

PROJEKT: ±0,000=+219,710 m n. m. BPV

## Plošina pro VZT

### MÍSTO STAVBY:

Do Nového, Pardubice, pozemek parc.č. 4769, 4881/3,  
4882/3 v k.ú. Pardubice

### INVESTOR:

SPŠ elektrotechnická a Vyšší odborná škola  
PArdubice, Karla IV. 13, 530 02

### ZPRACOVATEL DOKUMENTACE:

KRStatic s.r.o.  
Korunní 2569/108, 101 00 Praha  
IČO: 08 257 299, T: 735 722 657,  
kalamar.roman@krstatic.com



### ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:

Ing. Tomáš Fremr, Ph.D., ČKAIT 0201989

### VYPRACOVAL:

Ing. Roman Kalamar, Ph.D., Petr Slunečko

### STUPEŇ:

DZVÚ

### ČÍSLO ZAKÁZKY:

24061

### ČÁST:

D.2.1 - Základní stavebně konstrukční řešení

### STAVEBNÍ OBJEKT:

### NÁZEV VÝKRESU:

## Technická zpráva

### MĚŘÍTKO:

### DATUM:

08/2024

### ČÍSLO VÝKRESU:

### ČÍSLO PARÉ:

D.2.1\_

### FORMÁT:

Obsah:

<b>1.</b>	<b>Rozsah dokumentace</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>Konstrukční systém stavby a průzkumy</b>	<b>2</b>
2.1.	Konstrukční systém stavby	2
<b>3.</b>	<b>Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky</b>	<b>2</b>
3.1.	Výrobky	2
3.2.	Materiály	2
3.3.	Hlavní konstrukční prvky – konstrukční systém stavby	2
3.3.1.	Popis konstrukce	2
3.3.2.	Požadavky na vzhled a povrchové úpravy	2
3.3.3.	Stabilita objektu	3
3.4.	Mechanická odolnost a stabilita	3
3.5.	Zásady návrhu a provádění	4
3.5.1.	Návrhová životnost	4
3.5.2.	Deformace nosných konstrukcí	4
3.5.3.	Dilatace	5
<b>4.</b>	<b>Zatížení</b>	<b>5</b>
4.1.	Stálá a užitná zatížení	5
4.2.	Klimatická zatížení	5
4.2.1.	Zatížení sněhem	5
4.2.2.	Zatížení větrem	5
4.2.3.	Přírodní seismická	5
4.3.	Dynamické zatížení	6
4.4.	Zatížení dočasná a montážní	6
4.5.	Kombinace zatížení	6
<b>5.</b>	<b>Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů</b>	<b>6</b>
5.1.	Zvláštní a neobvyklé konstrukce	6
5.2.	Konstrukční detaily	6
5.3.	Technologické postupy	6
<b>6.</b>	<b>Vliv postupu výstavby na stabilitu vlastní konstrukce a sousedních staveb</b>	<b>6</b>
6.1.	Sousední objekty	6
<b>7.</b>	<b>Bourací, podchycovací a zpevňovací práce</b>	<b>6</b>
7.1.	Pasporty sousedních objektů	6
<b>8.</b>	<b>Kontrola zakrývaných konstrukcí</b>	<b>7</b>
<b>9.</b>	<b>Použité podklady a normy</b>	<b>7</b>
9.1.	Podklady	7
9.2.	Normy a technické předpisy	7
9.2.1.	Navrhování konstrukcí a zatížení	7
9.2.2.	Železobetonové konstrukce	7
9.2.3.	Ocelové konstrukce	7
9.2.4.	Zemětřesení	7
9.3.	Odborná literatura	8
9.4.	Software	8
<b>10.</b>	<b>Bezpečnost a ochrana zdraví při práci</b>	<b>8</b>
<b>11.</b>	<b>Závěr</b>	<b>8</b>

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## 1. ROZSAH DOKUMENTACE

Předmětem této části dokumentace je návrh základních parametrů a konceptu nosné ocelové plošiny pro vzduchotechnickou jednotku a příslušnou technologii.

## 2. KONSTRUKČNÍ SYSTÉM STAVBY A PRŮZKUMY

### 2.1. Konstrukční systém stavby

Jedná se o plošinu, jejímž účelem je nést vzduchotechnickou jednotku a odpovídající technologie. Plošina je navržena zejména z ocelových otevřených válcovaných profilů. Plošina je koncipována jako rámová konstrukce se dvěma poli. Rámy mají rozpětí cca 7,5m a jsou od sebe vzdáleny 3,5m. Jedno pole je ztuženo pásky a křížovými táhly v rovině pod příčlemi. Druhé pole je o první opřeno. Mezi rámy jsou pnuty stropnice. Přes nosníky bude položen pororošt s nosným páskem 30x3, který bude sloužit jako pochozí plocha.

Konstrukce plošiny nebude ke stávající střeše budovy nijak kotvena. Předpokládá se umístění betonových dlaždic o celkovém rozměru 0,8 x 0,8 m a tl. 40 mm na skladbu střechy, které budou zajišťovat roznos zatížení z plošiny do skladby střechy. Plošina je připojena k beton. dlaždicím pomocí závitových tyčí M16 8.8. na způsob závlače (skrz betonovou dlaždici). Betonové dlaždice musí být armované – např. kari síť 8/100/100 v ose. Pod betonové dlaždice bude umístěna pryžová podložka zabraňující poškození vrstev střechy. Na betonové dlaždice budou osazeny sloupky rámu pomocí patní desky. Posunu nebo nadzvednutí rámu bude zabraňovat vlastní tíha konstrukce a ostatní stálé zatížení.

## 3. NAVRŽENÉ VÝROBKY, MATERIÁLY A HLAVNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY

### 3.1. Výrobky

Použité ocelové konstrukce budou navrženy z typových řad ocelových válcovaných prvků a tyčové oceli.

### 3.2. Materiály

Ocel na ocelové konstrukce S 235, S 355.

Konstrukce budou provedeny z materiálů zdravotně nezávadných. Jejich nezávadnost bude prokázána atestem Státní zkušebny.

### 3.3. Hlavní konstrukční prvky – konstrukční systém stavby

#### 3.3.1. Popis konstrukce

Krátké sloupky a příčle jsou navrženy z profilů HEA220. Spoj sloupků a příčlí bude proveden pokosem a následným svařením. Stropnice jsou z profilů IPE160 a na příčle jsou připojeny pomocí čelní desky. Pásky jsou tvořeny z válcovaných uzavřených profilů SHS60x5. Zavětrování v rovině pod nosníky je uvažováno pomocí křížových ztužidel z tyčové oceli průměru 14 mm S355. Napnutí táhel bude zajištěno pomocí rektifikačních prvků. Jednotlivé rámy jsou navrženy jako celistvé kusy bez montážních spojů.

#### 3.3.2. Požadavky na vzhled a povrchové úpravy

Povrchová úprava konstrukcí bude stanovena v architektonické nebo stavebně technické části PD.

Ochrana ocelových částí proti korozi bude zajištěna povrchovou úpravou nátěrem.

Nátěrový systém je navržen na stupeň korozní agresivity, pro vnější prostředí dle ČSN EN ISO 9223. Životnost vysoká (H): více než 15 let dle ČSN EN ISO 12944-1. Povrch oceli musí být před nátěrem důkladně očištěn. Nátěrový systém je navržen dle tabulky A.7 ČSN EN ISO 12944-5, například A7.03 nebo jiný dle tabulky, splňující požadavky na životnost a stupeň korozní agresivity. Všechny vrstvy nátěrového systému by měly být od jednoho výrobce. Vhodnost základního i vrchního nátěru je nutno ověřit přímo u výrobce nátěrové hmoty.

Požadavky na OK s ohledem na provedení PKO:

Na hranách prvků ocelové konstrukce se požaduje zaoblení volně přístupných hran o poloměru  $r = 2 \text{ mm}$ . Dle ČSN EN ISO 8501-3 je požadován stupeň přípravy povrchu P3.

Vlastnosti ONS použitých na ocelové konstrukci musí splňovat zejména tyto požadavky:

- garance na protikorozní ONS zjišťovaný na referenčních plochách: 5 roků
- vzájemnou kompatibilitu jednotlivých ONS
- odolnost proti agresivním atmosférickým účinkům městského prostředí
- odolnost proti mechanickému poškození
- odolnost ve styku s chemikáliemi
- stálobarevnost, stálost lesku a odolnost proti ultrafialovému záření
- odolnost proti křídování, odlupování, puchýřkování apod. (viz. ČSN EN ISO 4618 z 02/2008)

Minimálně první dvě vrstvy budou provedeny u výrobce OK (před montáží na staveništi). PKO dílců, která bude při montáži poškozena, bude řádně opravena a na celém dílci bude provedena nová vrchní vrstva PKO. PKO se doporučuje provádět např. ve výrobě v kryté hale, chráněné před vlivem nevhodných klimatických podmínek pro provádění PKO. Na OK bude vyznačen údaj o PKO (natřeno: rok, název prováděcí firmy) a rohy kontrolních ploch.

Ocelové konstrukce, které nebudou zakryty protipožárním podhledem nebo nebudou obetonovány (budou tedy moci býti vystaveny účinkům případného požáru v době kratší než předpisy předepsané), budou opatřeny protipožárním nátěrem uvedeným ve stavební části, příp. v požární zprávě.

### 3.3.3. Stabilita objektu

Jedná se o konstrukci malých rozměrů, tuhost konstrukce je provedena svařovanými spoji jednotlivých prvků, ztužujícími pásy a křížovými ztužidly.

## 3.4. Mechanická odolnost a stabilita

Mechanická odolnost a stabilita je prokázána statickými výpočty. Návrh konstrukce je zpracován v souladu s platnými normovými předpisy soustavy ČSN EN. Dimenze jednotlivých prvků byly navrženy a optimalizovány pomocí aplikací určených k řešení této problematiky.

Při nepříznivé kombinaci EQU nedochází k tahovým reakcím.

### **Zřízení stavby nebo její části**

Konstrukce jako celek byla navržena na základě zadaného zatížení odsouhlaseného investorem, které je v souladu s platnými normovými předpisy soustavy ČSN EN, a to tak, aby nedošlo k jejímu zřízení, nebo zřízení její části při provádění stavby a po celou dobu její životnosti. Zřízení stavby nebo její části se proto nepředpokládá.

### **Větší stupeň nepřístupného přetvoření**

Celá konstrukce byla navržena tak, aby nepřekračovala v žádné fázi výstavby a po celou dobu životnosti stavby limitní deformace stanovené normovými předpisy soustavy ČSN EN. Větší stupeň nepřipustného přetvoření se proto nepředpokládá.

### **Poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce**

V průběhu návrhu nosné konstrukce objektu byly zohledněny veškeré požadavky investora ohledně instalovaného vybavení. Při návrhu byly proto zohledněny také požadavky na nenosné konstrukce použité v objektu a veškeré nosné konstrukce jsou přizpůsobeny těmto požadavkům.

Všechny nosné prvky objektu však vykazují deformace, které vyhovují požadavkům platných norem, a následně připojované stavební konstrukce a práce tak musí tyto průhyby respektovat.

Pokud budou na stavbě skutečně provedené detaily respektovat deformace nosné konstrukce vyhovující platné legislativě, poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření konstrukce se pak nepředpokládá.

### **Poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině**

Nosná konstrukce byla navržena dle platných normových předpisů. Do výpočtů byly zavedeny všechny normou požadované zatěžovací stavy, na jejichž působení je objekt navržen. Při výpočtu bylo zohledněno zatížení stanovené ČSN EN 1991 - Zatížení konstrukcí - v platném znění, které může působit na konstrukci po dobu její realizace a životnosti. Poškození konstrukce se proto nepředpokládá.

## **3.5. Zásady návrhu a provádění**

Konstrukce budou navrženy podle norem ČSN EN a požadavků klienta. Vstupní data, kritéria návrhu a posouzení konstrukcí jsou uvedena v následujících bodech.

### **3.5.1. Návrhová životnost**

Objekt je dle ČSN EN 1990 zařazen do 4. kategorie (budovy bytové, občanské a další běžné stavby) s informativní návrhovou životností 50 let (článek NA.2.1.).

### **3.5.2. Deformace nosných konstrukcí**

Svislé deformace nosné konstrukce jsou omezeny ustanoveními norem:

ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

Zpracovatel projektu upozorňuje na skutečnost, že všechny nosné prvky objektu budou vykazovat deformace, které vyhoví požadavkům dnes platných norem. Následně připojované stavební konstrukce a práce musí tyto průhyby respektovat.

Průhyb rámových příčlí překračuje využití o 2 %, to ale lze považovat za vyhovující.

### 3.5.3. Dilatace

Konstrukce je řešena jako jeden dilatační celek.

## 4. ZATÍŽENÍ

### 4.1. Stálá a užitná zatížení

Zatížení bude uvažováno podle ČSN EN 1991-1-1 "Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb" a/nebo podle zadání investora.

Užitné zatížení stropů je uvažováno charakteristickými hodnotami takto:

Nepřístupná střecha – servisní lávka 1,50 kN/m<sup>2</sup> – kategorie H

Součinitel pro všechna stálá zatížení (vlastní tíha konstrukce, skladby, fasády atd.) je  $\gamma_g=1,35$ .

Součinitel zatížení pro užitná zatížení je  $\gamma_q=1,5$ .

### 4.2. Klimatická zatížení

#### 4.2.1. Zatížení sněhem

Staveniště se nachází podle klasifikace ČSN EN 1991-1-3 Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem v I. sněhové oblasti, pro kterou platí charakteristická hodnota zatížení sněhem  $s_k=0,7\text{kN/m}^2$ .

Součinitel zatížení pro zatížení sněhem je  $\gamma_q=1,5$ .

#### 4.2.2. Zatížení větrem

Zatížení větrem je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem. Podle znění této normy se staveniště nachází v II. větrové oblasti, ve které se uvažuje výchozí základní rychlost větru  $v_{b,0}=25,00\text{ m/s}$  a ve IV. kategorii terénu.

Součinitel zatížení pro zatížení větrem je  $\gamma_q=1,5$ .

#### 4.2.3. Přírodní seismicitu

Zájmová oblast je dle mapy seizmických oblastí České republiky v ČSN EN 1998-1 zařazena do oblasti s referenčním špičkovým zrychlením podloží  $a_{gR}\leq 0,02g$  (NA.2.6.). Objekt je dle tabulky 4.3, resp. tabulky NA.1 zařazen do třídy významu II (obvyklé pozemní stavby) a z toho vyplývá, že součinitel významu  $\gamma_I=1,0$  (NA.2.14). Na základě tabulky 3.1. je možné zatřídit základové prostředí jako typ A, pro které platí hodnota  $S=1,0$  (Tabulka 3.3; NA.2.10). Podle znění článku NA.2.8. je v posouzení oblasti uvažovat za rozhodující kritérium  $a_g$   $S \leq 0,05g$  ( $a_{gR} \gamma_I S = 0,02g \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 0,02g \leq 0,05g$ ). V případě, že je splněno předchozí kritérium, není třeba dle znění článku 3.2.1. (5) dodržet ustanovení normy.

Závěr: ustanovení normy ČSN EN 1998-1 není nutné dodržet a nosnou konstrukci není třeba dimenzovat na zatížení přírodní seismicitou.

### 4.3. Dynamické zatížení

V objektu nebude instalováno žádné nestandardní technologické zatížení, které by vyvozovalo dynamické účinky na nosné konstrukce. S dynamickým zatížením proto není ve výpočtu uvažováno.

### 4.4. Zatížení dočasná a montážní

Zatížení během provádění stavby je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-6 Zatížení konstrukcí – Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění.

Součinitele zatížení  $\gamma_F$  a  $\psi$  pro zatížení během provádění se uvažuje dle normy ČSN EN 1990, přílohy A1.

### 4.5. Kombinace zatížení

Základní kombinaci zatížení jsou uvažována v souladu ČSN EN 1990 včetně zavedení redukčních součinitelů dle základní normy a Národního aplikačního dokumentu (NAD).

Nepříznivá kombinace:

Výraz (6.10a):  $1,35 G_{k,j,\text{sup}} + 1,5 \psi_{0,1} Q_{k,1} + 1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i}$

Příznivá kombinace:

Výraz (6.10a):  $1,0 G_{k,j,\text{inf}}$

Výraz (6.10b):  $1,0 G_{k,j,\text{inf}} + 1,5 Q_{k,1}$

## 5. NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBVYKLÝCH KONSTRUKCÍ, KONSTRUKČNÍCH DETAILŮ, TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ

### 5.1. Zvláštní a neobvyklé konstrukce

V rámci projektu nebudou navrženy žádné zvláštní nebo neobvyklé konstrukce.

### 5.2. Konstrukční detaily

V rámci projektu nebudou navrženy konstrukční detaily, které by svým charakterem neodpovídaly zvoleným technologiím.

### 5.3. Technologické postupy

V rámci projektu je uvažováno se standardními technologickými postupy.

## 6. VLIV POSTUPU VÝSTAVBY NA STABILITU VLASTNÍ KONSTRUKCE A SOUSEDNÍCH STAVEB

### 6.1. Sousední objekty

Vlastní stavba a její provádění by neměla sousední objekty staticky ovlivňovat. Přesto doporučujeme jejich sledování zejména s ohledem na možné budoucí soudní spory o náhradu škody.

## 7. BOURACÍ, PODCHYCOVACÍ A ZPEVNŮVACÍ PRÁCE

### 7.1. Pasporty sousedních objektů

Pro případ vedení soudních sporů o náhradu škody způsobené realizací uvažovaného stavebního záměru doporučujeme před zahájením stavebních prací provést pasport

sousedních objektů, případně zahájit jejich průběžné sledování. Rizikovými se jeví především vibrace a otřesy způsobené těžkou stavební technikou v průběhu výstavby i případná změna hydrogeologických poměrů v dotčeném okolí.

Pro účely tohoto stupně PD nebyl zpracován pasport žádných sousedních objektů.

## **8. KONTROLA ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ**

Odpovědný pracovník převezme i řešení ochrany ocelových konstrukcí před jejich zakrytím.

Kontroly i zkoušky je třeba provádět dle požadavků příslušných ČSN EN.

## **9. POUŽITÉ PODKLADY A NORMY**

### **9.1. Podklady**

[1] Průběžné konzultace se zpracovatelem architektonické a stavebně technické části projektu.

### **9.2. Normy a technické předpisy**

#### **9.2.1. Navrhování konstrukcí a zatížení**

ČSN EN 1990 ed.2 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1991-1-3 Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem

ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem

ČSN EN 1991-1-6 Zatížení konstrukcí - Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení během provádění

ČSN 73 0037 Zemní a horninový tlak na stavební konstrukce

#### **9.2.2. Železobetonové konstrukce**

ČSN EN 206-1 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb (vydána: 9.2010)

ČSN EN 13369 Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty

ČSN EN 14843 Betonové prefabrikáty - Schodiště

#### **9.2.3. Ocelové konstrukce**

ČSN EN 1090-1 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců

ČSN EN 1090-2 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce

ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

#### **9.2.4. Zemětřesení**

ČSN EN 1998-1 Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby



### 9.3. Odborná literatura

O.Novák, J.Hořejší TP51 – Statické tabulky pro stavební praxi, SNTL 1978 (2.vydání)

M.Rochla Stavební tabulky, SNTL 1988 (6.vydání)

### 9.4. Software

Dlubal Rfem 5, výpočtový a návrhový program.

Revit grafické zpracování.

## 10. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Při stavebních pracích podle tohoto projektu je dodavatel povinen postupovat v souladu s vyhláškou č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

Dále je povinen se řídit technickými normami provádění (ČSN EN 1090-1 Provádění ocelových konstrukcí, ČSN EN 206-1 Beton, část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, ČSN 73 2310 Provádění zděných konstrukcí, ČSN 73 2810 Provádění dřevěných konstrukcí a ČSN 73 3150 Tesařské práce stavební, ČSN 73 3050 Zemné práce).

## 11. ZÁVĚR

Autor si vyhrazuje právo být neodkladně informován o všech změnách v rámci stavby a případných odchylkách skutečného stavu od dokumentace z důvodu neprovedených sond nebo anomálií v rámci stavby objektu nebo jeho rekonstrukcí. Současně si vyhrazuje právo podle těchto sdělení v rámci A.D. upravit konstrukci nebo úpravy konstrukce schválit.

Stavbu budou provádět osoby s příslušnou odborností a zkušeností, bude respektován stavební zákon včetně jeho všech změn a novelizací. Vedení stavby bude prováděno v souladu s ustanovením stavebního zákona.

Stavba, jednotlivé konstrukce budou realizovány podle realizační dokumentace. Veškeré odchylky budou řešeny ve spolupráci s projektantem včetně návazností na ostatní profese, záznam bude proveden do stavebního deníku. Dosažení stupně jakosti požadované projektem je podmínkou pro doložení potřebné spolehlivosti stavby.

**Tato projektová dokumentace je zpracována v podrobnosti pro provedení stavby, nenahrazuje dílenskou dokumentaci.** Autor tohoto materiálu si vyhrazuje právo korigovat svůj názor na technické řešení a upravit znění tohoto textu na základě jakýchkoliv skutečností, které budou zjištěny v průběhu případných dalších prací.

Praha / září '24

Vypracoval: Ing. Roman Kalamar, Ph.D.

Kontroloval: Ing. Tomáš Fremr, Ph.D.