

Obsah

1	Použité zkratky	7
2	Všeobecný základ	8
2.1	Standardní potenciál kovů	8
2.2	Průběh elektrochemické koroze	9
2.3	Pourbaixovy diagramy a jejich užití	10
2.4	Korozní proud	11
2.5	Potenciál anody a katody – měření proti referenční elektrodě	12
2.6	Proudová hustota	13
2.7	Mechanismus elektrochemické koroze v půdě	14
2.8	Koroze ve vodě	15
2.9	Katodický a anodický směr reakce	16
2.10	Úprava korozního prostředí pomocí inhibitorů	17
2.11	Korozní články	18
2.12	Vliv mikročlánků a makročlánků na elektrochemické reakce	19
2.13	Korozní úbytky uhlíkové oceli v různých prostředích	20
2.14	Nepříznivé faktory pro vznik koroze	21
2.15	Lokalizace míst korozního ohrožení	22
2.16	Koroze střídavými proudy	23
3	Principy katodické ochrany	24
3.1	Polarizační procesy	24
3.2	Elektrochemické procesy na rozhraní ocel-elektrolyt	25
3.3	Katodická polarizace oceli v půdách	26
3.4	Způsob posuzování efektu katodické ochrany	27
3.5	Volba kritérií katodické ochrany	28
3.6	Druhotné účinky katodické ochrany	29
3.7	Anodická ochrana	30
4	Ochranné izolace	31
4.1	Izolační povlaky	31
4.2	Asfaltové izolace	32
4.3	Plastové izolace	33
4.4	Izolované trubky z vláknitocementové malty	34
4.5	Oprava vad asfaltových izolací	35
4.6	Oprava vad plastových izolací	36
4.7	Ztráta přilnavosti izolace	37
4.8	Hustota ochranného proudu pro izolovaná potrubí	38
5	Ochrana uzemňovacími anodami	39
5.1	Vodivý obsyp a aktivační směsi uzemňovací anody	39
5.2	Vodivý obsyp hloubkových uzemňovacích anod	40
5.3	Činitelé určující hodnotu výstupního proudu uzemňovacích anod	41

5.4	Posun potenciálu vlivem gradientu	42
5.5	Dosah působení uzemňovací anody	43
5.6	Použití galvanických anod v zastavěných oblastech	44
6	Kombinované metody	45
7	Měřicí postupy	46
7.1	Metody určování korozní agresivity horninového prostředí.....	46
7.2	Kontrolní měření při stavbě a montáži podzemních ocelových potrubí a konstrukcí	47
7.3	Zjišťování korozního stavu konstrukce	48
7.4	Kontrola stavu a účinnosti zařízení katodické ochrany	49
7.5	Interpretace výsledků korelačních měření	50
7.5.1	Piktogramy korelačních měření	50
7.5.2	Interpretace korelačních piktogramů.....	51
7.6	Schlumbergerova metoda	53
8	Ochrana proti bludným a interferenčním proudům	54
8.1	Vliv vysokonapěťových stejnosměrných rozvodných systémů	54
8.2	Vliv telurických proudů na dálková potrubí	55
8.3	Vliv spontánní polarizace rudných těles na podzemní konstrukce	56
8.4	Předpoklady aplikace aktivní ochrany	57
8.5	Hlavní etapy zavedení aktivní ochrany	58
8.6	Vyhodnocení korozního působení bludných a interferenčních proudů.....	59
8.7	Existující potrubí v poli bludných proudů	60
8.8	Specifika korozního průzkumu při navrhování elektrických polarizovaných drenáží	61
8.9	Faktory ovlivňující návrh katodické ochrany	62
8.10	Pasivní ochrana potrubí ve stadiu projektování a na existujícím potrubí.....	63
8.11	Zásady pro projektování proti korozi bludnými a interferenčními proudy.....	64
8.12	Návrh a projednání koncepce katodické ochrany	65
8.13	Korozní průzkum, jeho rozsah, zpracování a návrh opatření	66
8.14	Zařízení řízených stanic katodické ochrany.....	67
8.15	Postup uvedení zařízení katodické ochrany do provozu.....	68
8.16	Ověření účinnosti katodické ochrany	69
8.17	Dokumenty o instalaci a uvedení do provozu.....	70
9	Dálková ocelová potrubí	71
9.1	Zásady pro navrhování katodické ochrany	71
9.2	Předpoklady pro katodickou ochranu potrubí.....	72
9.3	Hlavní etapy aplikace katodické ochrany	73
9.4	Zjišťování parametrů katodické ochrany metodou prozatímní stanice	74
9.5	Stanovení parametrů stanice katodické ochrany z výpočtových vzorců	75
9.5.1	Výpočet velikosti ochranného proudu.....	75
9.5.2	Výpočet odporu horizontální uzemňovací anody	76
9.5.3	Výpočet úbytku napětí, odporu vodičů a celkového napětí SKAO	77
9.5.4	Výpočet hloubkové uzemňovací anody	78
9.5.5	Volba počtu elektrod uzemňovací anody a jejich uspořádání	79

9.6	Porovnání funkce povrchových a hloubkových uzemňovacích anod	80
9.7	Korozní praskání u vysokotlakých plynovodů.....	81
9.8	Rozdělení ochranného proudu podél trasy potrubí	82
9.9	Rozdělení potenciálu u paralelních potrubí	83
10	Zásady pro stavbu zařízení aktivní ochrany	84
10.1	Návrh katodické ochrany a její předpoklady	84
10.2	Projekt hloubkové uzemňovací anody	85
10.3	Instalace systému katodické ochrany	86
10.4	Uvedení katodické ochrany do provozu	87
10.5	Kontrola a údržba katodické ochrany.....	88
11	Podzemní ocelové nádrže a katodická ochrana	89
11.1	Katodická ochrana dna nádrže	89
11.2	Katodická ochrana dna nádrží s izolačními spoji.....	90
11.3	Katodická ochrana zařízení čerpacích stanic	91
11.4	Katodicky chráněná konstrukce a uzemnění	92
11.4.1	Oddělení elektrického zařízení	92
11.4.2	Elektrická zařízení s dvojitou izolací	93
11.4.3	Proudový chránič s místním uzemněním	93
11.4.4	Izolovaná soustava.....	94
11.4.5	Stejnoseměrné oddělení	94
12	Ochrana kovových úložných zařízení v zastavěných oblastech	95
12.1	Omezující faktory katodické ochrany v zastavěných oblastech.....	95
12.2	Metody katodické ochrany vnějším zdrojem proudu	96
12.3	Kritéria katodické ochrany v zastavěných oblastech.....	97
12.4	Prostorové uspořádání anod vůči chráněné konstrukci	98
12.5	Koroze železobetonových konstrukcí v zemi	99
12.6	Odolnost uzemňovacích soustav proti korozi	100
13	Ocelové pažnice vrtů a jejich katodická ochrana	101
13.1	Ochrana vertikálních dlouhých potrubí vnějším zdrojem proudu.....	101
13.2	Použití a umístění měřících sond u složitých konstrukcí.....	102
14	Katodická ochrana složitých konstrukcí	103
14.1	Předpoklady použití katodické ochrany složitých konstrukcí.....	103
14.2	Základní údaje pro navrhování složitých konstrukcí	104
14.3	Návrh a předpoklady ochrany složitých konstrukcí	105
14.4	Způsoby katodické ochrany složitých konstrukcí	106
14.4.1	Izolovaný systém katodické ochrany složitě konstrukce	106
14.4.2	Neizolovaný systém katodické ochrany složitě konstrukce	107
14.5	Elektrická izolace složitých konstrukcí	108
14.6	Elektrická bezpečnostní propojení	109

14.7	Elektrická spojitost složitých konstrukcí	110
14.8	Propojky záporných pólů složitých konstrukcí	111
14.9	Zdroje složitých konstrukcí	112
14.10	Měřicí objekty a měřicí body složitých konstrukcí	113
14.11	Přejímací řízení katodické ochrany složitých konstrukcí	114
14.12	Kontroly a údržba katodické ochrany složitých konstrukcí	115
14.13	Železobeton ve složitých konstrukcích – potenciál koroze, katodická polarizace	116
14.14	Zvýšení potenciálu půdy u složitých konstrukcí	117
14.15	Uzemňovací anody u složitých konstrukcí	118
15	Ochrana ocelových pažnic vrtů	119
15.1	Předpoklady pro katodickou ochranu	119
16	Provoz a údržba zařízení katodické ochrany	120
16.1	Kontrola zařízení katodické ochrany po dokončení montáže	120
16.2	Trvalý provoz	121
16.3	Kontrola a údržba	122
17	Použitá literatura	123