

Tablica 1 Charakterystyka obiektu

Parametr	Uwagi	Symbol	Wartość
Wymiary [m]		L x W x H	10x15x16
Współczynnik położenia		C_d	0,50
LPS	Brak	P_B	1
Ekran na granicy obiektu	Brak	K_{S1}	1
Ekran wewnątrz obiektu	Brak	K_{S2}	1
Gęstość wyładowań piorunowych	1/km ² /rok	N_g	0,25
Obecność ludzi w obiekcie	wewnątrz	n_t	20

Tablica 2 Charakterystyka wewnętrznego układu zasilania i przyłączonej linii

Parametr	Uwagi	Symbol	Wartość
Długość [m]		L_c	160
Wysokość [m]	Podziemna	H_c	-
Transformator SN/nn	Brak	C_t	1
Współczynnik położenia linii	Otoczona budynkami	C_d	0,50
Współczynnik środowiskowy linii	Miejski	C_e	0,50
Ekranowanie linii	Brak	P_{LD}	1,00
		P_{LI}	1,00
Zabiegi dotyczące wewnętrznego układu przewodów	przewody nieekranowane	K_{S3}	0,20
Napięcie wytrzymywane wyposażenia U_w	$U_w = 2,5kV$	K_{S4}	0,60
Skordynowany układ SPD	Brak	P_{SPD}	1

Tablica 3 Charakterystyka wewnętrznego układu TLC i przyłączonej linii

Parametr	Uwagi	Symbol	Wartość
Długość [m]		L_c	1000
Wysokość [m]	Podziemna	H_c	-
Rezystywność gruntu	Ωm	ρ	300
Współczynnik położenia linii	Otoczona budynkami	C_d	0,50
Współczynnik środowiskowy linii	Miejski	C_e	0,50
Ekranowanie linii	Brak	P_{LD}	1,00
		P_{LI}	0,04
Zabiegi dotyczące wewnętrznego układu przewodów	przewody nieekranowane	K_{S3}	0,20
Napięcie wytrzymywane wyposażenia U_w	$U_w = 1,5kV$	K_{S4}	1,00
Skordynowany układ SPD	Brak	P_{SPD}	1

Określenie stref:

 Z_1 obszar wejścia do budynku Z_2 pokoje biurowe

Nr projektu	Nr arch. dok	Strona	Stron	Rewizja
3/ALT/15	005/3	1	3	0

Tablica 4 Charakterystyka strefy Z1

Parametr	Uwagi	Symbol	Wartość
Rodzaj powierzchni gruntu	Beton	r_a	300
Ochrona przeciwporażeniowa	Brak	P_A	1,00
Straty spowodowane napięciem krokowym i dotykowym	Tak	L_t	2×10^{-4}
Ludzie zagrożeni potencjalnie w strefie			-

Tablica 5 Charakterystyka strefy Z2

Parametr	Uwagi	Symbol	Wartość
Rodzaj powierzchni podłogi	Linoleum	r_u	10^{-5}
Niebezpieczeństwo pożarowe	Małe	r_f	10^{-3}
Szczególne zagrożenie	Mała panika	h_z	2
Ochrona przeciwpożarowa	Gaśnice	r_p	0,5
Ekran przestrzenny	Brak	K_{S2}	1
Wewnętrzne układy zasilania	Tak	Przyłączone do linii nn	-
Wewnętrzne układy telefoniczne	Tak	Przyłączone do linii telekomunikacyjnej	-
Straty spowodowane napięciem krokowym i dotykowym	Tak	L_t	8×10^{-5}
Straty spowodowane uszkodzeniem fizycznym	Tak	L_f	8×10^{-3}
Ludzie zagrożeni potencjalnie w strefie			20

Tablica 6 Powierzchnia zbierania obiektu i linii

Symbol Powierzchni	Równanie dla powierzchni zbierania przez	Dane z tablicy	Wartość m^2
A_d	Obiekt $A_d = [L \times W + 6H \times (L+W) + 9\pi \times H^2]$	T1	$4,58 \times 10^3$
$A_{l(P)}$	Linia zasilająca $A_{l(P)} = \sqrt{p} \times [L_c - 3H_a]$	T1;T2;T3	$2,8 \times 10^3$
$A_{l(P)}$	Powierzchnia w pobliżu linii zasilającej $A_{l(P)} = 25 \times \sqrt{p} \times L_c$	T3	$70,0 \times 10^3$
$A_{l(T)}$	Linia telekomunikacyjna $A_{l(T)} = 6H_c \times [L_c - 3H_a]$	T1	$0,96 \times 10^3$
$A_{l(T)}$	Powierzchnia w pobliżu linii telekomunikacyjnej $A_{l(T)} = 1000 \times L_c$	T3	10^6

Tablica 7 Spodziewana roczna liczba groźnych zdarzeń

Symbol Liczby	Równanie dla liczby wyładowań w	Dane z tablicy	Wartość (1/rok)
N_D	Obiekt $N_D = N_g \times A_d \times C_d \times 10^{-6}$	T1;T6	$0,57 \times 10^{-3}$
$N_{L(P)}$	Linia zasilająca $N_{L(P)} = N_g \times A_{l(P)} \times C_{d(P)} \times C_{l(P)} \times 10^{-6}$	T1;T2;T6	$0,35 \times 10^{-3}$
$N_{l(P)}$	Powierzchnia w pobliżu linii zasilającej $N_{l(P)} = N_g \times A_{l(P)} \times C_{e(P)} \times C_{l(P)} \times 10^{-6}$	T1;T2;T6	$8,75 \times 10^{-3}$
$N_{L(T)}$	Linia telekomunikacyjna $N_{L(T)} = N_g \times A_{l(T)} \times C_{d(T)} \times 10^{-6}$	T1;T2;T3;T6	$0,12 \times 10^{-3}$
$N_{l(T)}$	Powierzchnia w pobliżu linii telekomunikacyjnej $N_{l(T)} = N_g \times A_{l(T)} \times C_{e(T)} \times 10^{-6}$	T1;T2;T3;T6	125×10^{-3}

Nr projektu	Nr arch. dok	Strona	Stron	Rewizja
3/ALT/15	005/3	2	3	0

Tablica 8 Uwzględnione komponenty ryzyka

Symbol Powierzchni	Równanie dla powierzchni zbierania przez	Dane z tablicy	Wartość $\times(10^{-5})$
R_A	Obiekt $R_A = N_D \times P_A \times L_A$	T4;T7	0,000114
R_B	Obiekt z uszkodzeniami fizycznymi $R_B = N_D \times P_B \times h_z \times r_p \times r_f \times L_f$	T1;T4;T5;T7	0,0000912
$R_{U(\text{linia zasilająca})}$	Linia zasilająca z porażeniem $R_U = (N_L + N_D) \times P_U \times r_u \times L_t$	T1;T4;T5;T7	0,00000736
$R_{V(\text{linia zasilająca})}$	Linia zasilająca z uszkodzeniami fizycznymi $R_V = (N_i + N_D) \times P_V \times h_z \times r_p \times r_f \times L_f$	T1;T4;T5;T7	0,0075
$R_{U(\text{linia telefoniczna})}$	Linia telekomunikacyjna z porażeniem $R_U = (N_L + N_D) \times P_U \times r_u \times L_t$	T1;T4;T5;T7	0,0000007
$R_{V(\text{linia telefoniczna})}$	Linia telekomunikacyjna z uszkodzeniami fizycznymi $R_V = (N_i + N_D) \times P_V \times h_z \times r_p \times r_f \times L_f$	T1;T4;T5;T7	0,1

Tablica 9 Obliczenie ryzyka

Ryzyko R1-wartość jego komponentów według stref (wartość $\times 10^{-5}$)			
Symbol	Z1 Obszar przy wejściu	Z2 Pomieszczenia biurowe	Obiekt
R_A	0,000114		0,000114
R_B		0,0000912	0,0000912
$R_{U(\text{linia zasilająca})}$		0,00000736	0,00000736
$R_{V(\text{linia zasilająca})}$		0,0075	0,0075
$R_{U(\text{linia telekomunikacyjna})}$		0,0000007	0,0000007
$R_{V(\text{linia telekomunikacyjna})}$		0,1	0,1
R_1 Wartość całkowita		0,1	0,1

Wnioski z oszacowania

Ponieważ wartość ryzyka $R_1 = 0,1 \times 10^{-5}$ jest mniejsza niż tolerowana $R_T = 10^{-5}$

$R_1 < R_T$ to stosowanie ochrony obiektu nie jest konieczne

Zgodnie z normą właściciel obiektu niezależnie od wyniku analizy może zlecić wykonanie instalacji odgromowej.

Nr projektu	Nr arch. dok	Strona	Stron	Rewizja
3/ALT/15	005/3	3	3	0