

Názov :

# BBSK - NOVÉ VYUŽITIE AREÁLU BÝVALEJ SOŠ NA ULICI ŠPITÁLSKEJ V BANSKEJ ŠTIAVNICI 1. ZARIADENIE SOCIÁLNYCH SLUŽIEB

Celok :

## 1. STAVBA

Zriaďovateľ - stavebník :



BANSKOBYSSTRICKÝ SAMOSPRÁVNÝ  
KRAJ  
Námestie SNP 23  
974 01 Banská Bystrica

Objednávateľ :



DOMOV MÁRIE  
Špitálska 3  
969 01 Banská Štiavnica



Miesto stavby :	Špitálska 3 969 01 Banská Štiavnica	Autorizačne overil :
Katastrálne územie :	Banská Štiavnica	
Stupeň dokumentácie :	dokumentácia na stavebné povolenie s náležitosťami dokumentácie na realizáciu stavby	

Hlavný inžinier projektu :	Ing. Vlasta Martinická <i>Martinická</i>		BANSKÉ PROJEKTY, s.r.o. Miletičova 23 821 09 Bratislava		
Hlavný architekt :	Ing. arch. Norbert Gubka <i>Gubka</i>				
Autorizačne overil :	Jozef Režný <i>Režný</i>				
Vypracoval :	Jozef Režný <i>Režný</i>				

Diel projekt. dok.:		E. DOKUMENTÁCIA STAVEBNÝCH OBJEKTOV				Sada č.:
Stavebný objekt :		SO 02.1 Zariadenie sociálnych služieb		Profesia:		
Časť:		meranie a regulácia		elektroinštalácia		Revízia:
Názov dokumentácie :		TECHNICKÁ SPRÁVA		Dokument číslo:		
Č. výkr.: 001	Formát: 10A4	Dátum: 01/2022	Zákazkové číslo : 1747-507 BP		BP 38-6-7562	

Názov projektu: „BBSK - Nové využitie areálu bývalej SOŠ na ulici Špitálskej v Banskej Štiavnici 1. Zariadenie sociálnych služieb“				
Dokument č.:	Rev.:	Názov dokumentu:	Dátum:	Strana:
BP 38-6-7562		<b>Technická správa</b> SO 02.1 Zariadenie sociálnych služieb časť - meranie a regulácia	01/2022	2 z 10

## 1. VŠEOBECNE

Projektová dokumentácia bola spracovaná autorizovaným stavebným inžinierom reg. č. 4914\*TSP\*IA, ktorý je oprávnený vykonávať odborné činnosti vo výstavbe podľa zákona SNR č. 138/1992 o autorizovaných architektov a autorizovaných stavebných inžinieroch v znení neskorších predpisov.

Projektová dokumentácia rieši riadenie a monitoring plynovej kotolne zariadenia sociálnych služieb na ul. Špitálska v Banskej Štiavnici. Plynová kotolňa zabezpečuje vykurovanie [ÚK] a prípravy teplej pitnej vody [TPV] pre pripojené objekty.

Projektová dokumentácia **rieši** :

- Riadiaci systém pre riadenie technológie kotolne
- Motorickú inštaláciu a zariadení čerpadiel
- Uzemnenie a pospájanie

Projektová dokumentácia **nerieši** :

- Umelé a núdzové osvetlenie
- Hlavný prívod pre rozvádzač RDK
- Pripojenie hlavnej uzemňovacej svorky na uzemňovaciu sieť objektu

Projektová dokumentácia bola vypracovaná v súlade s platnými predpismi a normami:

- STN 07 070 Plynové kotolne
- STN EN 60079-10-1 Výbušné atmosféry, Časť 10-1: Určovanie priestorov. Výbušné plynné atmosféry
- STN EN 60079-14-1 Výbušné atmosféry, Časť 14: Návrh výber a montáž elektrických inštalácií
- STN 33 2000-1 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 1: Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície
- STN 33 2000-4 Elektrické inštalácie budov časť 4: Zaistenie bezpečnosti
- STN 33 2000-5 Elektrické inštalácie budov časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení
- STN EN 12464-1 (36 0074) Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovísk. Časť 1: Vnútorne pracovísk
- STN EN 60073 (33 0170) Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek - stroj, označovanie a identifikácia. Zásady kódovania indikátorov a ovládačov
- STN EN 60445 (33 0160) Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek - stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia svoriek zariadení a prípojov vodičov a vodičov
- STN EN 60529 (33 0330) Stupne ochrany krytom (krytie - IP kód)
- STN EN 61140 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia
- STN EN 62424 Zobrazenie úloh procesnej riadiacej techniky (PCE)
- STN EN 81346-2 Priemyselné systémy, inštalácie a zariadenia a priemyselné výrobky. Zásady štrukturalizácie a referenčné označovanie. Časť 2: Triedenie objektov a kódy tried
- Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR (č. 398/2013, č. 435/2012, č. 508/2009 Z. z.) na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami
- Vyhláška Ministerstva vnútra SR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe

Názov projektu: „BBSK - Nové využitie areálu bývalej SOŠ na ulici Špitálskej v Banskej Štiavnici 1. Zariadenie sociálnych služieb“				
Dokument č.:	Rev.:	Názov dokumentu:	Dátum:	Strana:
BP 38-6-7562		<b>Technická správa</b> SO 02.1 Zariadenie sociálnych služieb časť - meranie a regulácia	01/2022	3 z 10

## 2. SÚHRNNÉ TECHNICKÉ RIEŠENIE

### 2.1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Technologické zariadenie plynovej kotolne je vyhradené elektrické zariadenie skupiny B, v zmysle časti III, písmena B, prílohy č.1 vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR. č. 508/2009 Z. z..

Skratová odolnosť a skratové pomery elektrického zariadenia musia vyhovovať požiadavkám vyhl. č. 59/1982 Zb., STN EN 60 909-0, STN IEC/TR 60 909-1, STN IEC/TR 60 909-2, STN 33 2000-1, STN 33 2000-4-43, EN 61 439 a STN 38 1754.

- ochrana pred nadprúdmi – skratom a preťažením bude zabezpečená zaradením istiaceho prvku zodpovedajúcich parametrov do príslušného obvodu tak, aby bolo zabezpečené samočinné odpojenie zariadenia pri poruche v dostatočne krátkom čase.
- ochrana pred prepätím bude realizovaná inštaláciou prepäťovej ochrany triedy T1+T2 (I+II, B+C) v rozvádzači RDK

Napäťová sústava: hlavné rozvody v kotolni – 3+PE+N, 400 V, 50 Hz, TN-S  
ovládanie a riadiaci systém - 1+PE+N, 230 V, 50 Hz, TN-S

Ochranné opatrenie (STN 33 2000-4-41:2019)

- v normálnej prevádzke (ochrana pred dotykom živých častí – základná ochrana) príloha A  
časť A.1 – izolovaním živých častí  
časť A.2 – ochrana zábranami a krytmi
- pri poruche (ochrana pred dotykom neživých častí)  
čl. 411 – samočinné odpojenie napájania  
čl. 411.3.1.2 – ochranné pospájanie

Napäťová sústava: riadiaci systém – 24 V AC

Ochranné opatrenie (STN 33 2000-4-41:2019)

- ochrana pred dotykom živých častí a neživých častí čl. 414 - ochrana PELV

Stupeň zaistenia dodávky elektrickej energie

- Z hľadiska dodávky elektrickej energie patrí elektrické zariadenie do stupňa 3 (bez zvláštneho zabezpečenia) v zmysle STN 341610

Protokol o určení vonkajších vplyvov

- Komplexne spracovaný protokol sa nachádza v prílohe projektovej dokumentácie profesie elektro

### 2.2. RIADIACI SYSTÉM

Riadiaci systém plynovej kotolne je založený na riadiacom systéme DESIGO. Vďaka modulárnej konštrukcie je systém schopný pokryť komplexné požiadavky riadenia kotolne. Riadiaci systém zabezpečuje riadenie a monitorovanie technológie kotolne v zmysle požiadavky potreby tepla.

Táto progresívna technológia je založená na komunikačnom protokole BACnet/IP. Okrem toho bude možné vykonávať aj diaľkový dohľad nad celým energetickým hospodárstvom prostredníctvom webového rozhrania ošetrovaného prístupovými právami rôznych oprávnení. Modulárna automatizačná riadiaca stanica nachádza vďaka koncepcii štruktúrovanej inteligencie široké uplatnenie v praxi. Stanica je voľne programovateľná a umožňuje realizovať decentralizované, sebačinné funkcie pre úlohy individuálnej regulácie. Stanica má nielen rozsiahle regulačné, riadiace a logické funkcie, ale aj časovú a kalendárnu funkciu a databanku na uloženie dát o miestnych udalostiach. Popri funkciách regulácie a ovládania sú v nej integrované aj komfortné funkcie manažmentu, napr. manažment alarmov so smerovaním alarmov prostredníctvom celej komunikačnej siete; štandardný, základný a rozšírený manažment alarmov s overovaným bezpečnostným prenosom a s automatickou

Názov projektu: „BBSK - Nové využitie areálu bývalej SOŠ na ulici Špitálskej v Banskej Štiavnici 1. Zariadenie sociálnych služieb“				
Dokument č.:	Rev.:	Názov dokumentu:	Dátum:	Strana:
BP 38-6-7562		<b>Technická správa</b> SO 02.1 Zariadenie sociálnych služieb časť - meranie a regulácia	01/2022	4 z 10

kontrolou prenosu, programy časového spínania, funkcie generovania trendov, funkcia diaľkového manažmentu, ochrana prístupu na celej sieti s možnosťou individuálneho definovania užívateľských profilov a kategórií.

Riadiaci systém je pri odovzdávaní vybavený kompletným software a príslušnou dokumentáciou, pre riadenie procesov, a je plne prístupný užívateľovi. Umožňuje súčasný beh viacerých úloh (multitasking) so vzájomnou výmenou parametrov medzi sebou. Pre programovanie nie sú potrebné žiadne zvláštne technické alebo programové prostriedky. Programovanie je v režime ON-LINE, preto je možné odlaďovať programy v reálnom čase a komunikácii s pracujúcimi zariadeniami. Tento riadiaci systém je možné v budúcnosti rozširovať vďaka modulárnej konštrukcii. Okrem toho sa vyznačuje bezpečnou a rýchlou prevádzkou bez dodatočného zaškolenia.

Riadiaci systém je osadený v rozvádzači RDK spolu s motorickou inštaláciou čerpadiel. V rozvádzači sú osadené i istiace prvky pre úpravňu vody a kotlové jednotky. Pre lokálne prezeranie nastavených a skutočných hodnôt bude v rozvádzači osadený grafický obslužný panel PXM10.

### 3. TECHNICKÉ RIEŠENIE

#### 3.1. POPIS REGULAČNÝCH OBVODOV

##### 3.1.1. Ovládanie tepelného čerpadla a plynových jednotiek

Tepelné čerpadlo bude slúžiť ako primárny zdroj tepla. Na výstupnom [BT2] a vratnom [BT3] potrubí sú osadené snímače teploty. Na základe potreby tepla je uvedené do chodu tepelné čerpadlo a je riadené unifikovaným signálom 0-10 V. Pred štartom tepelného čerpadla musí byť uvedené do chodu obehové čerpadlo [M4]. V prípade poruchy čerpadla je tepelné čerpadlo odstavené. Riadiaci systém monitoruje prípadnú poruchu tepelného čerpadla. V prípade poruchy resp. nedostatočného výkonu tepelného čerpadla sú uvedené do chodu plynové kondenzačné jednotky. Zároveň dochádza k prepnutiu trojcestného prepínacieho ventilu [MV5]. V prípade chodu tepelného čerpadla musí byť prednostne prepnutý ventil [MV5], potom spustené obehové čerpadlo [M4] a až potom dochádza k spusteniu tepelného čerpadla.

Riadiaci systém zabezpečuje kaskádovú reguláciu plynových kondenzačných kotlov na základe potreby tepla. Teplo pre vykurovanie je akumulované v nádrži, kde je monitorovaná teplota troch úrovní. [BT16.1÷3].

Teplo pre prípravu teplej pitnej vody [TPV] je akumulované v nádrži, kde je monitorovaná teplota v troch úrovniach [BT30.1÷3]. Do tejto nádrže je zaústený i solárny systém, ktorý má prioritu prípravy TPV pred kotlovými kondenzačnými jednotkami.

##### 3.1.2. Regulácia vykurovania [ÚK]

Teplota vykurovacej vody je priamo úmerná teplote vonkajšej teploty [BT17] v zmysle ekvitermických kriviek (70/50°C pri  $T_{\text{vonk}} -16^{\circ}\text{C}$ ). Snímač vonkajšej teploty [BT17] je osadený na severnej strane objektu vo výške cca 3,0 m nad úrovňou terénu. Snímač musí byť umiestnený tak, aby nebol ovplyvňovaný cudzími zdrojmi tepla, alebo chladu.

Na výstupnom resp. vratnom potrubí jednotlivých vetiev vykurovania sú osadené príložné odporové snímače teploty [BT18, BT19 resp. BT22, BT23], ktorých údaje sú porovnávané s nastavenými údajmi podľa vykurovacích kriviek. V prípade, že sa tieto dve hodnoty líšia dochádza k prestaveniu trojcestného zmiešavacieho ventilu na danej vetve [MV20 resp. MV24]. Obehové čerpadlá jednotlivých vetiev vykurovania [M21, M25] sú ovládané s nočným útlmom.

Na prednom paneli rozvádzača sa nachádzajú ovládacie prvky pre zmenu režimu ovládania čerpadiel „Automaticky-O-Ručne“. Prepínače sú vždy v polohe „Automaticky“ prepnutie do ručného režimu je možné len v prípade poruchy riadiaceho systému, alebo údržbe čerpadla. Signalizáciu chodu resp. poruchy daného obehového čerpadla zabezpečujú pomocné kontakty čerpadiel, ktoré sú pripojené na digitálny vstup riadiaceho systému.

##### 3.1.3. Tlak v systéme vykurovania [ÚK]

Riadiaci systém monitoruje tlak v systéme vykurovania [BP14]. Pri poklese tlaku pod stanovenú hodnotu zabezpečí doplnovanie prostredníctvom elektromagnetického ventilu [YV15]. V prípade dosiahnutia

Názov projektu: „BBSK - Nové využitie areálu bývalej SOŠ na ulici Špitálskej v Banskej Štiavnici 1. Zariadenie sociálnych služieb“				
Dokument č.:	Rev.:	Názov dokumentu:	Dátum:	Strana:
BP 38-6-7562		<b>Technická správa</b> SO 02.1 Zariadenie sociálnych služieb časť - meranie a regulácia	01/2022	5 z 10

prevádzkového tlaku je ventil uzatvorený. Zároveň je kontrolovaný aj čas doplňovania. V prípade dlhšieho doplňovania<sup>1</sup> je doplňovanie odstavené a systém vyhlasuje poruchový stav.

Počiatočné nastavenie regulácie a signalizácie:

- havarijný minimálny prevádzkový tlak (signalizácia) – 1,2 bar
- otvárací tlak doplňovania – 1,3 bar
- zatvárací tlak doplňovania – 2,0 bar
- havarijný maximálny tlak – (signalizácia) – 2,5 bar
- nastavenie poistných ventilov – 3,0 bar

#### 3.1.4. Príprava teplej pitnej vody [TPV]

Príprava TPV je primárne zabezpečovaná prostredníctvom solárneho systému. Riadiaci systém monitoruje teplotu solárnej vody [BT26 resp. BT27]. V letnom období resp. pri dostatočnej teplote vody sú do chodu uvedené obehové [M28, M29]. Teplo pre prípravu teplej pitnej vody [TPV] je akumulované v nádrži, kde je monitorovaná teplota v troch úrovniach [BT30.1÷3]. Na výstupe z výmenníka TPV je osadený odporový snímač teploty [BT32], ktorý na základe teploty zabezpečuje chod čerpadla [M31]. Teplota TPV je udržiavaná na konštantnú hodnotu +55°C v zásobnej nádrži [BT34]. Pri aktivácii ohrevu je uvedené do chodu i nabíjacie čerpadlo [M33]. Ovládanie cirkulačného čerpadla [M36] je automatické.

Riadiaci systém monitoruje teplotu cirkulačnej vody [BT35] ako i tlak studenej vody [BP32]. V prípade poklesu tlaku studenej vody pod hraničnú hodnotu je odstavená príprava TPV.

Na prednom paneli rozvádzača sa nachádzajú ovládacie prvky pre zmenu režimu čerpadiel „Automaticky-0-Ručne“. Prepínač je vždy v polohe „Automaticky“ prepnutie do ručného režimu je možné len v prípade poruchy riadiaceho systému, alebo údržbe čerpadla. Signalizáciu chodu čerpadiel zabezpečujú pomocné kontakty čerpadiel resp. pomocné kontakty spínacieho prvku ktoré sú pripojené na digitálny vstup riadiaceho systému.

V prípade ak teplota solárnej vody nie je dostatočná na prípravu TPV je zabezpečená príprava prostredníctvom kotlových jednotiek. V prípade zmeny režimu prípravy TPV je nutné prestaviť i trojcestný prepínací ventil [MV10]

#### 3.1.5. Teplota v priestore kotolne

Na stene v priestore kotolne je osadený snímač teploty [BT38], ktorý pri prekročení teploty  $T > 35^{\circ}\text{C}$  vyhlasuje prostredníctvom riadiaceho systému poruchový stav.

#### 3.1.6. Zaplavenie priestoru kotolne

Sondy snímača [SL39] zaplavenia sú umiestnené vo výške cca 10mm nad podlahou. Pri dosiahnutí vody na elektródy vydá zariadenie impulz modulu digitálnych vstupov. Pri tomto alarmovom stave riadiaci systém zabezpečí odstavenie plynovej kotolne.

#### 3.1.7. Detekcia úniku zemného plynu v kotolni

Na signalizáciu prítomnosti zemného plynu v kotolni je na strop nainštalovaný detektor úniku zemného plynu [SQ40]. Signál z detektora je sú zvedený priamo do riadiaceho systému a zároveň pri druhom stupni zabezpečuje uzatvorenie havarijného uzáveru plynu.

Reštartovanie okruhu po poruche je možné prostredníctvom tlačidla [SB40], a to po fyzickom prekontrolovaní príslušných plynových armatúr v mieste úniku plynu. Tento zabezpečovací okruh je potrebné pravidelne kontrolovať v zmysle STN 07 0703.

Obvod zabezpečuje signalizáciu výskytu plynu v priestore kotolne v dvoch stupňoch nasledovne:

- I. stupeň - optická signalizácia pri dosiahnutí 10% dolnej medze výbušnosti
- II. stupeň - optická signalizácia s následným odstavením prívodu plynu pri dosiahnutí 20% dolnej medze výbušnosti s následným uzatvorením havarijného uzáveru plynu

<sup>1</sup> možná netesnosť vykurovacej sústavy

Názov projektu: „BBSK - Nové využitie areálu bývalej SOŠ na ulici Špitálskej v Banskej Štiavnici 1. Zariadenie sociálnych služieb“				
Dokument č.:	Rev.:	Názov dokumentu:	Dátum:	Strana:
BP 38-6-7562		<b>Technická správa</b> SO 02.1 Zariadenie sociálnych služieb časť - meranie a regulácia	01/2022	6 z 10

### 3.1.8. Signalizácia poruchových stavov

Odklony od prevádzkových stavov sú havarijné stavy. O týchto havarijných stavoch musí byť obsluha prednostne informovaná prostredníctvom obslužného displeja na riadiacej stanici. Na prednom paneli rozvádzača RDK je osadené podsvietené tlačidlo, ktoré v prípade poruchy začne blikať červeným svetlom. Po potvrdení poruchy a pokiaľ bola príčina poruchy odstránená kontrolka zhasne. Ak bola porucha potvrdená a naďalej trvá kontrolka svieti neprerušovaným svetlom.

### 3.1.9. Meranie množstva tepla

V plynovej kotolni sú osadené merače tepla. Kalorimetrické počítadlá musia byť po overení zariadenia zaplombované, ako i kompletná zostava merača tepla. O zaplombovaní je potrebné vystaviť protokol. Merače tepla sú vybavené rozhraním M-Bus. Napájanie kalorimetrických počítadiel je prostredníctvom vstavanej batérie.

- PN1 – množstvo tepla na vykurovanie vetva SO 02.1-DSS
- PN2 – množstvo tepla na vykurovanie vetva SO 03, SO 04

### 3.1.10. Meranie spotreby vody

Vodomery spotreby vody pre doplňovanie, odpúšťanie a pre prípravu TPV sú vybavené rozhraním M-Bus, ktoré je pripojené spolu s meračmi tepla na spoločnú zbernicu.

- BQ3 – množstvo vody doplňovanie do systému vykurovania
- BQ4 – množstvo studenej vody na prípravu TPV

## 3.2. PREVÁDZKOVÝ ROZVOD SILNOPRÚDU

Hlavný prívod elektrickej energie do rozvádzača je riešený prostredníctvom bezhalogénového kábla N2XH 5x10mm<sup>2</sup>. Z rozvádzača RDK sú napojené všetky zariadenia plynovej kotolne s výnimkou tepelného čerpadla. Pri vstupných dverách je osadené havarijné tlačidlo. Prostredníctvom tlačidla je možné odstaviť prevádzku plynovej kotolne v prípade ohrozenia. Pri tomto tlačidle je umiestnená bezpečnostná tabuľka s textom "Núdzové tlačidlo - vypni v nebezpečenstve".

## 3.3. KÁBLOVÉ ROZVODY

Elektroinštalácia je prevedená chránenými bezhalogénovými káblami. Káblové trasy sú vedené v káblových žľaboch resp. v elektroinštalračných lištách. Kábel vedený k vonkajšiemu snímaču teploty bude vo vonkajšom prostredí vedený v ochrannej trubke, tak aby bol chránený voči vonkajším poveternostným vplyvom. Exponované káblové rozvody sú chránené proti mechanickému poškodeniu elektroinštalračnými hadicami. Káblové žľaby sú upevnené na technologickom zariadení resp. na oceľových pomocných konštrukciách. Križovanie súbeh elektrických rozvodov so silnoprúdovými vedeniami je potrebné dodržať v zmysle STN 33 2000-5-52 – Elektrické inštalácie budov, časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení, kapitola 52: elektrické rozvody. Minimálna vzdialenosť je 30mm pri súbehu do 5m a 100mm pri súbehu nad 5m. Jednotlivé skupiny káblov budú v žľaboch oddelené nehorľavou prepážkou.

V kotolni na zariadení je potrebné vykonať ochranu pospájaním. Strojné zariadenie musí byť vodivo prepojené a musí byť uzemnené. Výstupné potrubie z plynovej kotolne musí byť vodivo prepojené a pripojené na ekvipotencionálnu svorkovnicu. Vodič pospájania nesmie mať menší prierez ako polovica prierezu najväčšieho ochranného vodiča, najmenej však 6 mm<sup>2</sup>. Prostredníctvom vodiča H07Z-K 6 mm<sup>2</sup> sú poprepávané kovové konštrukcie zariadení, kovové potrubia, ktoré nie sú vzájomne prepojené. Pospájanie je pripojené na hlavnú ekvipotencionálnu svorkovnicu EPS. Prepojenie ekvipotencionálnej svorkovnice so zbernicou v rozvádzači je realizované prostredníctvom vodiča H07Z-K 16 mm<sup>2</sup>.

Názov projektu: „BBSK - Nové využitie areálu bývalej SOŠ na ulici Špitálskej v Banskej Štiavnici 1. Zariadenie sociálnych služieb“				
Dokument č.:	Rev.:	Názov dokumentu:	Dátum:	Strana:
BP 38-6-7562		<b>Technická správa</b> SO 02.1 Zariadenie sociálnych služieb časť - meranie a regulácia	01/2022	7 z 10

## 4. OCHRANA A BEZPEČNOSŤ PRI PRÁCI

Všetky montážne práce sa musia vykonávať v súlade s platnými technologickými predpismi a ustanoveniami. Vykonaním prác môžu byť poverení len pracovníci, pre dané práce vyučení a zaškolení. Práce na elektrickom zariadení môžu vykonávať len pracovníci v zmysle §21 až §23 vyhlášky Ministerstva práce a sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č. 508/2009 zbierky, na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení. Pracovníci musia byť pri práci vybavení predpísanými ochrannými pomôckami. Pri montážnych prácach v miestach s možnosťou vzniku požiaru je nutné pred začatím prác urobiť príslušné opatrenia k zabráneniu vzniku požiaru. Po ukončení montáže musí dodávateľ vykonať východziu prehliadku podľa STN 33 1500 a investorovi odovzdať východziu správu zhotovenú podľa STN 33 1500, ako i certifikáty jednotlivých zariadení. Obsluhu na elektrických zariadeniach môžu vykonávať iba osoby poučené v zmysle §20 vyhlášky Ministerstva práce a sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č. 508/2009 Z. z., na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení.

Priestor okolo elektrického rozvodného zariadenia a únikové cesty sú v súlade s STN 33 3210 a STN 33 3220. Rozvádzač bude opatrený bezpečnostnými tabuľkami z v zmysle normy STN EN 61310-1. Podlaha pred rozvádzačom bude pokrytá elektrickým izolačným kobercom a zabezpečený minimálny manipulačný priestor 800mm. Všetky živé časti, ktoré zostávajú pod napätím pri vypnutom hlavnom vypínači, musia byť označené štítkom: „Pozor - Pod napätím i pri vypnutom vypínači!“ Svorky na ktorých sa nachádza cudzie napätie je potrebné prekryť izolačným krytom, označiť a opatřit nápisom " Pozor cudzie napätie! ". Tieto svorky budú zakryté izolačným materiálom a budú farebne rozlíšené. Ochrana pred nebezpečným dotykom živých častí napäťovej sústavy 24V AC je riešená prostredníctvom bezpečnostného transformátora, ktorý spĺňa podmienky uvedené v STN EN 61558-2-6:2010-04.

Na elektrickom výhradnom zariadení je potrebné pravidelne vykonávať kontroly, odborné prehliadky a odborné skúšky. Prípadné zistené nedostatky okamžite odstraňovať. Lehota vykonávania pravidelných odborných skúšok a odborných prehliadok pre dané zariadenie je v závislosti od prostredia.

## 5. VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBEZPEČENSTIEV A NEODSTRÁNITEĽNÝCH OHROZENÍ

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci u elektrických zariadení, posúdenie rizika a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam vyplývajúcich z navrhovaného riešenia v zmysle zákona NR SR č.124/2006 Z. z. v znení zákona č.309/2007 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony (§ 4 ods. 1).

Vymedzenie niektorých pojmov :

- prevencia je systém opatrení plánovaných a vykonávaných vo všetkých oblastiach činnosti zamestnávateľa, ktoré sú zamerané na vylúčenie alebo obmedzenie rizika a faktorov odmieňajúcich vznik pracovných úrazov, chorôb z povolania a iných poškodení zdravia z práce, a určenie postupu v prípade bezprostredného a vážneho ohrozenia života alebo zdravia zamestnanca,
- nebezpečenstvo je stav alebo vlastnosť faktora pracovného procesu a pracovného prostredia, ktoré môžu poškodiť zdravie zamestnanca,
- ohrozenie je situácia, v ktorej nemožno vylúčiť, že zdravie zamestnanca bude poškodené,
- riziko je pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia zamestnanca pri práci a stupeň možných následkov na zdraví,
- neodstrániteľné nebezpečenstvo je také nebezpečenstvo, ktoré podľa súčasných vedeckých a technických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť,
- neodstrániteľné ohrozenie je také ohrozenie, ktoré podľa súčasných vedeckých a technických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť,
- nebezpečná udalosť je udalosť, pri ktorej bola ohrozená bezpečnosť alebo zdravie zamestnanca, ale nedošlo k poškodeniu jeho zdravia ,

Názov projektu: „BBSK - Nové využitie areálu bývalej SOŠ na ulici Špitálskej v Banskej Štiavnici 1. Zariadenie sociálnych služieb“				
Dokument č.:	Rev.:	Názov dokumentu:	Dátum:	Strana:
BP 38-6-7562		<b>Technická správa</b> SO 02.1 Zariadenie sociálnych služieb časť - meranie a regulácia	01/2022	8 z 10

- bezpečnosť technického zariadenia je stav technického zariadenia a spôsob jeho používania, pri ktorom nie je ohrozená bezpečnosť a zdravie zamestnanca; bezpečnosť technického zariadenia je neoddeliteľnou súčasťou bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Pri správnej montáži EZ, pri uplatnení platných predpisov a STN v oblasti ochrany zdravia pri práci na elektrických zariadeniach nevzniknú neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia v zmysle hore uvedeného zákona.

#### Hodnotenie rizika :

- Početnosť /pravdepodobnosť/ - nízka.
- Dôsledky – zanedbateľné, resp. málo významné.

#### Ochranné opatrenia :

- Poučenie osoby o zásadách bezpečnosti práce a ochrane zdravia.
- Používanie pracovných pomôcok a ochranných pomôcok podľa predpisov.
- Zákaz vstupu nepovolaným osobám.
- Všetky práce pri montážach, údržbe, opravách a obsluhu povoliť len pracovníkom s predpísanou kvalifikáciou.
- Práce s otvoreným ohňom vykonávať len s povolením na prácu.
- Ochrana pred ÚEP v normálnej prevádzke – ochrana pred dotykom živých častí podľa STN 33 2000-4-41 : izolovaním živých častí, zábranami, alebo krytím, prepážkami, umiestnením mimo dosahu.
- Ochrana pred ÚEP pri poruche – ochrana pred dotykom neživých častí podľa STN 33 2000-4-41 : samočinným odpojením napájania, používaním zariadení triedy II, nevodivým okolím.
- Pravidelné revízie a prehliadky EZ vykonávané pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou.

## **6. SKÚŠKY ZARIADENIA A SKÚŠOBNÁ PREVÁDZKA**

### **6.1. INDIVIDUÁLNE SKÚŠKY ZARIADENÍ**

Individuálne skúšky slúžia ku kontrole úplnosti a funkčnosti jednotlivých prvkov zariadení a ku kontrole uskutočnenej montáže v zmysle projektovej dokumentácie a príslušných dodatkov. Za úspešné vykonanie individuálnych skúšok zodpovedá šéfmontér, odborný pracovník pre spúšťanie zariadení. Kontrolu vykoná vedúci technik. O uskutočnení individuálnych skúšok musí byť vyhotovený protokol, ktorým vedúci technik odovzdá zmontované zariadenie investorovi alebo hlavnému dodávateľovi technologického zariadenia. Individuálne skúšky prebiehajú bez médií a elektrickej energie.

### **6.2. KOMPLEXNÉ SKÚŠKY ZARIADENÍ**

#### **6.2.1. Príprava ku komplexným skúškam**

Prípravou ku komplexným skúškam sa rozumejú také práce, skúšky a ustanovenia, ktoré musia byť vykonané po individuálnych skúškach, aby zariadenie bolo schopné komplexných skúšok. Sú to skúšky skupín strojov vo vzájomných väzbách, ich nastavenie voči sebe a vzájomné zladenie ich prevádzky podľa technologických požiadaviek stanovených v projektovej dokumentácii. Ide o prvú fázu komplexného vyskúšania, ktorá predchádza vyskúšaniu vyššej dodávky. Prípravu ku komplexným skúškam riadi koordinátor – vyšší dodávateľ diela.

Priebeh príprav ku komplexným skúškam a ich výsledky zapíše poverený pracovník do montážneho denníka a vyhotoví Protokol o príprave ku komplexným skúškam zúčastnení potvrdia svojimi podpismi priebeh prípravy ku komplexným skúškam. Protokol o príprave ku komplexným skúškam doloží hlavný koordinátor skúšok pri odovzdaní a prevzatí zariadenia investorom.

Na všetkých nainštalovaných zariadeniach sa vykonáva prvý štart v súčinnosti s inými zúčastnenými profesiami. Zariadenia sa skúšajú pod napätím za predpokladu, že sú splnené všetky bezpečnostné podmienky, vyplývajúce z príslušných predpisov a noriem. Vedúci technik odovzdá Protokol o príprave ku komplexným skúškam investorovi alebo hlavnému dodávateľovi technologického zariadenia.



Názov projektu: „BBSK - Nové využitie areálu bývalej SOŠ na ulici Špitálskej v Banskej Štiavnici 1. Zariadenie sociálnych služieb“				
Dokument č.:	Rev.:	Názov dokumentu:	Dátum:	Strana:
BP 38-6-7562		<b>Technická správa</b> SO 02.1 Zariadenie sociálnych služieb časť - meranie a regulácia	01/2022	9 z 10

### 6.2.2. Komplexné skúšky

Počas komplexného preskúšania sa u súborov zariadení preukazuje chod strojov a zariadení, ich bezpečnosť, funkčnosť a spoľahlivosť. Doba trvania komplexných skúšok je zvyčajne max. 72 hodín. Je možné ich prerušiť počas dohodnutej doby z dôvodu odstraňovania drobných závad na dobu kratšiu ako 2 hodiny, pričom celková doba prerušenia na jednom zariadení nesmie byť počas 72 hodín viac ako 8 hodín.

Odborné činnosti na zmontovanom zariadení vykonávajú všetky zúčastnené profesie. Priebeh komplexných skúšok sa zaznamenáva do montážneho denníka. Každý zo zúčastnených má povinnosť zapísať do montážneho denníka poznatky o priebehu komplexných skúšok. Komplexné skúšky prebiehajú za účasti: investora, dodávateľov a budúceho užívateľa. Budúci užívateľ má právo od dodávateľov počas komplexných skúšok požadovať zmeny parametrov a kontrolovať ich odozvu. Akékoľvek poznatky môže zaznamenať do montážneho denníka. Riadenie komplexných skúšok vykonáva hlavný koordinátor komplexných skúšok, alebo iná poverená osoba. Počas priebehu komplexných skúšok sa jednotlivé zariadenia spúšťajú, preverujú, parametrizujú v súčinnosti a v nadväznosti s ostatnými dodávateľmi diela.

### 6.3. SKÚŠOBNÁ PREVÁDZKA

Skúšobnú prevádzku uskutočňuje odberateľ na prevzatom zariadení, doba prevádzky je dopredu určená spravidla 1 – 3 mesiace. Skúšobná prevádzka slúži na preverenie, či zariadenie bude za predpokladaných prevádzkových podmienok schopné dodržať parametre stanovené projektom. Pre stanovenie a prejednanie náplne a podmienok skúšobnej prevádzky platia rovnaké zásady ako pre určenie komplexného vyskúšania. Skúšobnú prevádzku si objednáva investor.

### 6.4. GARANČNÉ SKÚŠKY

Garančné skúšky slúžia na preverenie, či zariadenie spĺňa technické parametre skúšaného zariadenia podľa projektovej dokumentácie v záručnej dobe. Garančné skúšky si objednáva investor.

## 7. POVINNOSTI DODÁVATEĽA

- Povinnosťou dodávateľskej firmy je zoznámiť sa so všetkými časťami projektovej dokumentácie, tzn. technickou správou, výkresmi, výkazmi výmer atď. Ďalej je povinnosťou dodávateľskej firmy overiť si a skontrolovať všetky nadväznosti a požiadavky na ostatné profesie.
- Predpokladá sa, že dodávateľská firma je odborne spôsobilá, s plnou zodpovednosťou za prevedenie kompletného funkčného diela vrátane stanovenia úplného rozsahu prác prostredníctvom preskúmania a prediskutovania kompletnej dokumentácie s príslušnými stranami.
- Na základe vyššie uvedeného je povinnosťou dodávateľskej firmy upozorniť na prípadné nedostatky, zjavné chyby a v prípade nejasností vzniesť dotazy k dokumentácii. Táto povinnosť sa predpokladá pred zahájením prác v termíne stanovenom zástupcom investora.
- Dokumentácie zaisťovaná dodávateľom musí byť pred začatím konkrétnych stavebných a montážnych prác predložená k odsúhlaseniu podľa pokynov investora.
- V priebehu prác je povinnosťou dodávateľskej firmy včas upozorniť na nedostatky a chyby a to takým spôsobom, aby nedošlo k navýšeniu ceny diela vplyvom oneskorenej pripomienky. Ak sa tak nestane, predpokladá sa vždy, že dodávka zahrňuje všetky súčasti k zaisteniu kompletnosti a funkčnosti diela.
- Súčasťou ceny diela musia byť všetky náklady, aby cena bola kompletná, konečná a zahrňovala celú dodávku a montáž vrátane oživenia. Cena diela musí byť vrátane všetkých súvisiacich doplnkov, podružného a montážneho materiálu bez ďalších nárokov na navýšenie ceny.
- Špecifikácia jednotlivých výrobkov a systémov v tejto dokumentácii stavby vyjadruje štandard požadovanej kvality. Ak účastník ponúkne iný produkt, je povinný dodržať štandard a zároveň prevezme zodpovednosť za správnosť náhrady, tzn. splnenia všetkých parametrov a koordinácií so všetkými nadväzujúcimi profesiami. Prípadná úprava dokumentácie bude na náklady účastníka (vybraného dodávateľa).
- Všetky v štandarde neuvedené výkony, ktoré sú však nutné pre správnu funkčnosť konštrukcií prevedených, sa nepovažujú za vedľajšie výkony a je treba s nimi počítať v jednotkových cenách.

Názov projektu: „BBSK - Nové využitie areálu bývalej SOŠ na ulici Špitálskej v Banskej Štiavnici 1. Zariadenie sociálnych služieb“				
Dokument č.:	Rev.:	Názov dokumentu:	Dátum:	Strana:
BP 38-6-7562		<b>Technická správa</b> SO 02.1 Zariadenie sociálnych služieb časť - meranie a regulácia	01/2022	10 z 10

- Pri realizácii je dodávateľ povinný koordinovať postup prác so stavbou a ostatnými profesiami, postupovať v súlade s príslušnými predpismi a návodmi pre montáž jednotlivých zariadení, dodržiavať bezpečnostné a protipožiarne predpisy
- Povinnosťou dodávateľskej firmy je odovzdať investorovi dokumentáciu skutočného vyhotovenia stavby

## 8. POŽIADAVKY NA INÉ PROFESIE

### 8.1. DODÁVATEĽ STROJNEJ ČASTI

- osadenie odberov pre snímače teploty
- osadenie odberov pre snímače tlaku
- osadenie ventilov do potrubia
- osadenie čerpadiel do potrubia
- upresnenie hodnôt pre hlásenie jednotlivých poruchových stavov
- osadenie všetkých monitorovaných meračov výstupným zariadením M-Bus

### 8.2. DODÁVATEĽ ELEKTRO

- dodávka a montáž hlavného prívodu pre rozvádzač RDK
- dodávka a montáž pripojenia uzemnenia kotolne

### 8.3. DODÁVATEĽ STAVEBNEJ ČASTI

- vytvorenie otvorov pre prestupy káblov podľa požiadaviek dodávateľa MaR

### 8.4. DODÁVATEĽ SOFTWARE

- softwarová konfigurácia všetkých I/O bodov
- spracovanie všetkých potrebných programov pre riadenie technológií
- zaškolenie obsluhy

### 8.5. INVESTOR

- sprístupnenie objektu a dočasný sklad montážneho materiálu
- zabezpečenie obsluhy pre zaškolenie
- zabezpečenie zodpovedného pracovníka pre konzultácie na oživenie riadiaceho systému
- zabezpečenie organizačného poriadku pre prípad vzniku poruchového stavu
- zabezpečovanie následných odborných prehliadok celého systému