

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozní ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	1 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

Tento technický požadavek je interním řídicím dokumentem společnosti NET4GAS, s.r.o.

Externí subjekt, kterému je tento dokument společností NET4GAS, s.r.o., předáván, se zavazuje:

- 1) neužívat jej za jiným účelem, než ke kterému byl dokument poskytnut a / nebo
- 2) neposkytovat jej třetím stranám a / nebo
- 3) tento dokument dále jakkoli nešířit či rozmnožovat.

V případě porušení výše uvedené povinnosti externím subjektem je společnost NET4GAS, s.r.o., oprávněna nárokovat za externím subjektem případnou vzniklou škodu.

	<b>Zpracoval</b>	<b>Přezkoumal po věcné stránce</b>	<b>Přezkoumal po formální stránce</b>	<b>Schválil</b>
<b>Funkce</b>	Senior specialista, katodová ochrana	Senior manažer, Technická podpora	Specialista, technická normalizace	Ředitel, Technická podpora soustavy
<b>Jméno</b>	Ing. Petr Blažek	Ing. Romana Pavelková	Lubomír Šváb	Ing. Miroslav Holý
<b>Podpis</b>	v.r.	v.r.	v.r.	v.r.
<b>Datum</b>	30.03.2016	30.03.2016	30.03.2016	30.03.2016



NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozní ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	3 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

## Rozdělovník

### a) Typový:

- Jednatel společnosti
- Ředitel, Technická podpora soustavy
- Zpracovatel
- Specialista – technická normalizace
- Zaměstnanci společnosti NET4GAS, s.r.o.

### b) Individuální:

Útvar	Funkce

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	4 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

## Obsah

Změnový list .....	2
Rozdělovník .....	3
Obsah .....	4
A Účel .....	6
B Rozsah platnosti a kontrola .....	6
C Definice pojmů a zkratk .....	6
D Popis procesů a pravidel .....	7
D.1 Obecná ustanovení .....	7
D.2 Příprava stavby, projektování .....	8
D.2.1 Základní technické řešení .....	8
D.2.1.1 Volba umístění a typu aktivní PKO .....	8
D.3 Technické požadavky na provedení jednotlivých typů zařízení aktivní PKO .....	8
D.3.1 Stanice katodické ochrany s vloženým proudem (SKAO) .....	8
D.3.1.1 Použití jednotlivých druhů SKAO .....	9
D.3.1.2 Požadavky na kiosky a skříně SKAO .....	9
D.3.1.3 Požadavky na jednotlivé druhy anodových uzemnění (AU) .....	10
D.3.1.4 Požadavky na stejnosměrné kabelové rozvody SKAO .....	10
D.3.1.5 Požadavky na stejnosměrné zdroje SKAO .....	11
D.3.2 Stanice katodické ochrany s obětovanou (galvanickou) anodou (GA) .....	11
D.3.3 Elektrické polarizované a zesílené drenáže – saturáže (EPD a ESA) .....	12
D.3.3.1 Použití EPD a ESA .....	12
D.3.3.2 Požadavky na kabelové rozvody kiosků a skříní EPD a ESA .....	12
D.3.3.3 Požadavky na zařízení EPD a ESA .....	12
D.3.4 Elektrické přípojky nízkého napětí (NN) pro SKAO, EPD a ESA .....	12
D.3.5 Elektroměrové rozvodnice .....	13
D.3.6 Spojovací (SO) a propojovací (PO) objekty a kontrolní měřicí vývody (KVO) .....	13
D.3.6.1 Rozdělení SO, PO a KVO podle druhu .....	13
D.3.6.2 Požadavky na jednotlivé druhy SO, PO, KVO .....	13
D.3.6.3 Požadavky na diodové ochranné členy (DOČ) .....	13
D.3.6.4 Požadavky na uzemnění nadzemních částí PZ .....	14
D.3.7 Permanentní referenční elektroda .....	14
D.3.8 Dálkový přenos dat (DPD) a řízení zařízení SKAO, EPD a ESA .....	14
D.3.8.1 Rozdělení přenášených veličin DPD ze SKAO, EPD a ESA .....	14
D.3.8.2 Požadavky na rozsah přenášených veličin a četnost přenosu .....	15
D.3.8.3 Požadavky na řízení SKAO, EPD a ESA .....	15
D.4 Technologické požadavky na výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní PKO .....	16
D.4.1 Montážní práce kiosků a skříní SKAO, EPD .....	16
D.4.1.1 Požadavky montáže stavební části kiosků a skříní SKAO, EPD a ESA .....	16
D.4.1.2 Požadavky montáže zařízení kiosků a skříní SKAO, EPD a ESA .....	16
D.4.2 Požadavky na montážní práce AU .....	16
D.4.2.1 Jednotlivé druhy AU .....	16
D.4.2.2 Postupy výstavby jednotlivých druhů AU .....	16
D.4.3 Montážní práce ss kabelových rozvodů a el. přípojky NN .....	18
D.4.3.1 Kabely pro ss rozvody a el. přípojky NN .....	18
D.4.3.2 Úprava výkopu ss kabelových rozvodů a el. přípojky NN .....	18
D.4.3.3 Podsyp, obsyp a zásyp ss kabelových rozvodů a el. přípojky NN .....	18
D.4.4 Montážní práce SO, PO a KVO .....	18
D.4.4.1 Krytí, druh a ukončení kabelů .....	18
D.4.4.2 Připojení kabelů na potrubí .....	18
D.4.4.3 Zemní práce spojené s montáží .....	19
D.4.4.4 Požadavky na uložení kabelových rozvodů .....	19
D.4.5 Montáž permanentní referenční elektrody .....	19
D.4.6 Požadovaná oprávnění a osvědčení .....	19
D.4.6.1 Certifikace pracovníků protikorozi ochrany .....	19
D.4.6.1.1 Stupně odborné způsobilosti .....	19

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	5 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

D.4.6.1.2	Způsobilost pro přijetí k certifikaci .....	20
D.4.6.1.3	Posouzení odborné způsobilosti .....	20
D.4.6.1.4	Doba platnosti certifikátu .....	20
D.4.6.2	Oprávnění montážní firmy .....	20
D.4.6.3	Osvědčení montážních pracovníků a svářečského personálu pro aluminotermické svařování .....	20
D.5	Kontroly, zkoušky a požadovaná měření .....	21
D.5.1	Kontroly, zkoušky a požadovaná měření SKAO, EPD a ESA .....	21
D.5.1.1	Kontrola provedení AU a GA .....	21
D.5.1.2	Kontrolní měření na SKAO, EPD, ESA, GA a AU .....	21
D.5.1.3	Zkoušky průkazu způsobilosti připojení EPD a ESA ke koleji tramvajové a želez. dráhy .....	21
E	Související dokumentace .....	22
E.1	Vystavené dokumenty a záznamy .....	22
E.2	Navazující dokumentace .....	22
E.2.1	Základní obecně závazné právní předpisy .....	22
E.2.2	Externí technické předpisy .....	22
E.2.3	Řídící dokumenty Společnosti .....	24
F	Závěrečná a přechodná ustanovení .....	24
P	Přílohy .....	24
P.1	Kvalifikační požadavky pro organizace a pracovníky provádějící činnosti v rámci výstavby a obnovy zařízení aktivní PKO .....	25
P.2	Určení vnějších vlivů na el. zařízení aktivní PKO .....	26
	Protokol č. 1 o určení vnějších vlivů pro SKAO, EPD a ESA umístěné v kioscích nebo přístěncích RS plynu .....	26
	Protokol č. 2 o určení vnějších vlivů pro elektroměrové rozvaděče, přípojkové skříně, SKAO, EPD a ESA s el. zařízením umístěných ve skříních .....	29
	Protokol č. 3 o určení vnějších vlivů pro PO, PO-DOČ, SO, KVO, KVZ a EPD s el. zařízením umístěné ve skříních a poklopech .....	31
P.3	Specifikace provedení EPD a ESA .....	34

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	6 / 34
Technický požadavek	TP_T01_01_01_04	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

## A Účel

Účelem tohoto dokumentu je:

- stanovit jednotná technická řešení pro projektování, výstavbu rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany ve společnosti NET4GAS, s.r.o.
- definovat technické požadavky na zařízení, technologie a materiály s cílem zajistit bezpečný a spolehlivý provoz plynovodů a současně zajistit jejich unifikaci z důvodu optimalizace rozsahu používaných zařízení a materiálů a dosažení příznivých cen při jejich pořízení
- zajistit jednotný způsob provedení zařízení aktivní PKO v rámci jeho montáže při výstavbě, rekonstrukci a opravě.

## B Rozsah platnosti a kontrola

Tento technický požadavek platí ve společnosti NET4GAS, s.r.o.

Za revizi a změny tohoto metodického pokynu a postupů v něm uvedených zodpovídá ve společnosti NET4GAS, s.r.o., vlastník procesu.

## C Definice pojmů a zkratk

Pojem / Zkratka	Definice
Al	Chemická značka hliníku
AU	Anodové uzemnění
C	Chemická značka uhlíku
ČBÚ	Český báňský úřad
ČEZ	České energetické závody, a.s.
ČSN	Česká technická norma
ČSN EN	Česká technická norma - evropská norma
ČÚBP	Český úřad bezpečnosti práce
DN	jmenovitá světlost
DOČ	Diodový ochranný člen pro svedení naindukovaného střídavého napětí z plynovodu do země
DPD	Dálkový přenos dat
DSO	společnost vlastníci distribuční soustavu, kterými jsou JMP Net, s.r.o., SMP Net, s.r.o., VČP Net, s.r.o. STP Net, s.r.o., SČP Net, s.r.o. a ZČP Net, s.r.o.
EPD	Elektrická polarizovaná drenáž
ESA	Elektrická zesílená drenáž (saturáž)
extravilán	Území za hranicí intravilánu (nezastavěné území)
Fe	Chemická značka železa
FeSi	Ferosilit – slitina železa s vyšším obsahem křemíku (6 až 15%)
GA	Obětovaná (galvanická) anoda
GAS	GAS s. r. o. – informační, znalecký a certifikační orgán pro české plynárenství
intravilán	Zastavěné území vymezené územním plánem nebo postupem podle zákona č. 183/2006 Sb., nemá-li obec takto vymezené území, je zastavěným územím zastavěná část obce vymezená k 1. 9. 1966 a vyznačená v mapách evidence nemovitostí
IP	Internet Protocol – internetový protokol
IS	Izolační spojka
ITI	Institut technické inspekce
KVO	kontrolní vývod měření protikorozi ochrany
M+R	Měření a regulace
Mg	Chemická značka hořčíku
Mn	Chemická značka manganu
MP	Metodický pokyn - typ řídicího dokumentu, poskytuje detailní informace o tom, jak opakovaně provádět konkrétní činnosti

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	7 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

Pojem / Zkratka	Definice
NN	Nízké napětí nad 50 V do 1000V proti zemi
P	Chemická značka fosforu
PaÚ	Provoz a údržba distribuční nebo přepravní plynárenské soustavy
PD	Projektová dokumentace
PE	Polyetylen - plastový materiál skupiny polyolefinů
PKO	Protikorozi ochrana
Plynovod	Zařízení k potrubní dopravě plynu přepravní nebo distribuční soustavou a přímé a těžební plynovody
PN	jmenovitý tlak
PO	Propojovací objekt
PO - DOČ	propojovací objekt s diodovým ochranným členem
POB	propojovací objekt protikorozi ochrany s cizím zařízením
POCH	propojovací objekt chráničky
POIS	propojovací objekt izolačního spoje
Provozovatel	držitel licence na provoz přepravní nebo distribuční soustavy nebo držitel licence na uskladňování plynu – společnosti DSO skupiny RWE, společnost NET4GAS, s.r.o. a společnost RWE Gas Storage, s.r.o.
Přípojka	zařízení začínající odbočením z plynovodu distribuční soustavy a ukončené před hlavním uzavěrem plynu; toto zařízení slouží k připojení odběrného plynového zařízení
PVC	Polyvinylchlorid
PZ	Plynárenská zařízení
RS	Regulační stanice plynu
Scada	System Control And Data Aquisition - Systém řízení a sběru dat
SKAO	Stanice katodické ochrany
SO	Spojovací objekt
TDI	technický dozor investora
TPG	Technická pravidla plynárenství
UTZ	Určená technická zařízení
UV	Ultrafialové záření – část elektromagnetického slunečního záření o vlnové délce 400 až 200 nm
VTL	Vysokotlaký plynovod (do 100 bar)
VVN	Velmi vysoké napětí nad 52 kV do 300 kV proti zemi
WPS	specifikace postupu svařování
XLS	Formát souborů v SW Microsoft Excel
Zn	Chemická značka zinku

## D Popis procesů a pravidel

### D.1 Obecná ustanovení

Zařízení aktivní PKO zajišťují katodickou ochranu ocelových plynovodů, případně významně omezují nepříznivé vlivy bludných proudů jejich odvodem z chráněného zařízení (EPD, ESA). Podle technických předpisů patří do těchto zařízení následující typy zařízení: SKAO, EPD, ESA, GA, SO, PO, KVO, AU a související kabelové rozvody.

Tento předpis vychází především z ČSN EN 12954, ČSN EN 13509, ČSN EN 50122-1 a 2 – ed.2, ČSN EN 50162, ČSN 03 8376, TPG 905 01, TPG 920 24, TPG 920 25 a TPG 920 26 přičemž dále rozpracovává řešení a technické podmínky v těchto předpisech obsažené upřesňuje je nebo z možných variant určuje preferovaná řešení. Jsou do něho také zahrnuty dlouhodobé poznatky a zkušenosti s výstavbou a obnovou těchto zařízení tak, aby byl zajištěn spolehlivý provoz zařízení aktivní PKO, který má rozhodující vliv na dlouhodobý bezpečný provoz ocelových plynovodů plynárenské soustavy.

Zařízení musí být projektováno a realizováno tak, aby splňovalo všechny požadavky stanovené právními předpisy, technickými normami a technickými pravidly a neohrožovalo životní prostředí.

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	8 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

U používaných výrobků musí být zajištěna shoda jejich vlastností s technickými požadavky na stanovené výrobky dle zákona č. 22/1997 Sb. v platném znění a jeho prováděcími předpisy.

Výrobky specifikované v tomto textu obchodním názvem, značkou nebo názvem konkrétního výrobce, lze po předchozí dohodě s provozovatelem nahradit jiným výrobkem, který má stejné nebo obdobné užité vlastnosti.

## **D.2 Příprava stavby, projektování**

Projektová příprava stavby PKO vychází z projektové přípravy plynárenského zařízení (plynovodu), kde je již vyřešena trasa plynovodu. Při rekonstrukci nebo opravě projektant vychází z technické specifikace, kterou vypracuje provozovatel plynárenského zařízení.

### **D.2.1 Základní technické řešení**

Při projektování nového zařízení aktivní PKO (SKAO, ESA, EPD a GA) na novém nebo stávajícím plynovodu projektant zajistí v celé trase nebo lokalitě základní a/nebo kontrolní korozní průzkum a navrhne případně rozsah provedení dodatečného korozního průzkumu dle ČSN 03 83 75. V rámci uvedených korozních průzkumů také zajistí požadovaná měření dle TPG 920 25. Dále si vyžádá u provozovatele provozní údaje z okolních plynovodů a na nich umístěných SKAO, ESA, EPD a GA.

Rozsah uvedených korozních průzkumů stanovuje projektant v návaznosti na rozsah konkrétní stavby. Základní korozní průzkum se provádí převážně v rámci výstavby nového zařízení aktivní PKO, kontrolní korozní průzkum převážně v rámci rekonstrukce nebo opravy zařízení aktivní PKO a dodatečný korozní průzkum buď během, nebo po ukončení stavby (obnovy) zařízení aktivní PKO. Dodatečný korozní průzkum se provede v rámci zkušebního provozu pro ověření funkce a účinnosti aktivní PKO.

Na základě výsledků korozního průzkumu projektant vypracuje projekt stavby. Interferenční vlivy od anodového uzemnění musí být řešeny v souladu s čl. 8.4.1.1 TPG 920 25. Projekt stavby musí být v souladu s příslušnými ČSN, interními předpisy provozovatele a technickými specifikacemi.

#### **D.2.1.1 Volba umístění a typu aktivní PKO**

Zařízení PKO (PO, KVO) se umísťují přednostně do přístupných míst u polních cest. Vzdálenost měřících vývodů od sebe, v oblastech s velmi nízkou a střední hustotou proudů v zemi (dle ČSN 03 8375), má být přibližně 800 m a nemá být větší než 1200m. V oblastech se zvýšenou hustotou proudů v zemi má být vzdálenost měřících vývodů od sebe 400-600 m. V oblastech s velmi vysokou hustotou proudů v zemi má být vzdálenost měřících vývodů od sebe 200-300 m.

SKAO, ESA, EPD se umísťují výhradně do míst, která jsou přístupná automobilem a kde se dá automobil zaparkovat. U frekventovaných komunikací projektant vyřeší i odstavnou plochu pro osobní (terénní) automobil. Součástí projektu jsou i stavební výkresy terénních úprav, opěrných zdí a podobně. Bere se v úvahu potřeba přípojky elektrické energie. Je-li v blízkosti RS nebo odorizační stanice v majetku provozovatele, umístí se SKAO přednostně poblíž nebo přímo na oploceném pozemku. V intravilánu obcí a na oploceném pozemku lze SKAO umístit do plastového rozvaděče.

Anodové uzemnění se umísťuje přednostně v extravilánu obcí, v dostatečné vzdálenosti od plánované výstavby. Dovolují-li to geologické podmínky, provede se AU přednostně jako vertikální.

## **D.3 Technické požadavky na provedení jednotlivých typů zařízení aktivní PKO**

### **D.3.1 Stanice katodické ochrany s vloženým proudem (SKAO)**

SKAO zahrnuje zařízení a materiály potřebné k zajištění katodické ochrany vloženým proudem, mezi tyto materiály a zařízení patří anody pro ochranu vloženým proudem, kabely a řízený zdroj stejnosměrného proudu.



NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	9 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

#### **D.3.1.1 Použití jednotlivých druhů SKAO**

V extravilánu obce volíme zpravidla SKAO umístěnou v kiosku a anodové uzemnění povrchové, v intravilánu obce SKAO umístěnou ve skříních (pilířích) a anodové uzemnění hloubkové. Toto rozdělení je doporučeno, jednotlivé druhy se dají navzájem kombinovat s ohledem na požadavky vyjádření majitelů pozemků dotčených stavbou, příslušného stavebního úřadu.

#### **D.3.1.2 Požadavky na kiosky a skříně SKAO**

Kiosky a skříně (pilíře) SKAO musí splňovat požadavky projektu s ohledem na dlouhou životnost v nepříznivých klimatických podmínkách venkovního prostředí a nízké nároky na údržbu. Přitom musí zajistit bezpečnost provozu, inspekce a údržby elektrického zařízení aktivní PKO umístěného v kiosku.

Objekty musí být uloženy na betonovém základě např. betonových patkách a řádně ukotveny, aby vlivem poryvu větru nedošlo k jejich poškození.

Pro omezení vysoké teploty v objektech v letním období musí být zajištěno přirozené větrání dostatečnými větracími otvory, které zajistí výměnu vzduchu min. 2 × za hodinu. Větrací otvory musí být provedeny tak, aby jimi nevnikala voda, hrubé nečistoty a hmyz dovnitř objektu. Přitom musí být provedeny stavební úpravy větracích otvorů pro případnou montáž ventilátorů řízených termostatem v případě nutnosti instalace nuceného větrání pro omezení vysokých teplot v letním období.

Na výstavbu a obnovu objektů SKAO musí být zpracována projektová dokumentace, která respektuje všechny příslušné předpisy a normy včetně protokolů o určení vnějších vlivů na el. zařízení aktivní PKO – viz. přílohy P.2.1, P.2.2, P.2.3

#### **Požadavky na kiosky:**

Terén po celém obvodu kiosku musí být srovnán, zhuťněn, zpevněn a vyspádován.

Spodní hrana kiosku musí být vyvýšena nad okolní terén (obvodovou dlažbu) min o 15 cm,

Kiosek musí být situován tak, aby k němu byl bezpečný a pohodlný přístup po celé roční období. Při umístění kiosku v zářezu terénu nebo v blízkosti budov, oplocení objektů atp. musí být zachován volný prostor ze zadní strany a bočních stěn skříně alespoň 1 m a z přední části (dveří a elektroměrového rozvaděče) min 1,5 m. V blízkosti porostu stromů a keřů musí být volný prostor od obvodového pláště a střechy kiosku min. 2 m pro zajištění případné výměny, opravy a údržby pláště kiosku. Do tohoto prostoru nesmí zasahovat ani větve keřů a stromů.

Pro rychlou a nenáročnou údržbu musí být plášť – skořepina kiosku – provedena ze sklolaminátu, betonových prefabrikátů nebo zdiva. Pokud je provedena rámová konstrukce kiosku, musí být vnější plášť proveden z plastového obkladu např. pro použití venkovního obkladu zateplení budov.

#### **Požadavky na skříně (pilíře):**

Pokud je skříň SKAO umístěna ve volném terénu musí být terén po celém obvodu základu skříně srovnán, zhuťněn, zpevněn a vyspádován.

Před dveřmi skříně musí být terén srovnán, zhuťněn, zpevněn a vyspádován jako okolo ostatního obvodu základu skříně v šířce min 1,5 m pro zajištění bezpečného provádění oprav, údržby a inspekce el. přístrojů a zařízení SKAO.

Základ skříně musí být vyvýšen nad okolní terén min o 15 cm od hrany obvodové dlažby, aby do skříně nevnikala voda a nečistoty (bláto).

Skříň musí být situována tak, aby k ní byl bezpečný a pohodlný přístup po celé roční období. Při umístění skříně v zářezu terénu nebo v blízkosti budov, oplocení objektů atp. musí být zachován volný prostor ze zadní strany a bočních stěn skříně alespoň 0,5 m a z přední části (dveří skříně) min 1,5 m. V blízkosti porostu stromů a keřů musí být volný prostor od obvodového pláště a střechy skříně min. 1,5 m pro zajištění případné výměny, opravy a údržby pláště skříně. Do tohoto prostoru nesmí zasahovat ani větve keřů a stromů

Součástí skříně je podstavec (sokl), který slouží jako přechodový díl mezi základem skříně a vlastní skříní. Podstavec slouží současně pro přechod a kryt všech kabelů vystupujících ze země do skříně. Spodní hrana skříně na podstavci musí být min. 60 cm nad terénem.

Horní hrana skříně by neměla přesáhnout 2 m nad terénem.

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	10 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

S ohledem na dlouhou životnost v nepříznivých klimatických podmínkách venkovního prostředí a nízké nároky na údržbu používat výhradně výrobky z kopolymeru polypropylenu (PPC) s UV stabilizací, nebo z nerezového plechu dle ČSN 42 5315.41, tř. 17 241 včetně povrchové úpravy polyesterovou barvou.

#### *D.3.1.3 Požadavky na jednotlivé druhy anodových uzemnění (AU)*

##### **Povrchové horizontálně a vertikálně uložené AU**

Důležitým požadavkem je nízký zemní odpor a dostatečná životnost (cca 25 až 30 roků) doložená výpočtem. Z uvedeného důvodu musí mít anoda velkou styčnou plochu s okolní zemínou a okolní zemina musí mít nízkou rezistivitu. Horizontální a vertikální anody, které jsou realizovány s ocelového potrubí, musí být svařené tak, aby byly vodotěsné – sváry musí být provedeny dle schváleného postupu svařování, dle ČSN EN 12732.

**Povrchové horizontální AU** – se navrhuje v půdách o rezistivitě obvykle do 100  $\Omega$ m, maximálně 200  $\Omega$ m na základě měření rezistivity půdy Wennerovou metodou. Při vyšších hodnotách je třeba účinnost systému katodické ochrany doložit výpočtem. Přednostně musí být vybírány trvale vlhké půdy. Při odporu >100  $\Omega$ m lze vhodným způsobem snížit přechodový odpor anoda – půda obsypem (bentonit, koks).

**Povrchové vertikální AU** – se navrhuje v půdách o rezistivitě obvykle do 100  $\Omega$ m, maximálně 200  $\Omega$ m. Při vyšších hodnotách je třeba účinnost systému katodické ochrany doložit výpočtem. Na základě výsledků geologických a hydrogeologických rozborů a zkoušek a měření rezistivity půdy v jednotlivých vrstvách (výškách) se posoudí vhodnost místa pro uložení vertikální anody. Před provedením vrtu pro uložení anody se v rámci přípravy projektu doporučuje provést průzkumný vrt.

**Hloubkové vertikálně uložené AU** – dle geologických a hydrogeologických rozborů a zkoušek a měření rezistivity půdy v jednotlivých vrstvách (výškách) horninového podloží se posoudí vhodnost místa pro realizaci hloubkové anody a současně se doporučuje zajistit průzkumný vrt v rámci před projektové přípravy. Také se posoudí nutnost pažení vrtu.

**Titanové AU** – se navrhuje v půdách o rezistivitě obvykle do 100  $\Omega$ m. Tento materiál, označovaný jako DSA – Dimension Stable Anode (Stabilní anoda) splňuje jak požadavek na minimální úbytky materiálu, tak umožňuje použít rozměrově mnohem menší anodu. Jedná se o tyče z titanu, které jsou na povrchu opatřeny vrstvičkou vhodného oxidu – označovaného jako MMO – Mixed Metal Oxid. V konkrétním případě na NET4GAS byl použit  $\text{TiO}_2$ . Anody se dodávají v nejrůznějších tvarech – trubky, desky, tyče, sítě, kontejnery. Tyče o průměru 2,5 cm a délky 0,5 m. Kontejnery jsou pouzdra z ocelového pozinkovaného plechu ( $\varnothing$ 13 cm, délka 1,5/2,0 m nebo  $\varnothing$ 16 cm, 1,5/2,0 m) kde jsou uloženy tyče o průměru 2,5 cm a délky 1 m v zásypu na bázi uhlí (kovářský koks). Ocelový pozinkovaný plech musí být děrovaný z důvodu lepšího pronikání vlhkosti k tyčové anodě uvnitř.

**Flexibilní AU** – Flexibilní anoda je tvořena měděným vodičem umístěným ve vodivém polymeru, který je obalen vrstvou koksového obsypu. Vnitřní vrstvy anody jsou navíc opatřeny vnější mechanickou ochranou. Výhodou použití flexibilní anody je rovnoměrná distribuce ochranného potenciálu podél chráněného zařízení. Použití flexibilních anod se doporučuje zejména k aktivní ochraně komplexních struktur (areálů KS, objektům PS a TU apod.).

#### *D.3.1.4 Požadavky na stejnosměrné kabelové rozvody SKAO*

Kabelové rozvody je nutno volit na základě požadavků, které vyplývají z podmínek prostředí, např. při uložení v půdě nebo vodě.

Průřezy kabelů se stanoví podle kritérií ČSN EN 12954 čl. 7.11.3 – nejmenší možné použité průřezy kabelů.

El. instalace musí být provedena v souladu s požadavky ČSN 33 2000-4-41 s ochranou před nebezpečným dotykovým napětím proudovým chráničem doplněnou pospojováním. El. instalace sestává z jednoho světelného okruhu osazeného svítidlem uvnitř objektu. Zásuvkový obvod je osazen min. dvěma jednofázovými zásuvkami. Jedna jednofázová zásuvka je trvale zapojena pro napájení zdroje stejnosměrného proudu SKAO.

Součástí technologie objektu je také společné uzemnění ochranného vodiče a přepětových ochran.

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	11 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

Přepětová ochrana vychází z principu po spojení a zabránění rozdílových potenciálů a musí být provedena v souladu s ČSN EN 62305 – ed.2 (díl 1 – 4). Všechny vstupy zdroje jsou osazeny svodiči přepětí a případně svodiči bleskových proudů. Svodiče přepětí jsou uzemněny přes ochrannou svorku zdroje KAO. Každý okruh (přívod nn, potrubí, anodové uzemnění, snímací elektroda) jsou chráněny zvlášť. Ochrana je prováděna ve třech stupních. Je nezbytné, aby přepětové ochrany byly k dispozici jako komplet stavebnicově sestavených ochran všech zařízení.

To zajistí jednoduchou montáž, případné výměny jedné části po poruše.

Při výstavbě a rekonstrukci zařízení aktivní PKO musí být přepětové ochrany vybaveny kontaktem pro DPD.

#### **D.3.1.5 Požadavky na stejnosměrné zdroje SKAO**

V rámci výstavby, rekonstrukcí a oprav požadujeme instalaci řízeného stejnosměrného zdroje s možností dálkového přenosu dat.

Zdroj stejnosměrného proudu katodické ochrany je proveden bezpečnostním ochranným transformátorem a čtyřcestným usměrňovačem pro ochranné proudy katodické ochrany nad 20 A nebo pulzním zdrojem pro ochranné proudy katodické ochrany do 20 A.

Ke každému výrobku usměrňovače a/nebo pulzního zdroje pak vydává ujištění o shodě výrobku. Součástí typové zkoušky pro posouzení shody dle zákona č. 22/ 1997 Sb. je také odzkoušení elektrické bezpečnosti a elektromagnetické kompatibility (EMC) alespoň dle ČSN EN 60529, ČSN 33 2000-4-41, ČSN EN 61010-1- ed.2, ČSN EN 55011 – ed.2, ČSN EN 61204-3 a soubor norem ČSN EN 61000. Dále musí výrobce usměrňovače a/nebo pulzního zdroje dodržet nařízení vlády č. 17/2003 Sb. z hlediska elektrické bezpečnosti a č. 616/2006 Sb. z hlediska EMC.

#### **D.3.2 Stanice katodické ochrany s obětovanou (galvanickou) anodou (GA)**

V souladu s ČSN EN 12954 stanice zajišťuje katodickou ochranu pomocí obětovaných anod uložených v půdě nebo ve vodě a galvanicky připojených k chráněnému kovovému zařízení. Kdy katodou je úložné zařízení (tj. katodicky chráněno) a zdrojem ochranného proudu je anoda která se spotřebovává.

##### **Použití GA**

Hospodárné je použití GA k ochraně zařízení s kvalitní izolací vyžadující malý ochranný proud při nízké rezistivitě půdy. Doporučuje se rezistivita půdy  $\rho \leq 30 \Omega\text{m}$ , přitom by neměla překročit  $\rho = 50 \Omega\text{m}$ .

##### **Požadavky na obětované anody**

V současné době se převážně používají hořčíkové anody s příměsí zinku, hliníku a manganu. Pro udržení výstupního proudu a pro dosažení malého zemního odporu musí být obětované anody uloženy do vhodného obsypu o malé rezistivitě, neobsahující uhlík. Aby bylo možno měřit anodový proud, musí být GA připojeny na měřicí objekt. GA dále nesmí být elektricky stíněna od chráněného zařízení. Obětovaná anoda se uloží ve vzdálenosti 0,5 až 6,0m od osy plynovodu. Obsyp musí být homogenně promíchán a rovnoměrně rozdělen v okolí anody (v tloušťce nejméně 50 mm).

Příklad složení a provedení hořčíkové galvanické anody: Mg – 91 až 96,5 %; Zn – 3%; Al – 6% nebo Mn 0,5 až 1,3%; tvar kulatina tyč  $\varnothing$  80 mm; délka 850 mm; uložena v punčošce s jutových vláken vyplněné speciálním obsypem ze sádry ( $\text{CaSO}_4$ ), kaolinu (Ca) a síranu sodného ( $\text{NaSO}_4$ ).

##### **Požadavky na stejnosměrné (ss) kabelové rozvody GA**

Pro připojení se musí použít kabely určené pro uložení v půdě a nesmí mít kovové pancéřování. Vodiče nelze používat k jiným účelům a minimální průřezy pro systémy s obětními anodami jsou:

- kabel k chráněnému zařízení: 4 mm<sup>2</sup> Cu;
- kabel k jednotlivé anodě: 2,5 mm<sup>2</sup> Cu;

Kabelové spojení se nepoužívají.

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	12 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

### D.3.3 Elektrické polarizované a zesílené drenáže – saturáže (EPD a ESA)

EPD obsahuje zařízení a materiály potřebné k zajištění různých způsobů drenáže bludných proudů od chráněného systému.

ESA obsahuje kromě zařízení k zajištění drenáže bludných proudů i řízený zdroj stejnosměrného proudu, který zajišťuje trvalou katodickou ochranu chráněného systému.

#### D.3.3.1 *Použití EPD a ESA*

V extravilánu obce volíme zpravidla EPD a ESA umístěné v kiosku, v intravilánu obce umístěné ve skříních (pilířích). Toto rozdělení je doporučeno, jednotlivé druhy se dají navzájem kombinovat s ohledem na požadavky vyjádření majitelů pozemků dotčených stavbou, příslušného stavebního úřadu.

#### D.3.3.2 *Požadavky na kabelové rozvody kiosků a skříní EPD a ESA*

Kabelové rozvody je nutno volit na základě požadavků, které vyplývají z podmínek prostředí, např. při uložení v půdě nebo vodě.

Průřezy kabelů se stanoví podle kritérií ČSN EN 12954 čl. 7.11.3 – nejmenší možné použité průřezy kabelů. Použité kabely musí být schváleny majitelem (provozovatelem) trakčního vedení (Dopravní podniky, České dráhy, důlní tratě).

El. instalace musí být provedena v souladu s požadavky ČSN 33 2000-4-41 s ochranou před nebezpečným dotykovým napětím proudovým chráničem doplněnou pospojováním. El. instalace se sestává z jednoho světelného okruhu osazeného svítidlem uvnitř objektu. Zásuvkový obvod je osazen min. dvěma jednofázovými zásuvkami. Jedna jednofázová zásuvka je trvale zapojena pro napájení drenážního nebo saturážního zařízení.

Součástí technologie kiosku je také společné uzemnění ochranného vodiče a přepětových ochrany viz bod D.3.1.4

Přednostně se doporučuje provedení, kde zdrojem energie je akumulátor dobíjený bludnými proudy nebo ze solárního článku. V případě použití drenážního zařízení EPD, kde zdrojem energie je akumulátor dobíjený bludnými proudy nebo ze solárního článku se neprovádí el. instalace NN, elektroměrová a podružná rozvodnice NN a vnitřní el. instalace NN. Minimální životnost akumulátoru musí být při uvedeném způsobu dobíjení garantována výrobcem na 5 let.

#### D.3.3.3 *Požadavky na zařízení EPD a ESA*

V rámci rekonstrukcí a oprav se požaduje instalace EPD a ESA pouze s výkonnými polovodičovými spínacími prvky s možností dálkového přenosu dat.

Ke každému výrobku EPD, ESA vydá výrobce ujištění o shodě výrobku. Součástí typové zkoušky pro posouzení shody dle zákona č. 22/ 1997 Sb. je také odzkoušení elektrické bezpečnosti alespoň dle ČSN EN 60529, ČSN 33 2000-4-41, ČSN 34 5791-2-11 a ČSN EN 61010-1 – ed.2 a elektromagnetické kompatibility (EMC) alespoň dle ČSN EN 55011. Dále musí výrobce EPD a/nebo ESA dodržet nařízení vlády č. 17/2003 Sb. z hlediska elektrické bezpečnosti a č. 616/2006 Sb. z hlediska EMC.

Zařízení musí splňovat podmínky stanovené drážním zákonem č. 266/1994 Sb. a vyhlášky Ministerstva dopravy č.100/1995 Sb. na základě „Průkazu způsobilosti“.

Podrobná specifikace provedení EPD a ESA je uvedena v příloze P.3

### D.3.4 Elektrické přípojky nízkého napětí (NN) pro SKAO, EPD a ESA

- Části el. přípojky NN - Elektrická přípojka sestává z připojovacího místa, které musí odpovídat podmínkám uvedeným v obchodně-technických podmínkách vydaných po podání žádosti o připojení SKAO, ESA a/nebo případně i EPD na veřejnou síť. Dále z vlastního vedení od připojovacího místa k elektroměrové rozvodnici.

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	13 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

- Požadavky na provedení el. přípojky NN - Provedení el. přípojky NN musí odpovídat ČSN 33 3320; ČSN 34 7604, ČSN 34 7402, ČSN EN 50525. Přípojka je vedena zemním kabelem, ve výjimečných případech vzduchem.

### D.3.5 Elektroměrové rozvodnice

Součástí SKAO, EPD a ESA je elektroměrová rozvodnice (mimo objekty EPD, kde je zdrojem el. energie akumulátor dobíjený slunečním kolektorem nebo bludnými proudy), v které je umístěn hlavní jistič a elektroměr.

Elektroměrové rozvodnice rozdělujeme dle umístění následovně:

- Rozvodnice je zabudována z venkovní části objektu kiosku nebo skříně SKAO, EPD, ESA
- Rozvodnice je umístěna samostatně mimo objekt SKAO, EPD, ESA

Přípravu pro osazení elektroměru doporučujeme v provedení třífázovém, hlavní jistič před elektroměrem rovněž třífázový, proudovou hodnotu jističe volíme dle požadovaného příkonu SKAO, EPD, ESA.

Elektroměrové rozvodnice musí být odzkoušeny v rámci typové zkoušky dle ČSN EN 60439 – 1 – ed.2 a ČSN EN 61439-1 – ed.2 a zahrnuty do výchozí revize el. zařízení NN dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6.

S ohledem na dlouhou životnost v nepříznivých klimatických podmínkách venkovního prostředí a nízké nároky na údržbu používat výhradně výrobky z kopolymeru polypropylenu (PPC) s UV stabilizací, nebo z nerezového plechu dle ČSN 42 5315.41, tř. 17 241 včetně povrchové úpravy polyesterovou barvou.

Provedení elektroměrových rozvodnic musí respektovat požadavky, které vyplývají z protokolů o určení vnějších vlivů - viz. přílohy a musí odpovídat obchodně technickým podmínkám obchodníka a distributora el. energie (např. ČEZ, EON...).

- příloha P.2. protokol 2. - rozvodnice umístěné vně objektu SKAO, EPD, ESA
- příloha P.2. protokol .2 - rozvodnice umístěné mimo objekty SKAO, EPD, ESA

### D.3.6 Spojovací (SO) a propojovací (PO) objekty a kontrolní měřicí vývody (KVO)

#### D.3.6.1 Rozdělení SO, PO a KVO podle druhu

Provedení SO, PO se odvíjí dle požadavku na druh a počet propojovaných zařízení. Toto se promítá rovněž do označení v projektové dokumentaci a na vlastním zařízení v terénu.

Provedení je nadzemní a v nutných případech zemní.

#### D.3.6.2 Požadavky na jednotlivé druhy SO, PO, KVO

Stavební část SO a PO tvoří základový sloup a vlastní skříň se svorkovnicí. Jako materiál se používá plast, skříň rovněž plast, případně nerez. Svorkovnice musí být z řadových svorek nebo z přístrojových svorek uložených na izolační desce.

SO, PO a KVO musí být umístěny co nejblíže danému zařízení, avšak na přístupných místech a aby co nejméně překážely při polních pracích. KVO a PO jsou umísťovány na přístupných místech tak, aby byla dostatečně pokryta trasa pro měření ochranného potenciálu, viz. D.2.1.1. Pokud jsou SO, PO a KVO navrženy v místech s nebezpečím mechanického poškození je nutno provést osazení do betonové skruže. Provedení musí odpovídat požadavkům uvedeným v příloze P.2. protokol 3.

#### D.3.6.3 Požadavky na diodové ochranné členy (DOČ)

Při křížení a souběhu plynovodu s venkovním elektrickým vedením VVN a ZVN musí být posouzeny všechny nebezpečné vlivy, vyvolané provozem, případně poruchovým stavem těchto vedení, které ohrožují pracovníky při montážních pracích a při provozu plynovodu. Tyto nebezpečné vlivy se projevují až do vzdálenosti 3000 m od vedení VVN nebo ZVN (viz ČSN 33 2165). U katodicky chráněných plynovodů je navíc potřeba brát v úvahu spolehlivý provoz SKAO. Naindukované střídavé napětí na plynovodu komplikuje regulaci i samotný provoz zdrojů stejnosměrného napětí ve SKAO.

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	14 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

Počet DOČ, jejich rozmístění, velikost uzemňovací soustavy a hodnotu zemního odporu zemniče stanoví projektant na základě výpočtu v souladu s ČSN 33 2165.

DOČ se umísťují do standardních PO, viz. D.3.6.2.

Uzemnění DOČ se ukládá do rýhy vedle plynovodu, nebo do samostatné rýhy. Pokud je uzemnění uloženo v rýze s plynovodem, musí být plynovod opatřen vláknocementovým pláštěm a neprovádí se obsyp pískem.

#### **D.3.6.4 Požadavky na uzemnění nadzemních částí PZ**

Uzemnění nadzemních částí PZ se řeší dle interního předpisu provozovatele TP - Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy VTL plynovodů.

### **D.3.7 Permanentní referenční elektroda**

Permanentní referenční elektrody se osazují v místě napojení stanice KAO na potrubí jako snímací a řídicí člen pro automatickou regulaci ochranného potenciálu. Dále se osazují do předpokládaných kritických bodů trasy potrubí a na konec potrubí.

Permanentní elektroda Cu/CuSO<sub>4</sub> se osadí k boční stěně ocelového potrubí uloženého v zemi ve vzdálenosti cca 20 až 25 cm.

Vývody jsou vyvedeny do propojovacího objektu nebo přímo do SKAO, EPD a ESA.

### **D.3.8 Dálkový přenos dat (DPD) a řízení zařízení SKAO, EPD a ESA**

Systém pro dálkovou kontrolu stanic katodické ochrany (SKAO), elektrických polarizovaných drenáží (EPD) a zesílených drenáží (ESA) je určen pro monitorování provozního stavu SKAO, EPD, ESA a přenosu měřených údajů do dohlížecího centra pomocí sítě GSM a GPRS. Součástí systému dálkové kontroly jsou monitorovací jednotky připojené ve sledovaných zařízeních a programové vybavení pro dohlížecí centrum umožňující vizualizaci, ovládání technologických celků, zvukové a vizuální hlášení poruchových stavů, zobrazení aktuálních hodnot on-line, archivaci, grafické zobrazení a tisk změřených hodnot pro jednotlivá zařízení.

#### **D.3.8.1 Rozdělení přenášených veličin DPD ze SKAO, EPD a ESA**

Systém musí umožňovat přenášet a evidovat min. dva druhy údajů – číselné a stavové.

##### **Přenášené veličiny ze SKAO**

1. Napětí potrubí – půda na referenční elektrodě – číselný údaj – analogová hodnota
2. Výstupní napětí zdroje – číselný údaj – analogová hodnota
3. Výstupní proud zdroje – číselný údaj – analogová hodnota
4. Napájecí (síťové) napětí – stavový údaj – binární hodnota
5. Stav záložní baterie v případě výpadku síťového zdroje – číselný údaj – analogová hodnota
6. Stav elektroměru – přenos min. 5ti ciferního čísla – analogová hodnota
7. Stav přepětových ochran – stavový údaj – binární hodnota
8. Kontrola vstupu do objektu (v případě oprávněného vstupu rozpoznání konkrétní osoby) – stavový údaj – binární hodnota s přenosem data a hodiny vstupu a odchodu, u oprávněné osoby její jméno na základě čipového údaje

##### **Přenášené veličiny z EPD**

1. Napětí potrubí – půda na referenční elektrodě – číselný údaj – analogová hodnota
2. Drenážovaný proud – číselný údaj – analogová hodnota
3. Napájecí (síťové) napětí pokud je realizovaná el. přípojka NN – stavový údaj – binární hodnota
4. Stav baterie v případě, že je zdrojem el. energie nebo zálohou při výpadku síťového napětí – číselný údaj – analogová hodnota
5. Stav elektroměru (pokud je osazen) – přenos min. 5ti ciferního čísla – analogová hodnota
6. Stav přepětových ochran – stavový údaj – binární hodnota

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	15 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

7. Kontrola vstupu do objektu (v případě oprávněného vstupu rozpoznání konkrétní osoby) – stavový údaj – binární hodnota s přenosem data a hodiny vstupu a odchodu, u oprávněné osoby její jméno na základě čipového údaje.

#### **Přenášené veličiny z ESA**

1. Napětí potrubí – půda na referenční elektrodě – číselný údaj - analogová hodnota
2. Vstupní napětí zdroje – číselný údaj – analogová hodnota
3. Výstupní proud zdroje – číselný údaj – analogová hodnota
4. Drenážovaný proud – číselný údaj – analogová hodnota
5. Napájecí (síťové) napětí – stavový údaj – binární hodnota
6. Stav záložní baterie v případě výpadku síťového zdroje – číselný údaj – analogová hodnota
7. Stav elektroměru – přenos min. 5ti ciferního čísla – analogová hodnota
8. Stav přepětových ochran – stavový údaj – binární hodnota
9. Kontrola vstupu do objektu (v případě oprávněného vstupu rozpoznání konkrétní osoby) – stavový údaj – binární hodnota s přenosem data a hodiny vstupu a odchodu, u oprávněné osoby její jméno na základě čipového údaje

#### **D.3.8.2 Požadavky na rozsah přenášených veličin a četnost přenosu**

- a) Rozsahy přenášených veličin:
  1. napětí potrubí – půda na referenční elektrodě - 10,0 V ÷ + 10,0 V
  2. výstupní napětí usměrňovače 0,0 V ÷ 50,0 V
  3. Výstupní proud usměrňovače 0,0 A ÷ 50,0 A
  4. Drenážovaný proud 0,0 A ÷ 500,0 A
  5. Napájecí (síťové) napětí 250 V
  6. Stav záložní baterie v případě výpadku síťového zdroje 12 V
  7. Stav přepětových ochran ano/ne
  8. Kontrola vstupu do objektu (v případě oprávněného vstupu rozpoznání konkrétní osoby) ano/ne
- b) Četnost přenosu dat:
  1. Četnost přenosu dat po síti GPRS musí být nastavitelná. Rozsah by měl být min. od jedné minuty do několika hodin. Vyčtení všech dat se požaduje u SKAO min. 1×/měsíc; u EPD min. 1×/14 dní. Vyčtení všech hodnot, které překročily nastavenou mez, se požaduje min. 1×/24 hod. pravšechny typy zařízení aktivní PKO (SKAO, EPD, ESA). Okamžitě musí být hlášeny veškeré poruchové stavy na zařízení SKAO, EPD a ESA. Poruchovými stavy se rozumí několika násobné překročení mezních hodnot, výpadky zdroje el. energie (el. síť, baterie), výpadky přepětových ochran a vstup neoprávněné osoby, zařízení katodické ochrany umístěná v oblastech bludných proudů, případně v oblastech se zvýšeným korozním nebezpečím by měla umožňovat posílat datové pakety častěji, tj. min. každých 5 min.
  2. Formou SMS zpráv, nebo jinou formou zajistit pouze poruchová hlášení o výpadcích nebo narušení objektu, případně odpovědi na informační dotazy o momentálním stavu zařízení.

#### **D.3.8.3 Požadavky na řízení SKAO, EPD a ESA**

Řízení a přenos dat musí umožňovat:

1. Získání informací o stavu katodické ochrany i pracovníkům v terénu. Formou dotazovací SMS zprávy musí zařízení umožňovat získat odpověď od kontrolovaného zařízení s údaji o momentálním stavu zařízení PKO.
2. Přijímat a odesílat informace o stavu techniky min. na pět telefonních čísel.
3. Zaslání SMS zpráv o poruchách zařízení PKO na předem zvolená telefonní čísla vybraných mobilních pracovníků.
4. Odesílat datové pakety po síti GPRS na server a odtud na tzv. „Dohlížecí centrum“ (tlustý klient)
5. Po zadání IP adresy, jména a přístupového hesla načítat data ze serveru po síti Internet do tenkých klientů.
6. Dálkovou změnu SW a konfiguraci přes síť GPRS

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	16 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

7. V „Dohlížecím centru“ ukládání historických dat alespoň jeden rok zpětně a jejich případné ukládání do souboru ve formátu \*.xls.
8. Grafické zobrazení snímaných veličin a jejich tisk
9. Rozpoznání oprávněné osoby při vstupu do objektu na základě přidělených práv.
10. Oprávněná i neoprávněná narušení objektu a poruchy přepětových ochrany ukládat do databázového archívu.

## **D.4 Technologické požadavky na výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní PKO**

### **D.4.1 Montážní práce kiosků a skříní SKAO, EPD**

#### *D.4.1.1 Požadavky montáže stavební části kiosků a skříní SKAO, EPD a ESA*

Při montáži stavební části kiosků a skříní SKAO, EPD a ESA musí být dodrženy požadavky výrobce příslušného kiosku nebo skříně dané v technické dokumentaci výrobce. Dále musí být dodrženy požadavky stanovené v PD.

#### *D.4.1.2 Požadavky montáže zařízení kiosků a skříní SKAO, EPD a ESA*

Požadavky montáže zařízení jsou stanoveny v PD. Zhotovitel zařízení kiosku nebo skříně SKAO, EPD a ESA je povinen dodržet požadavky uvedené v PD.

### **D.4.2 Požadavky na montážní práce AU**

Požadavky na montáž AU jsou uvedeny v PD. Zhotovitel AU je povinen dodržet při montáži AU požadavky uvedené v PD. Dále jsou uvedeny jen hlavní zásady montáže AU

#### *D.4.2.1 Jednotlivé druhy AU*

Dle způsobu uložení:

- povrchová horizontálně uložená v hloubce cca 2 m
- vertikální vertikálně uložená, kdy spodní hrana spodní tyče se uloží ve vrtu cca 1,5 až 2 m nad dnem vrtu a horní hrana horní tyče se uloží cca 3 až 4 m pod úroveň terénu
- hloubková vertikálně uložená v hloubkách od cca 20 m do cca 50 m pod povrchem ve výjimečných případech i hlouběji

Dle použitého materiálu:

- konstrukční oceli - převážně svařovaná ocelová, výměťová potrubí
- ferosilitové slitiny (FeSi)

#### *D.4.2.2 Postupy výstavby jednotlivých druhů AU*

**Horizontální AU – trubkové:** Hloubka uložení AU je 2 m. Před pokládkou AU se provede měření rezistivity půdy Wennerovou metodou ve vrstvě půdy, ve které bude AU uloženo. Dno výkopu pro uložení anody musí být čisté zbavené případných kamenů. Pokud bude použit tekutý bentonit, nesmí být spád dna AU >0,2%. V ostatních případech má být <0,5%. Anoda musí být obsypána nesoudržnou zeminou s nízkou rezistivitou prostou kamenů - případně přesátou - cca 20 cm nad horní hranou potrubí AU.

Například: - AU provedené z ocelového potrubí;  $\varnothing$  min. 219 mm max. 509 mm v délkách cca 100 až 200 m; materiál z nízkolegované konstrukční oceli vyrobené se složením dle ČSN 41 1353 ocel 11 353; min. síla stěny potrubí 6,3 mm až max. 10 mm.

**Horizontální AU – provedené z FeSi tyčí:**  $\varnothing$  tyčí je 75 až 150 mm; délky 650 až 1 500 mm; složení: Fe – 83 až 83,5 %; Si – 14 až 16 %; Mn – 0,6 až 0,8 %; C – 0,8 až 0,15 %; P < 0,25 %; S < 0,1 %. Před pokládkou AU se provede měření rezistivity půdy Wennerovou metodou ve vrstvě půdy, ve které bude AU uloženo.



NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	17 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

Pokud jsou FeSi tyče ve výjimečných případech uloženy horizontálně musí být hloubka uložení 2 m. Horizontální uložení se povoluje pouze výjimečně ve zdůvodněných případech. V těchto případech musí být dno výkopu pro uložení FeSi tyčí čisté, zhutnělé a zbavené případných kamenů, aby se předešlo zlomení FeSi tyčí. Pokud bude použit tekutý bentonit, nesmí být spád dna AU > 0,2%. V ostatních případech má být < 0,5%.

Při vertikálním uložení musí být hloubka uložení FeSi anodových tyčí taková, aby horní hrana tyče byla min. 1,5 m pod úrovní terénu. FeSi tyče se doporučuje uložit v řadě za sebou, každou vertikálně, aby vlivem sedání půdy nedošlo ke zlomení křehkých FeSi tyčí.

FeSi anodové tyče musí být obsypány nesoudržnou zeminou s nízkou rezistivitou prostou kamenů – případně přesátou – cca 20 cm nad horní hranou FeSi tyčí. Doporučuje se, aby každá FeSi tyč byla vyvedena samostatným kabelovým vývodem do SO – AU pro možnost ověření funkce AU. Pokud bude provedeno spojení FeSi tyčí do série v zemi, povoluje se takto propojit pouze dvě tyče. Spojení kabelových vývodů FeSi tyčí v zemi se musí provést pouze zemními kabelovými spojkami, které byly podrobeny typové zkoušce a shoda jejich vlastností s technickými požadavky na stanovené výrobky dle zákona č. 22/1997 Sb. a jeho prováděcími předpisy je doložena dokladem o shodě výrobku. Takto propojená sestava FeSi tyčí pak musí být vyvedena samostatným kabelovým vývodem do SO – AU pro možnost ověření funkce AU. Každou FeSi tyč resp. sestavu FeSi tyčí nutno geodeticky zaměřit, aby bylo možno provést jejich opravu bez poškození okolních FeSi tyčí při provádění výkopových prací v rámci obnovy. Obdobně je nutno geodeticky zaměřit veškeré zemní kabelové spojení

**Povrchové vertikální AU:** Ocelová pažnice u vertikální anody je vyvedená až na povrch galvanicky spojená s FeSi anodovými tyčemi, vrt o  $\varnothing$  350 až 400 mm se paží ocelovou pažnicí a vně pažnice oblije tekutým bentonitem pro zajištění homogenity přechodového odporu anoda-půda. Pažnice musí být ve spodní části utěsněna např. bentonitem pro zajištění vodotěsnosti vrtu. Vodotěsnost se odzkouší kontrolou výšky hladiny po napuštění vrtu vodou před zapuštěním FeSi anodových tyčí po dobu min. 24 hod. Pokud je vrt vodotěsný zapustí se na polypropylenových nebo silonových lanech FeSi anodové tyče upevněné ve speciálních silonových držácích. Spodní hrana spodní tyče se uloží ve vrtu cca 1,5 až 2 m nad dnem vrtu. Horní hrana horní tyče se uloží cca 3 až 4 m pod úrovní terénu. Po zapuštění FeSi anod se ve vrtu doplní voda až k okraji pažnice a přidá se nepatrné množství síranu sodného (cca 3 až 5 kg) pro zlepšení vodivosti elektrolytu. Nosná lana se upevní k silonové tyči, která je položena přes otvor pažnice a zajištěna proti pohybu. Vrt se uzavře betonovou skruží  $\varnothing$  min. 60 cm, výšky 50 cm, s betonovým víkem upraveným na uzamčení.

Například: - vertikální AU provedené s pažnicí z ocelového potrubí: složení dle ČSN 41 1353 ocel 11 353;  $\varnothing$  min. 279 mm, max. 324 mm; síla stěny min. 6,3 mm; FeSi tyče  $\varnothing$  50 a 75 mm; délka 1 500 mm; složení: Fe – 83 až 83,5 %; Si – 14 až 16 %; Mn – 0,6 až 0,8 %; C – 0,8 až 0,15 %; P < 0,25 %; S < 0,1 %

**Hloubková anoda:** Pokud je použita ocelová pažnice, ukončí se v hloubce cca 20 m pod povrchem. K povrchu se vede pouze plastová odplynovací trubka. FeSi tyče ukotvené na plastových lanech nebo na nekovovou konstrukci stejným způsobem jako u vertikální anody se spustí do vrtu. Spodní hrana spodní tyče se ukončí cca 1 m nad dnem vrtu. Horní hrana horní tyče se ukončí cca 20 m pod úrovní terénu. Upevnění lan a zajištění vrtu před nepovolanými osobami se provede obdobně jako u vertikální anody. Po ukončení spuštění a ukotvení FeSi anod se provede obsyp drceným koksem. Vrt se uzavře betonovou skruží  $\varnothing$  min. 60 cm, výšky 50 cm, s betonovým víkem upraveným na uzamčení.

Například: - většinou nepažená, pokud je pažená ocelovým potrubím: složení dle ČSN 11 353;  $\varnothing$  min. 279 mm; síla stěny 6,3 mm; FeSi tyče shodné s vertikální anodou

**UPOZORNĚNÍ:** Provedení vrtu smí provádět pouze vrtná společnost, která vlastní právoplatné oprávnění pro vrtařskou činnost vydané orgánem Státní báňské správy. Dle vyhlášky ČBU 104/ 1988 Sb. „Povolování a ohlašování zemních prací prováděných hornickým způsobem“ v platném znění, musí příslušná vrtná společnost provést ohlášení provádění vrtu příslušnému *Obvodnímu báňskému úřadu*.

Pro zaizolování spojů kabel - anoda se přednostně doporučuje použít termosetové izolační povlaky, za tepla smršťovací PE, speciální tvarovku AFLX – SPLICE (Raychem) nebo případně páskovou izolaci aplikovanou za studena s dostatečnou vrstvou tmelu okolo kabelu a ostrých hran, aby izolace dokonale přilnula k povrchu kovu i pláště kabelu. Veškeré spoje kabel – anoda je nutno geodeticky zaměřit pro provádění případných oprav těchto spojů.

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	18 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

**Titanová anoda:** Titanové tyče (kontejnery) se ukládají horizontálně a hloubka uložení musí být 2 m. Před pokládkou AU se provede měření rezistivity půdy Wennerovou metodou ve vrstvě půdy, ve které bude AU uloženo. Titanové tyče se doporučuje uložit v řadě za sebou, každou horizontálně. Dno výkopu musí být pro uložení titanových tyčí čisté, zhuštěné a zbavené případných kamenů, aby se předešlo zlomení tyčí. V místech uložení tyčí se dno výkopu vysype kovářským koksem do výše cca 10 cm, do koksu se uloží tyč a opět se zasype koksem o síle 10 cm. Koks by měl být zasypán nesoudržnou vrstvou zeminy s nízkou rezistivitou prostou kamenů, výšky 10 cm. Celá vrstva koksu a zeminy se zalije větším množstvím vody. Doporučuje se, aby každá titanová tyč byla vyvedena samostatným kabelovým vývodem do SO – AU pro možnost ověření funkce AU. Každou titanovou tyč je nutno geodeticky zaměřit, aby bylo možno provést jejich opravu bez poškození okolních titanových tyčí při provádění výkopových prací v rámci obnovy.

S horizontálním uložením kontejnerů se postupuje obdobně jako s ukládáním tyčí. Rozdíl je pouze v tom, že kontejnery se nepodsypávají kovářským koksem, ale kladou se přímo na urovnanou zeminu. Doporučuje se, aby každý kontejner byl vyveden samostatným kabelovým vývodem do SO – AU pro možnost ověření funkce AU.

**Flexibilní anoda:** je pokládána přímo do výkopu po obou stranách chráněného potrubí (přibližně v poloze 4 a 8 hod.) v předem vypočtené délce. Maximální možné zatížení ochranným proudem anody je 52 mA/m.

### **D.4.3 Montážní práce ss kabelových rozvodů a el. přípojky NN**

#### *D.4.3.1 Kabely pro ss rozvody a el. přípojky NN*

Pro potřeby aktivní PKO se používají následující typy kabelů – CYKY – 2O × 2,5 mm<sup>2</sup>, 4 mm<sup>2</sup>, 6 mm<sup>2</sup>, 3J × 2,5 mm<sup>2</sup>, 4O × 2,5 mm<sup>2</sup>, 4 mm<sup>2</sup>, 6 mm<sup>2</sup>, 10 mm<sup>2</sup>, 16 mm<sup>2</sup>, 25 mm<sup>2</sup>, 4J × 2,5 mm<sup>2</sup>, 4 mm<sup>2</sup>, 6 mm<sup>2</sup>, 10 mm<sup>2</sup>, 16 mm<sup>2</sup> a 25 mm<sup>2</sup>

Dále se u EPD používají kabely dle odsouhlasených požadavků majitelů trakčních vedení, kterými mohou být např. dopravní podniky, České dráhy, a.s., vlastníci důlních tratí apod.

#### *D.4.3.2 Úprava výkopu ss kabelových rozvodů a el. přípojky NN*

Výkop pro kabelová vedení musí být řádně vyčištěn, bez větších kamenů. Hloubka musí odpovídat příslušným normám s ohledem na místo vedení kabelů.

#### *D.4.3.3 Podsyp, obsyp a zásyp ss kabelových rozvodů a el. přípojky NN*

Podsyp a obsyp se provádí prosetou zeminou nebo pískem. Překrytí obsypu se provádí folií na kabely. Zásyp musí řádně zhuštěn a bez větších kamenů.

### **D.4.4 Montážní práce SO, PO a KVO**

#### *D.4.4.1 Krytí, druh a ukončení kabelů*

Skříň v nadzemním provedení musí splňovat krytí min. IP 43, krabice uložená v zemi krytí min IP 6. Dvířka skříně musí být z důvodu zamezení přístupu nepovolaných osob zabezpečena speciálním rozváděčovým zámkem. V PO jsou kabely vyvedeny na svorkovnici a u KVO, POCH do zdírek sloupků.

#### *D.4.4.2 Připojení kabelů na potrubí*

Kabelové měřicí vývody POIS, POCH, PO-DOČ, KVO, KVZ jsou na potrubí navařeny aluminotermicky, v souladu s ČSN EN 12732 příloha H. Pro svařování musí být zpracován technologický postup. Místa navaření vodičů kabelů musí být na potrubí zaizolovány asfaltovou nebo páskovou PVC resp. PE izolací aplikovanou za studena v kombinaci s příslušným tmelem. Veškeré spoje kabel – potrubí plynovodu resp. chráničky a je nutno geodeticky zaměřit pro provádění případných oprav těchto spojů.

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	19 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

#### **D.4.4.3 Zemní práce spojené s montáží**

Podsyp a obsyp se provádí prosetou zeminou nebo pískem. Překrytí obsypu se provádí folií na kabely. Zásyp musí řádně zhuťněn a prost větších kamenů.

#### **D.4.4.4 Požadavky na uložení kabelových rozvodů**

Požadavky na uložení kabelových rozvodů v zemi i nad zemí a prostorové uspořádání se řídí ČSN 33 2000-5-52.

### **D.4.5 Montáž permanentní referenční elektrody**

Dno výkopu pro uložení referenční elektrody musí být řádně vyčištěno. Elektroda se uloží do prosáté zeminy.

### **D.4.6 Požadovaná oprávnění a osvědčení**

#### **D.4.6.1 Certifikace pracovníků protikorozi ochrany**

Požadavky na pracovníky, kteří provádí činnosti v oblasti aktivní PKO, jsou dány v ČSN EN 15 257 – Katodická ochrana – Stupně odborné způsobilosti a certifikace pracovníků katodické ochrany. Pro oblast plynárenství platí certifikace pracovníků, v souladu s ČSN EN 15 257 příloha A, pro aplikační sektor A.2 – Kovové konstrukce uložené v půdě nebo ve vodě.

##### **D.4.6.1.1 Stupně odborné způsobilosti**

###### **a) Stupeň 1**

Osoba certifikovaná na stupeň 1 musí prokázat rozsáhlé znalosti:

- Základů elektrotechniky, nauky o korozi a povlacích
- Katodické ochrany a měřicích postupů
- Otázek bezpečnosti a platných norem týkajících se katodické ochrany
- U společnosti NET4GAS, s.r.o. musí stupeň 1 splňovat montéři PKO

###### **b) Stupeň 2**

Kromě odborných způsobilostí pracovníků se stupněm 1 se musí osoba certifikovaná na stupeň 2 prokázat odbornou způsobilostí v oblastech:

- Všeobecných základů koroze a katodické ochrany
- Základů elektrotechniky
- Významu povlaků a jejich vlivu na katodickou ochranu
- Podrobné znalosti zkušebních postupů katodické ochrany a bezpečnostních opatření
- U společnosti NET4GAS, s.r.o. se stupeň 2 doporučuje pro mistry PKO a techniky PKO

###### **c) Stupeň 3**

Osoba certifikovaná na stupeň 3 musí prokázat:

- Podrobné znalosti koroze, základů elektrotechniky, navrhování, instalace, uvádění do provozu, zkoušení a hodnocení katodické ochrany
- Odbornou způsobilost bez dozoru navrhovat systémy katodické ochrany
- Dostatečné teoretické znalosti a praktickou zkušenost pro výběr metod zkoušení katodické ochrany
- Odbornou způsobilost vyhodnocovat a interpretovat výsledky funkční schopnosti katodické ochrany
- Odbornou způsobilost podílet se na vypracování zkušebních kritérií
- Všeobecnou obeznámenost s katodickou ochranou v jiných aplikačních sektorech

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	20 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

Pracovníci se stupněm 3 mohou být certifikačním orgánem zmocnění, aby jeho jménem řídili školení/výcvik a zkoušky na stupeň 1 a 2 a dohlíželi na ně.

#### D.4.6.1.2 Způsobilost pro přijetí k certifikaci

Aby uchazeč byl způsobilý pro přijetí k certifikaci, musí splnit požadavky na školení/výcvik a praktické zkušenosti v oboru katodické ochrany, včetně příslušné zkoušky.

##### Stupeň 1 a 2

Nejkratší doba trvání školení/výcviku uchazeče o certifikaci musí být 40 h pro každý stupeň (1 i 2). Uchazeči bez stupně 1 musí na stupeň 2 prodělat nejméně 80 h školení/výcviku. Hodiny školení/výcviku musí obsahovat jak praktickou, tak teoretickou část.

Uchazeč musí písemně doložit, že absolvoval požadovanou dobu školení/výcviku.

##### Stupeň 3

Příprava k certifikaci může probíhat dosažením příslušného vysokoškolského vzdělání nebo postgraduálního studia na renomované škole, účasti na konferencích a seminářích a studiem vědeckých nebo technických knih a časopisů.

Uchazeč musí písemně doložit doklady o školení/výcviku, zkušenostech, teoretických znalostech a praktických dovednostech v oboru katodické ochrany.

#### D.4.6.1.3 Posouzení odborné způsobilosti

##### Stupeň 1 a 2

Pro tyto stupně se zkouška skládá ze tří částí:

- Všeobecného základu – prokázání všeobecných znalostí k pochopení korozních jevů, katodické ochrany a povlaků.
- Zkouška z teorie příslušného sektoru – prokázání odborné způsobilosti plnit úkoly v rámci příslušného aplikačního sektoru.
- Zkouška z praxe příslušného sektoru – probíhá na konstrukcích, simulovaných konstrukcích a systémech ve zkušebním středisku.

##### Stupeň 3

- Odborná způsobilost uchazečů se posuzuje podle pedagogické, vědecké nebo technické kvalifikace, podle rozsahu významných zkušeností v tomto aplikačním sektoru a příkladů projektové dokumentace, zpráv nebo technických pojednání vypracovaných uchazečem.

#### D.4.6.1.4 Doba platnosti certifikátu

Nejdelší doba platnosti certifikátu musí být pět let.

#### D.4.6.2 Oprávnění montážní firmy

Detailní požadavky, které musí splnit certifikovaná organizace, jsou uveřejněny na webových stránkách [www.gasinfo.cz](http://www.gasinfo.cz). Rekonstrukce a opravy zařízení aktivní PKO plynovodů, mohou provádět buď certifikované organizace dle výše uvedeného certifikačního programu GAS, s.r.o., nebo interní pracovníci plynárenské společnosti NET4GAS, s.r.o., kteří splňují alespoň kvalifikaci, která vychází z dokumentu O 4 / I – certifikačního programu GAS, s.r.o. pro činnost výstavby a oprav zařízení PKO, a dále pak dané vyhláškou ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb. Detailně jsou kvalifikační požadavky dle jednotlivých činností, které provádí pracovníci podle pracovního zařazení rozpracovány v příloze P1.

#### D.4.6.3 Osvědčení montážních pracovníků a svářečského personálu pro aluminotermické svařování

Aluminotermické navařování kabelových vývodů PKO na povrchu plynovodu je činnost, která by mohla vážně ohrozit bezpečnost provozu plynovodu jakožto vyhrazeného plynového zařízení. Pro tuto činnost

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	21 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

je nutné, aby zhotovitel těchto prací tj. podnikající fyzická či právnická osoba byla držitelem oprávnění pro montáž příslušného vyhrazeného plynového zařízení ve smyslu § 6c odst. 1 písm. b) zákona č. 174/1968 Sb. v platném znění a též čl. 9.3.1.1 Část II TPG 905 01. Zhotovitel musí být držitelem příslušného oprávnění (ITI)

Kvalifikace svářečů pro aluminotermické svařování kabelových vývodů zařízení PKO je stanovena jako zaškolovací kurz dle ČSN 05 0705 – ZP – 71 – 9 WO1.

Svařování jednotlivých částí ocelového AU (potrubí), u horizontálně uloženého AU a pažnic u vertikálně uloženého AU smí provádět svářeči vyškoleni v rámci základního svářečského kurzu a musí vlastnit platný svářečský průkaz dle ČSN 05 0705 nebo zkoušku dle ČSN 287 – 1.

## **D.5 Kontroly, zkoušky a požadovaná měření**

### **D.5.1 Kontroly, zkoušky a požadovaná měření SKAO, EPD a ESA**

Před uvedením systému katodické ochrany do trvalého provozu je zapotřebí provést ve zkušebním provozu ověření funkčnosti v souladu s ČSN EN 12954, ČSN EN 13509, ČSN 038375, ČSN 038376, TPG 920 25 a TPG 905 01.

#### **D.5.1.1 *Kontrola provedení AU a GA***

Je nutno zkontrolovat během výstavby (opravy), zda rozměry a materiály anod odpovídají údajům uvedeným v návrhu (PD). Pokud se použije obsyp, je zapotřebí zkontrolovat, zda je vhodný a zda byl správně připraven. Zvláště důležité je zkontrolovat dostatečné množství a homogenitu obsypu, a zda tyto parametry splňují požadavky návrhu (PD). U GA zkontrolovat povahu a rezistivitu elektrolytu, v němž mají být anody umístěny (dle PD), balené anody musí být před uložením do půdy dostatečně zvlhčeny, anoda nesmí být elektricky stíněna od chráněného zařízení.

Před záhozem se provede vizuální kontrola svarů anody a navaření kabelových vývodů. Následně se provede vizuální kontrola zaizolování napojení kabelů, svarů u trubnatých AU v min. šířce 15 cm jednou vrstvou asfaltového pásu s min. 10 cm překrytím konců ovinu nebo jednou vrstvou páskové PVC izolace aplikované za studena. U GA a FeSi anod se provede vizuální kontrola zaizolování místa napojení kabelů u tyčí a krabicových spojek.

#### **D.5.1.2 *Kontrolní měření na SKAO, EPD, ESA, GA a AU***

Kontrolní měření před uvedením do trvalého provozu se provádí dle ČSN EN 12954, ČSN EN 13509, ČSN 03 8375, ČSN 03 8376, TPG 920 25 a TPG 905 01.

Kontrolní měření na SKAO, EPD, ESA:

- měření ohmického odporu celého ss obvodu před zapojením ss zdroje (ohmický odpor EPD a ESA, a po zapojení ohmický odpor vlastního zařízení)
- měření potenciálu permanentní referenční elektrody SKAO, EPD, ESA a zemních odporů ocelových ploch v případě použití kombinované elektrody s Fe vzorky.
- měření izolačního odporu ss obvodů včetně kabelových koncovek

Kontrolní měření na AU:

- měření velikosti zemního odporu jednotlivých segmentů anodového uzemnění a celé skupiny (zemní odpor musí být menší než dvojnásobek hodnoty uvedené v PD)

Kontrolní měření na GA:

- měření velikosti zemního odporu jednotlivých segmentů anodového uzemnění a celé skupiny
- měření velikosti proudu pro každou anodu samostatně, pokud to způsob zapojení dovolí a pro celou skupinu při zapojení k potrubí

#### **D.5.1.3 *Zkoušky průkazu způsobilosti připojení EPD a ESA ke koleji tramvajové a želez. dráhy***

Zařízení připojená k drážnímu zařízení jako jsou EPD, ESA stanovená Drážním správním úřadem jako určená technická zařízení (UTZ), musí mít protokol o provedení prohlídky a zkoušky UTZ, průkaz

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	22 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

o způsobilosti UTZ a revizi podle zvláštního předpisu. Tyto podmínky stanovuje drážní zákon č.266/1994 Sb. a vyhláška Ministerstva dopravy č.100/1995 Sb.

Zařízení EPD a ESA nesmí být uvedeno ani do zkušebního provozu bez vydání těchto dokladů.

## E Související dokumentace

### E.1 Vystavené dokumenty a záznamy

Název dokumentu	Forma („P“ – papírová / „E“ – elektronická)	Zpracovatel	Místo uložení	Doba uchování
žádné				
žádné				

### E.2 Navazující dokumentace

#### E.2.1 Základní obecně závazné právní předpisy

17/2003 Sb.	Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí
21/1979 Sb.	Vyhláška SÚIP a ČBÚ, kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů
22/1997 Sb.	Zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů ve znění pozdějších předpisů
50/1978 Sb.	Vyhláška ČÚBP a ČBÚ o odborné způsobilosti v elektrotechnice
163/2002 Sb.	Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky
173/1997 Sb.	Nařízení vlády, kterým se stanoví vybrané výrobky k posuzování shody
174/1968 Sb.	Zákon o státním odborném dozoru nad bezpečností práce
179/1997 Sb.	Nařízení vlády, kterým se stanoví grafická podoba české značky shody, její provedení a umístění na výrobku
360/1992 Sb.	O výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě
458/2000 Sb.	Zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)
616/2006 Sb.	Nařízení vlády o technických požadavcích na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility

#### E.2.2 Externí technické předpisy

ČSN EN ISO 9606-1	Zkoušky svařeců - Tavné svařování - Část 1: Oceli
ČSN EN ISO 9712	Nedestruktivní zkoušení – Kvalifikace a certifikace pracovníků NDT
ČSN EN 583-1	Nedestruktivní zkoušení – Zkoušení ultrazvukem – Část 1: Všeobecné zásady
ČSN EN 1594	Zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním tlakem nad 16 barů – Funkční požadavky
ČSN EN ISO 17640	Nedestruktivní zkoušení svarů - Zkoušení ultrazvukem - Techniky, třídy zkoušení a hodnocení
ČSN EN 12732+A1	Zařízení pro zásobování plynem - Svařované ocelové potrubí - Funkční požadavky
ČSN EN 12954	Katodická ochrana kovových zařízení uložených v půdě nebo ve vodě – Všeobecné zásady a aplikace na potrubí

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	23 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

ČSN EN 13509	Měřicí postupy v katodické ochraně
ČSN EN 15257	Katodická ochrana – Stupně odborné způsobilosti a certifikace pracovníků katodické ochrany
ČSN EN 50122-1 a 2 – ed.2	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Část 1: Ochranná opatření vztahující se na elektrickou bezpečnost a uzemňování Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Část 2: Ochranná opatření proti účinkům bludných proudů, způsobených DC trakčními proudovými soustavami
ČSN EN 50162	Ochrana před korozí bludnými proudy ze stejnosměrných proudových soustav
ČSN EN 55011 – ed.3	Průmyslová, vědecká a lékařská zařízení - Charakteristiky vysokofrekvenčního rušení - Meze a metody měření
ČSN EN 55022 – ed.3	Zařízení informační techniky - Charakteristiky vysokofrekvenčního rušení - Meze a metody měření
ČSN EN 60079–10-1	Výbušné atmosféry - Část 10-1: Určování nebezpečných prostorů - Výbušné plynné atmosféry
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem (krytí – kód IP)
ČSN EN 60950 – 1 – ed.2	Zařízení informační technologie - Bezpečnost - Část 1: Všeobecné požadavky
ČSN EN 61010 – 1 – ed.2	Bezpečnostní požadavky na elektrické měřicí, řídicí a laboratorní zařízení – Část 1: Všeobecné požadavky
ČSN EN 62305 (1–4) – ed.2	Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
ČSN 03 8332	Ochrana proti korozi. Zkoušení páskových izolací a smršťovacích materiálů z plastů
ČSN 03 8350	Požadavky na protikorozi ochranu úložných zařízení
ČSN 03 8375	Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi
ČSN 03 8376	Zásady pro stavbu ocelových potrubí uložených v zemi. Kontrolní měření z hlediska ochrany před korozi
ČSN 05 0705	Zaškolení pracovníků a základní kurzy svářečů
ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000-4-41 – ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-6-61 ed. 2	Elektrické instalace budov - Část 6-61: Revize - Výchozí revize
ČSN 33 2165	Elektrotechnické předpisy. Zásady pro ochranu ocelových izolovaných potrubí uložených v zemi před nebezpečnými vlivy venkovních trojfázových vedení a stanic vvn a zvn
ČSN 33 3320 – ed.2	Elektrotechnické předpisy - Elektrické přípojky
ČSN 34 5791-2-11	Elektrotechnické a elektronické výrobky – Základní zkoušky vlivu vnějších činitelů prostředí – Část 2-11: Zkouška: Solná mlha
ČSN 41 1353	Ocel 11 353
ČSN 42 5315	Plech z oceli třídy 17 válcované za tepla. Rozměrová norma
TPG 702 04	Plynovody a přípojky z oceli s nejvyšším provozním tlakem do 100 barů včetně
TPG 905 01	Základní požadavky na bezpečnost provozu plynárenských zařízení
TPG 920 21	Protikorozi ochrana v zemi uložených ocelových zařízení. Volba izolačních systémů
TPG 920 24	Zásady provádění jiskrových zkoušek ochranných povlaků vysokým napětím
TPG 920 25	Omezení korozičního účinku bludných a interferenčních proudů na úložná zařízení

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	24 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

TPG 927 02	Odborné kurzy. Příprava osob k získání odborné způsobilosti k izolování plynových zařízení ukládaných do země nebo uložených v zemi
TPG 927 03	Odborné kurzy. Příprava osob k získání odborné způsobilosti ke kontrole izolací plynových zařízení ukládaných do země nebo uložených v zemi
TPG 920 26	Katodická ochrana potrubí uložených v zemi

### E.2.3 Řídicí dokumenty Společnosti

TP\_T01\_01\_01\_01 - Řešení trasových uzávěrů, uzavírací a ostatní armatury

TP\_T01\_01\_01\_02 - Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy regulačních zařízení

TP\_T01\_01\_01\_03 - Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy VTL plynovodů a přípojek do 100 bar

TP\_T01\_01\_01\_05 – Zásady provádění pasivní protikorozi ochrany plynárenských zařízení

## F Závěrečná a přechodná ustanovení

Účinností tohoto technického požadavku se zrušuje řídicí dokument TP\_G03\_01\_01\_01\_04 ze dne 4.2.2014.

Tento technický požadavek nabývá účinností dnem jeho vydání.

PD a realizace staveb, rekonstrukcí a oprav zařízení aktivní PKO ať již samostatných, nebo které jsou součástí VTL plynovodů a MS rozpracovaných k datu účinnosti se dokončí v režimu platném k datu jejich objednání.

## P Přílohy

- P.1 Kvalifikační požadavky pro organizace a pracovníky provádějící činnosti v rámci výstavby a obnovy zařízení aktivní PKO
- P.2 Určení vnějších vlivů na el. zařízení aktivní PKO
- P.3 Specifikace provedení EPD a ESA



NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	25 / 34
Technický požadavek	TP_T01_01_01_04	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

## **P.1 Kvalifikační požadavky pro organizace a pracovníky provádějící činnosti v rámci výstavby a obnovy zařízení aktivní PKO**

- Projektant PKO - musí být autorizovaný ve smyslu zákona č. 360/1992 Sb. o výkonu povolání autorizovaných architektů a výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě ve znění zákona č. 167/1993 Sb., č. 275/1994 Sb. a č. 224/2003 Sb. Mimo to musí mít platné osvědčení dle § 10 vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 50/ 1978 Sb.; dle nově platné ČSN EN 15257 musí být certifikován na stupeň odborné způsobilosti 3 – po přechodné období<sup>2</sup> - musí mít minimálně 5 roků praxe v oblasti PKO a musí dlouhodobě prokazovat kvalitu zpracovaných PD v oblasti PKO;
- Odpovědná osoba zhotovitele - odpovědná za provedení zařízení PKO dle certifikace GAS, s.r.o. v souladu s CP – O 4 / I, resp. zástupce odpovědné osoby zhotovitele uvedený ve smlouvě na zhotovení díla musí být certifikována v souladu s ČSN EN 15 257 na stupeň odborné způsobilosti min. 3 - po přechodné období<sup>2</sup> - musí mít minimálně středoškolské nebo vysokoškolské vzdělání technického směru s tříletou praxí v oboru elektro nebo chemie, nebo se šestiletou praxí v ostatních technických oborech. Odpovědná osoba musí být u zhotovitele zaměstnána v hlavním pracovním poměru.
- Vedoucí montážní pracovník - v souladu s ČSN EN 15257 musí být certifikován na stupeň odborné způsobilosti min. 2. Vedoucí montážní pracovník musí být držitelem platného osvědčení v rozsahu dle § 8 vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb. a musí být u zhotovitele v hlavním pracovním poměru.
- Technik PKO - v souladu s ČSN EN 15257 musí být certifikován na stupeň odborné způsobilosti min. 2. Musí mít minimálně ÚSO technického směru + 3 roky praxe PKO; dále se požaduje kvalifikace kontrolora izolací dle TPG 927 03 a kontrolora tloušťky materiálu - musí být seznámen s činností a používáním přístroje pro měření tloušťky materiálu trubky podle ČSN EN ISO 9712, ČSN EN 583-1 a ČSN EN ISO 17640
- Montážní pracovník - v souladu s ČSN EN 15257 musí být certifikován na stupeň odborné způsobilosti min. 1 - musí být alespoň vyučen v elektrotechnickém oboru a musí být držitelem platného osvědčení dle § 6, vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb. s nejméně dvouletou praxí v oblasti PKO a musí být u zhotovitele v hlavním pracovním poměru.
- Revizní technik - elektro musí být držitelem platného osvědčení dle § 9, vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb. (v rozsahu min. objekty třídy A do 1000 V + uzemnění). Revizní technik musí být se zhotovitelem ve smluvním vztahu (např. na základě pracovního poměru, smlouvy o dílo, apod.).
- Svářeč aluminotermického navařování - dle ČSN EN 12732 příloha H; svářeč musí vlastnit oprávnění pro aluminotermické navařování kabelů a musí být u zhotovitele zaměstnán v hlavním pracovním poměru.
- Pracovník pro kontrolu tloušťky materiálu - musí být seznámen s činností a používáním přístroje pro měření tloušťky materiálu trubky podle ČSN EN ISO 9712, ČSN EN 583-1 a ČSN EN ISO 17640. Pracovník pro kontrolu tloušťky materiálu musí být u zhotovitele zaměstnán v hlavním pracovním poměru.
- Izolátér - s kvalifikací dle TPG 927 02; izolátér musí vlastnit platný průkaz izolátéra a musí být u zhotovitele zaměstnán v hlavním pracovním poměru.
- Kontrolor izolací - s kvalifikací dle TPG 927 03; kontrolor izolace musí vlastnit platný průkaz kontrolora izolace a musí být u zhotovitele zaměstnán v hlavním pracovním poměru.

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	26 / 34
Technický požadavek	TP_T01_01_01_04	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

## **P.2 Určení vnějších vlivů na el. zařízení aktivní PKO**

**Protokol č. 1 o určení vnějších vlivů pro SKAO, EPD a ESA umístěné v kioscích nebo přístěncích RS plynu**

### **PROTOKOL č. 1**

**o určení vnějších vlivů pro stanice katodické ochrany plynovodů (SKAO), elektrické polarizované a zesílené drenáže (EPD a ESA) umístěné v kioscích a nebo přístěncích regulačních stanic (RS) plynu**

V Hradci Králové dne: 20. 03. 2007

**Složení komise:**

předseda komise	<b>Ing. Jaromír Fröhlich</b> - projektant, Husova 178, 533 41 Lázně Bohdaneč
členové komise	<b>Robert Gardaš</b> – technik provozu a údržby, STP,a.s., Novodvorská 803/82, 142 01 Praha 4 <b>Lubomír Herman</b> – technik distribuce SMP Net,s.r.o., Plynární 420/3, 702 72 Ostrava – Moravská Ostrava <b>Ladislav Hrbáček</b> - technik distribuce, JMP Net,s.r.o., Plynárenská 499/1, 657 02 Brno <b>Milan Kouba</b> – revizní technik elektrických zařízení, ZČP, a.s., Eduarda Beneše 70, 72, 320 06 Plzeň <b>Pavel Kůs</b> – vedoucí regionální operativní správy PM, ZČP, a.s., Eduarda Beneše 70, 72, 320 06 Plzeň <b>František Pokorný</b> – technický pracovník – specialista PKO, NET4GAS, s.r.o., Na Hřebenech II 1718/8 140 21 Praha 4 – Nusle <b>Ing. Vladimír Ulbrich</b> – vedoucí technik provozu a údržby PKO, VČP, a.s., Pražská 702, 500 04 Hradec Králové <b>František Vyleťal</b> – technik plynárenských zařízení VTL, SČP, a.s., Klišská 940, 401 17 Ústí nad Labem

**Název objektu:** Stanice katodické ochrany řízené a neřízené, elektrické polarizované drenáže s přípojkou nn z distribuční elektrické sítě a zesílené drenáže (saturáže) ocelového plynovodního potrubí umístěné v kioscích nebo přístěncích regulačních stanic plynu

**Provozovatel:** JMP Net, s.r.o.; NET4GAS, s.r.o.; SČP Net, s.r.o.; SMP Net, s.r.o.; STP Net, s.r.o.; VČP Net, s.r.o.; ZČP Net, s.r.o. (provozované dle TPG 905 01 – část IX)

**Podklady:**

- typová dokumentace včetně dokladové části kiosků - typ „MIVET“, typ LB/M1
- projektová dokumentace včetně dokladové části železobetonového a zděného kiosku
- ČSN 33 2000-1 – ed.2 Stanovení základních charakteristik
- ČSN 33 2000-5-51 – ed.3 Všeobecné předpisy

**Popis objektu:** SKAO, EPD a ESA umístěné v kiosku: Kiosek je přízemní typizovaný objekt malého rozměru (vnější rozměry max. do – půdorys 2 × 2 m; výška max. 3 m). Materiál konstrukce (pláště) kiosku je buď železobeton, nebo zděný, cementotřískové panely

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	27 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

resp. sklolaminátová skořepina na ocelovém rámu. Ve spodní a horní části pláště kiosku jsou větrací otvory. Objekt je ukotven k betonovým blokům zapuštěným do terénu. Podlahu uvnitř kiosku tvoří gumový koberec. Objekt není vytápěn a je bez trvalé obsluhy. Dle ČSN EN 13501-1 je stanoven stupeň hořlavosti A pro železobetonovou a zděnou konstrukci; B pro cementotřískové panely a C1 pro sklolaminátovou skořepinu. Kiosek je typově osazen z venkovní části elektroměrovým rozvaděčem a uvnitř podružnou rozvodnicí. Materiál rozvaděče a rozvodnice ocelový plech nebo plast, krytí venkovní část IP 44; vnitřní IP 21. Jednoduchá světelná a zásuvková instalace uvnitř objektu je vedena po povrchu pouze pro účel katodické ochrany resp. příslušné drenáže. Obvody nn a mn jsou odděleny. Provedeno pospojování a uzemnění kovových částí spojených s ochranným vodičem.

Na základě posouzení dle ČSN 34 1390 čl. 12 a čl. 13 není u kiosků provedena ochrana před bleskem a ostatními škodlivými účinky atmosférické a statické elektřiny. Toto platí pro objekty provedené do 1. 1. 2009, avšak vyprojektované do 1. 12. 2006. Pro nově projektované objekty platí ČSN EN 62305 – ed.2 oddíl 1, 2, 3, 4.

Objekty (kiosky) jsou umístěny ve venkovním prostoru mimo zóny s nebezpečím výbuchu dle ČSN EN 60079-1.

SKAO umístěné v přístěncích RS plynu: Přístěnek RS plynu je zděná místnost malého rozměru (vnější rozměry max. do – půdorys 1,5 × 1,5 m; výška max. 3 m) oddělená od místnosti s technologií RS plynu, zděnou nepropustnou přepážkou provedenou dle ČSN33 2320, takže zde nejsou zóny s nebezpečím výbuchu dle ČSN EN 60079-1. Přístěnek není vytápěn a je bez trvalé obsluhy. Dle ČSN 73 0823 je stanoven stupeň hořlavosti A pro zděnou konstrukci. Podle původní ČSN 33 0300-3 je stanoveno prostředí venkovní pod přístřeškem.

Elektrická instalace přístěnků SKAO je jednoduchá světelná a zásuvková pouze uvnitř přístěnků a je vedena po povrchu pouze pro účel katodické ochrany. Obvody nn a mn jsou odděleny. Provedeno pospojování a uzemnění kovových částí spojených s ochranným vodičem. Ochrana před bleskem je řešena jako součást celého objektu RS plynu na kterou je zpracován samostatný protokol o určení vnějších vlivů.

#### **Stanovení vnějších vlivů:**

Pro jednotlivé prostory je provedeno podle ČSN 33 2000-1.

#### **ad 1. - Uvnitř kiosku:**

AA7, AB7 relativní vlhkost vzduchu nižší max. 80%, na elektrickém zařízení se voda nesráží, AC1, AD1, AE 1 prach který je nevodivý, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA5, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1.

Všechny stanovené vlivy jsou dle ČSN 332000-3 tab. 32-NM2 zařazeny jako prostory normální, pouze vnější vlivy AA7 a AB7- kde je relativní vlhkost vzduchu nižší (max. 80%), na elektrickém zařízení se voda nesráží - jsou zařazeny do prostorů nebezpečných.

#### **ad 2. - Vně kiosku:**

AA8, AB8, AC1, AD3, AE 3 – prach který je nevodivý, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN2, AP1, AQ2, AR2, AS2, BA1, BC2, CA1, CB1. Všechny stanovené vlivy jsou dle ČSN 332000-1 tab. 32-NM2 zařazeny jako prostory normální, vnější vlivy AB8, AQ2, AS2 jsou zařazeny jako prostory nebezpečné a vnější vliv AD3 je zařazen jako prostor zvláště nebezpečný.

#### **ad 3. - V přístěnků SKAO objektu RS plynu:**

AA7, AB7 relativní vlhkost vzduchu nižší max. 80 %, na elektrickém zařízení se voda nesráží, AC1, AD1, AE 1 prach který je nevodivý, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA5, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1. Všechny stanovené vlivy jsou dle ČSN 332000-1 tab. 32-NM2 zařazeny jako prostory normální, pouze vnější vlivy AA7 a AB7- kde je relativní vlhkost vzduchu nižší (max. 80 %), na elektrickém zařízení se voda nesráží - jsou zařazeny do prostorů nebezpečných.

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	28 / 34
Technický požadavek	TP_T01_01_01_04	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

#### Zdůvodnění:

##### ad 1. - Prostor uvnitř kiosku SKAO, EPD a ESA:

Dle ČSN 33 2000–1 tab. 32 je prostor z hlediska úrazu elektrickým proudem prostorem nebezpečným. Klasifikace prostoru uvnitř kiosku je zmírněna na **bezpečný** vzhledem k tomu, že manipulaci s elektrickým zařízením provádí osoby výhradně s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. ČBÚ a ČÚBP č. 50/1978 Sb. min. § 5 – osoby znalé - a elektrické zařízení je pravidelně kontrolováno a udržováno dle TPG 905 01, část IX, tab. 1 v rozsahu dle TPG 920 22 a TON pro inspekci a údržbu zařízení PKO.

##### ad 2. - Prostor vně kiosku SKAO, EPD a ESA:

Dle ČSN 33 2000–1 tab. 32 je prostor z hlediska úrazu elektrickým proudem prostorem zvláště nebezpečným. Klasifikace prostoru vně kiosku je zmírněna na **nebezpečný** vzhledem k tomu, že manipulaci s elektrickým zařízením provádí osoby výhradně s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. ČBÚ a ČÚBP č. 50/1978 Sb. min. § 5 – osoby znalé - a elektrické zařízení je pravidelně kontrolováno a udržováno dle TPG 905 01, část IX, tab. 1 v rozsahu dle TPG 920 22 a TON pro inspekci a údržbu zařízení PKO.

##### ad 3. - Prostor přístěnku SKAO objektu RS plynu:

Dle ČSN 33 2000–1 tab. 32 je prostor z hlediska úrazu elektrickým proudem prostorem nebezpečným. Klasifikace prostoru přístěnku je zmírněna na **bezpečný** vzhledem k tomu, že manipulaci s elektrickým zařízením provádí osoby výhradně s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. ČBÚ a ČÚBP č. 50/1978 Sb. min. § 5 – osoby znalé - a elektrické zařízení je pravidelně kontrolováno a udržováno dle TPG 905 01, část IX, tab. 1 v rozsahu dle TPG 920 22 a TON pro inspekci a údržbu zařízení PKO, vše v platném znění.

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	29 / 34
Technický požadavek	TP_T01_01_01_04	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

**Protokol č. 2 o určení vnějších vlivů pro elektroměrové rozvaděče, přípojkové skříně, SKAO, EPD a ESA s el. zařízením umístěných ve skříních**

## **PROTOKOL č. 2**

**o určení vnějších vlivů pro elektroměrové rozvaděče, přípojkové skříně, stanice katodické ochrany (SKAO), elektrické polarizované (EPD) a zesílené drenáže (ESA - saturáže) s elektrickým zařízením nn aktivní protikorozi ochrany plynovodů umístěné ve skříních**

V Hradci Králové dne: 20. 03. 2007

**Složení komise:**

předseda komise	<b>Ing. Jaromír Fröhlich</b> - projektant, Husova 178, 533 41 Lázně Bohdaneč
členové komise	<b>Robert Gardaš</b> – technik provozu a údržby, STP,a.s., Novodvorská 803/82, 142 01 Praha 4 <b>Lubomír Herman</b> – technik distribuce SMP Net,s.r.o., Plynární 420/3, 702 72 Ostrava – Moravská Ostrava <b>Ladislav Hrbáček</b> - technik distribuce, JMP Net,s.r.o., Plynárenská 499/1, 657 02 Brno <b>Milan Kouba</b> – revizní technik elektrických zařízení, ZČP, a.s., Eduarda Beneše 70, 72, 320 06 Plzeň <b>Pavel Kůs</b> – vedoucí regionální operativní správy PM, ZČP, a.s., Eduarda Beneše 70, 72, 320 06 Plzeň <b>František Pokorný</b> – technický pracovník – specialista PKO, NET4GAS, s.r.o., Na Hřebenech II 1718/8 140 21 Praha 4 – Nusle <b>Ing. Vladimír Ulbrich</b> – vedoucí technik provozu a údržby PKO, VČP, a.s., Pražská 702, 500 04 Hradec Králové <b>František Vyleťal</b> – technik plynárenských zařízení VTL, SČP, a.s., Klíšská 940, 401 17 Ústí nad Labem

**Název objektů:** **Elektroměrové rozvaděče, přípojkové skříně, stanice katodické ochrany (SKAO), elektrické polarizované (EPD) a zesílené drenáže (ESA - saturáže) s elektrickým zařízením nn, aktivní protikorozi ochrany ocelových plynovodů provedené v typových oceloplechových nebo plastových skříních**

**Provozovatel:** **JMP Net, s.r.o.; NET4GAS, s.r.o.; SČP Net, s.r.o.; SMP Net, s.r.o.; STP Net, s.r.o.; VČP Net, s.r.o.; ZČP Net, s.r.o.**  
(provozované dle TPG 905 01 – část IX)

**Podklady:**

- typová dokumentace včetně dokladové části pro jednotlivé skříně příslušného výše uvedeného druhu objektu
- projektová dokumentace včetně dokladové části výše uvedeného druhu objektu
- ČSN 33 2000-1 – ed.2 Stanovení základních charakteristik
- ČSN 33 2000-5-51 - ed2 Všeobecné předpisy

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozní ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	30 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

#### Popis objektů:

Objekty: Elektroměrové rozvaděče, přípojkové skříně, SKAO, EPD a ESA s elektrickým zařízením nn jsou přizemní typové skříně malého rozměru (vnější rozměry max. do půdorysu 0,6 x 1,2 m; výška max. 1,8 m nad terénem). Materiál konstrukce skříně je buď ocelový plech, nebo speciální plast – kopolymer polypropylen (PPC) s UV stabilizací, nárazu vzdorný za nízkých teplot (-40 °C) případně z PPC plněného cementem a armovaného skelným vláknem. Objekty jsou ukotveny buď ve zděných nikách na betonovém základě, nebo na typových plastových základových blocích zapuštěných do terénu. Přípojkové skříně jsou v některých případech uloženy (ukotveny) na sloupech veřejné elektrické distribuční sítě nn ve výšce cca 2,7 až 3,0 m nad terénem. Skříně nejsou vytápěny a jsou bez trvalé obsluhy. Dle ČSN EN 13501-1 je stanoven stupeň hořlavosti A pro oceloplechovou konstrukci a zděnou konstrukci, B pro konstrukci z PPC plněného cementem a armovaného skelným vláknem a C1 pro kopolymer PPC. Krytí elektrického zařízení je min. IP 44 při zavřených dveřích skříně, po otevření dveří IP 20. Elektrická instalace uvnitř skříní je typově schválená pro všechny druhy výše uvedených objektů a sestává: u elektroměrových rozvaděčů z části pro jištění elektrického zařízení proti přetížení a zkratu, případně zvýšení ochrany před nebezpečným dotykovým napětím proudovým chráničem a částí pro měření spotřeby elektrické energie; u přípojkových skříní pouze pro jištění elektrického zařízení proti přetížení a zkratu; u SKAO z elektrických obvodů nn a mn pro účel katodické ochrany; u EPD z elektrických obvodů nn a mn pro účel drenážování bludných proudů; u ESA z elektrických obvodů nn a mn pro účel saturování bludných proudů. V některých případech jsou u objektů (ve skříních) SKAO, EPD a ESA samostatně (odděleně) umístěny elektroměrové resp. i přípojkové části. Elektrické obvody nn a mn jsou ve skříních SKAO, EPD a ESA odděleny. Na typové skříně, včetně elektrické instalace, všech výše uvedených druhů objektů je zpracováno prohlášení o shodě dle §12 zák. č. 22/1997 Sb. – „O technických požadavcích na výrobky z hlediska bezpečnosti osob, majetku a životního prostředí“. Na základě posouzení dle ČSN 34 1390 čl. 12 a čl. 13 není ochrana před bleskem a ostatními škodlivými účinky atmosférické a statické elektřiny provedena. Toto platí pro objekty provedené do 1. 1. 2009, avšak vyprojektované do 1. 12. 2006. Pro nově projektované objekty platí ČSN EN 62305 oddíl 1,2,3,4.

Všechny výše uvedené druhy objektů (skříní) jsou umístěny ve venkovním prostoru mimo zóny s nebezpečím výbuchu dle ČSN EN 60079-10-1.

#### Stanovení vnějších vlivů:

Pro všechny druhy výše uvedených objektů (skříní) je provedeno jednotně podle ČSN 33 2000-1- Prostředí:

AA8, **AB8**, AC1, **AD3**, AE3 – prach který je nevodivý, AF1, AG1, AH1, **AK2**, AL1, AM1, AN2, AP1, **AQ2**, AR2, **AS2**, BA1, BC2, CA1, CB1. Všechny stanovené vlivy jsou dle ČSN 33 2000-13-NM2 zařazeny jako prostory normální, vnější vlivy AB8, AK2, AQ2, AS2 jsou zařazeny jako prostory nebezpečné a vnější vliv AD3 je zařazen jako prostor zvláště nebezpečný.

#### Zdůvodnění:

Prostory všech výše uvedených objektů – elektroměrových rozvaděčů, přípojkových skříní, SKAO, EPD, ESA s elektrickým zařízením nn provedené v typových oceloplechových nebo plastových skříních jsou dle ČSN 33 2000-1 prostory z hlediska úrazu elektrickým proudem prostory zvláště nebezpečné. Klasifikace prostoru je zmírněna na **nebezpečný** vzhledem k tomu, že manipulaci s elektrickým zařízením provádí osoby výhradně s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. ČBÚ a ČÚBP č. 50/1978 Sb. min. § 5 – osoby znalé - a elektrické zařízení je pravidelně kontrolováno a udržováno dle TPG 905 01, část IX, tab. 1 v rozsahu dle TPG 920 22 a TON pro inspekci a údržbu zařízení PKO, vše v platném znění.

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	31 / 34
Technický požadavek	TP_T01_01_01_04	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

**Protokol č. 3 o určení vnějších vlivů pro PO, PO-DOČ, SO, KVO, KVZ a EPD s el. zařízením mn umístěné ve skříních a poklopech**

## PROTOKOL č. 3

**o určení vnějších vlivů pro propojovací objekty (PO, PO-DOČ), spojovací objekty (SO), kontrolní měřicí vývody nadzemní (KVO) a zemní (KVZ) a elektrické polarizované drenáže (EPD) pouze s elektrickým zařízením mn, aktivní protikorozi ochrany plynovodů umístěné ve skříních a poklopech**

V Hradci Králové dne: 20. 03. 2007

**Složení komise:**

předseda komise	<b>Ing. Jaromír Fröhlich</b> - projektant, Husova 178, 533 41 Lázně Bohdaneč
členové komise	<b>Robert Gardaš</b> – technik provozu a údržby, STP,a.s., Novodvorská 803/82, 142 01 Praha 4 <b>Lubomír Herman</b> – technik distribuce SMP Net,s.r.o., Plynární 420/3, 702 72 Ostrava – Moravská Ostrava <b>Ladislav Hrbáček</b> - technik distribuce, JMP Net,s.r.o., Plynárenská 499/1, 657 02 Brno <b>Milan Kouba</b> – revizní technik elektrických zařízení, ZČP, a.s., Eduarda Beneše 70, 72, 320 06 Plzeň <b>Pavel Kůs</b> – vedoucí regionální operativní správy PM, ZČP, a.s., Eduarda Beneše 70, 72, 320 06 Plzeň <b>František Pokorný</b> – technický pracovník – specialista PKO, NET4GAS, s.r.o., Na Hřebenech II 1718/8 140 21 Praha 4 – Nusle <b>Ing. Vladimír Ulbrich</b> – vedoucí technik provozu a údržby PKO, VČP, a.s., Pražská 702, 500 04 Hradec Králové <b>František Vyleťal</b> – technik plynárenských zařízení VTL, SČP, a.s., Klíšská 940, 401 17 Ústí nad Labem

**Název objektů:** propojovací objekty (PO, PO-DOČ), spojovací objekty (SO), kontrolní měřicí vývody nadzemní (KVO) a zemní (KVZ), elektrické polarizované drenáže (EPD) pouze s elektrickým zařízením malého napětí (mn), aktivní protikorozi ochrany ocelových plynovodů provedené v typových oceloplechových, litinových nebo plastových skříních a poklopech.

**Provozovatel:** JMP Net, s.r.o.; NET4GAS, s.r.o.; SČP Net, s.r.o.; SMP Net, s.r.o.; STP Net, s.r.o.; VČP Net, s.r.o.; ZČP Net, s.r.o.  
(provozované dle TPG 905 01 – část IX)

**Podklady:**

- typová dokumentace včetně dokladové části pro jednotlivé skříně příslušného výše uvedeného druhu objektu
- projektová dokumentace včetně dokladové části výše uvedeného druhu objektu
- ČSN 33 2000-1 - ed.2 Stanovení základních charakteristik
- ČSN 33 2000-5-51 - ed.2 Všeobecné předpisy

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	32 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

#### Popis objektů:

Objekty: Propojovací objekty (PO, PO-DOČ), spojovací objekty (SO), kontrolní měřicí vývody nadzemní (KVO) jsou přízemní typové oceloplechové nebo plastové skříně malého rozměru (vnější rozměry max. do půdorysu 0,3 × 0,5 m; výška max. 0,6 m). Skříně jsou uloženy na betonové nebo plastové noze zapuštěné ve spodní (základové) části do země (cca 0,8 m). Rozměry nohy: půdorys max. 0,3 × 0,3 m, výška 2,0 m. Celková výška skříně osazené na noze nad terénem max. 1,8 m. KVO jsou také provedeny typovými zásuvkami nebo měřicími zdířkami upevněnými na ocelových sloupcích zakotvených v zemi do betonových patek. Výška takto provedených KVO je max. 2,0 m nad terénem. Materiál konstrukce skříně je buď ocelový plech, nebo speciální plast – kopolymer polypropylenu (PPC) s UV stabilizací, nárazu vzdorný za nízkých teplot (-40 °C). Objekty KVZ jsou řešeny v litinových nebo plastových poklopech uložených v zemi. Víko poklopu je situováno do úrovně okolního upraveného terénu. Skříně EPD pouze s elektrickým zařízením mn jsou přízemní typové oceloplechové nebo plastové skříně malého rozměru (vnější rozměry max. do půdorysu 0,5 × 1,0 m; výška max. 1,8 m nad terénem). Materiál konstrukce skříně EPD je buď ocelový plech, nebo speciální plast – kopolymer polypropylenu (PPC) s UV stabilizací, nárazu vzdorný za nízkých teplot (-40 °C). Skříně všech uvedených objektů nejsou vytápěny a jsou bez trvalé obsluhy. Dle ČSN 73 0823 je stanoven stupeň hořlavosti A pro oceloplechovou konstrukci skříní a litinové poklopy a C1 pro kopolymer PPC a plastový poklop. Krytí elektrického zařízení je min. IP 44 při zavřených dveřích skříně, po otevření dveří IP 20. Elektrická instalace uvnitř skříní PO, PO-DOČ, SO, KVO, KVZ sestává pouze z kabelových měřicích vývodů mn aktivní protikorozi ochrany ukončených měřicími svorkami na svorkovnici. Elektrická instalace uvnitř skříní EPD je pouze mn pro účel drenážování bludných proudů. Ve všech výše uvedených objektech se vyskytují pouze malá napětí (mn) živých částí (SELV, PELV, FELV) v souladu s ČSN 33 2000-4 -41. Na typové skříně PO, PO-DOČ, SO, KVO a EPD včetně elektrické instalace je zpracováno prohlášení o shodě dle §12 zák. č. 22/1997 Sb. – „O technických požadavcích na výrobky z hlediska bezpečnosti osob, majetku a životního prostředí“. Na základě posouzení dle ČSN 34 1390 čl. 12 a čl. 13 není ochrana před bleskem a ostatními škodlivými účinky atmosférické a statické elektřiny provedena. Toto platí pro objekty provedené do 1. 1. 2009, avšak vyprojektované do 1. 12. 2006. Pro nově projektované objekty platí ČSN EN 62 305 oddíl 1,2,3,4.

Všechny výše uvedené druhy objektů (skříní) jsou umístěny ve venkovním prostoru mimo zóny s nebezpečím výbuchu dle EN 60079-10-1.

#### Stanovení vnějších vlivů:

Pro všechny druhy výše uvedených objektů (skříní a poklopů) je provedeno jednotně podle ČSN 33 2000-1 – ed.2, - Prostředí.

AA8, **AB8**, AC1, **AD3**, (**AD7 pro KVZ**), AE3 – prach který je nevodivý, AF1, AG1, AH1, **AK2**, AL1, AM1, AN2, AP1, **AQ3**, AR2, **AS2**, BA1, BC2, CA1, CB1. Všechny stanovené vlivy jsou dle ČSN 332000-3 tab. 32-NM2 zařazeny jako prostory normální, vnější vlivy AB8, AK2, AQ2, AS2 jsou zařazeny jako prostory nebezpečné a vnější vliv AD3, (AD7 pro KVZ) je zařazen jako prostor zvláště nebezpečný.

V případě bouřkové činnosti (neobvyklý stav) je nutné prostor uvnitř i vně objektů považovat za prostor nebezpečný (AQ3).

#### Zdůvodnění:

Prostory všech výše uvedených objektů – propojovacích objektů (PO, PO-DOČ), spojovacích objektů (SO), kontrolních měřicích vývodů nadzemních (KVO) a zemních (KVZ), elektrických polarizovaných drenáží (EPD) pouze s elektrickým zařízením malého napětí (mn), aktivní protikorozi ochrany ocelových plynovodů provedené v typových oceloplechových nebo plastových skříních a poklopech jsou dle ČSN 33 2000 – 3 tab. 32 prostory z hlediska úrazu elektrickým proudem prostory zvláště nebezpečné. Klasifikace prostoru je zmírněna na **bezpečný** vzhledem k tomu, že ve všech výše uvedených objektech se vyskytují pouze malá napětí (mn) živých částí



NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	33 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

(SELV, PELV, FELV) v souladu s ČSN 33 2000-4 -41ed. 2, manipulaci s elektrickým zařízením provádí osoby výhradně s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. ČBÚ a ČÚBP č. 50/1978 Sb. min. § 5 – osoby znalé - a elektrické zařízení je pravidelně kontrolováno a udržováno dle TPG 905 01, část IX, tab. 1 v rozsahu dle TPG 920 22 a TON pro inspekci a údržbu zařízení PKO, vše v platném znění. **Za bouřkové činnosti jsou práce zakázány.**

NET4GAS, s.r.o.	<b>Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy zařízení aktivní protikorozi ochrany</b>	Vydání:	<b>01</b>
		Stran:	34 / 34
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_T01_01_01_04</b>	Účinnost od:	<b>30.03.2016</b>

### **P.3 Specifikace provedení EPD a ESA**

Sestava elektrické polarizované drenáže a zesílené drenáže musí být koncipována z takových aktivních prvků, aby byla schopna fungovat v režimu umožňujícím odvod bludných proudů při potenciálu kladnějším než +0 V napětí potrubí-kolej a následně, při překročení mezní hodnoty potenciálu, se funkce převede na diodovou drenáž.

Sestava elektrické polarizované drenáže a zesílené drenáže musí být koncipována tak, aby umožňovala manuální nastavení parametrů, dálkový přenos (sběr provozních parametrů, dálkové řízení), pokrytí širokého spektra požadavků na výkon s ohledem na místní podmínky, uchování předvolených provozních parametrů i při výpadku napájení se zajištěním automatického pokračování provozu v těchto parametrech po obnově napájení.

Každý typ polarizovaných a zesílených drenáží musí vyhovovat všem normám, které platí pro provoz elektrických zařízení příslušné kategorie zejména ČSN EN 60950-1, ČSN EN 55022 – ed.2, tř. A, provoz zařízení katodické ochrany ČSN EN 12954.

Příslušný typ výrobku EPD a ESA musí mít veškeré příslušné zkoušky provedené akreditovanou laboratoří pro ověření bezpečného a spolehlivého provozu, především pak z hlediska elektromagnetické kompatibility. Výrobce na základě provedených zkoušek výrobku, vydá ke každému výrobku prohlášení o shodě výrobku v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb. Obdobný postup je v rámci certifikace výrobku. Jsou-li výstupní parametry sestavy řízeny v závislosti na požadované hodnotě ochranného potenciálu chráněná konstrukce-snímácí elektroda, musí příslušný snímácí vstup splňovat následující požadavky:

minimální měřicí rozsah 0,00 – 10,00 V,

minimální přesnost měření 0,2 % z měřené hodnoty  $\pm 1$  digit,

minimální vstupní impedance 1 M $\Omega$ ,

izolační pevnost mezi ochrannou svorkou sestavy (PE) a měřicími vstupy minimálně 2,5 kV stř.,

měřicí vstup musí být odolný proti zvýšenému vstupnímu napětí (min. o 100 %) a proti přepólování vstupních vodičů.

Pro zesílené drenáže je nezbytné, aby jejich sestavy byly k dispozici v různém proudovém a napěťovém členění (dle požadavků místních podmínek stanovených projektantem zařízení protikorozi ochrany).

Pro elektrické polarizované drenáže i zesílené drenáže je nezbytné, aby byly k dispozici v různých výkonových řadách v závislosti na max. protékajícím drenážním proudem (dle požadavků místních podmínek stanovených projektantem zařízení protikorozi ochrany).

Sestavy elektrických polarizovaných drenáží a zesílených drenáží musí mít zachovánu optimální funkčnost v teplotním rozsahu -25 až +40 °C.