



Akce: Transformace Domova u studánky - domek Rudoltice
Místo stavby: Rudoltice, k.ú. Rudoltice u Lanškrouna, p.č. 4245/90, Pardubický kraj
Investor: Pardubický kraj, Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice
Profese: Silnoproudá a slaboproudá elektroinstalace
Účel: Dokumentace pro provádění stavby

Technická zpráva

Vypracoval: Mgr. Bc. Martin Kaňka
Zvole 154
592 56, Zvole
IČ: 745 08 466

Zodpovědný projektant: Ing. Jaroslav Kučera,
Zlatkov 37,
593 01 Bystřice nad Pernštejnem
IČ: 02710269
ČKAIT: 1400475

Datum: 30.08.2021

Obsah

1. Předmět projektu	3
2. Podklady	3
3. Použité napěťové soustavy.....	3
4. Připojení na distribuční síť.....	3
5. Rozvaděč RH, HOP, DATA, TV	4
6. Vnější vlivy	4
7. Údaje o spotřebě - Energetická bilance.....	4
8. Rozvody	5
8.1. Světelné okruhy	5
8.2. Zásuvkové okruhy	5
8.3. Ventilátor	5
8.4. Slaboproud.....	6
8.5. Pospojování.....	6
8.6. Elektronická zabezpečovací signalizace – EZS.....	6
8.7. MaR – Měření a regulace.....	7
8.7.1. Vytápění	7
8.7.2. Teplá užitková voda - TUV	7
8.7.3. Stínění.....	7
8.7.4. Větrání.....	8
9. Vnější ochrana před bleskem	8
10. Přepětová ochrana.....	8
11. Druh a způsob uzemnění, zemní odpor, hromosvod.....	8
12. Závěr	10

1. Předmět projektu

Předmětem projektu je návrh elektrotechnických rozvodů v objektu Transformace Domova u studánky - domek Rudoltice. Jedná se o projekt, kdy bude vybudován domov pro 6 osob se zdravotním postižením (osoby neschopny samostaného pohybu), včetně vybudování nezbytné dopravní a technické infrastruktury v obci Rudoltice u Lanškrouna. Řešený dům bude nepodsklepený přízemní se šesti pokoji, společenskou místností, technickým zázemím, zázemím pro personál (2 zaměstnanci) a venkovní zastřešenou terasou.

Projektová dokumentace zahrnuje napojení na distribuční síť elektrické energie, vnitřní silnoproudou a slaboproudou elektroinstalaci. V domě je uvažováno s nadřazeným řídicím systémem, který bude řídit žaluzie, vytápění, větrání.

Elektroinstalace bude vybavena tlačítkem Total Stop.

2. Podklady

Podkladem pro vypracování projektu elektroinstalace byly projekty stavební části a projekt ZTI, vytápění a vzduchotechniky, požadavky platných norem a předpisů a požadavky investora.

3. Použité napěťové soustavy

Rozvody NN

Budou realizovány dvě přípojky NN. Každá bude mít vlastní pilířový elektroměrový rozvaděč (ER1, ER2), umístění na hranici pozemku viz výkresová dokumentace. ER1 bude sloužit pro napojení přípojky pro elektroinstalaci domovu. ER2 bude sloužit pro napojení tepelného čerpadla.

Přívodní vedení kabelové přípojky v soustavě 3+PEN AC 50 Hz 400V, TN – C,

El. instalace: 3+N+PE, 400/230V, 50Hz, AC, TN – C – S

Stávající elektroměrový rozvaděč bude napojen z distribuční sítě z pojistkové skříně umístěné vedle elektroměrových rozvaděčů. Zapojení viz schéma ER1, ER2.

4. Připojení na distribuční síť

Objekt domova bude připojen zemním kabelem CYKY-J 4x16mm² vedený z elektroměrového rozvaděče ER1. Jistícím prvkem přívodního kabelu bude hlavní jistič 32A/B/3 10kA. Dále bude připojeno ovládání sazby nízkého a vysokého tarifu kabelem CYKY-J 5x1,5. Jistícím prvkem HDO bude jistič 2A/1/B 10kA. Plus bude dotažený kabel od tlačítka Total STOP PRAFlaDur-O 3x1,5 RE P60-R Total, který bude zapojený přes jistič 2A/B/1 10kA a napojený na napěťovou spoušť pro vypnutí hlavního jističe.

Připojení pro rozvody tepelného čerpadla budou připojeny zemním kabelem CYKY-J 4x10mm² vedený z elektroměrového rozvaděče ER2. Jištění přívodního kabelu bude hlavní jistič 20A/B/3 10kA. Dále bude připojeno ovládání sazby nízkého a vysokého tarifu kabelem CYKY-J 5x1,5. Jistícím prvkem HDO bude jistič 2A/1/B 10kA. Plus bude dotažený kabel od tlačítka Total STOP PRAFlaDur-O 3x1,5 RE P60-R Total, který bude napojený na napěťovou spoušť pro vypnutí hlavního jističe.

Kabely budou ve své venkovní trase uloženy do výkopu příslušného profilu v chrániče a s vhodným zákrytem dle ČSN 73 6005.

5. Rozvaděč RH, HOP, DATA, TV

Rozvaděč RH je umístěn v technické místnosti 1.13. Rozvodnice bude prostorově dimenzována, aby v ní byl dostatek místa na umístění všech potřebných prvků. V rozvodnici RH budou svedeny oba přívodní kabely a budou zakončeny na hlavních vypínačích. Dále budou instalovány jistící a chranné prvky viz trojpólové schéma rozvaděče. V RH bude osazeny dva kombinované svodiče bleskových proudů a přepětí (1+2 stupňů). Z tohoto rozvaděče RH budou napájeny jednotlivé okruhy domu a tepelné čerpadlo. MET (HOP) bude umístěna u RH, do které bude dovedeno i drát FeZn10 od základového zemniče.

6. Vnější vlivy

Dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3, ČSN 33 2000-5-54 ed.3, ČSN 33 2000-4-41 ed.3, EN 60 721 a ČSN 33 2000-7-701 ed.2. předpokládáme pro realizaci silnoproudé elektroinstalace následující prostředí:

AB8 – elektroměrový rozvaděč a venkovní prostory – **zvlášť nebezpečné**

AB5 – podružný rozvaděč a vnitřní prostory – **normální**

V koupelnách bude elektroinstalace splňovat ČSN 33 2000-7-701 ed.2. .

7. Údaje o spotřebě - Energetická bilance

Domov:

Pro řešení objekt byla provedena energetická bilance, do které byly zahrnuty maximální rozsahy energetické náročnosti domu. Podle provedených výpočtů předpokládáme následující rozsah spotřeby objektu.

	Instalovaný příkon P_i	Součinitel soudobosti β_s	Soudobý příkon P_s
Osvětlení	2kW	0,4	0,8kW
Kuchyně	18,5kW	0,5	7,5kW
Pračka + sušička	6kW	0,8	6,4kW
VZT	7,3kW	0,4	2,4kW
Ostatní	10,5kW	0,4	2,4kW

Instalovaný příkon P_i :	44,3 kW
Soudobý příkon P_s :	21,97 kW
Hlavní jistič:	3x32 A
Přívodní kabel:	CYKY-J 4x16 mm ²

Tepelné čerpadlo:

Pro připojení tepelného čerpadla byla provedena energetická bilance, do které byly zahrnuty maximální rozsahy energetické náročnosti domu. Podle provedených výpočtů předpokládáme následující rozsah spotřeby objektu.

	Instalovaný příkon P_i	Součinitel soudobosti β_s	Soudobý příkon P_s
TČ el.kotel	9kW	0,6	5,4kW
TČ kompresor	7,4kW	0,6	4,44kW
Ohřev TUV	2kW	0,6	1,2W

Instalovaný příkon P_i :	18,4 kW
Soudobý příkon P_s :	11,04 kW
Hlavní jistič:	3x20 A
Přívodní kabel:	CYKY-J 4x10 mm ²

8. Rozvody

8.1.Světelné okruhy

Svítlidla budou v "přisazeném" provedení nebo zapuštěna do SDK podhledu, převážně umístěna na strop, venkovní svítidla budou instalována na strop převisu střechy.

V protorech koupelen a ve venkovním prostředí budou instalovány svítidla s IP44 viz půdorys.

Kabelové trasy budou vedeny nad SDK podhledy, v stěnách nebo v podlaze. Vždy musí být kabely dostatečně ochráněny před poškozením! Světelné obvody budou vedeny převážně kabely CYKY-J 3x1,5 mm². Kabely mezi střídavými nebo křížovými přepínači (řazení 6 a 7) a kabely k ventilátorům s doběhem budou typu CYKY-J 5x1,5 mm² nebo CYKY-O 3x1,5 mm².

Volné přívody budou do doby osazení zakončeny wago svorkou. Elektroinstalace v koupelnách podléhá ČSN 33 2000-7-701 ed.2.

8.2.Zásuvkové okruhy

Kabelové trasy budou vedeny nad SDK podhledy, v stěnách nebo v podlaze. Vždy musí být kabely dostatečně ochráněny před poškozením! Zásuvkové obvody budou vedeny převážně kabely CYKY-J 3x2,5 mm².

Elektroinstalace ve všech prostorech s vanou a sprchou bude provedena v souladu s ČSN 33 2000-7-701 ed. 2!, elektrická instalace, zvláště v umývacích prostorech, musí být v souladu s ČSN 33 2130 ed. 3! Volné přívody budou do doby osazení zakončeny wago svorkou!

V kuchyni bude provedeno připojení elektrického sporáku a digestoře. V koupelnách bude provedeno připojení polohovatelné vany, dle požadavků výrobce (napájení,uzemnění).

8.3.Ventilátor

Ventilátor v místnosti 1.10b bude řízen nadřazeným systémem MaR na základě vnitřní teploty prostoru technologie FVE. Ventilátor a potrubí je dodávkou VZT.

8.4.Slaboproud

Vnitřní slaboproudé rozvody budou instalovány dle platných norem. Zvláštní důraz bude kladen na dodržení odstupových vzdáleností od NN rozvodů.

Datový rozvaděč RS bude umístěn v technické místnosti, bude to skříň typu RACK š. 600 x v. 900 x h. 495mm a bude umístěn na podstavci, pro zvýšení od podlahy (min. 5cm). Do něj budou staženy veškeré slaboproudé technologie domu - datové a televizní kabely a budou zakončeny v patch panelu. Všechny osazené prvky v rozvaděči budou řádně uzemněny. Osazení aktivních prvků tento projekt neřeší.

Do datového rozvaděče bude umístěn server komunikačního systému sestra x pacient. V domově bude instalován FVE systém a přívod pro datový rozvaděč bude umístěn na zálohovaném výstupu ze střídače FVE.

Kabelové rozvody pro datovou komunikaci budou vedeny kabelem STP CAT 5E vnitřní s LSOH pláštěm. Datové rozvody na střeche budou navíc v provedení UV stabilní.

Televizní rozvod bude proveden koaxiálními kabely 75Ω vnitřními, na střeche budou použity kabely UV stabilní. Datové rozvody budou ve zdivu uloženy v ohebné chrániče potřebné dimenze, v SDK stěnách je možné tyto rozvody vézt ve svazcích. Je však nutné dodržet povolené souběhy se silnoproudou instalací a zamezit mechanickému poškození kabelů.

8.5.Pospojování

V objektu bude provedeno hlavní pospojování na hlavní zemnicí svorku MET (HOP) umístěnou u rozvaděče RH.

V objektu musí být navzájem spojeny do tzv. hlavního pospojování tyto vodivé části :

- ochranný vodič
- uzemňovací přívod nebo hlavní ochranná svorka
- rozvod potrubí v budově, např. voda, plyn
- kovové konstrukční části, ústřední topení, atd.

Vodivé části, přicházející do budovy zvenku, musí být pospojovány co nejbližší, jak je to možné, k jejich vstupu do objektu.

Vodiče hlavního pospojování musí vyhovovat požadavkům této normy a normě ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

Hlavní pospojení bude připojeno na základový zemnič tvořeným zemnicím páskem FeZn 30x4mm² uloženém v základovém pásu a vývodem FeZn10 do MET(HOP).

8.6.Elektronická zabezpečovací signalizace – EZS

V domově bude instalována elektronická zabezpečovací signalizace, jejíž součástí budou detektory kouře a vysoké teploty (9x). Viz projektová dokumentace. Veškeré rozvody EZS budou uloženy v chráničkách a budou svedeny do technické místnosti, kde bude umístěna ústředna EZS systému. Napájení pro ústřednu EZS bude kabelem CYKY-J 3x1,5 z jističe 10A/B/1 mimo proudový chránič. Dále bude dotažený internet do ústředny EZS pro LAN komunikaci.

Měření a regulace

8.7.MaR – Měření a regulace

V rozvaděči silnoproudu bude instalována řídicí jednotka nadřazeného systému, která má 8 digitálních vstupů 24V, 8 digitálních výstupů 230V/10A, 4 analogové vstupy 0-10V, LAN, sběrníkový výstup pro připojení sběrníkových prvků (CO2 senzory, hlavice vytápění). Jednotka musí mít aplikaci na ovládání + webové rozhraní pro obsluhu.

Dále bude instalován zdroj pro napájení MaR (24V 4,2A), rozšiřující jednotka, která obsahuje 14x digitální výstup 230V/16A a rozšiřující jednotka pro připojení senzorů teploty (1-Wire).

Systém bude ovládat funkce domu viz níže.

8.7.1. Vytápění

V místnostech bude v krabicích KU-68 umístěn senzor teploty pro měření prostorové teploty na jejím základě bude regulován přívod otopné vody do topného okruhu servopohonem umístěným v rozdělovači podlahového vytápění.

Regulovány budou jednotlivé pokoje (6x okruh), společenská místnost (5x okruh) a kancelář (1x okruh). Do regulace nebude zapojeno oběhové čerpadlo vytápění, část okruhu zůstane otevřena manuálně, a tedy si bude spínat oběhové čerpadlo podlahového vytápění tepelné čerpadlo.

Měřeny budou místnosti viz půdorys (19x). Je možné přidat měřící senzor do akumulární nádoby pro informaci o tom, že je AN nahřátá, ale pro funkci systému to není nezbytně nutné. Mohlo by to signalizovat poruchu ohřevu pro obsluhu.

8.7.2. Teplá užitková voda - TUV

V systému TUV je umístěno cirkulační čerpadlo na TUV, které bude řízeno nadřazeným systémem podle požadavků obsluhy (časový plán).

Dále je v nádrži Z0 umístěna patrona, která bude ovládána nadřazenou regulací a bude na této patroně nastavena ochrana proti legionelle tak, že pokud teplota za posledních 7 dní nepřesáhla 70st, tak se touto patronou na tuto teplotu nahřeje.

8.7.3. Stínění

V systému MaR budou zapojeny stínící prvky (předokenní žaluzie, celkem 6ks).

V místnosti 1.15 a 1.17 budou žaluzie ovládány i z nástěnného tlačítka, napojeného do systému MaR. Ostatní žaluzie budou ovládány pouze z ovládacího panelu (tablet) umístěného v kanceláři (1.03) a všechny budou také ovládány pomocí přednastavené logiky (večerní zatažení, ranní roztahení). Dále v případě požáru budou žaluzie plně vytaženy.

Žaluzie budou mít ochranné funkce přes instalovanou meteostanici, kdy při vysokém větru (dle výrobce žaluzií) budou vytaženy, aby nedošlo k jejich poškození. Dále bude naprogramována ochrana proti utržení žaluzií při jejich přimrznutí v zimě, když je riziko námrazy.

8.7.4. Větrání

Systém bude řízen typovou regulací dodanou výrobcem větrací jednotky. Regulace bude sloužit k řízení jednotky a nastavení provozních stavů větrání, regulace jednotky bude komunikovat s nadřazeným systémem MaR pomocí protokolu Modbus TCP, pomocí kterého budou upravovány provozní parametry jednotky na základě požadavků obsluhy. Převážně závislé na hladině CO₂, které se měří systémovými prvky nadřazeného systému

Změny průtoku vzduchu budou řízeny dle týdenního programu, požadavku CO₂ v pobytových místnostech, dle hydrostatů v koupelnách a prádelně, dále dle pohybových čidel v místnostech WC a úklidové místnosti. Změny průtoku budou probíhat spojitě pro celý objekt.

Budou umístěny CO₂ senzory v místnostech viz půdorys (celkem 6x). Dále bude spuštěn BOOST rekuperace po stisku tlačítka obsluhy u varné desky (pozn.8 v půdoryse), toto tlačítko bude napojeno do vstupu nadřazeného systému.

Dále bude ovládán ventilátor v místnosti 1.10b na základě vnitřní teploty.

9. Vnější ochrana před bleskem

Bude provedena dle samostatné Projektové dokumentace, která je součástí této Technické zprávy. Instalace hromosvodu musí být v souladu s ČSN EN 62305 ed.2. Po dohotovení jímacího zařízení bude provedena revize, zjišťující zemní odpor soustavy.

10. Přepětová ochrana

Vzhledem k poměrně velké koncentraci elektronických spotřebičů bude v objektu instalována přepětová ochrana. Objekt bude před účinky přímého nebo nepřímého zásahu chráněn kombinovaným svodičem bleskových proudů a přepětí (1+2). Uvnitř mohou být použity jemné ochrany v zásuvkových obvodech, stupeň 3.

11. Druh a způsob uzemnění, zemní odpor, hromosvod

Bude provedena ochrana před bleskem dle souboru norem ČSN EN 62305 ed.2 vnějším systémem ochrany před bleskem (LPS). **Třída LPS – III.** Konstrukce vnějšího LPS – neizolovaný, navržen metodou ochranného úhlu a valivé koule.

V objektu bude vystroje základový zemni „typ B“ v základech objektu ze zemnicího pásu FeZn 30x4, uloženám v základových pasech „na stojato“ s minimálním krytím 50mm v betonu. Viz výkres zemnění v základech objektu. Z něj budou vystrojeny vývody ke svodům z drátu FeZn10. V základech objektu budou vždy použi dvojnásobný počet svorek a bude provedena ochrana proti korozi na všech spojích!

I přes veškeré negativa, které sebou toto řešení nese, jsou na přání architekta vystrojeny svody jako skryté (zatíkáání, možné poškození fasády při úderu blesku, nemožnost kontroly svodů,..). Ve výšce cca 1,2m bude ve fasádě instalována krabice pro umístění zkušební svorky a číslo svodu. Ze svorky z základového zemniči povede drát FeZn10. Ze zkušební svorky ke střeše objektu povede drát AlMgSi8 s PVC izolací a v celé délce bude uložen ve zdivu s krytím min 10mm omítky. Těsně pod horní hranou atiky bude svod provrtán na vnitřní stranu atiky, kde bude zaizolován originálním prostupem střešní krytinou (střešní fólie) a poté bude napojen na mřížovou soustavu na střeše.

Na střeše objektu bude zřízena jímací soustava z drátu AlMgSi8 tvořená jímacím vedením doplněným oddáleným jímačem na stožáru STA, u venkovní jednotky TČ a a pomocnými jímači u FV panelů a v rozích objektu. Viz výkres hromosvodu.

Veškeré přechody zemnicího vodiče beton-zem, zem-vzduch, beton-vzduch budou ošetřeny zelenožlutou smršťovací bužírkou (např. REYCHEM) min. 30cm nad a 30cm pod hranicí přechodů materiálů .

Uzemňovací soustava musí mít odpor menší než 10 ohmů. Uzemnění bude propojeno s hlavními ekvipotenciálními přípojnícemi objektu.

Provedení uzemňovací soustavy a její pospojování musí být fotodokumentováno! Se zemnicí sítí budou přes ekvipotenciální svorku MET (HOP) spojeny všechny vodivé trubkové přípojky.

Budou instalovány dva svodiče přepětí T1+T2 v rozvodnici RH, které budou připojeny k uzemnění objektu.

12. Závěr

Celá elektroinstalace musí být provedena v souladu s normami ČSN a požadavky bezpečnostních, požárních, ekologických a hygienických předpisů, rovněž při montáži dbát těchto norem a předpisů. Práce na elektrickém zařízení a montáž podle tohoto projektu smí provádět pouze pracovníci s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací pro danou činnost podle normy ČSN 34 3100 a přidružených norem. Tyto normy musí být dodrženy i z hlediska bezpečnosti práce. Všechny výrobky a zařízení použité při realizaci stavby musí splňovat podmínky stanovené zákonem č. 22/97 Sb. „O technických požadavcích na výrobky“ a souvisejícími nařízeními vlády ČR.

Dodavatel musí po úplném dokončení montážních prací přezkoušet el. zařízení a zajistit výchozí revizi. Ve zprávě o výchozí revizi musí být uvedeno zda je el. zařízení schopno bezpečného a spolehlivého provozu.

Součástí zprávy o výchozí revizi bude projektová dokumentace skutečného stavu, ve které musí být dodavatelem zaneseny případné změny oproti projektu, provedené při montáži elektrického zařízení.