

INSTALACE FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY NA STŘEŠE
KUCHYNĚ A JÍDLENÝ 2. ZŠ V NOVÉM MĚSTĚ NA MORAVĚ

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

D.1.2 – STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST

D.1.2-001 – STATICKÝ POSUDEK

Investor:

Nové Město na Moravě
Vratislavovo Náměstí 103
592 31 Nové Město na Moravě

Zhotovitel:

AT PRO, s.r.o.
Dolní 35
592 14, Nové Veselí

Autor:

Ing. Adam Šteidl
Ing. Josef Pohanka

OBSAH

1.	Úvod	3
1.1.	Základní údaje o projektu	3
1.2.	Vstupní údaje - Použité podklady a normy	3
2.	Popis konstrukce	3
2.1.	Statické výpočty a posouzení	4
3.	Závěr	6

1. ÚVOD

1.1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PROJEKTU

Předmětem této dokumentace je ověření únosnosti střechy a navazujících svislých nosných konstrukcí jídelny 2. základní školy na ulici Leandra Čecha v Novém Městě na Moravě. Posuzovaný objekt se nachází na parcele č.219/1. Důvodem posouzení je přetížení střechy zřízením fotovoltaické elektrárny.

Tento dokument je jediným výstupem statické části dokumentace. V příloze dokumentu jsou uvedeny některé statické výpočty.

1.2. VSTUPNÍ ÚDAJE - POUŽITÉ PODKLADY A NORMY

- [1] Statická část dokumentace projektu „Přístavba ZDŠ Nové Město na Moravě“ – Konstruktiva n.p. Praha, Ateliér 0205 Teplice, Českobratrská 11, květen 1966
- [2] ČSN EN 1990 ed.2, únor 2011 - Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [3] ČSN EN 1991-1-1 včetně ZMĚNY Z2 a předchozích, březen 2010 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [4] ČSN EN 1991-1-3 ed.2, červen 2013 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- [5] ČSN EN 1991-1-4 ed.2, duben 2013 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- [6] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [7] ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [8] ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

Ačkoliv byla investorem poskytnuta část dokumentace, nedá se tato dokumentace využít. Statický výpočet je zcela nečitelný (jedná se zřejmě o několikátou propsanou kopii) a výkresy obsahují výztuž částí jako patky, průvlaky, schodiště, které nelze identifikovat z důvodu chybějících výkresů skladby nebo výkresů obsahujících širší souvislosti.

2. POPIS KONSTRUKCE

Budova jídelny je jednopodlažní objekt obdélníkového půdorysu o stranách délky cca 30 na 17 metrů. Vzhledem k tomu, že investorem nebyly dodány vhodné podklady k objektu, přistoupil autor k osobní prohlídce objektu a vizuální kontrole nosných konstrukcí. Vzhledem k absenci původní dokumentace není znám přesný konstrukční systém. Z obhlídky se lze domnívat, že se jedná o zděnou konstrukci s nosnými obvodovými stěnami a s masivními pilíři uvnitř dispozice. Přes pilíře jsou vedeny masivní železobetonové průvlaky. Stropní deska je pravděpodobně provedena ze stropních panelů.

Později po výstavbě došlo k nahrazení ploché střechy střechou sedlovou s minimálním sklonem. Na původní střеше byla provedena lehká ocelová konstrukce, která je prostorově ztužena a opírá se do svislých nosných konstrukcí a do průvlaků. Nová střešní krytina je provedena z trapézového plechu a strop je zateplen minerální plstí, která je položena na stropních panelech.

2.1. STATICKÉ VÝPOČTY A POSOUZENÍ

V období 60. a 70. let bývala skladba plochých střech poměrně hmotná, kdy izolační materiály měly větší měrnou hmotnost a hlavně střechy bývaly zatíženy vrstvou cementových nebo betonových potěrů kvůli spádu a také vrstvou kameniva z důvodu přitížení izolační vrstvy střechy. Během montáže ocelové konstrukce muselo dojít k odstranění alespoň některých těžkých vrstev. Dá se tedy úspěšně předpokládat, že lehká ocelová konstrukce s lehkou krytinou a lehkým zateplením je lehčí než původní těžká skladba střechy.

Pro názornost je zde uveden výpočet zatížení od běžné dobové skladby střechy [kN/m^2]:

nátěr			0,03
lepenka			0,12
cementová mazanina	50 mm	0,05 x 23	1,15
polsid	50 mm	0,05 x 0,4	0,02
spádový podsyp	130 mm	0,13 x 18	2,34
omítka	20 mm	0,02 x 22	0,44
Zatížení stálé			4,10

A výpočet lehké ocelové střechy, jaká je nad jídelnou [kN/m^2]:

plechová krytina			0,05
pojistná hydroizolace			0,04
bednění	25 mm	0,025 x 5,5	0,14
vl. tíha ocel. Konstr.			0,20
Zatížení stálé			0,43

Při obhlídce objektu nebyla spozorována jediná statická závada na svislých nebo vodorovných konstrukcích. Ať na původní konstrukci nebo na ocelové konstrukci nového zastřešení. Při obhlídce dutiny pod střechou bylo zřejmé, že ocelové nosné prvky jsou ve výborném stavu, nereziví, do střechy nezatéká. Těmito úvahami autor došel závěru, že přestavba střechy nemá vliv na původní nosné konstrukce a že původní nosné konstrukce disponují dostatečnou rezervou v únosnosti i použitelnosti.

Na obrázcích na následující straně je vidět stávající stav ocelové konstrukce. Prostorové ztužení ocelových krokví, jejich výborný stav.



Instalace fotovoltaické elektrárny představuje přitížení střešní konstrukce o hodnotě $0,15 \text{ kN/m}^2$. Toto zatížení navíc nepůsobí v celé ploše. Pokud uvažíme veškeré zatížení v charakteristických hodnotách, které na střechu působí, jedná se o nárůst zatížení o 6%. Dominantní zatížení pro danou lokalitu je totiž zatížení od sněhu, které nabývá hodnoty $2,0 \text{ kN/m}^2$. Stálé zatížení od střešní konstrukce je již výše uvedených $0,43 \text{ kN/m}^2$. Z celkového hlediska se tedy jedná o zanedbatelný nárůst a dá se s jistotou předpokládat, že nosné konstrukce budovy přitížení od fotovoltaických panelů bez problému zvládnou.

3. ZÁVĚR

Na části střechy nad jídelnou a kuchyní 2. Základní školy v Novém Městě na Moravě bude zřízena fotovoltaická elektrárna. Předpokládá se kotvení panelů přímo do střešní krytiny, bez přitěžování proti vztlaku větru. Pritížení od panelů bude nabývat hodnot $0,15 \text{ kN/m}^2$. Nárůst zatížení střechy bude tedy 6%, což je z hlediska posouzení únosnosti a použitelnosti nosných konstrukcí zanedbatelná hodnota. Původní svislé a vodorovné nosné konstrukce navíc disponují dostatečnou rezervou v únosnosti vlivem odstranění původního těžkého pláště a jeho nahrazením lehkou ocelovou konstrukcí střechy. Vizualně nebyly shledány na objektu žádné statické poruchy, které by měly zabránit instalaci FVE.

Z těchto důvodů lze konstatovat, že nosné konstrukce vyhoví navrhovanému přitížení.

V Novém Veselí dne 17.1.2023

Ing. Adam Šteidl

Ing. Josef Pohanka