

Obsah

1	Použité zkratky	7
2	Vybrané pojmy z elektrotechniky.....	8
2.1	Základní elektrotechnické pojmy	8
2.2	Ohmův zákon a řazení odporů	9
2.3	Kirchhoffův zákon.....	10
3	Vybrané pojmy z elektrochemie.....	11
3.1	Chemická a elektrická energie	11
3.2	Galvanický článěk	12
3.3	Elektrochemická koroze	13
4	Úvod do katodické ochrany	14
4.1	Zaměření protikorozi ochrany	14
4.2	Základní jevy při elektrochemické korozi	15
4.3	Katodická a anodická oblast.....	16
4.4	Druhy korozi napadení.....	17
4.5	Způsob ochrany proti korozi použitím korozi odolných materiálů.....	18
4.6	Způsob ochrany proti korozi použitím odolných povlaků	19
4.7	Způsob ochrany proti korozi použitím konstrukčních úprav	20
4.8	Způsob ochrany proti korozi použitím elektrochemické ochrany	21
4.9	Činitelé ovlivňující korozi v půdě	22
4.10	Rozdělení půd a jejich vlastnosti z hlediska koroze oceli.....	23
5	Bludné proudy	24
5.1	Charakteristika bludného proudu	24
5.2	Zdroje stejnosměrných bludných proudů a jejich korozi vliv	25
5.3	Příčiny koroze ze stejnosměrných zdrojů bludných proudů	26
5.4	Princip působení bludných proudů ze stejnosměrné elektrizované kolejové dopravy	27
5.5	Neelektrické ochranné metody pro omezení vlivů bludných proudů	28
5.6	Omezení vlivu bludných proudů uzemněním a galvanickými anodami.....	29
5.7	Elektrické ochranné metody pro omezení vlivů bludných proudů.....	30
5.8	Elektrická polarizovaná drenáž	31
5.9	Zesílená drenáž.....	32
6	Ochranné povlaky.....	33
6.1	Pasivní ochrana	33
6.2	Základní požadavky na izolaci potrubí.....	34
6.3	Materiály na izolaci potrubí a prověřování jejich kvality	35
6.4	Izolace svarů, tvarovek a armatur.....	36
6.5	Vliv prostředí na izolaci, mechanické vlivy.....	37
6.6	Metody kontroly a hodnocení izolace.....	38
6.7	Závislost středního měrného odporu izolace na měrném odporu půdy	39

7	Ochrana obětovanými anodami.....	40
7.1	Katodická ochrana galvanickými anodami.....	40
7.2	Materiály obětovaných anod.....	41
7.3	Příklady vhodného použití obětovaných anod.....	42
7.4	Montáž obětovaných anod.....	43
8	Ochrana vnějšími zdroji proudu.....	44
8.1	Princip zapojení ochrany vnějšími zdroji.....	44
8.2	Napájecí zdroje pro katodickou ochranu.....	45
8.3	Dálkový přenos měřených veličin a dálkové řízení.....	46
8.4	Materiál anod.....	47
8.5	Tvar a rozmístování anod.....	48
8.6	Povrchová uzemňovací anoda a její bezpečnostní pásma.....	49
8.7	Hloubková uzemňovací anoda a její bezpečnostní pásma.....	50
8.8	Rozptýlené uzemňovací anody a jejich bezpečnostní pásma.....	51
9	Doplňková zařízení a příslušenství katodické ochrany.....	52
9.1	Typy měřicích objektů.....	52
9.2	Účel izolačního spoje.....	53
9.3	Účel propojovacího objektu anodového uzemnění.....	54
9.4	Účel chráničky.....	55
9.5	Chráničky propouštějící ochranný proud.....	56
9.6	Chráničky nepropouštějící ochranný proud.....	57
9.7	Umístění a způsob připojení kabelů na potrubí.....	58
9.7.1	Aluminotermické napojení.....	58
9.7.2	Ošetření kabelových spojů.....	59
9.7.3	Napojení za studena.....	60
9.8	Druhy kiosků a skříní.....	61
10	Měřicí elektrody a sondy.....	62
10.1	Požadavky na referenční elektrody.....	62
10.2	Přenosné referenční elektrody.....	63
10.3	Provozní kontrola měděné referenční elektrody.....	64
10.4	Laboratorní kontrola měděné referenční elektrody.....	65
10.5	Údržba měděné referenční elektrody.....	66
10.6	Permanentní měřicí elektrody.....	67
10.7	Měřicí sondy.....	68
10.8	Měřicí sondy u kovových podzemních konstrukcí.....	69
11	Měřicí technika.....	70
11.1	Nejpoužívanější měřicí technika v katodické ochraně.....	70
11.2	Požadavky na parametry multimetrů.....	71
11.3	Požadavky na parametry měřiče uzemnění.....	72
11.4	Záznamníkové přístroje pro měření potenciálu a proudu.....	73

11.5	Přístroje pro měření kvality izolace	74
11.6	Přístroje pro měření tloušťky stěny potrubí	75
11.7	Přístroje pro měření tloušťky izolace	76
11.8	Hledače potrubí	77
12	Měřicí metody	78
12.1	Měření potenciálu konstrukce - půda	78
12.2	Kritéria katodické ochrany	79
12.3	Měření ve stanici katodické ochrany	80
12.4	Měření elektrické polarizované drenáže	81
12.5	Měření zapínacího potenciálu	82
12.6	Měření vypínacího potenciálu	83
12.7	Měření polarizačního potenciálu	84
12.8	Vyhodnocení potenciálového diagramu	85
12.9	Potenciál potrubí – půda v závislosti na umístění referenční elektrody.....	86
12.10	Měření potenciálů v oblastech s bludnými proudy.....	87
12.11	Měření interferenčního proudu.....	88
12.12	Měření na chrániče	89
12.12.1	Měření stavu chráničky	89
12.12.2	Měření zemních odporů chráničky	90
12.13	Měření na izolačním spoji.....	91
12.13.1	Měření izolačního spoje	91
12.13.2	Měření zemních odporů izolačního spoje.....	92
12.14	Měření anodového uzemnění	93
12.15	Měření celistvosti kabelu	94
12.16	Měření proudu v potrubí	95
12.17	Měření vlivu střídavých zdrojů	96
12.18	Měření proudového pole.....	97
12.19	Měření rezistivity půdy	98
12.20	Určení místa vady povlaku	99
12.20.1	Pearsonova metoda	99
12.20.2	Metoda spádu potenciálů.....	100
12.21	Komplexnější metody měření potenciálů a vad	101
12.22	Korelační měření	102
12.23	Měření korozní rychlosti.....	103
12.24	Měření kvality izolace	104
13	Ochrana proti interferenčním proudům.....	105
13.1	Interference při katodické ochraně	105
13.2	Kritéria omezení interference při katodické ochraně.....	106
13.3	Interference u liniových zařízení.....	107
13.4	Omezení interference použitím interferenční propojky	108
13.5	Nastavení interferenční propojky	109

13.6	Interference při křížení katodicky chráněného a nechráněného potrubí.....	110
14	Ochrana osob a zařízení proti přepětí	111
14.1	Zdroje přepětí.....	111
14.2	Meze nebezpečných vlivů venkovních vedení vvn a zvn	112
14.3	Ochranná opatření k omezení nežádoucích napětí na potrubí.....	113
14.4	Uzemňování nadzemních části potrubí.....	114
14.5	Ochrana aktivních prvků katodické ochrany.....	115
15	Katodická ochrana podzemních ocelových nádrží	116
15.1	Předpoklady pro použití katodické ochrany.....	116
15.2	Doporučení pro navrhování katodické ochrany	117
15.3	Použití obětovaných anod při ochraně podzemní nádrže.....	118
16	Kontrola a údržba zařízení katodické ochrany	119
16.1	Faktory ovlivňující četnost kontrol	119
16.2	Periodické kontroly	120
16.3	Záznamy a dokumentace o systému katodické ochrany	121
16.4	Archivace dat	122
17	Bezpečnost a ochrana při práci.....	123
17.1	Bezpečnost práce na elektrických zařízeních.....	123
17.2	Ochranné a pracovní pomůcky.....	124
18	Certifikace pracovníků katodické ochrany.....	125
18.1	Stupně odborné způsobilosti	125
18.2	Stupeň odborné způsobilosti I	126
19	Použitá literatura.....	127