

Obsah dokumentace:

- D.1.6.0 - Technická zpráva, výpočet rizika dle ČSN EN 62305-2,ed.2
- D.1.6.1 - Rozvody elektroinstalace - GENEREL
- D.1.6.2 - Vytrubkování STA,IT,DT - GENEREL
- D.1.6.3 - 1.PP - elektroinstalace
- D.1.6.4 - 1.NP – elektroinstalace – osvětlení, VZT
- D.1.6.5 - 1.NP – elektroinstalace – zásuvky, domácí telefon
- D.1.6.6 - 1.NP – elektroinstalace – kotelna, regulace ÚT, výroba TeV, EM
- D.1.6.7 - 2.NP – elektroinstalace – osvětlení, VZT
- D.1.6.8 - 2.NP – elektroinstalace – zásuvky, domácí telefon
- D.1.6.9 - 2NP – elektroinstalace – regulace ÚT, výroba TeV,
- D.1.6.10 - 3.NP- elektroinstalace – osvětlení, VZT
- D.1.6.11 - 3.NP - elektroinstalace – zásuvky, domácí telefon
- D.1.6.12 –3.NP - elektroinstalace – regulace ÚT, výroba TeV
- D.1.6.13 - Rozvodnice RE 1.1
- D.1.6.14 – Rozvodnice RE 1.2
- D.1.6.15 – Rozvodnice Rp1.1 až Rp3.2
- D.1.6.16 – Rozvodnice Rp 1.SS
- D.1.6.17 – Rozvodnice Rp1.EM
- D.1.6.18 – Bleskosvod LPS, uzemnění

1. Všeobecné údaje

Identifikační údaje:

Stavba:	Rekonstrukce stávajících bytů a vestavba bytů do půdy objektu čp.2 Zručský Dvůr Zruč nad Sázavou
Místo stavby:	Zruč nad Sázavou (793655)
Kraj:	Středočeský
Investor:	MĚSTO Zruč nad Sázavou Zámek čp.1 285 22 Zruč nad Sázavou
Zodpovědný projektant:	Ing.Bc. Jaroslav Petráček Přítoky 64, 284 01 Miskovice IČ: 42754551 autorizovaný technik ČKAIT 0007686
Vypracoval:	Jiří Trčka Tyršova 1008, 284 01 Kutná Hora IČ: 10240209

Rozsah projektových prací

Tato část dokumentace řeší el. silnoproudé rozvody rekonstrukce a vestavby bytů bytového domu, včetně ochrany před bleskem a přepětím. Napojení domu na rozvod el. energie NN bude provedeno dle stanoviska dodavatele ČEZ a.s. z rozpojovací a jistící skříně R162, pojistková sada č.4/ 3xNH2 160A gG (HDS) dvěma kabely 1-CYKY-J 3x70+50mm² (HDV) do elektroměrových rozváděčů RE1 umístěných na levé a pravé straně vstupní chodby. Bezpečnostní vypínání objektu dle vyhlášky 268/2009, §34, odst.5 je řešeno ve smyslu připojovacích podmínek dodavatele ČEZ a.s. platných pro rok 2020, čl.5.4 pojistkami v HDS s poznámkou, že tato skutečnost bude vyznačena popisem vně na dveřích skříně a uvnitř na štítku příslušné sady pojistek v provedení odolávajícímu působení povětrnostních vlivů. Riziko na lidských životech dle ČSN EN 62305-2 ed.2 je dle přiloženého výpočtu pod limitem stanoveným normou.

Výchozí podklady

- projekt stavby pro stavební řízení
- soubor elektrotechnických předpisů ČSN

Dodavatel stavby

Firma s oprávněním k elektromontážním pracím na el. zařízení NN bude určena investorem na základě poptávky a nabídky.

2. Technické údaje

Napěťová soustava

3/PEN, 400/230V AC, 50Hz, TN-C -	hlavní přívod
3/N/PE, 400/230V AC, 50Hz TN-S -	vnitřní el. rozvody

Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 332000-4-41 ed. 3

základní živých částí -	izolací, kryty
základní při poruše -	automatickým odpojením od zdroje
doplňková -	proudovými chrániči $I_r = 30\text{mA}$, hlavním a doplňujícím místním pospojováním

Bilance el. energie

a) bytové jednotky 1,2,3,4,5,6,7

příprava pokrmů	51,1 kW
osvětlení	5,6 kW
ostatní spotřebiče	130,2 kW
instalovaný příkon všech bytů P_i -	186,9 kW

b) společná spotřeba domu

osvětlení	1,6 kW
STA, WiFi	0,7 kW
kotelna	2,1 kW
ostatní spotřebiče	5,5 kW

instalovaný příkon společných prostorů P_i - 9,9 kW

c) rezerva elektromobilita P_i 44,0 kW

celkový instalovaný příkon domu P_i - 240,8 kW

soudobost β	
jednotlivé byty	0,5 tzn. $26,7 \times 0,5 = 13,35 \text{ kW}$
bytové jednotky	0,6 tzn. $13,35 \times 7 \times 0,6 = 56,07 \text{ kW}$
společná spotřeba	0,5 tzn. $9,9 \times 0,5 = 2,5 \text{ kW}$
elektromobilita	1,0 tzn. $20,0 \times 2 \times 1 = 40,0 \text{ kW}$
soudobý příkon P_s -	98,57 kW
výpočtový proud I_p -	158,0 A

Způsob měření spotřeby el. energie

Měření spotřeby el. energie domu bude přímé. V elektroměrových rozváděcích RE1.1 a RE1.2 budou osazeny hlavní jističe před elektroměry bytů a společné spotřeby, elektroměry, přijímače HDO a výstupní svorkovnice. V RE1.1 bude ponechána prostorová rezerva jistič a elektroměr, v RE1.2 bude ponechána rezerva pro měření nabíjení elektromobilů.

Stupeň důležitosti dodávky el. energie

Kategorie dodávky el. energie z veřejné rozvodné sítě NN je charakterizována stupněm č. 3, což znamená, že nemusí být zajišťována žádnými zvláštními opatřeními.

Způsob kompenzace účinníku

Vzhledem k charakteru spotřebičů a odběrů nebude kompenzace účinníku prováděna.

Ochrana proti zkratu a přetížení

Proti zkratu a přetížení jsou vývody jištěny pojistkami, jističi a kombinovanými chrániči o jističi.

Druh a způsob uzemnění

Stávající uzemnění 4ks svodů bleskosvodu a uzemnění rozjišťovací skříň R162 distribuční sítě ČEZ bude před a za domem spojeno zemnicí páskou mezi sebou s tím, že konce zemnicí pásky se spojí se strojeným zemničtem typu B - zemnicí pásek FeZn 30/4 v betonovém základu uvažované stavby zahradních kójí a venkovního posezení.

Z větve uzemnění vedené před vstupem do domu se odbočí vývodem uzemnění do systému ochranného pospojování MET a ke stojanům pro nabíjení elektromobilů.

Vnější vlivy dle ČSN 332000-5-51 ed. 3

Pro zde uvedené prostory jsou stanoveny třídy vnějších vlivů jiné než základní:
koupelny - podmínky řeší ČSN 332000-7-701 ed.2
venkovní prostor - AB8, AD3, AE3, AL2
Ostatní vnitřní prostory jsou bez zvýšeného nebezpečí.

3. Popis technického řešení

Připojení objektu

Na fasádě čelní strany bytového domu vlevo od vchodu bude zachována rozpojovací a jističí skříň SR402 (HDS) distribučního kabelového rozvodu nn dodavatele ČEZ s označením R162, která bude v souladu s vyjádřením ČEZ použita zároveň jako HDS stavby – pojistková sada č.4. Přívody do elektroměrových rozváděčů RE1.1 a RE1.2 ve vstupní chodbě domu budou provedeny kabely 1-CYKY-J 3x70+50mm² v korugovaných červených trubkách 50 (chráničkách). Ze skříně HDS budou přívodní vedení protažena nejkratší cestou do chodby domu, tak aby nedošlo k poškození historicky cenné fasády domu. Trasy přívodů v chodbě povedou ve výšce cca 3000 mm až nad rozváděče RE1.1 a RE1.2 a pak dolů do přívodních svorek rozváděčů. Svorka PEN v HDS je připojena na vývod uzemnění FeZn 30x4, které se spojí s uzemněním před budovou. Vývod z tohoto uzemnění bude vyveden vedle vstupních dveří do krabice KO125E na svorku EPS 1 a z ní lanem CYA 50 ZŽ do skříně MET 1. Prostup kabelů do rozváděčů RE bude zapěněn protipožární PU pěnou. Z RE1 a 2 budou vedeny přívodní kabely k rozvodnicím jednotlivých bytů, rozvodnici společné spotřeby a rozvodnici elektromobility spolu s vodičem uzemněného pospojování přes skříň MET1-3 na jednotlivých podlažích.

Rozváděče

Rozváděč RE1.1 a RE1.2 - elektroměrové – IP40, tř.I s požární odolností EI30 DP1 Sm – zapuštěná montáž do zdi, umístěné ve vstupní chodbě. Rozváděč obsahuje svorkovnici pro přívodní vedení s vývody k hlavním jističům, hlavní jističe před elektroměry, desky pro montáž elektroměrů a přijímačů HDO a svorky pro připojení vývodů k jednotlivým bytům a společné spotřebě, včetně ukončení vodičů pro signál HDO.

Rozvodnice Rp1.1 až Rp3.1 – plastové rozvodnice pod omítku, IP30, tř.II pro rozjištění obvodů bytových jednotek 1 a 2.NP.

Rozvodnice Rp3.2 – plastová rozvodnice do dutých stěn, IP30, tř.II pro rozjištění obvodů bytu č.7 ve 3.NP

Rozvodnice Rp1.SS – IP40, tř.I s požární klasifikací EI30 DP1 Sm pro rozjištění obvodů společné spotřeby domu

Rozvodnice Rp1.EM – IP40, tř.I s požární klasifikací EI30 DP1 Sm pro rozjištění obvodů nabíjení elektromobilů.

Vnitřní silnoproudé rozvody

Bytový dům je proveden jako zděná budova, pouze ve 3.NP jsou některé příčky a stropní podhledy řešeny SDK. Silnoproudou el. instalaci provést kabely CYKY v soustavě TN-S. V SDK konstrukcích ukládat kabely v ohebných trubkách se střední mechanickou odolností, v 1.PP bude část instalace provedena na povrchu v instalačních trubkách na příchytkách. Pro trasy vedení bude využíváno vodorovných a svislých instalačních zón v souladu s ČSN 332130 ed.3. Přístroje zapuštěné v přístrojových krabicích. Zásuvky pro připojování spotřebičů na kuchyňské lince budou osazeny ve střední vodorovné zóně s ohledem na výšku pracovní plochy a dle požadavků dodavatele kuchyně, s respektováním platných ČSN.

Obvody všech zásuvek pro všeobecné použití a obvody osvětlení budou připojeny přes proudové chrániče s vybavovacím proudem 30mA, zásuvky budou v provedení s clonkami. Při umístění el. přístrojů a zařízení v koupelnách je nutno respektovat ČSN 332000-7-701 ed.2. Kromě obvodů

osvětlení a obslužných zásuvek budou připojeny na samostatně jištěné obvody tyto spotřebiče: el. varné desky, elektrické horkovzdušné trouby, MW trouby, myčky, pračky, sušičky prádla, akumulární ohřívače vody, regulace provozu ÚT, řízené termostatem s PWM regulací el.hlavíc topných smyček v rozdělovači ÚT.

Společné prostory napájí z rozvodnice Rp1.SS základní a nouzové osvětlení schodiště 1-3.NP včetně podest, základní a nouzové osvětlení prostorů 1.PP, zdroj domácího telefonu, technologie příjmu a distribuce signálu STA a internetu (WiFi), technologii kotelny a vývody pro zásuvky a osvětlení plánovaných zahradních kójí a venkovního posezení na zahradě vpravo od průčelí domu. Nabíjení elektromobilů je prozatím připravováno v rozsahu kapacity přívodního kabelu z HDS do RE, prostorové rezervy pro jistič, elektroměr a přijímač HDO v RE1.2, instalaci přívodního kabelu z RE1.2 do RE1.EM a instalaci rozvodnice jištění nabíječek v základním vybavení a kabeláž ke dvěma stojanům pro nabíjení elektromobilů na parkovišti před domem, ukončenou na svorkách krabice KO125E ve vstupu do budovy. Z této krabice bude instalována instalační trubka s protahovacím drátem do místa předpokládaného umístění nabíjecích stojanů.

V kotelně domu v m.č. 107 1.NP je navrženo osvětlení a obecné zásuvky, pro vlastní technologii kotelny počítá projekt se silovým kabelovým přívodem pro technologický rozváděč, vodičem ochranného pospojování a vytrubkováním trasy pro přívod kabelu ETHERNETU. Navržen je též kabelový vývod k čidlu ekvitermní regulace na fasádu domu a instalační trasa na povrchu pomocí kabelového roštu. **Rozváděč technologie kotelny a veškeré rozvody pro technologii ÚT v rámci prostoru kotelny nejsou součástí projektu a budou řešeny samostatně.**

Vnitřní umělé osvětlení

Vnitřní umělé osvětlení je navrženo v souladu s platnou ČSN EN 12464-1, dalšími podklady byly stavební výkresy. Přehled údajů podle druhu činností v jednotlivých prostorách byl stanoven takto:

Požadavky na osvětlení pro místnosti, úkoly a činnosti:

Referenční číslo	Prostor, název místnosti	osvětlenost Em (lx)	UGR _L	R _a
5.1.1	komunikační prostory, schodiště	100	28	40
5.2.2	pokoje, ložnice	200/500 místní	22	80
5.2.4	koupelny, toalety, šatny	200	25	80
5.2.4	technická místnost	200	25	80
5.7.1	pracovní plocha kuchyň	300	22	80

Osvětlení bytů je navrženo svítidly LED dle výběru investora, nad pracovní plochou kuchyňské linky svítidla LED s vypínačem na zádech linky. Ovládání osvětlení je řešeno spínači od vstupů do jednotlivých prostor jednotlivě nebo skupinově, schodiště z více míst pomocí přepínačů, vstupní chodba má ovládání osvětlení řešeno pomocí IR pohybových čidel doplněných pro větší komfort tlačítky. Svítidla osazená v umývacím prostoru musí být v provedení vhodném pro tyto prostory (ČSN 332000-7-701 ed.2). Svítidla ve vstupních chodbách bytů 1. a 2.NP budou ovládána pomocí čidla s mikrovlnnou technologií, integrovaného do svítidla. LED pásy zapuštěné do nábytku nutno instalovat do příslušných Al profilů s difuzory a v krytí pásku podle prostředí. Schopnost vybraného Al profilu odvést teplo musí být úměrná zvolenému měrnému příkonu LED pásku ve W/m s ohledem na životnost osvětlení. Do SDK podhledů bude provedena instalace pouze obvodů osvětlení a stínění s ochranou chránič o jističem a kabely budou chráněny ohebnými trubkami se střední mechanickou odolností. Ostatní obvody budou přednostně uloženy pod omítku zděných příček, pokud to nebude možné pak do příček SDK taktéž v ohebných trubkách se střední mechanickou odolností.

Uzemnění, pospojování

Stávající uzemnění bleskosvodu budovy je tvořeno 4ks samostatných uzemnění u svodů bleskosvodu, které zůstanou zachovány, avšak před a za budovou budou navzájem spojeny novým uzemňovacím vedením FeZn 30x4 s tím, že oba konce budou spojeny na strojený zemnič typu „B“ v betonovém základu plánované stavby zahradních kójí a venkovního posezení dle ČSN

332000-4-41 ed.2 a -5-54 ed.3. Zemní odpor strojeného zemniče nemá být větší než 10Ω , zemní odpor společné uzemňovací soustavy vč. ochranných vodičů nemá být větší než 2Ω .

Z uzemnění bude dopojen systém hlavního ochranného pospojování vodičem FeZn pr.10/ CYA 50 ZŽ, rozvod ochranného pospojování vodiči CYA/CY s odbočkami do RE1.1, RE1.2, HUP, plynoměru a dále přes krabice MET2 až MET3 se svorkovnicemi EPS 4A. S těmito svorkovnicemi budou pomocí vodičů CY ZŽ spojeny: ochranný vodič rozváděčů Rp bytů, společné spotřeby a elektromobility, příp. ocelové konstrukční části stavby, kovový rozvod potrubí technických instalací stavby atd. v souladu s ČSN 332000-4-41 ed.2 a -5-54 ed.3.především ÚT a plynu, technologie STA, WiFi IT. V koupelně a technické místnosti bude provedeno doplňující místní pospojování vodičem CY4ZŽ v souladu s ČSN 332000-4-41 ed.2 a -7-701 ed.2.

Ochrana před bleskem a přepětím

Dům je zděný patrový, sedlová střecha krytá betonovými taškami. Max. výška ke hřebeni domu je cca 13,2 m, ke stříšce průčelí 14,0 m. Klempířské prvky titanizinek.

Vnější ochrana před bleskem v souladu s ČSN EN 62305. Metodikou pro provedení ochrany bylo určeno:

- hladina ochrany LPL III
- systém ochrany před bleskem LPS III
- maximální vrcholová hodnota bleskového proudu činí 100kA
- metoda valící koule průměr 45 m
- požadované vzdálenosti svodů 15 m
- min. počet potřebných svodů – 4 ks

Stávající bleskosvod bude v nadzemní části demontován v souvislosti s výměnou střešní krytiny a bude nově instalován dle návrhu. Systém vnější ochrany před bleskem (LPS) je navržen jako hřebenová soustava na podpěrách vedení PV se dvěma tyčovými jímáči $l=2,5\text{m}$, doplněná dvěma pomocnými jímáči $l=0,7\text{m}$. **Polohu anténního stožáru vůči vedení bleskosvodu je nutno určit ve spolupráci s montážní firmou na antény tak, aby poloha vyhovovala směru přicházejících signálů, ale zároveň byla dodržena bezpečná vzdálenost od soustavy LPS. Při známém umístění a výšce stožáru a antén je nutno znovu posoudit, zda zařízení nepřesahuje ochranný prostor. Pokud ano je nutné řešit ochranu anténního systému jímáčem na izolovaných tyčích s délkou 0,7m a takovou výškou, aby se anténní systém ocitl v chráněném prostoru.** Konkrétní typy podpěr vedení zvolte v závislosti skutečném provedení střešní krytiny. Svody na rozích objektu dle stávající dispozice zůstávají zachovány s ohledem na rovnoměrné rozložení bleskového proudu. Svodové vodiče jsou ukončeny ve zkušebních svorkách. Uzemňovací přívody jsou použity stávající, nově osazené nerezovými ochrannými trubkami. Pro hřebenové a svodové vedení je navrženo použití slitiny AlMgSi, včetně příslušných podpěr a svorek. Jednotlivé svody budou očíslovány.

Vnitřní prostor objektu chráněného jímací soustavou je zařazen do zóny ochrany před bleskem LPZ1. V domě bude provedena ochrana el. rozvodů a spotřebičů proti přepětí v souladu s vyhláškou 268/2009 Sb., ČSN 332000-1 ed.2 a ČSN EN 62305. Na rozhraní LPZ 0B a LPZ 1 v rozváděčích Rp1.1-Rp3.2 budou osazeny přepětíové ochrany třídy SPD1+SPD2. Na zásuvkové úrovni a u koncových zařízení (EVS, EPS) ochrana třídy SPD3. Zásuvky určené pro napájení citlivých spotřebičů na přepětí budou s modulem přepětíové ochrany třídy SPD3. Z důvodu správné koordinace je nutné použití prvků od stejného výrobce

Slaboproudé el. rozvody

V rozváděči Rp1.SS bude osazen jistič pro jištění napájení rozváděče STA a napájení rozváděče příjmu internetu přes venkovní WiFi a zároveň jistič a zdroj pro domácí videotelefon. V projektu je uvažováno s vytrubkovanými stoupačkami pro rozvody STA, INTERNETU a domácího telefonu. Ke koncovým datovým a anténním zásuvkám je ze stoupaček navrženo vytrubkování, domácí videotelefon včetně el. zámku vchodových dveří, tabla komunikace s kódovým zámkem a telefonních přístrojů v bytech je navržen kompletně v systému. Další slaboproudé rozvody nejsou předmětem této dokumentace.

4. Platné normy a předpisy pro projektování

ČSN 330165 ed.2 Značení vodičů barvami nebo číslicemi

ČSN 332000 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení

ČSN 332130 ed.3 Elektrotechnické předpisy. Vnitřní elektrické rozvody

ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů, část 1: Vnitřní prac. prostory

ČSN EN 62305-1 až 4 ed.2 Ochrana před bleskem a přepětím

5. Závěr

Veškeré elektromontážní a pomocné práce musí být realizovány v souladu s nařízením vlády č. 362/2005 Sb., č. 591/2006 Sb. a dále s platnými elektrotechnickými předpisy ČSN. Dodavatel elektromontážních prací zajistí výchozí revizi el. zařízení, která bude součástí předávacího protokolu o předání stavby a majitele domu prokazatelně seznámí s obsluhou el. zařízení.