

PODRĘCZNIK *INPE* DLA ELEKTRYKÓW
praca zbiorowa pod redakcją Jana Strojnego

Zeszyt 25.
czerwiec 2009

**Ochrona katodowa stalowych konstrukcji podziemnych
(wiadomości podstawowe)**

Autorzy: dr inż. Wojciech Sokólski

Recenzent: prof. dr hab. inż. Wojciech Machczyński

SPIS TREŚCI

1.	WPROWADZENIE	5
1.1.	Ochrona przed korozją a ochrona środowiska	6
1.1.	Korozja a bezpieczeństwo publiczne	7
2.	OGÓLNE INFORMACJE O KOROZJI	9
2.1.	Procesy korozyjne	9
2.1.1.	Ogniwo korozyjne	10
2.1.2.	Potencjał elektrochemiczny, potencjał elektrody	11
2.1.3.	Polaryzacja elektrochemiczna	13
2.1.4.	Gęstość prądu korozyjnego	14
2.1.5.	Krzywe polaryzacji	15
2.1.6.	Obwody zastępcze	17
2.2.	Rodzaje zniszczeń korozyjnych	18
2.2.1.	Korozja ogólna	19
2.2.2.	Korozja wżerowa	19
2.2.3.	Czynniki wpływające na szybkość korozji	20
2.3.	Korozja w ziemi	20
2.3.1.	Makroogniwa korozyjne	21
2.3.2.	Korozja mikrobiologiczna	22
2.3.3.	Prądy błędzące	23
2.3.4.	Prądy przemienne	25
3.	PODSTAWY OCHRONY PRZECIWKOROZYJNEJ	27
3.1.	Profilaktyka przeciwkorozyjna	27
3.2.	Ochrona bierna	28
3.3.	Ochrona czynna	30
4.	OGÓLNE PODSTAWY OCHRONY KATODOWEJ	32
4.1.	Elementy teorii ochrony elektrochemicznej	33
4.2.	Kryteria ochrony katodowej	35
4.3.	Rodzaje ochrony katodowej - źródła prądu polaryzującego	37
4.3.1.	Ochrona katodowa za pomocą anod galwanicznych	37
4.3.2.	Ochrona katodowa z zewnętrznym źródłem prądu	38
4.3.3.	Ochrona katodowa z zastosowaniem drenaży elektrycznych	39
4.4.	Wybrane elementy technologii ochrony katodowej	40
4.4.1.	Materiały i układy anodowe (galwaniczne i polaryzacyjne)	40
4.4.2.	Stacje ochrony katodowej	42
4.4.3.	Monitorowanie korozji i ochrony katodowej	42

4.5. Ochrona katodowa a powłoki ochronne	43
4.5.1. Współdziałanie powłok ochronnych	45
4.5.2. Oddziaływania uboczne nadmiernej polaryzacji katodowej	46
4.5.3. Nowe generacje powłok izolacyjnych a instalacje ochrony katodowej	47
5. PROJEKTOWANIE OCHRONY KATODOWEJ RUROCIĄGÓW - PODSTAWOWE WYMAGANIA	50
5.1. Środowisko korozyjne	50
5.2. Szczegóły dotyczące konstrukcji podziemnej	50
5.3. Punkty kontrolno-pomiarowe (punkty pomiarów elektrycznych)	52
5.4. Inne elementy konstrukcyjne na rurociągu	53
5.4.1. Rury ochronne rurociągów, podpory i zakotwienia oraz mosty	53
5.4.2. Zabezpieczenia elektryczne	54
5.5. Systemy ochrony katodowej	55
5.5.1. Instalacja z zewnętrznym źródłem prądu	55
5.5.2. Systemy ochrony z anodami galwanicznymi	56
5.5.3. Kable	56
5.6. Dokumentacja projektowa	57
6. INSTALOWANIE I EKSPLOATACJA SYSTEMÓW OCHRONY KATODOWEJ RUROCIĄGÓW	58
6.1. Uruchomienie systemu ochrony katodowej	60
6.2. Przeglądy i konserwacja	61
7. OCHRONA KATODOWA ZBIORNIKÓW PODZIEMNYCH	65
7.1. Warunki wstępne stosowana ochrony katodowej zbiorników	65
7.2. Separacja elektryczna i uziemienia	67
7.3. Punkty kontrolno-pomiarowe	68
7.4. Systemy ochrony katodowej z anodami galwanicznymi	69
7.5. Systemy z zewnętrznym źródłem prądu	70
7.6. Instalacja systemów ochrony katodowej	71
7.7. Odbiór	74
7.8. Przeglądy i konserwacja	75
8. POMIARY ELEKTRYCZNE DLA POTRZEB OCHRONY KATODOWEJ	79
9. NAZEWNICTWO (WYBRANE TERMINY)	81
10. ZESTAWIENIE PRZEPISÓW I NORM	84
11. LITERATURA	88