



Ing. Václav Losík, Ph.D.

Osadní 324/12a

170 00 Praha 7 — Holešovice

FVE Pardubický kraj
SPŠCH Pardubice

TECHNICKÁ ZPRÁVA

STP + Statické posouzení

Stavebně konstrukční řešení

Identifikace objektu

SPŠCH Pardubice

adresa/parcela: Poděbradská 94, 530 09 Pardubice II - Polabiny

Zpracovatel stavebně-konstrukčního posouzení

Losík statika, s.r.o.

IČ: 06771882

adresa: Osadní 324/12a, 170 00 Praha 7 - Holešovice

tel.: +420 775 056 365

Odpovědný projektant: Ing. Václav Losík, Ph.D. ČKAIT: 1201749

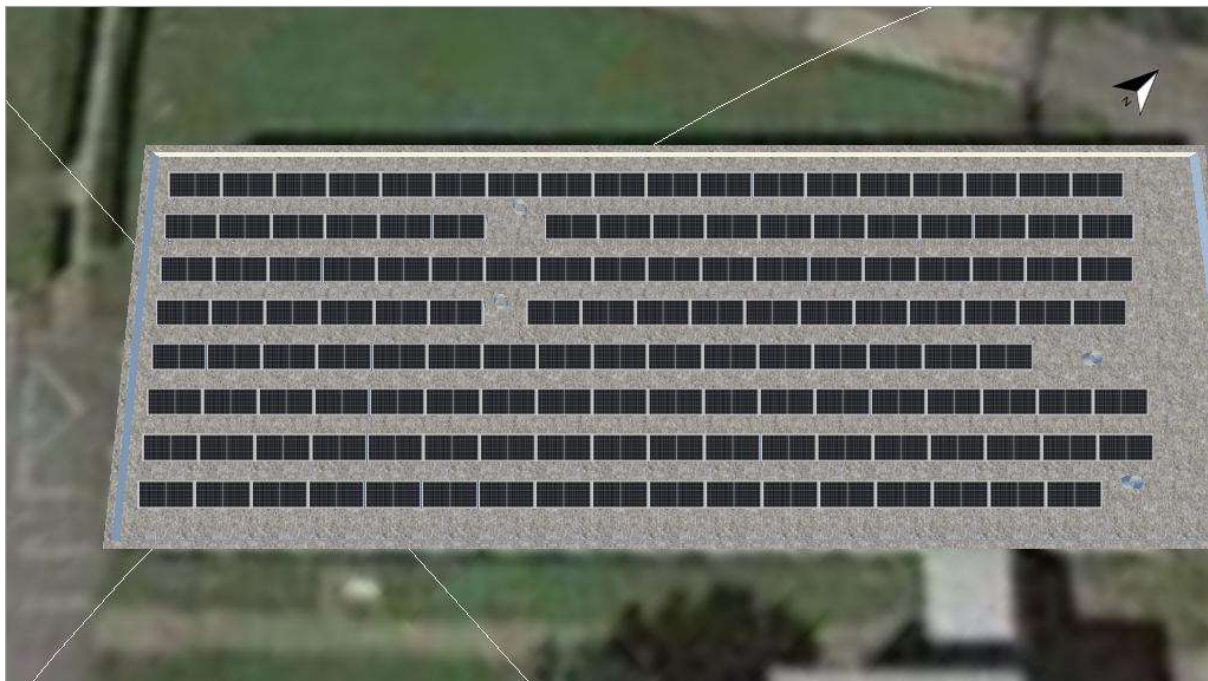
Hlavní inženýr projektu: Ing. Daniel Marek

Číslo projektu: 2023134

1. Popis objektu

Předmětem dokumentace je posouzení přetížení stávající konstrukce střech areálu školy.





Uvažované rozmístění FV panelů

FV panely jsou předpokládány jako kotvené přítěžováním. Nutné přitížení je 250 N/m^2 , na jeden FV panel s rozměry $2,1 \times 1,05 \text{ m}$ je tak nutné přitížení minimálně 56 kg .

Bylo uvažováno se sklonem FV panelů 10° od střešní roviny a tomu odpovídajícímu přitížení větrem a sněhovými návěji.

Střešní konstrukce SZD panelů není na toto přitížení vyhovující. Konstrukce vazníků SPV je vyhovující na toto přitížení.

FV panely kotvené přitížením budou vnášet do konstrukce výrazně vyšší zatížení, než je předpokládaná únosnost SZD panelů.

Bez nutnosti zesilování nosné konstrukce je možné osazení FV panelů pouze takým způsobem, že pomocná konstrukce bude podepřena pouze v místech střešních vazníků. Střešní vazníky jsou vyhovující za podmínek, že odpovídajícím způsobem zůstane nevyužito zatížení technickým zařízením nebo podvěšenou dopravou.

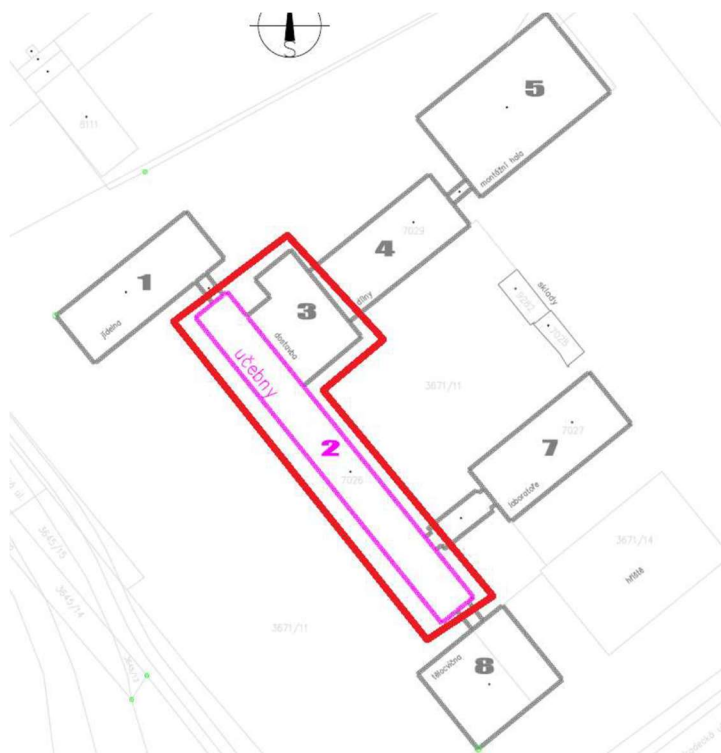
Bez nutnosti zesilování nosné konstrukce je možné střechu osadit také flexibilními fotovoltaickými panely po celé ploše střechy. V tomto případě se předpokládá umístění panelů bez odsazení od konstrukce, sklon panelů bude kopírovat sklon střechy.

Střešní skladba je měkká – předpoklad - tepelná izolace EPS, na které je tenká PVC hydroizolace. Nosnost samotné tepelné izolace je dostatečná, ale při lokálním přitížení dochází k výrazným deformacím. Pokud nebude navrženo relevantní řešení kontaktního osazení konstrukce na skladbu střechy, velmi pravděpodobně dojde k porušení hydroizolace.

Je nutno osazení konstrukce FV panelů na skladbu střechy vyřešit takovým způsobem, který bude minimalizovat deformace skladby střechy a tím pravděpodobnost porušení hydroizolace.

Především v rozích pomocné konstrukce, kde je možnost porušení hydroizolace nejrizikovější, je nutno zajistit dostatečnou tuhost střešního pláště.

3.1.2 Škola + dostavba



Objekty mají stejný konstrukční systém - železobetonový skelet se stropy z prefabrikovaných panelů.

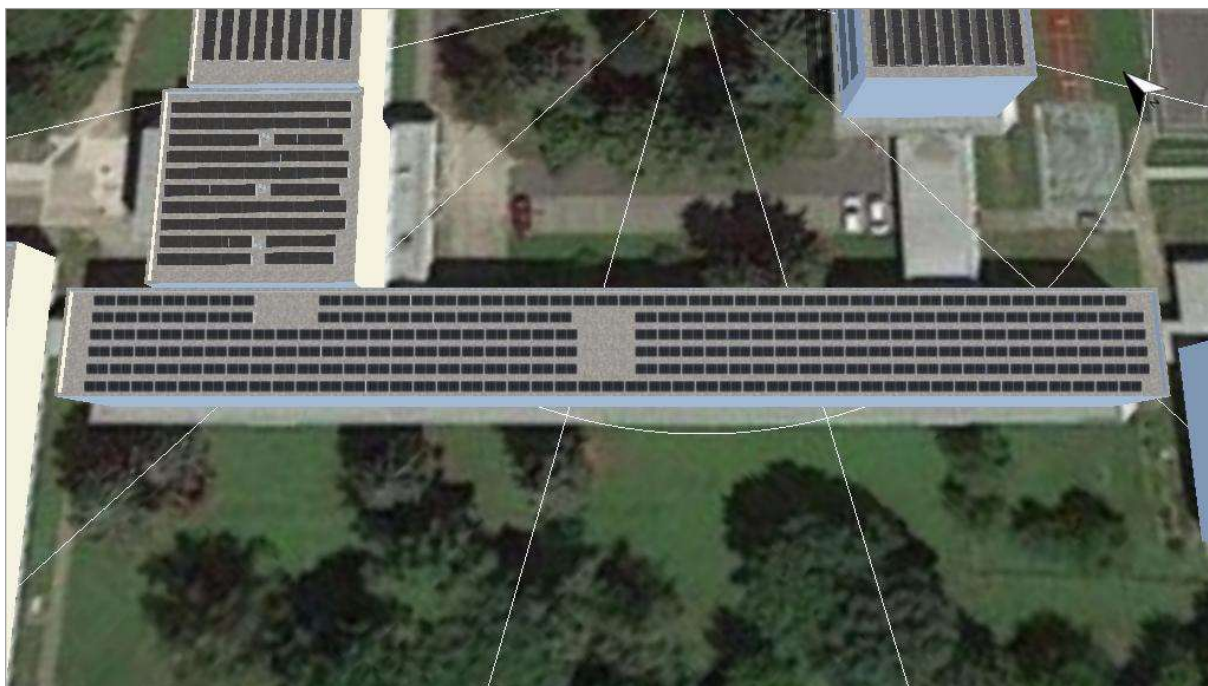
Škola je třípodlažní, půdorysně má rozměry 100 x 9,5 m. Modulové rozpětí je 9 m v místě jednotraktu a 6,6 m a 2,4 m v místě dvojtraktu. Nosný systém je podélný s dělením polí po 3 m.

Dostavba je třípodlažní, půdorysně 20,0 x 29,0 m. Modulové rozpětí 6 m.

Svislé konstrukce jsou obou objektů jsou z železobetonových sloupů, částečně kombinované s cihelnými stěnami.

Vodorovné konstrukce jsou na 9 m s I nosičů a desek PZD. Nad chodbami z desek PZD a nad účelovým prostorem z panelů řady PZD 580/120/500 – 700 a panelů dl. 6,6 m.

Skladby střešní konstrukce jsou podrobně rozepsány ve statickém výpočtu.



Uvažované rozmístění FV panelů

Škola

FV panely jsou předpokládány jako kotvené přítěžováním. Nutné přetížení je 250 N/m^2 , na jeden FV panel s rozměry $2,1 \times 1,05 \text{ m}$ je tak nutné přetížení minimálně 56 kg .

Bylo uvažováno se sklonem FV panelů 10° od střešní roviny a tomu odpovídajícímu přetížení větrem a sněhovými návěje.

Střešní konstrukce je na toto přetížení vyhovující.

Střešní skladba je měkká – předpoklad - tepelná izolace EPS, na které je tenká PVC hydroizolace. Nosnost samotné tepelné izolace je dostatečná, ale při lokálním přetížení dochází k výrazným deformacím. Pokud nebude navrženo relevantní řešení kontaktního osazení konstrukce na skladbu střechy, velmi pravděpodobně dojde k porušení hydroizolace.

Je nutno osazení konstrukce FV panelů na skladbu střechy vyřešit takovým způsobem, který bude minimalizovat deformace skladby střechy a tím pravděpodobnost porušení hydroizolace.

Především v rozích pomocné konstrukce, kde je možnost porušení hydroizolace nejrizikovější, je nutno zajistit dostatečnou tuhost střešního pláště.

Dostavba

FV panely jsou předpokládány jako kotvené přítěžováním. Nutné přetížení je 250 N/m^2 , na jeden FV panel s rozměry $2,1 \times 1,05 \text{ m}$ je tak nutné přetížení minimálně 56 kg .

Bylo uvažováno se sklonem FV panelů 10° od střešní roviny a tomu odpovídajícímu přetížení větrem a sněhovými návěje.

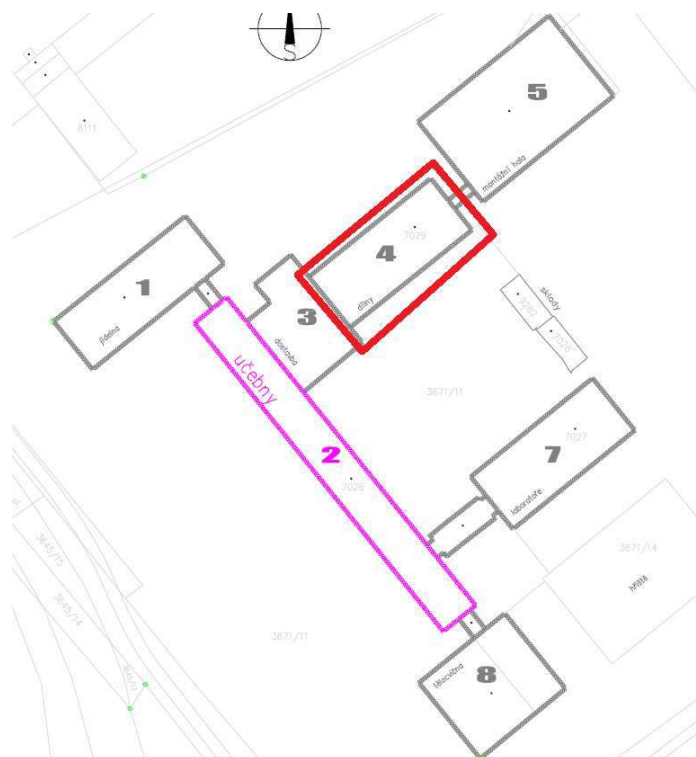
Střešní konstrukce je na toto přetížení vyhovující.

Střešní skladba je měkká – předpoklad - tepelná izolace EPS, na které je tenká PVC hydroizolace. Nosnost samotné tepelné izolace je dostatečná, ale při lokálním přetížení dochází k výrazným deformacím. Pokud nebude navrženo relevantní řešení kontaktního osazení konstrukce na skladbu střechy, velmi pravděpodobně dojde k porušení hydroizolace.

Je nutno osazení konstrukce FV panelů na skladbu střechy vyřešit takovým způsobem, který bude minimalizovat deformace skladby střechy a tím pravděpodobnost porušení hydroizolace.

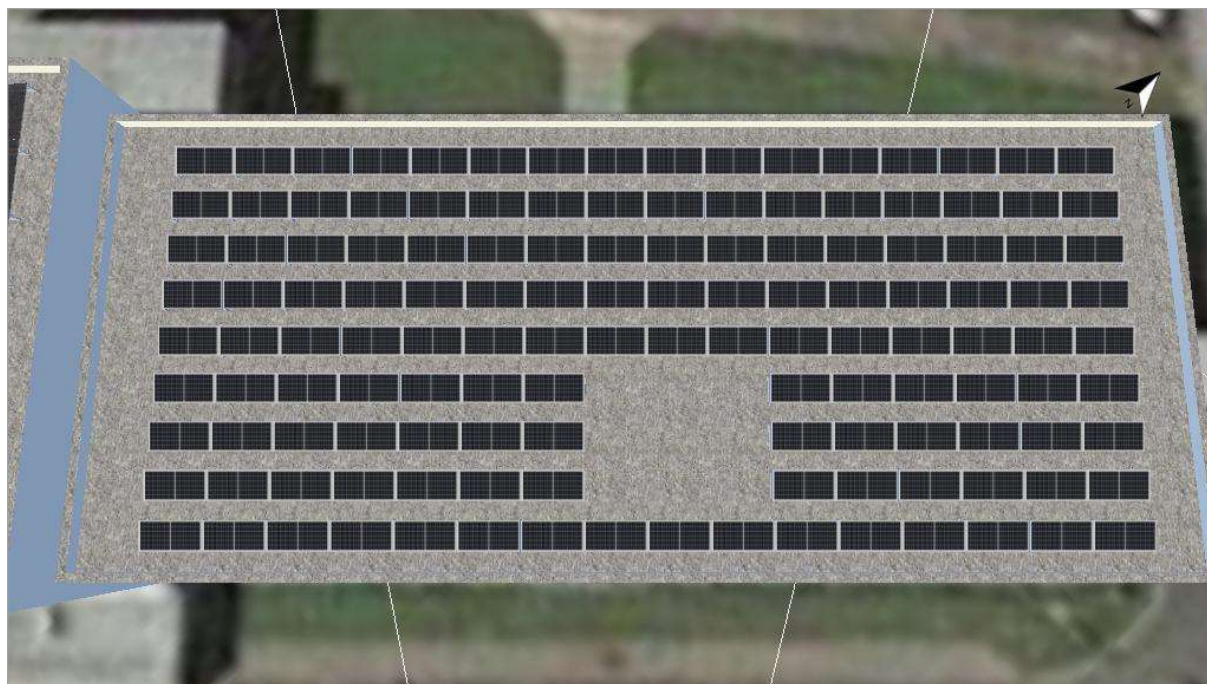
Především v rozích pomocné konstrukce, kde je možnost porušení hydroizolace nejrizikovější, je nutno zajistit dostatečnou tuhost střešního pláště.

3.1.3 Dílny



Objekt je třípodlažní, železobetonový skelet se stropy z prefabrikovaných panelů. Půdorysně má rozměry 39,0 x 16,0 m. Modulové rozpětí je 6 m, 3,3 m a 6 m. Nosný systém je podélný s dělením polí po 3 m. Vodorovné konstrukce jsou dle projektové dokumentace z panelů PZD 580/120/500 – 700 a desek PZD 330 dl. 6,6 m.

Skladby střešní konstrukce jsou podrobně rozepsány ve statickém výpočtu.



Uvažované rozmístění FV panelů



Uvažované rozmístění FV panelů

FV panely jsou předpokládány jako kotvené přitěžováním. Nutné přitížení je 250 N/m^2 , na jeden FV panel s rozměry $2,1 \times 1,05 \text{ m}$ je tak nutné přitížení minimálně 56 kg .

Bylo uvažováno se sklonem FV panelů 10° od střešní roviny a tomu odpovídajícímu přitížení větrem a sněhovými návěje.

Střešní konstrukce SZD panelů není na toto přitížení vyhovující. Konstrukce vazníků SPV je vyhovující na toto přitížení.

FV panely kotvené přitížením budou vnášet do konstrukce výrazně vyšší zatížení, než je předpokládaná únosnost SZD panelů.

Bez nutnosti zesilování nosné konstrukce je možné osazení FV panelů pouze takým způsobem, že pomocná konstrukce bude podepřena pouze v místech střešních vazníků. Střešní vazníky jsou vyhovující za podmínek, že odpovídajícím způsobem zůstane nevyužito zatížení technickým zařízením nebo podvěšenou dopravou.

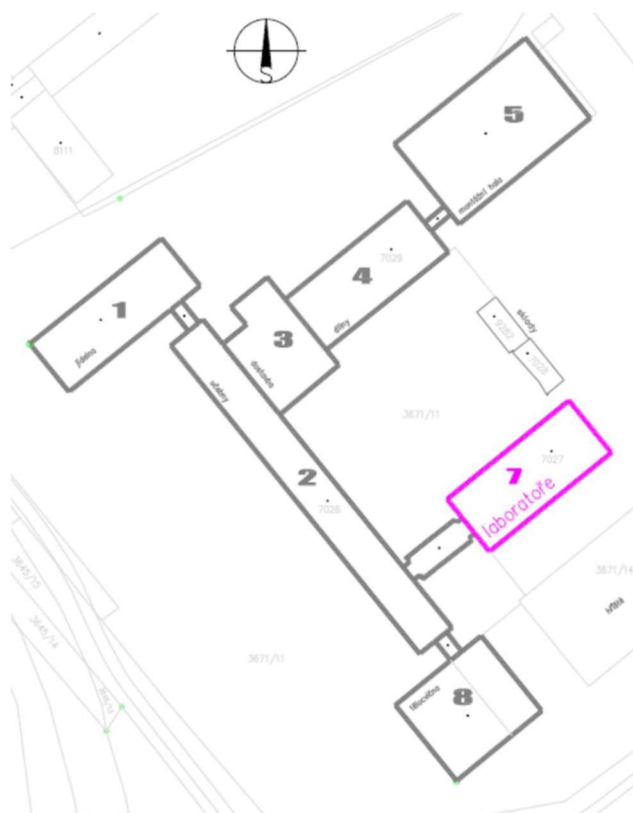
Bez nutnosti zesilování nosné konstrukce je možné střechu osadit také flexibilními fotovoltaickými panely po celé ploše střechy. V tomto případě se předpokládá umístění panelů bez odsazení od konstrukce, sklon panelů bude kopírovat sklon střechy.

Střešní skladba je měkká – předpoklad - tepelná izolace EPS, na které je tenká PVC hydroizolace. Nosnost samotné tepelné izolace je dostatečná, ale při lokálním přitížení dochází k výrazným deformacím. Pokud nebude navrženo relevantní řešení kontaktního osazení konstrukce na skladbu střechy, velmi pravděpodobně dojde k porušení hydroizolace.

Je nutno osazení konstrukce FV panelů na skladbu střechy vyřešit takovým způsobem, který bude minimalizovat deformace skladby střechy a tím pravděpodobnost porušení hydroizolace.

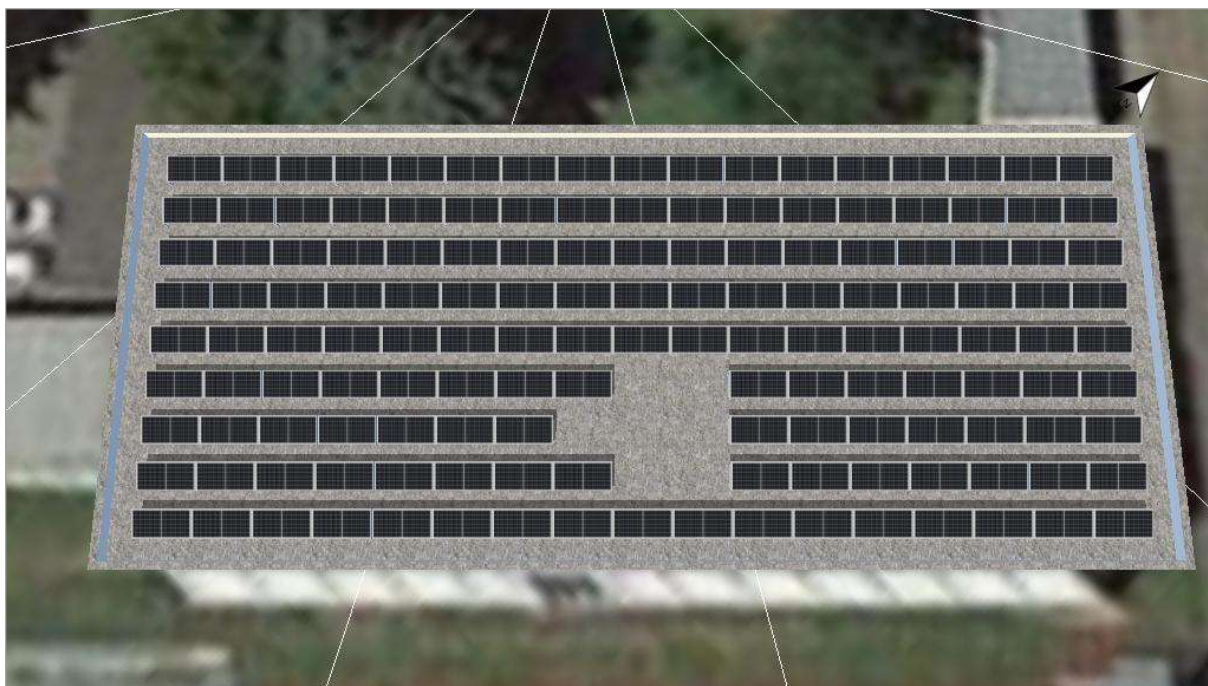
Především v rozích pomocné konstrukce, kde je možnost porušení hydroizolace nejrizikovější, je nutno zajistit dostatečnou tuhost střešního pláště.

3.3 Objekt C – Laboratoře



Objekt je železobetonový skelet se stropy z prefabrikovaných panelů.

Je třípodlažní, půdorysně má rozměry 39,0 x 16,0 m. Modulové rozpětí je 6,0 m, 3,3 m a 6,0 m. Nosný systém je podélný s dělením polí po 3 m. Svislé konstrukce jsou z železobetonových sloupů, částečně kombinované s cihelnými stěnami. Vodorovné konstrukce jsou dle projektové dokumentace z I průvlaků a panelů PZD 580/120/500 – 700. Skladby střešní konstrukce jsou podrobně rozepsány ve statickém výpočtu.



Uvažované rozmístění FV panelů

FV panely jsou předpokládány jako kotvené přitěžováním. Nutné přitížení je 250 N/m^2 , na jeden FV panel s rozměry $2,1 \times 1,05 \text{ m}$ je tak nutné přitížení minimálně 56 kg .

Bylo uvažováno se sklonem FV panelů 10° od střešní roviny a tomu odpovídajícímu přitížení větrem a sněhovými návěji.

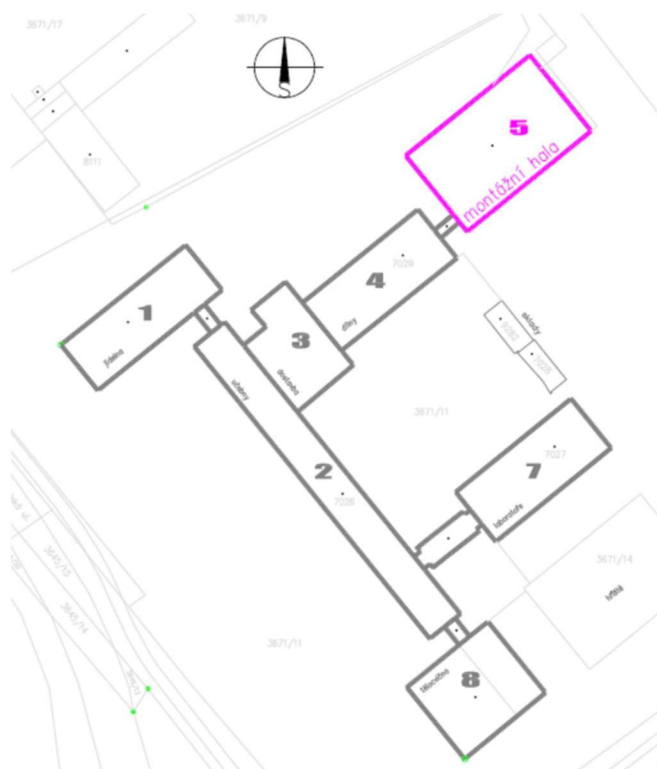
Střešní konstrukce je na toto přitížení vyhovující.

Střešní skladba je měkká – předpoklad - tepelná izolace EPS, na které je tenká PVC hydroizolace. Nosnost samotné tepelné izolace je dostatečná, ale při lokálním přitížení dochází k výrazným deformacím. Pokud nebude navrženo relevantní řešení kontaktního osazení konstrukce na skladbu střechy, velmi pravděpodobně dojde k porušení hydroizolace.

Je nutno osazení konstrukce FV panelů na skladbu střechy vyřešit takovým způsobem, který bude minimalizovat deformace skladby střechy a tím pravděpodobnost porušení hydroizolace.

Především v rozích pomocné konstrukce, kde je možnost porušení hydroizolace nejrizikovější, je nutno zajistit dostatečnou tuhost střešního pláště.

3.4 Objekt D – Montážní hala



Objekt je jednopodlažní, půdorysně s rozměry $42,0 \times 25,0 \text{ m}$. Konstrukce je železobetonový prefabrikovaný skelet. Stropní konstrukce je viditelná, dle projektové dokumentace z železobetonových vazníků SPV v osové vzdálenosti 6 m , které vynášejí žebírkové desky SZD 20. Modulové rozpětí je 12 m a 12 m .

Skladby střešní konstrukce jsou podrobně rozepsány ve statickém výpočtu.



Uvažované rozmístění FV panelů

FV panely jsou předpokládány jako kotvené přitěžováním. Nutné přitížení je 250 N/m^2 , na jeden FV panel s rozměry $2,1 \times 1,05 \text{ m}$ je tak nutné přitížení minimálně 56 kg .

Bylo uvažováno se sklonem FV panelů 10° od střešní roviny a tomu odpovídajícímu přitížení větrem a sněhovými návěji.

Střešní konstrukce SZD panelů není na toto přitížení vyhovující. Konstrukce vazníků SPV je vyhovující na toto přitížení.

FV panely kotvené přitížením budou vnášet do konstrukce výrazně vyšší zatížení, než je předpokládaná únosnost SZD panelů.

Bez nutnosti zesilování nosné konstrukce je možné osazení FV panelů pouze takým způsobem, že pomocná konstrukce bude podepřena pouze v místech střešních vazníků. Střešní vazníky jsou vyhovující za podmínek, že odpovídajícím způsobem zůstane nevyužito zatížení technickým zařízením nebo podvěšenou dopravou.

Bez nutnosti zesilování nosné konstrukce je možné střechu osadit také flexibilními fotovoltaickými panely po celé ploše střechy. V tomto případě se předpokládá umístění panelů bez odsazení od konstrukce, sklon panelů bude kopírovat sklon střechy.

Střešní skladba je měkká – předpoklad - tepelná izolace EPS, na které je tenká PVC hydroizolace. Nosnost samotné tepelné izolace je dostatečná, ale při lokálním přitížení dochází k výrazným deformacím. Pokud nebude navrženo relevantní řešení kontaktního osazení konstrukce na skladbu střechy, velmi pravděpodobně dojde k porušení hydroizolace.

Je nutno osazení konstrukce FV panelů na skladbu střechy vyřešit takovým způsobem, který bude minimalizovat deformace skladby střechy a tím pravděpodobnost porušení hydroizolace.

Především v rozích pomocné konstrukce, kde je možnost porušení hydroizolace nejrizikovější, je nutno zajistit dostatečnou tuhost střešního pláště.

4. Použité podklady a normy

Prohlídka konstrukce

Archivní dokumentace

ČSN EN 1990 : Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 : Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992 : Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993 : Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1996 : Navrhování zděných konstrukcí

ČSN ISO 13822 : Hodnocení existujících konstrukcí

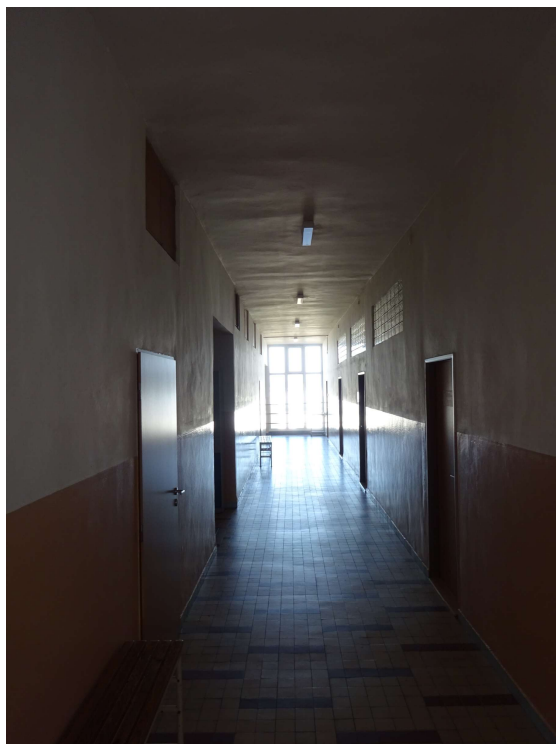
ČSN EN 206+A1 : Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN P 73 2404 : Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - Doplnující informace

5. Fotodokumentace



Ilustrační snímek – jídelna



Ilustrační snímek – škola



Jídelna



Škola



Ilustrační snímek – tělocvična



Montážní hala – střešní konstrukce

6. Závěr

6.1 Objekt A

6.1.1 Jídelna

Střešní konstrukce není na přitížení od FV panelů vyhovující. Konstrukce vazníků SPV je vyhovující na přitížení od FV panelů.

FV panely kotvené přitížením budou vnášet do konstrukce výrazně vyšší zatížení, než je předpokládaná únosnost SZD panelů.

Bez nutnosti zesilování nosné konstrukce je možné osazení FV panelů pouze takým způsobem, že pomocná konstrukce bude podepřena pouze v místech střešních vazníků. Střešní vazníky jsou vyhovující za podmínek, že odpovídajícím způsobem zůstane nevyužito zatížení technickým zařízením nebo podvěšenou dopravou.

Bez nutnosti zesilování nosné konstrukce je možné střechu osadit také flexibilními fotovoltaickými panely po celé ploše střechy. V tomto případě se předpokládá umístění panelů bez odsazení od konstrukce, sklon panelů bude kopírovat sklon střechy.

Je nutno osazení konstrukce FV panelů na skladbu střechy vyřešit takovým způsobem, který bude minimalizovat deformace skladby střechy a tím pravděpodobnost porušení hydroizolace. Pokud nebude navrženo relevantní řešení kontaktního osazení konstrukce na skladbu střechy, **velmi pravděpodobně dojde k porušení hydroizolace.**

6.1.2 Škola

Střešní konstrukce je na přitížení od FV panelů vyhovující.

Je nutno osazení konstrukce FV panelů na skladbu střechy vyřešit takovým způsobem, který bude minimalizovat deformace skladby střechy a tím pravděpodobnost porušení hydroizolace. Pokud nebude navrženo relevantní řešení kontaktního osazení konstrukce na skladbu střechy, **velmi pravděpodobně dojde k porušení hydroizolace.**

6.1.3 Dostavba

Střešní konstrukce je na přitížení od FV panelů vyhovující.

Je nutno osazení konstrukce FV panelů na skladbu střechy vyřešit takovým způsobem, který bude minimalizovat deformace skladby střechy a tím pravděpodobnost porušení hydroizolace. Pokud nebude navrženo relevantní řešení kontaktního osazení konstrukce na skladbu střechy, **velmi pravděpodobně dojde k porušení hydroizolace.**

6.1.4 Dílny

Střešní konstrukce je na přitížení od FV panelů vyhovující.

Je nutno osazení konstrukce FV panelů na skladbu střechy vyřešit takovým způsobem, který bude minimalizovat deformace skladby střechy a tím pravděpodobnost porušení hydroizolace. Pokud nebude navrženo relevantní řešení kontaktního osazení konstrukce na skladbu střechy, **velmi pravděpodobně dojde k porušení hydroizolace.**

6.2 Objekt B – Tělocvična

Střešní konstrukce není na přitížení od FV panelů vyhovující. Konstrukce vazníků SPV je vyhovující na přitížení od FV panelů.

FV panely kotvené přitížením budou vnášet do konstrukce výrazně vyšší zatížení, než je předpokládaná únosnost SZD panelů.

Bez nutnosti zesilování nosné konstrukce je možné osazení FV panelů pouze takým způsobem, že pomocná konstrukce bude podepřena pouze v místech střešních vazníků. Střešní vazníky jsou vyhovující za podmínek, že odpovídajícím způsobem zůstane nevyužito zatížení technickým zařízením nebo podvěšenou dopravou.

Bez nutnosti zesilování nosné konstrukce je možné střechu osadit také flexibilními fotovoltaickými panely po celé ploše střechy. V tomto případě se předpokládá umístění panelů bez odsazení od konstrukce, sklon panelů bude kopírovat sklon střechy.

Je nutno osazení konstrukce FV panelů na skladbu střechy vyřešit takovým způsobem, který bude minimalizovat deformace skladby střechy a tím pravděpodobnost porušení hydroizolace. Pokud nebude navrženo relevantní řešení kontaktního osazení konstrukce na skladbu střechy, **velmi pravděpodobně dojde k porušení hydroizolace.**

6.3 Objekt C – Laboratoře

Střešní konstrukce je na přitížení od FV panelů vyhovující.

Je nutno osazení konstrukce FV panelů na skladbu střechy vyřešit takovým způsobem, který bude minimalizovat deformace skladby střechy a tím pravděpodobnost porušení hydroizolace. Pokud nebude navrženo relevantní řešení kontaktního osazení konstrukce na skladbu střechy, **velmi pravděpodobně dojde k porušení hydroizolace.**

6.4 Objekt D – Montážní Hala

Střešní konstrukce není na přitížení od FV panelů vyhovující. Konstrukce vazníků SPV je vyhovující na přitížení od FV panelů.

FV panely kotvené přitížením budou vnášet do konstrukce výrazně vyšší zatížení, než je předpokládaná únosnost SZD panelů.

Bez nutnosti zesilování nosné konstrukce je možné osazení FV panelů pouze takým způsobem, že pomocná konstrukce bude podepřena pouze v místech střešních vazníků. Střešní vazníky jsou vyhovující za podmínek, že odpovídajícím způsobem zůstane nevyužito zatížení technickým zařízením nebo podvěšenou dopravou.

Bez nutnosti zesilování nosné konstrukce je možné střechu osadit také flexibilními fotovoltaickými panely po celé ploše střechy. V tomto případě se předpokládá umístění panelů bez odsazení od konstrukce, sklon panelů bude kopírovat sklon střechy.

Je nutno osazení konstrukce FV panelů na skladbu střechy vyřešit takovým způsobem, který bude minimalizovat deformace skladby střechy a tím pravděpodobnost porušení hydroizolace. Pokud nebude navrženo relevantní řešení kontaktního osazení konstrukce na skladbu střechy, **velmi pravděpodobně dojde k porušení hydroizolace.**

V Praze 17. října 2023

Ing. Martin Bořek