

# OBSAH:

D.1.1. SO 01 ZŠ MAŠOV

D.1.1.4. TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

D.1.1.4.4 SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA

D.1.1.4.4.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.1.4.4.2. ROZVADEČ RS

D.1.1.4.4.3. ROZVADEČ RM

D.1.1.4.4.4. ROZVADEČ RK

D.1.1.4.4.5. ROZVADEČ RB

D.1.1.4.4.6. PŮDORYS 1.PP – EL.ROZVODY

D.1.1.4.4.7. PŮDORYS 1.NP – EL.ROZVODY

D.1.1.4.4.8. PŮDORYS 2.NP – EL.ROZVODY

D.1.1.4.4.9. PŮDORYS 3.NP – EL.ROZVODY

D.1.1.4.4.10. PŮDORYS STŘECHY – VYHŘÍVANÉ VPUSTI

D.1.1.4.4.11. VÝDEJNA JÍDEL – EL.ROZVODY

D.1.1.4.4.12. ZAPOJENÍ M+R VYTÁPĚNÍ

D.1.1.4.4.13. BLESKOSVOD A UZEMNĚNÍ

D.1.1.4.4.14. VÝPOČET OSVĚTLENÍ (pouze 1.a 2.paré)

D.1.1.4.4.15. SOUPIS PRACÍ A DODÁVEK

Vypracoval :	Zodp.projektant :	Hlavní projektant :	 BKN spol. s r.o. Vladislavova 29/I 566 01 Vysoké Mýto Tel: 465424472, 465424170 Fax: 465424171 bkn@bkn.cz www.bkn.cz
P.FARNÍK	ING.ŠAFÁŘ	ING.TEPLÝ	
Země : ČR	Obec : MAŠOV U TURNOVA		
Investor : Město Turnov, Antonína Dvořáka 335, 511 01 Turnov			
Akce : <b>Projektová dokumentace stavební úpravy a přístavba základní školy Mašov, Turnov</b>			Stupeň : DSP+DPS
Objekt : SO 01 ZŠ MAŠOV			Datum : 03/2017
Obsah : D.1.1.4.4 SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>			Zak.číslo : 5308/17
			Měřítko : Příloha : <b>D.1.1.4.4.1.</b>

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

k projektu elektroinstalace na akci:

### PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE - STAVEBNÍ ÚPRAVY A PŘÍSTAVBA ZÁKLADNÍ ŠKOLY MAŠOV, TURNOV

#### D.1.1.4.4 SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA

Projekt byl zpracován na základě požadavků investora a hlavního projektanta.

Projekt obsahuje:      Technickou zprávu  
                                    Výkresovou část

#### 1. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

##### 1.1. Napěťová soustava :

3 PEN stř. 50 Hz 230/400 V/TN-C-S

##### 1.2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem:

Ochrana před úrazem elektrickým proudem je provedena ochrannými opatřeními (prostředky základní ochrany a prostředky pro ochranu při poruše) dle požadavku ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN EN 61140 ed.2.

##### Příkon objektu

Instalovaný příkon osvětlení	Pi = 12,- kW
Instalovaný příkon zásuvky	Pi = 18,- kW
Instalovaný příkon klimatizace	Pi = 4,- kW
Instalovaný příkon vzduchotechnika	Pi = 8,- kW
Instalovaný příkon výdej jídel	Pi = 30,- kW
Instalovaný celkem	Pi = 72,- kW
Soudobost	s = 0,7
Soudobý příkon	Ps = 50,- kW

##### Hlavní jistič bude snížen na hodnotu In = 80A/3

(stávající hlavní jistič 3x145A)

##### 1.4. Určení vnějších vlivů dle ČSN 332000-5-51 ed.3

Určení vnějších vlivů je obsahem samostatného protokolu na konci technické zprávy.

##### 1.5. Napájení

Připojení objektu školy bude provedené kabelem AYKY-J 4x70 ze stávající trafostanice (ze stávajícího vývodu pro školu, kabel bude uložen v zemi, připojen bude do nového rozvaděč RE (hl.jistič In=80A/3).

##### 1.6. Předpisy

Projekt je proveden a odpovídá platným předpisům a normám ČSN zřizovacím. Zařízení musí být provedeno podle těchto norem ČSN.

##### 1.7. Kvalifikační předpoklady pro obsluhu

Pracovat na elektrickém zařízení smí osoba znalá. Osoba, která obsluhuje el. zařízení, musí být poučena v rozsahu ČSN.

## 2. TECHNICKÝ POPIS

### 2.1. ROZVODY

Rozvody budou provedeny kabely CYKY, které budou uloženy: hlavní kabelové trasy budou uloženy v kabelovém žlabu nad podhledem. V místech kde není podhled budou kabely uloženy pod omítkou, rozvody pro zásuvky je případně možné vést v podlaze. Rozvody začínají na svorkách rozvaděčů. Průchody mezi požárními úseky budou utěsněny proti požárním ucpávkou dle ČSN.

### 2.2. VYPNUTÍ ELEKTRICKÉ ENERGIE

V zádveři m.č.107 bude osazeno prosklené tlačítko viditelně označená tabulkou s nápisem "TOTAL STOP". Tlačítkem "TOTAL STOP" bude odstaven veškerý rozvod elektrické energie v objektu (bude vypnut hlavní jistič v rozvaděči RS1). Pod napětím zůstávají pouze přívodní svorky rozvaděče RS1. Kabel mezi rozvaděčem RS1 a tlačítkem "TOTAL STOP" bude v provedení funkční schopností za požáru (1-CXKH-V180, B2ca,s1,d0) a bude uložen v drážce ve zdi pod vrstvou omítky min. 10mm.

### 2.3. UMĚLÉ OSVĚTLENÍ

Hladina osvětlení bude navržena dle ČSN EN 12464-1. Stanovená intenzita osvětlení: učebny 300lx (500lx – sdružené osvětlení), místnost učitelů 300lx, šatny a soc. zařízení 200lx, chodby a schodiště 100lx. Svítidla budou navržena dle katalogu a jejich rozmístění bude patrné z výkresové dokumentace. Nástěnná svítidla budou umístěna ve výšce 2.3m nad podlahou. Výměna světelných zdrojů bude prováděna po skončení jejich životnosti, interval čistění svítidel je 12 měsíců a interval obnovy maleb 2 roky, koeficient funkční spolehlivosti - 1. Činitel odraznosti povrchů: strop - barva bílá = 0,7, stěny – žluté = 0,5, podlaha – světlé parkety = 0,3. Zdroj zářivkové trubice,  $T_{cp}=4300$ ,  $R_a=80$ . Ovládací prvky pro osvětlení budou umístěny při vstupu do jednotlivých místností ve výšce 1.2 m nad podlahou. Na chodbách bude osvětlení ovládané tlačítky. Svítidla na soc. zařízeních budou ovládaná pohybovými spínači.

### 2.4. NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ

Nouzové osvětlení na chodbách a na schodišti bude zajištěno svítidly s vlastním zdrojem (zálohovaná doba min. 1h) + piktogramem vyznačujícím směr úniku.

### 2.5. ZÁSUVKY

Zásuvky budou umístěny ve výšce 0,4m nad podlahou, na soc zařízení a nad kuchyňskou linkou ve výšce 1,2m. Umístění zásuvek se svodiči přepětí typ 3 bude provedeno dle výkresu. Umístění zásuvek se svodiči přepětí typ 3 bude provedeno dle výkresu. Okolo umývacích prostorů budou zásuvky umístěny v souladu s ČSN 332130 ed2. V učebnách min 1,5m od umyvadla.

### 2.6. ROZVADĚČE

**Rozvaděč RE** - Stávající el.měření bude zrušené – nahrazené bude novým elektroměrovým rozvaděčem RE, který bude umístěn venku u hlavního vchodu do školy.

Typový elektroměrový rozvaděč s přímým měřením. Bude obsahovat hlavní jistič  $I_n=80A/3$ , elektroměr do 80A/3, spínač HDO tři pojistky na vstupu (3x 100A gG). Rozvaděč zapuštěn do výklenku, napojen bude kabelem AYKY-J 4x70 viz D.2.4 IO 04 PŘÍPOJKA NN, KABELOVÉ ROZVODY

**Rozvaděč RS1 – hlavní rozvaděč školy**, bude obsahovat na hlavní vypínač + vypínací cívku total stop), svodiče přepětí typ 1+2. Z rozvaděče budou připojené podružné rozvaděče: rozvaděč RM (výdej jídla), rozvaděč RK (kotelna), rozvaděč RVZT (vzt jednotka šaten), rozvaděč RB (podlahové konvektory). Dále bude rozvaděč RS1 obsahovat napájení a jištění osvětlovacích a zásuvkových okruhů v objektu. Z rozvaděče bude napojené osvětlení schodiště, spínání bude provedené tlačítky na schodišti. Z rozvaděče bude připojené vyhřívané vpusti umístěné na střeše. Regulace bude provedená termostatem v rozvaděči a čidlem teploty a vlhkosti, které bude umístěné na střeše.

Rozvaděč RS1 bude umístěn v m.č.107 napojen bude kabelem CYKY-J 3x35+25 z rozvaděče RE.

**Rozvaděč RM - rozvaděč výdej jídel**, bude obsahovat na hlavní vypínač, svodič přepětí typ 2., napájení a jištění obvodů technologického zařízení, zásuvek a osvětlení ve výdeji jídel v zázemí a v jídelně. Rozvaděč bude umístěn na chodbě v 1.NP. v m.č.1.12.

**Rozvaděč RB - rozvaděč pro ovládání a regulaci konvektorů**, bude obsahovat na hlavní vypínač, svodič přepětí typ 2., napájení a jištění čtyř pohonů podlahových konvektorů pro vytápění. Regulátory R-BOX a zdroj budou dodávkou topení. Propojení bude provedené dle výkresu D.1.1.4.4.

**ROZVADĚČ RK – rozvaděč kotelna** – Rozvaděč na povrch bude obsahovat napájení a jištění rozvodů v kotelně. Rozvaděč bude napojen kabelem CYKY z rozvaděče RS1.

## 2.7. MĚŘENÍ A REGULACE VYTÁPĚNÍ

Vytápění a příprava TUV bude provedena plynovým kotlem umístěnými v 1.NP v technické místnosti. Regulátory a jednotlivé prvky regulace budou dodávkou topení. Regulace jednotlivých topných větví bude řízena ekvitermní regulací s možností zvolení různých režimů pro jednotlivé větve. Pro napájení plynového kotle a regulátorů budou v kotelně umístěny zásuvky 230V. Zásuvky budou blokovány havarijními stavy kotelní a čidly dle ČSN. U vstupu do kotelní bude umístěné havarijní tlačítko. Kabelové propojení bude provedené dle výkresu a dle soupisu vodičů. Schéma propojení viz výkres č. D.1.1.4.4.12. Venkovní čidlo bude umístěné na severní straně, napojené bude kabelem JYTY 2x1. Pro hlídání havarijních stavů bude v rozvaděči RK osazena poruchová signalizace. V kotelně budou hlídány níže uvedené havarijní stavy:

- aktivace havarijního tlačítka
- únik plynu ve dvou stupních
- výskyt CO
- překročení teploty v kotelně nad 40 st.C
- pokles tlaku vody pod 1,0bar
- zaplavení kotelní

Sepnutí prvního stupně úniku plynu je hodnoceno jako měkká porucha, bude sepnuta opticko-akustická signalizace trvající po dobu trvání zvýšené koncentrace plynu.

Sepnutí druhého stupně úniku plynu a všechny ostatní havarijní vstupy jsou hodnoceny jako tvrdá porucha. Na základě tvrdé poruchy bude odpojen přívod napětí pro kotel a spuštěna houkačka.

Houkačku lze odstavit tlačítkem na rozvaděči RK. K obnovení činnosti kotelní může dojít až po odstranění poruchy resetovacím tlačítkem na ústředně poruchové signalizace..

## 2.8. VZDUCHOTECHNIKA A KLIMATIZACE

V 1.PP bude umístěna vzduchotechnická jednotka pro větrání jídelny a výdeje jídel. Vzduchotechnická jednotka bude dodána včetně rozvaděče RVZT pro ovládání a regulaci. Napojení rozvaděče RVZT bude provedené z rozvaděče RS1. Ovládání a regulace bude dodávkou VZT jednotky

Ventilátory na sociálních místnostech budou spínané pohybovými spínači. Na spínacích hodinách v rozvaděči bude nastaveno provětrání v nočních hodinách a nebo o prázdninách.

Pro klimatizování místností ve 3.NP bude venku na objektu ve 2.NP umístěná venkovní klimatizační jednotka 230V/3,8kW. Čtyři vnitřní klimatizační jednotky budou připojeny kabelem CYKY-J 3x1.5. Ovládání klimatizace bude dodávkou jednotek.

## 2.9. INDIKÁTOR KONCENTRACE CO2 V UČEBNÁCH

Pro větrání učeben je uvažováno s přirozeným větráním pomocí otevíratelných okenních křídel (objekt se nachází v místě s minimálním znečištěním venkovního vzduchu. V každém, takto větraném prostoru družiny a učeben bude instalováno infračervené čidlo tzv. IR senzor monitorující koncentraci CO2 – toto čidlo zareaguje na překročení koncentrace 1200 ppm CO2 v prostoru učebny a dá světelným signálem pokyn vyučujícímu k otevření oken a tím k intenzivnímu intervalovému provětrání prostoru učebny. Koncentrace CO2 ve venkovním prostoru se udává pro venkovskou a městskou oblast v rozmezí 400-550ppm. Maximální přípustná koncentrace škodlivin v učebnách je 1500ppm.

Nástěnný indikátor koncentrace CO2 (TFA31.5003) napájení z externího AC/DC adaptéru (součást balení). Indikátor měří a kontroluje množství oxidu uhličitého ve vnitřním ovzduší. Zároveň tento přístroj zobrazuje aktuální vnitřní teplotu a vlhkost. Produkt je vyvinutý tak, aby byl schopný zaznamenat přítomnost CO2 v okolním vzduchu a pomoci tak lidem kontrolovat kvalitu vzduchu v místnosti. Má široké využití v kancelářích, školách, výstavních sálech, obchodních centrech, konferenčních místnostech, fitness centrech, restauracích a na dalších veřejných místech, kde je potřeba zajistit kvalitní zdravé ovzduší. Vlastnosti: 3 různě osvětlená LED světla signalizující aktuální koncentraci CO2 v místnosti a tím i kvalitu vzduchu, tlačítko MUTE pro aktivaci/deaktivaci alarmu, podsvětlený LCD displej, díky němu je ve tmě snadno čitelný

## 2.10. HLAVNÍ POSPOJENÍ A UZEMNĚNÍ

Pod rozvaděčem RS1 bude umístěná hlavní svorkovnice HOS, ze které bude vodičem CY25zž provedené hlavní pospojování dle ČSN, vodičem CY25zž bude připojené: uzemnění, PEN v rozvaděčích RS1, přípojnice PE v rozvaděčích RM, RK, přívod vody do objektu, přívod plynu, rozvody ÚT a vzduchotechnika. Hlavní pospojování bude provedeno dle ČSN 332000-4-41ed2.

## 2.11. OCHRANNÉ OPATŘENÍ PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

### Ochranné opatření dle ČSN 332000-4-41 ed.2: automatické odpojení od zdroje.

Základní ochrana:	izolace živých částí, přepážky, kryty.
Ochrana při poruše:	ochranné uzemnění ochranné pospojení automatické odpojení v případě poruchy
Doplňková ochrana:	doplňující ochranné pospojování proudový chránič

Doplňková ochrana bude použita v prostorech zvláště nebezpečných dle protokolu o vnějších vlivech.

Doplňková ochrana proudovým chráničem bude dále použita u všech zásuvek, jejichž jmenovitý proud nepřekračuje 20A, které jsou používány laicky a jsou určeny pro všeobecné použití.

Ve sprchách bude provedeno pospojení dle ČSN 33 2000-7-701ed2.

## 2.12. OCHRANA PŘED PŘEPĚTÍM

V rozvaděčích RH a RO bude instalován svodič přepětí typ 1+2. V rozvaděčích RS1 a RS2 bude instalován svodič přepětí typ 2. Umístění zásuvek se svodiči přepětí typ 3 bude provedeno dle výkresu v dalším stupni PD. V místech označených v dokumentaci, kde je předpoklad použití elektronických přístrojů budou instalovány zásuvky s přepětíovou ochranou typ 3. Pokud budou elektronické přístroje později zapojeny do jiných zásuvek, kde na příslušném obvodu nebude ve vzdálenosti do 4m svodič přepětí typ 3, musí uživatel zajistit ochranu proti přepětí typ 3 pomocí adaptérů.

## 3. BLESKOSVOD

### 3.1. POPIS

Projekt byl zpracován na základě požadavků investora vzhledem k charakteru objektu. Projekt bleskosvodů je zpracován dle ČSN EN 62305 ed.2 v souladu s ČSN 332000-4-41ed.2, ČSN 332000-5-54 ed3.

Stávající objekt zděná stavba se sedlovou střechou – krytina: plech s nátěrem.

Přístavba objektu – rovná střecha se zeleným porostem.

Objekt je zařazen do III. třídy ochrany před bleskem.

Jímací soustava je navržena hřebenová a mřížová soustava, doplněná jímací tyčí a pomocnými jímači.

Jímací soustava je navržena metodou valivé koule a mřížovou soustavou dle ČSN EN 62305-3 ed.2/Z1. Čl. 5.2.

Jímací soustava: Poloměr valící se koule  $R=45m$ , Mřížová soustava  $15 \times 15m$

Oddělovací izolační vzdálenost (střecha objektu)  $s=ki \cdot kc/km \cdot L=0,04 \cdot 0,35/1 \cdot 14=0,2m$

Oddělovací izolační vzdálenost (svod ve výšce 9,4m)  $s=ki \cdot kc/km \cdot L=0,04 \cdot 0,35/1 \cdot 10,3=0,14m$

### 3.2. JÍMACÍ VEDENÍ

Na střeše bude provedena hřebenová jímací soustava doplněná pomocnými jímači. Jímací vedení bude provedeno drátem AlMgSi pr.8m na podpěrách vedení po střeše (dle požadavků dodavatele krytiny). Jímací soustava bude doplněna jímacími tyčemi. Zařízení, které je spojené s elektroinstalací a vystupuje nad střechu, bude chráněné oddáleným bleskosvodem tvořeným jímací tyčí, která bude ke chráněnému zařízení přichycena pomocí izolační tyče. S jímacím vedením budou spojeny kovové předměty na střeše se vyskytující (oplechování, okapy, záchytný systém atd.) Bude provedené propojení s jímací soustavou stávajícího objektu.

### 3.3. SVODY

Objekt je zařazen do třídy ochrany III podle ČSN EN 62305. Svody budou od sebe vzdáleny 15m (+/- 20%). Svody budou provedeny drátem AlMgSi pr.8 mm, upevněným podpěrami PV02 do zdi. Spodní část svodu se osadí zkušební svorkou. Od zkušební svorky k uzemňovací soustavě bude svod proveden drátem FeZn pr.10mm. Svody budou opatřeny výstražnou tabulkou

Jeden svod u vstupu na zahradu bude proveden izolovaným vodičem CUI v délce 3m. Zkušební svorka bude umístěna ve výšce 3m. Od vodiče CUI k uzemňovací soustavě bude svod proveden drátem FeZn pr. 10mm. Svody budou opatřeny výstražnou tabulkou:

### **3.4. UZEMNĚNÍ**

Uzemnění je navrženo pro měrný odpor půdy 100 ohmů. Při osazení bude uzemnění objektu upraveno dle místních podmínek vzhledem k měrnému odporu půdy. Uzemnění bude tvořeno pomocí obvodového dle ČSN EN 62305 ed.2.

U nové přístavby bude obvodový zemnič FeZn 30x4mm uložen po obvodu objektu v hloubce 0,7m, ve výkopu pro základy – viz stavební část. Základový zemnič FeZn pr.10mm bude uložen v podkladovém betonu – viz stavební část v mříži s oky cca 10x10m. Propojení obvodového a základového zemniče bude provedeno dvěma svorkami.

Okolo stávajícího objektu bude zemničí pásek uložen v samostatném výkopu v hloubce 0,7m a 1m od objektu. V místech svodů vyvést na povrch zemničí drát FeZn pr.10mm.

V místech svodů vyvést na povrch zemničí drát FeZn pr.10mm, veškeré svorky uložené v zemi budou opatřeny antikoročním nátěrem. Hodnota uzemnění nesmí být vyšší než 10 ohmů. K uzemnění bude připojena také hlavní ochranná svorka

Před zahájením prací je nutné vyžádat si přesné vytyčení dotčených podzemních vedení jejich správci a zajistit si jejich dozor při provádění výkopových prací.

## **4. OSTATNÍ**

### **4.1. BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY**

V případě požáru nebo úrazu se zařízení vypíná zaskleným tlačítkem T-stop, které bude umístěné vedle rozvaděče. Bezpečnostní tabulky budou navrženy a rozmístěny dle ČSN

### **4.2. ZÁVĚR**

Před předáním elektrických rozvodů do provozu musí být dodavatelem předána výchozí revizní zpráva dle ČSN. Dále je nutné, aby dodavatel montážních prací poučil uživatele o funkci zařízení a provádění kontrol.

## PROTOKOL O URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ VYPRACOVANÝ ODBORNOU KOMISÍ

NÁZEV ORGANIZACE : **BKN spol.s r.o. VYSOKÉ MÝTO**

NÁZEV OBJEKTU : **PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE - STAVEBNÍ  
ÚPRAVY A PŘÍSTAVBA ZÁKLADNÍ ŠKOLY MAŠOV, TURNOV**

PODKLADY : Projekt stavebního řešení

### SLOŽENÍ KOMISE :

PŘEDSEDA :	Ing. Teplý Vladimír	hlavní projektant
ČLENOVÉ :	Dis Truhlářová Natálie	projektant stavby
	Ing. ŠAFÁŘ Vlastimil	projektant elektro
	FARNÍK Pavel	projektant elektro

Rozhodnutí o vnějších vlivech je provedeno dle ČSN 332000-5-51 ed.3.

**1. Ve všech místnostech (pokud není uvedeno jinak)** jsou určeny tyto třídy vnějších vlivů: AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM-zanedbatelné, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA1, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1

**2. V učebnách -** jsou určeny tyto třídy vnějších vlivů: AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM-zanedbatelné, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, **BA2-děti**, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1

**3. Ve sprše** je nutno dodržet zóny a předpisy ČSN 33 2000-7-701 ed.2.

**4. Okolo umývacích prostorů** je nutno dodržet zóny a předpisy ČSN 332130 ed.2.

**5. Venku mimo objekt** jsou určeny tyto třídy vnějších vlivů: AA8, AB8, AC1, AD4, AE4, AF1, AG2, AH2, AK1, AL1, AM-zanedbatelné, AN2, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA1, BC3, BD1, BE1, CA1, CB1  
**Venkovní prostory dle ČSN 33 2000-4-41ed.2/Z1 – jsou prostory nebezpečné**

VE VYSOKÉM MÝTĚ DNE 14.03.2017

PŘEDSEDA KOMISE : .....



# Výpočet rizika dle ČSN EN 62305-2 ed.2

## 1. ZADÁNÍ:

### 1.1. Zadané hodnoty objektu

Rozměry vyšetřovaného objektu (budovy):

šířka = 26,5 m, délka = 26,5 m, výška = 14 m

Objekt je rozdělen do: 1 vnější zóny a 1 vnitřní zóny

Poloha objektu: objekt obklopen objekty stejné výšky nebo nižšími (z hlediska možného úderu blesku)

činitel polohy  $CD = 0,5$

Typ objektu a jeho využití: škola

V objektu se vyskytuje celkem 151 osob, uvnitř objektu

Celková ekonomická hodnota objektu = 100 mil. Kč

Vnější LPS (hromosvod): instalován elektricky izolovaný hromosvod třídy LPS III

Rozteč svodů je přibližně 15 m

Hustota úderů blesku v okolí objektu je 3,5 blesků/km<sup>2</sup>

Sběrná plocha objektu pro úder do objektu je 10696,02 m<sup>2</sup>

Sběrná plocha objektu pro úder v blízkosti objektu je 839100,4 m<sup>2</sup>

Počet nebezpečných událostí pro úder do objektu je 0,01871804

Počet nebezpečných událostí pro úder v blízkosti objektu je 2,918133

### 1.2. Zadané hodnoty okolních souvisejících objektů

Žádné okolní související objekty nejsou zadány

### 1.3. Zadaná vedení

Jsou zadána celkem 2 vedení

#### 1.3.1. vedení č.1 prnn

Celkové parametry vedení:

vedení se skládá ze 2 sekcí vedení se skládá ze 2 sekcí

Celková sběrná plocha pro úder do vedení je 40000 m<sup>2</sup>

Celková sběrná plocha pro úder vedle vedení je 4000000 m<sup>2</sup>

Počet nebezpečných událostí pro úder do vedení je 0,01568

Počet nebezpečných událostí pro úder v blízkosti vedení je 1,568

Celková délka vedení je 1000 m

Podmínky stínění, uzemnění a oddělení vnějšího vedení ve vztahu k HOP budovy a systému vyrovnání potenciálu:

Stíněné vedení podzemní bez spojení s přípojnici pospojování (HOP)

Činitel CLD = 1, činitel CLI = 0,3

Sekce

#### 1.3.1.1. Sekce č.1 nn

Délka sekce je 30 m, typ vedení sekce je: kabelové, činitel instalace CI = 0,5

Vedení NN, telekomunikační, datová vedení (bez transformátoru), činitel typu vedení CT = 1,0

Sběrná plocha pro úder do sekce je 1200 m<sup>2</sup>

Sběrná plocha pro úder vedle sekce je 120000 m<sup>2</sup>

Počet nebezpečných událostí pro úder do sekce je 0,0021

Počet nebezpečných událostí pro úder v blízkosti sekce je 0,21

Okolí sekce je venkovské

Činitel prostředí okolí sekce CE = 1,00

#### 1.3.1.2. Sekce č.2 vn

Délka sekce je 970 m, typ vedení sekce je: kabelové, činitel instalace CI = 0,5

Vedení VN vedení (s transformátorem VN/NN), činitel typu vedení CT = 0,2

Sběrná plocha pro úder do sekce je 38800 m<sup>2</sup>

Sběrná plocha pro úder vedle sekce je 3880000 m<sup>2</sup>

Počet nebezpečných událostí pro úder do sekce je 0,01358

Počet nebezpečných událostí pro úder v blízkosti sekce je 1,358

Okolí sekce je venkovské

Činitel prostředí okolí sekce CE = 1,00

#### 1.3.2. vedení č.2 tlř

Celkové parametry vedení:

vedení se skládá z 1 sekce

Celková sběrná plocha pro úder do vedení je 40000 m<sup>2</sup>

Celková sběrná plocha pro úder vedle vedení je 4000000 m<sup>2</sup>

Počet nebezpečných událostí pro úder do vedení je 0,07

Počet nebezpečných událostí pro úder v blízkosti vedení je 7

Celková délka vedení je 1000 m

Podmínky stínění, uzemnění a oddělení vnějšího vedení ve vztahu k HOP budovy a systému vyrovnání potenciálu:

Stíněné vedení podzemní bez spojení s přípojnici pospojování (HOP)

Činitel CLD = 1, činitel CLI = 0,3

Sekce

#### 1.3.2.1. Sekce č.1 a

Délka sekce je 1000 m, typ vedení sekce je: kabelové, činitel instalace CI = 0,5

Vedení NN, telekomunikační, datová vedení (bez transformátoru), činitel typu vedení CT = 1,0

Sběrná plocha pro úder do sekce je 40000 m<sup>2</sup>

Sběrná plocha pro úder vedle sekce je 4000000 m<sup>2</sup>

Počet nebezpečných událostí pro úder do sekce je 0,07

Počet nebezpečných událostí pro úder v blízkosti sekce je 7



Okolí sekce je venkovské

Činitel prostředí okolí sekce CE = 1,00

#### **Zóny vyšetřovaného objektu**

##### **1.4. Zadané vnější zóny**

###### **1.4.1. venkovní zóna č.1 venku**

Převažující nejvodivější povrch venkovní zóny je zemina, tráva apod.

Snižující činitel v závislosti na povrchu rt0

Ochranná opatření proti krokovým a dotykovým napětím: jedno nebo kombinace opatření:

- varovné nápisy (interní bezpečnostní předpisy)

Pravděpodobnost PA = PTA x PB = 0,10 x 0,100 = 0,010

Využití vnější zóny z pohledu specifických rizik: objekty s jiným využitím bez zvýšeného nebezpečí

Charakter využití je nejbližší: prostory pro výuku (škola)

##### **1.5. Zadané vnitřní zóny**

###### **1.5.1. vnitřní zóna č.1 vnitřní**

Zóna je zařazena jako LPZ 1

Převažující nejvodivější povrch vnitřní zóny je linoleum a obdobné materiály

False

Využití vnitřní zóny z pohledu specifických rizik: objekty s jiným využitím bez zvýšeného nebezpečí

Riziko vzniku požáru je obvyklé

Snižující činitel v závislosti na riziku požáru rf = 0,01

Riziko propuknutí paniky v případě požáru: průměrná úroveň paniky (cca 100 až 1000 osob)

Zvyšující činitel rozsahu ztráty za přítomnosti zvláštního rizika hz = 5

Přehled možných protipožárních opatření v zóně: hasící přístroje; pevná ručně ovládaná hasící instalace; ruční poplachová instalace; hydranty; požární úseky s požárními přepážkami a uzávěry; chráněné únikové cesty

Charakter využití je nejbližší: prostory pro výuku (škola)

Ze zóny nejsou poskytovány služby veřejnosti

Systém vyrovnání potenciálu a zapojení zařízení a spotřebičů v zóně: soustava místních potenciálových sběrnic a zapojení zařízení a spotřebičů typu S (do hvězdy)

Stínění zóny: stínění je provedeno mříží s oky nebo svody hromosvodu o průměrné rozteči: 15 m

Do zóny jsou přivedeny 2 vedení

###### **1.5.1.1. prmn**

Vedení ve vnitřní zóně je: silové

Koordinovaná ochrana SPD v inženýrské síti: koordinovaná ochrana má lepší parametry ve srovnání s požadavky pro LPL I v instalci. (výši impulsního bleskového proudu[kA], ochrannou úroveň - zbytkové přepětí [V] )

Pravděpodobnost PSPD poruchy vnitřních systému z hlediska použitých SPD = 0,005

Pravděpodobnost PEB poruchy vnitřních systému z hlediska ekvipotenciálního pospojování SPD = 0,005

Nejmenší vzdálenost kabelů sítě od vnějšího LPS (hromosvodu) = 0,5 m

Vnitřní rozvody - provedení a uložení kabelů: nestíněný kabel - žádná opatření při trasování pro vyloučení velkých smyček

Odolnost elektr. zařízení proti přepětí: zařízení vyhovují ČSN 33 2000-4-443 čl. 443.4 (IEC 60664-1).

Použitá elektrická zařízení odpovídají:

- impulsní výdržné kategorii I (1,5 kV)

Činitel vlivu stínění PMS =  $(KS1 \times KS2 \times KS3 \times KS4)^2 = 0,4444445$ , kde:

KS1 = 1, KS2 = 1, KS3 = 1, KS4 = 0,6666667

Pravděpodobnost PM pro síť = 0,002222222

Pravděpodobnost PLD v závislosti na odporu stínění a kategorii přepětí = 1

Pravděpodobnost PLI v závislosti na odporu stínění a kategorii přepětí = 0,6

Ochranná opatření proti krokovým a dotykovým napětím: jedno nebo kombinace opatření:

- elektrická izolace

- varovné nápisy (interní bezpečnostní předpisy)

Pravděpodobnost PTU úrazu živých bytostí dotykovým napětím od přepětí v elektroinstalaci = 0,001

###### **1.5.1.2. tlf**

Vedení ve vnitřní zóně je: datové nebo telekomunikační

Koordinovaná ochrana SPD v inženýrské síti: koordinovaná ochrana má lepší parametry ve srovnání s požadavky pro LPL I v instalci. (výši impulsního bleskového proudu[kA], ochrannou úroveň - zbytkové přepětí [V] )

Pravděpodobnost PSPD poruchy vnitřních systému z hlediska použitých SPD = 0,005

Pravděpodobnost PEB poruchy vnitřních systému z hlediska ekvipotenciálního pospojování SPD = 0,005

Nejmenší vzdálenost kabelů sítě od vnějšího LPS (hromosvodu) = 0,5 m

Vnitřní rozvody - provedení a uložení kabelů: stíněný kabel a kabel vedený v kovových trubkách

Odolnost elektr. zařízení proti přepětí: zařízení má nižší impulsní výdržné napětí než určují normy

Činitel vlivu stínění PMS =  $(KS1 \times KS2 \times KS3 \times KS4)^2 = 0$ , kde:

KS1 = 1, KS2 = 1, KS3 = 0,0001, KS4 = 0

Pravděpodobnost PM pro síť = 1

Pravděpodobnost PLD v závislosti na odporu stínění a kategorii přepětí = 1

Pravděpodobnost PLI v závislosti na odporu stínění a kategorii přepětí = 1

Ochranná opatření proti krokovým a dotykovým napětím: nezadáno

Pravděpodobnost PTU úrazu živých bytostí dotykovým napětím od přepětí v elektroinstalaci = 0

##### **1.6. Ztráty**

###### **1.6.1. Ztráty ve vnějších zónách**

###### **1.6.1.1. venku**

Výpočet pro riziko R1 (ztráty na lidských životech) se neuvažuje

Výpočet pro riziko R2 (ztráty na službách veřejnosti) se neuvažuje

Výpočet pro riziko R3 (ztráty na kulturním dědictví) se neuvažuje

Výpočet pro riziko R4 (ztráty ekonomické povahy) se neuvažuje

###### **1.6.2. Ztráty ve vnitřních zónách**

###### **1.6.2.1. vnitřní**

Výpočet pro riziko R1 (ztráty na lidských životech) se provede ze zadaných hodnot

Ztráta (hmotnou škodou)  $L_f = 0,1$

Ztráta (poruchou vnitřních systémů)  $L_o = 0$

Ztráta (dotykovým nebo krokovým napětím)  $L_t = 0,01$

Celkový očekávaný počet osob vyskytujících se v objektu = 151

Počet osob vyskytujících se v zóně = 151

Počet hodin za rok kdy se osoby průměrně vyskytují v zóně = 1260

Výpočet pro riziko R2 (ztráty na službách veřejnosti) se neuvažuje

Výpočet pro riziko R3 (ztráty na kulturním dědictví) se neuvažuje

Výpočet pro riziko R4 (ztráty ekonomické povahy) se provede ze zadaných hodnot

Ztráta (hmotnou škodou)  $L_f = 0,2$

Ztráta (poruchou vnitřních systémů)  $L_o = 0,001$

Ztráta (dotykovým nebo krokovým napětím)  $L_t = 0$

Hodnotná hodnota majetku včetně produkce celého objektu (odhadní cena v Kč pro účely pojištění) = 100 mil. Kč

Hodnota části budovy připadající na zónu = 80 mil. Kč

Hodnota obsahu zóny = 20 mil. Kč

### 1.7. Hodnoty přípustného rizika

R1T (riziko ztrát na lidských životech) = 0,00001

R2T (riziko ztrát na službách veřejnosti) = 0,001

R3T (riziko ztrát na kulturním dědictví) = 0,0001

R4T (riziko ztrát ekonomické povahy) = 0,001

## 2. VÝSLEDKY VÝPOČTU

### 2.1 Vnější zóny

#### 2.1.1. venku

Riziko R1 ztrát na lidských životech se v zóně neuvažuje

Riziko R2 ztrát na službách veřejnosti se v zóně neuvažuje

Riziko R3 ztrát na kulturním dědictví se v zóně neuvažuje

Riziko R3 ztrát na kulturním dědictví se v zóně neuvažuje

Riziko R4 ztrát ekonomické povahy se v zóně neuvažuje

Riziko R4 ztrát ekonomické povahy se v zóně neuvažuje

### 2.2. Vnitřní zóny

#### 2.2.1. vnitřní

Riziko R1 ztrát na lidských životech:

$R1 = RA + RB + RU + RV = 0,000000827128$

RA - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený úderem do stavby) = 0

RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do stavby) = 0,0000006730801

RU - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený úderem do připojené inženýrské sítě) = 0

RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do připojené inženýrské sítě) = 0,0000001540479

Riziko R2 ztrát na službách veřejnosti se v zóně neuvažuje

Riziko R3 ztrát na kulturním dědictví se v zóně neuvažuje

Riziko R3 ztrát na kulturním dědictví se v zóně neuvažuje

Riziko R4 ztrát ekonomické povahy:

$R4 = RB + RC + RM + RV + RW + RZ = 2,300204E-06$

$R4 = RB + RC + RM + RU + RV + RW + RZ = 0,000002300204$

RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do stavby) = 0,000001871804

RC - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem do stavby) = 0

RM - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem v blízkosti stavby) = 0

RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do připojené inženýrské sítě) = 0,0000004284

RW - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem do připojené inženýrské sítě) = 0

RZ - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem v blízkosti připojené inženýrské sítě) = 0

### 2.3. Součty za celý objekt

Riziko R1 ztrát na lidských životech = 0,000000827128

RA - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený úderem do stavby) = 0

RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do stavby) = 0,0000006730801

RC - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem do stavby) = 0

RM - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem v blízkosti stavby) = 0

RU - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený úderem do připojené inženýrské sítě) = 0

RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do připojené inženýrské sítě) = 0,0000001540479

RW - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem do připojené inženýrské sítě) = 0

RZ - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem v blízkosti připojené inženýrské sítě) = 0

Riziko R2 ztrát na službách veřejnosti = 0

RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do stavby) = 0

RC - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem do stavby) = 0

RM - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem v blízkosti stavby) = 0

RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do připojené inženýrské sítě) = 0,0000001540479

RW - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem do připojené inženýrské sítě) = 0

RZ - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem v blízkosti připojené inženýrské sítě) = 0

Riziko R3 ztrát na kulturním dědictví = 0

RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do stavby) = 0

RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do připojené inženýrské sítě) = 0

Riziko R4 ztrát ekonomické povahy = 0,000002300204

RA - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený úderem do stavby) = 0

RB - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená úderem do stavby) = 0,000001871804

RC - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená úderem do stavby) = 0

RM - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti stavby) = 0  
 RU - součást rizika (úraz živých bytostí způsobený údery do připojené inženýrské sítě) = 0  
 RV - součást rizika (hmotná škoda na stavbě způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0,0000004284  
 RW - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery do připojené inženýrské sítě) = 0  
 RZ - součást rizika (porucha vnitřních systémů způsobená údery v blízkosti připojené inženýrské sítě) = 0

### 3. VYHODNOCENÍ

Riziko	Vypočtené	Přípustné	
R1	8,27128E-07	VYHOVUJE	
R2	0	0,001	VYHOVUJE
R3	0	0,0001	VYHOVUJE
R4	2,300204E-06	0,001	VYHOVUJE

**Celkový výsledek      V Y H O V U J E**

## KABELOVÁ LISTINA

ČÍSLO KABELU	DRUH KABELU	PRŮŘEZ KABELU	DÉLKA [m]	ROZVADĚČ	PŘIPOJENÝ OBVOD
					<b>ROZVADĚČ RS</b>
W RS	CYKY-J	3x50+35	14	RS	PŘÍVOD Z RE
W T-STOP	1-CXKH-V180-O	3 x 1.5	6	RS	TOTAL STOP
W RM	CYKY-J	5 x 16	48	RS	Rozvaděč RM
W RK	CYKY-J	5 x 4	33	RS	Rozvaděč RK
W RB	CYKY-J	3 x 2.5	28	RS	Rozvaděč RB
W RVZTa	CYKY-J	5 x 2.5	32	RS	Rozvaděč RVZTa
W RVZTb	CYKY-J	3 x 1.5	32	RS	Rozvaděč RVZTb
W KL	CYKY-J	3 x 6	41	RS	Klimatizace – venkovní jednotka
	CY	6 zž	41	RS	Klimatizace – venkovní jednotka
W KLV	CYKY-J	3 x 1.5	75	RS	Vnitřní jednotky klimatizace
W E1	CYKY-J	3 x 1.5	58	RS	Světelný okruh
	CYKY-O	3 x 1.5	18		Světelný okruh
	CYKY-J	5 x 1.5	17		Světelný okruh
W E2	CYKY-J	3 x 1.5	52	RS	Světelný okruh
	CYKY-O	3 x 1.5	18		Světelný okruh
	CYKY-J	5 x 1.5	17		Světelný okruh
W E3	CYKY-J	3 x 1.5	69	RS	Světelný okruh
	CYKY-O	3 x 1.5	24		Světelný okruh
	CYKY-J	5 x 1.5	38		Světelný okruh - pohyb.spínač
W E4	CYKY-J	3 x 1.5	51	RS	Světelný okruh
	CYKY-O	3 x 1.5	34		Světelný okruh
	CYKY-J	5 x 1.5	38		Světelný okruh - pohyb.spínač
W E5	CYKY-J	3 x 1.5	72	RS	Světelný okruh
	CYKY-O	3 x 1.5	22		Světelný okruh
	CYKY-J	5 x 1.5	6		Světelný okruh - pohyb.spínač
W E6	CYKY-J	3 x 1.5	67	RS	Světelný okruh
	CYKY-O	3 x 1.5	18		Světelný okruh
	CYKY-J	5 x 1.5	12		Světelný okruh - pohyb.spínač
W E6sa	CYKY-J	3 x 1.5	45	RS	Světelný okruh
W S6sa	CYKY-J	5 x 1.5	62	RS	OVL.TLAČÍTKO + SIG.
W E6sb	CYKY-J	3 x 1.5	38	RS	Světelný okruh

W S6sb	CYKY-J	5 x 1.5	62	RS	OVL.TLAČÍTKO + SIG.
W E7	CYKY-J	3 x 1.5	44	RS	Světelný okruh
	CYKY-O	3 x 1.5	18		Světelný okruh
	CYKY-J	5 x 1.5	6		Světelný okruh
W E7sa	CYKY-J	3 x 1.5	38	RS	Světelný okruh
W S7sa	CYKY-J	5 x 1.5	60	RS	OVL.TLAČÍTKO + SIG.
W E7sb	CYKY-J	3 x 1.5	49	RS	Světelný okruh
W S7sb	CYKY-J	5 x 1.5	60	RS	OVL.TLAČÍTKO + SIG.
W E8	CYKY-J	3 x 1.5	56	RS	Světelný okruh
	CYKY-O	3 x 1.5	27		Světelný okruh
	CYKY-J	5 x 1.5	32		Světelný okruh
W E9	CYKY-J	3 x 1.5	56	RS	Světelný okruh
	CYKY-O	3 x 1.5	27		Světelný okruh
	CYKY-J	5 x 1.5	32		Světelný okruh
W E10	CYKY-J	3 x 1.5	62	RS	Světelný okruh
	CYKY-O	3 x 1.5	28		Světelný okruh
	CYKY-J	5 x 1.5	56		Světelný okruh
W E11	CYKY-J	3 x 1.5	62	RS	Světelný okruh
	CYKY-O	3 x 1.5	28		Světelný okruh
	CYKY-J	5 x 1.5	56		Světelný okruh
W E12	CYKY-J	3 x 1.5	78	RS	Světelný okruh
	CYKY-O	3 x 1.5	12		Světelný okruh
	CYKY-J	5 x 1.5	47		Světelný okruh
W E13	CYKY-J	3 x 1.5	84	RS	Světelný okruh
	CYKY-O	3 x 1.5	34		Světelný okruh
	CYKY-J	5 x 1.5	16		Světelný okruh
W Č1	CYKY-J	3 x 2.5	50	RS	ČERPADO 230V/1,1kW
W X1	CYKY-J	3 x 2.5	47	RS	ZÁSUVKY 230V
W X2	CYKY-J	3 x 2.5	48	RS	ZÁSUVKY 230V
W X3	CYKY-J	3 x 2.5	48	RS	ZÁSUVKY 230V
W X4	CYKY-J	3 x 2.5	32	RS	ZÁSUVKY 230V
W X5	CYKY-J	3 x 2.5	47	RS	ZÁSUVKY 230V
W X6	CYKY-J	3 x 2.5	34	RS	ZÁSUVKY 230V
W X7	CYKY-J	3 x 2.5	26	RS	ZÁSUVKY 230V
W X8	CYKY-J	3 x 2.5	40	RS	ZÁSUVKY 230V
W X9	CYKY-J	3 x 2.5	29	RS	ZÁSUVKY 230V

W X10	CYKY-J	3 x 2.5	34	RS	ZÁSUVKY 230V
W X11	CYKY-J	3 x 2.5	30	RS	ZÁSUVKY 230V
W X12	CYKY-J	3 x 2.5	49	RS	ZÁSUVKY 230V
W X13	CYKY-J	3 x 2.5	41	RS	ZÁSUVKY 230V
W X14	CYKY-J	3 x 2.5	49	RS	ZÁSUVKY 230V
W X15	CYKY-J	3 x 2.5	49	RS	ZÁSUVKY 230V
W X16	CYKY-J	3 x 2.5	49	RS	ZÁSUVKY 230V
W X17	CYKY-J	3 x 2.5	49	RS	ZÁSUVKY 230V
W X18	CYKY-J	3 x 2.5	55	RS	ZÁSUVKY 230V
W X19	CYKY-J	3 x 2.5	42	RS	ZÁSUVKY 230V
W X20	CYKY-J	3 x 2.5	54	RS	ZÁSUVKY 230V
W X21	CYKY-J	3 x 2.5	60	RS	ZÁSUVKY 230V
W X22	CYKY-J	3 x 2.5	65	RS	ZÁSUVKY 230V
W X23	CYKY-J	3 x 2.5	65	RS	ZÁSUVKY 230V
W X24	CYKY-J	3 x 2.5	65	RS	ZÁSUVKY 230V
W X25	CYKY-J	3 x 2.5	70	RS	ZÁSUVKY 230V
W X26	CYKY-J	3 x 2.5	75	RS	ZÁSUVKY 230V
W X27	CYKY-J	3 x 2.5	75	RS	ZÁSUVKY 230V
W ZS1	CYKY-J	3 x 1.5	38	RS	ZDROJ PISOÁRU
	CYKY-O	3 x 1.5	10		K pisoáru
W ZS2	CYKY-J	3 x 1.5	37	RS	ZDROJ PISOÁRU
	CYKY-O	3 x 1.5	10		K pisoáru
W O1	CYKY-J	3 x 1.5	39	RS	OSOUŠEČ RUKOU
W O2	CYKY-J	3 x 1.5	39	RS	OSOUŠEČ RUKOU
W O3	CYKY-J	3 x 1.5	39	RS	OSOUŠEČ RUKOU
W O4	CYKY-J	3 x 1.5	28	RS	OSOUŠEČ RUKOU
W O5	CYKY-J	3 x 1.5	38	RS	OSOUŠEČ RUKOU
W O6	CYKY-J	3 x 1.5	38	RS	OSOUŠEČ RUKOU
W O7	CYKY-J	3 x 1.5	38	RS	OSOUŠEČ RUKOU
W XDATA	CYKY-J	3 x 2.5	30	RS	Datový rozvaděč
	CY	16 zž	30	RS	Klimatizace
W XTU	CYKY-J	3 x 2.5	30	RS	TLF. ÚSTŘEDNA
W XEVS	CYKY-J	3 x 2.5	30	RS	EVS
W XČAS	CYKY-J	3 x 2.5	30	RS	HLAVNÍ HODINY
W V1	CYKY-J	3 x 1.5	40	RS	VENTILÁTOR 230V/120W
W SV1	CYKY-J	5 x 1.5	38	RS	POHYB.SPÍNAČ

W V2	CYKY-J	3 x 1.5	37	RS	VENTILÁTOR 230V/120W
W SV2	CYKY-J	5 x 1.5	40	RS	POHYB.SPÍNAČ
W V3	CYKY-J	3 x 1.5	39	RS	VENTILÁTOR 230V/120W
W SV3	CYKY-J	5 x 1.5	37	RS	POHYB.SPÍNAČ
W V4	CYKY-J	3 x 1.5	51	RS	VENTILÁTOR 230V/120W
W VP1	CYKY-J	3 x 1.5	41	RS	VYHŘÍVANÁ VPUŠŤ 230V
W VP2	CYKY-J	3 x 1.5	37	RS	VYHŘÍVANÁ VPUŠŤ 230V
W VP3	CYKY-J	3 x 1.5	26	RS	VYHŘÍVANÁ VPUŠŤ 230V
W VP4	CYKY-J	3 x 1.5	28	RS	VYHŘÍVANÁ VPUŠŤ 230V
W VP5	CYKY-J	3 x 1.5	14	RS	VYHŘÍVANÁ VPUŠŤ 230V
W ET	CYKY-J	7 x 1.5	20	RS	ČIDLO TEPLoty A VLHKOSTI
W ZV	CYKY-O	3 x 1.5	10	RS	EL.ZÁMEK EL.VRÁTNÝ
					<b>ROZVADĚČ RM</b>
W M1	CYKY-J	5 x 6	12	RM	MYČKA
W EH	CYKY-J	5 x 4	18	RM	EL.SPORÁK
W V	CYKY-J	3 x 2.5	13	RM	ODSAVAČ PAR
W R	CYKY-J	3 x 1.5	22	RM	EL.ROLETA
W E21	CYKY-J	3 x 1.5	18	RM	Světelný okruh
	CYKY-O	3 x 1.5	32		Světelný okruh
	CYKY-J	5 x 1.5	28		Světelný okruh
W E22	CYKY-J	3 x 1.5	44	RM	Světelný okruh
	CYKY-O	3 x 1.5	32		Světelný okruh
	CYKY-J	5 x 1.5	25		Světelný okruh
W Z1	CYKY-J	3 x 2.5	19	RM	ZÁSUVKY 230V
W Z2	CYKY-J	3 x 2.5	20	RM	ZÁSUVKY 230V
W Z3	CYKY-J	3 x 2.5	17	RM	ZÁSUVKY 230V
W Z4	CYKY-J	3 x 2.5	18	RM	ZÁSUVKY 230V
W Z5	CYKY-J	3 x 2.5	20	RM	ZÁSUVKY 230V
W Z6	CYKY-J	3 x 2.5	20	RM	ZÁSUVKY 230V
W Z7	CYKY-J	3 x 2.5	23	RM	ZÁSUVKY 230V
W Z8	CYKY-J	3 x 2.5	22	RM	ZÁSUVKY 230V
W Z9	CYKY-J	3 x 2.5	20	RM	ZÁSUVKY 230V
W Z10	CYKY-J	3 x 2.5	14	RM	ZÁSUVKY 230V
W Z11	CYKY-J	3 x 2.5	18	RM	ZÁSUVKY 230V
W Z12	CYKY-J	3 x 2.5	17	RM	ZÁSUVKY 230V

W Z13	CYKY-J	3 x 2.5	16	RM	ZÁSUVKY 230V
W Z14	CYKY-J	3 x 2.5	38	RM	ZÁSUVKY 230V
					<b>ROZVADĚČ RB</b>
W KV1	CYKY-O	3 x 2.5	18	RB	PODL. KONVEKTORY – povely KV1
W KV1n	CYKY-O	2 x 4	18	RB	PODL. KONVEKTORY – napájení KV1
W ST1	CYKY-J	7 x 1.5	26	RB	TERMOSTAT ST1
W KV2	CYKY-O	3 x 2.5	22	RB	PODL. KONVEKTORY – povely KV2
W KV2n	CYKY-O	2 x 4	22	RB	PODL. KONVEKTORY – napájení KV2
W KV3	CYKY-O	5 x 2.5	8	KV2	PODL. KONVEKTORY – napájení KV3
W KV4	CYKY-O	5 x 2.5	8	KV3	PODL. KONVEKTORY – napájení KV4
W ST2	CYKY-J	7 x 1.5	32	RB	TERMOSTAT ST2
					<b>ROZVADĚČ RK</b>
W SHA	JYTY	2 x 1	8	RK	NOUZOVÉ TLAČÍTKO
W BD1a	CYKY-J	3 x 1.5	8	RK	ČIDLO ÚNIKU PLYNU napájení
W BD1a	JYTY-J	4 x 1	6		ČIDLO ÚNIKU PLYNU
W STH	JYTY	2 x 1	8	RK	ČIDLO MAX. TEPLoty
W SPH	JYTY	2 x 1	18	RK	ČIDLO PODTLAKU
W ZVA	JYTY-J	4 x 1	6	RK	ČIDLO ZAPLAVENÍ
W HA	CYKY-J	3 x 1.5	10	RK	HOUKAČKA 230V
W X30	CYKY-J	3 x 2.5	6	RK	ZÁSUVKY 230V
W E30	CYKY-J	3 x 1.5	12	RK	Světelný okruh
	CYKY-O	3 x 1.5	6		Světelný okruh
W XK	CYKY-J	3 x 2.5	14	RK	ZÁSUVKA PRO PLYN.KOTEL K1
W XR	CYKY-J	3 x 2.5	10	RK	ZÁSUVKY PRO REGULÁTORY MM100
W XUP	CYKY-J	3 x 2.5	12	RK	ZÁSUVKA ÚPRAVNA VODY
W BUS	JYTY	2 x 1	32		Sběrnice BUS
W T1	JYTY	2 x 1	18	K1	Venkovní čidlo T1
W TW1	JYTY	2 x 1	14	K1	čidlo teploty vody TUV
W TVR	CYKY-J	5 x 1.5	14	K1	servopohon ventilu pro TUV
W PW2	JYTY	2 x 1	14	K1	čidlo teploty vody TUV - cirkulační
W T0	JYTY	2 x 1	16	MM1	čidlo teploty vody z kotle
W TC1	JYTY	2 x 1	16	MM1	čidlo teploty výstupní vody
W VC1	CYKY-J	5 x 1.5	16	MM1	servopohon ventilu



W PC1	CYKY-J	3 x 1.5	16	MM1	čerpadlo
W TC2	JYTY	2 x 1	17	MM2	čidlo teploty výstupní vody
W VC2	CYKY-J	5 x 1.5	17	MM2	servopohon ventilu
W PC2	CYKY-J	3 x 1.5	17	MM2	čerpadlo
W TC3	JYTY	2 x 1	18	MM3	čidlo teploty výstupní vody
W VC3	CYKY-J	5 x 1.5	18	MM3	servopohon ventilu
W PC3	CYKY-J	3 x 1.5	18	MM3	čerpadlo
	CY	4zž	146		pospojení
	CY	6zž	95		pospojení
	CY	16zž	72		pospojení
	CY	25zž	169		Hlavní pospojení

## CELKOVÝ SOUPIS VODIČŮ

TYP KABELU	PRŮŘEZ KABELU	SUMA [m]
CYKY-O	2 x 4	40
CYKY-O	3 x 1.5	408
CYKY-J	3 x 1.5	1900
CYKY-J	3 x 2.5	1862
CYKY-O	3 x 2.5	40
CYKY-J	3 x 6	41
CYKY-J	5 x 1.5	850
CYKY-J	5 x 2.5	32
CYKY-O	5 x 2.5	16
CYKY-J	5 x 4	51
CYKY-J	5 x 6	12
CYKY-J	5 x 16	48
CYKY-J	3x50+35	14
CYKY-J	7 x 1.5	78
1-CXKH-V180-O	3 x 1.5	6
JYTY	2 x 1	179

JYTY	4 x 1	12
CY	4 mm <sup>2</sup> zž	146
CY	6 mm <sup>2</sup> zž	136
CY	16 mm <sup>2</sup> zž	102
CY	25 mm <sup>2</sup> zž	169