



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Πρόγραμμα
Κεντρική Μακεδονία



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Π.Ε. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΒΗΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ: 66 /2025

ΕΡΓΟ: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ
ΣΗΜΕΙΟΥ ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΒΗΣ

ΥΠΟΕΡΓΟ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΓΩΝ
ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΡΑΣΙΝΟ
ΣΗΜΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΒΗΣ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ Κ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΣΑΕ: 2024ΕΠ00870054
Π.Δ.Ε. & ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΤΑΜΕΙΟ Ε.Τ.Π.Α.

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 318.000,00 Ευρώ
(με Φ.Π.Α. 24%)

CPV: 45213270-6 - Κατασκευαστικές
Εργασίες για Σταθμούς
Ανακύκλωσης

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

1.1. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ Τ.Ε.

«ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΗΜΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΒΗΣ»

Εκτιμώμενης αξίας 318.000,00 Ευρώ
(συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α.)

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2025

Παράρτημα Α

Υπολογισμοί Φορτίων και Καλωδίων



ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΗΜΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΒΗΣ

Ηλεκτρολογική μελέτη - Αποτελέσματα υπολογισμών

Μελετήθηκε από:

<i>ΕΡΓΟ</i>	
Τίτλος	<i>ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ - ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΗΜΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΒΗΣ</i>
Διεύθυνση	
<i>ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ / ΠΕΛΑΤΗΣ</i>	
Όνομα	<i>ΕΠΩΝΥΜΟ ΠΕΛΑΤΗ ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΒΗΣ</i>
Διεύθυνση	
<i>Ημερομηνία</i>	
<i>12/12/2025</i>	

Πίνακας περιεχομένων

Κατάσταση Πινάκων Διανομής	3
Υπολογισμός φορτίων και Απορροφούμενης ισχύος Πίνακα Διανομής	4
GEN.ΠΙΝ , Υπολογισμός φορτίων και Απορροφούμενης ισχύος Πίνακα Διανομής	4
Κατάσταση καλωδίων	6
GEN.ΠΙΝ , Κατάσταση καλωδίων	6
Υπολογισμός παροχικού καλωδίου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 60364	7
GEN.ΠΙΝ , Υπολογισμός παροχικού καλωδίου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 60364	7
Αναλυτική προμέτρηση Πίνακα Διανομής	8
GEN.ΠΙΝ , Αναλυτική προμέτρηση Πίνακα Διανομής	8
Συνοπτική προμέτρηση Πίνακα Διανομής	9
GEN.ΠΙΝ , Συνοπτική προμέτρηση Πίνακα Διανομής	9
Συνοπτική προμέτρηση έργου	10
ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ , Συνοπτική προμέτρηση έργου	10
ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ - ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΗΜΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΒΗΣ , Κυβοδιάγραμμα	10
Μονογραμμικά σχέδια	11
GEN.ΠΙΝ , Μονογραμμικά σχέδια , Σελίδα 1 από 1	11

Κατάσταση Πινάκων Διανομής

Κωδικός-Όνομα Έργου	ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ - ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΗΜΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΒΗΣ
Διεύθυνση Έργου	
Ιδιοκτήτης Έργου	ΕΠΩΝΥΜΟ ΠΕΛΑΤΗ ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΒΗΣ

Γενικά					Εγκατεστημένη ισχύς					Καλώδιο παροχής						
A/A	Κωδικός	Πίνακας παροχής	Περιγραφή	Τάση λειτουργίας	Φωτισμός	P/Δ	Κινητήρες	Υποπίνακες	Σύνολο	Απορ. ισχύς	συνφ	Ρεύμα	Καλώδιο	Μήκος	Πτώση τάσης	
										P		lb		L	ΔU_{max}	ΔU_{act}
					(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)		(A)		(m)	(%)	(%)
1	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΔΕΔΔΗΕ	Γενικός πίνακας	3~400V 50Hz	1,1	1,0	0,7	20,5	23,3	28,0	0,80	50,4	E1VV-R 4X16 + E1VV-R 1G25	51,0	2,00	1,31

Υπολογισμός φορτίων και Απορροφούμενης ισχύος Πίνακα Διανομής

Κωδικός-Όνομα Έργου	ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ - ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΗΜΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΒΗΣ
Διεύθυνση Έργου	
Ιδιοκτήτης Έργου	ΕΠΩΝΥΜΟ ΠΕΛΑΤΗ ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΒΗΣ

Α. Στοιχεία Πίνακα Διανομής			
Κωδικός	ΓΕΝ.ΠΙΝ	Όνομασία	Γενικός πίνακας
Τύπος	ΜΕΤΑΛΙΚΟΣ ΧΩΝΕΥΤΟΣ ΤΥΠΟΥ STAB	Βαθμός προστασίας	23
Τάση λειτουργίας	3~400V 50Hz	Πίνακας Παροχής	ΔΕΔΔΗΕ
Εγκατεστημένη ισχύς	23,3 kW	Απορροφούμενη ισχύς	28,0 kW
συνφ	0,80	Ρεύμα	50,45 A
Καλώδιο παροχής	E1VV-R 4X16 + E1VV-R 1G25	Μήκος	51,00 m

Β. Φορτία Πίνακα Διανομής												
Α/Α	Ισχύς	Ταυτ.	συνφ	Όνομα φορτίου	Ρεύματα				Καλώδιο			
					I_b	I_n	I_z	I_r	Όνομασία	Μήκος	Πτώση τάσης	
	P				(A)	(A)	(A)	(A)		L	ΔU_{max}	ΔU_{act}
	(kW)									(m)	(%)	(%)
1	1,00	1,00	0,80	ΓΡΑΜΜΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ	1,8	10,0	25,0	25,0	E1VV-U 5G2.5	125,0	2,00	0,70
2	1,00	1,00	0,80	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ PILLAR	5,4	16,0	30,0	30,0	E1VV-U 3G2.5	1,0	2,00	0,03
3	0,10	1,00	0,80	ΦΩΤΙΣΜΟΣ PILLAR	0,5	10,0	14,5	14,5	3x(H07V-U 1X1.5)	1,0	2,00	0,01
4	4,00	1,00	0,80	PN/MDP/0.1 (ΟΙΚΙΣΚΟΣ)	21,7	25,0	34,0	34,0	3x(H07V-R 1X6)	15,0	2,00	0,85
5	5,50	1,00	0,80	PN/MDP/0.2(PRESS CONTAINER 1)	9,9	16,0	24,0	24,0	4x(H07V-U 1X4) + H07V-U 1G4	35,0	2,00	0,68
6	5,50	1,00	0,80	PN/MDP/0.3(PRESS CONTAINER 2)	9,9	16,0	24,0	24,0	4x(H07V-U 1X4) + H07V-U 1G4	35,0	2,00	0,68
7	5,50	1,00	0,80	PN/MDP/0.4(PRESS CONTAINER 3)	9,9	16,0	24,0	24,0	4x(H07V-U 1X4) + H07V-U 1G4	30,0	2,00	0,58
8	0,70	1,00	0,80	ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΓΚΑΡΑΖΟΠΟΡΤΑΣ	1,3	10,0	18,5	18,5	E1VV-U 5G1.5	18,0	2,00	0,11

Γ. Υπολογισμός απορροφούμενης ισχύος						
Είδος φορτίου	Αριθμός γραμμών	Εγκατεστημένη ισχύς		Ταυτοχρονισμός		Απορροφούμενη ισχύς
		(kW)				(kW)
Φωτισμός	2	1,10	x	1,00	=	1,10
Ρευματοδότες	1	1,00	x	1,00	=	1,00
Υποπίνακες	4	20,50	x	1,00	=	20,50
Κινητήρες	1	0,70	x	1,00	=	0,70
Σύνολα		23,30				23,30
Συντελεστής εφεδρείας 0,20x23,30 =						4,66
Τελική απορροφούμενη ισχύς						27,96

Δ. Κατανομή φορτίων στις φάσεις			
Φάση L1	30,3 %	I_{L1}	45,9 A
Φάση L2	26,5 %	I_{L2}	40,1 A
Φάση L3	43,2 %	I_{L3}	65,4 A

Κωδικός-Όνομα Έργου	ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ - ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΗΜΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΒΗΣ
Διεύθυνση Έργου	
Ιδιοκτήτης Έργου	ΕΠΩΝΥΜΟ ΠΕΛΑΤΗ ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΒΗΣ

Α. Στοιχεία Πίνακα Διανομής			
Κωδικός	GEN.ΠΙΝ	Όνομασία	Γενικός πίνακας
Τύπος	ΜΕΤΑΛΙΚΟΣ ΧΩΝΕΥΤΟΣ ΤΥΠΟΥ STAB	Βαθμός προστασίας	23
Τάση λειτουργίας	3~400V 50Hz	Πίνακας Παροχής	ΔΕΔΔΗΕ
Εγκατεστημένη ισχύς	23,3 kW	Απορροφούμενη ισχύς	28,0 kW
συνφ	0,80	Ρεύμα	50,45 A
Καλώδιο παροχής	E1VV-R 4X16 + E1VV-R 1G25	Μήκος	51,00 m

Β. Φορτία Πίνακα Διανομής												
A/A	Ισχύς	Ταυτ.		Όνομα φορτίου	Ρεύματα				Καλώδιο			
									Όνομασία	Μήκος	Πτώση τάσης	
	P		συνφ		I _b	I _n	I _z	I _r		L	ΔU _{max}	ΔU _{act}
	(kW)				(A)	(A)	(A)	(A)		(m)	(%)	(%)
1	1,00	1,00	0,80	ΓΡΑΜΜΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ	1,8	10,0	25,0	25,0	E1VV-U 5G2.5	125,0	2,00	0,70
2	1,00	1,00	0,80	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ PILLAR	5,4	16,0	30,0	30,0	E1VV-U 3G2.5	1,0	2,00	0,03
3	0,10	1,00	0,80	ΦΩΤΙΣΜΟΣ PILLAR	0,5	10,0	14,5	14,5	3x(H07V-U 1X1.5)	1,0	2,00	0,01
4	4,00	1,00	0,80	PN/MDP/0.1 (ΟΙΚΙΣΚΟΣ)	21,7	25,0	34,0	34,0	3x(H07V-R 1X6)	15,0	2,00	0,85
5	5,50	1,00	0,80	PN/MDP/0.2(PRESS CONTAINER 1)	9,9	16,0	24,0	24,0	4x(H07V-U 1X4) + H07V-U 1G4	35,0	2,00	0,68
6	5,50	1,00	0,80	PN/MDP/0.3(PRESS CONTAINER 2)	9,9	16,0	24,0	24,0	4x(H07V-U 1X4) + H07V-U 1G4	35,0	2,00	0,68
7	5,50	1,00	0,80	PN/MDP/0.4(PRESS CONTAINER 3)	9,9	16,0	24,0	24,0	4x(H07V-U 1X4) + H07V-U 1G4	30,0	2,00	0,58
8	0,70	1,00	0,80	ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΓΚΑΡΑΖΟΠΟΡΤΑΣ	1,3	10,0	18,5	18,5	E1VV-U 5G1.5	18,0	2,00	0,11

Γ. Υπολογισμός απορροφούμενης ισχύος						
Είδος φορτίου	Αριθμός γραμμών	Εγκατεστημένη ισχύς		Ταυτοχρονισμός		Απορροφούμενη ισχύς
		(kW)				(kW)
Φωτισμός	2	1,10	x	1,00	=	1,10
Ρευματοδότες	1	1,00	x	1,00	=	1,00
Υποπίνακες	4	20,50	x	1,00	=	20,50
Κινητήρες	1	0,70	x	1,00	=	0,70
Σύνολα		23,30				23,30
Συντελεστής εφεδρείας 0,20x23,30 =						4,66
Τελική απορροφούμενη ισχύς						27,96

Δ. Κατανομή φορτίων στις φάσεις				
Φάση L1	30,3 %	I _{L1}	45,9 A	
Φάση L2	26,5 %	I _{L2}	40,1 A	
Φάση L3	43,2 %	I _{L3}	65,4 A	

Κατάσταση καλωδίων

Κωδικός-Όνομα Έργου	ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ - ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΗΜΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΒΗΣ
Διεύθυνση Έργου	
Ιδιοκτήτης Έργου	ΕΠΩΝΥΜΟ ΠΕΛΑΤΗ ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΒΗΣ
Πίνακας διανομής	ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας

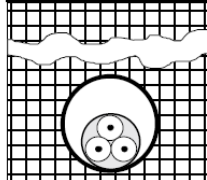
Στοιχεία καλωδίου				Σημεία που συνδέει το καλώδιο	
A/A	Αριθμηση	Χαρακτηρισμός	Μήκος (m)	Σημείο 1	Σημείο 2
1		E1VV-R 4X16 + E1VV-R 1G25	51,0	ΔΕΔΔΗΕ	ΓΕΝ.ΠΙΝ
2		E1VV-U 5G2.5	125,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΓΡΑΜΜΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ
3		E1VV-U 3G2.5	1,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ PILLAR
4		3x(H07V-U 1X1.5)	1,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΦΩΤΙΣΜΟΣ PILLAR
5		3x(H07V-R 1X6)	15,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	PN/MDP/0.1 (ΟΙΚΙΣΚΟΣ)
6		4x(H07V-U 1X4) + H07V-U 1G4	35,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	PN/MDP/0.2(PRESS CONTAINER 1)
7		4x(H07V-U 1X4) + H07V-U 1G4	35,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	PN/MDP/0.3(PRESS CONTAINER 2)
8		4x(H07V-U 1X4) + H07V-U 1G4	30,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	PN/MDP/0.4(PRESS CONTAINER 3)
9		E1VV-U 5G1.5	18,0	ΓΕΝ.ΠΙΝ	ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΓΚΑΡΑΖΟΠΟΡΤΑΣ

Υπολογισμός παροχικού καλωδίου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 60364

Κωδικός-Όνομα Έργου	ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ - ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΗΜΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΒΗΣ
Διεύθυνση Έργου	
Ιδιοκτήτης Έργου	ΕΠΩΝΥΜΟ ΠΕΛΑΤΗ ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΒΗΣ

Γενικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής			
Κωδικός-Όνομα	ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας		
Τύπος	ΜΕΤΑΛΙΚΟΣ ΧΩΝΕΥΤΟΣ ΤΥΠΟΥ STAB		
Πίνακας παροχής	ΔΕΔΔΗΕ	Βαθμός προστασίας	23

Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής		
Τάση λειτουργίας	U	3~400V 50Hz
Εγκατεστημένη πραγματική ισχύς	P_{inst}	23,3 kW
Απορροφούμενη πραγματική ισχύς	P	28,0 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,80
Απορροφούμενο ρεύμα	$I_b = P/(1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$	50,4 A
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς	I_k	3,1 kA

Μέθοδος Εγκατάστασης , Συντελεστές διόρθωσης		
Αριθμός : 70 (Πίνακας A.52.3) Πολυ-πολικό καλώδιο σε σωλήνα ή σε οχετούς καλωδίων στο έδαφος Μέθοδος αναφοράς : D1		
Θερμοκρασία εδάφους, Table B.52.15 = 20°C		
Θερμική αντίσταση χώματος = 2,5 K*m/W		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Οι οχετοί είναι σε επαφή		
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας, Πίνακας B.52.15		
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας B.52.19	k_2	1,00
Συντ. διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος, Table B.52.16	k_3	1,00

Διαστασιολόγηση καλωδίου		
Καλώδιο	E1VV-R 4X16 + E1VV-R 1G25	
Υλικό Μόνωσης / Αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cu,max}$	70 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας B.52.4 col. 7	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	I_r	64,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3$	64,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	P_{loss}	8,8 W/m
Θερμοκρασία αγωγών του καλωδίου	θ_{cu}	51,1 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	22,0 mm
Βάρος καλωδίου	G	1.050,0 kg/km

Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	1,150 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	1,372 Ohm/km
Επαγωγική αντίσταση καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,124 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	51,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta\mu\phi)$	0,05977 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$	5,22 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U\% = (\Delta U \cdot 100)/U$	1,31 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U_{max}\%$	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	ΔU_{total}	1,31 %

Αναλυτική προμέτρηση Πίνακα Διανομής

Κωδικός-Όνομα Έργου	ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ - ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΗΜΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΒΗΣ
Διεύθυνση Έργου	
Ιδιοκτήτης Έργου	ΕΠΩΝΥΜΟ ΠΕΛΑΤΗ ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΒΗΣ
Πίνακας διανομής	ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας

A/A	Χαρακτηρισμός υλικού	Περιγραφή υλικού	Ονομαστική τιμή	Ποσότητα	Πλησιέστερος κωδικός HAGER
1	F0	Διακόπτης διαρροής - Κατηγορία A - ΙΔn=30 mA - 4-πολικός	80 A	1 TEM.	
2	SPD0	Αντικεραυνικά με αποσπώμενα φυσίγγια - Τύπου 2 - 4P - στο καλώδιο	8 kA	1 TEM.	SPN415*
3	F0.1,F0.2,F0.3	Σετ τριών Μικροαυτόματων (MCB) - 1P - Καμπύλη C (5-10xIn) - 6 kA	80 A	3 TEM.	
4	Q0	Αποξέυκτης φορτίου - ράγας DIN - 4-πολικός	80 A	1 TEM.	SBN480
5	h0	Τριπλή ενδεικτική λυχνία - σύνδεση στις μπάρες	500 V	1 TEM.	SVN127
6		Καλώδιο ισχύος μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και μανδύας από PVC , E1VV-R 4X16	E1VV-R 4X16	51 m	
7		Μονο-πολικό καλώδιο αγωγού προστασίας (PE), E1VV-R 1G25	E1VV-R 1G25	51 m	
8	F1	Μικροαυτόματος (MCB) - 3P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	10 A	1 TEM.	MBN310A
9	F'1	Διακόπτης διαρροής - Κατηγορία A - ΙΔn=30 mA - 4-πολικός	40 A	1 TEM.	
10	K1	Διακόπτης με φωτοκύτταρο	16 A	1 TEM.	
11		Καλώδιο ισχύος μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και μανδύας από PVC , E1VV-U 5G2.5	E1VV-U 5G2.5	125 m	
12	F2	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	16 A	1 TEM.	MBN116A
13		Καλώδιο ισχύος μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και μανδύας από PVC , E1VV-U 3G2.5	E1VV-U 3G2.5	1 m	
14	F3	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	10 A	1 TEM.	MBN110A
15		Μονοπολικό μονωμένο αγωγός , χωρίς μανδύα, γενικής χρήσης. , H07V-U 1X1.5	H07V-U 1X1.5	3 m	
16	F4	Μικροαυτόματος (MCB) - 2P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	25 A	1 TEM.	MBN225A
17		Μονοπολικό μονωμένο αγωγός , χωρίς μανδύα, γενικής χρήσης. , H07V-R 1X6	H07V-R 1X6	45 m	
18	F5	Διακόπτης ισχύος κλειστού τύπου (MCCB) 3P- ρυθμιζόμενη θερμομαγνητική μονάδα - Icu=36kA at AC380/415V	16 A	1 TEM.	HDA040L
19	F'5	Διακόπτης διαρροής - Κατηγορία A - ΙΔn=300 mA - 4-πολικός	25 A	1 TEM.	
20		Μονοπολικό μονωμένο αγωγός , χωρίς μανδύα, γενικής χρήσης. , H07V-U 1X4	H07V-U 1X4	140 m	
21		Μονο-πολικό καλώδιο αγωγού προστασίας (PE), H07V-U 1G4	H07V-U 1G4	35 m	
22	F6	Διακόπτης ισχύος κλειστού τύπου (MCCB) 3P- ρυθμιζόμενη θερμομαγνητική μονάδα - Icu=36kA at AC380/415V	16 A	1 TEM.	HDA040L
23	F'6	Διακόπτης διαρροής - Κατηγορία A - ΙΔn=300 mA - 4-πολικός	25 A	1 TEM.	
24		Μονοπολικό μονωμένο αγωγός , χωρίς μανδύα, γενικής χρήσης. , H07V-U 1X4	H07V-U 1X4	140 m	
25		Μονο-πολικό καλώδιο αγωγού προστασίας (PE), H07V-U 1G4	H07V-U 1G4	35 m	
26	F7	Διακόπτης ισχύος κλειστού τύπου (MCCB) 3P- ρυθμιζόμενη θερμομαγνητική μονάδα - Icu=36kA at AC380/415V	16 A	1 TEM.	HDA040L
27	F'7	Διακόπτης διαρροής - Κατηγορία A - ΙΔn=300 mA - 4-πολικός	25 A	1 TEM.	
28		Μονοπολικό μονωμένο αγωγός , χωρίς μανδύα, γενικής χρήσης. , H07V-U 1X4	H07V-U 1X4	120 m	
29		Μονο-πολικό καλώδιο αγωγού προστασίας (PE), H07V-U 1G4	H07V-U 1G4	30 m	
30	F8	Μικροαυτόματος (MCB) - 3P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	10 A	1 TEM.	MBN310A
31	F'8	Διακόπτης διαρροής - Κατηγορία A - ΙΔn=30 mA - 4-πολικός	40 A	1 TEM.	
32		Καλώδιο ισχύος μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και μανδύας από PVC , E1VV-U 5G1.5	E1VV-U 5G1.5	18 m	

Συνοπτική προμέτρηση Πίνακα Διανομής

Κωδικός-Όνομα Έργου	ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ - ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΗΜΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΒΗΣ
Διεύθυνση Έργου	
Ιδιοκτήτης Έργου	ΕΠΩΝΥΜΟ ΠΕΛΑΤΗ ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΒΗΣ
Πίνακας διανομής	ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας

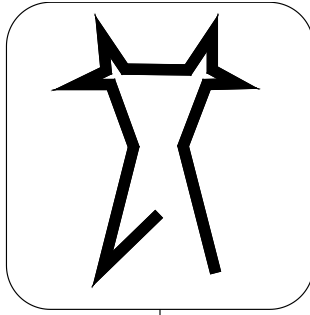
A/A	Περιγραφή υλικού	Ονομαστική τιμή	Ποσότητα	Κωδικός υλικού HAGER
1	Αντικεραυνικά με αποσπώμενα φυσίγγια - Τύπου 2 - 4P - στο καλώδιο	8 kA	1 Τεμ.	SPN415*
2	Αποξέυκτης φορτίου - ράγας DIN - 4-πολικός	80 A	1 Τεμ.	SBN480
3	Διακόπτης διαρροής - Κατηγορία A - ΙΔn=30 mA - 4-πολικός	80 A	1 Τεμ.	
4	Διακόπτης διαρροής - Κατηγορία A - ΙΔn=30 mA - 4-πολικός	40 A	2 Τεμ.	
5	Διακόπτης διαρροής - Κατηγορία A - ΙΔn=300 mA - 4-πολικός	25 A	3 Τεμ.	
6	Διακόπτης ισχύος κλειστού τύπου (MCCB) 3P- ρυθμιζόμενη θερμομαγνητική μονάδα - Icu=36kA at AC380/415V	16 A	3 Τεμ.	HDA040L
7	Διακόπτης με φωτοκύτταρο	16 A	1 Τεμ.	
8	Καλώδιο ισχύος μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και μανδύας από PVC , E1VV-R 4X16	E1VV-R 4X16	51,00 m	
9	Καλώδιο ισχύος μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και μανδύας από PVC , E1VV-U 3G2.5	E1VV-U 3G2.5	1,00 m	
10	Καλώδιο ισχύος μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και μανδύας από PVC , E1VV-U 5G1.5	E1VV-U 5G1.5	18,00 m	
11	Καλώδιο ισχύος μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και μανδύας από PVC , E1VV-U 5G2.5	E1VV-U 5G2.5	125,00 m	
12	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	16 A	1 Τεμ.	MBN116A
13	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	10 A	1 Τεμ.	MBN110A
14	Μικροαυτόματος (MCB) - 2P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	25 A	1 Τεμ.	MBN225A
15	Μικροαυτόματος (MCB) - 3P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	10 A	2 Τεμ.	MBN310A
16	Μονο-πολικό καλώδιο αγωγού προστασίας (PE), E1VV-R 1G25	E1VV-R 1G25	51,00 m	
17	Μονοπολικό μονωμένο αγωγός , χωρίς μανδύα, γενικής χρήσης. , H07V-R 1X6	H07V-R 1X6	45,00 m	
18	Μονοπολικό μονωμένο αγωγός , χωρίς μανδύα, γενικής χρήσης. , H07V-U 1X1.5	H07V-U 1X1.5	3,00 m	
19	Μονοπολικό μονωμένο αγωγός , χωρίς μανδύα, γενικής χρήσης. , H07V-U 1X4	H07V-U 1X4	500,00 m	
20	Σετ τριών Μικροαυτόματων (MCB) - 1P - Καμπύλη C (5-10xIn) - 6 kA	80 A	3 Τεμ.	
21	Τριπλή ενδεικτική λυχνία - σύνδεση στις μπάρες	500 V	1 Τεμ.	SVN127

Συνοπτική προμέτρηση έργου

Κωδικός-Όνομα Έργου	ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ - ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΗΜΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΒΗΣ
Διεύθυνση Έργου	
Ιδιοκτήτης Έργου	ΕΠΩΝΥΜΟ ΠΕΛΑΤΗ ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΒΗΣ

A/A	Περιγραφή υλικού	Ον. τιμή	Ποσότητα	Πλησιέστερος κωδικός HAGER
1	Αντικεραυνικά με αποσπώμενα φυσίγγια - Τύπου 2 - 4P - στο καλώδιο	8 kA	1 Τεμ.	SPN415*
2	Αποξέυκτης φορτίου - ράγας DIN - 4-πολικός	80 A	1 Τεμ.	SBN480
3	Διακόπτης διαρροής - Κατηγορία A - IΔn=30 mA - 4-πολικός	80 A	1 Τεμ.	
4	Διακόπτης διαρροής - Κατηγορία A - IΔn=30 mA - 4-πολικός	40 A	2 Τεμ.	
5	Διακόπτης διαρροής - Κατηγορία A - IΔn=300 mA - 4-πολικός	25 A	3 Τεμ.	
6	Διακόπτης ισχύος κλειστού τύπου (MCCB) 3P- ρυθμιζόμενη θερμομαγνητική μονάδα - Icu=36kA at AC380/415V	16 A	3 Τεμ.	HDA040L
7	Διακόπτης με φωτοκύτταρο	16 A	1 Τεμ.	
8	Καλώδιο ισχύος μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και μανδύας από PVC , E1VV-R 4X16	E1VV-R 4X16	51,00 m	
9	Καλώδιο ισχύος μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και μανδύας από PVC , E1VV-U 3G2.5	E1VV-U 3G2.5	1,00 m	
10	Καλώδιο ισχύος μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και μανδύας από PVC , E1VV-U 5G1.5	E1VV-U 5G1.5	18,00 m	
11	Καλώδιο ισχύος μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και μανδύας από PVC , E1VV-U 5G2.5	E1VV-U 5G2.5	125,00 m	
12	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	16 A	1 Τεμ.	MBN116A
13	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	10 A	1 Τεμ.	MBN110A
14	Μικροαυτόματος (MCB) - 2P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	25 A	1 Τεμ.	MBN225A
15	Μικροαυτόματος (MCB) - 3P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	10 A	2 Τεμ.	MBN310A
16	Μονο-πολικό καλώδιο αγωγού προστασίας (PE), E1VV-R 1G25	E1VV-R 1G25	51,00 m	
17	Μονοπολικό μονωμένο αγωγός , χωρίς μανδύα, γενικής χρήσης. , H07V-R 1X6	H07V-R 1X6	45,00 m	
18	Μονοπολικό μονωμένο αγωγός , χωρίς μανδύα, γενικής χρήσης. , H07V-U 1X1.5	H07V-U 1X1.5	3,00 m	
19	Μονοπολικό μονωμένο αγωγός , χωρίς μανδύα, γενικής χρήσης. , H07V-U 1X4	H07V-U 1X4	500,00 m	
20	Σετ τριών Μικροαυτόματων (MCB) - 1P - Καμπύλη C (5-10xIn) - 6 kA	80 A	3 Τεμ.	
21	Τριπλή ενδεικτική λυχνία - σύνδεση στις μπάρες	500 V	1 Τεμ.	SVN127

Grid
 $U_n=20,0$ kV
 $S_n=250$ MVA



E1VV-R 4X16 + E1VV-R 1G25

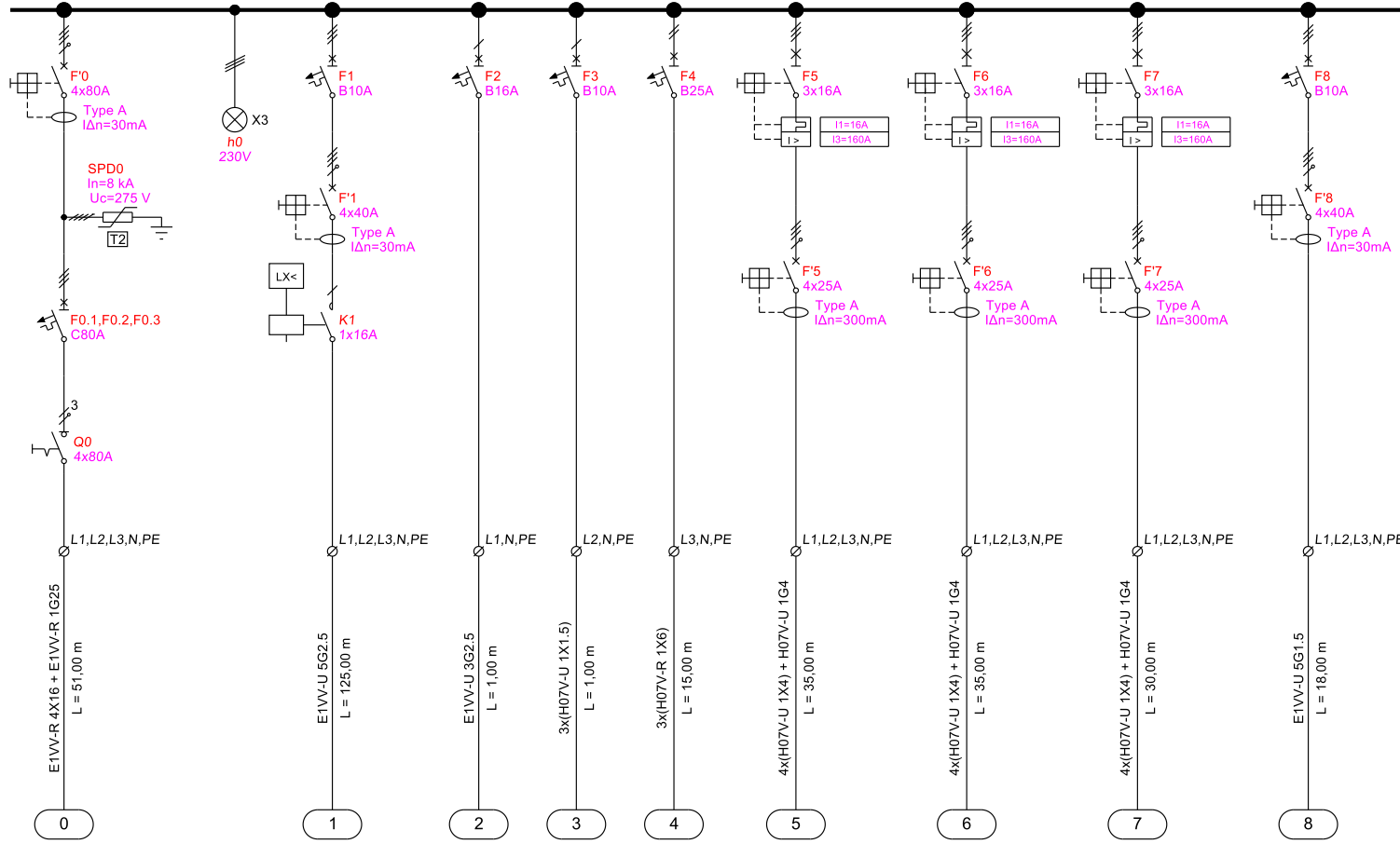
$L=51,00$ m
 $\Delta U_{\text{cable}}=1,31$ %
 $P=28,0$ kW

ΓΕΝ.ΠΙΝ

3~400V 50Hz

$\Delta U_{\text{total}}=1,31$ %, $P=27,96$ kW

3~400V 50Hz



Από μετρήτη
ΔΕΔΔΗΕ
P = 27,96 kW

ΓΡΑΜΜΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ
P = 1,00 kW

ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΠΙΛΛΑΡ
P = 1,00 kW

ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΠΙΛΛΑΡ
P = 0,10 kW

Προς Πίνακα Διανομής
PN/MDP/0.1 (ΟΙΚΙΣΚΟΣ)
P = 4,00 kW

Προς Πίνακα Διανομής
PN/MDP/0.2 (PRESS CONTAINER 1)
P = 5,50 kW

Προς Πίνακα Διανομής
PN/MDP/0.3 (PRESS CONTAINER 2)
P = 5,50 kW

Προς Πίνακα Διανομής
PN/MDP/0.4 (PRESS CONTAINER 3)
P = 5,50 kW

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΓΚΑΡΑΖΟΠΟΡΤΑΣ
P = 0,70 kW

Έργο
ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ - ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΗΜΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΒΗΣ

Τίτλος σχεδίου
Μονογραμμικό διάγραμμα Πίνακα Διανομής

Μελετητής
Designer

Γραφείο
Office

Πελάτης
Client

Κωδικός Πίνακα Διανομής
ΓΕΝ.ΠΙΝ

Όνομα Πίνακα Διανομής
Γενικός Πίνακας

Τύπος και βαθμός προστασίας
ΜΕΤΑΛΙΚΟΣ ΧΩΝΕΥΤΟΣ ΤΥΠΟΥ STAB, 23

Αρ. Σχεδίου
ΓΕΝ.ΠΙΝ

Σελίδα
1/1

Δημιουργήθηκε
12/12/2025

Κλίμακα
-



Παράρτημα Β

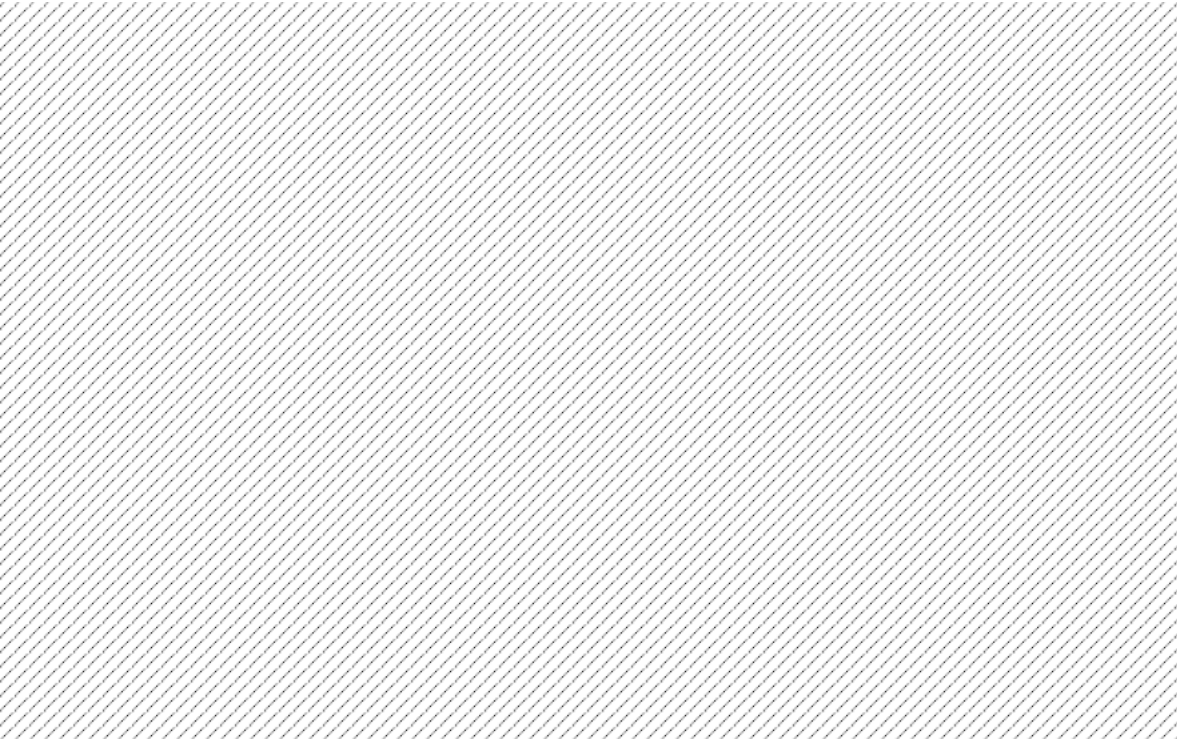
Έργο: Πράσινο Σημείο Δ.

Βόλβης Χρόνος Μελέτης:

12/2025

Παράρτημα Β

Φωτοτεχνικοί Υπολογισμοί



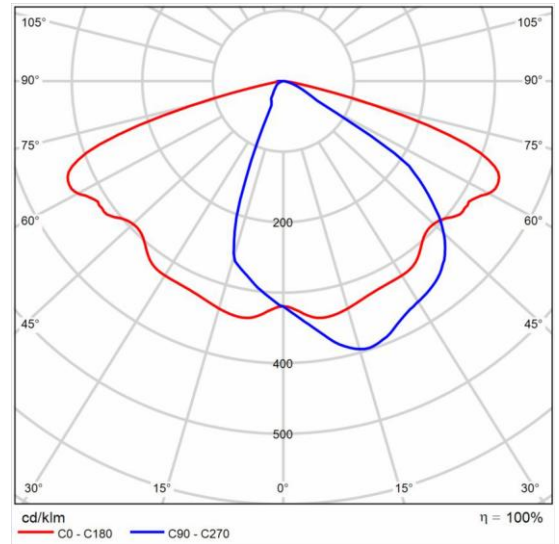
227_1f_2rpt_3em_CLC_Photometric

Φύλλο στοιχείων προϊόντος

AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F3 STE-M 4.7-4M



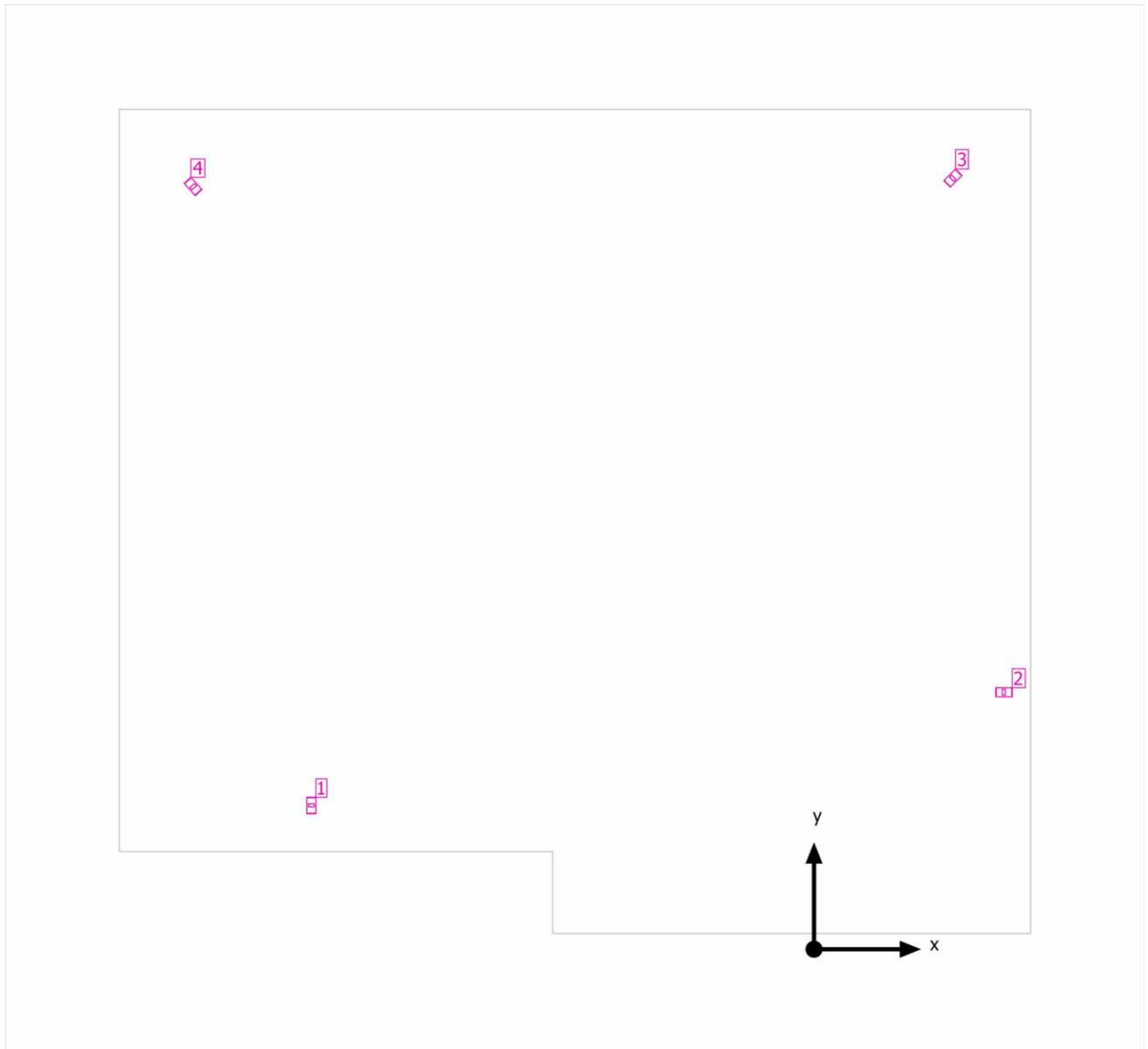
Αρ. είδους	ITALO 10F3STE-M 4.7-4M
P	102.0 W
Φ _{Λάμπα}	12550 lm
Φ _{Φωτιστικό}	12550 lm
η	100.00 %
Ωφελος φωτός	123.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



Πολικό διάγραμμα κατανομής φωτός

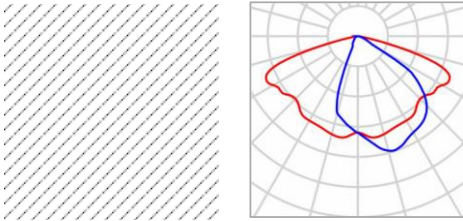
Τοποθεσία 1

Σχέδιο θέσης φωτιστικών



Τοποθεσία 1

Σχέδιο θέσης φωτιστικών



Κατασκευαστής	AEC ILLUMINAZIONE SRL
Αρ. είδους	ITALO10F3STE-M 4.7-4M
Όνομα στοιχείου	ITALO10F3STE-M 4.7-4M

Μεμονωμένα φώτα

X	Y	Ύψος συναρμολόγησης	Φωτιστικό
-19.030 m	5.433 m	12.000 m	1
7.200 m	9.733 m	12.000 m	2
5.261 m	29.211 m	12.000 m	3
-23.513 m	28.895 m	12.000 m	4

Τοποθεσία 1

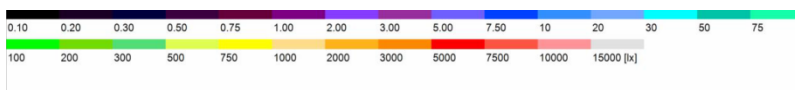
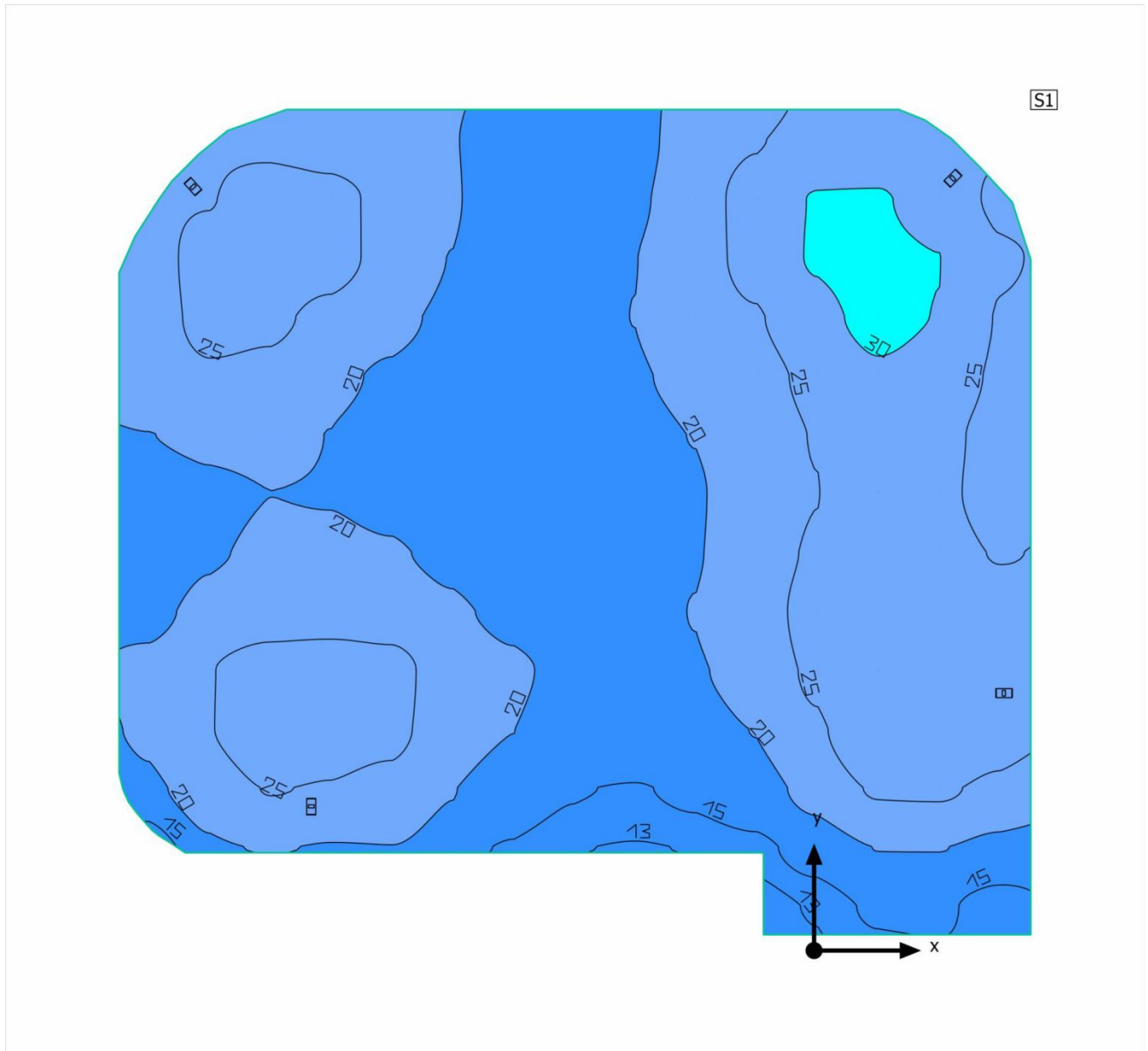
Κατάλογος φωτιστικών

Φ _{συνολικά} 50200 lm	P _{συνολικά} 408.0 W	Ωφελος φωτός 123.0 lm/W
-----------------------------------	----------------------------------	----------------------------

Τεμάχ.	Κατασκευαστής	Αρ. είδους	Όνομα στοιχείου	P	Φ	Ωφελος φωτός
4	AEC ILLUMINAZIONE SRL	ITALO 1 0F3 STE-M 4.7-4M	ITALO 10F3 STE-M 4.7-4M	102.0 W	12550 lm	123.0 lm/W

Τοποθεσία 1

Αντικείμενα υπολογισμού



Τοποθεσία 1

Αντικείμενα υπολογισμού

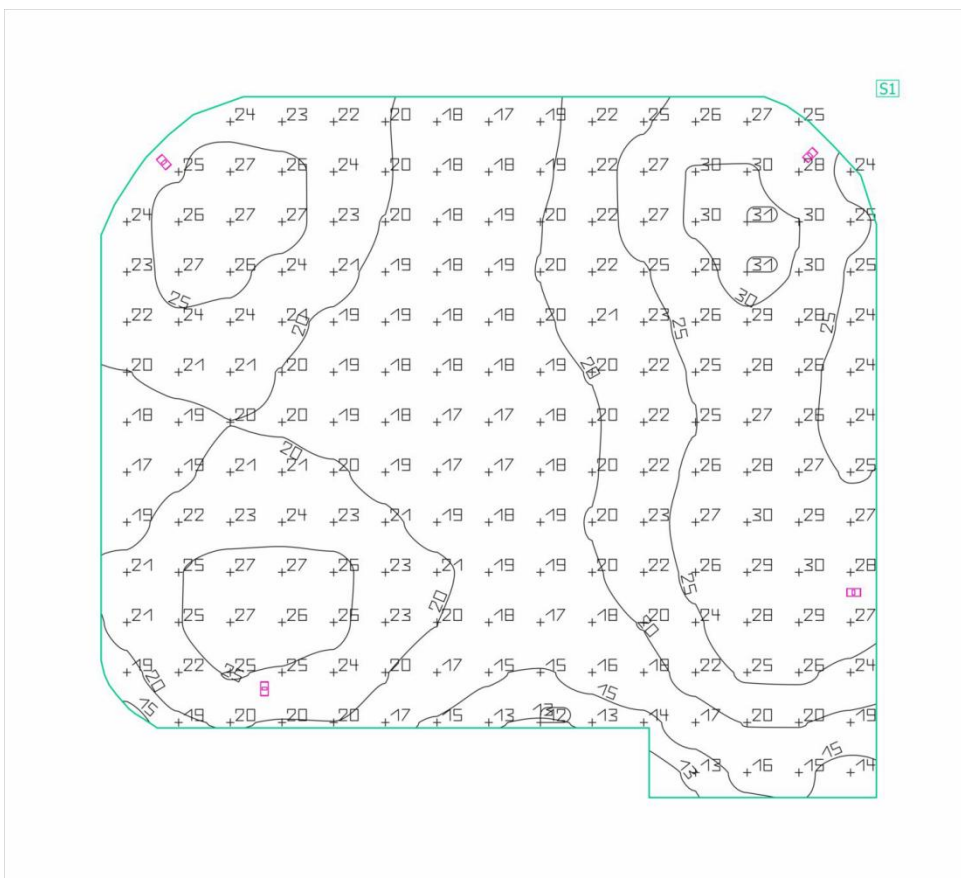
Επιφάνειες υπολογισμού

Ιδιότητες	\bar{E}	$E_{\text{ελάχ}}$	$E_{\text{μέγ}}$	g_1	g_2	Ευρετήριο
Πράσινο σημείο Κάθετη ένταση φωτισμού Ύψος: 0.000m	22.0 lx	12.2 lx	31.2 lx	0.55	0.39	S1

Προφίλ χρήσης: Προρύθμιση DIALux, Στάνταρ (υπαίθρια περιοχή κυκλοφορίας)

Τοποθεσία 1

Πράσινο σημείο



Ιδιότητες	Ē	Ε _{ελάχ}	Ε _{μέγ}	g ₁	g ₂	Ευρετήριο
Πράσινο σημείο Κάθετη ένταση φωτισμού Ύψος: 0.000m	22.0 lx	12.2 lx	31.2 lx	0.55	0.39	S1

Προφίλ χρήσης: Προρύθμιση DIALux, Στάνταρ (υπαίθρια περιοχή κυκλοφορίας)

Παράρτημα Γ

Υπολογισμοί Αντικεραυνικής προστασίας

Risk management assessment according to IEC 62305-2:2010

Code: 28

Name: PRASSINO SIMEIO

Address: DIMOS VOLVIS

Engineer name:

12/2025

Engineer signature

Note: This software can be used to calculate Risk Management according to IEC 62305-2 standard, and does not replace the standard in any circumstance. One can use the standard to make Risk Management calculations.

RESULTS OF RISK MANAGEMENT ASSESSMENT

Schedule 1: Final

1. Design of Lightning Protection System (LPS)

- o No LPS System

● class of LPS : IV

- o class of LPS : III
- o class of LPS : II
- o class of LPS : I
- o class of LPS : I and additionally having a continuous metal or reinforced concrete framework acting as a natural down conductor system
- o class of LPS : I and additionally having a metal roof with a complete protection against lightning strikes and a continuous metal or reinforced concrete framework acting as a natural down conductor system

2. Design of Surge Protective Device (SPD) system

- o No coordinated SPD system
- o SPD system designed for LPL : III- IV (LPL : Lightning Protection Level)
- o SPD system designed for LPL : II
- o SPD system designed for LPL : I

● SPD system designed for LPL : I and are used SPDs with better characteristics (higher nominal current, Lower protective level Up etc)

3. Protection measures against dangerous touch and step voltages

● No protection measures

- o Warning notices (near the LPS conductor)
- o Electrical Insulation (e.g. at least 3mm cross-linked polyethylene) of exposed parts (e.g. down conductors)
- o Effective soil equipotentialization
- o Physical restrictions (e.g. around down conductors)
- o Building framework used as a down conductor system

4. Protection measures to entering lines due to dangerous touch voltages to living beings

● No protection measures

- o Electrical insulation (the external wiring system with the internal wiring system e.g with transformer)
- o Physical restrictions

5. Protection measures to reduce the consequences of fire

● No provisions

- o One of the following provisions: extinguishers, fixed manually operated extinguishing installations, automatic alarm installations, hydrantants, fire compartments, escape routes
- o One of the following provisions: fixed manually operated extinguishing installations, automatic alarm installations (Only if protected against overvoltages and other damages and if firemen can arrive in less than 10min)

With the above protection measures all calculatated risks are lower than tolerable (*10E-6)

Type of loss	Tolerable risk (R tolerable)	Calculated risk (R calculated)
L1: Loss of human life	10	0,4
L2: Loss of service to the public	1000	0
L3: Loss of cultural heritage	100	0
L4: Economic loss	1000	618,7

Structure characteristics

Selected type of building: Industrial building

All data in the following pages are from the final schedule

Environment and global structure characteristics

Input parameter	Comment	Symbol	Value	Reference
Ground flash density	1/km ² /year	N _G	5	Equation (A.1)
Structure dimensions	m x m x m	L x W x H	32x35x3	
Structure location factor	Isolated on a hilltop or a knoll	C _D	2	Table A.1
Equipotential bonding	SPD system designed for LPL : I and are used SPDs with better characteristics (higher nominal current, Lower protective level Up etc)	P _{EB}	0,005	Table B.7
Lightning protection system (LPS)	class of LPS : IV	P _B	0,2	Table B.2
External spatial shield	Screening effectiveness	k _{s1}	0,0004	Equation (B.6)

It is assumed that the whole structure is one zone. If the structure consists of only a part of a building, the dimensions of structure may be used in evaluation of AD provided that the following conditions are fulfilled:

1. the structure is a separated vertical part of a building
2. the whole building does not have a risk of explosion
3. propagation of fire between the structure and other parts of the whole building is avoided by means of walls with resistance to fire of 120min
4. propagation of overvoltages along common lines, if any, is avoided by means of SPDs installed at the entrance point of such lines in the structure

Services characteristics

Power supply service characteristics

Input parameter	Comment	Symbol	Value	Reference
Line length	(m)	L_{line}	1000	
Installation factor	Buried	C_i	0,5	Table A.2
Linetype factor	Low Voltage	C_t	1	Table A.3
Environmental factor	Rural	C_e	1	Table A.4
Line shielding	Line unshielded	C_{LD}	1	Table B.4
		C_{Li}	1	
Adjacent structure	m x m x m	$L_j \times W_j \times H_j$	0x0x0	
Location factor	Isolated	C_{dj}	1	Table A.1
Withstand voltage (KV)	Internal systems	U_W	1,5	
	Resulting parameters	k_{s4}	0,67	Equation (B.7)
		P_{LD}	1	Table B.8
		P_{LI}	0,6	Table B.9

It is assumed that the shield resistance of a buried High Voltage (HV) line is between 1 Ohm/km and 5 Ohm/km

Telecommunication service characteristics

Input parameter	Comment	Symbol	Value	Reference
Line length	(m)	L_{line}	1000	
Installation factor	Buried	C_i	0,5	Table A.2
Linetype factor	Low voltage	C_t	1	Table A.3
Environmental factor	Rural	C_e	1	Table A.4
Line shielding	Line unshielded	C_{LD}	1	Table B.4
		C_{Li}	1	
Adjacent structure	m x m x m	$L_j \times W_j \times H_j$		
Location factor	No adjacent structure	C_{dj}	0	Table A.1
Withstand voltage (KV)	Internal systems	U_W	1,5	
	Resulting parameters	k_{s4}	0,67	Equation (B.7)
		P_{LD}	1	Table B.8
		P_{LI}	0,6	Table B.9

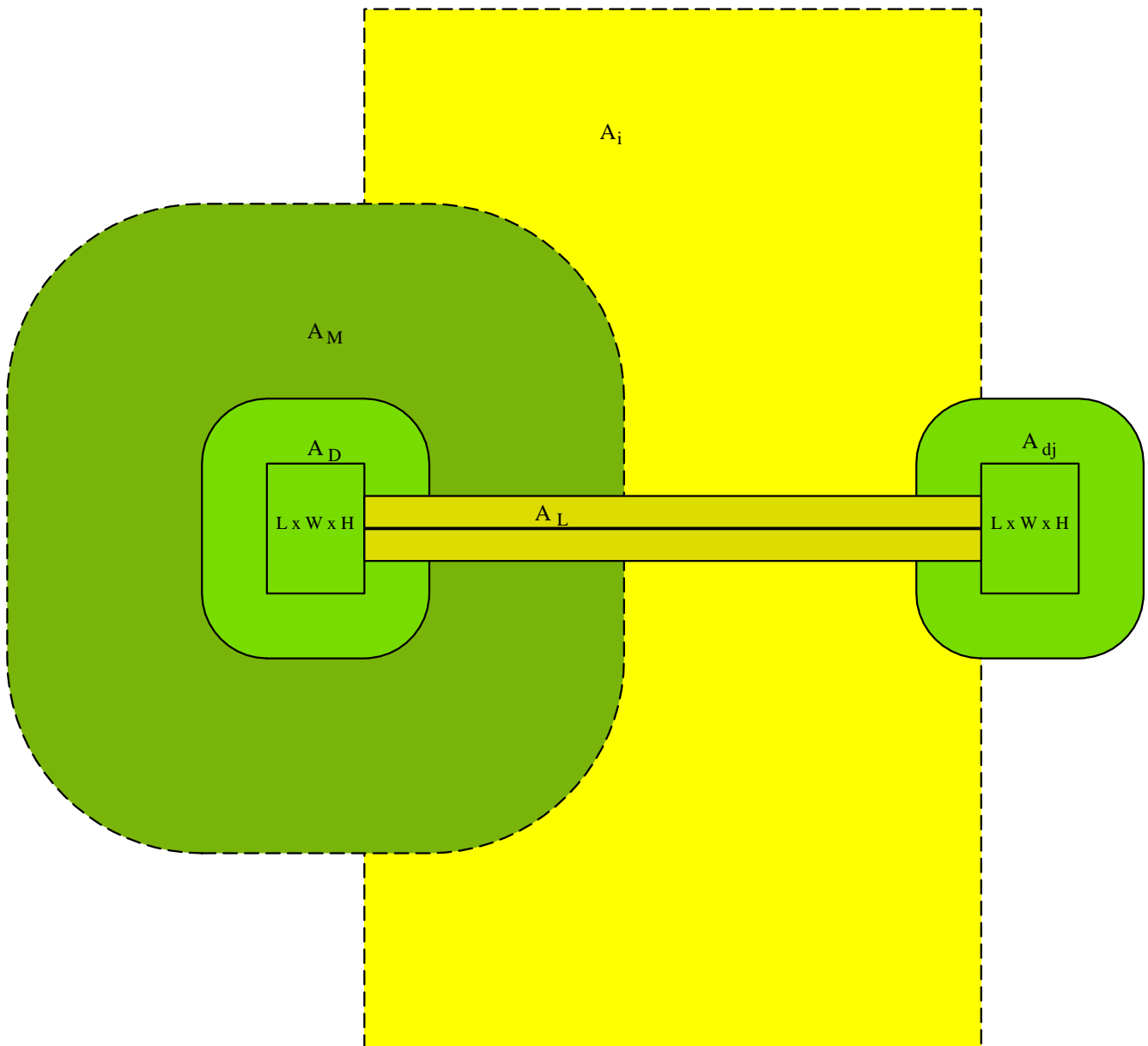
It is assumed that the shield resistance of the line is 5 Ohm/km

Services characteristics

There is no Data service

There is no Data service

General drawings of building collection areas



Structure

Adjacent structure

Valid factors

Factors valid for zone (inside building)

Input parameter		Comment	Symbol	Value	Reference
Type of floor		Agricultural, concrete	r_t	0,01	Table C.3
Protection against shock (flash to structure)		No protection measures	P_{TA}	1	Table B.1
Protection against shock (flash to line)		No protection measures	P_{TU}	1	Table B.6
Risk of fire		Low risk of fire	r_f	0,001	Table C.5
Fire protection		No provisions	r_p	1	Table C.4
Internal spatial shield		Screening effectiveness	k_{s2}	0,0004	Equation (B.6)
SPD		SPD system designed for LPL : I and are used SPDs with better characteristics (higher nominal current, Lower protective level Up etc)	P_{SPD}	0,005	Table B.3
Power supply	Internal wiring	Unshielded cable	k_{s3}	1	Table B.5
T/C service	Internal wiring	Unshielded cable	k_{s3}	1	Table B.5
Data service	Internal wiring	Unshielded cable	k_{s3}	0	Table B.5
Gas service	Internal wiring	Unshielded cable	k_{s3}	0	Table B.5

It is assumed that there are no warning notices near the entering lines

Type of loss

Input parameter	Comment	Symbol	Value	Reference
L1: Loss of human life	Special hazard	h_z	2	Table C.6
	D1: due to touch & step voltage	L_T	0,01	Annex 2
	D2: due to physical damage	L_f	0,02	
	D3: due to failure of internal systems	L_o	0	
L2: Loss of service	D2: due to physical damage	L_f	0	Annex 2
	D3: due to failure of internal systems	L_o	0	
L3: Cultural heritage loss	D2: due to physical damage	L_f	0	Annex 2
L4: Economic loss	D2: due to physical damage	L_f	0,5	Annex 2
	D3: due to failure of internal systems	L_o	0,01	

It is assumed that the number of persons that are present in the structure are the total persons that are present in the zone, so $n_z/n_t=1$

The ratio c_a/c_t have not been taken into account and have been replaced by the value 1 because it has been used a representative value for the tolerable risk R4

Calculation of relevant quantities

Collection areas of structure and lines

	Symbol	Result m ²	Equation reference	Equation
Structure	A _D	2580,5	(A.2)	=L W+2 (3 H) (L+W)+pi (3 H) ²
	A _M	852398,2	(A.7)	=2*500 (L W)+pi 500 ²
Power line	A _{Dj}		(A.2)	=L W+2 (3 H) (L+W)+pi (3 H) ²
	A _L	40000	(A.9)	=40 L
	A _i	4000000	(A.11)	=4000 L
T/C line	A _{Dj}		(A.2)	=L W+2 (3 H) (L+W)+pi (3 H) ²
	A _L	40000	(A.9)	=40 L
	A _i	4000000	(A.11)	=4000 L
Data line	A _{Dj}		(A.2)	=L W+2 (3 H) (L+W)+pi (3 H) ²
	A _L		(A.9)	=40 L
	A _i		(A.11)	=4000 L
Gas line	A _{Dj}		(A.2)	=L W+2 (3 H) (L+W)+pi (3 H) ²
	A _L		(A.9)	=40 L
	A _i		(A.11)	=4000 L

Expected anual number of dangerous events

	Symbol	Result m ²	Equation reference	Equation
Structure	N _D	0,03	(A.4)	=N _g A _D C _d 10 ⁻⁶
	N _M	4,26	(A.6)	=N _g A _M 10 ⁻⁶
Power line	N _{Dj}	0	(A.5)	=N _g A _{Dj} C _{dj} C _t 10 ⁻⁶
	N _L	0,1	(A.8)	=N _g A _L C _i C _e C _t 10 ⁻⁶
	N _i	10	(A.10)	=N _g A _i C _i C _e C _t 10 ⁻⁶
T/C line	N _{Dj}	0	(A.5)	=N _g A _{Dj} C _{dj} C _t 10 ⁻⁶
	N _L	0,1	(A.8)	=N _g A _L C _i C _e C _t 10 ⁻⁶
	N _i	10	(A.10)	=N _g A _i C _i C _e C _t 10 ⁻⁶
Data line	N _{Dj}	0	(A.5)	=N _g A _{Dj} C _{dj} C _t 10 ⁻⁶
	N _L	0	(A.8)	=N _g A _L C _i C _e C _t 10 ⁻⁶
	N _i	0	(A.10)	=N _g A _i C _i C _e C _t 10 ⁻⁶
Gas line	N _{Dj}	0	(A.5)	=N _g A _{Dj} C _{dj} C _t 10 ⁻⁶
	N _L	0	(A.8)	=N _g A _L C _i C _e C _t 10 ⁻⁶
	N _i	0	(A.10)	=N _g A _i C _i C _e C _t 10 ⁻⁶

Amount of Loss

Type of damage	Symbol	L1	L2	L3	L4
D1: people	$L_A = L_U$	0,000042	0	0	0
D2: Physical damage	$L_B = L_V$	0,000017	0	0	0,001
D3: Failure of internal systems	$L_C = L_M = L_W = L_Z$	0	0	0	0,01

Probabilities of damage

Flash	Symbol	Equation	Values			
to structure	P_A	$= P_{TA} P_B$	0,2			
	P_B		0,2			
	P_C	$= P_{SPD} C_{LD}$	0,01			
near structure	P_M	$= P_{SPD} P_{MS}$	0			
			Power	Telecom	Data1	Data2
to line	P_U	$= P_{TU} P_{EB} P_{LD} C_{LD}$	0,01	0,01	0	0
	P_V	$= P_{EB} P_{LD} C_{LD}$	0,01	0,01	0	0
	P_W	$= P_{SPD} P_{LD} C_{LD}$	0,01	0,01	0	0
near line	P_Z	$= P_{SPD} P_{Li} C_{Li}$	0	0	0	0

Risk components

Risks calculation

Type of damage	Symbol	Equation	L1 R1 x 10 ⁶	L2 R2 x 10 ⁶	L3 R3 x 10 ⁶	L4 R4 x 10 ⁶
D1: people	R _A	= N _D P _A L _A	0,22	0	0	0
	R _U	= Sum[(N _{Lr} +N _{Dji}) P _{Ui} L _{Ui}]	0,04	0	0	0
D2: Physical damage	R _B	= N _D P _B L _B	0,09	0	0	5,16
	R _V	= Sum[(N _{Lr} +N _{Dji}) P _{Vi} L _{Vi}]	0,02	0	0	1
D3: Failure of internal systems	R _C	= N _D P _C L _C	0	0	0	2,57
	R _M	= N _M P _M L _M	0	0	0	0
	R _W	= Sum[(N _{Lr} +N _{Dji}) P _{Wi} L _{Wi}]	0	0	0	10
	R _Z	= Sum[N _{ij} P _{Zi} L _{Zi}]	0	0	0	600
Total	R		0,36	0	0	618,73
Tolerable	R_T		10	1000	100	1000

ANNEX 1 : TABLES (FROM IEC 62305-2: 2010)

Table A.1: Structure location factor Cd

Type of damage	Cd
Structure surrounded by higher objects	0.25
Structure surrounded by objects of the same height or similar	0.5
Isolated structure : no other object in the vicinity	1
Isolated structure on a hilltop or a knoll	2

Table A.2: Line installation factor Ci

Routing	Ci
Aerial	1
Buried	0.5
Buried cables running entirely within a meshed earth termination (5.2 of IEC 62305-4:2010)	0.01

Table A.3: Line type factor Ct

Installation	Ct
LV power, telecommunication or data line	1
HV power (with HV/LV transformer)	0.2

Table A.4: Line environment factor Ce

Environment	Ce
Rural	1
Suburban	0.5
Urban	0.1
Urban with tall buildings (higher than 20m)	0.01

Table B.1: Values of probability P_{TA} that a flash to a structure will cause shock to living beings due to dangerous touch and step voltages

Additional protection measures	P_{TA}
No protection measures	1
Warning notices	0.1
Electrical Insulation (e.g. at least 3mm cross-linked polyethylene) of exposed parts (e.g. down conductors)	0.01
Effective soil equipotentialization	0.01
Physical restrictions or building framework used as a down conductor system	0

Table B.2: Values of probability P_B depending on the protection measures to reduce physical damage

Additional protection measures	Class of LPS	P_B
Structure not protected by LPS	-	1
Structure protected by LPS	IV	0.2
	III	0.1
	II	0.05
	I	0.02
Structure with an air termination system conforming to LPS I and a continuous metal or reinforced concrete framework acting as a natural down conductor system		0.01
Structure with a metal roof and an air termination system possibly including natural components, with complete protection of any roof installations against direct lightning strikes and a continuous metal or reinforced concrete framework acting as a natural down conductor system		0.001

Table B.3: Value of probability P_{SPD} as a function of LPL for which SPDs are designed

LPL	P_{SPD}
No coordinated SPD system	1
III-IV	0.05
II	0.02
I	0.01
The values of P_{SPD} may be reduced for SPDs having better characteristics (higher nominal current I_n , lower protective level U_p etc) compared with the requirements defined for LPL I at the relevant installation locations (see table A.3 of IEC 62305-1:2010 for information on lightning current probabilities, and Annex E of IEC 62305-1:2010 and Annex D of IEC62305-4:2010 for lightning current sharing). The same annexes may be used for spds having higher probabilities P_{SPD}	0.001 to 0.0005

Table B.4: Values of factors C_{LD} and C_{LI} depending on shielding, grounding and isolation conditions

External linetype	Connection at entrance	C_{LD}	C_{LI}
Aerial line unshielded	Undefined	1	1
Buried line unshielded	Undefined	1	1
Multi grounded neutral power line	None	1	0.2
Shielded buried line (power or TLC)	Shield not bonded to the same bonding bar as equipment	1	0.3
Shielded aerial line (power or TLC)	Shield not bonded to the same bonding bar as equipment	1	0
Shielded buried line (power or TLC)	Shield bonded to the same bonding bar as equipment	1	0
Lightning protective cable or wiring in lightning protective cable ducts, metallic conduit, or metallic tubes	Shield bonded to the same bonding bar as equipment	0	0
(No external line)	No connection to external lines (stand-alone systems)	0	0
Any type	Isolating interface according to IEC 62305-4	0	0

Table B.5: Value of factor k_{S3} depending on internal wiring

Type of internal wiring	k_{S3}
Unshielded cable - no routing precautions in order to avoid loops	1
Unshielded cable - routing precautions in order to avoid large loops	0.2
Unshielded cable - routing precautions in order to avoid loops	0.01
Shielded cables and cables running in metal conduits	0.0001

Table B.6: Values of probability P_{TU} that a flash to an entering line will cause shock to living beings due to dangerous touch voltages

Protection measures	P_{TU}
No protection measures	1
Warning notices	0.1
Electrical Insulation	0.01
Physical restrictions	0

Table B.7: Value of probability P_{EB} as a function of LPL for which SPDs are designed

LPL	P_{EB}
No SPD	1
III-IV	0.05
II	0.02
I	0.01
The values of P_{EB} may be reduced for SPDs having better characteristics (higher nominal current I_n , lower protective level U_p etc) compared with the requirements defined for LPL I at the relevant installation locations (see table A.3 of IEC 62305-1:2010 for information on lightning current probabilities, and Annex E of IEC 62305-1:2010 and Annex D of IEC62305-4:2010 for lightning current sharing). The same annexes may be used for spds having higher probabilities P_{EB}	0.005 to 0.001

Table B.8: Values of the probability P_{LD} of the cable screen and the impulse withstand voltage U_w of the equipment

Line type	Routing, shielding and bonding conditions		Withstand voltage U_w in KV				
			1	1.5	2.5	4	6
Power lines or telecom lines	Aerial or buried line, unshielded or shielded whose shield is not bonded to the same bonding bar as equipment		1	1	1	1	1
	Shielded aerial or buried whose shield bonded to the same bonding bar as equipment	$5 \text{ Ohm/km} < R_s < 20 \text{ Ohm/km}$	1	1	0.95	0.9	0.8
		$1 \text{ Ohm/km} < R_s < 5 \text{ Ohm/km}$	0.9	0.8	0.6	0.3	0.1
		$R_s < 1 \text{ Ohm/km}$	0.6	0.4	0.2	0.04	0.02

Table B.9: Values of the probability P_{LI} depending on the line type and the impulse withstand voltage U_w of the equipment

Line type	Withstand voltage U_w in KV				
	1	1.5	2.5	4	6
Power lines	1	0.6	0.3	0.16	0.1
TLC lines	1	0.5	0.2	0.08	0.04

Table C.3: Reduction factor r_t as a function of the type of surface of soil or floor

Type of surface	Contact resistance (kOhm)	r_t
Agricultural, concrete	<1	0.01
Marble, ceramic	1 to 10	0.001
Gravel, moquette, carpets	10 to 100	0.0001
Asphalt, linoleum, wood	>100	0.00001

Table C.4: Reduction factor r_p as a function of provisions taken to reduce the consequences of fire

Provisions	r_p
No provisions	1
One of the following provisions: extinguishers, fixed manually operated extinguishing installations, automatic alarm installations, hydrantants, fire compartments, escape routes	0.5
One of the following provisions: fixed manually operated extinguishing installations, automatic alarm installations (Only if protected against overvoltages and other damages and if firemen can arrive in less than 10min)	0.2

Table C.5: Reduction factor r_f as a function of the type of surface of soil or floor

Risk	Amount of risk	r_f
Explosion	Zones 0,20 and solid explosive	1
	Zones 1, 21	0.1
	Zones 2, 22	0.001
Fire	High	0.1
	Ordinary	0.01
	Low	0.001
Explosion or fire	None	0

Notes for risk of fire

Structures with a high risk of fire may be assumed to be structures made of combustible materials or structures with a specific fire load larger than 800 MJ/m²

Structures with an ordinary risk of fire may be assumed to be structures with a specific fire load between 800 MJ/m² and 400 MJ/m²

Structures with a low risk of fire may be assumed to be structures with a specific fire load less than 400 MJ/m², or structures containing only a small amount of combustible material

Table C.6: Factor h_z increasing the relative amount of loss in presence of a special hazard

Kind of special hazard	h_z
No special hazard	1
Low level of panic (e.g. a structure limited to two floors and the number of persons not greater than 100)	2
Average level of panic (e.g. structures designed for cultural or sport events with a number of participants between 100 and 1000 persons)	5
Difficulty of evacuation (e.g. structures with immobile persons, hospitals)	5
High level of panic (e.g. structures designed for cultural or sport events with a number of participants - greater than 1000 persons)	10

ΣΤΑΥΡΟΣ, –12 - 2025

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΤΑΚΑΤΖΟΓΛΟΥ ΗΡΑΚΛΗΣ

Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.

ΣΤΑΥΡΟΣ, – 12 - 2025

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Η ΑΝ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ

ΤΜΗΜΑΤΟΣ Τ.Ε.Σ.

ΣΤΑΥΡΟΣ, – 12 - 2025

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η ΑΝ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ

Δ/ΝΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΛΕΟΝΤΙΑΔΗΣ ΧΑΡΙΛΑΟΣ

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Τ.Ε.

ΚΑΠΕΤΑΝΙΚΟΛΑ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

ΓΙΑΛΙΔΟΥ ΑΝΔΡΙΑΝΗ

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

ANNEX 2 : TYPES OF BUILDINGS

Types of buildings and typical mean values of loss Lx

Type of building		Lt1	Lt4	Lf1	Lf4	Lo1	Lo4
Building with risk of explosion	Fuel station (risk of explosion)	0,01	0	0,1	1	0,01	0,1
	Explosive industry	0,01	0	0,1	1	0,01	0,1
	Tank with explosive content	0,01	0	0,1	1	0,01	0,1
	Other building with risk of explosion	0,01	0	0,1	1	0,01	0,1
	Hospital	0,01	0	0,1	0,5	0	0,01
	Hotel	0,01	0	0,1	0,2	0	0,01
	School	0,01	0	0,1	0,2	0	0,001
	Office building	0,01	0	0,1	0,2	0	0,01
	Large house	0,01	0	0,05	0,2	0	0,01
Civil building	Block of flats	0,01	0	0,05	0,2	0	0,01
	Small house	0,01	0	0,01	0,1	0	0,001
	Small structure (lodging)	0,01	0	0,01	0,1	0	0,0001
Public entertainment	Mall	0,01	0	0,05	0,2	0	0,01
	Theater	0,01	0	0,05	0,2	0	0,01
	Concert hall	0,01	0	0,05	0,2	0	0,01
	Cultural events hal	0,01	0	0,05	0,2	0	0,001
	Sport events hall	0,01	0	0,05	0,2	0	0,001
	Exhibition hall	0,01	0	0,05	0,2	0	0,001
	Ski center	0,01	0	0,05	0,2	0	0,001
	Camping	0,01	0	0,05	0,2	0	0,001
	Stadium	0,01	0	0,05	0,2	0	0,001
Religious building	Religious building	0,01	0	0,05	0,2	0	0,001
Museum	Museum	0,01	0	0,05	0,5	0	0,001
	Gallery	0,01	0	0,05	0,5	0	0,001
Industrial building	Industrial building	0,01	0	0,02	0,5	0	0,01
	Power plant	0,01	0	0,02	0,5	0	0,01
	PV plant	0,01	0	0,02	0,5	0	0,01
	Substation building	0,01	0	0,02	0,5	0	0,01
	Wind farm	0,01	0	0,02	0,5	0	0,01
	Tank with no explosive content	0,01	0	0,02	0,5	0	0,01
	Warehouse (high value material)	0,01	0	0,01	0,5	0	0,01
	TV-radio station	0,01	0	0,02	0,2	0	0,01
	Logistics warehouse (low value material)	0,01	0	0,01	0,1	0	0,001
Commercial	Bank	0,01	0	0,02	0,2	0	0,01
	Airport building	0,01	0	0,02	0,2	0	0,01
	Port building	0,01	0	0,02	0,2	0	0,01
	Marine	0,01	0	0,02	0,2	0	0,01
	Railway station	0,01	0	0,02	0,2	0	0,01
	Prison	0,01	0	0,1	0,2	0	0,001
Livestock housing	Livestock housing	0,01	0,01	0,1	0,5	0	0,0001
	Animals farm	0,01	0,01	0,1	0,5	0	0,0001

The above parameters are from the tables C.2, C.8, C.9 and C.12 of EN 62305-2 standard