

Základní údaje

Výchozí podklady: Stavební výkresy s technickou a průvodní zprávou, výkresy Vytápění a VZT s technickou a průvodní zprávou, a jednání s investorem stavby,

1. Rozsah projektu

Projekt řeší

dodávku a montáž napojení na elektrickou síť NN
dodávku a montáž rozvaděče RH
dodávku a montáž kabelových vedení a příslušenství
dodávku a montáž veškerých světelných, zásuvkových a jiných rozvodů - napájených z výše uvedeného rozvaděče vč. osvětlovacích soustav a zásuvek
dodávku a montáž venkovního osvětlení na objektu
dodávku a montáž hlavní ochranné přípojnice HOP včetně hlavního a místního pospojování objektu

Projekt neřeší

dodávku a montáž ventilátorů
dodávku a montáž technologie a regulace VZT, KLIMATIZACE a TEPELNÉHO ČERPADLA
kompenzaci el. energie

2. Předpisy a normy

Projektová dokumentace je zpracována a montáž musí být provedena v souladu s předpisy, normami ČSN a katalogy platnými v době zpracování.

3. Základní technické údaje

Provozní soustava: 3 x 230/400V, 50Hz
Napěťová soustava: TN-C přívod - napojení NN (z rozvaděče RE do rozvaděče RH)
TN-C-S rozvody v objektu (z rozvaděče RH)
Hlavní jistič: výpočtový proud 49,62A navržený jistič 50A

Bilance odběrů

3f spotřebiče

Spotřebič:	Příkon kW	Proud A
Tepelné čerpadlo IVT AIR X 170	7,2	10,94
Vnitřní jednotka TČ s vestavěným elektrokotlem	16	24,31
Ventilátor NCF 30/25	4	6,08
Kompresor stlačený vzduch	4	6,08
Sklokeramická varná deska	5	7,60
Vestavěná elektrická trouba	3	4,56
Zásuvka 3f	10	15,19
VZT7	2,2	3,34
VZT7	2,2	3,34
Celkem 3f		74,75

1f spotřebiče

Spotřebič:	Příkon kW	Proud A
VZT 1	0,056	0,26
VZT 1	0,056	0,26
VZT 1	0,056	0,26
VZT2	0,03	0,14
VZT3	0,02	0,09
VZT4	0,03	0,14
VZT5	0,05	0,23
VZT6	0,05	0,23
Kompresor stlačený vzduch (pomocná jednotka)	0,22	1,01
Pračka	2,1	9,61
Myčka	2,1	9,61
Sušička	2,1	9,61
Chladnička	0,1	0,46
Mrazák	0,1	0,46
Rychlovarná konvice	1,5	6,86
Kávovar	1	4,58
Televize	0,06	0,27
Video	0,02	0,09
Počítač s monitorem	0,4	1,83
Osvětlení	1	4,58
Zásuvky	3	13,73
Rezerva	2	9,15
Celkem 1f		73,45
Přepočet na 3f (rovnoměrné rozdělení rozdělení do 3 fází)		24,48
Celkem		99,23
Soudobost pro dimenzi hlavního jističe		0,5
Celkový proud včetně soudobosti pro návrh hlavního jističe		49,62

Roční spotřeba: 20MWh/rok
Sazba: D57d

Třífázová soustava s uzemněným nulovým bodem a samostatným ochranným (PE) a středním (N) vodičem.

Elektrické rozvody a vnější vlivy budou podle ČSN 3320 00 -3 normální. V případě jiných vlivů je potřeba elektrorozvody provést s ohledem na tyto vlivy.

4. Určení vnějších vlivů

Určení vnějších vlivů k vypracování projektové dokumentace pro provedení stavby je provedeno dle ČSN 33 2000 -5 -51 ed.3 a přiřazení vnějších vlivů z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem je provedeno dle ČSN 33 2000 -4 -41 ed.2 (přílohy NA.5 – jako Změna Z1):

Pro venkovní el. instalaci je v kategorii vnějších vlivů - kombinace stupňů:

AB8 - venkovní prostory a prostory nechráněné před atmosférickými vlivy, teplota -30°C až +40°C, min. krytí IP21

AD3 - spád vody ve formě vodní tříště pod úhlem větším jak 60°, min. krytí IPx3

AF2 - korosivní látky atmosférického původu, min. krytí IP44

AN2 - střední intenzita slunečního záření (intenzita 500-700 W/m²)

AR2 - střední intenzita vzduchu (rychlost 1-5 m/s)

Závěr: Z hlediska úrazu el. proudem se jedná o prostory zvlášť nebezpečné (AD3), ale protože se zařízením nemanipulují osoby bez odborné kvalifikace, jsou venkovní prostory posouzeny jako prostory nebezpečné.!!

Prostory sprch (koupelen) - kombinace stupňů:

Vnější vlivy pro prostor koupelen řešit dle ČSN 33 2000-7-701 ed.2

Ostatní místnosti a prostory objektu:

Všechny ostatní vnější vlivy pro specifikované prostory jsou v souladu s ČSN 33 2000 -4 41 ed.2 (přílohy NA.5 – jako Změna Z1) -NORMÁLNÍ.

5. Bezpečnost provozu elektrických zařízení

Ochrana před nebezpečným dotykem bude podle ČSN 332000 čl.4-41 automatickým odpojením od zdroje a chráničem. V objektu bude provedeno potenciálové vyrovnání na hlavní přípojnici. Před uvedením zařízení do provozu musí být provedena výchozí revize a vypracována revizní zpráva. Elektrická instalace bude chráněna proti přepětí použitím svodiče bleskových proudů v rozvaděči RH. Vnitřní systém ochrany musí být proveden dle ČSN EN 62305-3.

Ochrana při poruše je zajištěna ochranným pospojováním a automatickým odpojením od zdroje. Zásuvkové okruhy (do 32A včetně) jsou navíc doplněny o doplňkovou ochranu proudovým chráničem s vybavovacím proudem 30mA.

6. Popis zařízení

Objekt bude napojen z rozvaděče RH, který bude umístěn v technické místnosti POŽÁRNÍ ZBROJNICE. Tento rozvaděč bude sloužit k odjištění jednotlivých vývodů osvětlení, zásuvek a dalších vývodů v jednotlivých místnostech v dané POŽÁRNÍ ZBROJNICI. Osvětlení bude provedeno převážně svítidly přisazenými popř. zavěšenými dle výběru investora. Zásuvky budou použity zapuštěné převážně jednoduché s výškou umístění 0,3m od podlahy popř. dle umístění zařizovacích předmětů a nábytku.

6.1 Napájení NN a měření spotřeby elektrické energie

Měření spotřeby je řešeno elektroměrovým rozvaděčem RE v pilíři na hranici pozemku. Rozvaděč bude osazen hlavním jističem 3x50A s charakteristikou „B“ a vypínací napětovou cívkou, elektroměrem, včetně HDO (blokování TČ aj.). Rozvaděč bude zapojen dle „Podmínek pro zapojení měření ČEZ“. Z rozvaděče RE bude napojen instalační rozvaděč POŽÁRNÍ ZBROJNICE RH kabelem 1-CYKY 4 x95mm² včetně ovládacího kabelu CYKY 5x1,5.

6.2 Hlavní rozvaděč RH

Je rozvaděč typu OCEP krytí IP40/20 s přístrojovým vybavením pro jištění okruhu. Rozvaděč bude proveden v soustavě TN-C-S dle ČSN 33 2000 -4 – 41. Rozvaděč RH bude napojen z rozvaděče RE kabelem 1-CYKY 4x95mm².

6.3 Osvětlení

Návrh osvětlovacích soustav byla provedena firmou Lumidée a opírá se o výpočet umělého osvětlení. Návrh splňuje podmínky stanovené normou ČSN EN 12464-1. Osvětlovací soustavy budou napájeny 1-fázově, ovládání osvětlení je řešeno přímo spínači z jednotlivých místností. Instalace osvětlení bude provedena kabely CYKY-J 3x1,5. Ovládání svítidel se provede běžnými spínači v patřičném krytí. Výška umístění spínačů nad podlahou je 1,3m.

6.4 Nouzové osvětlení

Nouzové osvětlení je navrženo dle ČSN EN 1838 minimální doba zálohy je 60 minut. Na únikových cestách je požadována minimální hodnota osvětlení 1lx v ose cesty a 0,5lx ve středovém pásu cesty. Osvětlení únikových cest bude realizováno pomocí invertérů v navržených svítidlech, dále pomocí svítidel s piktogramy směřujícími k nejbližšímu východu. Doba přepnutí: musí být dosaženo

50% požadované osvětlenosti do 5s a plné požadované osvětlenosti do 1 minuty. Realizaci a dodávku, zhotovitel provede v souladu s ČSN EN 50172. Údržbu bude provádět provozovatel, ve smyslu též ČSN EN 50172. Nouzové osvětlení dále zhotovitel provede ve smyslu ČSN EN 1838. Bezpečnostní značení pro nouzový únik bude provedeno ve smyslu a dle ČSN ISO 3864 (018010). Zhotovitel zabezpečí, aby konstrukce, jím dodávaných svítidel odpovídala ČSN EN 60598-2-22. Všechna svítidla použitá pro nouzové osvětlení budou vybavena samostatnými akumulátory s automatickým provozem při přerušení dodávky el. Energie, dále pak auto testem signalizujícím stav zařízení na příslušném svítidle. Úniky z CHÚC ven z objektu budou osvětleny nouzovým svítidlem s minimální dobou zálohy 1 hodina. Jako primární zdroj bude sloužit napájení ze sítě, jako náhradní zdroj bude sloužit akumulátor, který bude součástí svítidla. V případě volného vedení elektrických kabelů pro nouzové osvětlení chráněnou únikovou cestou musí tyto kabely být třídy reakce na oheň B2ca s1 d0 nebo musí odpovídat ČSN IEC 60331 a musí být uloženy pod omítkou s krytím nejméně 10 mm, popřípadě chráněny výrobky s požární odolností EI 30 DP1. Minimální povolená výška piktogramu je $p=0,13$ m, pokud není uvedeno jinak ve výkresové části dokumentace. Výšky piktogramů jsou určeny dle požadavků ČSN EN 1838, maximální dohledová vzdálenost pro piktogramy výšky $p=0,13$ m je $d=13$ m pro piktogramy s vnějším zdrojem světla, $d=26$ m pro piktogramy s vnitřním osvětlením. Nouzové značení určující směr úniku je provedeno kombinací značek s vnitřním osvětlením a fotoluminiscenčních tabulek. Pozice tabulek nejsou vyznačeny v projektu elektro, budou součástí stavební dokumentace, popřípadě dokumentace protipožárního zabezpečení objektu. Šipky na piktogramech v projektu určují směr úniku, nikoliv přesný typ piktogramu. Značky na piktogramech musí splňovat požadavky příslušných norem. Svítidla jsou za běžného provozu současně napájena se stávajícím umělým osvětlením. Při výpadku dodávky el. energie dojde u svítidel nouzového osvětlení k automatickému přepnutí na vnitřní zdroj (akumulátor), který zajistí funkci svítidla po dobu min. 60 minut. Napájení svítidel bude připojeno přes samostatný jistič v příslušném rozvaděči. Směry úniku budou určeny pomocí piktogramů napojených na systém nouzového osvětlení

6.5 Venkovní osvětlení

Je řešeno venkovními svítidly přisazenými na fasádě se zvýšeným krytím. Ovládání je pohybovými čidly a vypínači u příslušného vchodu.

6.6 Zásuvky

Zásuvkový rozvod je instalován pro všeobecné použití, kryty zásuvek jsou barvy bílé. Zásuvky jsou většinou napojeny smyčkováním. Rozvody k zásuvkám 230V jsou provedeny kabely CYKY-J 3x2,5. Zásuvkové okruhy (do 32A včetně) jsou navíc doplněny o doplňkovou ochranu proudovým chráničem s vybavovacím proudem 30mA. Umístění zásuvek v je 0,3m nad podlahou pokud není ve výkrese uvedeno jinak, popř. dle umístění zařizovacích předmětů a nábytku nebo dle určení investora, v garážích, soc. zařízení +1,3m nad podlahou. V sociálních zařízeních je provedeno nucené větrání ventilátory s doběhem, které budou ovládány spínačem přes ventilátorové relé s časovým doběhem. Elektrická instalace bude chráněna proti přepětí použitím třístupňové ochrany. První stupeň zajišťuje svodič bleskových proudů SJBplus-50-1,5 (umístěn v rozvaděči RH), druhý stupeň ochrany zajišťují svodiče přepětí SVM440-Z (umístěn v rozvaděči RH,). Třetí stupeň zajišťuje přepětíová ochrana, která je součástí zásuvek 230V. Zásuvka s přepětíovou ochranou bude zapojena vždy jako první v zásuvkovém okruhu.

6.7 Topení

Je řešeno jako teplovodní tepelným čerpadlem. Napojení tepelného čerpadla TČ provést kabely CYKY-J 5x2,5 pro venkovní jednotku a CYKY-J 5x6 pro vnitřní jednotku + CYKY 3x1,5 (silový kabel + ovládání HDO).

6.8 Silnoproudé vývody

Jedná se o napojení silnoproudých vývodů dle specifikace – ventilátor pro odtah výfukových plynů, kompresor pro stlačený vzduch, vzduchotechnika, varná deska, trouba, pračka, sušička, myčka a vybavení kuchyně.

Připojení jednotky ventilátorů VZT7.1 resp. VZT7.2 provést kabely CYKY-J 5x2,5mm² a zapojit dle typizovaného schématu přes stykač KM1 resp. KM2 v rozvaděči RH, s možností spínání přes vypínač VZT7 kabelem JYTY 2x1mm², přes čidlo oxidu uhelnatého CO/1 resp. CO/2 kabelem

JYTY 7x1mm² nebo přes řídicí systém Loxone. S chodem ventilátoru VZT7.1 resp. VZT7.2 se současně pootevrou garážová vrata (0,5m) v místnostech č. 121 a 123. Oba ventilátory VZT7.1, VZT 7.2 se budou spínat současně. Před ventilátory umístit ve výšce 1,3m od úrovně podlahy uzamykatelné váčkové spínače.

Připojení jednotky ventilátoru NFC provést kabely CYKY-J 5x2,5mm² a zapojit dle typizovaného schématu přes skříň STARTÉR NFC (dodávka VZT) umístěným v místnosti č. 123. Ventilátor NFC bude také možné ovládat vypínačem NFC umístěným v místnosti č. 121 a řídicím systémem Loxone. Startér ventilátoru je propojen s vypínačem NFC kabelem JYTY 2x1mm² a řídicím systémem Loxone (rozvaděč RH) kabelem JYTY 4x1mm².

Jednotku kompresoru připojit přes třífázovou zásuvku 16A kabelem CYKY-J 5x2,5mm². Kompresorová jednotka bude propojena s řídicím systémem Loxone (rozvaděč RH) kabelem 7x1mm² pro ovládání elektromagnetické klapky v místnosti č. 125. Elektromagnetická klapka bude připojena kabelem CYKY-J 3x2,5mm².

Garážová vrata v místnostech č. 121, 122, 123, 124 propojit přes váčkový spínač ve výšce 1,3m od úrovně podlahy kabelem CYKY-J 5x2,mm². Současně propojit garážová vrata s řídicím systémem Loxone kabelem JYTY 14x1mm².

Připojení zásuvkových skříní v místnostech č. 122, 123 provést kabelem CYKY-J 5x4mm².

Vyhřívání vpustí na střeše bude provedeno kabelem CYKY-J 3x2,5m přes termostat umístěný rovněž na střeše.

Připojení SIRÉNY na střeše místnosti č. 132 provést kabelem CYKY-J 5x2,5mm² přes SIRÉNOVÝ PŘIJÍMAČ umístěný pod střešou místnosti č. 132. SIRÉNOVÝ PŘIJÍMAČ bude ovládán tlačítkem SIRÉNA kabelem CYKY-O 2x1,5 u umístěným venku u garážových vrat místnosti 121.

V místnosti č. 101 bude umístěno tlačítko TOTAL STOP pro nouzové odpojení budovy od elektrické energie.

6.9 Stop tlačítka

Únik z CHÚC ven z objektu bude osazen TOTAL STOP tlačítkem pro odpojení POŽÁRNÍ ZBROJNICE od elektrické energie. Kabelové trasy pro ovládání vypínacích prvků TOTAL STOP budou splňovat požadavky na kabelové trasy s funkční integritou (dle ZP-27/2008 - min. P30-R s kabely třídou reakce na oheň B2ca-s1-d0). Vypínací prvky TOTAL STOP budou označeny textovou tabulkou „TOTAL STOP“.

V blízkosti ventilátoru pro odtah výfukových plynů bude osazeno váčkovým spínačem pro vypnutí pohonu od elektrické energie.

6.10 Vnitřní LPS – Ochranné doplňující pospojování

Dle ČSN 33 2000-7-701 ed.2 a ČSN 33 2000-4-41 ed.2 je v technických místnostech provedeno ochranné doplňující pospojování vodičem min. CY6 (popřípadě vyšším dle ochranných vodičů napájecích kabelů jednotlivých spotřebičů), které je spojeno s přípojnici doplňujícího pospojování. Poznámka: Ochranné vodiče nesmí být uloženy v přímém dotyku s hořlavými látkami nebo podklady, viz. ČSN 33 2000-5-54 ed.2, NA.17.3.

6.11 Vnitřní LPS – Ekvipotenciální pospojování a přepět'ové ochranné zařízení SPD

Vnitřní systém ochrany před bleskem (LPS) musí zabránit nebezpečným jiskřením uvnitř stavby, která mohou být způsobena průchodem bleskového proudu v jiných vodivých částech stavby. Nebezpečnému jiskření bude zabráněno ekvipotenciálním pospojováním proti blesku a to tak, že u rozvaděče RH bude osazena hlavní ochranná přípojnice "HOP", s kterou musí být navzájem spojeny do tzv. hlavního pospojování tyto vodivé části : -ochranný vodič PEN v rozvaděči RH - uzemňovací přívod od spol. u zem. soustavy -rozvod potrubí v budově, např. plynu, vody, kanalizace

-kovové konstrukční části stavby, ústřední topení, VZT a klimatizace. Hlavní ochranné pospojování se provede vodiči min. CYA 6 a vyšší. Průřez vodiče hlavního ochranného pospojování dimenzovat s ohledem na vodič PEN napájecích kabelů instalace (viz. tabulka 54.3 – ČSN33 2000 – 5 – 54 ed.2).

6.12 Vnější LPS -Uzemnění

Uzemnění je řešeno jako společná uzemňovací soustava el. zařízení a ochrany před bleskem (LPS). Na tuto společnou uzemňovací soustavu se připojí hlavní ochranná přípojnice objektu ve

skříní HOP, přípojnice (PE) jednotlivých rozvaděčů a jednotlivé svody ochrany před bleskem. Uzemnění je provedeno páskem FeZn 30x4mm (není-li uvedeno jinak), který se uloží do základu po celém obvodu objektu a to tak, aby byl obklopen betonovou směsí cca 5cm nad dnem výkopu nebo do výkopu okolo objektu. Dále je nutno u uzemňovací soustavy dodržet max. rozměr ok mříže 20x20m. Veškeré spoje v zemi a přechody uzemňovacích vývodů z betonu na vzduch je nutno chránit proti korozi asfaltováním. Uzemňovací vývody od společné uzemňovací soustavy budou provedeny z vodiče nerez o prům.10mm, typ 10N V4A. Uzemňovací soustava musí splňovat podmínky ustanovení ČSN 33 2000-5-54 ed.2 a ČSN EN 62305-3 a vše musí být ověřeno revizí.

6.13 Vnější LPS – Jímací soustava a svody

Pro objekt byla provedena analýza řízeného rizika dle ČSN EN 62305-2 „Ochrana před bleskem – část 2: řízení rizika“. Objekt je zařazen do systému ochrany před bleskem – třídy LPS III. Jímací soustavu tvoří tzv. mřížová soustava (rozměry ok max. 15x15m, nebo plocha max. 225m²), která je tvořena vodičem AlMgSi prům. 8mm. Jímací vedení je vedeno na podpěrách PV. K jímací soustavě budou připojeny veškeré náhodné jímače, pokud vyhovují svými parametry. Vzdálenost podpěr na střeše bude 1,0m. Hromosvod musí být proveden v souladu s ČSN EN 62305, ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN 33 2000-5-54 ed.2. K provedení ochrany před bleskem se volí normalizovaný materiál dle ČSN EN 50 164-1 až 7

6.14 Způsob uložení zemního pásu do betonového základu a do terénu

Dle ČSN 33 2000-5-54 ed.2 se uložení zemniče provádí dvěma způsoby a to jako základový zemnič, tak jako strojený zemnič, který je uložen ve výkopu v zemině. Zemnič (páskový) se ukládá nastojato, cca 5cm nad dnem výkopu a to tak, aby byl obklopen betonovou směsí. Všechny spoje zemniče a podzemní spoje uzemňovacích přívodů se musí chránit proti korozi pasivní ochranou (např. asfaltovou zálivkou, licí pryskyřicí, antikorozi páskou apod.). Všechny uzemňovací přívody je nutno při přechodu do půdy opatřit pasivní ochranou a to nejméně 30cm pod povrchem a 20cm nad povrchem. Všechny přechody základového (strojeného) zemniče na přechodu z betonu do země se musí chránit pasivní ochranou a to nejméně 30cm v betonu a 100cm v zemi, na přechodu z betonu na povrch se musí chránit nejméně 10cm v betonu a 20cm nad povrchem.

7. Zásady z hlediska bezpečnosti práce

7.1 Bezpečnost z hlediska úrazu el. proudem

bezpečnost bude zajištěna ochranou dle bodu 3.4 této zprávy.

7.2 Obsluha a práce na el. zařízení

musí být prováděna dle ČSN EN 50 110-1,2 ed.2 a v souladu s vyhláškou č. 50/1978 Sb.

7.3 Povinnosti montážní organizace

uložení kabelů bude provedeno v souladu s normami ČSN zejména s ČSN 33 2000 -5 -52, ČSN 73 6005, dále s vyhláškami a platnými předpisy -výkopové práce nesmí být zahájeny pokud nebudou vytýčeny podzemní sítě -již realizované inženýrské sítě musí být chráněny proti mechanickému poškození

7.4 Povinnosti investora

zajistit vytýčení všech stávajících inženýrských sítí před zahájením zemních prací

8. Závěr:

Veškeré elektromontážní práce se provedou dle platných norem ČSN, PNE a za dodržení platných bezpečnostních předpisů. Před uvedením do provozu musí projít el. zařízení výchozí revizí ve smyslu platné ČSN 33 20 00-6 61, ČSN 33 15 00. Projektant upozorňuje, že každá el. instalace musí mít předepsanou dokumentaci, umožňující provoz, údržbu a revize el. zařízení ve smyslu platných norem a vyhlášky č. 48/82 Sb. Příslušné detaily umístění a zapojení včetně typového označení bude řešeno v dalším stupni PD tj. ve stupni realizačním.