

1. Úvod:

Předmětem řešení této projektové dokumentace je umělé osvětlení a vnitřní silnoproudé rozvody v rámci v rámci přístavby MENZY ZČU Bory v Plzni. Podkladem pro zpracování silových elektrorozvodů jsou stavební výkresy, projekt gastro zařízení, vzduchotechniky, Ú.T., požárního zabezpečení, zdravotní techniky a dalších profesí.

Dokumentace je zpracována v rozsahu pro realizaci stavby.

2. Technické parametry:

Energetická bilance :

1) Osvětlení	$P_{\text{inst}} = 1\text{kW}$
2) Gastro	$P_{\text{inst}} = 68\text{kW}$
3) Vzduchotechnika	$P_{\text{inst}} = 12\text{kW}$
4) Ostatní + rezerva	$P_{\text{inst}} = 10\text{kW}$

Celkem instalovaný příkon:	$P_{\text{inst}} = 91\text{kW}$
Součinitel soudobosti	$B=0,9$
Odhadovaný soudobý příkon:	$P_{\text{max}}= 82\text{W}$, $I_n = 123\text{A}$

Napěťová soustava :	TN-C
	3+PEN stř. 50Hz 230/400V
	TN-S
	3 +N,PE stř. 50Hz 230/400V

Stupeň důležitosti dodávky el.energie (ČSN 34 1610,par.16107):

STUPEŇ 1 – zařízení požární ochrany, informatiky

STUPEŇ 3 – ostatní zařízení

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:

Základní - Ochrana automatickým odpojením od zdroje jističi, pojistkami

Doplněná - Chrániči, doplňujícím místním pospojováním.

Normy ČSN:

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 -Výběr a stavba elektrických zařízení-Všeobecné předpisy

TNI 33 2000-5-51 - Vnější vlivy, jejich určování a protokol o určení vnějších vlivů

ČSN 33 2000-4-41 ed.2, změna Z1 – Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem el. proudem

TNI 33 2000-4-41 - Komentář k ČSN 33 2000-4-41 ed.2

ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 - Prostory s vanou nebo sprchou a umývací prostory
 ČSN 33 2000 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení (soubor norem)
 ČSN 33 2130, ed. 2 - Elektrotechnické předpisy. Vnitřní elektrické rozvody.
 TNI 33 2130 - Elektrické rozvody v objektech s byty určenými pro osoby se zdravotním postižením a elektroinstalace v kuchyních – Komentář k ČSN 33 2130 ed. 2
 ČSN EN 60529 - Stupně ochrany krytem (krytí-IP kód)
 ČSN EN 12464-1 (36 0450) - Světlo a osvětlení-Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory

Stanovení vnějších vlivů:

VÝDEJ, JÍDELNA, MYTÍ BÍLÉHO NÁDOBÍ.:

Vnější vlivy:

AA5 za předpokladu, že souběžně s činnostmi uvedených spotřebičů bude v kuchyni v provozu vzduchotechnika
 AB5, AC1,
 AD2 okolo mycích stolů pro přípravu potravin, okolo mycích dřezů a stolů pro mytí nádobí do vzdálenosti 1,5m, ve vnitřním prostoru odsávacího prostoru (v digestoři)
 AD3 do výše 0,2m nad podlahou v prostorech vybavených podlahovou vpustí v době provádění sanitace a do vyschnutí, ostatní AD1
 AE1, AF1
 AG2 v okolí elektrických vývodů z podlahy, ostatní AG1
 AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA1, BC1, BD1,
 BE4 nad místy přípravy a skladování nekrytých potravin
 CA1, CB1

Rozhodnutí:

Rozsah tříd určených vnějších vlivů je platný za podmínky, je-li pro zajištění údržby a čistoty kuchyňských provozů používáno běžných úklidových zařízení a pomůcek (ruční čištění, čisticí stroje) a nikoli čištění pomocí ostřiku vodou.

Vnější vlivy byly určeny v souladu s ČSN 33 2000-5-51 ed.3. Opatření vyplývající z vlivů, které nejsou dle článku 512-2-4 ČSN 33 2000-5-51 ed.3 normální:

- V prostorech s klasifikovanými vnějšími vlivy AD2 a AD3 nebudou umístěny žádné elektrické přístroje. Vývody pro připojení gastronomických strojů z podlahy budou celistvé , vyústěny nad 0,2m nad podlahu a minimálně do výšky 0,2m chráněny proti vodě.
- Vývody z podlahy budou s ohledem na vnější vliv AG2 minimálně do výšky 0,2m chráněny proti rázu, například výběrem umístění (pozic) tak, aby elektrické zařízení bylo chráněno před poškozením předvídatelným rázem nebo bude zajištěna lokální, či celková mechanická ochrana.

Z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem (prostory): **nebezpečné**

Investor zajistí vypracování provozního řádu pro prostory kuchyně a seznámení všech osob mající volný přístup do varny s tímto provozním řádem. Osoby mající volný přístup do varny budou prokazatelně seznámeny v souladu s par. 3 vyhlášky č. 50/1978 Sb.

VENKOVNÍ KRYTÁ TERASA:

Vnější vlivy: AA8, AB8, AC1, AD4, AE5, AF2, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ2, AR3, AS3, BA3, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1.

Z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem (prostory): **zvlášť nebezpečné**

2. Vnitřní silnoproudé rozvody

Hlavní rozvody:

Stávající připojení řešené části jídelny je z rozvaděče 1RJ1 u vstupu, rozvaděč je opatřen navíc dveřmi s požární odolností. Nouzové osvětlení je napojeno z rozvaděče požární ochrany 01RP umístěného spolu s centrální UPS v místnosti 114B v 1.P.P. Hlavní rozvaděč pro budovu MENZY je rovněž v 1.P.P. v místnosti č. 150 u schodiště. Současné technické maximum odběru je cca 340kW (využito 320kW), napájení z trať 630kVA ve vlastnictví odběratele. Měření odběru el. energie MENZY typu B je v trafostanici, MTP o velikosti 800/5A. Rozvaděč RH je napojen třemi paralelními kabely AYKY-J 3x240+120mm², hlavní jistič 630A. Případné navýšení soudobého příkonu se pokryje z rezervy v rozvaděči RH. Potřeba skutečného maximálního soudobého příkonu celého objektu MENZY se stanoví až na základě soudobosti všech odběrů.

V rozvaděči RH, v poli 5 se osadí nový vývodový jistič 3x160A (nastavení na 140A, ze kterého se vyvede nový napájecí kabel CYKY 3x50+25mm² + CYA 25mm². Kabel se uloží pod odnímatelným podhledem ve žlabu.

V jídelně se osadí nový oceloplechový rozvaděč 1RJ2 pro přístavbu o rozměrech 500x1200x300mm (šxvxhl.). Rozvaděč bude obezděný, s dveřmi s požární odolností 30minut. . Z rozvaděče budou napojeny veškeré silové rozvody pro gastro a ostatní silové rozvody s výjimkou hlavního a nouzového osvětlení jídelny, které se napojí ze stávajících rozvodů. Rozvody budou v soustavě TN-S. Ochrana před nebezpečným dotykem bude automatickým odpojením od zdroje jisticím prvkem popř. proudovým chráničem. Na vstupu do hlavního rozvaděče bude zařazen svodič přepětí třídy B+C (2. a 3. stupeň) pro ochranu elektrických zařízení proti nebezpečným atmosférickým a spínacím přepětím a propojení na hlavní ochrannou přípojnici (MET).

Požární zabezpečení objektu:

Ke kolaudaci je nutno doložit revizi elektroinstalace, která musí být v souladu s dále uvedenými požadavky na elektroinstalaci.

Zařízení, která musí být funkční při požáru

- Nouzové osvětlení je navrženo v únikových cestách jako
 - o aktivované při výpadku elektrické energie na první zdroj
- Napojení NO je navrženo na stávající rozvod z RPO a UPS. Dále je doplněno orientační (protipanikovým) osvětlením svítidly s autonomní baterií.

Napojení rozvodů nutných k požárnímu zabezpečení objektu je nutno provést ohniodolnými kabely dle ČSN a vyhl. Č.23/2008 Sb., příloha 2.

Vypínání objektu

Vypínání el. energie je řešeno stávajícím způsobem – v rámci hlavního rozvaděče objektu a u vstupu tlačítkem.

Při signálu EPS se automaticky vypíná přívod k VZT jednotce na střeše – řešeno v rozvaděči 1RJ2 vypínací cívkou.

Silnoproudé rozvody

Elektroinstalace zahrnuje dodávku a montáž technického zařízení rozvaděčů, osvětlení a zásuvek pro všechny prostory. Veškerá elektroinstalace bude provedena kabely CYKY /pěti a třížilové/, uloženými převážně v kabelových žlabech, které budou pod podhledem. Dále budou rozvody vedeny v kabelových kanálech nebo pod omítku, pod obkladem a v podlaze v trubkách. Jednotlivé body tras nutno zkoordinovat na místě s rozvody ostatních profesí. El. instalaci řešit dle ČSN 33 21 30, ukládat dle předepsaných zón. V prostorách s prostředím nebezpečným a zvláště nebezpečným provádět rozvody a osazovat el. přístroje v odpovídajícím krytí IP. Každý spotřebič, který nebude zapojen ze zásuvky, bude mít hlavní vypínač. Zásuvky a pevně připojovaná gastro zařízení jsou v rozvaděčích jištěna jističi s doplněnou ochranou proudovým chráničem s vybavovacím proudem do 30mA.

Vzduchotechnika - vzduchotechnická jednotka na střeše bude napojena z rozvaděče M+R.

Posuvné dveře budou vybaveny autonomní baterií, součástí dodávky je ovladač nouzového otevření. Ovládání bude také od zařízení EPS.

Osazení zásuvek a ostatních ovládacích prvků:

Ve všech prostorách je instalační výška obecně 1,20m od dokončené podlahy s výjimkou stávajících zásuvek a zásuvek gastro zařízení, kde je umístění předepsáno v legendě. V prostorech s klasifikovanými vnějšími vlivy AD2 a AD3 nebudou umístěny žádné elektrické přístroje.

Osvětlení :

Osvětlení řešeno dle ČSN EN 12464-1-dle výpočtu intenzity osvětlení. Intenzita osvětlení je v umývárně bílého nádobí $E_m=500lx$, návrh je doložen výpočtem, ve všech prostorech se osadí svítidla s LED zdrojem. Stávající osvětlení tělesa se zářivkami 3x 18W se v rozsahu přístavby zdemontuje. Na stávající vývody se napojí nová svítidla 39W, ovládání se ponechá stávající na centrálním panelu tlačítek v kuchyni. Osvětlovací tělesa jsou zapuštěná do podhledu, v umývárně nádobí jsou v krytí IP44. Dekorativní osvětlení na terase je svítidla na třech sloupech, napojení z 1RJ2, ovládání podobně jako v umývárně z místa spínači. Typ osvětlovacích těles: - viz legenda a výpočet.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím:

Je navržen systém ochrany automatickým odpojením od zdroje pomocí pojistek, jističů a proudových chráničů dle ČSN. Hlavní ekvipotenciální (ochranná) přípojnice MET je součástí rozvaděče RH – je propojena se sběrnici PE, místním ochranným pospojováním.. Přípojnice je dimenzována na provedení hlavního pospojování v objektu a zároveň na použití při ochraně elektrických zařízení proti přepětí. Doplnující místní pospojování vodiči CY 4 se provede dle osazení zařizovacích předmětů gastro mj. také kovových stolů, podlahových vpustí, umývacích žlabů apod. Budou pospojovány veškeré kovové neživé části v dané místnosti.

3. Bleskosvod

Ochrana objektu proti vlivům atmosférických výbojů navržena dle ČSN EN 62305-část 1,2,3,4.

Ochrana před bleskem:

Ochrana rozdělena na vnitřní systém ochrany a vnější systém ochrany

LPMS – vnitřní systém ochrany

Vnitřní ochrana je řešena dle ČSN- EN 62305 část 4 a chrání elektrické a elektronické systémy proti elektromagnetickým impulsům vyvolaným bleskem, proti přepětí . Tato ochrana řešena v rozvaděčích, kde jsou instalovány svodiče přepětí typ B,C a v zásuvkách určených pro elektronické spotřebiče D. Dále je ochrana před bleskem založena na koncepci zón /LPZ/ a jejich rozhraní.

Všechny kovové inženýrské sítě vstupující do stavby se pospojují , uzemní.

LPS- vnější ochrana stavby

Ochrana je řešena dle ČSN – část 3.

Zatřídění objektu:

Vnější systém ochrany LPS

Objekt zatříděn výpočtem dle ČSN do třídy LPS III.

Jímací soustava navržena mřížová , vybavená jímacími tyčemi a jímacími hroty

Metodou ochrany je stanovena velikost ok 15x15 , u valící se koule II je průměr 45m.

Počet svodů - dle zařazení III po 15m.

Na střeše se osadí jímací soustava třídy III dle ČSN EN 62305-3 (34 1390). Jímací soustava bude základní s 3 tyčovými jímači 3 a 2m s doplněním mřížovou soustavou (max vzdálenosti ok 15x15m) tvořenou zejména oplechováním atiky a kovovými prvky zastřešení terasy. Na jímací soustavu se připojí kovové předměty umístěné na střeše, které nejsou v ochranném úhlu jímačů. Jedná se zejména o plechové okapové žlaby a potrubí, plechové konstrukce. Svody budou po 15m obvodu budovy, připojené na uzemňovací soustavu.přes zkušební svorky. Jako pomocné jímače a svody se využijí kovové prvky které se přímo připojí na zemnicí soustavu – ocelová konstrukce (O.K.) sloupu přestřešení.

Uzemnění :

Je tvořeno zemnicím páskem FeZn 30/4mm² , který bude založen do základu obvodu objektu. U svodů se vyvede drát FeZn 10mm, ponechá se volný konec na připojení. Pásek založit do výkopu 35x70cm . Výkop je nutno provádět po ověření stávajících a navržených sítí . Maximální zemní odpor takto provedené soustavy je $R_{ZEM} = 2 \text{ OHMY}$. Proměření zemnicí soustavy nutno provést v průběhu stavby. Zemnicí soustava objektu III se propojí na stávající uzemnění. Před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize bleskosvodu dle ČSN.

4. Závěr

Veškeré elektroinstalační práce nutno provádět podle platných norem, vyhlášek a předpisů o bezpečnosti práce. Před uvedením elektroinstalace do provozu je nutné provést odbornou firmou výchozí revizi. Dále je nutno provádět pravidelné revize a kontroly technického stavu elektroinstalace.