

Technická zpráva

A. Identifikační údaje

Účel zprávy

Projekt elektroinstalace rodinného domu Klassik 137.

Předmět projektu

Tento projekt řeší připojení rodinného domu (Klassik 137) k veřejné elektrické síti nízkého napětí, měření spotřebované elektrické energie, samotnou elektroinstalaci objektu včetně jímací soustavy bleskosvodu.

Obecné údaje

Stavba:	Brnířov 118, rodinný dům
Místo stavby:	Brnířov
Stavební úřad:	Domažlice
Projektant:	Martin Zlámal
Datum zpracování:	prosinec 2015

B. Základní technické údaje

Napěťová soustava

3+PEN, 50 Hz, AC, 400/230, TN-C

3+PE+N, 50 Hz, AC, 400/230, TN-S

Instalovaný příkon

Bojler:	2 140 W
Lednice:	50 W
Pračka:	2 300 W
Myčka nádobí:	1 500 W
Pečící trouba:	3 100 W
Mikrovlnná trouba:	1 000 W
Rychlovarná konvice:	1 500 W
LED televize:	35 W
Osvětlení:	1 000 W
Ostatní:	3 000 W
Celkem:	15 625 W

Činitel náročnosti (soudobost)

$$\beta = 0,77$$

Soudobý příkon

$$P_{\beta} = \beta \cdot \sum P_i = 0,77 \cdot 15\,625\,W = 12\,031,3\,W$$

Stupeň elektrizace

A (byty s elektrickým vybavením připojeným k rozvodu pohyblivým vodičem nebo pevně připojené, přičemž příkon žádného ze spotřebičů nepřesahuje 3,5 kVA)

Hlavní jistič před elektroměrem

třípólový 20 A

Vnější vlivy vnitřních prostor:

AA5 (teplota okolí +5 až +40 °C)

AB5 (teplota +5 až +40 °C, RH 5 až 85%)

AC1 (nadmořská výška do 2000 m. n. m.)

Další poznámky

Vzhledem k charakteru zátěže není nutné kompenzovat účinník. Objekt se řadí do třetího stupně důležitosti dodávky elektrické energie, tedy bez nutnosti zajištění zvláštních opatření pro napájení.

C. Projektové podklady

Prodkladem pro vypracování této technické zprávy jsou jednotlivé nákresy objektu včetně související legislativy:

- Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích (energetický zákon)
- Zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky
- Zákon č. 102/2001 Sb. o obecné bezpečnosti výrobků
- Zákon č. 505/1990 Sb. o metrologii
- Vyhláška ERÚ č. 51/2006 Sb., o podmínkách připojení k elektrizační soustavě

Technická zpráva přihlíží k následujícím normám (výčet nejdůležitějších):

- ČSN 33 2000-1 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-4-41 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4 - 41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-5-54 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5 - 54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
- ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
- ČSN 33 2130 Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody

- ČSN 33 3320 Elektrotechnické předpisy. Elektrické přípojky
- ČSN EN 60439 Rozváděče nn (části 1-5)
- ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
- ČSN EN 60947-2 Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí - Část 2: Jističe
- ČSN EN 62019 Elektrická příslušenství - Jističe a podobná zařízení pro domovní použití - Jednotky s pomocnými kontakty PNE 330000-5 Umístění zařízení ochrany před přepětím tř. požadavků B v el. instalacích odběrných zařízení.
- ČSN IEC 757 Elektrotechnické předpisy. Kód pro označování barev
- ČSN 33 0166 Označování žil kabelů a ohebných šňůr
- ČSN EN 60 898 Elektrická příslušenství - Jističe pro nadproudové jištění domovních a podobných instalací (části 1-2)

D. Technický popis

Objekt se nachází v blízkosti trafostanice ze které vede odbočka (přes HDS a ER) rovnou k domu. HDS je připojena ke 5 m vzdálenému transformátu pomocí kabelu 1-AYKY 3x70+50. HDS obsahuje pojistky PHNA000 25A gG a hlavní jistič byl nadimenzován na 20 A. Konkrétně je navržen typ LTN-20C. Tato hodnota vychází z třífázového soudobého příkonu 12 031,3 W, kde by proud neměl překročit 17,9 A (viz následující část dokumentu). Z ER je vedeno zemí CYKY 5x10 až do hlavního domovního rozváděče.

Elektroinstalace objektu bude provedena pomocí husích krků podle ČSN 33 2130 (elektroinstalace nízkého napětí). Použity budou kabely CYKY v provedení 3C a 5C podle potřeby. Jednotlivé okruhy jsou jištěny pomocí jističů kombinovaných s proudovým chráničem s výjimkou 3F přívodu do garáže a okruhu s lednicí (pouze z praktických důvodů). Zásuvkové ochrany jsou jištěny pomocí 16 A jističů bez výjimky. Vybavovací proud proudového chrániče je ve všech případech 30 mA. Světelné okruhy jsou pak připojeny na jističe 10 A. Zásuvkové okruhy jsou dále rozvedeny kabely CYKY-J 3x2,5 a světelné CYKY-J 3x1,5. Hlavní vypínač v rozvaděči je dimenzován na 25 A.

Minimální krytí zásuvek uvnitř objektu je IP 20 a vně objektu IP 44. Hlavní domovní rozvaděč musí mít minimální krytí IP 30.

V objektu bude instalován Wi-Fi router, telefon a bezdrátový zvonek (připojený do zásuvky Z2.1) s tlačítkem na sloupku plotu (baterie). Od Wi-Fi routeru vede libovolný ethernetový kabel k datovým zásuvkám v obývacím a v pokoji v prvním patře.

Bleskosvod je po střeše rozveden pomocí FeZn o průměru 8 mm a to až ke zkušební svorce, která je umístěna v místě každého ze svodů do země. Od této svorky pak dále vede FeZn o průměru 10 mm. Samotný hromosvod je připojen k okapu pomocí okapové svorky (celkem na třech místech). Platí pouze pro případ kovových okapů. Na střeše jsou rozmístěny tři hlavní jímače o výšce 750 mm a jeden pomocný o výšce 450 mm, který je ukotven ke komínu.

E. Dimenzování hlavní přípojky objektu

Dimenzování přípojky je počítáno z hodnot viz dřívější rozbor. Celkový proud přípojkou je potom:

$$I_p = \frac{P_\beta}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\phi)} = \frac{12\,031,3}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,97} = 17,9 \text{ A}$$

Podle norem ČSN IEC 33 2000-5-523 dále platí nejvyšší povolená provozní teplota (PVC) +70 °C. K připojení objektu bude použit kabel CYKY v provedení 4B uložený v zemi. Pro kabel umístěný v zemi při 20 °C je přepočítávací součinitel pro okolní teploty země $k_1 = 1$ (referenční

hodnota). Druhý součinitel (pro více než jeden obvod, kabely uložené v trubkách nebo rourách zakopaných v zemi) je roven $k_2 = 0,95$. Pro maximální jmenovitý proud platí, že:

$$I_{NP} = \frac{I_P}{k_1 \cdot k_2} = \frac{17,9}{1,0 \cdot 0,95} = 18,84 \text{ A}$$

Hodnota dovoleného proudu kabelu je podle normy pro vodič Cu 10 mm² 52 A. Po přepočtení podle pomoci koeficientu platí:

$$I_{DOV} = 52 \cdot 1,0 \cdot 0,95 = 49,4 \text{ A}$$

Což je větší než celkový proud přípojkou I_p . Kabel CYKY 4Bx10 mm² tedy s přehledem vyhovuje.

Další výpočty přípojky viz příložené výpočty z výpočtového programu Sichr.

F. Použitý elektroinstalační materiál

Uvedené ceny jsou pouze orientační.

CYKY 5x10	20 m	2 381,20 Kč
CYKY 5x2,5	12 m	352,80 Kč
CYKY 3x2,5	85 m	1 522,35 Kč
CYKY 3x1,5	120 m	1 321,20 Kč
Zásuvka 1F	26 ks	1 531,66 Kč
Zásuvka 3F	2 ks	1 043,50 Kč
Zářivka 1,5 m	1 ks	922,46 Kč
Stropní svítidlo	16 ks	18 815,50 Kč
Světlo na zeď	5 ks	3 049,70 Kč
Jednopolový vypínač	11 ks	552,20 Kč
Sériový přepínač	2 ks	157,66 Kč
Střídavý přepínač	6 ks	535,20 Kč
Datové vodiče	25 m	154,50 Kč
Datové zásuvky	2 ks	366,18 Kč
FeZn 8	38 m	1 267,30 Kč
FeZn 10	45 m	1 500,75 Kč
Okapová svorka	3 ks	109,62 Kč
Zkušební svorka	3 ks	121,32 Kč
Ostatní hrom. mat.	-	1 378,5 Kč
Jistič 16 A	1 ks	101,26 Kč
Jistič 16 A / 30 mA	4 ks	559,64 Kč
Jistič 3F 16 A	1 ks	429,02 Kč
Jistič 10 A / 30 mA	6 ks	788,46 Kč
Propojovací lišta 3F	2 ks	306,68 Kč
Vypínač 25 A	1 ks	234,30 Kč
Rozváděčová skříň	1 ks	2 567,46 Kč

Odhadovaná cena elektroinstalačního materiálu je tedy 42 071 Kč.