

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Investor: Městský úřad Zábřeh, Masarykovo nám. 510/6, 789 01 Zábřeh

Název stavby: Obnova staré radnice Masarykovo náměstí 41/1 Zábřeh na Moravě

Místo stavby: Masarykovo náměstí 41/1, Zábřeh na Moravě

ELEKTROINSTALACE

Projektant: Bc. Jiří Fůsek



Zodpovědný projektant: Ing. Petr Fůsek



březen 2023

Úvod

Projektová dokumentace řeší silnoproudou elektroinstalaci, systém uzemnění a hromosvod.

Systém napětí

Napěťové soustavy provozního napájení: 3+PEN / 3+N+PE, 50 Hz, 400 V / TN-C-S
1+PEN / 1+N+PE, 50 Hz, 230 V / TN-C-S

Základní údaje

Instalovaný příkon

Příkony hlavního rozváděče RH.0 – Kromě vlastní části rozváděče RH.0 obsahuje rozváděč RH.0 podružné rozváděče jednotlivých poschodí a rozváděče jednotlivých technologií.

(Pi...instalovaný příkon, Ps...soudobý příkon, Psc...soudobý celkový příkon jednotlivých částí, Psw...soudobý celkový příkon objektu)

Rozváděče objektu

Zásuvky pro počítače... $P_i = 42 \times 0,5 = 21 \text{ kVA}$ $P_s = 21 \times 0,65 = 13,65 \text{ kVA}$,

(kde 42 je počet zásuvek pro počítače, 0,5 je příkon jedné zásuvky)

Zásuvky ostatní..... $P_i = 28 \times 0,5 = 14 \text{ kVA}$ $P_s = 14 \times 0,6 = 8,4 \text{ kVA}$,

(kde 28 je počet zásuvek, 0,5 je příkon jedné zásuvky)

Svítlidla... $P_i = 5 \text{ kVA}$ $P_s = 5 \times 0,8 = 4 \text{ kVA}$

Myčka... $P_i = 2 \times 3 = 6 \text{ kVA}$ $P_s = 6 \times 0,6 = 3,6 \text{ kVA}$

Rack... $P_i = 2 \text{ kVA}$ $P_s = 2 \times 1 = 2 \text{ kVA}$

Průtokový ohřívač... $P_i = 5 \times 2 = 10 \text{ kVA}$ $P_s = 10 \times 0,7 = 7 \text{ kVA}$

Kávovar... $P_i = 2 \times 2 = 4 \text{ kVA}$ $P_s = 4 \times 0,5 = 2 \text{ kVA}$

Osoušeč rukou... $P_i = 3 \times 2 = 6 \text{ kVA}$ $P_s = 6 \times 0,4 = 2,4 \text{ kVA}$

Audio... $P_i = 7 \text{ kVA}$ $P_s = 7 \times 0,6 = 4,2 \text{ kVA}$

Technologie... $P_i = 2 \text{ kVA}$ $P_s = 2 \times 0,7 = 1,4 \text{ kVA}$

MaR... $P_i = 5 \text{ kVA}$ $P_s = 5 \times 0,6 = 3 \text{ kVA}$

Ostatní... $P_i = 2 \text{ kVA}$ $P_s = 2 \times 0,6 = 1,2 \text{ kVA}$

Rezerva... $P_i = 2 \text{ kVA}$ $P_s = 2 \times 0,6 = 1,2 \text{ kVA}$

(kde údaje 0,4 a 0,5 a 0,6 a 0,7 a 0,75 a 1 a 0,8 jsou odhadnuté soudobosti)

Celkový příkon rozváděčů objektu:

$P_i = 86 \text{ kVA}$ $P_s = 54 \text{ kVA}$ $P_{sc} = 54 \times 0,75 = 40,5 \text{ kVA}$

Jistič před elektroměrem pro rozváděč RH je zvolen 63 A.

Rozváděč topení, chlazení a TUV

VZT/Chlazení... $P_i = 4 \text{ kVA}$ $P_s = 4 \times 0,7 = 2,8 \text{ kVA}$

Tepelné čerpadlo... $P_i = 19 \text{ kVA}$ $P_s = 19 \times 0,9 = 17,1 \text{ kVA}$

Záložní patrona... $P_i = 22 \text{ kVA}$ $P_s =$ Nehodnotí se vzhledem k TČ

Dohřev... $P_i = 10 \text{ kVA}$ $P_s = 10 \times 0,6 = 6 \text{ kVA}$

(kde údaje 0,6 a 0,7 a 0,8 a 0,9 jsou odhadnuté soudobosti)

Celkový příkon rozváděče:

$P_i = 55 \text{ kVA}$ $P_s = 25,9 \text{ kVA}$ $P_{sc} = 25,9 \times 0,85 = 22 \text{ kVA}$

Jistič před elektroměrem pro rozváděč RT je zvolen 32B/3

Přívodní kabel je zvolen CYKY-J 4x10

Celkový příkon objektu:

$P_i = 86 + 55 = 141 \text{ kVA}$ $P_s = 54 + 26 = 80 \text{ kVA}$ $P_{sw} = 80 \times 0,9 = 72 \text{ kVA}$

Tomuto příkonu odpovídá použití sady pojistek 3 x 125 A v pojistkové skříni objektu.
Roční spotřeba celého objektu odhadnuta na 50 MWh.

POZNÁMKA:

Pro určení zatížení sítě připojením požadovaných elektrických zařízení a spotřebičů nemá projekce dostatek relevantních podkladů. Proto údaje v předchozí tabulce jsou stanoveny dle obvyklé praxe, nemusí být objektivní. Investor by pro jednání s distributorem elektrické energie i pro další stupeň projektové dokumentace měl tyto údaje prověřit a případně opravit.

Vnější vlivy

Vnější vlivy působící na instalovaná elektrická zařízení jsou uvedeny v ČSN 33 2000-1 ed.2 s odkazem na ČSN 33 2000-5-51 ed.3. K tomu, aby byly zajištěny základní podmínky bezpečnosti při provozní spolehlivosti, je třeba vybrat a instalovat elektrická zařízení v souladu s požadavky definovanými touto normou.

Ve venkovních prostorách jsou vnější vlivy AB8 atmosferická vlhkost, AD3 vodní tříšť pod úhlem do 60 st. od svislice dle ČSN 33 2000.5-51 ed.3. Ostatní vnější vlivy v těchto prostorách bez zvyšujícího nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Elektrická zařízení v těchto prostorách s krytím min. IP43.

Ve venkovních prostorách pod přístřeškem jsou vnější vlivy AB8 dle ČSN 33 2000.5-51 ed.3. Ostatní vnější vlivy v těchto prostorách bez zvyšujícího nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Elektrická zařízení v těchto prostorách s krytím IP 43.

U rozváděčů vnější vliv BA4 – osoby poučené- zařízení, která nejsou chráněna před nebezpečným dotykem živých částí, sepřipouští jen v místech přístupu minimálně osob poučených dle Nařízení vlády 194/ 2022 Sb. O požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrickém zařízení a na odbornou způsobilost v elektrotechnice. Ostatní vnější vlivy u rozváděčů bez zvyšujícího nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3:

- čl. 411 - Ochrana automatickým odpojením od zdroje:
- čl. 411.2 - Ochrana základní (před nebezpečným dotykem živých částí)
- čl. 411.3 - Ochrana při poruše (před nebezpečným dotykem neživých částí)

Přípojka a připojení k síti NN

Přípojková pojistková skříň (ve schématech označena PS) je připojena na distribuční vedení, řeší distributor. Elektroměrový rozváděč (ve schématech označen ER) bude umístěn ve stěně z vnitřní strany za vstupními dveřmi. Pojistková skříň bude s elektroměrovým rozváděčem ER propojena kabelovým vedením 1-CYKY 4x70 mm². Z elektroměru elektroměrového rozváděče ER bude vedeno pro celý objekt kabelové vedení CYKY-J 4x16 mm² a pro technologii tepelného čerpadla kabelové vedení CYKY-J 4x mm² a CYKY-O 3x1,5 n pro HDO. PS a ER budou přístupné pro odpočet a údržbu.

Měření el. energie

Měření odběru elektrické energie bude provedeno v elektroměrovém rozváděči ER.

Bude osazen třífázovým hlavním jističem a třífázovým jednosazbovým elektroměrem pro celý objekt a třífázovým hlavním jističem a třífázovým dvousazbovým elektroměrem pro přímé měření, přijímačem dálkového ovládání HDO a pomocným jističem.

Vnitřní rozvody

Jsou provedeny kabely CYKY ve stěnách, v podlaze a ve střepech. Pro požární zařízení kabely s funkční integritou.

Rozvaděče

PS – pojistková skříň ve fasádě objektu.

ER – elektroměrový rozvaděč pro jednosazbové a dwojsazbové měření, umístěn ve stěně za vstupními dveřmi.

RH.0 - hlavní rozvaděč zapuštěný ve stěně pro odpovídající počet modulů dle výkresu rozvodnice.

Rozvaděč bude osazen přístroji dle výkresové dokumentace.

modulů dle výkresu rozvaděče. Rozvaděč bude osazen přístroji dle výkresové dokumentace.

RP1 - podružný rozvaděč patrový zapuštěný v požárním provedení EI 30 DP1-S pro odpovídající počet modulů dle výkresu rozvaděče. Rozvaděč bude osazen přístroji dle výkresové dokumentace.

RP2 - podružný rozvaděč patrový zapuštěný v požárním provedení EI 30 DP1-S pro odpovídající počet modulů dle výkresu rozvaděče. Rozvaděč bude osazen přístroji dle výkresové dokumentace.

RP3 - podružný rozvaděč patrový zapuštěný pro odpovídající počet modulů dle výkresu rozvaděče. Rozvaděč bude osazen přístroji dle výkresové dokumentace.

RT - rozvaděč technologie topení/tepelného čerpadla zapuštěný – dodávka technologie. Není předmětem této PD

RES - podružný rozvaděč / řídicí jednotka technologie sanace _elektroosmoza– dodávka technologie. Není předmětem této PD

RV – rozvaděč technologie výtahu. Není předmětem této PD

RMaR – rozvaděč technologie MaR. Není předmětem této PD

Osvětlení

Spínání osvětlovacích soustav bude provedeno u vstupů do jednotlivých místností a prostorů podle požadavků investora manuálním spínáním – obsluhou nebo čidly pohybu. Obvody osvětlení budou navíc chráněny proudovými chrániči s vypínacím proudem 30 mA.

Osvětlení vnitřních prostor je řešeno LED svítidly přisazenými na strop a stěny místností. Intenzita osvětlení je 75 lx až 500 lx.

Nouzová svítidla jsou napojena na nespínanou fázi daného světelného obvodu.

Osvětlení bude návrhem architekta včetně doložení protokolu. Všechny osvětlovací soustavy bytové jednotky musí splnit požadavky normy ČSN EN 12464-1 a hygienická doporučení.

Zásuvky

V projektovaných prostorech budou instalovány zapuštěné jednofázové zásuvky, zásuvky v podlahové krabici a zásuvka třífázová. Všechny zásuvkové obvody budou navíc jištěny proudovými chrániči s vypínacím proudem 30 mA.

Slaboproudé zásuvky tvoří zásuvku pro dvě PC - RJ45 slaboproudé datové zásuvky. U zásuvek pro PC bude instalován třetí stupeň přepětové ochrany – předchází první a druhý stupeň je instalován jako kombinovaný svodič přepětí v rozvaděči RH.0, případně jako druhý stupeň v podružných rozvaděčích.

Ostatní elektrická zařízení

Pro ostatní elektrická zařízení (technologie) budou připraveny kabelové vývody.

Technologie audio/video a hlasovací zařízení budou samostatnou dodávkou firmou která již spravuje pro radnici toto řešení, tak aby bylo kompatibilní.

Požadavky dle PBŘ

Pro vypnutí elektrické energie v celém objektu bude sloužit tlačítko TOTAL STOP, umístěné u vstupu na chodbě 1.04 na stěně. Rozváděče nacházející se na CHÚC (RP1 a RP2) budou v nehořlavém provedení EI30 DPI. Případné prostupy požárně dělícími konstrukcemi budou utěsněny na požární odolnost EI 45 DP1.

Hlavní ochranné pospojování

Pro vnitřní pospojování dle kap.6 ČSN EN 62305-3 má být instalovaná hlavní uzemňovací přípojnice MET, se kterou budou vodiči CYA25 ž/z spojeny s uzemněním ve škerkové příčce energetických rozvodů a dostupné kovové konstrukční prvky stavby. Dále zde bude přiveden vodič PEN přívodu a vodiče z ochrany proti přepětí. Hlavní uzemňovací přípojnice bude umístěna poblíž hlavního rozváděče RH.0 a nebo přímo v hlavní rozváděči RH.0 a také v rozváděči RT.

Doplňující pospojování

Provést pospojování ochranné svorky PE příslušného rozváděče s kovovou kostrou technologií VZT, UT, ZTI, MAR a technické místnosti. Spojení provést vodiči CYA ž/z o průřezu přírodního vedení k elektrickému zařízení, minimálně však o průřezu CYA 4 ž/z.

Uzemnění

Uzemňovací soustava bude zhotovena jako strojový obvodový zemnič páskem Nerez 30x3,5 mm V4A uloženým v hloubce cca 0,5 ve vzdálenosti cca 1m od objektu. Vývody pro hromosvodové svody, dešťové svody, kovové vývody vyčnívající nad střechou a uzemňovací přípojnicí MET budou ze zemniče provedeny drátem Nerez 10 V4A.

Hromosvod

Objekt bude chráněn před bleskem dle ČSN EN 62305-1 až 4 systémem izolovaných jímáčů se svodem vysokonapětovým vodičem s75. Svod vodičem s vysokonapětovou izolací bude veden pevně po konstrukci objektu. Vodič s vysokonapětovou izolací bude v barvě šedé, je tedy možné jeho zakrytí zateplovacím systémem a jiným dekoračním materiálem. Pospojení všech kovových konstrukcí na střeše a PA svorky vodiče s vysokonapětovou izolací bude provedeno vodičem CYA10 ž/z (AlMgSi 8 na střeše). Svody hromosvodu budou ukončeny na fasádě nebo v krabici ve fasádě spojeny zkušební svorkou s vývodem zemniče. Byla zvolena třída ochrany LPS III. V případě požadavku instalace antén (tv, wifi apod.) nebo satelitů nebo jiných zařízení (např. VZT) na střeše je zapotřebí doplnit hromosvod o oddálené hromosvody, pokud se zařízení nebude nacházet v ochranném úhlu stávajících jímáčů.

Analýza rizika – upozornění

Analýza rizika nebyla od investora objednána, není předmětem tohoto projektu. Na základě obdobných objektů byla stanovena třída ochrany LPS III dle ČSN EN 62305. Na tuto třídu ochrany je navržena jímací soustava. Projektant nepřebírá žádnou zodpovědnost za případně špatně zvolenou třídu LPS, pro správnou realizaci celé ochrany objektu dle ČSN EN 62305-1 až 4 je potřeba předpoklad ověřit a doložit protokolem řízení rizika. V případě že by v rámci řízení rizika byla stanovena LPS II nebo I, bylo by nutné provést revizi návrhu hromosvodu.

Závěr

Projekt je zpracován v rozsahu projektu pro provedení stavby a v souladu s platnými předpisy. Před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize elektroinstalace a hromosvodu dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed.2 a vystavena zpráva z výchozí revize. Při všech elektroinstalačních pracích musí být dodržovány bezpečnostní předpisy na ochranu zdraví pracovníků.

Použité technické normy, zákony a vyhlášky

ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrická instalace -Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed.2,3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Ochrana před nadproudy

ČSN 33 2000-4-443 ed.3 Ochrana před atmosferickým nebo spínacím přepětím

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecnépředpisy

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování

ČSN 33 2000-6 ed.2 Elektrická instalace nízkého napětí, část 6 Revize

ČSN 33 2000 7-701 ed.2 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Prostory s vanou nebo sprchou

ČSN 33 2000-7-713 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - nábytek

ČSN 33 2000-7-714 ed.2 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Venkovní světelné instalace

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

ČSN 33 1310 ed.2 Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace používané laiky

ČSN 33 150 Revize elektrických zařízení

ČSN EN 60445 ed.5 Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů

ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem

ČSN EN 50110-1ed.3 Obsluha a práce na elektrickém zařízení – Obecné požadavky

ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – Vnitřní pracovní prostory

ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení

ČSN 62305-1 až 4 Ochrana před bleskem

Vyhláška 343/2009 Sb. O hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení

Nařízení vlády 101/2005 Sb. O požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády 118/2016 Sb. O posuzování shody elektrických zařízení pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh

Zákon 481/2008 Sb. O technických požadavcích na výrobky

Zákon 250/2021 Sb. O bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení

Nařízení vlády 194/2022 Sb. O požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na el. Zařízení a na odbornou způsobilost v elektrotechnice

Nařízení vlády 190/2022 Sb. O vyhrazených technických zařízeních a o požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti

Dojde-li v době mezi ukončením tohoto projektového řešení a zahájením realizace ke změnám norem a předpisů ČSN, je nutné, aby investor zajistil revizi tohoto projektového řešení.

Příloha: Vyšetření krycího prostoru jímačů metodou valivé koule

