

VYPRACOVAL:	KONTROLOVAL:	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:		
Ing. Lukáš Lev	Jiří Kabíček	Jiří Kabíček		
INVESTOR:	Servisní středisko pro správu svěřeného majetku MČ Prahy 8 U Synagogy 236/2, 180 00 Praha 8			
MÍSTO STAVBY:	Chabařovická 4/1125, 182 00 praha 8			
NÁZEV STAVBY: SNIŽOVÁNÍ SPOTŘEBY ENERGIE ŠKOLSKÝ OBJEKT CHABAŘOVICKÁ			DATUM:	28.8.2016
			STUPEŇ:	DPS
			MĚŘÍTKO:	
OBSAH: ELEKTROINSTALACE A OCHRANA PŘED BLESKEM TECHNICKÁ ZPRÁVA			PŘÍLOHA:	PARÉ
			D.1.4.E-1	

# **PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE**

## **Technická zpráva**

### **Ochrana před bleskem Vnější a vnitřní LPS**

#### **Instalace vyhřívaných střešních vpustí**

#### **Dokumentace pro provedení stavby**

### **SNIŽOVÁNÍ SPOTŘEBY ENERGÍ**

### **ŠKOLSKÝ OBJEKT CHABAŘOVICKÁ**

#### **IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY**

Název stavby:	<b>SNIŽOVÁNÍ SPOTŘEBY ENERGÍ – ŠKOLSKÝ OBJEKT CHABAŘOVICKÁ</b>
Místo stavby:	Parc. Č. 2364/210
Katastrální území:	Kobylisy [730475]
Číslo parcely:	Parc. Č. 2364/210
Charakter stavby:	Zateplení stávajícího objektu
Účel stavby:	Základní škola
Stavebník:	Servisní středisko pro správu svěřeného majetku MČ Praha 8 U Synagogy 2/236, 180 00 Praha 8
Stupeň:	Projekt pro provedení stavby (DPS)
Datum:	08/2016

Tento projekt řeší komplexní ochranu před bleskem v souladu s ČSN EN 62305 část 1 – 4, ed. 2.

Dále se projekt zabývá instalací napájecích vedení pro vyhřívané střešní vpusti a výměnu stávajícího externího osvětlení.

### **Popis objektu:**

Předmětem projektové dokumentace je snížení spotřeby energie stávajícího objektu občanské vybavenosti ležící na parcele číslo 2364/210 s číslem popisným 1125 v katastrálním území Kobylisy 730475. Snížení energetické náročnosti počítá v zateplení fasád a střech jednotlivých bloků a výměnou výplňových prvků obvodových konstrukcí podle požadavků energetického auditu.

Jedná se o areál základní školy uvedený do provozu v roce 1973. Škola se v podstatě skládá z osmi navzájem propojených pavilonů a ze stravovacího pavilonu, který se nachází v západní části areálu a má samostatný vstup (tento pavilon není předmětem EA). Hlavní vstup do budovy je v jižní části areálu, tělocvična v severní části, okna učeben jsou orientována na jih. Pavilony/dilatační celky jsou podsklepeny pouze instalačními kolektory, kromě vstupní části, která je částečně podsklepena prostory technického zázemí (trafostanice, výměňiková stanice). Zastřešení jednotlivých budov je provedeno soustavou plochých střech. Jednotlivé bloky byly postaveny panelovou technologií montovaného prefa ŽB skeletu, nosných zdí z cihel a z části monolit. ŽB skeletu.

Objekt je využíván pro účely, ke kterým byl vystavěn, tj. jako škola. Lze ho však rozdělit po jednotlivých blocích na tři základní funkční celky:

#### **• Pavilon kuchyně se zázemím**

Blok č. 1 a č.2 - (kuchyně, jídelna), 1. NP – **není předmětem PD**

#### **• Pavilon školy se zázemím**

Blok č.3 a č.4 – Pavilon učeben – 4.NP

Blok č.5 – vstup do školy, šatny – 1.NP, trafostanice a výměňiková stanice v 1.PP

Blok č.6 – pavilon vedení, kanceláře, odborné učebny – 1.NP – 3.NP

Blok č.7 a č.8 – počítačový sál a učebny – 4.NP

#### **• Pavilon tělocvičny**

Blok č.9 –tělocvičny a zázemí

### **Popis systému ochrany před bleskem:**

Objekt je zařazen do třídy ochrany před bleskem **LPL III** v souladu s ČSN EN 62305-2, ed. 2. Podrobnosti o ostatních ochranných opatřeních jsou uvedeny v analýze rizika.

Objekt je chráněn pomocí mřížové soustavy tvořené drátem AlMgSi  $\varnothing 8\text{mm}$ , která bude doplněna o jímací tyče AlMgSi délky 1000mm / 1500mm a jímací tyče/stožáry pro lokální ochranu zařízení, která jsou na střeše umístěna – jednotlivé délky a pozice jímacích tyčí/stožárů jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci.

Výpočty dostatečných vzdáleností byly provedeny v profesionálním programu Distance tool a jsou uvedeny jako příloha výpočtu rizika. Na základě těchto výsledků bylo zvoleno rozmístění jímáčů, stožárů, vedení na střeše a počty svodů.

Veškeré detaily LPS jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci.

## **Vnější LPS**

### **Jímací soustava:**

Jímací soustavu tvoří vhodně rozmístěné jímací tyče AlMgSi délky 1000mm/1500mm tak, aby vytvářely dostatečný ochranný prostor. Ten byl vyšetřen metodou valivé bleskové koule o poloměru 45 m pro LPL III.

Na střeše bude použito vedení ze slitiny AlMgSi  $\varnothing 8$ , které bude po obvodu uchyceno pomocí svorek k oplechování, v ploše střechy bude poté uchyceno do podpěr pro ploché střechy. Pro lokální ochranu zařízení jsou na střeše umístěny 2 druhy jímacích stožárů:

J1

Jímací stožár volně stojící upevněný v tříramenném stojanu – výška 5500mm Al/FeZn. Zátěž pro stojan je řešena pomocí 3 betonových podstavců 17kg

J2

Jímací stožár volně stojící upevněný v tříramenném stojanu – výška 4000mm Al/FeZn. Zátěž pro stojan je řešena pomocí 3 betonových podstavců 17kg

Na střeše objektu Bloku 3 je v místě instalace antén vytvořena kabelová trasa pro možné tažení kabeláže. V místě této trasy je přivedeno vedení jímací soustavy pomocí izolačních tyčí min. výšky 500mm. Oplechování v této trase bude vyměněno za nevodivé, aby nedošlo k přeskočení bleskového proudu na vodiče.

Při instalaci je třeba postupovat podle montážního návodu dodaného dodavatelem materiálu.

V místě balkonů bloku 3 a 7 budou umístěny výstražné tabulky se zákazem vstupu na balkon za bouřky.

### **Svody:**

Na objektu bude instalováno celkem 58 svodů. Každý svod bude zakončen zkušební svorkou ve výšce 1500mm a napojen na zaváděcí tyč  $\varnothing 16$ mm délky 2000mm.

U všech svodů bude umístěn štítek s číslem svodu dle projektové dokumentace a výstražná tabulka – minimální odstup 3 metry při bouřce.

Svody číslo 38,39,40 a 46,47,48 které jsou umístěny poblíž hlavního vchodu/východu a v místě dětského hřiště, jsou navrženy s pomocí vodiče CUI délky 3500mm, kdy zkušební svorka bude umístěna ve výšce 3000mm, z důvodů ochrany před dotykovým napětím.

Materiál, umístění a upevnění svodů je detailně uvedeno ve výkresové části dokumentace.

### **Zavedení svodů k zemniči, zemniče:**

Při provádění zateplení bude položen nový obvodový zemnič typu B - FeZn 30x4 s uložením cca 1000mm od vnějších zdí objektu v hloubce minimálně 600mm.

Nově vybudovaný zemnič bude splňovat požadavky normy ČSN EN 62 305, část 1-4, ed.2.

Po provedení výkopových prací na hraně objektu bude zhodnocen stav jednotlivých stávajících vývodů uzemnění. V případě vyhovujícího stavu budou tyto vývody propojeny na nový obvodový zemnič.

### **Ochrana před bleskem bude provedena dle platných ČSN a to zejména:**

ČSN EN 62 305, část 1-4, ed.2 – Ochrana před bleskem – soubor norem

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 + Z1 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-

41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-443 ed.2 - Elektrické instalace budov - Část 4-44:  
Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením -  
Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím  
ČSN 33 2000-5-54 ed.3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54:  
Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče  
ČSN 33 4010 - Ochrana sdělovacích vedení a zařízení proti přepětí a  
nadproudu atmosférického původu  
ČSN EN 50 124-2 + opr.1 - Koordinace izolace - Část 2: Přepětí a ochrana  
před přepětím  
ČSN EN 62 561, 1-7 – Součásti systémů ochrany před bleskem (LPSC) –  
soubor norem  
a souvisejících v platném znění

### **Svodiče přepětí SPD**

V hlavním rozváděči bude instalován SPD T1 + T2. Stejný typ ochrany bude dále instalován na všechny vstupní napájecí vedení do objektu.

U nově instalovaných zařízení pro napájení vyhřívání střešních vpustí, bude instalována ochrana proti přepětí SPD T2. Tato ochrana bude umístěna uvnitř venkovního rozváděče na rozhraní zón LPZ0B / LPZ 1, popřípadě v rozváděči uvnitř objektu před bodem rozdělení pro napájení jednotlivých vpustí.

V místě zaústění koaxiálního kabelu od antén, popřípadě Ethernetového připojení budou instalovány SPD T2.

Na přívodu telefonních linek bude instalován SPD T1 pro ochranu telefonní přípojky. Vhodný typ je třeba konzultovat s poskytovatelem připojení.  
Dále doporučuji instalovat na vhodných místech (u elektronických zařízení) některý z SPD T3.

Všechny použité materiály pro vnější LPS musí být v souladu s ČSN EN 62305 a ČSN EN 62561.

Takto konstruovaný LPS odpovídá normě ČSN EN 62305.

### **Revize LPS**

Termíny revizí – objekt je zařazen do třídy III dle ČSN/EN 62305  
z toho vyplývají následující termíny revizí a prohlídek soustavy

1 x za rok – vizuální prohlídka systému

1 x za dva roky – periodická revize

při úderu blesku do soustavy nebo v blízkém okolí /500 m/ - revize celé soustavy

# ELEKTROINSTALACE

## 1. Výpis použitých norem a předpisů

Základní legislativní předpisy a technické normy, podle kterých bylo v projektu postupováno:

zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

vyhláška č. 73/2010 Sb. o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)

vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb

ČSN EN 61140 ed. 2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení

SN 33 2000-1 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-42 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla

ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy

ČSN 33 2000-4-443 ed. 2 Elektrické instalace budov - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím

ČSN 33 2000-4-444 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením

ČSN 33 2000-4-46 ed. 2 Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 46: Odpojování a spínání

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2000-5-559 Elektrické instalace budov - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Oddíl 559: Svítidla a světelná instalace

ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou

ČSN 33 2000-7-718 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-718: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory občanské výstavby a pracoviště

ČSN IEC 1200-53 Pokyny pro elektrické instalace - Část 53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Spínací a řídicí přístroje

ČSN 33 2130 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody

ČSN 33 2312 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Elektrická zařízení v hořlavých látkách a na nich

ČSN 33 3320 ed. 2 Elektrotechnické předpisy - Elektrické přípojky

ČSN 34 2300 ed. 2 Předpisy pro vnitřní rozvody vedení elektronických komunikací

ČSN EN 50173-1 ed. 3 Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 50173-4 Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 4: Obytné prostory

ČSN EN 50174-1 ed. 2 Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality

ČSN EN 50174-2 ed. 2 Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách

ČSN EN 50346 Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Zkoušení instalovaných kabelových rozvodů

ČSN 34 7402 Pokyny pro používání nn kabelů a vodičů

ČSN EN 60670-1 Krabice a úplné kryty pro elektrická příslušenství pro domovní a podobné pevné elektrické instalace - Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 60670-22 Krabice a úplné kryty pro elektrická příslušenství pro domovní a podobné pevné elektrické instalace - Část 22: Zvláštní požadavky pro spojovací krabice a úplné kryty

ČSN EN 50274 Rozváděče nn - Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Ochrana před neúmyslným přímým dotykem nebezpečných živých částí

ČSN EN 61439-1 ed. 2 Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení

ČSN EN 61439-2 ed. 2 Rozváděče nízkého napětí - Část 2: Výkonové rozváděče

ČSN EN 61439-3 Rozváděče nízkého napětí - Část 3: Rozvodnice určené k provozování laiky (DBO)

ČSN 73 4301 Obytné budovy

ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory

ČSN EN 62305-1 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy

ČSN EN 62305-2 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika

ČSN EN 62305-3 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života

ČSN EN 62305-4 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení

ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb - Budovy pro bydlení a ubytování

ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody

## **2. Bezpečnost a ochrana zdraví**

### **2.1. Použité standardy:**

Stavba bude provedena podle českých státních norem, především dle řady norem ČSN 33 2000 zejména dle ČSN 33 2000-4-41ed.2 a ČSN 33 2000-5-523ed.2, dále pak ČSN EN 62305-3.

Systémy osvětlení budou provedeny dle ČSN 73 4301Z1.

### **2.2) Ochrana před úrazem elektrickým proudem:**

Základní ochrany: izolací, samočinným odpojením od zdroje, SELV – dle ČSN 33 2000-4 – 41ed.2.

Zvýšené ochrany: pospojováním, proudovými chrániči – pro vybrané prostory a obvody

### **2.3) Vliv stavby na životní prostředí:**

S odpady vzniklými při stavbě musí být nakládáno dle zákona o odpadech, po dokončení nebude mít provozovaná elektroinstalace negativní vliv na životní prostředí.



## **2.4) Ochrana proti přepětí, EMC:**

Mohou být instalována pouze zařízení a výrobky, splňující požadavky nařízení vlády č. 616/2006 Sb. o technických požadavcích na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility.

S odkazem na ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2.1 se v řešené instalaci přepokládá pravděpodobné celkové harmonické zkreslení proudu v rozmezí 15 % □ THD □ 33 %.

Je nezbytné dodržovat minimální vzdálenosti silnoproudých a slaboproudých rozvodů dle požadavků ČSN EN 50174-2 ed. 2, rovněž je nezbytné respektovat minimální izolaci vnějšího LPS.

Ochrana proti SEMP:

V rozvodech el. energie bude provedena třístupňová ochrana proti přepětí. V rozváděči RH bude instalován I. stupeň B a II. stupeň C, III. stupeň bude řešen mobilními zásuvkovými ochranami u citlivých zařízení (případně bude součástí chráněného zařízení). Trasa kabelů vedených mimo objekt musí být uložena odděleně od vnitřních rozvodů!!!

Ochrana proti LEMP:

Na objektu bude provedena vnější ochrana pomocí hromosvodu a vnitřní ochrana bude realizována vyrovnáním potenciálů na svorkovnici HOP, umístěné u hlavního rozváděče RH.

## **2.5) Požární bezpečnost**

Elektroinstalace bude splňovat požadavky uvedené v části dokumentace požárního zabezpečení a ve vyhlášce č. 23/2008 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Prostupy kabelových tras mezi jednotlivými požárními úseky budou protipožárně utěsněny. Pro kabelové trasy budou voleny nehořlavé materiály.

Všechna použitá zařízení a materiály musí být schváleny pro použití v ČR. Elektrická zařízení musí být označena značkami a nápisy dle platných zákonů, vyhlášek, vládních nařízení a ČSN.

## **2.6) Bezpečnost práce**

Projektová dokumentace byla vypracována dle platných zákonů ČR.

Vnitřní silnoproudé rozvody budou budovány v souladu s vyhláškou č.268/2009 Sb. dle §34 a vyhláškou č.48/82 Sb. ve znění pozdějších předpisů o základních požadavcích na zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení dle §194, §195, §196, §198 a §199.

Během práce musí být dodržovány bezpečnostní předpisy a předpisy pro ochranu a zdraví při práci. Veškeré odborné práce na elektrickém zařízení mohou provádět pouze osoby s příslušnou kvalifikací dle vyhlášky č. 50/78 Sb..

Po dokončení montáže elektrických zařízení bude zajištěno provedení zkoušky a výchozí revize elektrického zařízení v souladu s ustanovením ČSN 33 2000-6-61 a ČSN 33 15 00.

### **3. Popis technického řešení - elektroinstalace**

#### **3.1 Vyhřívané vpusti**

Napájení jednotlivých střešních vpustí, bude provedeno pomocí kabeláže CYKY-J3x1,5. Umístění jednotlivých řídicích jednotek pro vyhřívané vpusti a způsob tažení kabeláže bude upřesněno dle přání investora.

Senzory teploty pro řídicí jednotky budou umístěny vždy na severní plochu fasády.

#### **3.2 Osvětlení**

Stávající osvětlovací tělesa umístěná na fasádě objektu, budou demontována a nahrazena za nové světelné zdroje spínané čidly pohybu, která budou součástí svítidla. V případě potřeby a stavu stávající kabeláže bude tato kabeláž nahrazena.

#### **3.3 Zvonkové tablo**

Zvonkové tablo bude vyměněno za typ, který je zpětně kompatibilní se stávající technologií dle přání investora.

K technické zprávě náleží výkaz výměr.

Zpracoval  
Ing. Lukáš Lev  
V Praze 28/8/2016