

Projekt stavby

Stavba:

NOVOSTAVBA RODINNÉHO DOMU DIVIŠOV
k.ú. Divišov u Benešova parc.č. 929/143
Šedivá Jana, Husova 654, 256 01, Benešov

Seznam příloh:

- E-1 - Technická zpráva
- E-2 - El. Instalace I.NP
- E-3 – Schéma zapojení FVE
- E-4 – Hromosvod
- E-5 – Analýza rizik

V Praze: 4/2022



3

Vypracoval: Ing. Radek Strnad

TECHNICKÁ ZPRÁVA ELEKTROTECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ

Předmětem projektu dokumentace pro stavební povolení je elektroinstalace novostavby rodinného domu a jeho hromosvodu. Výsledkem bude novostavba rodinného domu. Podkladem pro zpracování projektové dokumentace byly výkresy stavební dispozice vč. standartní vybavenosti, požadavky investora a požadavky ostatních projektantů specialistů. V rozvaděči RD bude osazena přepěť. ochrana (SPD).

Místo stavby: k.ú. Divišov u Benešova, parc. č. 929/143

Investor: Šedivá Jana, Husova 654, 256 01, Benešov

1. Základní údaje:

Rozvodná soustava: TN-C - 3+PEN, TN-S - 3+PE+N, 50 Hz stř.

Provozní napětí: 3x230/400 V, 50Hz stř.

Ochrana PND: automatickým odpojením od zdroje, proud. chránič, doplň. pospojení dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3.

Druh prostředí : Normální (Není nutné vypracovávat protokol o určení vnějších vlivů ((jinak v souladu s ČSN 33 2000-5-51 ed.3)

Energetická bilance:

Instalovaný příkon RD : $P_i = 57,3 \text{ kW}$

Soudobý příkon RD : $P_s = 21,7 \text{ kW}$

Oddělené měření odběru el. energie pro RD : v rozvaděči RM : Pro RD bude hlavní jistič 3x32A

2.Přípojka:

Přípojka je řešena kabelovými rozvody ČEZ.

3.Přívod:

Napojení z elektroměr. rozvaděče RM bude kabelem CYKY-J 4x16, který bude přiveden do domovního rozvaděče RD. Rozvaděče budou osazeny a provedeny dle přípojovacích podmínek ČEZ. Přívod do domovního rozvaděče bude proveden kabelem CYKY-J 4x16 umístěným v zemi (v domovní části bude kabel umístěn ve zdi). Dále pak bude ve zdi a v zemi uložen vodič pro ovládání spotřebičů v pásmu NT signálem HDO CYKY-J 3x1,5. Kabely budou uloženy v zemi dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a 736005 vč. zakrytí kabel. folií.

4.Provedení rozvodů:

Přívod z RM bude ukončen v rozvaděči RD. RD bude umístěn v technické místnosti. Rozvaděč je navržen plastový nebo OCEP, v RD bude osazena kombinovaná přepěťová ochrana SPD 2.+3. stupně. Okruhy jsou jistěny jističi a proud. chrániči. Rozvody v rodinném domě budou provedeny dle ČSN 33 2130 (ed. 3) vodiči CYKY-J a CYKY-O pod omítkou, v obložení, a nebo v podlaze dle typu stavby s příslušenstvím a přístroji, které odpovídá použitým vodičům a vyhovuje daným vnějším vlivům. Přístroje a spotřebiče uložené na hořlavém podkladě resp. bez ověření je nutno podložit tepelně izolující nehořlavou podložkou dle ČSN 33 2312 ed. 2, příp. použít příslušenství ověřené pro zapuštěnou montáž do hořl. materiálů. Svítidla v obytných místnostech jsou dodávkou investora vč. přesného rozmístění, neosazené vývody budou ukončeny objímkou nebo lustr.

svorkovnicí. Ostatní svítidla jsou typová dle výběru investora. Ovládání osvětlení chodeb a větších prostorů bude provedeno pomocí střídavých, nebo křížových vypínačů. U každého schodišťového vypínače bude umístěna zásuvka. Navrženou výšku zásuvek (30 cm) a spínačů (120 cm) vč. rozmístění upřesní investor dle PD interiéru před montáží. V koupelně se provede rozvod dle ČSN 33 200-7-701 ed.2 vč. doplň. pospojování se spojením na MEB (HOP)

5.Hromosvod:

Systém ochrany před bleskem „LPS“ zajištěn vnějším systémem ochrany před bleskem (jímač, svod, zemnič). Uvažovaná hladina ochrany $LPL=III$, tomu odpovídá třída $LPS=III$. Pro ochranu před bleskem použito metody valící se koule $r=45m$. Vzdálenosti mezi svody cca 15m v závislosti na LPSIII. Svodové vedení na plášti budov na fasádních podpěrách. Svody provedeny AlMgSi 8mm. Vzdálenost svodů v závislosti na LPSIII každých 12-18 m±.

Okolí objektu řazeno do zóny ochrany před bleskem LPZ0A tj. zóna, ve které je přímé nebezpečí úderu blesku a plným elektromagnetickým polem, v ochranném prostoru jímačů je LPZ0B tj. zóna chráněná před přímým úderem blesku, ale kde je ohrožení způsobeno plným elektromagnetickým polem. Vnitřní systémy mohou být namáhány dílčími bleskovými proudy. Vnitřní prostor řazen do zóny ochrany před bleskem LPZ1 tj. zóna ve které je omezen impulsní proud rozdělením proudu a SPD na rozhraních. Prostorové stínění zeslabuje elektromagnetické pole blesku. Ochrana před vzniklým přepětím zajištěna svodiči přepětí I+II stupně.

Uzemnění shodné pro ochranu objektu před úderem blesku tak i pro přizemnění silových elektrických rozvodů. V budově provedeno hlavní ochranné pospojování v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 a ČSN 332000-5-54 ed.2. Ekvipotenciální přípojnice EP (hlavní ochranné pospojování MEB (HOP)) pod rozvaděčem. Přípojnice napojena na zemnič. Na přípojnici EP napojen rozvaděč RD, potrubí vody atd.

Jímací soustava se bude skládat z pomocných jímačů (viz.PD). V případě použití TV antény lze použít oddálený jímač. Vzdálenost mezi TV anténou a jímací tyčí je nutné mít alespoň 0,5m dle výpočtu parametru S. TV anténu vodivě nespojovat s jímací soustavou. Na střeše budou použity podpěry PV21.

Svody budou skryté a budou umístěné v netřišťivých trubkách pod fasádou. Bude použit vodič AlMgSi 8. Zkušební svorka bude umístěna v krabici buď ve fasádě, a nebo v zemi. Od SZ bude použit izolovaný vodič FeZn 10 mm k okružnímu, resp. základovému zemniči. Svody budou uzemněny na základový zemnič (příkladáním - nikoliv odbočením). Tento zemnič bude dále propojen s okružním zemničem, který bude umístěn v základech po obvodu celého domu. Zemní soustava je zavedena do MEB (HOP). Dle použitých klemp. prvků bude zvolen materiál na hromosvod. Zemní vedení bude tvořeno páskem FeZn 30/4.

6.Televizní anténa

Signál z TA bude přiveden do slaboproudého racku, kde bude aktivní multipřepínač – v případě menšího počtu TV zásuvek je možno použít pasivní prvky. Z tohoto zařízení budou napojeny všechny TV zásuvky pomocí koaxiálního kabelu. Pro anténu a satelit bude za RACKU přivedeno pět koaxiálních kabelů pro jeden satelit a jednu anténu. Před realizací je nutné vše zkontrolovat s dodavatelskou firmou.

7. Datové rozvody

Signál od providera bude přiveden do slaboproudého racku, kde bude umístěn switch napájený 230V. Ze switchu bude poté napájeny všechny datové zásuvky v domě za pomoci kabelu UTP CAT6.

8. Elektr. zabezpečovací signalizace + LDP:

Pro ústřednu EZS může být připraven vývod z RD kabelem CYKY. Rozvod viz. samostatná PD. Dle vyhl. č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb je v nových rodinných domech povinná instalace hlásičů kouře. Lze použít buď autonomního přístroje s vlastní baterií, nebo v případě instalované EZS využít jeden obvod v ústředně s návazností na PCO, GSM atd. Osazení (viz v PD).

9. Vytápění

Vytápění domu bude pomocí tepelného čerpadla vzduch-voda. Teplá užitková voda bude ohřívána v nádobě 300 l jako pomocí tepelného čerpadla, tak i elektrickou patronou o výkonu 3 kW. Součástí tepelného čerpadla je vyrovnávací nádrž s nabíjením 6 kW (bivalentní zdroj).

10. FVE

Na střeše jsou umístěno 24 ks FV panelů o výkonu 6,6 Wp. Panely budou zapojeny do dvou řetězců (stringů). Stringy budou poté připojeny do rozvaděče RFVE, který bude umístěn v technické místnosti. FVE bude jištěna jak na AC straně, tak i na DC pomocí jisticích prvků, které budou umístěny v rozvaděči RFVE. V elektroměrovém rozvaděči bude umístěn hlavní vypínač, který umožňuje odpojit celou FVE.

10.1 Předmět a rozsah projektu

Předmětem projektu je instalace a připojení zdroje elektrické energie – fotovoltaického systému přes rozvaděč objektu k veřejné síti v režimu mikrozdroje bez možnosti dodávky do distribuční soustavy (DS), a s tím související potřebné úpravy ve stávajícím zařízení a objektu. Dokumentace je zpracovaná v rozsahu projektu pro stavební řízení.

10.2 Výchozí podklady

- dokumentace použitých přístrojů a zařízení
- v době zpracování projektu platné zákonné předpisy a ČSN

10.3 Použité normy a předpisy

- | | |
|-------------------------|--|
| - ČSN EN 61140 ed. 2 | Společná hlediska pro instalaci a zařízení |
| - ČSN 33 2000-4-41 ed.2 | Ochrana před úrazem elektrickým proudem |
| - ČSN 33 2000-5-54 | Územnění a ochranné vodiče |
| - ČSN 33 0330/EN 60529 | Stupně ochrany krytím |
| - Zákon č.22/1997 | O technických požadavcích na výrobky |
| - Zákon č.183/2006 | Stavební zákon |
| - Vyhláška 499/2006 | O dokumentaci staveb |

10.4 Technický přehled parametrů výroby:

Typ výroby: Střešní instalace

Režim výroby: Mikrozdvoj bez možnosti dodávky do distribuční soustavy

FV panely: 24ks FV panelů – 275 W

Celkový výkon elektrárny: 24 x 275 W = 6600 W

Střídač: Fronius Symo Hybrid 10.0-3-M
Maximální AC výkon 10000 W
Nadpětí 1. stupeň 253 V 3s
Nadpětí 2. stupeň 264,5 V 0,2s
Podpětí 195,5 V 1,5s
Nadfrekvence 52 Hz 0,5s
Podfrekvence 47,5 Hz 0,5s

Připojení k síti v místě instalace – 3 fázově

Střídač výroby si sám zajišťuje připojení, když napětí v distribuční síti bude minimálně 5 minut bez přerušení a v požadované kvalitě. Připojení bude s gradientem nárůstu výkonu 10% Pn/min.

Elektroměr: Ověřený s kalibračním protokolem

10.5 Základní technické údaje:

Napěťová soustava: 3NPE, 50Hz, 230V / 400V / TN-S, 3PEN, 50Hz, 230V / 400V / TN-C,

Instalovaný výkon: $P_i = 6,6 \text{ kWp}$

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí dle ČSN 33 2000-4-41 ed2:

- automatickým odpojením od zdroje

Prostředí dle ČSN 33 2000-3, 33 2000-5-51: venkovní prostory – zvláště nebezpečné prostor uvnitř objektu s rozváděči – normální

10.6 Technický popis zařízení:

24 kusů fotovoltaických panelů o výkonu 275 W bude umístěno na ploché střeše rodinného domu. Panely budou zapojeny sériově do dvou sekcí řetězce. Sériovým spojením 12-ti panelů bude dosaženo jmenovité ss napětí do 600 V při výkonu 6,6 kWp. Panely budou ukotveny pomocí nosné ocelohliníkové konstrukce. Propojení panelů je realizováno solárními kabely s příslušnými konektory dodaných spolu s panely.

Stejnoseměrné napětí z panelů bude přivedeno do rozváděče RF osazeného příslušnými jisticími prvky a přepětovými ochranami.

K rozváděči RF je připojen DC/AC síťový měnič napětí GF typu Fronius Symo Hybrid 10.0-3-M. Vzhledem k výrobcem garantovanému parametru $\cos \varphi = 1$ není potřeba provádět dodatečnou

kompenzaci účinníku. Měníč je vybaven automatikou, která zajišťuje odpojení fotovoltaického zdroje od distribuční soustavy ČEZ v případě jejího výpadku za níže uvedených podmínek:

- Podpětí 195,5 V 1,5 s
- Nadpětí 1. stupeň 253 V 3 s
- Nadpětí 2. stupeň 264,5 V 0,2 s
- Nadfrekvence 52 Hz 0,5 s
- Podfrekvence 47,5 Hz 0,5 s

V případě výpadku a následného obnovení napětí v distribuční síti se střídač připojí až po uplynutí 5 minut s následným gradientem nárůstu výkonu 10% Pn/mín.

Měníč je dále vybaven funkcemi Q(U), P(U) a P(f) s nastavením:

- Q(U) dle P4 PPDS kapitola 9.4, obr.8, body charakteristiky Q(U): X1=0,94; X2=0,97; X3=1,05; X4=1,08, časová konstanta 5 s.
- P(U) dle P4 PPDS kapitola 9.3.2, obr.6.:U1/Un=109%; U2/Un=110%; U3/Un=111%, časová konstanta 5 s.
- Snížení činného výkonu při nadfrekvenci P(f) dle P4 PPDS nebo při kmitočtu nad 50,2 Hz snížení okamžitého činného výkonu s gradientem 40% na Hz.

Rozváděč RF a měnič napětí GF budou umístěny v technické místnosti.

V rozváděči RFVE je stykač, který je ovládaný povely z HDO z důvodu požadavku na regulaci. V rozváděči RFVE je vyrobený výkon o napětí 3x230V/400V/50Hz měřen osazeným a úředně ověřeným elektroměrem. Z rozváděče RFVE je vyrobená energie přivedena do stávajícího elektroměrového rozváděče RE. Hodnota jističe před elektroměrem zůstává na stejné hodnotě 3x32A.

Na AC straně budou použity kabely typu CYKY přičemž nesmí impedance vodiče překročit 1 ohm. Kabelové rozvody budou řešeny dle místních podmínek při montáži. Uložení kabelů bude provedeno s respektováním ČSN 332312.

10.7 Bezpečnost práce:

Při montáži a stavbě projektovaného zařízení je nutné dodržet ustanovení vyhlášky č.362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích.

Obsluha a práce na elektrických zařízeních se musí provádět dle bezpečnostních předpisů ČSN EN 50100-1,2, a s tím souvisejících ČSN, příslušných zákonů a vyhlášek. Činnosti na el. zařízení, obsluhu přístrojů v rozvaděcích a veškeré údržbářské práce na el.zařízení mohou provádět osoby s příslušnou odbornou kvalifikací a odbornou způsobilostí. V prostorech resp. na elektrických zařízeních musí být instalovány odpovídající bezpečnostní tabulky (např. Pozor el. zdroj, Pozor zpětný proud). Ve stanovených lhůtách je nutno provádět revize elektrického zařízení.

10.8 Vliv stavby na životní prostředí:

Stavba nebude mít po realizaci vliv na životní prostředí. Odpad vzniklý při montáži (obaly, odřezky kabelů a izolací apod.) je nutné ekologicky zlikvidovat. V případě výměny instalovaného zařízení postupovat podle návodu o nakládání s demontovaným zařízením.

11. Závěr:

Při realizaci je nutné dodržet platné ČSN, předpokládá se provádění prací odbornou firmou dle vyhl. MPSV č. 73/2010 Sb., nařízení vlády č. 378/2001 Sb. a č. 101/2005 Sb. a vyhlášky č. 553/90 Sb. a všeobecné obchodní podmínky pro zhotovení stavby. Přístroje pro měření spotřeby el. energie dodají rozvodné závody po předložení rev. zprávy. Materiál může být použit i od jiných výrobců při dodržení předepsaných parametrů.

Projektová dokumentace je zpracována v rozsahu pro stavební povolení. V případě použití projektové dokumentace pro jiné účely než byla zpracována (provedení stavby, podklad pro prováděcí dokumentaci ostatních profesí) nebere zpracovatel záruky za vzniklé škody.

Duben 2022

Zpracoval: Ing. Radek Strnad