

## SEZNAM PŘÍLOH

501	Seznam příloh a technická zpráva	8 A4
502	Situace - Přípojka NN a VO areálu	2 A4
503	Hlavní rozvod a kontrolní výpočty	8 A4
504	Púdorys základů - uzemňovací mříž	4 A4
505	Púdorys 1.np	6 A4
506	Púdorys 2.np	6 A4
507	Púdorys půdy	1 A4
508	Legenda značek	2 A4
509	Púdorys střechy - hromosvod	6 A4

**±0,000=1.NP=253,75**

<b>REGIONÁLNÍ VZDĚLÁVACÍ CENTRUM STAVEBNÍCH ŘEMESEL JM KRAJE BRNO - BOSONOHY</b> PRAŽSKÁ 38b, 642 00 BRNO-BOSONOHY <b>ZMĚNA STAVBY PŘED DOKONČENÍM</b>			<b>ARCHITEKTI</b> <b>TIHELKA - STARYCHA s.r.o.</b> BRNO, CEJL 76, 602 00	
VEDOUcí PROJEKTANT	ING. ARCH. Z. TIHELKA		DATUM	05/2012
ZODPOVĚD. PROJEKTANT	Jiří Kovář, elektroprojekce 679 22 Lipůvka 191, okres Blansko	IČ 440 88 981 tel. +420 737 356 271 kovar@vpudecobrno.cz	ZAK. ČÍSLO	13/08
VYPRACOVAL			STUPEŇ	PROJEKT
INVESTOR: SOŠ A SOU, PRAŽSKÁ 38b, 64200 BRNO – V ZAST. JM KRAJE				
<b>D.5 Umělé osvětlení, silnoproudé rozvody vnitřní i vnější, hromosvod, napojení SEZNAM PŘÍLOH A TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>			MĚŘÍTKO 1 : 50	Č. VÝKRESU <b>501</b>

# ***Technická zpráva***

## **1. Všeobecný úvod**

Projekt je určen pro novostavbu Regionálního vzdělávacího centra stavebních řemesel JM kraje v Brně-Bosonohách. Dokumentace obsahuje návrh napojení objektu, návrh umělého osvětlení a vnitřních silnoproudých rozvodů, a návrh komplexní ochrany před nebezpečným dotykem, před bleskem a přepětími. Dokumentace je řešena k jednání na Stavebním úřadě pro účely Změny stavby před dokončením a nenahrazuje realizační dokumentaci.

Jedná se o novostavbu nepodsklepené dvoupodlažní budovy s technickým půdním prostorem. V nadzemních podlažích je soustředěna praktická výuka s provozně – sociálním zázemím. Součástí instalací pro praktickou výuku budou funkční studijní technologie a související rozvody ústředního vytápění, dále pak výukový CNC stroj pro automatické strojní obrábění. V objektu se předpokládá i pohyb osob se změněnou schopností pohybu.

Napojení objektu je řešeno ze stávajícího areálového rozvodu.

Příprava tepla a TUV je součástí prezentace výukových technologií. Ohřev topné vody pro vytápění objektu i přípravu TUV je řešen soustavou tepelných čerpadel s elektrickým zásokem a alternativními zdroji. Napojení i správu tohoto systému a bezpečnostní požadavky řeší samostatný rozvaděč MaR – není součástí tohoto projektu.

## **2. Zásobování el. energií**

### ***2.1 Nápojný bod***

Pro zásobování vzdělávacího střediska elektrickou energií bude využita stávající skříň RIS na fasádě budovy „E“, která je součástí areálového rozvodu SOŠ a SOU stavebního v Brně-Bosonohách. Pojistkový vývod bude proveden z celoročně provozovaného rozvodu.

Příspěvek k energetické zátěži stávající sítě, který vznikne připojením nového školícího provozu, je odhadován na 85 kW soudobých (viz odstavec energetické bilance), přičemž nejvyšší soudobost je předpokládána v zimním období. Díky významnému podílu motorové zátěže je očekáván i nezanedbatelný přírůstek k areálové jalovině. Před vlastním připojením objektu musí vlastník areálu uvést tyto skutečnosti v soulad se svou současnou Smlouvou o dodávce elektrické energie a stávající výší nasmlouvaného čtvrt hodinového maxima.

### ***2.2 Areálové napojení NN***

Z rozpojovací jističí skříň, která bude v rámci přípravy vyčištěna s obnovením nátěrů, bude proveden vývod 3 x PN2 / 250A gG pro napojení nového vzdělávacího střediska. Nebude-li určeno jinak, bude pro školící středisko zřízena samostatná kabelová přípojka, ukončená v přírodním poli energetického rozvaděče RE v rozvodně školícího střediska. S ohledem na délku trasy, podíl motorové zátěže a výpočet dovoleného oteplení kabelu vychází nejmenší doporučená dimenze 1-NAYY-J 4x120.

Uložení kabelu bude převážně v samostatné zemní rýze v hloubce 70 cm (zelený pás, chodníky) anebo 110cm (pojezdne komunikace a zpevněné plochy, a to v loži 2x tl.10cm z dusaného písku. Podchody pod areálovými komunikacemi a parkovišti budou řešeny překopem; kabely budou při podchodu pod komunikaci anebo chodníkem uloženy ve dvouplášťové korugované chrániče.

V rámci budování vnějších kabelových rozvodů bude současně položen kabel budoucího areálového osvětlení parkoviště. Kabel CYKY-J 4x10 vyjde z připravené svorkové krabice ve fasádě na úrovni snížené části 1.np poblíž strojovny slaboproudů – krabice vč. přívodu vnitřkem budovy je součástí objektu. Vnější kabel bude převeden v zeleném pásu a chodníku do místa, kde bude v budoucnu proveden stožár VO.

## 2.3 Energetická bilance

Polyfunkční dům školícího střediska bude obsahovat prezentační a výukové prostory, zázemí vyučujících a provozních pracovníků a sociální zařízení pro studenty. Prezentované technologie mají charakter převážně motorické zátěže 230 a 400V~ s normálním rozběhem.

### rozpis předpokládaných příkonů

typ zátěže	Pi [kW]	soudobost	Pp [kW]
umělé osvětlení budovy	16,5	0,62	10,2
běžný zásuvkový rozvod 1fáz	34,0	0,30	10,2
napájení slaboproudů 1f (ze sítě)	5,5	0,8	4,4
zařízení profesí TZB (bez technologií vytápění), 1f	12,9	0,59	7,6
technologie vytápění (400V)	48,0	0,75	36,0
technologie CNC obrábění vč. doplňků (400V)	20,0	0,65	13,0
venkovní osvětlení	2,0	1,0	2,0
<b>celkový příkon střediska</b>	<b>140 instalovaný</b>	<b>0,6 celková</b>	<b>84,0 soudobý</b>

odhadovaný příspěvek k areálové jalovině do 8 kVAR

odhadovaná roční spotřeba při plném využití budovy cca 200 MWH

potřeba hlavního domovního jističe In = 250A, Ir = ~ 160 A char. DTV3  
se zkrat. odolností pro Ik" > 10 kA

předpokládaný ustálený proud na sběrnách RE v zimní špičce cca 135 A

## 2.4. Hlavní technické údaje

Charakter instalovaných technologií nevyžaduje specializované řešení vnitřních rozvodů. Požárně bezpečnostní řešení nevznáší žádné zvláštní požadavky na požární charakteristiky kabelů a nosných systémů. Rozvaděče nemusejí být ve zvláštním požárním provedení.

Veškerý silnoproudý rozvod má charakter běžného nezálohovaného rozvodu. Případné záložní zdroje budou v odůvodněných případech doplněny pouze místně – v napájení citlivých zařízení slaboproudů (řeší slaboproud) anebo důležitých uživatelských PC (řeší si jako součást provozního vybavení provozovatel)

Rozvody výukového i běžného „stavebního“ silnoproudu budou v soustavě :

- 3PEN/NPE~50Hz; 3x400/230V; TN-C-S s bodem rozdělení v podruž. rozvaděčích
- 2 = do 12V , IT-SELV

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33 2000-4-41 v TN-C-S soustavách:

- samočinným odpojením od zdroje
- hlavním pospojováním
- doplňujícím uzemněním pospojováním anebo izolací
- proudovými chrániči (vybrané vývody a napájecí sekce)

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33 2000-4-41 v IT soustavách:

- bezpečným malým napětím (IT SELV)

Měření: centrální v rámci areálu – není součástí této PD  
podružné budova - v rozvaděči RE (energocentrum vzděláv. střediska) 3 x 200A / 5A  
podružné VO - dtto, 3 x 25A

Kompenzace: centrální – není součástí této PD

Stupeň dodávky ze sítě : třetí

Záložní napájení : není požadováno

Ochrana p. zkratu a přetížení : viz podrobně v kontrolních výpočtech, příloha 503

Vnější vlivy : byly prověřeny konciliárně zpracovateli této PD ve smyslu ČSN 33 2000-3  
Jedná vesměs o obvyklé prostory, které z hlediska rizika úrazu el. proudem lze  
posuzovat převážně jako prostory normální. Výjimky jsou vyznačeny v tabulce  
místností na půdorysech, v níž jsou rovněž uvedeny přehledy všech určených vnějších  
vlivů na el. instalace, případně i doporučené ochranné opatření

### *Hlavní normy použité pro zpracování projektu*

ČSN 33 2000 - 1	Elektrické instalace budov – část 1
ČSN 33 2000 - 3	Stanovení základních charakteristik
ČSN 33 2000 - 4 - 41	Bezpečnost - Ochrana před úrazem el. proudem
ČSN 33 2000 - 4 - 43	Bezpečnost - Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000 - 4 - 443	Bezpečnost – Ochrana před atmosf. n. spínacím přepětím
ČSN 33 2000 - 4 - 46	Bezpečnost – Odpojování a spínání
ČSN 33 2000 - 4 - 47	Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti
ČSN 33 2000 - 4 - 481	Výběr opatř. na ochr.př. úraz. el.proudem dle vnějších vlivů
ČSN 33 2000 - 5 - 51	Všeobecné předpisy pro výběr a stavbu el zařízení
ČSN 33 2000 - 5 - 52	Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000 - 5 - 54	Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000 - 5 - 56	Napájení zařízení, sloužících v případě nouze
ČSN EN IEC 65 301	Ochrana před bleskem
ČSN 36 0020 - 1	Sdružené osvětlení
ČSN EN 12464 - 1	Osvětlení pracovních prostorů – Vnitřní pracovní prostory

### **3. Technické řešení - silnoproud**

#### **3.1 Hlavní NN rozvody objektu**

**Energetický rozvaděč RE** bude obsahovat přívodní sekci s hlavním jističem, sdruženou ochranou proti přepětí I.+II. a podružné měření budovy s přijímačem HDO (TČ+AKU+PT) s pomocnými relé. Budou zde prostorové i přístrojové rezervy pro instalace před hlavním jističem (venkovní osvětlení) s vlastním podružným měřičem. Druhé pole bude obsahovat přístroje pro napájení hlavního rozvodu budovy a přístroje pro venkovní osvětlení, umístěná na konstrukcích budovy, které podléhají vypnutí CENTRAL STOPU. Na dveřích rozvaděče budou umístěny kontrolní přístroje a ovladače osvětlení. Skříňová konstrukce bude řešena pro postavení nad kanálek.

**Rozvaděč RMS 1** pro prezentační a výukový prostor 1.np bude umístěn v samostatné rozvodné místnosti se vstupem zevnitř objektu. Bude proveden 1 polem skříňového typu ( postavení na podlahu ), se kterým může být postaven do sestavy rozvaděč MaR. Rozvaděč MaR obslouží řízení i silové napojení zařízení zdroje tepla a chladu, dále pak vzduchotechnických jednotek s regulací. Rozvaděč silnoproudu napojí kromě umělého osvětlení a běžných zásuvek také jednoduchou VZT (viz odst. Vzduchotechnika) a zásuvky pro připojování výukových přípravků a ručního nářadí.

**Rozvaděč RMS 2** v kabinetu pedagogů mezi učebnami 2.np napojuje obě učebny a stavební instalace strojovny VZT v půdním prostoru. Bude OCEP konstrukce pro zapuštění do zděné niky.

**Podružné rozvaděče R1 a R2** napojují pouze instalace blízkých WC a příslušenství. Budou řešeny malou modulární rozvodnicí zapuštěnou do betonové niky.

Pro strojovnu slaboproudů je navržena **technická minirozvodnice Rt**, umožňující snadné dopojování dalších zařízení slaboproudých systémů i v budoucnu.

Součástí hlavního rozvodu jsou ochranná vedení hlavního a doplňujícího pospojování.

### 3.2 Venkovní osvětlení

Je navrženo jako součást světelného designu budovy v prostoru u vstupů a v zábradlí na terasách. Svítidla budou se zdroji v příznivém nezkrslujícím barevném podání, typ podléhá výběru architekta. Ovládání bude kombinací ručního vstupu obsluhy (deblok. přepínače na dveřích RE) a automatického provozu řízeného časovým programem a soumrak. čidlem. Ovl. obvod bude navržen s rezervními svorkami pro možnost navázání vzdáleného nadřazeného povelu z ústředny EZS.

### 3.3 Umělé osvětlení

vychází z požadavků ČSN EN 12 464-1; základní požadované parametry jsou uvedeny v tabulce místností na půdorysech. Všechna svítidla budou osazena elektronickými předřadníky. Ovládání svítidel bude převážně ruční, kolébkovými spínači u vstupů, anebo modulárními ovladači v ovládací skříňce). V důvodných případech budou svítidla osazena nouzovými moduly pro účely bezpečného ukončení pracovního úkonu a opuštění pracoviště v případě výpadku nebo havárie. V místech s největší hustotou pohybu osob (cesty na záchod) byly upřednostněny hlídače přítomnosti, spolupracující se svítidly LEDS (kvůli hustotě spínání. Osvětlení přednáškové síně bude řízeno elektronickými stmívači.

Nouzové osvětlení únikových cest není přímým požadavkem PBR pro požární úniky z budovy, bylo však navrženo z důvodů všeobecné bezpečnostní prevence. Východy z výukových místností, šaten, společných a komunikačních prostorů budou vybaveny základním orientačním nouzovým osvětlením (1h) se zabudovanými zdroji.

**3.4 Vnitřní silnoproudé rozvody** budou řešeny dle požadavků profesí, investora a uživatele. Dispozice bude upřesněna v dalším stupni.

Zásuvky, které jsou určeny pro připojování náročnějších, zejména motorických zátěží a přístrojů technického vybavení výuky, budou odlišeny (vzhledem, barvou) a budou mít vždy nadřazenou skupinovou ochranu proudovými chrániči (v rozvaděči). Pro připojování datových zařízení jsou zásuvky s přepětovou ochranou III. stupně, které budou vždy napájeny z jiné napájecí sekce (různé od motorových vývodů).

V učebnách bude část napájecího i datového rozvodu kladena do společných podlahových a parapetních žlabů; většina tras se zde však předpokládá v omítce. Ve výukové části bude hlavní rozvod na KZI žlabech.

V 1.podlaží je umístěna technická a předváděcí místnost se zdroji tepla. Systémy bude napojovat a řídit MaR.

Stavební a TZB příprava místností budovy bude přizpůsobená konkrétním potřebám instalovaných technologií. Strojovny serverů, rozvodna NN, strojovna tepla a chladu, strojovna VZT a výtahová šachta budou řešeny jako uzavřené specializované provozovny vyhrazených zařízení s vyloučením vstupu nepovolaných osob a dalšími opatřeními podle citlivosti a ohroženosti jednotlivých systémů.

Nezbytným požadavkem pro zajištění technické bezpečnosti je kvalitní a spolehlivá ochrana proti atmosférické a spínacímu přepětí (včetně vlivu harmonických), a vnitřní ochrana před bleskem ve smyslu ČSN 62 305 (vyrovnání potenciálů na neživých vodivých částech). Ochranná vnitřní ekvipotenciální mříž, jejímiž základními prvky budou vodivé ocelové konstrukce statiky, stavby a profesí, bude doplněna systémem strojových vedení, přizpůsobených specifikům jednotlivých provozů.

Instalace ve výukových a prezentačních prostorech bude uložena na perforovaných KNS, které současně tvoří základ podstropní ekvipotenciální mříže. Koncový rozvod bude uložen převážně pod omítkou. Potřeba použití spolehlivých kabelů se zajištěním funkce i při požáru však vzniká pouze u tlačítek CENTRAL-STOP, z důvodů spolehlivé bezpečnostní prevence jsou však navrženy i u napájecích kabelů, směřujících do izolovaného provozu serverovny a strojovny tepla.

Rozvody v místnostech sociálního zázemí budou řešeny v omítce nebo SDK. Přístroje (včetně zdrojů pro automatické splachovače a pro LEDS systémy) je nutno umístit mimo nebezpečné zóny ve smyslu ČSN 33 2000-7-701.

### 3.5. *Central-Stop*

Požadavkem PBŘ je central – stop budovy (= možnost centrálního mžikového vypnutí napájení ze sítě ve smyslu požárních norem). Bude proveden požárními tlačítky, vázanými na napěťovou spoušť hlavního jističe.

Total-stop ve smyslu požární terminologie a definic požadován není.

### 3.6. *Vzduchotechnika*

Silnoproud napojuje a řídí malé ventilátory v sociálních zázemích. Podle typu a hustoty využití místnosti budou ovládány buď samostatným ručním tlačítkem (doběh cca 3min) + nadřazeným provětráváním přes časový program (10 min), anebo samostatným výstupem z hlídače přítomnosti, řídicího světelný okruh v nejméně frekventovanější místnosti WC.

### 3.7. *Vybavení stavby a ZTI*

Napojení výtahu včetně vybavení šachty je nutno při realizaci projednat s konkrétním dodavatelem.

Do prostoru hlavních vstupů budou přivedeny rezervní vývody pro možnost napojení dveřních pohonů. Většina oken bude vybavena vývodem pro pohon zatemnění. Ovladače těchto pohonů budou součástí dodávky těchto pohonů a případné požadavky na provedení propojovací kabeláže je nutno řešit s konkrétním dodavatelem při montáži.

V šatnách studentů budou provedeny vývody pro nástěnné osoušeče vlasů, které budou řízeny buď vlastním čidlem, anebo předřazeným tlačítkem s doběhem.

## **4 Ochrana před bleskem**

Jedná se o dvoupodlažní nepodsklepenou kruhovou budovu, stojící samostatně v rovině, s obvodem okolo 70m a převýšením do 10 m nad terénem. Nad úroveň střechy budou další 2 m vyčnívat konstrukce světlíku a nadstřešní části systémů.

Budova včetně nadstřešních a externích zařízení bude vybavena ochranou před bleskem ve smyslu ČSN / EN / IEC 62 305. Z rizik, hrozících při neošetřeném úderu blesku anebo jiných atmosférických přepětí, se zde významněji uplatní riziko hrozících materiálních škody na instal. technologiích, rovněž je nutné přihlédnout k potřebám bezpečnosti a ochrany zdraví osob ve veřejných a školských zařízeních. Vzhledem k požární bezpečnostnímu řešení budovy, použitým stavebním materiálům, nízké obsazenosti budovy, instalaci zabezpečovacích systémů postačí řešením ochrany před bleskem ve třídě ochrany LPS II.

Jímací a svodová vedení budou strojená, systém mřížové sítě. Pro ochranu vyčnívajících částí, a to zejména vodivých komínů, bude řešena izolace od hromosvodu a ochrana systémem oddálených jímacích tyčí a vedení na izolačních držácích. Obdobně bude chráněn i solární systém. Pro ochranu částí vyčnívajících z ochranného prostoru budou řešena doplňující ochranná opatření podle druhu a závažnosti jednotlivých případů.



Vzhledem k charakteru budovy budou svody řešeny převážně jako izolované, skryté pod zateplením anebo při křížování monolitických stropů, prosklených stěn apod. v ochranných nerezových profilech. Zábradlí teras, která vyčnívají z ochranného prostoru střechy a tvoří náhodné jímače, budou uzemněna pomocnými svody rovněž ve třídě ochrany II. Na exponovaných místech (vstupy) budou tyto pomocné svody řešeny rovněž izolovanými vodiči HVI light, na místech s omezeným přístupem osob mohou být přiznané a v klasickém provedení. Přiznané části klasicky řešených svodů musí být popsány bezpečnostní tabulkou.

Před betonáží základových konstrukcí bude provedeno položení základové uzemňovací mříže v odpovídajících třídách ochrany před bleskem (tzn. LPS II.) Uzemnění bude společné pro ochranné soustavy elektrických zařízení silnoproudu i slaboproudu, pro svody hromosvodu i systémy vnitřních doplňujících uzemnění.

## 6. Bezpečnost

Obsluha přístrojů a zařízení, souvisejících s praktickou výukou, musí být konána pouze osobami nejméně prokazatelně poučenými, volný pohyb osob bez elektrotechnické kvalifikace musí vhodným způsobem zamezen – polohou, výstrahou, provozním opatřením, dozorem osoby znalé. V zázemích pedagogů se předpokládá přítomnost pracovníků minimálně seznámených a obsluha technologických zařízení jen osobami nejméně poučenými. Sociální zázemí (WC, šatny) bude obsluhováno i osobami bez elektrotechnické kvalifikace.

Úklid včetně velké sanitace musí být prováděn způsobem, který je v souladu s krytím elektrických zařízení a s použitými materiály.

Jakékoli práce na el. zařízeních musí být prováděny výhradně povolanými servisními pracovníky s nezbytnou elektrotechnickou kvalifikací (nejméně dle §6).

Objekt lze vypnout hlavním jističem, který ve funkci CENTRAL-STOPu odepne napájení zvenčí. Externí tlačítka s vazbou na jeho cívku jsou umístěna v prostoru vstupů. Musí být v provedení vzdorujícím požáru, v prosklené skříňce, na trase požárního zásahu.

Mimo funkci CENTRAL STOP lze provést odepnutí objektu vzdáleným odepnutím ze vhodného místa areálové sítě NN (přípojková skříň na budově E). Takové odepnutí smí provést jen povolání, k tomu určení a příslušně kvalifikovaní pracovníci.

Všechny el. instalace budou provedeny v souladu s vyhláškami, ustanoveními a normami, platnými v době realizace. Před odevzdáním k užívání musí být dodavatelem předána kladná výchozí revizní zpráva.

Květen 2012

Kovář