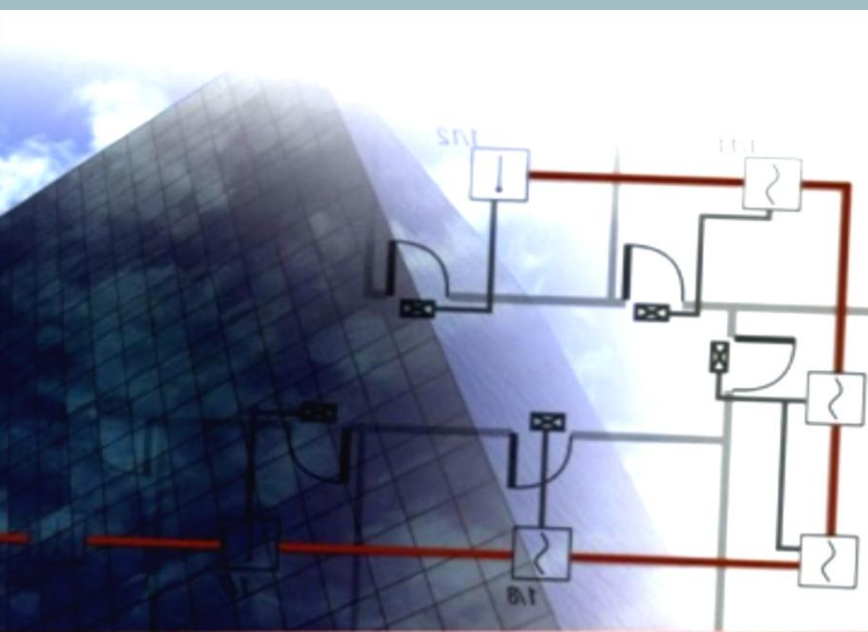


# Projekt

## INSTALACJI SYGNALIZACJI POŻAROWEJ



mł. kpt. mgr inż. Sylwia Boroń  
Szkoła Główna Służby Pożarniczej

# Zakres zagadnień

- Dobór baterii akumulatorów.
- Obliczenia sprawdzające parametrów elektrycznych linii dozorowej.

# Zasilanie CSP

Sprzed ppoż. wył prądu.

Kablem odporności ogniowej co najmniej PH 30.

Z rozdzielni elektrycznej zlokalizowanej pomieszczeniu stanowiącym odrębną strefę pożarową.

Z wydzielonego i opisanego pola na rozdzielni z odrębnym zabezpieczeniem odcinającym.

Na wypadek uszkodzenia lub zaniku zasilania głównego, zapewnione powinno być zasilanie rezerwowe z baterii akumulatorów.

# Akumulatory w SSP

Wykonane w  
technice SLA

Zywotność  
ok. 1200 cykli  
wyładowań i  
naładowań



Tracą 3%  
pojemności/  
miesiąc

Wymiana co 4  
lata

Kontrola raz  
na rok

# Zasilanie CSP

Pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego powinna umożliwiać utrzymanie instalacji **w stanie pracy co najmniej 72 h,** po czym pojemność ta musi być wystarczająca do **zapewnienia alarmowania jeszcze przez co najmniej 30 min.**

Minimalna pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego może być **zmniejszona z 72 h do 30 h,**

gdy:

- uszkodzenie będzie natychmiast zgłaszane służbie serwisowej przez nadzór nad instalacją,
- zapewnia się dokonanie naprawy w czasie krótszym niż 24 h.

Minimalna pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego może być dalej **skrócony do 4 h**,

gdy:

- przez całą dobę na miejscu są do dyspozycji części zamienne, służby serwisowe i awaryjny zespół prądotwórczy lub zapasowe baterie rezerwowe.

# Obliczenia minimalnej pojemności baterii akumulatorów

Pojemność baterii akumulatorów obliczamy posługując się następującym wzorem:

$$Q_{Ah} = 1,25 \times [ I_{doz} \times T_{doz} + I_{al} \times T_{al} ]$$

gdzie:

$Q_{Ah}$  - wymagana pojemność akumulatorów w [Ah],

1,25 - współczynnik bezpieczeństwa - (zwiększenie pojemności akumulatorów o 25% na skutek ewentualnych strat ich pojemności w wyniku starzenia),

$I_{doz}$  - pobór prądu przez instalację w stanie dozoru [A],

$T_{doz}$  - wymagany czas pracy systemu w czasie zasilania rezerwowego [h],

$I_{al}$  - pobór prądu podczas alarmowania [A],

$T_{al}$  - wymagany czas alarmowania równy 0,5 h.



Urządzenie ładujące powinno gwarantować ponowne naładowanie baterii rozładowanej do jej końcowego napięcia rozładowania do co najmniej **80% jej pojemności znamionowej w ciągu 24 h,** zaś do jej pojemności znamionowej w ciągu następnych **48 godzin.**

# Obliczenia sprawdzające parametrów elektrycznych

Sprawdzenie rezystancji przewodów najdłuższej linii dozorowej

$$R = \rho \frac{2l}{s}$$

gdzie:

R - rezystancja kabla [ $\Omega$ ]

$\rho$  - opór właściwy miedzi =  $0,017 \left[ \frac{\Omega \text{mm}^2}{\text{m}} \right]$

2l - podwojona długość kabla [m]

s - pole przekroju żyły przewodzącej kabla [ $\text{mm}^2$ ]

Wartość dopuszczalna wynosi  $2 \times 45 \Omega$ .

## Przykład:

Najdłuższa linia dozorowa nie przekracza 350 m. Rezystancja przewodów linii nie powinna przekraczać  $2 \times 45 \Omega$ .

Rezystancja jednej żyły przewodu o średnicy 0,8 mm wynosi:

$$R = 0,017 \frac{2 \times 350}{0,502} = 2 \times 11,85 \Omega$$

gdzie:

R - rezystancja kabla [ $\Omega$ ]

$\rho$  - opór właściwy miedzi = 0,017

2l - długość kabla [m]

s - pole przekroju żyły przewodzącej kabla [ $\text{mm}^2$ ]

Rezystancja przewodów najdłuższej linii dozorowej wynosi  $2 \times 11,85 \Omega$ . Nie przekracza więc wartości dopuszczalnej wynoszącej  $2 \times 45 \Omega$ .

## Sprawdzenie prądu pobieranego przez najbardziej obciążoną linię dozorową

$$I = n \times I_n + m \times I_m$$

gdzie:

$I$  - prąd pobierany przez najbardziej obciążoną linię dozorową,

$n$  - ilość czujek,

$I_n$  - maksymalny pobór prądu w stanie dozorowania dla czujki  
[ $\mu\text{A}$ ],

$m$  - ilość ROPów,

$I_m$  - maksymalny pobór prądu w stanie dozorowania dla ROPa  
[ $\mu\text{A}$ ].

Maksymalna dopuszczalna wartość wynosi 50 mA.

## ***Przykład:***

Na najbardziej obciążonej linii dozorowej znajduje się 28 czujek pożarowych i 14 ROPów.

Zakładając, że pobór prądu z linii dozorowej przez czujki wynosi 150  $\mu\text{A}$  a przez ROPy 135  $\mu\text{A}$ , prąd pobierany przez najbardziej obciążoną linię dozorową wynosi:

$$I = 28 \times 150 \mu\text{A} + 14 \times 135 \mu\text{A} = 6,09 \text{ mA}$$

Całkowity prąd pobierany przez elementy w linii dozorowej nie przekracza maksymalnej dopuszczalnej wartości 50 mA.

# Sprawdzenie pojemności elektrycznej przewodów najdłuższej linii dozorowej

Pojemność linii:

$$C = \text{pojemność skuteczna [nF/km]} \times \text{długość linii dozorowej [km]}$$

Maksymalna dopuszczalna pojemność linii dozorowej wynosi 300nF.

## ***Przykład:***

Dane:

długość linii dozorowej: 350 m,

pojemność skuteczna: 150 nF/km,

maksymalna dopuszczalna pojemność linii dozorowej: 300 nF,

Pojemność linii:

$$C = 150 \text{ nF/km} \times 0,35 \text{ km} = 52,5 \text{ nF}$$

Pojemność najdłuższej linii dozorowej o długości 350 m wynosi 52,5 nF. Zastosowany przewód typu YnTKSYekW ma pojemność skuteczną 150 nF/km i nie przekracza wartości dopuszczalnej 300 nF.

# Kalkulator parametrów linii dozorowej

OBLICZANIE PARAMETRÓW LINII DOZOROWYCH I ZASILANIA DLA CENTRALI POLON 4900																														
Nr linii	Ograniczenie prądu	DIO	DOR	DUT	DOP 6001	DOT	TUN	DPR	DUR	ROP	SAL	EKS	EWS	EWK	ACR	DUR 4047 radio	UCS 4000 /6000	ADC						Łączny prąd dozorowania (mA)	KABEL			Rezystancja linii (Ω)	Pojemność linii (nF)	UWAGI
		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36									
1	20																					0,00				0	0			
2	20																					0,00				0	0			
3	20																					0,00				0	0			
4	20																					0,00				0	0			
5	20																					0,00				0	0			
6	20																					0,00				0	0			
7	20																					0,00				0	0			
8	20																					0,00				0	0			
RAZEM		0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	/	/	/	/	Parametry centrali prawidłowe	
OBLICZENIE POJEMNOŚCI AKUMULATORÓW REZERWOWYCH																														
Liczba linii dozorowych		Wykorzystane linie sygnałowe				Pobór prądu przez urz. zewnętrzne				Pobór prądu łączne				Wymagany czas pracy				Pojemność akumulatorów												
		LS1 LS2		LS3 - LS8		dozorowanie [A]		alarmowanie [A]		dozorowanie [A]		alarmowanie [A]		[h]				[Ah]												
30		31		32		33		34		35		36		37				38												
0										0,32		0,62						0,372												



# Zakres kolokwium

- Zasady zasilania CSP.
- Dobór baterii akumulatorów zasilania rezerwowego.
- Obliczenia parametrów elektrycznych linii dozorowych.