζόντιων τεμαχίων ζυγών.

A.9 Δοκιμές τύπου

Ο πίνακας συνοδεύεται από πιστοποιητικά τύπου από αναγνωρισμένα εργαστήρια

- δοκιμή αντοχής σε κρουστική τάση 125 kV (impulse dielectric tests)
- δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας (temperature rise tests)
- δοκιμή αντοχής σε ένταση βραχείας διάρκειας (short-time withstand current tests)

A.10 Δοκιμές σειράς

Ο πίνακας συνοδεύεται από το πρωτόκολλο το οποίο αναφέρει ότι εκτελέστηκαν κατ' ελάχιστο οι ακόλουθες δοκιμές:

- δοκιμή αντοχής σε τάση βιομηχανικής συχνότητας (power frequency dielectric test)
 - διηλεκτρική δοκιμή των βοηθητικών κυκλωμάτων ελέγχου (dielectric test on auxiliary and control circuit)
 - επαλήθευση της ορθότητας των συρματώσεων (verification of the correct wiring)
 - δοκιμές μηχανικών λειτουργιών (mechanical operation tests)
- Η διαδικασία σχεδιασμού και κατασκευής είναι πιστοποιημένη κατά ISO 9001.

A.11 Τεκμηρίωση

Ο πίνακας συνοδεύεται από ολοκληρωμένο φάκελο τεκμηρίωσης που περιλαμβάνει τουλάχιστον τα εξής:

- Μονογραμμικά σχέδια (σε έντυπη ή ηλεκτρονική μορφή)
- Συνδεσμολογικά κυκλωματικά σχέδια αυτοματισμού, προστασίας και μετρήσεων (σε χαρτιά A4 ή/και CD)
- Λίστα κλεμμών
- Φυλλάδια των κατασκευαστών υλικού για όλα τα κύρια και δευτερεύοντα υλικά.
- Οδηγίες χρήσης των διακοπτικών στοιχείων MT
- Οδηγίες προγραμματισμού - ρύθμισης των ηλεκτρονόμων προστασίας και των πολυοργάνων καθώς και οι χαρακτηριστικές καμπύλες προστασιών, συμπεριλαμβανομένων και των ασφαλειών τήξης MT
- Περιγραφή των μανδαλώσεων
- Τιμές ρύθμισης των προστασιών και γενικά όλων των βαθμονομημένων στοιχείων

B. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΥΡΙΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

B.1 Αποζεύκτης

Ο αποζεύκτης SHS2/IB, 24 kV /630 A / 16 kA, που χρησιμοποιείται διαθέτει ως μέσο διακοπής εξαφθοριούχο θείο (SF6) σε χαμηλή πίεση, σε μεταλλικό περίβλημα για γειωμένη διαμερισματοποίηση. Έχει σχεδιαστεί με απόσταση πόλων 230 mm, είναι αυξημένης συχνότητας χειρισμών και η κατασκευή του έχει γίνει ώστε να μην υπάρχει ανάγκη επαναπλήρωσης του θαλάμου SF6 (sealed for life). Διαθέτει τρεις θέσεις λειτουργίας Ανοικτός – Κλειστός – Θέση γείωσης (με εσωτερικό γειωτή του περιβλήματος του διακόπτη και επιπλέον απομακρυσμένο γειωτή) με αντίστοιχες ενδείξεις της θέσης σε μιμικό διάγραμμα μέσω αξιόπιστου μηχανικού μηχανισμού.

B.2 Αυτόματος Διακόπτης Ισχύος

Ο Αυτόματος Διακόπτης Ισχύος HD4/R230, 24 kV / 630 A / 12,5 kA, που χρησιμοποιείται διαθέτει ως μέσο διακοπής εξαφθοριούχο θείο (SF6). Είναι 3πολικός και για την αποσύνδεσή του απαιτείται αποκοχλίωση. Έχει σχεδιαστεί με απόσταση πόλων 230 mm και είναι εξοπλισμένος με πηνίο εργασίας 230 V AC / 50 Hz, βοηθητικές επαφές και κλειδαριά σε θέση OFF.

Εξασφαλίζει:

- Μέγιστος χρόνος διακοπής - από έναρξη απόζευξης έως πλήρη σβέση τόξου - (break time): 55-60 ms

- Μέγιστο χρόνο ανοίγματος – από έναρξη απόξευξης έως διαχωρισμό επαφών - (opening time): 45 ms
με ονομαστική τάση λειτουργίας
- Μέγιστο χρόνο ζεύξης (making time): 80 ms, ενώ ο μηχανισμός χειρισμού του είναι ταχείας λειτουργίας, ανεξάρτητος από την ασκούμενη δύναμη του χειριστή.

B.3 Ασφαλειοαποζεύκτης

Ο ασφαλειοαποζεύκτης SHS2/IF, 24 kV /630 A / 16 kA, που χρησιμοποιείται διαθέτει ως μέσο διακοπής εξαφθοριούχο θείο (SF6) σε χαμηλή πίεση, σε μεταλλικό περίβλημα για γειωμένη διαμερισματοποίηση. Έχει σχεδιαστεί με απόσταση πόλων 230 mm, είναι αυξημένης συχνότητας χειρισμών και η κατασκευή του έχει γίνει ώστε να μην υπάρχει ανάγκη επαναπλήρωσης του θαλάμου SF6 (sealed for life). Διαθέτει τρεις θέσεις λειτουργίας Ανοικτός – Κλειστός – Θέση γείωσης (με εσωτερικό γειωτή του περιβλήματος του διακόπτη και επιπλέον απομακρυσμένο γειωτή) με αντίστοιχες ενδείξεις της θέσης σε μιμικό διάγραμμα μέσω αξιόπιστου μηχανικού μηχανισμού και φέρει στο κάτω μέρος του βάσεις ασφαλειών μέσης τάσης .

B.4 Ασφάλειες Μέσης Τάσης

Οι ασφάλειες Μέσης Τάσης CEF , 24 kV / 6A , ενσωματώνουν διάταξη striker και χρησιμοποιούνται για την προστασία από την πλευρά της μέσης τάσης των μετασχηματιστών τάσης οι οποίοι προσφέρουν τις απαιτούμενες μετρήσεις για την επιθυμητή λειτουργία του φωτοβολταϊκού συστήματος .

B.5 Απαγωγέας υπερτάσεων POLIM

Οι τρεις (3) απαγωγείς υπερτάσεων POLIM-D 16L, 21 kV, 10 kA που χρησιμοποιούνται παρέχουν προστασία στο δίκτυο Μέσης Τάσης από υπερτάσεις και ισχυρά μεταβατικά φαινόμενα. Μερικά από τα πλεονεκτήματά τους είναι: η προστασία μεγάλου μήκους εγκατάστασης, το ότι δεν απαιτούν συντήρηση, το χαμηλό ρεύμα διαρροής (low residual voltage), η υψηλή μηχανική αντοχή, η μεγάλη διάρκεια ζωής κ.α.

B.6 Μετασχηματιστής έντασης

Ο μετασχηματιστής έντασης TPU60.14 που χρησιμοποιείται είναι πρωτεύοντος τυλίγματος (wound), όχι διέλευσης (τοροειδής), με δυνατότητα επιλογής δύο τιμών πρωτεύοντος (I_1 και $2 \times I_1$) με τη βοήθεια γεφυρώσεων. Είναι διπλού τυλίγματος δευτερεύοντος, κατάλληλης σχέσης της ονομαστικής έντασης μετασχηματισμού με δευτερεύον 20 /5/5 A για μέτρηση (ισχύος 15 VA, κλάσης 1) και για προστασία (ισχύος 10 VA, κλάσης 5P10).

B.7 Μετασχηματιστής τάσης μονοπολικός

Ο μετασχηματιστής τάσης KRES 24A2 $20.000/\sqrt{3} : 100/\sqrt{3} : 100/3$ V που χρησιμοποιείται είναι κατάλληλος για μέτρηση τάσης, για επιτήρηση τάσης ($U<$, $U>$), των λοιπών ηλεκτρικών μεγεθών (ισχύος, ενέργειας, συντελεστή ισχύος κλπ. σε συνεργασία με Μ/Σ έντασης), καθώς και για τηλεμέτρηση μέσω μορφοτροπέων. Επίσης είναι κατάλληλος και για επιτήρηση διαρροής U_0 (μέσω ανοικτού τριγώνου) και συχνότητας. Διαθέτει 2 δευτερεύοντα τυλίγματα. Ισχύς 50 VA, κλάση 0,5.

B.8 Χωρητικός καταμεριστής τάσης, DGN για διακόπτη SHS2

Τρία (3) σετ χωρητικών καταμεριστών DGN 24SHS2 που τοποθετούνται στον διακόπτη SHS2 αποτελούμενα από τρεις μονωτήρες με διαιρέτες τάσης και τρεις ενδεικτικές λυχνίες παρουσίας τάσης το καθένα. Διαθέτει επίσης φλάντζες για ενδεικτική λυχνία SHS2

Τα πεδία αναλυτικά έχουν ως εξής:

Πεδίο Εισόδου από ΔΕΗ

Γενικές διαστάσεις 600x1190x1950 mm (ΠxBxY)

Περιλαμβάνει τον παρακάτω εξοπλισμό :

- Τρεις (3) μπάρες χαλκού 630 A.
- Τρεις (3) χωρητικούς καταμεριστές παρουσίας τάσεως.
- Τρεις (3) υποδοχές για την εύκολη σύνδεση καλωδίων.
- Τρία (3) αλεξικέραυνα γραμμής τύπου **POLIM 21 kV, 10 kA.**

Πεδίο Μετρήσεων

Γενικές διαστάσεις 600x1190x1950 mm (ΠxBxY)

Περιλαμβάνει τον παρακάτω εξοπλισμό :

- Τρεις (3) μπάρες χαλκού 630 A.
- Ασφαλειοαποζεύκτη κενού **SF6** μηχανικά μανδαλωμένο γειωτή, τύπου **SHS/IF 24 kV, 630 A, 16 kA/sec.**
- Τρεις (3) Ασφάλειες Μέσης Τάσης **CEF 24-6A**
- Τρεις Μ/Σ τάσεως τύπου **1P KRES 24 A1-VO1 20√3/0.1√3 kV.**

Πεδίο Τροφοδοσίας – Προστασίας Μ/Σ

Γενικές διαστάσεις 850x1190x1950 mm (ΠxBxY)

Περιλαμβάνει τον παρακάτω εξοπλισμό:

- Τρεις (3) μπάρες χαλκού 630 A.
- Αποζεύκτη κενού **SF6** μηχανικά μανδαλωμένο γειωτή, τύπου **SHS/IB 24 kV, 630 A, 16 kA/sec.**
- Κλειδαριά ασφαλείας για την θέση OFF.
- Κλειδαριά ασφαλείας για ενεργοποίηση του γειωτή και ταυτόχρονη απελευθέρωση της πόρτας.
- Αυτόματο Διακόπτη ισχύος SF6 με ηλεκτροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας τύπου **HD4/R230 24 kV, 630 A, 12,5 kA.**
- Τρεις (3) Μ/Σ εντάσεως 20/5/5 τύπου TPU.60.
- Μοτέρ τηλεχειρισμού 220 V AC.
- Πηνίο κλεισίματος 220 V AC.
- Ρελέ Δευτερογενούς προστασίας, **τύπου REX521 H50** που παρέχει τις εξής λειτουργίες:
 - Γειωτή καλωδίων με αντοχή στο βραχυκύκλωμα (MAKE PROOF).
 - Πηνίο εργασίας 220 V AC.
 - Βοηθητικές επαφές (3 NO+2 NC).
 - Τρεις (3) υποδοχές για εύκολη σύνδεση των καλωδίων.
 - Διαμέρισμα Χ.Τ. με επιλογικό διακόπτη, Auto 0 Manual, μπουτόν τηλεχειρισμού και λυχνίες ένδειξης Α.Δ.Ι.

ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ:

3I>	50/51	multiple-stage three-phase overcurrent protection, low-set, high-set and instantaneous stage available
3I>→	67	multiple-stage three-phase directional overcurrent protection, low-set, high-set and instantaneous stage available
0>	50N/51N	multiple-stage earth-fault protection, low-set, high-set and instantaneous stage available
!,>→	67N	multiple-stage directional earth-fault protection, low-set, high-set and instantaneous stage available
3U>	59	three-phase overvoltage protection, low-set and high-set stage available
3U <	27	three-phase undervoltage protection, low-set and high-set stage available
U0>	59N	multiple-stage residual overvoltage protection, low-set, high-set and instantaneous stage available
3I2f>	68	inrush detection based on the 2nd harmonic content of phase currents, applied for preventing possible unnecessary operation of overcurrent or earth-fault protection during transformer switching-in or to start
f</f>	81U/81Q	under/overfrequency protection/load shedding scheme
o-m	79	multiple-shot auto-recloser
CBFP	*/62	circuit-breaker failure protection

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ :

E	energy counter, forward or reverse active / reactive energy
MCS	measuring circuit supervision
TCS	Trip circuit supervision
CBCM	circuit-breaker condition monitoring
3U~harm	voltage waveform distortion measurement
3I~harm	current waveform distortion measurement
⊗ R	annunciating, event generating and value recording functions
⇒	disturbance recorder
[.000.]	digital value indication
0↔I	local and remote control interface
⊗ R	annunciating, event generating and value recording functions



active power measurement, indication and supervision



reactive power measurement, indication and supervision



3-phase current measurement, indication and supervision



3-phase voltage or phase-to-phase voltage measurement, indication and supervision

f

frequency measurement, indication and supervision

pf

power factor measurement, indication and supervision

I_0

residual current measurement, indication and supervision

U_0

residual voltage measurement, indication and supervision