

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

**STAVEBNÍ OBJEKT : SO-01 BUDOVA ZŠ**

**ČÁST : D.1.4. TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB (TPS)**  
**- zařízení silnoproudé elektrotechniky a bleskosvodu**

Název akce : VYBUDOVÁNÍ ODBORNÝCH UČEBEN A MODERNIZACE  
STÁVAJÍCÍCH UČEBEN 1. ZŠ V NOVÉM MĚSTĚ NA MORAVĚ  
*Stavební úpravy - nástavba*  
Investor : Město Nové Město na Moravě  
Datum : říjen 2017  
Zak.číslo : 2016/16/DPS  
Vypracoval : Jiří Provazník

28.11.2017

*Tento projekt je duševním vlastnictvím autora, má povahu duševního  
a nesmí být bez souhlasu autora použit, kopírován či předán třetí osobě.*

firma Santis a.s. je zapsána v obchodním rejstříku u Krajského soudu v Brně, vložka 28 35 odd. B

IČO 25546791  
DIČ CZ25546791

santis@ateliersantis.cz  
www.ateliersantis.cz

Bankovní spojení: KB a.s. Žďár nad Sáz.  
číslo účtu: 5364210247/ 0100

## 1. ÚVOD

- 1.1 Tato část projektové dokumentace je zpracována ve stupni projektu pro provedení stavby. Vzhledem k tomu, že v době zpracování projektu nebyl znám dodavatel stavby, je nutné zpracovat *výrobní dokumentaci (VD)*, která bude zahrnovat především postup prací, výpočet umělého osvětlení podle typu skutečně dodaných svítidel, kotvení k nosným konstrukcím, koordinaci s ostatními řemesly a podrobnosti nutné k provedení stavby.
- 1.2 PD tvoří výkresová část, technická zpráva. V případě rozporných údajů v jednotlivých částech PD je povinností dodavatele v rámci výrobní přípravy kontaktovat projektanta před započítáním prací, aby mu sdělil platnost těchto údajů.
- 1.3 Platnost PD je 1 rok od data vydání, v případě nezačínání stavby do této lhůty je povinností objednatele ověřit si platnost údajů u zhotovitele.
- 1.4. Před provedením instalací elektro dodá dodavatel jednotlivých přístrojů aktuální verzi připojovacích schémat a dodavatel elektroinstalací provede aktualizaci projektu v rámci VD. Aktualizovaný projekt bude jako PD skutečného stavu předán investorovi.

### Poznámky :

- nedílnou součástí výrobní dokumentace jsou koordinační výkresy řemesel vč. schématu prostorové koordinace
- GD je povinen zpracovat výrobní dokumentaci řemesel včetně dopracování podrobností vzájemné koordinace, nadřazenost profesí, definování postupů montáže, a způsobu řešení kolizních bodů
- součástí dodávky řemesel jsou prostupy do Ø 200mm (vrtací, popř. sekací práce vč. zapravení), prostupy nad Ø 200mm jsou součástí dodávky stavby
- v místě požárně dělících konstrukcí je nutno prostupy ošetřit požárními ucpávkami

## SEZNAM PŘÍLOH:

- Č.1 – prostředí stanovené normou
- Č.2 – Výpočet rizika bleskovodu dle EN62305-2 ED.2.
- Č.3 - Výpočet umělého osvětlení (viz DSP, paré 0)
- Č.4 – kabelová listina
- Č.5 – kniha svítidel (samostatně – viz ref.standard)

## 2. ZADÁVACÍ PODKLADY

Pro vypracování projektové dokumentace byly použity zejména tyto podklady:

- dokumentace stavební části a TPS
- Zápisy z KD
- Požadavky uživatele
- Současné platné vyhlášky a normy ČSN/EN
- Měření odběru el.energie poskytnuté provozovatelem dne 4.10.2017

### 3. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

**Předmětem projektu je silnoproudá vnitřní elektroinstalace prostory školy - 1.ZŠ v Novém Městě na Moravě.**

V RÁMCI VÝROBNÍ DOKUMENTACE JE NUTNÉ PROVÉST DETAILNÍ KOORDINACI UMÍSTĚNÍ SVÍTIDEL, VÝUSTEK VZT A DALŠÍCH TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ STAVBY PŘED ZAHÁJENÍM MONTÁŽE.

#### **a) základní technické údaje**

##### **- systém napětí**

Napěťová soustava 400V/230V

Napěťová soustava napájecí NN 3PE+N,AC, 400/230V, 50Hz

Síť v objektech - TN – C – S

Napěťové soustavy jednotlivých zařízení jsou uvedeny na příslušných výkresech projektové dokumentace a na označovacích nebo výrobních štítcích zařízení.

Dodávka el. energie bude zajištěna ve smyslu ČSN 341610 ve stupni důležitosti 3 – při výpadku el. energie dojde k vypnutí elektrické instalace.

##### **- prostředí**

Protokol o určení vnějších vlivů (POUVV) nebyl vypracován z důvodu prostor s normovými hodnotami. Charakteristikou prostředí se musí řídit dodavatelé všech profesí dodávající do prostoru el.zařízení.

Jedná se o prostředí normální ve smyslu dle ČSN 332000-5-51 ed.3.

Pozn.:

1.Provozovatel je povinen charakteristiku prostředí uvést v provozním řádu a stanovit opatření plynoucí z požadavku na prostředí a určit osobu odpovídající za provoz a provádění opatření.

2.Pokud při užívání budovy dojde ke změně (např. změna technologie) je nutné protokol aktualizovat.

3.Před uvedením do provozu je nutné zrevidovat soulad účelu užívání s platným protokolem vnějších vlivů a provedení elektroinstalace dle stanoveného prostředí. V případě změny nutno řešit změnou projektu.

##### **- zařazení el.zařízení dle vyhl.73/2010Sb.:**

třída zařízení      nezařazeno

skupina              nezařazeno

##### **- ochrana před nebezpečným dotykovým napětím**

Ochrana před poruchou podle ČSN33 2000-4-41 ed.2.

##### **- živých částí:**

- izolací kabelových rozvodů

- kryty nebo přepážkami - všechna připojovaná zařízení

##### **- neživých částí :**

- ochrana před poruchou automatickým odpojením od zdroje v síti TN-C-S

- ochrana doplňková RCD proudovým chráničem s vyb. proudem 30mA

- zvýšené ochrany před neb. dotykem neživé části jsou řešeny dle požadavků specializovaných norem ČSN (např.ČSN332000-7-701 ed.2.)

##### **- ochrana proti přepětí**

Pro ochranu zařízení před účinky atmosférického a provozního přepětí budou nově upravené prostory navazovat na stávající ochranu. Stupeň B+C a C budou osazeny v nově navržených podružných rozváděcích. Třída D SPD ochrany není tímto projektem řešena, bude individuálně doplněna stavebníkem.

## b) energetická bilance

### - výkonové zatížení sítě

Projektová dokumentace řeší napojení stavební elektroinstalace v prostoru se stavebními úpravami dle zadání projektu stavební části ASŘ a části TPS, popř. požadavků investora. Příkony jednotlivých zařízení uvažované v rámci tohoto projektu modernizace školy jsou uvedeny v tab.1.

Tab.1 - výpočet el. příkonů

Název zařízení	P <sub>i</sub> (kW)	Soudobost	P <sub>s</sub> (kW)
<b>SO-01 škola</b>			
- osvětlení	15	0,8	12
- zásuvky – obvody A.1 obyčejné	20	0,4	8
- zásuvky – obvody A.2 počítačové	20	0,4	8
- el. vaření	4	0,5	2
- el. ohřev vody	0		0
- el. vytápění	0		0
- klimatizace – chlazení (viz VZT jednotky)	0	0	0
- tep. čerpadlo	0		0
- motory : - VZT+ ochlazování	9	0,7	6,3
<b>PS-NT01 výtah</b>			
- motory (1ks osobní)	3,7	0,7	2,6
<b>Rezerva</b>	5		5
<b>Celkem (zaokrouhleno)</b>	<b>76,7</b>		<b>43,9</b>

Hodnoty:

P<sub>i</sub> – instalovaný příkon el. zařízení v kW

Soudobost – koeficient předpokládaného soudobého chodu jednotlivých zařízení, popř. soudobost zařízení jako celku. Soudobost stanovena na základě soudobosti obdobných zařízení v podobných provozech při běžném užívání. Ze strany investora nebyl vznesen požadavek na nadstandardní soudobost.

P<sub>s</sub> – vypočtený soudobý příkon el. zařízení v kW, P<sub>s</sub> = P<sub>i</sub> x soud.

Pozn.:

1. předpokládané vybavení kanceláře - 500W/pracoviště, kuchyňky – 2,0kW.

2. předpokládané vybavení výukového místa - 500W/místo

## c) měření spotřeby el. energie a napájení objektu, kompenzace

### - napájení objektu

- *nápojný bod:*

Smlouva o připojení odběrného elektrického zařízení k distribuční soustavě do napěťové hladiny NN 0,4kV nebyla investorem zpracovateli projektu předložena. Předpokládá se, že místem napojení je stávající pojistková skříň – beze změny.

- *hranice vlastnictví:*

Stávající, beze změny

- *rezervovaný příkon:* bez požadavku na navýšení. Dle sdělení provozovatele (pan Havlík-zástupce ředitele ZŠ) je stávající rezervovaný příkon s rezervou (provedeno měření odběru el.energie - zasláno emailem 4.10.2017), typ sítě IT, typ odběru – zákazník NN, trvalé připojení

- *stupeň zajištění kvality a spolehlivosti dodávky:* dle platných předpisů

- *podmínky pro připojení:* stávající (připojovací podmínky mezi provozovatelem a distribuční společností nebyly investorem poskytnuty), předpokládá se stávající stav bez úprav, navýšení odběru nepožadováno.

### - měření spotřeby el. energie

- *typ měření:* na straně NN – beze změny

- *umístění měření:* stávající elektroměrový rozvaděč – beze změny

### - kompenzace jalového výkonu

Kompenzační rozvaděč je stávající beze změny.

**d) roční spotřeba el. energie (předpoklad)**

Předpokládané navýšení roční spotřeby el. energie stavby při běžném provozu (hrubý odhad na základě předpokládaného časového využití):

Výpočtová roční spotřeba el. energie  $Q = P_s \times 200 \text{ dní} \times 8 \text{ hod/den} = 70,4 \text{ MWh (zaokr.)}$

**e) hlavní trasy, napájecí rozvody, rozvaděče****e1) hlavní trasy***- popis trasování*

Hlavní trasy jsou navrženy především v kabelových žlabech umístěných v podhledech a instalačních šachtách. Hlavní trasy jsou zakresleny ve výkresové části a je možné je v rámci koordinace řemesel během stavby upravit s požadavkem na zakreslení změny do PD skutečného stavu.

V případě ohněodolných kabelů vedených kabelovými žlaby musí být požární odolnost kabelových žlabů stejná jako kabelů (zachována funkční integrita) – viz též bod j).

*- kotvení*

Kotvení žlabů se provádí typizovaným závěsným systémem (závitová tyč, konzola, jezdec, objímky...) nebo atypickými prvky k nosné konstrukci stropu, stěn, prvkům skeletu apod. ve vzdálenostech daných výrobcem žlabů za dodržení požadavků na způsob kotvení a max.zatížení nosné konstrukce. Konkrétní systém kotvení je věcí dodavatele a je součástí dodávky. Způsob kotvení odsouhlasit s TDI.

*- prostupy*

- požárně dělicími konstrukcemi budou opatřeny typovou požární ucpávkou vč. řádného označení (vyznačení pož.úseků viz část D.1.3 PBR).

- akustickými stěnami musí respektovat požadavky výrobce na provedení prostupu akustickým materiálem nebo musí být v rámci VD předloženo řešení prostupu k odsouhlasení.

**e2) napájecí rozvody, koncové prvky****- kabelová vedení**

Instalace je navržena dle ČSN 332130 ed.2 chráněnými vodiči kabelů vedených ve žlabech, pod omítkou, v SDK, v podlaze a v předchystaných chráničkách v bet. a zděných konstrukcích.

*- popis rozvodů*

1. ze stávajícího rozvaděče RH1+RH2 budou vedeny kabelové přívody do podružných rozvaděčů RMS 1.,1, RMS2.1, RMS3.

2.Kabelové vedení z podružných rozvaděčů bude vedeno k jednotlivým koncovým prvkům a zařízením.

3.Kabelové rozvody pro bezpečnostní zařízení se provedou kabely, které splňují parametry pro odolnost proti požáru po dobu požadovanou pro chod zařízení (ohněodolné).

4.Kabelové rozvody v CHÚC musí splňovat parametry pro uložení v únikové cestě (ohněodolné).

5.Kabelové rozvody pro zařízení vyžádané investorem se provedou kabely, které splňují parametry pro odolnost proti požáru po požadovanou dobu (např.napájení serverovny).

*- druhy kabelových rozvodů:*

obvod	popis		zálohování	pozn.
A	stavební + provozní		NE	
B	bezpečnostní		ANO	

Upozornění:

1.pro vedení kabelů nesmí být použity akustické dělicí konstrukce – pouze se souhlasem výrobce materiálu dělicí konstrukce. Projekt předpokládá zvolení systému dělicích konstrukcí umožňující vedení řemesel, přičemž je kladen velký požadavek na preciznost provedení (např. umístění zásuvek v dostatečné vzdálenosti od sebe, min.zásah do zděných konstrukcí apod.).

2. v místech, kde kabelové vedení prochází požárními úseky, musí být opatřeno typovou požární ucpávkou vč. řádného označení.

3. kontrola výměr kabelů: před zahájením prací bude proveden soupis dodaných kabelů s uvedením denní spotřeby do stavebního deníku + kontrolou TDI a schválením spotřebovaného materiálu za den.

4. u betonových konstrukcí provést před betonáží zatrubkování

**- zásuvkové obvody, zásuvky****- popis obvodů**

- napojení zásuvkových obvodů z podružných rozváděčů

- v souladu dle ČSN 332000-4-41 ed.2. budou zásuvkové obvody do  $I_n=32A$ , které jsou přístupné laikům zapojeny přes proudové chrániče s vyb. proudem  $I_{\Delta n}=30mA$ 

- umístění dle výk.části (schematicky – nutno provést koordinaci na stavbě)

**- druhy zásuvkových obvodů:**

obvod	popis	ochrana proti přepětí	barva zásuvek	pozn.
A.1	obyčejný		bílá	
A.2	počítačový (PC apod.)		modrý pruh	

**- zásuvky**

typ zásuvek viz ref.standard

Pozn.:

1. Osazení zásuvek v místnostech bude tak, že jejich střed je ve výši 400mm, popř. 1200mm nad hotovou podlahou nebo v parapetním žlabu.

2. Osazení zásuvek v místnostech, kde je pracovní plocha u zdi (např. v kuchyních, kuchyňských koutech a tech.místnostech), budou mít zásuvkové vývody střed 1200 mm nad čistou podlahou.

3. Osazení zásuvek pro lednici a myčku budou ve výšce 400 mm nad čistou podlahou (zásuvku pro myčku a lednici nesmí být umístěny za spotřebiči proto, aby bylo možné použít vestavěné typy spotřebičů).

**- parapetní žlaby**

- parapetní žlaby jsou určeny pro vedení obvodů silnoproudých zásuvek a pro vedení kabelů strukturované kabeláže

- umístění dle výk.části

- typ dle ref.standardu

**- podlahové žlaby, krabice**

- podlahové žlaby a krabice budou umístěny dle výk.části

- obsah podlahové krabice: 4-8ks 230V/16A (přepětíová ochrana st.D) + prostor pro 2ks zásuvek SK

- typ žlabů a krabic viz ref.standard. Podlahové krabice ve spec. učebně budou doplněny názámmennými zásuvkami 12V-AC

**e3) rozvaděče NN****- hlavní - stávající:**

Ozn.	Popis	Příkon (kW)
RH1,RH2	Hlavní rozváděč školy	Stávající
R-kuchyně	hlavní rozváděč kuchyně	Stávající

**- podružné dodávané profesí elektro:**

Ozn.	Popis	Příkon (kW)
RMS1.1	podružný rozvaděč učebny	10
RMS2.1	podružný rozvaděč učebny	5
RMS3	podružný rozvaděč 3.np	25
RMS3.1 Až RMS3.6	podružný rozvaděč učeben 3.np	4,1kW Pro každou učebnu

**- podružné dodávané ostatními profesemi:**

Ozn.	Popis	Příkon	Dodávka
R-VT	podružný rozvaděč výtahů	5	výtahu

Pozn.:

1. Označení zabudovaných rozvaděčů musí odpovídat této DPS nebo musí být změny zaznamenány v PD skut.stavu
2. Požadavky na rozvaděče dle požárních předpisů – viz bod j).

#### **e4) TOTAL STOP, CENTRAL STOP**

stávající beze změny

#### **g) osvětlovací soustava**

##### **g1) vnitřní umělé osvětlení**

Světelné prostředí je navrženo na základě dostupných podkladů a požadavků pro docílení zrakové pohody a umožnění zrakového výkonu v souladu s ČSN EN 12464-1.

- *seznam požadovaných hodnot osvětlení:*

- osvětlenost v místě zrakového úkolu  $E_{\text{úkol}}$ , bezprostředním okolí a pozadí – provozovatelem nepožadováno
- osvětlenost  $E_m$  ve srovnávací rovině 800mm
- oslnění  $UGR_L$  ve výšce 1200mm
- index podání barev  $R_a$  min 80.

Hodnoty osvětlení pro jednotlivé místnosti jsou vyznačeny ve výkresové části, tabulka místností.

- *výpočet umělého osvětlení:*

Výpočet osvětlení v rámci DSP byl proveden na základě veřejně dostupného softwaru výrobce referenčního výrobku (viz ref.standard).

Výpočet skutečně dodaných svítidel doloží dodavatel na základě vstupních parametrů k odsouhlasení TDI a zaznamenaná v PD skut.stavu.

Vstupní parametry výpočtu:

- stavební výkresy se zákresem mobiliáře nebo schémat technologie, popř.skutečný stav
- požadavky na osvětlenost prostorů, oslněnost a podání barev dle EN 12464-1, viz též legenda místností
- předpokládané odraznosti ploch (0,7-strop, 0,6- stěny, 0,5-podlaha)

- *popis svítidel:*

Rozmístění svítidel viz výkresová část, typ svítidel - viz kniha svítidel (ref.standard).

- *ovládání svítidel:*

Ovládání svítidel bude prováděno nástěnnými vypínači, které budou osazeny vždy u vstupu do místnosti + spínače v katedře pedagoga. Typ spínačů viz ref.standard.

##### **g2) noční osvětlení**

není navrženo

##### **g3) nouzové a antipanicové osvětlení**

Nouzové osvětlení (NO) – bude instalováno v prostoru modernizovaných prostor (obzvláště v prostoru únikových koridorů s plánovanou evakuací osob, schodištích a společných prostorech) dle zásad ČSN EN 50172, ČSN EN 1838. Součástí světla je piktogram, který označuje směr východu. Typ svítidel – viz kniha svítidel (ref.standard).

- *parametry:*

- výkon 8-58W
- krytí: dle jednotlivých prostor viz výk.částa POUVV
- záloha chodu při výpadku el. energie: 60min.

- *umístění:*

Zdůraznění osvětlení se požaduje na uvedených místech :

- každé dveře určené pro nouzový východ
- v blízkosti schodiště (rozumí se do 2m ve vodorovném průmětu)
- v blízkosti každé jiné změny úrovně
- nařízené únikové východy a bezpečnostní značky
- při každé změně směru
- při každém křížení chodeb
- vně a v blízkosti každého konečného východu
- v blízkosti každého místa první pomoci

- v blízkosti každého hasícího prostředku
- rozvodny, místnosti s bezp.zdroji
- místnosti se základními službami

#### **g4) zálohování svítidel:**

- nouzová svítidla s vlastním akumulátorem a dobou zálohy chodu svítidla při výpadku napájení min. 1.hod.

#### **g5) montáž a kotvení svítidel**

Kotvení svítidel se provádí typizovaným závěsným systémem (závitová tyč, konzola, hmoždinky, lanka ...) nebo atypickými prvky k nosné konstrukci stropu, stěn, prvkům skeletu apod. ve vzdálenostech daných výrobcem svítidel za dodržení požadavků na způsob kotvení a max.zatížení nosné konstrukce. Konkrétní systém kotvení je věcí dodavatele a je součástí dodávky.

#### **g6) údržba svítidel**

čištění svítidel bude prováděno max. po 6-ti měsících, při čištění bude demontován kryt svítidla a omyt tkaninou s vhodným čisticím prostředkem. Vnitřní části svítidla budou zbaveny možného prachu.

#### **h) napojení zařízení**

##### **h1) napojení technologických zařízení**

##### **h1.1) napojení technologických zařízení bez zálohování**

##### **- napojení výtahu PS-NT01**

Napojení rozvaděče výtahu R-VT (předpoklad umístění výt.šachta) z rozvaděče RMS3 dle výk.části (viz schéma rozvaděče). Pro návrh kabeláže a jištění se předpokládá příkon 5kW/400V (nutno ověřit v rámci VD)

*Součást dodávky výtahu :*

- el.instalaci v prostoru výtahové šachty
- D+M rozvaděče R-VT vč.propojovací kabeláže k zařízením výtahu
- zálohování pro dojezd v případě výpadku el.energie
- zprovoznění a revizi
- napojení vodičích kolejnic výtahu na zemnicí soustavu
- napojení tel. linky do kabiny výtahu není požadováno - obousměrné dorozumívací zařízení přes GSM bránu (SIM v rámci servisního kontraktu)

##### **h1.2) napojení technologických zařízení se zálohováním**

Provozovatelem ani předpisy nebylo požadováno zálohování technologických zařízení.

#### **h2) napojení zařízení stavby**

##### **- střešní světlík**

Napojení otev.segmentů střešního světlíku bude z rozvaděče RMS dle výk.části (viz schéma rozvaděče) do ovl.skříněk (řídící ústředna) světlíku. Pro návrh kabeláže a jištění se předpokládá příkon 0,3kW/230V na 1skříňku (nutno ověřit v rámci VD)

*součást dodávky světlíku:*

- D+M řídící ústředny
- propojení ústředny s otevíravými segmenty světlíku
- D+M ovládacích spínačů vč. propojovací kabeláže dle jednotlivých sekcí do ústředny(umístění na sloupech ve v.1,5m)
- D+M čidla větru a deště včetně propojení s řídící ústřednou

##### **- vnitřní rolety**

Napojení rolet bude z rozvaděče RMS3.1 až RMS 3.6 dle výk.části (viz schéma rozvaděče) s vývodem po jedné straně okna. Silový přívod bude ukončen krabicí KO68 v katedře pedagoga od této krabice bude k hornímu okraji vnější strany okna vyvedena trubka 21mm pro propojení ovládání rolety.

*Součást dodávky žaluzií:*

- D+M ovládače
- propojovací kabeláž pohonu rolet s ovládačem



### - el. zámků dveří

Napojení zdrojů elektromechanických zámků dveří (typ reverzní) bude z jednotlivých podružných rozváděčů dle výk.části (viz schéma rozvaděče) do místa zdroje.

*Součást dodávky elektro-silno:*

přívodní silový kabel ke zdroji

*Součást dodávky elektro-slabo:*

- dodávkou slaboproudu je kabeláž zdroj-zámek + komunikační kabel zámek-ovladač( čtečka apod.)

- zdroj je součástí dodávky slaboproud

*Součást dodávky stavby:*

- elektromechanický zámek.

### h3) napojení zařízení VZT

#### - napojení zařízení VZT – hygienické větrání:

##### - zařízení VZT 1 - větrání větrání učeben m.č. 3.02.03 a 3.02.04

Napojení teplovzdušných větracích a vytápěcích jednotek bude z rozvaděče RMS3 dle výk.části (viz schéma rozvaděče) do svorkovnice jednotky. Pro návrh kabeláže a jištění se předpokládá příkon 4kW/400V.

*Součást dodávky elektro:*

- silový přívod k jednotkám

*Součást dodávky VZT:*

- regulační a ovládací prvky včetně propojovacích vodičů, které umožňují ovládání jednotlivých zařízení jednotky v závislosti na teplotě vzduchu v prostoru.

##### - zařízení VZT 2 - větrání sociálního zařízení a šaten, příprava digestoř učebna fyziky

Napojení malých ventilátorů pro lokální odsávání hyg.prostor bude z podružných rozvaděčů dle výk.části (viz schéma rozvaděče). Pro návrh kabeláže a jištění se předpokládá příkon max 0,5kW/230V. Řízení chodu drobných ventilátorů v prostoru toalet a soc. zařízení bude spjato s osvětlením v dané místnosti a doplněno doběhovým relé.

*Součást dodávky elektro:*

- silový přívod k ventilátoru, popř. regulátoru

- propojení ventilátor - ovládací prvek

- ovládací prvek (spínač světla, pohybové čidlo, doběh apod.)

*Součást dodávky VZT:*

- regulátor otáček pro ventilátory vč. propojovací kabeláže

##### - zařízení systému VZT (kompletní systémy)

- napojení rozvaděče R-VZT jednotky bude z rozvaděče RH kabelem CYKY4x16 + CYA10z/ž.

- předpokládaný příkon VZT jednotky 30,0kW/3x400V (nutno ověřit v rámci VD)

*Součást dodávky elektro-silno:*

přívodní silový kabel k rozvaděči R-VZT

*Součást dodávky VZT:*

- D+M rozvaděče R-VZT včetně vystrojení silové části

- propojovací silnoproudá kabeláž R-VZT- jednotlivé prvky systému VZT

*Součást dodávky M+R VZT:*

- D+M regulátoru M+R včetně propojovací silno a slaboproudé kabeláže k jednotlivým ovládaným zařízením a pomocných prvků (čidel apod.).

- propojovací kabeláž MAR UT – MAR VZT

- propojovací kabeláž MAR VZT – ovládací panel

- Oživení systému

#### - napojení zařízení pro ochlazování:

--

#### - napojení zařízení VZT - provozní větrání:

--

**h4) napojení zařízení UT a ZTI****- zdroje vytápění**

Vytápění prostor nástavby školy bude řešeno rozšířením stávajících rozvodů UT.

Vytápění budovy praktické vyuky bude provedeno samostatným plynovým kotlem.

*Součást dodávky elektro-silno:*

- přívodní silový kabel k rozvaděči R-UT

*součást dodávky UT:*

- D+M rozvaděče R-UT včetně vystrojení silové části

- propojovací kabeláž rozvaděč - prvky systému vytápění

*součást dodávky M+R:*

- D+M regulátoru M+R včetně propojovací silno a slaboproudé kabeláže k jednotlivým ovládaným zařízením a pomocných prvků (čidel apod.).

- Oživení systému

**- lokální ohřivače TV**

Napojení 7ks ohřivačů z podružných rozvaděčů dle výk.části (viz schéma rozvaděče). Předpokládáný příkon 2,0-2,5kW/230V, ks (nutno ověřit v rámci VD)

**h5) napojení zařízení slaboproudů**

Napojení zařízení slaboproudů bude z jednotlivých podružných rozvaděčů do prostoru ústředn jednotlivých systémů popř. rozvaděčů dodávaných profesí slabo.

**- zařízení IT**

stávající

**- systém nouzového volání pro imobilní**

V nových místnostech WC pro imobilní bude instalována nouzová signalizace. Dodávkou profese silnoproudu je napojení napájecího zdroje z rozvaděče dle výk.části (viz schéma rozvaděče) a slaboproudý rozvod (tlačítko, signalizace apod.).

**- dorozumivací systém (domovní videotelefon + ovládání el. zámku vchod.dveří)**

Rozšíření stávajícího systému.

**- EZS**

Rozšíření stávajícího systému.

**- systém školních zvonků**

Rozšíření stávajícího systému.

**- ozvučení**

Napojení ústředny v každé učebně.

**h6) napojení zařízení pro bezpečnostní účely****1.popis a napojení zařízení:**

Bezpečnostní zařízení budou napojena ze dvou nezávislých zdrojů.

**- evakuační rozhlas (ER)**

Rozšíření stávajícího systému.

**- nouzové osvětlení - viz bod g)****2. náhradní zdroje pro bezpečnostní zařízení**

Bez požadavku.

**i) požadované krytí:**

- rozvaděče - viz legenda místností na výkrese

- přístroje – viz legenda místností na výkrese

- stroje - viz legenda místností na výkrese

- svítidla - viz legenda místností na výkrese

## j) protipožární opatření

### - zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu:

budou mít zajištěnu dodávku elektrické energie ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů, z nichž náhradní zdroj má takový výkon, že při přerušení dodávky z veřejné rozvodné sítě je dodávka plně zajištěna po dobu funkce všech těchto zařízení (doba stanovena dle PBR). Přepnutí na náhradní napájecí zdroj je provedeno samočinně (v případě výpadku běžné elektroinstalace). Elektrická zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu jsou připojena samostatným vedením z rozvaděče a to tak, aby zůstala funkční při požáru po celou požadovanou dobu i při odpojení ostatních elektrických zařízení v objektu (nesloužící k protipožárnímu zabezpečení).

- seznam zařízení: viz bod h6)

### - protipožární ucpávky

Veškeré prostupy mezi jednotlivými požárními úseky budou osazeny typovými protipožárními ucpávkami (součást dodávky). Požárně dělicí konstrukce – viz PBR.

### - rozvaděče dle ČSN 73 0810 a ČSN 73 0848:

Každý rozvaděč elektrické energie umístěný v instalační šachtě či v lokálních skříňových prostorách apod. se posuzují dle ČSN 73 0810 čl. 6.1.7 jako samostatné požární úseky. Pokud jsou rozvaděče sestaveny z výrobku třídy reakce na oheň A1, A2 či B a kabely či vodiče mají alespoň třídu reakce na oheň B2ca, zařazuje se PÚ rozvaděče do I. SPB s požadovanou požární odolností požárně dělicích konstrukcí E 15 DP1.

Rozvaděče sestavené z jiných výrobků třídy na oheň a z jiných kabelů a vodičů než těch, které jsou popsány v předchozím odstavci, nebo ze shodných výrobků, kabelů a vodičů (popsaných v předchozím odstavci), avšak v těchto požárních úsecích se vyskytují i jiné výrobky a zařízení třídy reakce na oheň C až F, zařazují se požární úseky rozvaděčů do II. SPB s požadovanou požární odolností požárně dělicích konstrukcí EI 30DP1 a s požárními uzávěry EI 15SmDP1. Pokud se u těchto uzávěrů prokáže vyhovující řešení podle čl. 5.3.5 ČSN 73 0810, mohou být použity uzávěry EW 15SmDP1.

V souladu s ČSN 73 0804 potažmo s ČSN 73 0810 nemusejí běžné elektrické rozvaděče tvořit samostatné požární úseky – dle čl. 6.1.7 ČSN 73 0810 – rozvaděče nebudou umístěny v prostoru CHÚC, ve shromažďovacích prostorách ani ve zdravotnických zařízeních LZ2.

Rozvaděč pro požární zařízení musejí být opatřeny tak, aby zůstaly funkční po celou dobu funkčnosti PBZ – požárně odděleny od ostatních prostor s požárním rizikem.

### - vodiče a kabely zajišťující funkci a ovládání zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení objektu:

1. mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky bez požárního rizika, včetně chráněných únikových cest, pokud vodiče a kabely vyhovují ČSN EN 50 265-1, ČSN EN 50 265-2-1, ČSN EN 50 265-2-2 a ČSN IEC 332-3, nebo

2. mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky s požárním rizikem, pokud vodiče a kabely vyhovují CEI IEC 60 331-11, CEI IEC 60 331-21, CEI IEC 60 331-23, CEI IEC 60 331-25 a normám uvedeným v bodě a), nebo

3. musí být uloženy či chráněny tak, aby nedošlo k porušení jejich funkčnosti, např. vedením pod omítkou s krytím nejméně 10 mm, popř. vedením v samostatných drážkách, uzavřených truhlících či šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické vodiče a kabely, nebo chráněné protipožárními nástřiky, popř. deskovými nehořlavými materiály zpravidla tloušťky nejméně 10mm apod. Tyto ochrany mají vykazovat požární odolnost EI 30 DP1, pokud se nepožaduje v konkrétních podmínkách jiná odolnost. (Pokud je požadovaná požární odolnost větší musí se provést buď požadovaná požární odolnost dané funkční trasy s kabely anebo vést kabely v ochranném kastlíku s požadovanou požární odolností).

Kabely sloužící k napájení zařízení funkčních při požáru musí mít zajištěnu funkční integritu po dobu minimálně:

- tlačítkové hlásiče TOTAL a CENTRAL STOP – 30 minut

- EPS – 30 minut
- nouzové osvětlení – 60 minut
- další viz PBR

Vodiče a kabely zajišťující funkci a ovládání zařízení sloužícího k protipožárnímu zabezpečení objektu, které jsou volně vedeny prostory a požárními úseky s požárním rizikem, splňují třídu funkčnosti kabelové trasy (viz níže), jsou třídy reakce na oheň B2cas1, d0 a vyhovují vyhlášce č. 23/2008 Sb. Jinak musí být vodiče a kabely uloženy či chráněny tak, aby nedošlo k porušení jejich funkčnosti, odpovídají ČSN IEC 60331, jsou vedeny pod omítkou s krytím nejméně 10mm, popř. vedeny v samostatných drážkách, uzavřených truhlících či šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické vodiče a kabely, nebo chráněny protipožárními nástřiky, popř. deskami z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2, rovněž tloušťky nejméně 10 mm apod.; tyto ochrany mají vykazovat požární odolnost EI 30 DP1. Pro hodnocení vodičů a kabelů jsou z výše uvedeného souboru norem rozhodující ty normy, které funkčně a technicky odpovídají posuzovanému vodiči či kabelu. Vodiče a kabely nezajišťující funkci a ovládání zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení objektu se posuzují pouze tehdy – pokud jsou vodiče, kabely a další hořlavé části elektrických rozvodů vedeny v prostoru CHÚC.

Elektrická zařízení, která neslouží k protipožárnímu zabezpečení objektu, se požárně posuzují jen tehdy, pokud hmotnost izolace vodičů a kabelů a dalších hořlavých částí elektrických rozvodů přesáhne 0,2 kg/m<sup>3</sup> obestavěného prostoru místnosti, přičemž dle ČSN 73 0818 připadá na osobu v posuzovaném prostoru méně než 10m<sup>2</sup>. V případě, že výše uvedené podmínky budou překročeny, musí se dané kabely ochránit dle čl. 12.9.2 ČSN 73 0802 (kabely P15-R B2caS1,d0; nebo umístěny v kastlíku s požární odolností EI 30DP1). Druhy prostředí (vnější vlivy) budou určeny dle platných předpisů.

V souladu s ČSN 73 0848 nemusí být v objektu nainstalována tlačítka TOTAL a CENTRAL STOP.

V objektu nebude nově instalován náhradní zdroj pro požárně bezpečnostní zařízení. Nově bude doplněno pouze nouzové osvětlení, kde bude vlastní zdroj uvnitř svítidla. Další instalace budou slaboproudé s voltáží do 24 V.

Vypínání elektřiny v objektu bude stávající v místnosti v 1NP v 1.01.22 u hlavního vstupu.

#### **k) ochrana před úderem blesku**

Ochrana před úderem blesku je navržena dle současných platných ČSN a to ČSN EN 62305-1, ČSN EN 62305-2 ED.2., ČSN EN 62305-3 ED.2., ČSN EN 62305-4 ED.2. Zařízení tvořící systém ochrany stavby před bleskem a musí respektovat požadavky vyhl. 23/2008Sb. § 9 odst. 2 - výrobky třídy reakce na oheň A2.

- *jímací vedení:*

Jímací vedení objektu bude provedeno neizolovaně. Jímací vedení bude tvořeno jímacím vodičem FeZn8 s uložením na vhodných podpěrách (např. PV21beton/plast, PV 22, PV15). Funkčnost ochrany před bleskem byla ověřena metodou valící se koule v rozměru pro LPS III.

- *ochrana střešních zařízení:*

Zařízení, která jsou umístěna na střeše objektu jako jsou vzduchotechnická zařízení a světlíky, budou osazeny oddálenými jímači. Oddálené jímače jsou tvořeny jímacími tyčemi délky 2,5m s kotvením do typové základny. Umístění jímačů bude provedeno tak, aby ochranný prostor pod valící se koulí zajistil ochranu VZT zařízení a světlíků.

- *svody:*

Svody ke zkušebním svorkám budou provedeny vodičem FeZn 8mm s kotvením na podpěrách PV01 pvc. Ve výšce 1,8 - 2,0m bude osazena zkušební svorka ZS. Vývod zemniče bude proveden vodičem FeZn10, který bude veden za ochranným úhelníkem. Přejechod v zemi od sloupu ke zkušební svorce bude proveden vodičem FeZn10. U každé zkušební svorky bude osazen informační štítek v souladu s EN62305-3 ED.2.

- *uzemnění:*

Uzemnění objektu bude provedeno dle ČSN EN 602305-3 ED.2. Objekt bude osazen společným zemničem, který propojí veškeré svody hromosvodu a pracovní zemnění rozvodů TN. Zemnič bude proveden páskou FeZn 30/4, odbočky od zemniče budou provedeny vodičem FeZn10. Veškeré spoje budou provedeny svorkami SR. Spoje budou opatřeny antikorozií ochranou.

**Maximální zemní odpor dle ČSN EN 62305-3 je  $10\Omega$ .**

#### **l) ochrana proti bludným proudům**

V okolí místa stavby není žádný známý zdroj, který by vytvářel bludné proudy. Vzhledem k rozsahu rekonstrukce nejsou navržena žádná opatření.

#### **m) ochranné pospojení:**

- hlavní:
- stávající

- místní:

V souladu dle ČSN 332000-7-701ed.2 bude v koupelnách a umývárkách provedeno místní ochranné pospojení neživých částí.

#### **n) vazby na ostatní profese:**

- stavební:
- prostupy větší než DN 200mm

- vytápění, MAR UT:

- veškeré zařízení UT bude provedeno v krytí IP40 min.
- elektro provede pouze přívod do místnosti pro vytápění. Rozvaděč vč.vystrojení a silové rozvody pro jednotlivé prvky tepelného zařízení je dodávkou UT
- regulátor vč.příslušenství (čidla apod.), propojovací kabeláž k čidlům, propojovací kabeláž k aktivním prvkům, silové napojení do rozvaděče R-UT je dodávkou UT
- dodavatel ÚT vyhotoví výrobní dokumentaci elektroinstalace svého zařízení a ověří příkon přívodního kabelu s předpokladem

- VZT, MAR VZT:

- elektro provede pouze přívod do strojovny VZT. Rozvaděč vč.vystrojení a silové rozvody pro jednotlivé prvky VZT zařízení je dodávkou VZT
- regulátory VZT vč.příslušenství (čidla apod.), propojovací kabeláž k čidlům, propojovací kabeláž k aktivním prvkům, silové napojení do rozvaděče R-VZT je dodávkou VZT
- propojení mezi regulátorem VZT a UT je dodávkou VZT
- dodavatel VZT vyhotoví výrobní dokumentaci elektroinstalace svého zařízení a ověří příkon přívodního kabelu s předpokladem

- ostatní zařízení:

- Před provedením instalací elektro dodá dodavatel jednotlivých přístrojů aktuální verzi připojovacích schémát vybraných zařízení a dodavatel elektroinstalace provede aktualizaci projektu v rámci VD.

#### **Uvedení elektrického zařízení do provozu:**

Veškeré pracovní síly zajišťující montáž, provoz a údržbu elektrického zařízení musí splňovat příslušnou odbornou kvalifikaci dle vyhlášky č. 50/78 Sb. ČÚBP.

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu příslušných zákonů musí být vybavené příslušnými schvalovacími a certifikačními protokoly zpracovanými autorizovanou zkušebnou. Bez těchto dokumentů nelze provést instalaci těchto výrobků. Před uvedením elektrického zařízení do provozu je nutno překontrolovat, zda elektrické zařízení je zapojeno podle projektové dokumentace a zda jistící prvky odpovídají jistícím prvkům uvedeným v dokumentaci. Na elektrické zařízení musí být vypracována výchozí revizní zpráva. Revizní zpráva musí zahrnovat veškeré elektrické rozvody a zařízení včetně zařízení dodávaných jinými profesemi.

Přístroje včetně vybavení a instalací musí být provedeny a instalovány tak, aby elektromagnetické rušení, které způsobují, nepřesáhlo povolenou úroveň a naopak musí mít odpovídající odolnost vůči vystavenému elektromagnetickému rušení, která jim umožňuje provoz v souladu se zamýšleným účelem.

Vyhrazená el.zařízení musí být uvedena do provozu v souladu s vyhl.73/2010Sb.

#### - referenční vzorky

Dodavatel předloží investorovi a TDI k odsouhlasení všechny vyžádané vzorky jednotlivých prvků dodávky s předáním včetně jednotlivých technických a katalogových listů. Výroba a předložení vzorků je v započítaná v ceně díla a nebude hrazena zvlášť. Po odsouhlasení vzorků bude výrobek zapracován do výrobní dokumentace a dokumentace skutečného stavu.

#### - požadavky na obsah dílenské, výrobní dokumentace:

Soupis změn oproti DPS

Technická zpráva

Výkresová část

Detaily

Technologické postupy

Základní harmonogram

Odsouhlasení všemi zúčastněnými výrobci

#### - požadavky na obsah dokumentace skutečného provedení:

Soupis změn oproti DPS

Technická zpráva

Výkresová část

Geodetické zaměření venkovních vedení

#### - podmínky pro přejímku:

- prohlášení dodavatele o provedení zařízení silnoproudu podle DPS a navazující VD, popř.soupis změn
- prohlášení TDI o provedení zařízení silnoproudu podle DPS a navazující VD, popř.soupis změn s odsouhlasením TDI
- předložení stavebního ( montážní) deníku
- protokoly o schválení předložených vzorků použitých materiálu a prvků
- předložení atestu, certifikátů apod. pro použité materiály a prvky
- protokoly o provedených kontrolách + fotodokumentace.
- předložení dokumentace skutečného provedení v tiskové a digitální podobě (dwg, BIM)

### **Provoz a údržba elektrického zařízení – základní požadavky:**

Předpokladem pro řádný a trvalý provoz elektrických zařízení je řádná obsluha a údržba. Obsluhovat elektrická zařízení může osoba bez elektrotechnického vzdělání. Tato osoba může zapínat a vypínat jednoduchá elektrická zařízení. Osoby, které obsluhují zařízení, musí být seznámeny s provozovaným zařízením a s jeho funkcí. V případě, že na zařízení jsou provedeny změny, musí být osoby, zařízení obsluhující, se změnami seznámeny. Tyto osoby mohou vykonávat běžné údržbové práce na zařízení - např. čištění. Tuto činnost může vykonávat pouze pracovník při vypnutém stavu. Osoba bez elektrotechnické kvalifikace nesmí zasahovat do elektrického zařízení, nesmí sundávat kryty elektrických zařízení, ani jinak zasahovat pomocí nástrojů do zařízení.

Při práci pod napětím nebo v jeho blízkosti se nesmí používat volně vlající oděvy, nesmí se nosit kovové náramky, prsteny, štičky a jiné kovové součástky. Oděv a prádlo nesmí být ze snadno vznětlivé látky a bez rukávu.

Opravy a údržbu na elektrotechnickém zařízení může provádět pouze pracovník s odborným elektrotechnickým vzděláním a platným osvědčením podle Vyhlášky č. 50/78 Sb. O odborné způsobilosti v elektrotechnice.

Opravy a údržba se provádí pokynů výrobců, které jsou uvedeny v návodech na obsluhu, údržbu a opravy jednotlivých zařízení. Přitom je nutné dodržovat příslušné elektrotechnické předpisy a ČSN.

V případě změny v zapojení elektrického zařízení je nutno tuto změnu zakreslit do projektové dokumentace skutečného provedení. Dokumentace od elektrického zařízení včetně revizní zprávy musí být uschována u provozovatele po celou dobu provozování elektrického zařízení.

Volně přístupná elektrická zařízení musí být označena bezpečnostní tabulkou podle ČSN343510 upozorňující na nebezpečí úrazu elektřinou nebo alespoň bleskem červené barvy. Dále musí být elektrická zařízení pro snadnou obsluhu označena příslušnými popisy (např. HV, TR1, TN-C atd.). Všechna značení se musí udržovat v čitelném stavu a případně obnovovat.

V případě požáru se nesmí k hašení elektrického zařízení pod napětím používat voda, vodní ani pěnový hasicí přístroj. Pro hašení požáru elektrického zařízení je vhodný sněhový, práškový nebo halogenový hasicí přístroj.

### **Základní předpisy pro návrh a provozování elektrických zařízení:**

#### Právní předpisy:

Vyhláška č.50/78 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, doplněna vyhl. Č.98/82 Sb.

Zákon č. 183/2006. Zákon o územním plánování a stavebním řádu

Zákon č. 22/97 Sb., o technických požadavcích na výrobky a další související zákony a vyhlášky.

*Normy:*

ČSN EN 50110-1 ed.2:2005	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 50110-1 ed.2:2011	Obsluha a práce na elektrických zařízeních – část 2: Národní dodatky
ČSN 33 0010	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy
ČSN 33 0120	Elektrotechnické předpisy. Normalizovaná napětí IEC
ČSN 33 0340	Elektrotechnické předpisy. Ochranné kryty elektrických zařízení a předmětů
ČSN 33 0360	Elektrotechnické předpisy. Místa připojení ochranných vodičů na elektrických předmětech
ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000-	Elektrické instalace nízkého napětí – včetně všech podčástí
ČSN 33 2000-1ed.2	Elektrická zařízení a základní hlediska.
ČSN 33 2000-4-41ed.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Ochrana proti nadproudům.
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Výběr a stavba elektrických zařízení
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000-5-54ed.3	Uzemnění a ochranné vodiče.
ČSN 33 2000-7-701 ed.2	Prostory s vanou nebo sprchou a umývací prostory.
ČSN 33 2130 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí. Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 2180	Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů.
ČSN EN 12464-1 ed.2	Světlo a osvětlení- Osvětlení pracovních prostorů
ČSN EN 1838	Světlo a osvětlení- Nouzové osvětlení
ČSN EN 62305-1 ed.2	Ochrana před bleskem- Obecné principy
ČSN EN 62305-2 ed.2	Ochrana před bleskem- Řízení rizika
ČSN EN 62305-3 ed.2	Ochrana před bleskem- Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života
ČSN EN 62305-4 ed.2	Ochrana před bleskem- Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
ČSN 73 6005	prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 6006	označování podzemních vedení výstražnými foliemi
ČSN EN 60446 ed.2	Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci.
	Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
ČSN EN 62305	Ochrana před bleskem. Část 1-4
ČSN IEC 1200-52	Pokyn pro elektrické instalace. Část 52: Výběr a stavba elektrických zařízení. Výběr soustav a způsoby kladení vedení
ČSN IEC 1200-53	Pokyn pro elektrické instalace. Část 53: Výběr a stavba elektrických zařízení. Spínací a řídicí přístroje
ČSN EN ISO/IEC 17050-1	Posuzování shody. Prohlášení dodavatele o shodě. Část 1: Všeobecné požadavky

V každé z uvedených norem jsou dále uvedeny odkazy na normy související, případně i na související právní a jiné předpisy. Elektroinstalace musí být provedena podle zákonů, vyhlášek a podle ČSN platných v době realizace stavby.

V případě změny, nahrazení nebo aktualizace předpisu nebo normy je nutné zařízení dodat dle platných předpisů v době uvedení do provozu.