



stavba

CENTRUM OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

program Od myšlenky k výrobku 2

oddíl

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

zadavatel

Kraj Vysočina

Žižkova 57/1882
587 33 Jihlava

D. 1.2.1 Technická zpráva

Stavba: **SŠS Třebíč – Centrum obnovitelných zdrojů energie**

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Místo stavby: SŠS Třebíč
Kubišova 1214/9
674 01 Třebíč

Investor: **VYSOČINA**
Žižkova 57, 578 33 Jihlava
578 33 Jihlava

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ke stavebně konstrukčnímu řešení

Vypracoval: ing. Hugo Thiel

Datum: leden 2015

D. 1. 2. 1

Archivní číslo: 4 – TH – 6910.1

Zakázkové číslo: 3 / 2015

1. Všeobecně

Předmětem řešení je stavebně konstrukční část projektu stavby zahrnující ocelové konstrukce pro osazení solárních technologií centra obnovitelných zdrojů energie v prostoru školního nádvoří a na střechu domku školníka.

Jsou vyprojektovány konstrukce pro vynesení solárních trubicových panelů a fotovoltaických panelů. Projekt neřeší upevnění termických deskových panelů, které budou instalovány na fasádu spojovacího krčku školní budovy pomocí systémových prvků v rámci jejich dodávky.

2. Ocelová konstrukce pro vynesení solárních trubicových panelů

Popis navržené nosné konstrukce

Konstrukce sestává ze tří příčných polorámů navržených z válcovaných profilů HEA 140 se šikmými horními příčlemi (sklon 30° od vodorovné roviny), mezi něž budou vloženy tři podélné vaznice navržené z uzavřených tenkostěnných profilů 80*80*5mm, resp. 120*120*5mm s přivařenými pásky pro upevnění pomocných instalačních profilů solárních trubicových panelů. Přípoje vaznic k rámovým příčlím je nutno provést jako momentové na hodnoty vnitřních sil dle statického výpočtu.

Paty polorámů budou kotveny k betonovým základovým patkám chemickými kotvami přes patní plechy tl. 15mm s podlitím cementovou maltou tl. 30mm.

Materiál a provedení OK

Nosné ocelovou konstrukce jsou navrženy z oceli pevnostní třídy S235JRG2.

Provedení dle ČSN EN 1990-2 +A1, třída provedení EXC2

Pro výrobu navržených nosných konstrukcí je nutno vypracovat výrobní dokumentaci.

Upevnění solárních trubicových panelů na vynášecí konstrukci

Bude provedeno v souladu s osazovacími a montážními pokyny výrobce panelů prostřednictvím pomocných instalačních profilů – tyto nejsou součástí dodávky navrhovaných ocelových konstrukcí.

Základy

Jsou navrženy jako patky z prostého betonu třídy C25/30. Patky pod přední řadou rámových stojek (nižší stojky) mají čtvercový půdorys 500*500mm, krajní patky pod zadní řadou 600*600mm, středová patka 1000*1000mm; výška je jednotně 900mm. Rozměry patek byly stanoveny na základě reakcí horní stavby vypočtených ve statickém výpočtu, které působí vzhůru jako tahové síly do kotvení zejména od sání větru. Hmotnost betonu každé patky tak zajišťuje potřebnou stabilitu celé konstrukce. Svislé zatížení od akcí horní stavby a vlastní tíhy patek není pro návrh dimenzí patek rozhodující.

Zeminu v základové spáře je nutno před betonáží patek zhutnit nejméně na 150kPa.

3. Konstrukce pro vynesení solárních fotovoltaických panelů na střeše domku školníka

Popis navržených konstrukcí a stavebních úprav

Střecha domku školníka je plochá s malým spádem ke vpusti dešťové kanalizace umístěné ve středu půdorysu. Po celém obvodu je ohraničena mírně převýšenou atikou. Střešní krytina je foliová, překrytá štěrkovým zásypem ze zaoblených valounů hrubší frakce.

Pro osazení 34 kusů solárních fotovoltaických panelů jsou navrženy následující stavební úpravy a konstrukce:

- Stávající štěrkový zásyp se z celé plochy střechy odstraní.
- Stávající střešní folie se v celé ploše překryje vhodnou geotextilií, která se po obvodu vyvede až pod vnitřní lem oplechování atik. U dešťové vpusti se vyřízne otvor pro bezchybný odtok srážkové vody.
- Ve směru delšího půdorysného rozměru střechy se na geotextilii po obou stranách střechy do tenké vrstvy jemného kačírkového podsypu položí ochranné krycí plechy s lemovacím ohybem u atiky.
- Celá plocha střechy se pokryje odvodňovacím zásypem z kačírku s oblémi zrny frakce 8/16mm. Vrstva musí být u atik tlustá přibližně 75mm, její horní povrch se provede jako vodorovný. Okolí střešní vpusti se ohraničí (např. přídlažbou) pro bezchybný odtok srážkové vody.
- Do zásypu se příčně v rastru po 0,75m uloží plechové úhelníky L50*50*3 jako smykové zarážky proti podélnému posunu celé soustavy FV panelů a jejich podkonstrukcí. Jejich horní příruby musí být výškově zalícované s povrchem zásypu a musí vytvořit dostatečně přesnou rovinu pro upevnění další konstrukce.
- Na rastr smykových úhelníků se rozmístí a pomocí samovrtných šroubů upevní podélné roznášecí trapézové plechy – v negativní poloze!
- Vlny trapézových plechů se vyplní betonem (s konstrukční smršťovací výztuží), který poslouží jako zátěž proti vztlaku větru. Nezbytná minimální hmotnost betonu ve vlnách vychází ze statického výpočtu a je nezbytné dodržet uvažovaný objem betonové výplně v konkrétně použitém trapézovém plechu.
- Na trapézové plechy se po vytvrdnutí zátěžového betonu namontují v příčném směru v příslušných roztečích plechové držáky FV panelů. Jsou tvořeny vyšší svislou zadní stěnou se zpevňujícími prolisy a tvarovou lištou na nižší straně. Jejich uspořádání vytvoří náklon FV panelů v úhlu 30° od vodorovné roviny.
- K držákům se pomocnými lištami upevní FV panely.

Materiál a provedení konstrukcí

Pro výrobu držáků FV panelů, pomocných lišt i smykových úhelníků lišt se použije ocelový plech, případně tenkostěnný profil s mechanickými vlastnostmi odpovídajícími nejméně pevnostní třídě S235.

Připojení FV panelů k držákům

Pro zajištění dlouhodobé bezchybné funkce FV panelů je nezbytné jejich uchycení provést podle následujících podmínek:

- Hliníkové rámečky FV panelů a pozinkované Z-profilu je nutno vzájemně separovat velkoplošnými plastovými podložkami navlečenými na připojovacích šroubech.
- Dolní dvojice připojovacích šroubů FV panelů se přiměřeně dotáhne, horní dvojice se dotáhne pouze zlehka pro vymezení vůle za použití samojisticích matic.
- Hlavy šroubů i matice je nutno ve všech spojkách podložit velkoplošnými podložkami.

- Veškerý spojovací materiál nerezový.

4. Antikorozní ochrana ocelových konstrukcí

Antikorozní odolnost je nutno zabezpečit pro místně dané prostředí korozní agresivity C3 dle ČSN EN ISO 9223.

Veškeré konstrukce budou žárově pozinkovány, povlak zinku je předepsán nejméně 275g/m², což odpovídá tloušťce 38,5μm.

Střihové hrany vzniklé při případném montážním zakracování profilů či svrtávání pozinkovaných plechových dílů budou ošetřeny vhodnou zinkovým nátěrovým systémem kvalitou odpovídajícím předepsanému žárovému pozinkování.

5. Kontrola a údržba ocelových konstrukcí

Podle současně platné ČSN 73 2604 Ocelové konstrukce – Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb, odstavec 6.2.4 je předepsáno provádění běžných prohlídek v intervalu nejméně 1x za pět let. Vzhledem k mimořádnému vlivu bezchybného vynášení, uložení a upevnění solárních technologií k vynášecím konstrukcím na jejich dlouhodobou účinnost a životnost se jeví jako naléhavé tento interval zkrátit na 2 roky a běžné prohlídky spojit s prohlídkami použitelnosti ve smyslu odstavce 6.2.7 citované normy. Po 10 letech provozování je předepsána podrobná prohlídka se sledováním případného korozního úbytku profilů všech nosných konstrukcí, zejména pak zemních pilot, jakož i jejich uložení a kotvení ke konstrukcím stavebním.

6. Podklady

- Projekt architektonicko stavebního řešení, ing. arch. Michal Zlatuška
- ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-3 Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 Zatížení větrem
- ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1993-1-3 Navrhování ocelových konstrukcí – Obecná pravidla – Doplnující pravidla pro tenkostěnné a za studena tvarované prvky a plošné profily
- ČSN EN 1993-1-8 Navrhování ocelových konstrukcí - Navrhování styčníků
- ČSN EN 1090-2 +A1 Provádění ocelových konstrukcí
- ČSN 73 2604 Ocelové konstrukce – Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb
- Statický software NEXIS

Vypracoval:

V Brně 29. 01. 2015

ing. Hugo Thiel

Tel./fax 0042 545 578 610

E-mail: hugo_thiel@volny.cz

IČO: 44986602

DIČ: CZ 5611062248