

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	5
2.	ŚRODOWISKOWE WARUNKI PRACY URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH GÓRNICZYCH	7
	2.1. Uwagi ogólne	7
	2.2. Narażenia środowiskowe w kopalniach	8
	2.3. Zagrożenia od urządzeń elektrycznych w kopalniach	9
	2.4. Ogólne cechy budowy urządzeń elektrycznych górniczych	12
3.	ZASILANIE KOPALŃ ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ	15
	3.1. Wymagania przepisowe	15
	3.2. Przykłady rozwiązań	17
4.	ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ W KOPALNIACH	21
	4.1. Napięcia znamionowe sieci i urządzeń elektrycznych w górnictwie	21
	4.2. Sposoby połączenia punktu neutralnego sieci z ziemią	21
	4.3. Struktury i konfiguracje sieci kopalnianych	23
	4.3.1. Sieci o napięciu wyższym od 1 kV	23
	4.3.2. Sieci o napięciu do 1 kV	26
	4.4. Obliczanie sieci kopalnianych	27
	4.4.1. Obliczanie rozptyłów prądów	27
	4.4.2. Obliczanie spadków napięć	28
	4.4.3. Obliczanie prądów zwarciovych	31
	4.4.3.1. Zwarcia międzyfazowe	31
	4.4.3.2. Zwarcia doziemne w sieci o izolowanym punkcie neutralnym	35
5.	BUDOWA PRZECIWWYBUCHOWA URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH GÓRNICZYCH	38
	5.1. Podział i oznaczanie urządzeń budowy przeciwwybuchowej stosowanych w górnictwie	38
	5.2. Wymagania wspólne dla wszystkich rodzajów budowy przeciwwybuchowej grupy I	39
	5.3. Urządzenia budowy wzmocnionej (EExel)	42
	5.4. Urządzenia z osłoną piaskową (EExql)	42
	5.5. Urządzenia z osłoną gazową z nadciśnieniem (EExpl)	42
	5.6. Urządzenia hermetyzowane masą izolacyjną (EExml)	43
	5.7. Urządzenia z osłoną ognioszczelną (EExdl)	43
	5.8. Urządzenia i obwody iskrobezpieczne (EExil)	44
	5.9. Dyrektywa nowego podejścia ATEX 100 (Dyrektywa Unii Europejskiej nr 94/9/EC)	46
	5.10. Stosowanie i eksploatacja urządzeń budowy przeciwwybuchowej	48

6.	LINIE KABLOWE W PODZIEMIACH KOPALNI	51
6.1.	Kable elektroenergetyczne górnicze	51
6.1.1.	Ogólna charakterystyka i wymagania stawiane kablom górniczym	51
6.1.2.	Elementy konstrukcyjne kabli górniczych	52
6.1.3.	Prowadzenie linii kablowych w wyrobiskach	56
6.1.4.	Typowe konstrukcje kabli górniczych i ich zastosowanie w wyrobiskach	56
6.2.	Górnice przewody oponowe	57
6.2.1.	Ogólne wymagania stawiane górnicyz przewodom oponowym	57
6.2.2.	Elementy konstrukcyjne górnicyz przewodów oponowych	57
6.2.3.	Typowe rozwiązania konstrukcyjne górnicyz przewodów oponowych	59
7.	WYBRANE URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE GÓRNICZE	63
7.1.	Kopalniane rozdzielnice SN	63
7.1.1.	Rozdzielnica budowy normalnej typu PREM-GJ	64
7.1.2.	Rozdzielnica budowy ognioszczelnej typu ROK-6	65
7.2.	Przewożne stacje transformatorowe	68
7.2.1.	Stacje transformatorowe budowy normalnej	68
7.2.2.	Stacje transformatorowe ognioszczelne	70
7.3.	Rozruszniki kopalniane	73
7.3.1.	Ogólna budowa i podział rozruszników kopalnianych	73
7.3.2.	Przykłady budowy rozruszników kopalnianych	75
8.	ZABEZPIECZENIA KOPALNIANYCH SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH I ODBIORNIÓW	80
8.1.	Wymagania ogólne	80
8.2.	Wymagania stawiane zabezpieczeniom zwarciovym i przeciążeniowym	81
8.3.	Wymagania stawiane zabezpieczeniom ziemnozwarciowym i upływowym	84
9.	OCHRONA PRZED PORAZENIEM PRADEM ELEKTRYCZNYM W GÓRNICTWIE	90
9.1.	Sytuacje prowadzące do możliwości porażenia prądem elektrycznym	90
9.2.	Wpływ warunków środowiskowych na ryzyko porażenia prądem elektrycznym	90
9.3.	Ochrona przed dotykiem bezpośrednim	92
9.4.	Ochrona przy dotyku pośrednim w kopalnianych sieciach o izolowanym punkcie neutralnym	95
10.	LITERATURA	101
10.1.	Akty prawne	101
10.2.	Normy	101
10.3.	Publikacje	102