

VÍCEÚČELOVÝ OBECNÍ OBJEKT V RADENOVĚ RADENOV 9, 430 01 BLATNO - RADENOV

D.1.4 Technika prostředí staveb

D.1.4.d Zařízení silnoproudé elektrotechniky včetně bleskosvodu

Dokumentace pro výběr zhotovitele

OBSAH:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vypracoval

: Bc. Ondřej Podběhlý

Datum

: 12/2022

Objednatel

: Obec Blatno, Blatno 1, 430 01 Blatno

1. Základní údaje

Identifikační údaje stavby:

Název stavby: VÍCEÚČELOVÝ OBECNÍ OBJEKT V RADENOVĚ
RADENOV 9, 430 01 BLATNO - RADENOV

Investor: Obec Blatno
Blatno 1, 430 01 Blatno
Zástupce: Iveta Rabasová Houřová - starostka

Vypracoval: Bc. Ondřej Podběhlý
IČO: 09298096
ondrej.podbehly@gmail.com
+420 732 458 416

Účel projektu:

Projekt řeší rekonstrukci elektroinstalace stávajícího domu, který je zapsán v seznamu kulturních památek ČR - pod číslem 46176/5-461. Dům byl využíván do roku 2020 jako objekt k bydlení, v současné době je v majetku obce Blatno, a je bez využití. Nově by měl být dům využíván jako kulturní a vzdělávací centrum obyvatel obce Radenov.

Projektová dokumentace je provedena v rozsahu pro výběr zhotovitele (DVZ).

Použité podklady:

Pro zpracování projektu byly použity následující stavební a profesní podklady:

- Stavební výkresy objektu
- Podklady profesí
- Prohlídka místa stavby a pořízená fotodokumentace

Členění projektové dokumentace:

Tato projektová dokumentace je součástí celku „VÍCEÚČELOVÝ OBECNÍ OBJEKT V RADENOVĚ - RADENOV 9, 430 01 BLATNO - RADENOV“

Rozsah projektu, dodávek, montáže:

Projektová dokumentace řeší:

- nové světelné a zásuvkové okruhy
- napájení zařízení pro ZTI, VZT a vytápění
- hlavní domovní rozváděč a podružnou rozvodnici NN
- vnější uzemnění objektu a vnější ochranu před bleskem

Projektová dokumentace neřeší:

- výpočty denního a umělého osvětlení
- finální podobu přípojky elektro (řeší ČEZ Distribuce a.s.)
- slaboproudé rozvody, EZS, centrální EPS (pouze autonomní hlásiče)
- měření a regulaci pro systém vytápění

2. Předpisy a normy

Zákony, vyhlášky, normy:

Projektová dokumentace je zpracována dle současných ČSN, zejména:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3	<i>Ochrana před úrazem elektrickým proudem</i>
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	<i>Bezpečnost - Ochrana před nadproudy</i>
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	<i>Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy</i>
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	<i>Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení</i>
ČSN 33 2000-5-54 ed.2	<i>Uzemnění a ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování</i>
ČSN EN 60 529	<i>Stupně ochrany krytím</i>
ČSN 330165, ČSN EN 60446 ed.2.	<i>Značení vodičů barvami nebo číslicemi</i>
ČSN ISO 3864	<i>Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky</i>
ČSN 33 2130 ed.3	<i>El. instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody</i>
ČSN 33 2180	<i>Připojování el. přístrojů a spotřebičů</i>
ČSN 33 2312 ed. 2	<i>Elektrické instalace nízkého napětí – Elektrická zařízení v hořlavých látkách a na nich</i>
ČSN EN 60670-1	<i>Krabice a úplné kryty pro elektrická příslušenství pro domovní a podobné pevné elektrické instalace</i>
ČSN EN 60695-1-10 ed. 2	<i>Zkoušení požárního nebezpečí: Návod k posouzení požárního nebezpečí u elektrotechnických výrobků</i>
ČSN EN 61439-1 ed.2	<i>Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení</i>
ČSN EN 61439-3	<i>Rozváděče nízkého napětí - Část 3: Rozvodnice určené k provozování laiky (DBO)</i>
ČSN EN 62208 ed.2	<i>Prázdné skříně pro rozváděče nn - Obecné požadavky</i>
ČSN EN 62305-část 1 až 4 ed.2	<i>Ochrana před bleskem - soubor norem</i>
ČSN 73 6005	<i>Prostorové uspořádání sítí technického vybavení</i>
IN-EL sv107	<i>Elektrické instalace v dřevostavbách a v provozech pro zpracování dřeva</i>

3. Základní technické údaje

Napěťové soustavy:

3PEN 50Hz 400/230V TN-C	přípojková skříň HDS, rozváděč RE - přívod
3NPE 50Hz 400/230V TN-C-S	rozdávěč RE – vývod
3NPE 50Hz 400/230V TN-S	hlavní rozváděč RH, podružný rozváděč RP

Bilance odběru:

SPOTŘEBIČE	Pi [kW]	Ps [kW]
Osvětlení	cca 0,5	cca 0,4
Příprava pokrmů – třířádkové připojení	11	5,5
Ohřev vody (TUV) – akumulární	23,2	2,3
Přímotopné topení	2x9 = 18	18
Tepelné čerpadlo (příkon pohonu)	2x7,2 = 14,4	2x1,8=3,6
Ostatní spotřebiče do 3,5 kW - zásuvky	20	5,6
CELKEM	87,1	35,4

TEPELNÉ ČERPADLO – SPECIFIKACE

Jmenovité napětí (počet fází): 400V / 3-fázové připojení

Rozběhový proud: 10 A

Příkon dotopu uveden do položky Přímotopné topení výše.

SPOTŘEBIČE SE ZPĚTNÝMI VLIVY

Nejsou instalovány.

Podrobná výkonová bilance viz D.1.4.d-05.

Vnější vlivy prostředí:

Protokol určení vnějších vlivů je přílohou tohoto projektu.

Zkratové poměry v hl. rozváděči RH:

Počáteční rázový zkratový proud $I_k < 10\text{kA}$

Ochrana před úrazem elektrickým proudem:

Ochranná opatření dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 (Ochrana před úrazem elektrickým proudem):
Dle čl. 411:

Ochranné opatření: Automatické odpojení od zdroje

- Základní ochrana: základní izolací živých částí, přepážkami nebo kryty
- Ochrana při poruše: ochranným pospojováním a automatickým odpojením v síti TN
- Doplnková ochrana: proudovým chráničem $I_{\text{rez}}=30\text{mA}$ pro zásuvky do 32A (dle čl. 411.3.3)
proudovým chráničem $I_{\text{rez}}=30\text{mA}$ pro koncové obvody svítidel (dle čl. 411.3.4)
proudovým chráničem $I_{\text{rez}}\leq 300\text{mA}$ pro obvody uložené na hořlavé látky

Ochrana před škodlivým vzájemným působením:

Podle článku 515.1 normy ČSN 332000-5-51 ed.3 musí být zařízení nainstalováno tak, aby nedošlo ke vzájemnému škodlivému působení mezi elektrickou instalací a neelektrickým zařízením.

Zařízení, která nemají zadní kryt, nesmí být připevněna na stěnu nejsou-li splněny tyto požadavky:

- musí být zabráněno přenosu napětí na povrch stěny
- musí být zabezpečena požární ochrana mezi připevněným zařízením a hořlavým podkladem

Ochrana proti přepětí:

V hlavním rozváděči RH bude instalován svodič přepětí tř. 1+2.

4. Popis technického řešení

Stávající stav

Elektroinstalace objektu je napájena z hlavní pojistkové skříně HDS umístěné na fasádě objektu směrem do dvora. Nad HDS je umístěn oceloplechový elektroměrový rozváděč RE, který obsahuje 2x 3f elektroměr pro přímé měření a 2x jištění 3x40A. Z tohoto rozváděče je napájena hlavní domovní rozvodnice a dále podružné rozvodnice objektu. Stávající rozvodnice jsou modulové, plastové. Stávající elektroinstalace je napájena pravděpodobně celoplastovými kabelem. Elektroinstalační prvky a přístroje vykazují větší míru opotřebení a jsou technicky zastaralé. Ovládání svítidel je řešeno vypínači.

Navrhovaný stav

Postup elektromontážních prací bude konzultován se zástupci NPÚ!

Hlavní domovní skříň (HDS) a hlavní domovní vedení (HDV):

Z rozpojovací skříně bude vyvedeno hlavní domovní vedení, 1-žilovými vodiči o průřezu 25mm². Jištění hlavního domovního vedení se provede pojistkami **3x 100A gG**. Výměnu pojistek a případné další úpravy provede provozovatel el. sítě a vlastník HDS – ČEZ Distribuce a.s. na základě předložené „Žádosti o připojení“.

Pojistky v HDS plní funkci TOTAL STOP (=vypnutí elektrické energie v celém objektu) v případě zásahu HZS. V případě přímého ohrožení osob uvnitř nebo v okolí objektu je laickou obsluhou možné stisknout **nouzové stop tlačítko na rozváděči RH** v m.č. 105.

Elektroměrový rozváděč RE:

Elektroměrový rozváděč bude zapojen a vybaven dle připojovacích podmínek ČEZ Distribuce a.s. na základě skutečně přiznané distribuční sazby! Pro účely tohoto projektu se předpokládá následující podoba rozváděče RE:

- V rozváděči bude umístěn 2-tarifní elektroměr pro měření spotřeby ohřevu TUV a světelných a zásuvkových okruhů. Pro tento odběr bude rozváděč osazen jističem o velikosti **3x25A**. Pravděpodobně lze využít stávající elektroměr. Napájecí kabel bude typu CYKY-J 4x10.
- Rozváděč se dále osadí samostatným 2-tarifním elektroměrem pro tepelná čerpadla (TČ). Dle připojovacích podmínek ČEZ Distribuce a.s. vytápěcí soustava s tepelným čerpadlem pro zákazníky kategorie C tvoří samostatné odběrné místo napájené samostatným přívodem a měřené samostatným elektroměrem. Pohon tepelného čerpadla nesmí být blokován. Pro tento odběr bude rozváděč osazen jističem o velikosti **3x50A**. Pravděpodobně lze využít stávající elektroměr. Napájecí kabel bude typu CYKY-J 4x16.
- Skříň elektroměrového rozváděče se předpokládá využít stávající.

Z rozváděče RE budou vyvedeny oba napájecí kabely do samostatné domovní rozvodnice RH. Spolu s napájecími kabely bude z RE vyveden i 2x ovládací kabel CYKY-O 3x1,5 pro spínání tarifu od HDO.

Hlavní rozváděč objektu RH:

Bude zřízen hlavní rozváděč NN tvořený samostatně stojící skříní o rozměrech vxšxhl: 1100x550x161mm, krytí min. IP40/20, umístěné na podstavci 100mm kotveném do podlahy. Rozváděč bude umístěn v technické místnosti (m.č. 105) tak, aby byl oddělen od případné hořlavé stavební konstrukce vzduchovou mezerou tloušťky min. 50mm. Tento rozváděč nahradí stávající hl. domovní rozvodnici. Rozváděč musí splňovat požadavky dle ČSN EN 61439.

Rozváděč bude mít dva hlavní vypínače pro dvě měřené spotřeby – 3x50A (tepelná čerpadla) a 3x25A (ostatní spotřeba). Rozváděč bude vybaven svodičem přepětí T1+T2. Rozváděč bude dále obsahovat modulové jističe, proudové chrániče a stykače.

Pro případ využití ohřevu TUV v nízkém tarifu, budou jednotlivé ohřivače spínány samostatným stykačem s blokováním od spínacího prvku HDO. Pro informaci o nízkém tarifu od HDO bude dále do RH zaveden vodič ATC pro řídicí automatiku tepelného čerpadla. Oba signály budou z elektroměrového rozváděče RE zavedeny ovládacími kabely -O 3x1,5 s měděným jádrem a PVC izolací (např. CYKY), a budou vedeny pod vápennou omítkou.

Podružný rozváděč objektu RP:

Navrhuje se samostatný podružný rozváděč pro bytovou jednotku ve 2.NP umístěný v zádveři bytu. Rozváděč bude tvořen zapuštěnou rozvodnicí pod omítku s funkční schopností při požáru – požární odolnost EI 30 DP1-S o rozměrech vxšxhl: 460x435x247mm, krytí min. IP40/20. Tento rozváděč bude napájen z rozváděče RH kabelem s klasifikací třídy B2ca, s1, d0, typu -J 5x6. Vývody z rozváděče budou protipožárně utěsněny.

Přehledové schéma napájení viz výkres č. D.1.4.d-04.

Podmínky pro elektroinstalaci na a do hořlavých podkladů:

Dovoluje se do normálně hořlavých látek a na ně montovat domovní elektrické přístroje, krabicové rozvodky, krabice s elektrickými přístroji do 16 A a 400 V pokud jsou z látky odolné proti šíření plamene.

Normálně hořlavé látky musí splňovat třídu hořlavosti B až E při tloušťce materiálu větší než 2 mm. Například dřevo a materiály na bázi dřeva s tloušťkou větší než 2 mm.

Látky odolné proti šíření plamene musí splňovat normu ČSN EN 60695-2-11 ed. 2, tj. zkouška žhavou smyčkou.

Všechny přístroje musí být instalovány v instalačních krabích do hořlavých podkladů. Označení těchto přístrojů musí být obsaženo v průvodní dokumentaci a/nebo nesmazatelnou značkou na výrobku (viz níže).



Použité vodiče musí mít měděné jádro s průřezem minimálně 1,5 mm².

U elektrických sítí TN kladených na hořlavé látky musí být použit proudový chránič se jmenovitým reziduálním vybavovacím proudem nepřesahujícím 300 mA.

Další podmínky pro elektroinstalaci:

Pro napájení zásuvek a osvětlení bude dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 použit proudový chránič s vybavovacím reziduálním proudem $I_{\text{rez}}=30\text{mA}$.

Elektroinstalace v kuchyňkách je navržena obecně, tak, aby zahrnovala všechny důležité přípojky. Konkrétní rozmístění zásuvek a svítidel pod linkou a jejich instalační výška musí být určena na stavbě dle skutečných rozměrů dodané kuchyňské linky.

V koupelně je nutné dodržet umístění elektroinstalačních přístrojů a spotřebičů v jednotlivých zónách dle ČSN 332000-7-701 ed.2.

Normální osvětlení

Osvětlení jednotlivých místností objektu se navrhuje úspornými LED zdroji, svítidla budou zvolena investorem s ohledem na charakter a účel dané místnosti, příp. po konzultaci s NPÚ. Svítidla musí splňovat požadavky na elektroinstalaci v této technické zprávě uvedené a požadavky ČSN, zejména je **nutné dbát pravidel při umisťování svítidel na hořlavé materiály**. Osvětlenost místností by měla splňovat normativní požadavky dle ČSN EN 12464-1 (viz tabulka níže).

m.č.	Účel místnosti	Ref. č. dle ČSN EN 12464-1	Osvětlenost Em [lx]
1.01	ZÁDVEŘÍ	5.1.1	100
1.02, 2.01	CHODBA + SCHODY	5.1.1 + 5.1.2	100
2.05, 2.07	KUCHYŇKA	5.36.26	500
1.04, 1.08, 2.02, 2.03, 3.01	SPOLEČENSKÁ MÍSTNOST, ZASEDACÍ MÍSTNOST KLUBOVNA, PŮDNÍ PROSTOR	5.36.19	200
1.05	TECHNICKÁ MÍSTNOST	5.20.4	200
1.06, 2.11, 2.09	WC A UMÝVÁRNA, KOUPELNA	5.2.4	200
1.07	ÚKLID	5.4.1	100
2.06, 2.08, 2.10	POKOJ	5.37.6	200

Poznámka:

m.č. 1.03 ČERNÁ KUCHYNĚ se nepovažuje za kuchyň ve smyslu ČSN EN 12464-1 a bude pouze přisvícena s důrazem na zachování původního účelu místnosti.

Na chodbách, schodištích a na WC budou svítidla ovládána pokročilým systémem automatického ovládání, např. pohybovými senzory s detekcí osob. Ostatní prostory budou vybaveny vypínači.

Nouzové osvětlení

Není dle PBŘ vyžadováno.

Zásuvky

Zásuvky 230V/16A budou sloužit pro určená zařízení v kuchyňkách, pro ohřívače TUV a v neposlední řadě pak pro obecné použití. Zásuvky pro obecné použití budou umístěny ve výšce cca 20-30cm nad podlahou.

Materiálové požadavky na elektroinstalační přístroje:

Společenská místnost a hygienické zázemí - místnosti č. 1.04, 1.06 a 1.07 (napravo od vstupu) budou provedeny bakelitovými vypínači a zásuvkami v retro stylu 30.-40.let 20.stol. Technická místnost č. 1.05 bude provedena vypínači a zásuvkami z PVC v retro stylu. Zbylé místnosti 1.NP a všechny veřejnosti přístupné místnosti 2. a 3.NP budou provedeny keramickými vypínači a zásuvkami v retro stylu. Bytová jednotka bude provedena shodně s m.č. 1.05 vypínači a zásuvkami z PVC v retro stylu.

VZT

Na WC budou instalovány ventilátory s doběhem. Napájení a ovládání bude společné s osvětlením.

Dispoziční výkresy elektroinstalace viz D.1.4.d-08 až 10.

Ohřev TV

Ohřívače teplé vody (TUV) – řeší projekt ZTI

Ohřev TUV bude řešen bojlerem, resp. průtokovými ohřívači, které budou napájeny ze samostatných zásuvek 230V/16A. Vývody v rozváděči RH budou blokovány stykačem spínaném povellem HDO.

Vytápění

Tepelná čerpadla (TČ) – řeší projekt TČ

Objekt bude vytápěn podlahovým topením a deskovými OT.

Pro zapojení, jištění a ovládání zdroje tepla je třeba provést napájení z hlavního rozváděče RH. Z rozváděče RH bude vyveden kabel pro spínání jednotlivých TČ signálem HDO.

Parametry uvažovaných TČ:

- 2x vnější jednotka: 400V/ 16A, 50Hz, 2x 7,2kW (TČ)

- 2x vnitřní jednotka: 400V/ 16A, 50Hz, 2x 9kW (integrovaná patrona=dotop)

Příkon elektrodotopu [kW]	Jmenovité napětí elektrodopu [V]	Ustálený proud dotopu [A]	Jmenovitý (ustálený) elektrický příkon TČ [kW] (A2/W35)	Jmenovité napětí [V]	Ustálený proud [A] (A2/W35)	Maximální příkon TČ [kW]	Rozběhový (maximální) proud [A]
9	400	16	1,8	400	4,5	7,2	10

V technické místnosti budou spolu s čerpadly umístěny též moduly směšovačů topných okruhů (MSO). Tyto budou napájeny ze zásuvek 230V/16A. Pro každý směšovač je doporučeno použít samostatný vývod s proudovým chráničem, citlivým na stejnosměrné pulzující i ustálené DC proudy.

V návaznosti na dotační program OPŽP pro instalaci tepelného čerpadla dle dotačních podmínek nutno nainstalovat 2x podružné měření:

- měřic tepla DN40 (kalorimetr) pouze pro vytápění - dodávka projektu TČ, kabel dodá profese elektro
- elektroměr pro TČ – bude použit samostatný elektroměr v rozváděči RE

Situační výkres s kabelovými trasami pro jednotky TČ viz D.1.4.d-03.

Kabelové trasy, kabeláž:

Venkovní rozvod bude proveden ve výkopu v zemi dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2. Minimální vzdálenosti od inženýrských sítí budou v souladu s ČSN 73 6005/Z1,2,3,4.

Rozvod v 1.NP, kromě místnosti 1.04, se předpokládá vést kabely s PVC izolací volně ve stávajících zdech pod vápennou omítkou v hloubce cca 1cm. Ve společenské místnosti 1.04 bude rozvod tvořen kabely s PVC izolací na příchytkách na povrchu na zdi nebo na ocelové konstrukci.

Skladba stěn v 2.NP bude tvořena hliněnou omítkou na rákosu/slámě a rozvod bude pod omítkou v hloubce cca 1cm. Vzhledem k tomu, že bude rozvod na hořlavém podkladu, bude tvořen **kabely** s klasifikací třídy **B2ca, s1, d0**, tj. rozvod musí splňovat **podmínky nešíření požáru**. Alternativně je možné vést kabely s PVC izolací v trubkách, které však musí spolu s příslušenstvím vyhovovat zkoušce odolnosti proti šíření plamene dle ČSN EN 61386-1 ed. 2. Dále dle ČSN 33 2312 ed. 2 je možné jejich použití v materiálech třídy reakce na oheň A1 - F ve smyslu ČSN EN 13501-1.

Půda ve 3.NP je tvořena původními stropními trámy a prkenným podbitím. Úprava stěn bude známa během realizace. Rozvod bude veden **kabely** s klasifikací třídy **B2ca, s1, d0** volně za případnými SDK stěnami nebo za dřevěným pobitím (palubky, prkna) nebo alternativně kabely s PVC izolací v trubkách s parametry dle ČSN EN 61386-1 ed. 2 a ČSN 33 2230 ed.2.

Uzemnění, pospojení:

Provede se hlavní a doplňující pospojení. Dle požadavků ČSN 33 2000-4-41 ed.3 bude v hlavním a podružném rozváděči zřízena hlavní ochranná přípojnice ozn. HOP, na kterou budou připojeny do tzv. hlavního pospojování tyto vodivé části:

- přípojnice ochranných vodičů
- případné vodivé konstrukce (kovová vodovodní, plynová a další potrubí)

Pospojení musí odpovídat ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-5-54ed.3 a ČSN EN 62305-3 ed.2. Značení vodičů N, PE, PEN musí odpovídat ČSN EN 60446.

Protipožární opatření

Viz samostatná dokumentace PBŘ!

Ochrana před bleskem:

Objekt je zaříděn v LPS III dle ČSN EN 62305-3 ed.2 Ochrana před bleskem – část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života. Bude provedena demontáž stávajících svodů hromosvodu na řešené části fasády a dále bude provedena úprava stávajícího hromosvodu, odborné restaurování ozdobných jímacích tyčí, úprava kotev, nové svody a uzemnění. Na střeše je navržena hřebenová jímací soustava se dvěma stávajícími pomocnými jímači o výšce cca 1,7m. Dále budou nově doplněny na oba konce střechy dva pomocné jímače o výšce

0,3m. Pomocné jímáče budou připojeny na jímací soustavu střechy tvořenou drátem AlMgSi 8mm.

Pro ukončení jímacího vedení na ploše střechy se využije okapové roury. Jímací soustava bude přizemněna na obvodový zemnič (FeZn 30x4 mm). Ve výši 1,8 m nad terénem budou osazeny zkušební svorky. Část svodu 1,7 m nad terénem bude mechanicky chráněna ochranným úhelníkem. Ochrana objektu před atmosférickým přepětím (úderem blesku) bude provedena podle řady norem ČSN EN 62305 ed. 2.

Podle vyhlášky MMR o technických požadavcích na stavby č. 268/2009 Sb. v §36 „Ochrana před bleskem“ v platném znění byla provedena analýza rizika škod – viz Příloha 1.

Výpočet dostatečné vzdálenosti „s“ je uveden na výkrese hromosvodu. Výpočet byl proveden za pomoci software f. DEHN. Výpočtem je stanovena dostatečná vzdálenost pro přechod zdivem: $s = 0,46 \text{ m}$ a pro přechod vzduchem: $s = 0,23 \text{ m}$.

Dispozice hromosvodu a uzemnění je patrná z výkresů D.1.4-10 a D.1.4-11.

Ochrana, údržba, bezpečnost zdraví při práci:

Obsluhu a práci na el. zařízeních řešit dle platného vydání ČSN EN 50 110-1,2. Obecně dodržovat bezpečnost práce dle zákona 309/2006Sb., souvisejících změn a doplnění zákona, nařízeních vlády a vyhlášek, zákoníku práce.