

A. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY

B. PROJEKTOVÉ PODKLADY

C. ROZSAH PROJEKTU

1. Údaje, kde sa začína a končí rozvod
2. Voľba rozvodných sietí
3. Predpisy a normy
4. Druh vonkajších vplyvov
5. Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie
6. Zásadné riešenie ochrán proti skratu, preťaženiu a ochrana pred úrazom elektrickým prúdom
7. Zaradenie elektrických zariadení a zásady riešenia z hľadiska bezpečnosti práce a technologických zariadení
8. Technický popis rozvodov
9. Meranie prietoku
10. Ochrana proti účinkom atmosférickej elektriny
11. Výpočty pre káble iskrovo bezpečného obvodu
12. Nadväznosť na profesie
13. Protokol o určení vonkajších vplyvov č. 01/2024

A. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY

Názov stavby : REKONŠTRUKCIA KOTOLNE GYMNÁZIUM J. CHALUPKU, BREZNO
Miesto stavby : BREZNO
Obec : BREZNO
Okres : BREZNO
Kraj : Banskobystrický
Stavebník : GYMNÁZIUM J. CHALUPKU, BREZNO

B. PROJEKTOVÉ PODKLADY

Pre vypracovanie projektu napojenia prepočítavača plynu (ďalej len PP) v murovanom objekte v miestnosti regulačnej stanice plynu a merania boli použité tieto podklady:

- výkres dispozície regulačnej stanice plynu a merania s vybavením
- požiadavky spracovateľa strojnej časti plynu
- platné predpisy a normy STN

C. ROZSAH PROJEKTU

Projekt rieši :

- napojenie prepočítavača plynu ELCORlite z vlastnej batérie
- určenie vonkajších vplyvov v priestoroch regulačnej stanice plynu a merania
- ochranu pred dotykom neživých častí pri poruche a základnú ochranu pred priamym dotykom živých častí
- ochranu pred účinkami statickej elektriny

Projekt nerieši :

- meranie spotreby elektrickej energie
- ochranu pred bleskom pre regulačnú stanicu plynu a merania

1. Údaje, kde sa začína a končí rozvod

- 1.1 Rozvod riešený týmto súborom začína v murovanom objekte, miestnosti regulačnej stanice plynu a merania napojením prepočítavača plynu a končí pospájaním všetkých kovových častí a vyvedením na zemniacu tyč mimo objekt.
- 1.2 Uzemnenie objektu, ako aj ochrana pred bleskom není predmetom tejto PD – doloží investor.

2. Voľba rozvodných sietí

- 2.1 Pre prepočítavač plynu je použitá batéria D článok, SAFT LS 33600 (3,6V/17Ah)

3. Predpisy a normy

- 3.1 PD je spracovaná v súlade s predpismi a STN platnými v čase jej spracovávania. Sú to hlavne :

STN 33 2000-5-51	– Elektrické inštalácie budov, časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá
STN EN 60529 (33 0330)	– Stupeň ochrany krytom (krytie – IP kód)
STN EN 60079-10-1	– Výbušné atmosféry, časť 10-1: Určovanie priestorov Výbušné plynné atmosféry
STN EN 60079-14	– Výbušné atmosféry, časť 14: Návrh, výber a montáž elektrických inštalácií
STN 33 2000-4-43	– Elektrické zariadenia. Časť 4: Bezpečnosť, Kapitola 43: Ochrana proti nadprúdom
STN 33 2000-4-473	– Elektrické zariadenia. Časť 4: Bezpečnosť, Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti, oddiel 473: Opatrenia na ochranu pred nadprúdom
STN 33 2000-5-52	– Elektrické inštalácie nízkeho napätia Časť 5-52: Výber a stavba elektrických zariadení, Elektrické rozvody
STN 33 2000-1	– Elektrické inštalácie budov časť 1: Rozsah platnosti, účel a základné princípy
STN 33 2000-4-41	– Elektrické inštalácie budov časť 4: Zaistenie bezpečnosti, Kapitola 41: Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom
STN 33 2000-5-54	– Elektrické inštalácie budov časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení, Kapitola 54: Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče
STN 33 2000-6	– Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 6: Revízia
STN 33 1500	– Elektrotechnické predpisy. Revízie elektrických zariadení
STN 33 2030	– Ochrana pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny
STN EN 61140	– Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiska pre inštaláciu a zariadenia
STN EN 62305-1	– Ochrana pred bleskom. Časť 1: Všeobecné princípy
STN EN 62305-2	– Ochrana pri zásahu blesku. Časť 2: Manažérstvo rizika
STN EN 62305-3	– Ochrana pred bleskom. Časť 3: Hmotné škody na stavbách a ohrozenie života
STN EN 62305-4	– Ochrana pred bleskom. Časť 4: Elektrické a elektronické systémy v stavbách

4. Druh vonkajších vplyvov

4.1 Vonkajšie vplyvy v priestoroch, v ktorých sú uložené trasy rozvodu tohto projektu sú určené v protokole o určení vonkajších vplyvov č. 01/2024, ktorý je súčasťou tejto technickej správy.

5. Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie

5.1 Technologické súbory napojené rozvodom riešeným v tejto PD patria do 3. stupňa dôležitosti dodávky elektrickej energie.

6. Zásadné riešenie ochrán proti skratu, preťaženiu a ochrana pred úrazom elektrickým prúdom

- 6.1 Ochrana pred dotykom živých a neživých častí pre malé napätie je navrhnutá typu SELV (ochranným oddelením systémov SELV od iných systémov SELV, systémov PELV a od zeme). Ochranné tienenie káblov s ochrannou mriežkou – ochranná mriežka je oddelená od všetkých príslušných obvodov základnou izoláciou (podľa STN EN 611 40)
- 6.2 Ochrana pred účinkami statickej elektriny je riešená vodivým prepojením strojného zariadenia (požitím vejárovitých podložiek prírubových spojov) a uzemnením všetkých potrubí a konštrukcií skrine RS a merania plynu. Prepojenie jednotlivých potrubí bude vodičom CY 6mm² zel./žl.. Pre uzemnenie sa použije FeZn Φ 10 mm.

7. Zaradenie elektrických zariadení a zásady riešenia z hľadiska bezpečnosti práce a technologických zariadení

- 7.1 Obsluhu elektrozariadení môžu vykonávať len pracovníci s kvalifikáciou podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z., minimálne § č. 20.
- 7.2 Každý zásah do inštalácie musí byť zakreslený do dokumentácie skutočného vyhotovenia, čo je potrebné pre prevádzku, údržbu a revíziu elektrozariadenia, ako aj výmenu jednotlivých častí zariadenia.
- 7.3 Údržbu, rekonštrukciu, montáž elektrozariadení môžu vykonávať len pracovníci s kvalifikáciou podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z., § č. 21 až 24. Pri zistení porúch sa volia také opatrenia, ktoré zaistia požadovanú odolnosť elektrického zariadenia v danom prostredí. Platí to predovšetkým pre spoľahlivosť, trvanlivosť a z toho vyplývajúcu prevádzkovú hospodárnosť elektrického zariadenia. Elektrické zariadenia sa musia udržiavať v stave, ktorý zodpovedá elektrotechnickým normám.
- 7.4 Osoby poverené obsluhou elektrického zariadenia musia preukázať znalosti :
- z prevádzkových a bezpečnostných predpisov pre obsluhu zverného zariadenia, najmä jeho zapínania, kontrolu chodu a vypínania, o čom musí byť urobený zápis
 - o opatreniach, ktoré je potrebné vykonať, keď nastane únik nebezpečnej látky, pri havárii a pod.
 - o protipožiarnych opatreniach
 - o opatreniach pri úrazoch, o prvej pomoci a pod.
 - o spôsobe a postupe pri hlásení porúch na zvernom zariadení
- 7.5 Elektrické zariadenie (PP v miestnosti regulácie a merania plynu) je podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z., časť III. vyhradené technické zariadenia elektrické, patriace do skupiny "A/e" – elektrická inštalácia

v priestore s nebezpečenstvom výbuchu (vonkajší vplyv BE3) vrátane ochrany pred účinkami statickej elektriny.

- 7.6 Neodstrániteľné nebezpečenstvá od elektrických zariadení pri práci na zariadeniach s nekrytými živými časťami sú eliminované použitím ochranných pomôcok.
- 7.7 Súčasťou dodávky podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. musí byť sprievodná dokumentácia, ktorá musí obsahovať:
- a) identifikačné údaje výrobcu resp. dodávateľa, základné údaje o zariadení
 - b) pokyny pre prevádzku, údržbu a obsluhu jednotlivých zariadení obsahujúce :
 - prípustný spôsob použitia
 - návod na obsluhu, údržbu, prehliadky, skúšky
 - požiadavky na vedenie prevádzkovej dokumentácie
 - požiadavky na odbornú spôsobilosť
 - návod na montáž, vyskúšanie a podmienky uvedenia do prevádzky
 - c) preberacie dokumenty :
 - východisková revízia
 - projekt skutočného vyhotovenia
 - osvedčenie o elektrických zariadeniach
- 7.8 Prevádzkovateľ je povinný pred začatím prevádzky a počas nej zabezpečiť vykonávanie odborných prehliadok a skúšok elektrického zariadenia podľa § č.13 vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. a STN 33 1500, zmena 1/2007 tab.1. Odborné prehliadky alebo skúšky vykonáva pracovník s odbornou spôsobilosťou podľa § č.24 v lehotách podľa druhu priestoru podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z., a vonkajších vplyvov podľa STN 33 1500. Dodávateľ elektroinštalácie je povinný pred začatím prevádzky vykonať východiskovú revíziu elektrického zariadenia, prevádzkovateľ je povinný zabezpečiť následne vykonávanie pravidelných revízií podľa STN 33 1500, STN 33 2000-6.
- 7.9 Elektrické zariadenie podľa bodu č. 7.5 tejto technickej správy je vyhradené technické zariadenie elektrické skupiny "A" a v zmysle § č.11 vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. musí byť na tomto zariadení pred začatím prevádzky vykonaná "úradná skúška", ktorú vykoná príslušná oprávnená právnická osoba spôsobilá vykonávať tieto úkony na základe odborného stanoviska k tejto projektovej dokumentácii a podanej žiadosti. Podmienky vykonania úradnej skúšky stanoví táto oprávnená právnická osoba.
- 7.10 Nakladanie s odpadmi - so vzniknutým odpadom sa bude zaobchádzať v zmysle „Zákona 79/2015 zo 17.3.2015 o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov a Vyhlášky MŽPSR 371/2015 o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch“, ktoré upravujú povinnosti a práva pri predchádzaní vzniku odpadov a pri nakladaní s odpadmi. Dodávateľ

montážnych prác zabezpečí zneškodnenie vzniknutých odpadov prostredníctvom oprávnenej organizácie. Elektronický odpad je nutné zneškodniť prostredníctvom organizácie s autorizáciou v zmysle zákona č. 79/2015 Z.z. o odpadoch.

7.11 Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození projektovanej stavby - v zmysle zákona č. 124/06 Z. z. sa v tejto projektovanej stavbe elektrických rozvodných zariadení môžu vyskytnúť nasledovné neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia:

- 1) úraz osôb pošmyknutím sa
- 2) úraz osôb nedostatočne zabezpečeným pracoviskom
- 3) úraz osôb nesprávne zabezpečeným pracoviskom
- 4) úraz osôb použitím nesprávnych pracovných a technologických pomôcok a postupov
- 5) úraz osôb použitím nesprávnych pracovných a ochranných pomôcok
- 6) úraz osôb nepoužitím správnych pracovných a technologických pomôcok a postupov
- 7) úraz osôb nepoužitím správnych pracovných a ochranných pomôcok
- 8) úraz osôb nesprávnym použitím správnych a predpísaných pracovných a technologických pomôcok a postupov
- 9) úraz osôb nesprávnym použitím správnych a predpísaných pracovných a ochranných pomôcok

7.12 Pretože neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia sa nedajú úplne vylúčiť, ich obmedzenie alebo zníženie sa dosiahne nasledovnými spôsobmi:

- 1) realizovaním stavby podľa tejto PD a v nej uvádzaných STN
- 2) dodržiavaním bezpečnostných predpisov vyplývajúcich z platných zákonov
- 3) použitím len schválených a certifikovaných výrobkov, materiálov a zariadení s príslušnými atestmi – zhodou s CE
- 4) použitím len schválených technologických postupov od výrobcov osadzovaných materiálov a zariadení
- 5) dodržiavaním schválených montážnych predpisov montážnej organizácie prevádzajúcej montážne práce
- 6) realizovanie stavby kvalifikovanými pracovníkmi v zmysle vyhl. č. 508/2009 Z. z.
- 7) dodržiavaním prevádzkových predpisov prevádzkovateľa projektovaného diela
- 8) vypracovaním prvej a pravidelných revízií a odstránením prípadných nedostatkov
- 9) použitím správnych OOP, pracovných pomôcok a pracovných postupov
- 10) vykonaním 1. úradnej skúšky a opakovanými úradnými skúškami, pokiaľ sú vyžadované príslušnými predpismi

8. Technický popis rozvodov

8.1 Miestnosť regulačnej stanice plynu a merania je súčasťou murovaného objektu Gymnázia J. Chalupku Brezno na pozemku investora.

- 8.2 V miestnosti regulačnej stanice plynu a merania bude umiestnený prepočítavač plynu, ktorý bude napojený z vstavaného bloku s lítiovým článkom 3,6V DC/17Ah.
- 8.3 Plynové potrubie a kovové zariadenia v miestnosti regulačnej stanici plynu a merania, ako aj jeho kovové časti sa prepoja s uzemňovacou prípojnou HUS vodičom CY 6 mm² zelenožltým tak, aby v prípade demontáže akéhokoľvek zariadenia, armatúry, alebo jej časti, ktorá není pevne zvarená bolo spájanie vždy a za každých okolností funkčné. Taktiež je potrebné premostiť plynomer vodičom CY 6mm². Uzemňovacia prípojka v miestnosti bude pripojená k uzemňovacej sústave objektu, resp. k zemniacej tyči pomocou vodiča FeZn10mm / poprípade pásika FeZn 30x4 mm /. V prípade, že pri realizácii nebude možné hlavnú uzemňovaciu svorku pripojiť k existujúcej uzemňovacej sústave, bude potrebné vyhotoviť samostatný uzemňovač pomocou uzemňovacích tyčí. Spoje v zemi je potrebné zaizolovať zaliatím do asfaltu alebo protikoróznou páskou PLU.
- 8.4 Všetky zemné spoje budú urobené obojstrannými zvarmi dĺžky 100mm a musia byť obalené jutou a zaliate asfaltom
- 8.5 Objekt s miestnosťou regulačnej stanice plynu a merania je chránená pred účinkami atmosférických výbojov oddialeným bleskozvodom – není súčasťou tejto PD, revíziu a PD – doloží investor.
- 8.6 Súčasťou dodávky celého zariadenia navrhovanej technológie budú atesty potvrdzujúce vhodnosť použitia zariadenia do určeného prostredia.
- 8.7 Vyhotovenie elektromontážnych prác musí zodpovedať platným bezpečnostným a prevádzkovým predpisom, použitý materiál platným normám. U výrobkov podliehajúcich povinnej certifikácii dodávateľ preukáže ich schválenie kópiou certifikátu príslušnej štátnej skúšobne.
- 8.8 Pri realizácii je potrebné dodržať tesnosť rozvodnej siete tak, aby vyhovovala danému prostrediu podľa STN.
- 8.9 Miestnosť regulačnej stanice plynu a merania musí byť pred začatím prevádzky vybavený bezpečnostnými tabuľkami a nápismi pre toto zariadenie podľa príslušných noriem.
- 8.10 Prepočítavacie zariadenie ELCORlite musí byť v iskrovo bezpečnom vyhotovení II 1G Ex ia IIB T4 Ga.

9. Meranie prietoku

- 9.1 Meranie prietoku množstva plynu je navrhnuté rotačným plynomerom. Impulzy z plynomeru budú vstupovať do prepočítavača plynu, kde budú vyhodnocované podľa STN 38 5510 s korekciou od tlaku a teploty. Snímač tlaku je súčasťou prepočítavača. Jeho napojenie na odber tlaku z prúdového výstupu bude cez trojcestný kohút tlakovou nerezovou rúrkou.

9.2 Technologické zariadenie plynovej rady je popísané v projekte plynoinštalácie.

10. Ochrana proti účinkom atmosférickej elektriny

Nakoľko je miestnosť regulačnej stanice plynu a merania súčasťou jestv. murovaného objektu musí byť objekt chránený pred zásahom blesku izolovaným /oddialeným/ bleskozvodom LPS podľa STN 62305-1 až STN EN 62305-4 – není súčasťou tejto PD – doloží investor. Bleskozvod je jestvujúci. Na uzemnenie a ochranu pred zásahom blesku musí byť vystavená revízná správa elektro – doloží investor najneskôr do osadenia prepočítavača a realizácie následnej úradnej skúšky !!!

11. Výpočty pre káble iskrovo bezpečného obvodu

Dovolené hodnoty iskrovo bezpečného zdroja prepočítavača plynu ELCORlite

C_0	=	$20\mu F$
L_0	=	10mH
U_0	=	6,5V
I_0	=	2mA
P_0	=	3mW

Podľa prílohy č.2 protokolu o určení vonkajších vplyvov je zemný plyn zaradený do skupiny výbušnosti a teplotnej triedy II A / T1

11.1 Výpočet pre prepojenie prepočítavača s plynomerom ROOTS G16-G400

Hodnoty snímača impulzov REED LF Pulse Transmitter Series 80-0002-XXX

C_i	=	zanedbateľná
L_i	=	zanedbateľná
U_i	=	125V
I_i	=	500mA
P_i	=	10000mW

Posúdenie iskrovej bezpečnosti podľa STN EN 60079-14, čl. 16.2.4

Pre prepočítavač plynu ElcorLITE

C_0	=	$20\mu F$
L_0	=	10mH
U_0	=	6,5V
I_0	=	2mA
P_0	=	3mW

Posúdenie:

Podmienka

$$\begin{array}{lcl} U_i & > & U_o \\ U_i = 125V & > & U_o = 6,51V - \text{podmienka splnená} \end{array}$$

Podmienka

$$\begin{array}{lcl} I_i & > & I_o \\ I_i = 500mA & > & I_o = 2mA - \text{podmienka splnená} \end{array}$$

Podmienka

$$\begin{array}{lcl} P_i & > & P_o \\ P_i = 10000mW & > & P_o = 3mW - \text{podmienka splnená} \end{array}$$

$$1\% \text{ z } L_o = 0,1mH$$

$$1\% \text{ z } C_o = 0,2\mu F = 200 \text{ nF}$$

Keďže

$$L_i \text{ (zanedbateľná)} < \text{ako } 1\% \text{ z } L_o (0,1mH)$$

$$C_i \text{ (zanedbateľná)} < \text{ako } 1\% \text{ z } C_o (200nF)$$

prípustné hodnoty L_o a C_o sa nemenia

Podmienka

$$\begin{array}{lcl} C_i & < & C_o \\ C_i = \text{zanedbateľná} & < & C_o = 20\mu F - \text{podmienka splnená} \end{array}$$

Podmienka

$$\begin{array}{lcl} L_i & < & L_o \\ L_i = \text{zanedbateľná} & < & L_o = 10mH - \text{podmienka je splnená} \end{array}$$

Z uvedeného posúdenia iskrovej bezpečnosti vyplýva, že prepočítavač sa s daným plynomerom môže prepojiť.

11.2 Výpočet pre prepojenie prepočítavača s plynomerom DKZ G16-G400

Hodnoty snímača impulzov INS11, INS12

Klasifikácia: II 1G EEx ia IIC T6

$$\begin{array}{lcl} C_i & = & \text{zanedbateľná} \\ L_i & = & \text{zanedbateľná} \\ U_i & = & 24V \\ I_i & = & 50mA \\ P_i & = & 0,25W \end{array}$$

Posúdenie iskrovej bezpečnosti podľa STN EN 60079-14, čl. 16.2.4

Pre prepočítavač plynu ElcorLITE

$$\begin{aligned}C_0 &= 20\mu\text{F} \\L_0 &= 10\text{mH} \\U_0 &= 6,5\text{V} \\I_0 &= 2\text{mA} \\P_0 &= 3\text{mW}\end{aligned}$$

Posúdenie:

Podmienka

$$\begin{aligned}U_i &> U_0 \\U_i = 24\text{V} &> U_0 = 6,51\text{V} - \text{podmienka splnená}\end{aligned}$$

Podmienka

$$\begin{aligned}I_i &> I_0 \\I_i = 50\text{mA} &> I_0 = 2\text{mA} - \text{podmienka splnená}\end{aligned}$$

Podmienka

$$\begin{aligned}P_i &> P_0 \\P_i = 250\text{mW} &> P_0 = 3\text{mW} - \text{podmienka splnená}\end{aligned}$$

$$1\% \text{ z } L_0 = 0,1\text{mH}$$

$$1\% \text{ z } C_0 = 0,2\mu\text{F} = 200 \text{ nF}$$

Keďže

$$L_i < \text{ako } 1\% \text{ z } L_0 (0,1\text{mH})$$

$$C_i < \text{ako } 1\% \text{ z } C_0 (200\text{nF})$$

prípustné hodnoty L_0 a C_0 sa nemenia

Podmienka

$$\begin{aligned}C_i &< C_0 \\C_i = \text{zanedbateľná} &< C_0 = 20 \mu\text{F} - \text{podmienka splnená}\end{aligned}$$

Podmienka

$$\begin{aligned}L_i &< L_0 \\L_i = \text{zanedbateľná} &< L_0 = 10\text{mH} - \text{podmienka splnená}\end{aligned}$$

Z uvedeného posúdenia iskrovej bezpečnosti vyplýva, že prepočítavač sa môže s daným plynomerom prepojiť.

11.3 Výpočet pre prepojenie prepočítavača s plynomerom DKZ G16-G400

Hodnoty snímača impulzov INS-W10/W11

Klasifikácia: II 1G EEx ia II T6/T4

Pre T6:

$$C_i = 1,2\text{nF}$$

$$\begin{aligned}L_i &= 1,9\text{mH} \\U_i &= 30\text{V} \\I_i &= 10\text{mA} \\P_i &= 75\text{mW}\end{aligned}$$

Posúdenie iskrovej bezpečnosti podľa STN EN 60079-14, čl. 16.2.4

Pre prepočítavač plynu ElcorLITE

$$\begin{aligned}C_0 &= 20\mu\text{F} \\L_0 &= 10\text{mH} \\U_0 &= 6,5\text{V} \\I_0 &= 2\text{mA} \\P_0 &= 3\text{mW}\end{aligned}$$

Posúdenie:

Podmienka

$$\begin{aligned}U_i &> U_0 \\U_i = 30\text{V} &> U_0 = 6,5\text{V} - \text{podmienka splnená}\end{aligned}$$

Podmienka

$$\begin{aligned}I_i &> I_0 \\I_i = 10\text{mA} &> I_0 = 2\text{mA} - \text{podmienka splnená}\end{aligned}$$

Podmienka

$$\begin{aligned}P_i &> P_0 \\P_i = 75\text{mW} &> P_0 = 3\text{mW} - \text{podmienka splnená}\end{aligned}$$

$$1\% \text{ z } L_0 = 0,1\text{mH}$$

$$1\% \text{ z } C_0 = 0,2\mu\text{F} = 200 \text{ nF}$$

$C_0 > C_i$ vyhovuje aj s 1% čiže $1\% C_0 = 200 \text{ nF} > C_i 1,2 \text{ nF}$,
čiže $C_0 20000 \text{ nF} > C_i 1,2 \text{ nF}$ – podmienka splnená

$1\% L_0 = 0,1\text{mH}$ nesplna $> L_i 1,9\text{mH}$, takže musí platiť $1/2 L_0 = 5 > L_i = 1,9$
(plus kábel) – podmienka splnená

Zároveň posudzovanie L,C sa berie súčasne (...indukčnosť ako aj kapacita...) podľa STN EN60079-14:2016, to znamená ak jedno je splnené tak L,C vyhovuje.

Z uvedeného posúdenia iskrovej bezpečnosti vyplýva, že prepočítavač sa môže s daným plynomerom prepojiť.

11.4 Výpočet pre prepojenie prepočítavača s plynomerom DKZ G16-G400

Hodnoty snímača impulzov INS-W10/W11

Klasifikácia: II 1G EEx ia II T6/T4

Pre T4:

$$\begin{aligned}C_i &= 1,2\text{nF} = 1200\text{pF} \\L_i &= 1,9\text{mH} \\U_i &= 30\text{V} \\I_i &= 100\text{mA} \\P_i &= 0,6\text{W}\end{aligned}$$

Posúdenie iskrovej bezpečnosti podľa STN EN 60079-14, čl. 16.2.4

Pre prepočítavač plynu ElcorLITE

$$\begin{aligned}C_0 &= 20\mu\text{F} \\L_0 &= 10\text{mH} \\U_0 &= 6,5\text{V} \\I_0 &= 2\text{mA} \\P_0 &= 3\text{mW}\end{aligned}$$

Posúdenie:

Podmienka

$$\begin{aligned}U_i &> U_0 \\U_i = 30\text{V} &> U_0 = 6,50\text{V} - \text{podmienka splnená}\end{aligned}$$

Podmienka

$$\begin{aligned}I_i &> I_0 \\I_i = 100\text{mA} &> I_0 = 2\text{mA} - \text{podmienka splnená}\end{aligned}$$

Podmienka

$$\begin{aligned}P_i &> P_0 \\P_i = 600\text{mW} &> P_0 = 3\text{mW} - \text{podmienka splnená}\end{aligned}$$

$$1\% \text{ z } L_0 = 0,1\text{mH}$$

$$1\% \text{ z } C_0 = 0,2\mu\text{F} = 200 \text{ nF}$$

$C_0 > C_i$ vyhovuje aj s 1% čiže $1\% C_0 = 200 \text{ nF} > C_i 1,2 \text{ nF}$,
čiže $C_0 20000 \text{ nF} > C_i 1,2 \text{ nF}$ – podmienka splnená

$1\% L_0 = 0,1\text{mH}$ nesplna $> L_i 1,9\text{mH}$, takže musí platiť $1/2 L_0 = 5 > L_i = 1,9$
(plus kábel) – podmienka splnená

Zároveň posudzovanie L,C sa berie súčasne (...indukčnosť ako aj kapacita...) podľa STN EN60079-14:2016, to znamená ak jedno je splnené tak L,C vyhovuje.

Z uvedeného posúdenia iskrovej bezpečnosti vyplýva, že prepočítavač sa môže s daným plynomerom prepojiť.

11.5 Výpočet pre prepojenie prepočítavača s plynomerom DELTA G16-400

Hodnoty snímača impulzov reed kontakt

Klasifikácia: II 1G EEx ia IIC T6

C_i	=	zanedbateľná
L_i	=	zanedbateľná
U_i	=	24V
I_i	=	50mA
P_i	=	0,25W

Posúdenie iskrovej bezpečnosti podľa STN EN 60079-14, čl. 16.2.4

Pre prepočítavač plynu ELCORlite

C_o	=	$20\mu F$
L_o	=	10mH
U_o	=	6,5V
I_o	=	2mA
P_o	=	3mW

Posúdenie:

Podmienka

U_i	>	U_o
$U_i = 24V$	>	$U_o = 6,5V$ – podmienka splnená

Podmienka

I_i	>	I_o
$I_i = 50mA$	>	$I_o = 2,0mA$ – podmienka splnená

Podmienka

P_i	>	P_o
$P_i = 250mW$	>	$P_o = 3mW$ – podmienka splnená

1% z $L_o = 0,1mH$

1% z $C_o = 0,2\mu F = 200nF$

Keďže

L_i	<	ako 1% z L_o (0,1mH)
C_i	<	ako 1% z C_o (200nF)

prípustné hodnoty L_o a C_o sa nemenia

Podmienka

C_i	<	C_o
$C_i = \text{zanedbateľná}$	<	$C_o = 0,20\mu F$ – podmienka splnená

Podmienka

$$\begin{array}{lcl} L_i & < & L_o \\ L_i = \text{zanedbateľná} & < & L_o = 10\text{mH} - \text{podmienka splnená} \end{array}$$

Z uvedeného posúdenia iskrovej bezpečnosti vyplýva, že prepočítavač sa môže s daným plynomerom prepojiť.

11.6 Výpočet pre prepojenie prepočítavača s plynomerom ROMET G16-G400

Hodnoty snímača impulzov reed kontakt

Klasifikácia: II 2G EEx ia IIA T6

$$\begin{array}{lcl} C_i & = & 0 \\ L_i & = & 0 \\ U_i & = & 30\text{V} \\ I_i & = & 100\text{mA} \\ P_i & = & \text{neudáva sa} \end{array}$$

Posúdenie iskrovej bezpečnosti podľa STN EN 60079-14, čl. 16.2.4

Pre prepočítavač plynu ELCORlite

$$\begin{array}{lcl} C_o & = & 20\mu\text{F} \\ L_o & = & 10\text{mH} \\ U_o & = & 6,5\text{V} \\ I_o & = & 2\text{mA} \\ P_o & = & 3\text{mW} \end{array}$$

Posúdenie:

Podmienka

$$\begin{array}{lcl} U_i & > & U_o \\ U_i = 30\text{V} & > & U_o = 6,5\text{V} - \text{podmienka splnená} \end{array}$$

Podmienka

$$\begin{array}{lcl} I_i & > & I_o \\ I_i = 100\text{mA} & > & I_o = 2,0\text{mA} - \text{podmienka splnená} \end{array}$$

$$1\% \text{ z } L_o = 0,1\text{mH}$$

$$1\% \text{ z } C_o = 0,2\mu\text{F} = 200 \text{ nF}$$

Keďže

$$\begin{array}{lcl} L_i & < & \text{ako } 1\% \text{ z } L_o (0,1\text{mH}) \\ C_i & < & \text{ako } 1\% \text{ z } C_o (200\text{nF}) \end{array}$$

prípustné hodnoty L_o a C_o sa nemenia

Podmienka

$$\begin{array}{lcl} C_i & < & C_o \\ C_i = 0 & < & C_o = 20 \mu\text{F} - \text{podmienka splnená} \end{array}$$

Podmienka

$$L_i < L_o$$

$$L_i = 0 < L_o = 10\text{mH} - \text{podmienka splnená}$$

Z uvedeného posúdenia iskrovej bezpečnosti vyplýva, že prepočítavač sa môže s daným plynomerom prepojiť.

UPOZORNENIE

Pred napojením plynomera na prepočítavač je nutné hore uvedené údaje skontrolovať či sú v zhode z hľadiska iskrovej bezpečnosti podľa STN EN 60079-14, čl. 16.2.4.

12. Nadväznosť na profesie

Spracovateľ strojnej časti zabezpečí:

- osadenie prepočítavača plynu