



Hlavní inženýr projektu:
ING. LUDĚK TOMEK

Vedoucí projektant zakázky:
ING. PETRA VÁCLAVKOVÁ

Investor:

Nemocnice Vyškov, příspěvková organizace

Purkyňova 235/36, 682 01 Vyškov

Tel: +420 517 315 111

www.nemvy.cz

Profese:

MED

Zpracovatel dílu:

Ing. Zdeněk Kvapil

Letná 431, 460 01 Liberec

Telefon: 420 602 287 810

E-mail: tk_projekt@volny.cz

Odpovědný projektant:

ING. ZDENĚK KVAPIL

Vypracoval:

Bc. ŠTĚPÁN KVAPIL

Kontroloval:

ING. ZDENĚK KVAPIL

Autorizace:

Akce:
NEMOCNICE VYŠKOV, p.o.
URGENTNÍ PŘÍJEM

Objekt: URGENTNÍ PŘÍJEM

SO 01

Obsah:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Zakázkové číslo:

46 - 2021

Paré:

Datum:

07 - 2022

Stupeň:

DPS

Formát:

8 A4

Měřítko:

Číslo výkresu:

D.1.01.4e-001

Technická zpráva

Nemocnice Vyškov p. o. – Urgentní příjem

D.1.01.4e – Rozvody medicínálních plynů

1. Úvod

Projektová dokumentace řeší rozvody medicínálních plynů v prostoru přístavby urgentního příjmu. V prostoru urgentního příjmu budou realizovány rozvody kyslíku, stlačeného vzduchu pro dýchání, oxidu dusného a podtlaku.

Při zpracování projektové dokumentace bylo postupováno v souladu s ČSN EN 7396-1 ed.2 Potrubní rozvody pro stlačené medicínální plyny a podtlak a normami souvisejícími. Při montáži je nutno dodržet vyhlášky ČÚBP č. 48/82 Sb. a Nařízení vlády č. 591/2006, které souvisejí se zajištěním bezpečnosti práce.

Trasa a koncepce rozvodů byla projednána s hlavním projektantem stavby a koordinována s ostatními profesemi.

Potrubní rozvody medicínálních plynů uvedené v tomto projektu jsou podle vyhlášky ČÚBP č. 21/79 Sb. vyhrazeným plynovým zařízením.

2. Zdroje medicínálních plynů, napojení na stávající rozvody

Potrubí medicínálního kyslíku, stlačeného vzduchu, oxidu dusného a podtlaku pro přístavbu urgentního příjmu je napojeno na stávající rozvody v prostoru 1.NP křídla A2. Od místa napojení na stávající rozvody (místo napojení viz. výkresová dokumentace) je potrubí kyslíku, stlačeného vzduchu, oxidu dusného a podtlaku přivedeno prostorem stoupací šachty do 1.PP křídla A2 a následně do přístavby urgentního příjmu.

3. Odběrová místa /terminální jednotky/

Lékařské panely jsou umístěny na zdech v místnostech (vyšetřovny, sádrovna) ve výšce 1200 mm nad podlahou. Lékařské panely jsou označeny dle druhu plynu a připojení na ně musí být vzájemně nezaměnitelné. Lékařské panely s vývody kyslíku musí být umístěny min. 200 mm od vývodů el. proudu.

Lůžkové osvětlovací rampy – jsou instalovány v místnosti expektace a v místnosti izolačního boxu. Jsou kotveny do zdi pomocí hmoždinek a kotevních šroubů.

Lůžková osvětlovací rampa v izolačním boxu je v provedení jako průběžná pro dvě lůžka, lůžková osvětlovací rampa v místnosti expektace je v provedení jako průběžná pro tři lůžka, délka lůžkového modulu je navržena 1650 mm. Vstup med. plynů a elektro je proveden ze zdi v krajní části celé lůžkové rampy (vlevo nebo vpravo). Lůžková osvětlovací rampa se skládá z modulu elektro a modulu med. plynů.

Modul med. plynů je vybaven rychlospojkami med. plynů. Modul elektro je vybaven vývody elektro (zásuvky 230V, zdířkami ochranného pospojení), přímým, nepřímým a nočním osvětlením.

Vývody med. plynů musí být označeny dle druhu plynu a připojení na ně musí být vzájemně nezaměnitelné. Vývody kyslíku musí být umístěny min. 200 mm od vývodů el. proudu. El. zásuvky musí být barevně označeny dle důležitosti obvodů a izolovaných soustav.

Stropní zdrojový most – je instalován v místnosti expektace. Je kotven do stropní konstrukce pomocí mezikusů, které lícují se spodní hranou podhledu. Mezikusy jsou

součástí dodávky zdrojového mostu. Připojení na potrubní rozvody med. plynů a na rozvody elektro je provedeno v noze zdrojového mostu v prostoru podhledu.

Zdrojový most v místnosti expektace je v provedení jako průběžný pro 5 lůžek

Modul med. plynů je vybaven rychlospojkami med. plynů (kyslík, stlačený vzduch pro dýchání, podtlak). Modul elektro je vybaven vývody elektro (zásuvky 230V, zdíčkami ochranného pospojení), přímým, nepřímým a nočním osvětlením.

Vývody med. plynů musí být označeny dle druhu plynu a připojení na ně musí být vzájemně nezaměnitelné. Vývody kyslíku musí být umístěny min. 200 mm od vývodů el. proudu. El. zásuvky musí být barevně označeny dle důležitosti obvodů a izolovaných soustav.

Stropní otočný komplex anesteziologický – je instalován v místnosti zákrokového sálu. Je kotven do stropní konstrukce pomocí mezikusu, který lícuje se spodní hranou podhledu. Mezikus je součástí dodávky otočného komplexu. Připojení na potrubní rozvody med. plynů a na rozvody elektro je provedeno v noze otočného komplexu v prostoru podhledu.

Otočný komplex je napojen na rozvody kyslíku, stlačeného vzduchu pro dýchání, oxidu dusného a podtlaku a na odtah vydechovaných směsí. Odtah vydechovaných směsí musí být vyveden do volného prostoru na fasádu objektu.

V otočném komplexu jsou rovněž instalovány vývody elektro (zásuvky 230V, zdíčky ochranného pospojení, vývody slaboproudu).

Vývody med. plynů jsou označeny dle druhu plynu a připojení na ně musí být vzájemně nezaměnitelné. Vývody kyslíku musí být umístěny min. 200 mm od vývodů el. proudu. El. zásuvky jsou barevně označeny dle důležitosti obvodů a izolovaných soustav.

Stropní otočný komplex chirurgický – je instalován v místnosti zákrokového sálu. Je kotven do stropní konstrukce pomocí mezikusu, který lícuje se spodní hranou podhledu. Mezikus je součástí dodávky otočného komplexu. Připojení na potrubní rozvody med. plynů a na rozvody elektro je provedeno v noze otočného komplexu v prostoru podhledu.

Otočný komplex je napojen na rozvody stlačeného vzduchu pro dýchání a podtlaku.

V otočném komplexu jsou rovněž instalovány vývody elektro (zásuvky 230V, zdíčky ochranného pospojení, vývody slaboproudu).

Vývody med. plynů jsou označeny dle druhu plynu a připojení na ně musí být vzájemně nezaměnitelné. Vývody kyslíku musí být umístěny min. 200 mm od vývodů el. proudu. El. zásuvky jsou barevně označeny dle důležitosti obvodů a izolovaných soustav.

Poznámka: Typ a vybavení instalačních komplexů – lůžkových osvětlovacích ramp, stropního zdrojového mostu a stropních otočných komplexů (med. plyny, silnoproud, slaboproud, příslušenství) – viz. výkres číslo 03.

Upozornění: Instalační komplexy jsou zdravotnické prostředky tříd II a, II b. Musí být registrovány na Ministerstvu zdravotnictví.

Uvedené zdravotnické prostředky musí být ve smyslu § 5 Nařízení vlády č. 336/2004 Sb., v platném znění, pod značkou CE.

4. Kontrola pracovního přetlaku

Pro optickou kontrolu pracovního přetlaku v rozvodech jsou instalovány kontrolní manometry. Jsou označeny dle druhu plynu. Jsou součástí ventilových krabic, stropních zdrojových mostů a stropních otočných komplexů.

5. Uzavírací ventily

Obslužné uzavírací ventily

Obslužné uzavírací ventily tvoří hlavní uzavírací ventily rozvodů, uzavírací ventily jednotlivých stoupaček a odboček a vypouštěcí armatury.

Uzavírací ventily odboček pro urgentní příjem jsou umístěny v prostoru stoupací šachty v 1.NP objektu A2 za místem napojení na stávající rozvody.

Uzavírací ventily pro urgentní příjem jsou instalovány v krabici v prostoru chodby A5-0.16 v 1.PP přístavby urgentního příjmu. Ventily jsou přístupné z prostoru chodby pomocí dvířek. Společně s uzavíracími ventily jsou v krabici instalována čidla nouzového provozního alarmu (kyslík, stlačený vzduch pro dýchání, oxid dusný, podtlak).

Výstupní uzavírací ventily

Výstupní uzavírací ventily jsou umístěny na zdech v krabicích a uzavírají sledovaná pracoviště. Ventilové krabice jsou instalovány v normální úchopové výšce. Ventilové krabice jsou navíc opatřeny vstupním místem pro účely nouze a pro údržbu, které je specifické pro určitý plyn (těleso spoje NIST), čidly klinického alarmu a kontrolními manometry.

Umístění všech uzavíracích ventilů je patrné z výkresové dokumentace. Uzavírací ventily jsou umístěny v normální úchopové výšce. Ventily musí být zabezpečeny proti neoprávněné manipulaci. Přístup k ventilům je zajištěn pomocí dvířek.

6. Rozvodné potrubí

Trasa rozvodného potrubí, jeho dimenze a způsob vedení jsou patrné z výkresové dokumentace. Rovněž tak umístění armatur.

Potrubí medicijního kyslíku, stlačeného vzduchu, oxidu dusného a podtlaku pro přístavbu urgentního příjmu je napojeno na stávající rozvody v prostoru 1.NP křídla A2. Od místa napojení na stávající rozvody (místo napojení viz. výkresová dokumentace) je potrubí kyslíku, stlačeného vzduchu, oxidu dusného a podtlaku přivedeno prostorem stoupací šachty do 1.PP křídla A2 a následně do přístavby urgentního příjmu k uzavíracím ventilům.

Od uzavíracích ventilů pro přístavbu urgentního příjmu jsou rozvody kyslíku, stlačeného vzduchu, oxidu dusného a podtlaku přivedeny prostorem chodby A5-0.16 k výstupním uzavíracím ventilům (k ventilovým krabicím), které uzavírají jednotlivá pracoviště (expektace + izolační box, zákrovový sál, skupinu vyšetřoven). Od výstupních uzavíracích ventilů je potrubí medicijních plynů přivedeno k ukončovacím prvkům na jednotlivých pracovištích (lékařským panelům, lůžkovým rampám, stropnímu zdrojovému mostu, stropním otočným komplexům).

Stoupací potrubí je vedeno v stoupací šachtě. Vodorovné odbočky na chodbách a v místnostech jsou vedeny v trubkových objímkách po zdech a pod stropem v odvětraných podhledech. Svody k ventilovým krabicím na chodbách a svody k lékařským panelům a lůžkovým osvětlovacím rampám v místnostech jsou vedeny v SDK příčkách.

Tam, kde je potrubí medicijních plynů vedeno v podhledech musí být zajištěno jejich odvětrání (přirozená cirkulace vzduchu). Potrubí kyslíku, stlačeného vzduchu a N2O nesmí být vedeno volně chráněnými únikovými cestami. Vzdálenost rozvodů med. plynů od ostatních rozvodů je nutno dodržet min. 100 mm. Vzdálenost od rozvodů elektro musí být větší než 50 mm.

Trasu potrubních rozvodů je nutno koordinovat s ostatními potrubními rozvody, s rozvody VZT a elektro.

Potrubí, které prochází podlahou, stropem nebo zděnou příčkou musí být uloženo v ocelové chráničce. Mezera mezi chráničkou a potrubím se utěsní ucpávkou tak, aby nebyla omezena dilatační schopnost potrubí. Chráničky procházející požárně dělicí konstrukcí musí být utěsněny certifikovanými protipožárními ucpávkami. Podpěry potrubí musí svým provedením /materiál, vzdálenosti, umístění/ odpovídat podmínkám ČSN EN 7396-1.

Potrubní rozvody med. plynů jsou provedeny z měděného atestovaného potrubí ČSN EN 13348. Na všechny armatury musí být vystaveno osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku.

Spojování potrubí:

Potrubí je spojováno pájením natvrdo pájkou Ag45. Během tvrdého pájení potrubních spojů musí být čistota vnitřku potrubí chráněna ochranným plynem.

7. Alarmový systém

Monitorovací a alarmové systémy v návaznosti na ČSN EN 7396-1:

Rozvody medicinálních plynů, u kterých by v případě přerušení správné funkce nebo vyčerpání zásob média vzniklo nebezpečí ohrožení osob, musí být vybaveny alarmovým systémem. Monitorovací a alarmové systémy musí být napojeny na normální a zálohované nouzové elektrické zdroje.

Klinický nouzový alarm monitoruje tlak v potrubí za každým výstupním uzavíracím ventilem (ventilovou krabicí), který se odchyluje více než o 20% od jmenovitého distribučního tlaku (400 kPa) a absolutní tlak v potrubí pro podtlak před každým výstupním uzavíracím ventilem, který vzrostl nad 60 kPa.

Čidla snímání tlaku jsou umístěna na výstupním potrubí ventilových krabic uvnitř ventilových krabic před vstupem do sledovaného pracoviště. Před čidly jsou osazeny uzavírací ventily.

Čidla snímání tlaku jsou propojena pomocí el. kabelů (JYSTY 2x2x0,8) se signalizačními hlásiči. Zdroj napájení pro signalizační hlásiče bude přiveden od elektrického zdroje, ze zálohovaného zdroje (VDO) do blízkosti signalizačních hlásičů kabelem (CYKY 3x1,5C). Signalizační hlásiče pro klinický nouzový alarm jsou umístěny ve výšce cca 1500 mm nad podlahou formou nástěnné krabice v prostoru místností (expektace – sledování, zákrokový sál, chodba A5-0.24), umístění viz. výkresová dokumentace.

Upozornění:

Propojení signalizačních hlásičů se zdrojem napájení a propojení čidel snímání tlaku se signalizačními hlásiči není předmětem dodávky med. plynů (řeší silnoproud a slaboproud).

Čidlo klinického alarmu pro stlačené plyny: bezpotenciálový kontakt 4 – 20 mA dolní mez 320kPa, horní mez 480kPa, čidlo alarmu pro podtlak: tlakový spínač dolní mez –40k Pa.

Nouzový provozní alarm monitoruje tlak v potrubí za podružným redukčním ventilem nebo hlavním uzavíracím ventilem, který se odchyluje více než o 20% od jmenovitého distribučního tlaku v potrubí (400 kPa) a absolutní tlak v potrubí pro podtlak před každým výstupním uzavíracím ventilem, který vzrostl nad 60 kPa.

Čidla nouzového provozního alarmu kyslíku, stlačeného vzduchu, oxidu dusného a podtlaku jsou umístěna za hlavními uzavíracími ventily pro přístavbu urgentního příjmu. Umístění v prostoru chodby A5-0.16 v 1.PP v krabici – viz. výkresová dokumentace. Čidla nouzového provozního alarmu budou propojena na panel centrálního sledování – zajišťuje MaR.

Čidlo klinického alarmu pro stlačené plyny: bezpotenciálový kontakt 4 – 20 mA dolní mez 320kPa, horní mez 480kPa, čidlo alarmu pro podtlak: tlakový spínač dolní mez –40k Pa.

8. Požadavky na ostatní profese

Stavba zajistí

Odvětrání podhledů, kterými jsou vedeny medicínální plyny, přirozená cirkulace vzduchu.

Průrazy pro potrubí medicínálních plynů do nosných zdí a přiček a začištění po montáži chrániček.

Otvory ve zdech (v přičkách) pro umístění ventilových krabic a lékařských panelů a začištění po montáži.

Mřížku na fasádě v místě vyústění odtahu vydechovaných směsí ze zákrokového sálu.

Dle požadavku dodavatele zajistí stavba kotvení stropního zdrojového mostu a stropních otočných komplexů ve stropní konstrukci. Kotvení musí posoudit statik.

Potrubí medicínálních plynů nesmí být vedeno volně chráněnými únikovými cestami. Rozvody mohou být v ch.ú.c. umístěny tehdy, jsou-li od prostorů ch.ú.c. požárně odděleny krycí vrstvou s požární odolností alespoň EW 30.

Silnoproud zajistí

Přívody k instalačním komplexům (lůžkové osvětlovací rampy, stropní zdrojový most, stropní otočné komplexy) podle projektu zdravotnické technologie.

Napájení 230V/10A ze zálohovaného zdroje (VDO) pro signalizační hlásiče klinického nouzového alarmu. Zdroj napájení pro signalizační hlásiče bude přiveden od elektrického zdroje do blízkosti signalizačních hlásičů kabelem (CYKY 3x1,5C). Signalizační hlásiče pro klinický nouzový alarm jsou umístěny ve výšce cca 1500 mm nad podlahou formou nástěnné krabice v prostoru místností (expektace – sledování, zákrový sál, chodba A5-0.24), umístění viz. výkresová dokumentace.

Přívodní svorkovnice technologických prvků není možné používat k rozbočování (smyčkování) vedení elektroinstalací!

Potrubní rozvody a zařízení je nutno uzemnit dle platných předpisů.

Slaboproud zajistí

Přívody k instalačním komplexům (lůžkové osvětlovací rampy, stropní zdrojový most, stropní otočné komplexy) podle projektu zdravotnické technologie.

Propojení čidel snímání tlaku se signalizačními hlásiči klinického nouzového alarmu pomocí el. kabelů. Typ kabelu JYSTY 2x2x0,8. Čidla snímání tlaku jsou umístěna ve ventilových krabicích před sledovaným pracovištěm. Signalizační hlásiče pro klinický nouzový alarm jsou umístěny ve výšce cca 1500 mm nad podlahou formou nástěnné krabice v prostoru místností (expektace – sledování, zákrový sál, chodba A5-0.24), umístění viz. výkresová dokumentace.

MaR zajistí

Propojení čidel nouzového provozního alarmu na panel centrálního sledování – stanoviště technické obsluhy (velín). Čidla nouzového provozního alarmu kyslíku, stlačeného vzduchu, oxidu dusného a podtlaku jsou umístěna za uzavíracími ventily pro přístavbu urgentního příjmu v prostoru chodby A5-0.16 v 1.PP v krabici – viz. výkresová dokumentace.

Čidlo klinického alarmu pro stlačené plyny: bezpotenciálový kontakt 4 – 20 mA dolní mez 320kPa, horní mez 480kPa, čidlo alarmu pro podtlak: tlakový spínač dolní mez –40k Pa.

9. Technická data rozvodu

	kyslík	SV	N ₂ O	podtlak
jm. distribuční tlak	400kPa	400kPa	400kPa	-40 až -80kPa
zk. mech. pevnosti	1000kPa	1000kPa	1000kPa	1000kPa
zk. na těsnost	600kPa	600kPa	600kPa	500kPa

Potrubní rozvod kyslíku musí být dokonale odmaštěn, tuku prostý, musí vyhovovat podmínkám ČSN EN 7396-1.

10. Značení a barevné označení

Barevné označení potrubí:

kyslík	barva: bílá	číslo odstínu: RAL9010
stl. vzduch	bílá+černá	RAL9010+9005
oxid dusný	modrá	RAL 5010
podtlak	žlutá chrom.stř.+černá	RAL 6200+9005

Značení potrubí musí vyhovovat podmínkám ČSN EN 7396-1, musí být trvanlivé. Potrubí musí být označeno názvem plynu /nebo značkou/ v blízkosti uzavíracích ventilů a dále před stěnami a překážkami a za nimi atd., ve vzdálenostech nejvýše 10 m a v blízkosti terminálních jednotek.

Značení uzavíracích ventilů – musí být trvanlivě vyznačen způsob manipulace, značení musí zahrnovat šipky ukazující směr průtoku, název nebo značku plynu a úsek obsluhovaného potrubí. Značení musí vyhovovat podmínkám ČSN EN 7396-1.

11. Zkoušení, převzetí do užívání

Na závěr stavby musí být provedeny předepsané zkoušky dle ČSN EN 7396-1.

Zkoušky a kontroly dle ČSN EN 7396-1

C.2 kontrola před zakrytváním

- C.2.1 kontrola značení podpěr potrubí
- C.2.2. kontrola shody s navrženými specifikacemi

C.3 zkoušky a postupy před použitím systému

- C.3.1 zkouška těsnosti a mechanické celistvosti
- C.3.2 zkouška uzavíracích ventilů úseků na těsnost a uzavření a kontroly správného zónování (rozdělení na úseky) a správné identifikace
- C.3.3 zkouška propojení
- C.3.4 zkouška ucpání a průtoku
- C.3.5 kontrola mechanické funkce, specifčnosti pro určitý plyn a identifikace terminálních jednotek a spojů NIST a DISS
- C.3.6 zkoušky výkonnosti systému
- C.3.7 kontroly výkonnosti systému verifikací výpočtu
- C.3.8 zkouška pojistných ventilů
- C.3.9 zkouška zdrojů napájení
- C.3.10 zkoušky monitorovacích a alarmových systémů
- C.3.11 zkouška znečištění částicemi
- C.3.12 zkoušky kvality medicínálního vzduchu a vzduchu pro pohon chirurgických nástrojů, vyráběných systémy se vzduchovými kompresory
- C.3.13 zkouška kvality medicínálního vzduchu vyráběného napájecími systémy se směšovacími jednotkami
- C.3.14 zkouška kvality vzduchu obohaceného kyslíkem, vyráběného napájecími systémy s koncentrátory kyslíku
- C.3.15 plnění příslušným plynem
- C.3.16 zkoušky totožnosti plynu

Zkoušky mechanické pevnosti provádět minimálně 1,2 násobkem maximálního tlaku po dobu 15ti minut.

Zkoušky těsnosti provádět maximálně 1,5 násobkem jmenovitého distribučního tlaku po dobu od 2 hod. do 24 hod, 500 kPa u podtlakového potrubí po dobu od 2 hod. do 24 hod.

Zkoušky provádět pneumaticky čistým suchým vzduchem bez příměsí oleje nebo dusíkem.

Těsnost potrubních rozvodů pro stlačené plyny:

Těsnost kompletních potrubních rozvodů medicínálních plynů se musí měřit s odpojeným napájecím systémem.

Těsnost podtlakových systémů:

Zvýšení tlaku v potrubí nesmí překročit 20 kPa po 1 hodině, když je v rozvodu jmenovitý distribuční tlak a zdroj napájení je oddělen.

12. Postup montážních prací

Práce na centrálních rozvodech medicínálních plynů musí být prováděny tak, aby dodávka plynů na jednotlivá oddělení v objektech nemocnice byla přerušena jen krátkodobě na dobu nezbytně nutnou. Postupovat dle požadavku uživatele.

13. Závěr

Potrubní rozvody uvedené v tomto projektu, jsou podle vyhlášky ČÚBP č. 21/79 Sb., vyhrazeným plynovým zařízením. Předání rozvodů musí být montážní organizací provedeno protokolárně revizním technikem. Zařízení se uvede do provozu po provedení všech zkoušek dle ČSN EN 7396-1 a provedení výchozí revize.

Před uvedením vyhrazeného plynového zařízení do provozu, musí provozovatel zajistit odbornou způsobilost obsluhy pro toto zařízení. Provozovatel vypracuje v návaznosti na vyhlášku č. 21/79 Sb. a ČSN 38 6405 Místní provozní řád. Rozvody může obsluhovat pouze osoba starší 18-ti let, řádně poučená a zaškolená. Zdravotní personál a pracovníci údržby musí být dle vyhlášky č. 85/1978 Sb. ve znění platných předpisů prokazatelně proškoleni.

Montážní práce a úpravy rozvodů medicínálních plynů mohou provádět pouze organizace s oprávněním TIČR vydaném ve smyslu zákona 174/1968 a následných vyhlášek a to k montáži a opravám vyhrazených plynových zařízení, plyny pro zdravotnické účely.

Důkaz poskytuje vybraný dodavatel.

Dodavatel rozvodů zajistí označení potrubních rozvodů a uzavíracích ventilů umístěných na rozvodech dle ČSN EN 7396-1 včetně označení dvířek zajišťujících přístup k ventilům. Před uvedením rozvodů do provozu zajistí dodavatel jejich čistotu a doloží příslušnými protokoly.

Při montáži je nutno dbát bezpečnostních předpisů platných na stavbě, se kterými je investor povinen seznámit montéry před zahájením montáže.

O všech bezpečnostních předpisech, údržbě a manipulaci s rozvody bude obsluhující personál seznámen a řádně poučen odpovědným pracovníkem při předávání rozvodů do provozu.

Při vytyčování trasy rozvodů musí být přítomen bezpečnostní technik, který upozorní na případnou možnost úrazu el. proudem.