

±0,000= úroveň podlahy 1.NP

REV.	DÁTUM	POPIS	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL

NÁZOV A MIESTO STAVBY:

OBNOVA BUDOVY UMELECKO-DEKORAČNÝCH DIELNÍ SND  
Mliekarenská 724/6, 821 09 Bratislava

OBJEDNÁVATEL:



Slovenské národné divadlo  
Pribinova 17, 819 01 Bratislava

GENERÁLNY PROJEKTANT:



VM PROJEKT s.r.o.  
Bojnická 3, 831 04 Bratislava  
tel: +421 908 061 605  
Mail: info@vmprojekt.sk

SPRACOVATEĽ ČASTI PD:

**BOČEK #** statika  
stavieb  
**& PARTNERS**

KOORDINÁTOR PROJEKTU (HIP):	VYPRACOVAL:	KONTROLOVAL:	ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:
Ing. Peter Lobotka, PhD.	Ing. Pavčiak, Ing. Ondruš	Ing. Július Boček	Ing. Július Boček

STUPEŇ DOKUMENTÁCIE:

PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA NA STAVEBNÉ POVOLENIE

PROFESIA :

SO 01.2 STATIKA

ČÍSLO SO:

SO 01

NÁZOV STAVEBNÉHO OBJEKTU:

HLAVNÝ OBJEKT DIELNÍ + ADMINISTRATÍVA, UČILIŠTE

OBSAH VÝKRESU :

STATICKÝ POSUDOK STAVBY

Č. PROJEKTU:

-

DÁTUM:

06/2023

FORMÁT:

A4

MIERKA:

-

ČÍSLO VÝKRESU:

-



# Obsah

<b>I.</b>	<b>TECHNICKÁ SPRÁVA.....</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	<b>Podklady riešenia od objednávateľa .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Stručný popis stavebných objektov .....</b>	<b>6</b>
2.1	Všeobecná časť .....	6
2.2	Objektová skladba .....	7
<b>3</b>	<b>Konštrukčné riešenie nosného systému .....</b>	<b>10</b>
3.1	Charakteristika nosného systému .....	10
<b>3.2</b>	<b>Stavebné úpravy .....</b>	<b>11</b>
3.2.1	Zateplenie .....	12
3.3	Základové konštrukcie .....	13
3.4	Zvislé nosné konštrukcie .....	13
3.5	Vodorovné nosné konštrukcie .....	13
<b>4</b>	<b>Zaťaženia .....</b>	<b>13</b>
4.1	Uvažované zaťaženia a ich parciálne súčinitele.....	13
4.2	Premenné zaťaženia klimatické a mimoriadne účinky .....	13
<b>5</b>	<b>Použité normy .....</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Záver .....</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>Upozornenia .....</b>	<b>15</b>
<b>II.</b>	<b>STATICKÝ VÝPOČET.....</b>	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>Zoznam základných použitých noriem pre navrhovanie konštrukcií .....</b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>Zoznam použitých podkladov .....</b>	<b>19</b>
<b>10</b>	<b>Zaťaženia a kombinácie zaťažovacích stavov.....</b>	<b>20</b>
10.1.1	Zaťaženia vetrom (STN EN 1991-1-4:2007) .....	20
<b>11</b>	<b>Návrh kotvenia tepelnej izolácie .....</b>	<b>25</b>
11.1	Strecha.....	25
11.1.1	Administratívna budova .....	25
11.1.2	Stolárska a malá zámočnícka dielňa .....	27
11.1.3	Veľká zámočnícka dielňa.....	29
11.1.4	Učilište .....	31
11.2	Steny.....	33
<b>III.</b>	<b>PRÍLOHY .....</b>	<b>34</b>
<b>12</b>	<b>Výkresová dokumentácia .....</b>	<b>36</b>
12.1	Búracie práce.....	36

Posledná strana (R3.00, Dátum vydania 13.07.2023) 43

Rev. č.	Dátum	Obsah / Popis revízie	Výstup / Zmenené strany
R3.00	13.07.2023	„Statický posudok existujúcej stavby“ podľa obsahu	---

POZNÁMKA: R1 – Základné vymedzenie požiadaviek, R2 - Predbežný návrh / DUR, R3 - Projekt pre stavebné povolenie, R4 - Projekt pre realizáciu stavby



# I. TECHNICKÁ SPRÁVA



## 1 Podklady riešenia od objednávateľa

1. Architektonicko-stavebné riešenie – dokumentácia prikladaná k žiadosti o stavebné povolenie  
Spracovateľ: VM PROJEKT, s.r.o.  
Zodpovedný projektant: Ing. Vladimír Mihálik
2. Architektonicko-stavebné riešenie – projektová dokumentácia 07/1957  
Akcia(názov): Dielne národného divadla – haly (časť statika)  
Spracovateľ: Štátny projektový ústav pre výstavbu miest a dedín v Bratislava  
Hlavný projektant: Doc. Ing. Lacko  
Zodpovedný projektant: Dr. Ing. Kozák  
Číslo zákazky: PZ-3-6051
3. Obhliadka miesta stavby, fotodokumentácia  
Dátum vyhotovenia: 05.2023  
Spracovateľ: STAMAG, s.r.o.

## 2 Stručný popis stavebných objektov

### 2.1 Všeobecná časť

Predmetom ohlásenia je vyjadrenie k stavebným úpravám objektu, ktoré zahŕňajú nasledovné:

- zateplenie obvodového plášťa (stien a strechy),
- výmena okien a exteriérových dverí,
- nové rozvody VZT,
- nové rozvody kúrenia,
- osadenie fotovoltaických panelov na streche administratívnej budovy,
- zmena dispozície miestností,
- zbúranie existujúceho komína.

Predmetné úpravy sú posúdené v rámci celého stavebného objektu „**SO 01 – Hlavný objekt dielni + administratíva, učilište**“ na mechanickú odolnosť a stabilitu stavby v zmysle stavebného zákona – Zákon č. 50/1976 Zb. § 43d ods. 1 písm. a) v znení neskorších predpisov a spoľahlivosti (t. j. bezpečnosti, použiteľnosti a trvanlivosti) predmetnej stavby v zmysle EC 1990 Zásady navrhovania. Jedná sa o existujúce konštrukcie dielenských hál a administratívnej budovy s učilišťom, kde budú vykonané predmetné stavebné zásahy.

**Pri stavebných prácach nedôjde k zásahu do žiadnej nosnej konštrukcie, ani k zmene statického systému objektu.**

Výpočet bol prevedený podľa platných STN EN.

## 2.2 Objektová skladba

### SO 01 – Hlavný objekt dielní + administratíva, učilište

Riešený stavebný objekt sa nachádza v meste Bratislava. Jedná sa o stavbu z povojnového obdobia 50. rokov 20. storočia. Prvá etapa areálu, t.j. najväčší objekt Umelecko – dekoračných dielní SND bol skolaudovaný v roku 1959. Budova Umelecko – dekoračných dielní SND je dispozične koncipovaná z dominantnej centrálnej montážnej haly a okolo nej sú postavené objekty pridružených funkcií.

Objekt dielní národného divadla je samostatne stojaca konštrukcia, ktorú tvorí šesť dilatačných celkov. Pôdorys dielní národného divadla je nepravidelného tvaru.

V montážnej hale scénickej výroby sú umiestnené prioritné funkcie dielní a to:

(označenie priestorov je len za účelom vypracovania tohto posudku, pôdorysný rozmer dĺžka x šírka, svetlá výška (spodný okraj šedivej (pílovej) strechy - svetlíka))

D1 stolárska dielňa 21,5m x 21 m, sv.v = 4,6m,

D2 čalúnnická dielňa 21,5 m x 14 m, sv.v = 7,8m

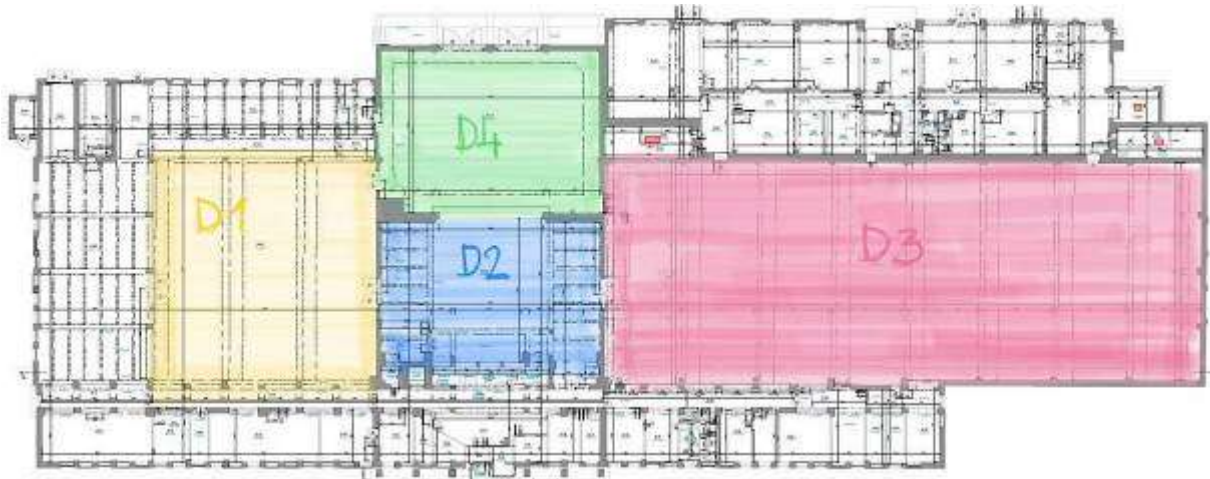
D3 maliarska dielňa 57,6 x 21 m, sv.v = 7,8m

D4 zámočnická dielňa (skúšobné javisko) 21,2 x 15,7 m, sv.v = 18,67m + väzníkový medzi priestor

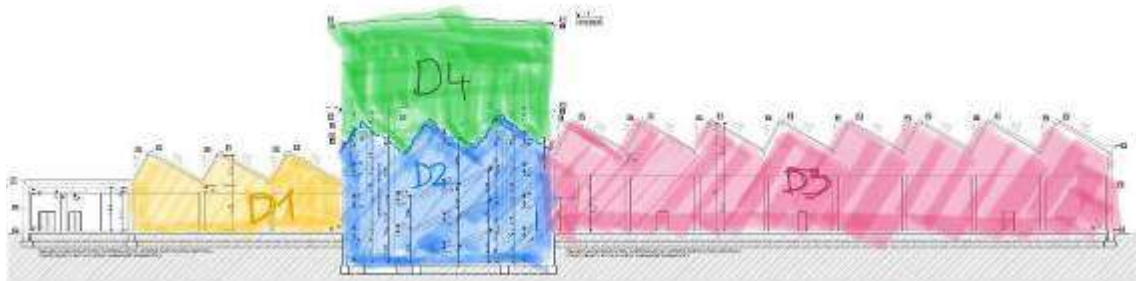
Zámočnická dielňa sa nachádza medzi osami „8“ – „12a“ a „A“ – „D“. Objekt má v časti zámočnickej dielne jedno nadzemné podlažie, respektíve na úrovni 18,00 sa nachádza oceľová plošina. Najvyšší bod nosnej konštrukcie zámočnickej dielne je na úrovni 21,00 m. Stolárska dielňa sa nachádza medzi osami „4“ – „7“ a „C“ – „H“. Objekt má v časti stolárskej dielne jedno nadzemné podlažie. Najvyšší bod nosnej konštrukcie stolárskej dielne je na úrovni 7,95 m. Maliarska dielňa sa nachádza medzi osami „13“ – „21“ a „C“ – „H“. Objekt má v časti maliarskej dielne jedno nadzemné podlažie. Najvyšší bod nosnej konštrukcie maliarskej dielne je na úrovni 11,4 m. Čalúnnická dielňa sa nachádza medzi osami „8“ – „12“ a „D“ – „G“. Objekt má v časti čalúnnickej dielne jedno nadzemné podlažie. Najvyšší bod nosnej konštrukcie čalúnnickej dielne je na úrovni 11,4 m.

Súčasťou dielní národného divadla sú aj prístavby (administratíva a učilište). Maximálne pôdorysné rozmery riešenej časti nosnej konštrukcie sú 101,74,7 m x 32,5 m.

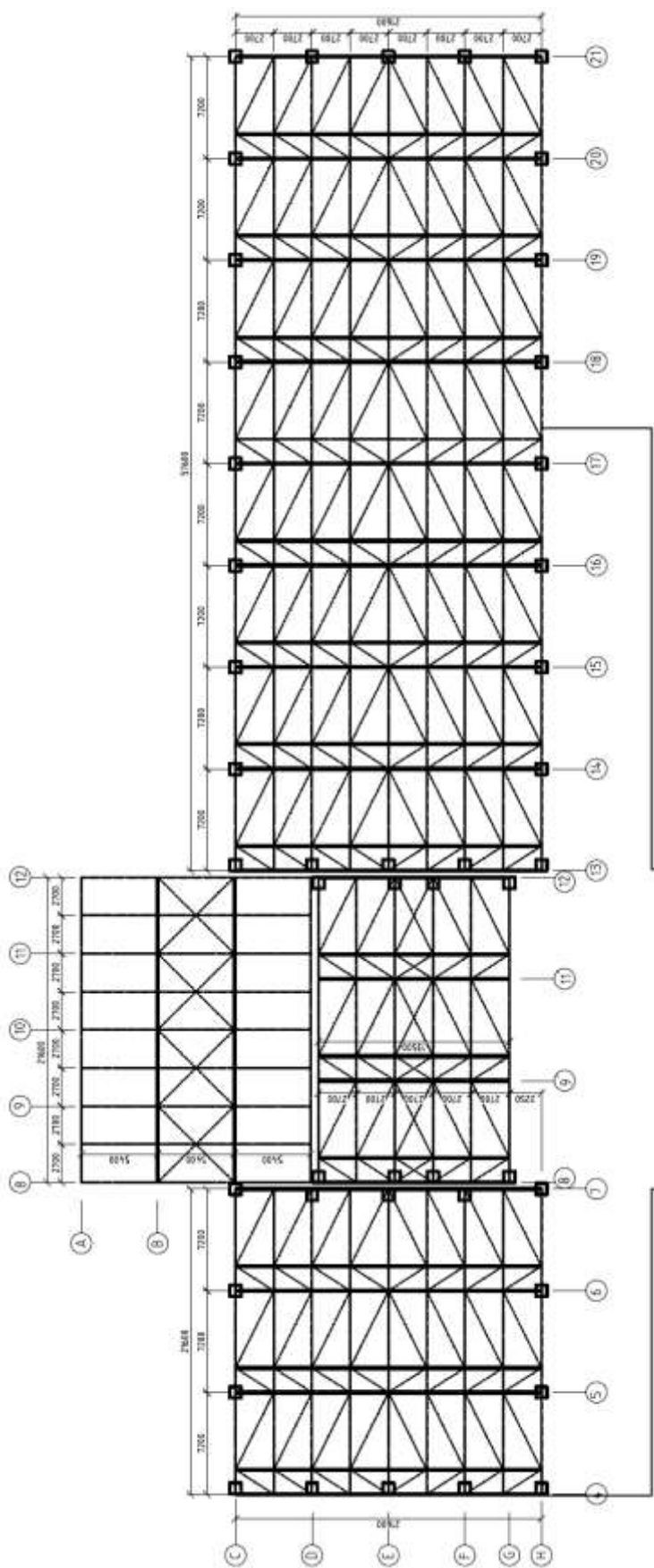




**Obr. 2.1.1** Označenie diagnostikovaných celkov



**Obr. 2.1.2** Schematický rez objektom



**Obrázok 2.2-1** Pôdorysná schéma s označením osí

### 3 Konštrukčné riešenie nosného systému

#### 3.1 Charakteristika nosného systému

##### **D1 – stolárska dielňa, D2 – čalúnnická dielňa, – D3 maliarska dielňa – existujúci stav**

Hlavné dielne D1, D2 a D3 sú zastrešené šedovou strechou, ktorej strmšia časť so sklonom 60 stupňov je čiastočne transparentná a slúži na presvetlenie priestoru. Druhá časť s miernejším sklonom 29,5 stupňa je prekrytá železobetónovými prefabrikátmi (z interiéru vlnkovaný povrch). Predpokladá sa, že prefabrikáty sú pevne pripojené k hornému pásu oceľových nosníkov I 180 a horný pás stabilizujú – vytvárajú vystuženie na účinky vzperu či klopenia.

Prievlak s oknami sa nazýva svetlíkový nosník a so železobetónovými panelmi strešný nosník.

Nosnú konštrukciu šedovej strechy tvoria oceľové priehradové naklonené väzníky, uložené na pozdĺžne železobetónové prievlaky v osi obvodových stien budovy. Nosný modulový rozpon v priestore D1 a D3 je 21700 mm a priečna modulová osová vzdialenosť 7250 mm (spodný pás + styk strešného a svetlíkového väzníka). Nad priestorom D2 je modulový nosný rozpon kratší, cca. 13500 mm vzhľadom na napojenie sa na objekt scény (zámočnickej dielne D4). Strechy nad D2 a D3 sú v jednej úrovni a nad D1 je umiestnená nižšie.

Nad stolárskou dielnou D1 sa konštrukcia svetlíka opakuje 3x, nad čalúnnickou dielnou D2 je rozpon konštrukcie menší a taktiež sa opakuje 3x. V maliarskej dielni D3 sa svetlík opakuje 8x. Prvý a posledný nosník nad každou dielnou (dilatačným celom) je podopretý nielen na okrajoch (vždy pevné uloženie), ale aj na medziľahlých podperách. Strešné väzníky majú tieto medziľahlé podpory neposuvné a svetlíkové posuvné v smere osi spodného pásu.

Spodný a horný pás svetlíkového nosníka (spoločné nosníky so strešným nosníkom) je tvorený uzavretými prierezmi, ktoré sú tvorené dvoma dokopy zvarnými nosníkmi UPN 140. Prvé dve diagonály sú tvorené prierezom UPN 120, ktorý má k stene privarený plech P 6x100, po celej dĺžke. Tretia a štvrtá diagonála sú tvorené prierezom UPN 120. Prvá zvislica je tvorená uzavretým prierezom, ktorý je tvorený dvoma dokopy zvarnými nosníkmi UPN 140. Ostatné zvislice sú tvorené prierezom IPN 140, ktorý má k dolnej pásnici privarený plech P 8x100 po celej dĺžke.

Spodný a horný pás strešného nosníka (spoločné nosníky so svetlíkovým nosníkom) je tvorený uzavretými prierezmi, ktoré sú tvorené dvoma dokopy zvarnými nosníkmi UPN 140. Diagonály sú tvorené pomocou dvoch rozdielnych uholníkov, L 50x65x6 a L 50x6. Zvislice sú tvorené prierezom IPN 180, ktorý má k hornej pásnici privarený plech P 6x120 po celej dĺžke.

##### **D4 – zámočnicia dielňa – existujúci stav**

Vertikálny nosný systém hlavnej konštrukcie je riešený ako sústava nosných železobetónových stĺpov v osových vzdialenostiach 5,4 m.

Horizontálny nosný systém tvorí sústava oceľových nosníkov, priehradových väzníkov a priehradových väzníc a horizontálnych stužení.

Hlavnú nosnú konštrukciu strechy tvoria dva oceľové priehradové väzníky sedlového tvaru, orientované v pozdĺžnom smere haly (rozpätie väzníkov je 21,4 m), kĺbovo uložených na štítových stĺpoch, ktoré stužujú objekt v priečnom smere. Osová vzdialenosť medzi priehradovými väzníkmi je 5,4 m, taktiež vzdialenosť väzníkov od železobetónových nosníkov je 5,4 m. Horný pás priehradových väzníkov je tvorený prierezom 2x L 100x10, dolný pás je tvorený prierezom 2x UPN 200, prvá a štvrtá diagonála je tvorená prierezom 2x L 90x10, druhá diagonála je tvorená prierezom 2x L 120x80x12, tretia diagonála je tvorená prierezom 2x L 60x6, prvá zvislica je tvorená prierezom 2x L 100x10, druhá a štvrtá zvislica je tvorená prierezom 2x L 60x6, tretia stredová zvislica je tvorená prierezom 2x L 50x5. Oceľové väznice sú tvorené prierezom IPN 200 a sú uložené na hornom páse oceľových priehradových väzníkov, respektíve na obvodových železobetónových prievlakoch. Konštrukcia strechy je zavetrená pozdĺžnym vetrovým stužením prierezu L 60x6 v rovine strechy a zvislým zavetrením umiestneným medzi oceľovými väzníkmi v mieste uloženia väzníkov prierezu L 60x6. Na oceľových väzniciach je uložený trapézový plech (presný typ nie je známy), ktorý stabilizuje oceľové väznice - vytvára vystuženie na účinky vzperu či klopenia.

Na spodnom páse priehradových nosníkov je uložená oceľová plošina. Podlaha oceľovej plošiny je zložená z oceľových nosníkov UPN 160, v osovej vzdialenosti cca. 1,28 m, v mieste pri kladkách sú oceľové nosníky zdvojené. Podlaha je tvorená pomocou drevených fošní. **Maximálne úžitkové zaťaženie podlahy je 1,0 kN/m<sup>2</sup>.**

## 3.2 Stavebné úpravy

Predmetom ohlásenia je vyjadrenie k stavebným úpravám objektu, ktoré zahŕňajú nasledovné:

- zateplenie obvodového plášťa (stien a strechy),
- výmena okien a exteriérových dverí,
- nové rozvody VZT,
- nové rozvody kúrenia,
- osadenie fotovoltických panelov na streche administratívnej budovy,
- zmena dispozície miestností,
- zbúranie existujúceho komína.

Stavebný zámer uvažuje so zateplením obvodového plášťa objektu, kde sa rieši zateplenie stien a strechy – toto je podrobnejšie popísané v samostatných kapitolách. Ďalej sa uvažuje s výmenou okien a exteriérových dverí, pričom nedôjde k zmene stavebného rozmeru otvoru, ale iba k výmene jeho výplne.

V rámci stavebných prác budú inštalované nové rozvody VZT a kúrenia. Na streche administratívnej budovy budú osadené nové fotovoltické panely v počte 66 ks o výkone jedného

panela 455 kWp. Celkový výkon fotovoltaického zariadenia je 30,03 kWp. Pri týchto prácach nedôjde k zásahom do nosných konštrukcií. **Nosná konštrukcia strechy je vyhovujúca na priťaženie fotovoltaickými panelmi.**

V rámci dispozičných úprav interiéru budú odstránené niektoré nenosné priečky a vybudované nové. Novo vybudované nenosné priečky je treba zhotoviť z ľahkých materiálov (pórobetonové tvarovky, sadrokartónové priečky,...) kvôli čo najmenšiemu priťaženiu nosnej konštrukcie. Dverné otvory v nenosných priečkach nezabudnúť preklenúť samonosnými prekladmi do nenosných priečok.

**Existujúci komín sa plánuje zbúrať. Konštrukcia komína je samonosná a nie je integrálnou súčasťou nosnej konštrukcie objektu, preto je možné ho zbúrať.**

### 3.2.1 Zateplenie

#### 3.2.1.1 Strecha

##### D1, D2, D3, D4 – nový stav

Nad predmetnými priestormi s oceľovými väzníkmi je navrhovaný strešný plášť s označením SN1, kde je navrhovaná skladba s trapézovým plechom, s parozábranou, s tepelnou izoláciou z minerálnej vlny hr. 280 mm a hlavnou hydroizolačnou vrstvou z fólie na báze PVC min. hr. 1,8 mm.

Strešná konštrukcia nad časťou administratívnej budovy bude zateplená tepelnou izoláciou z minerálnej vlny s hrúbkou 240 mm, doplnenou spádovými klinmi z rovnakého materiálu s hrúbkou minimálne 50 mm.

Strechy ostatných častí objektu (stolárska a malá zámočnícka dielňa, veľká zámočnícka dielňa a učilište) budú zateplené tepelnou izoláciou z expandovaného polystyrénu, respektíve minerálnej vlny. Hrúbka tepelnej izolácie bude 240 mm, spádové klíny budú rovnakého materiálu s hrúbkou minimálne 40 mm.

Minimálna uvažovaná **návrhová únosnosť** kotvy v ťahu je  **$N_{Rd} = 0,67$  kN**.

**Na plochej streche je nutné zatepľovací systém kotviť podľa schémy, ktorá je uvedená v časti statického výpočtu (kapitola 11 Návrh kotvenia tepelnej izolácie, strana 25).**

**V prípade použitia iných kotiev je tieto nutné použiť podľa ich únosnosti udanej výrobcom a počet upraviť podľa zaťaženia vetrom a výšky objektu, ktoré sú uvedené v statickom výpočte. Pre overenie únosnosti rozpery navrhujem výtlačné skúšky na stavbe!**

**V prípade použitia tepelnoizolačnej dosky menšej plochy ako  $0,25$  m<sup>2</sup>, je potrebné každú tabuľu prikotviť najmenej štyrmi kotvami.**

#### 3.2.1.2 Steny

Steny objektu budú zateplené tepelnou izoláciou z minerálnej vlny s hrúbkou 180 mm. Minimálna uvažovaná **návrhová únosnosť** kotvy v ťahu je  **$N_{Rd} = 0,67$  kN**.

Na stenách je nutné zatepľovací systém kotviť celoplošne minimálne 4 ks/m<sup>2</sup>. Tieto počty sú určené na základe plošných zaťažení od vetra.

V prípade použitia tepelnoizolačnej dosky menšej plochy ako 0,25 m<sup>2</sup>, je potrebné každú tabuľu prikotviť najmenej štyrmi kotvami.

### 3.3 Základové konštrukcie

Navrhované stavebné úpravy objektu *nemajú vplyv na existujúce pomery v základových konštrukciách objektu.*

### 3.4 Zvislé nosné konštrukcie

Navrhované stavebné úpravy objektu *nemajú vplyv na únosnosť zvislých nosných konštrukcií objektu.*

### 3.5 Vodorovné nosné konštrukcie

Navrhované stavebné úpravy objektu *nemajú vplyv na únosnosť vodorovných nosných konštrukcií objektu.*

## 4 Zaťaženia

Uvažované zaťaženia, ktoré pôsobia na konštrukciu sú v súlade s uvedenou literatúrou a môžeme ich rozdeliť na stále, premenné a mimoriadne zaťaženia.

Účinky možného nárazu automobilu, lietadla, alebo explózie neboli analyzované a vyhodnotené.

Uvažujeme parciálne súčinitele zaťažení podľa EC0 pre trvalú návrhovú situáciu – persistent design situations (základné kombinácie – fundamental combinations).

### 4.1 Uvažované zaťaženia a ich parciálne súčinitele

Uvažované premenné zaťaženia a ich parciálne súčinitele

- zaťaženia vetrom  $\gamma_Q = 1,50$

### 4.2 Premenné zaťaženia klimatické a mimoriadne účinky

**Zaťaženie vetrom**

Charakteristická hodnota podľa STN EN 1991-1-4

## 5 Použité normy

Pri návrhu technického riešenia boli v statickom výpočte použité nasledujúce normy

- STN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhovania konštrukcií
- STN EN 1991 Eurokód 1: Zaťaženia konštrukcií

## 6 Záver

Predmetom ohlásenia je vyjadrenie k stavebným úpravám objektu, ktoré zahŕňajú nasledovné:

- zateplenie obvodového plášťa (stien a strechy),
- výmena okien a exteriérových dverí,
- nové rozvody VZT,
- nové rozvody kúrenia,
- osadenie fotovoltaických panelov na streche administratívnej budovy,
- zmena dispozície miestností,
- zbúranie existujúceho komína.

Predmetné úpravy sú posúdené v rámci celého stavebného objektu „**SO 01 – Hlavný objekt dielní + administratíva, učilište**“.

**Pri stavebných prácach nedôjde k zásahu do žiadnej nosnej konštrukcie, ani k zmene statického systému objektu.**

**Takto prevedené úpravy po statickej stránke neohrozia funkcie nosných častí objektu ako celku a preto s uvedenými úkonmi súhlasím.**

Zo statického výpočtu jasne vyplýva, že navrhnuté strešné skladby je možné zrealizovať, kotvenie tepelnej izolácie je vyhovujúce a pri splnení všetkých uvedených podmienok konštrukcia

## VYHOVUJE

pre navrhované zaťaženia. Konštrukcia je bezpečná a požadovaná spoľahlivosť je zaručená počas celej návrhovej životnosti za podmienky dodržania všetkých požiadaviek, predpísaných technologických postupov a zodpovedajúcej kvality materiálov.

Pri výstavbe je nutné dodržať bezpečnostné predpisy v stavebníctve uvedené vo vyhláške 147/2013 z. z. MPSVaR SR SÚBP a ostatné normy a vyhlášky platné na území SR pre výstavbu.

**Toto statické posúdenie je vypracované ako súčasť projektovej dokumentácie predkladanej pre účely ohlásenia stavebných úprav a udržiavacích prác.**

**Dodávateľ je pri prácach povinný na neobjavené a skryté vady upozorniť investora a projektanta, aby boli urýchlene prijaté opatrenia na odstránenie týchto väd.**

## 7 Upozornenia

Projektant nenesie žiadnu zodpovednosť za zmeny uskutočnené bez písomného súhlasu projektanta. Zhotoviteľ je povinný zmeny a úpravy konštrukčného riešenia konzultovať s projektantom statiky. Zhotoviteľ je povinný skutočné rozmery skontrolovať na stavbe. Všetky postupy, nejasnosti alebo problémy prekonzultovať so spracovateľom tohto posudku.

---

**Miesto a dátum**

**Vypracoval**

V Bratislave, 13. júla 2023

Ing. Peter Ondruš



## **II. STATICKÝ VÝPOČET**



## 8 Zoznam základných použitých noriem pre navrhovanie konštrukcií

**Tabuľka 8-1** Zásady navrhovania konštrukcií

Číslo normy	Názov STN	Dátum vydania
STN EN 1990	Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií	01.08.2009
STN EN 1990/A1	Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií	01.09.2006
STN EN 1990/A1/AC	Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií	01.11.2010
STN EN 1990/A1/NA	Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií	01.02.2007
STN EN 1990/A1/O1	Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií	01.03.2011
STN EN 1990/NA1	Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií	01.08.2009

**Tabuľka 8-2** Zaťaženia konštrukcií

Číslo normy	Názov STN	Dátum vydania
STN EN 1991-1-1	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia. Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov	01.05.2007
STN EN 1991-1-1/AC	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia. Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov	01.06.2009
STN EN 1991-1-1/NA	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia. Objemové hmotnosti, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia pozemných stavieb. Národná príloha	01.12.2004
STN EN 1991-1-1/NA/1	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia. Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov	01.04.2010
STN EN 1991-1-3	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-3: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia snehom	01.05.2007
STN EN 1991-1-3/AC	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-3: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia snehom	01.06.2009
STN EN 1991-1-3/NA1	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-3: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie snehom	01.03.2012
STN EN 1991-1-4	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom	01.04.2007
STN EN 1991-1-4/A1	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom	01.07.2010
STN EN 1991-1-4/AC	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom	01.01.2010
STN EN 1991-1-4/AC2	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom	01.05.2010
STN EN 1991-1-4/NA	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom	01.07.2008
STN EN 1991-1-4/NA/1	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom	01.04.2010

## 9 Zoznam použitých podkladov

1. Architektonicko-stavebné riešenie – dokumentácia prikladaná k žiadosti o stavebné povolenie  
Spracovateľ: VM PROJEKT, s.r.o.  
Zodpovedný projektant: Ing. Vladimír Mihálik
2. Architektonicko-stavebné riešenie – projektová dokumentácia 07/1957  
Akcia(názov): Dielne národného divadla – haly (časť statika)  
Spracovateľ: Štátny projektový ústav pre výstavbu miest a dedín v Bratislava  
Hlavný projektant: Doc. Ing. Lacko  
Zodpovedný projektant: Dr. Ing. Kozák  
Číslo zákazky: PZ-3-6051
3. Obhliadka miesta stavby, fotodokumentácia  
Dátum vyhotovenia: 05.2023  
Spracovateľ: STAMAG, s.r.o.

## 10 Zaťaženia a kombinácie zaťažovacích stavov

### 10.1.1 Zaťaženia vetrom (STN EN 1991-1-4:2007)

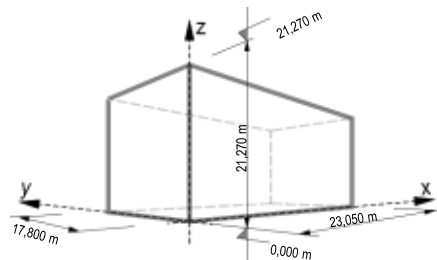
#### Plošné silové účinky vetra

Tabuľka 4.2-1 Výpočet charakteristickej hodnoty zaťaženia vetrom na zámočnícku dielňu

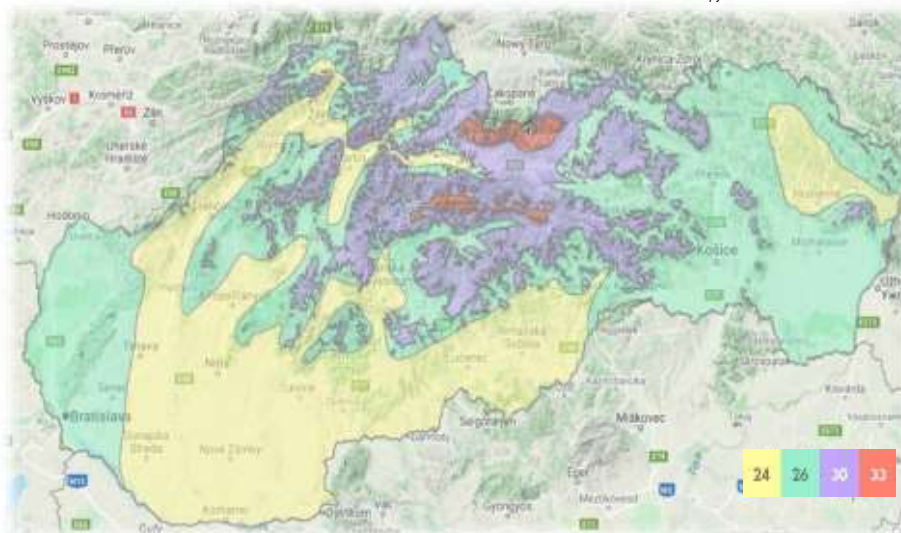
#### Zaťaženie stavebných konštrukcií vetrom

Výpočet char. hodnoty klimatického zaťaženia vetrom na konštrukcie v zmysle STN EN 1991-1-4

Identifikačné údaje:	Č. projektu:	22-137
	Názov projektu:	Dielne SND
	Vypracoval:	Ing. Peter Onduš
	Konštrukčný prvok:	Plochá strecha
Geometria objektu:	Okres:	Bratislava II
	Fundamentálna hodnota základnej rýchlosti vetra:	26,00 m/s
	Nadmorská výška:	135,00 m n. m.
	Expozícia objektu zaťaženiu vetrom, vzhľadom na terén:	Terén II
	Sklon strechy:	3,00°
	Dĺžka objektu (smer "x") $l_x$ :	23,050 m
Šírka objektu (smer "y") $l_y$ :	17,800 m	
Výšková úroveň terénu:	0,000 m	
Poloha najvyššieho posudzovaného bodu nad terénom:	21,270 m	



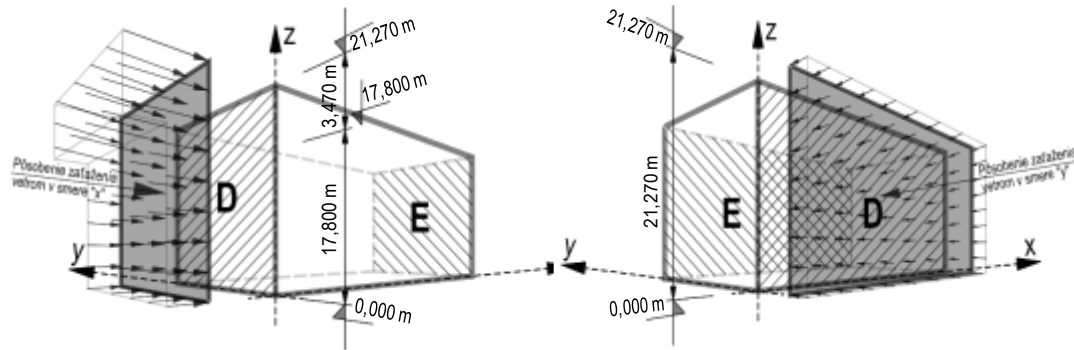
Určenie tlakov vetra:	Fundamentálny tlak vetra $q_{p,0}$ :	0,42 kN/m <sup>2</sup>
	Ref. výška v smere "x" $z_{ex}$ :	21,270 m
	Ref. výška v smere "y" $z_{ey}$ :	21,270 m
	Súč. vystavenia účinkom vetra $c_{e,x}$ :	2,852
	Súč. vystavenia účinkom vetra $c_{e,y}$ :	2,852
	Špičkový tlak vetra v smere "x" $q_{px}$ :	1,21 kN/m <sup>2</sup>
Špičkový tlak vetra v smere "y" $q_{py}$ :	1,21 kN/m <sup>2</sup>	



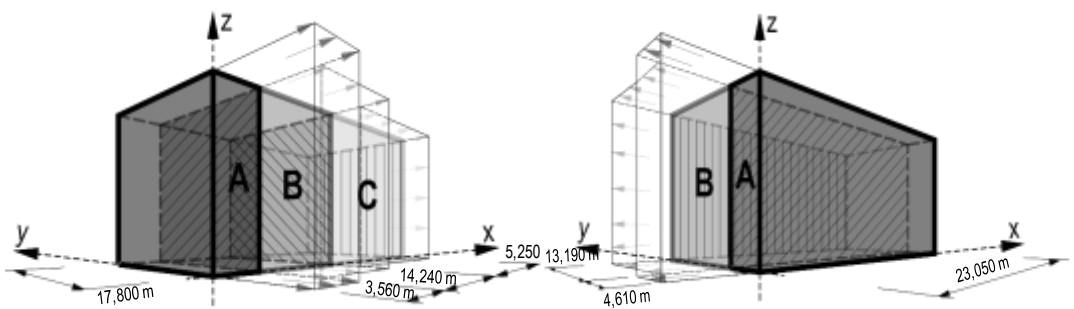
Mapa zaťaženia vetrom na území SR

Stanovenie polohy charakteristickej hodnoty zaťaženia vetrom STN EN 1991-1-4, čl. 7.2	Zvislé steny
$e_{x(\min(y;2h))} =$	17,800 m
$e_{y(\min(x;2h))} =$	23,050 m

Schémy pôsobenia vetra na náveterné a záveterné steny- vznik tlaku a sania na steny

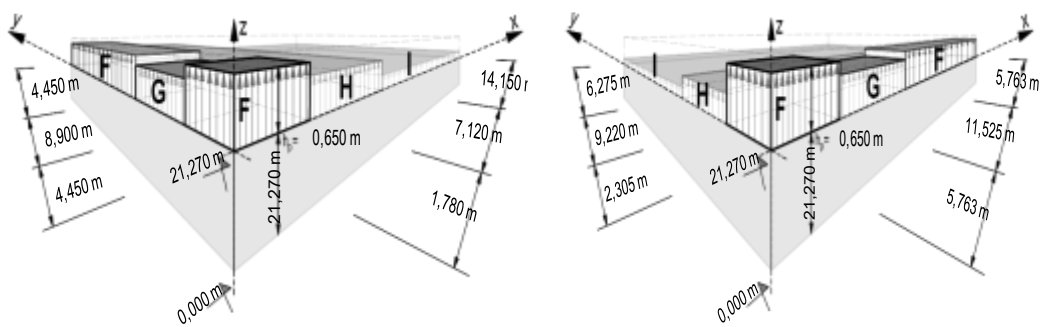


Schémy pôsobenia vetra na steny namáhané saním- vznik sania na steny



Stanovenie polohy charakteristickej hodnoty zaťaženia vetrom STN EN 1991-1-4, čl. 7.2 Plochá strecha

Spôsob úpravy hrán plochej strechy: Ostré odkvapky



Výsledné charakteristické zaťaženie vo vedúcich (maximálne zaťažených) oblastiach:

Smer "x" Zóna	+C <sub>pe,x</sub>	-C <sub>pe,x</sub>	w <sub>e,x</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]		Smer "y" Zóna	+C <sub>pe,y</sub>	-C <sub>pe,y</sub>	w <sub>e,y</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	
			Tlak	Sanie				Tlak	Sanie
<b>A*</b>	0,000	-1,200	0,00 kN/m <sup>2</sup>	-1,45 kN/m <sup>2</sup>	<b>A*</b>	0,000	-1,200	0,00 kN/m <sup>2</sup>	-1,45 kN/m <sup>2</sup>
<b>B*</b>	0,000	-0,800	0,00 kN/m <sup>2</sup>	-0,96 kN/m <sup>2</sup>	<b>B*</b>	0,000	-0,800	0,00 kN/m <sup>2</sup>	-0,96 kN/m <sup>2</sup>
<b>C*</b>	0,000	-0,500	0,00 kN/m <sup>2</sup>	-0,60 kN/m <sup>2</sup>	<b>C*</b>	0,000	-0,500	0,00 kN/m <sup>2</sup>	-0,60 kN/m <sup>2</sup>
<b>D*</b>	0,800	0,000	0,96 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>	<b>D*</b>	0,790	0,000	0,95 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>
<b>E*</b>	0,000	-0,510	0,00 kN/m <sup>2</sup>	-0,61 kN/m <sup>2</sup>	<b>E*</b>	0,000	-0,479	0,00 kN/m <sup>2</sup>	-0,58 kN/m <sup>2</sup>
<b>F</b>	0,000	-1,800	0,00 kN/m <sup>2</sup>	-2,17 kN/m <sup>2</sup>	<b>F</b>	0,000	-1,800	0,00 kN/m <sup>2</sup>	-2,17 kN/m <sup>2</sup>
<b>G</b>	0,000	-1,200	0,00 kN/m <sup>2</sup>	-1,45 kN/m <sup>2</sup>	<b>G</b>	0,000	-1,200	0,00 kN/m <sup>2</sup>	-1,45 kN/m <sup>2</sup>
<b>H</b>	0,000	-0,700	0,00 kN/m <sup>2</sup>	-0,84 kN/m <sup>2</sup>	<b>H</b>	0,000	-0,700	0,00 kN/m <sup>2</sup>	-0,84 kN/m <sup>2</sup>
<b>I</b>	0,200	-0,200	0,24 kN/m <sup>2</sup>	-0,24 kN/m <sup>2</sup>	<b>I</b>	0,200	-0,200	0,24 kN/m <sup>2</sup>	-0,24 kN/m <sup>2</sup>

Výsledné charakteristické zaťaženie vo vedľajších oblastiach:

Smer "x" Zóna	+C <sub>pe,x</sub>	-C <sub>pe,x</sub>	w <sub>e,x</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	
			Tlak	Sanie
<b>A**</b>	0,000	-1,200	0,00 kN/m <sup>2</sup>	-1,38 kN/m <sup>2</sup>
<b>B**</b>	0,000	-0,800	0,00 kN/m <sup>2</sup>	-0,92 kN/m <sup>2</sup>
<b>C**</b>	0,000	-0,500	0,00 kN/m <sup>2</sup>	-0,58 kN/m <sup>2</sup>
<b>D**</b>	0,800	0,000	0,92 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>
<b>E**</b>	0,000	-0,510	0,00 kN/m <sup>2</sup>	-0,59 kN/m <sup>2</sup>

Vysvetlivky: (\*) Výška zaťažovacej oblasti, z<sub>ex,h</sub> ≤ 21,270 m

(\*\*) Výška zaťažovacej oblasti, z<sub>ex,d</sub> ≤ 17,800 m

Vysvetlivky: (\*) Výška zaťažovacej oblasti, z<sub>ey,h</sub> ≤ 21,270 m

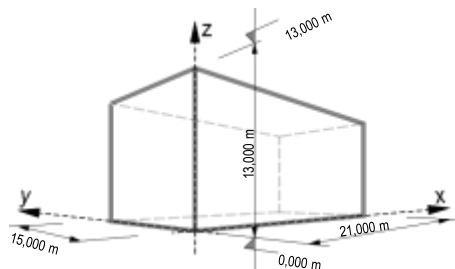
## Plošné silové účinky vetra

Tabuľka 4.2-2 Výpočet charakteristickej hodnoty zaťaženia vetrom na šedovú strechu

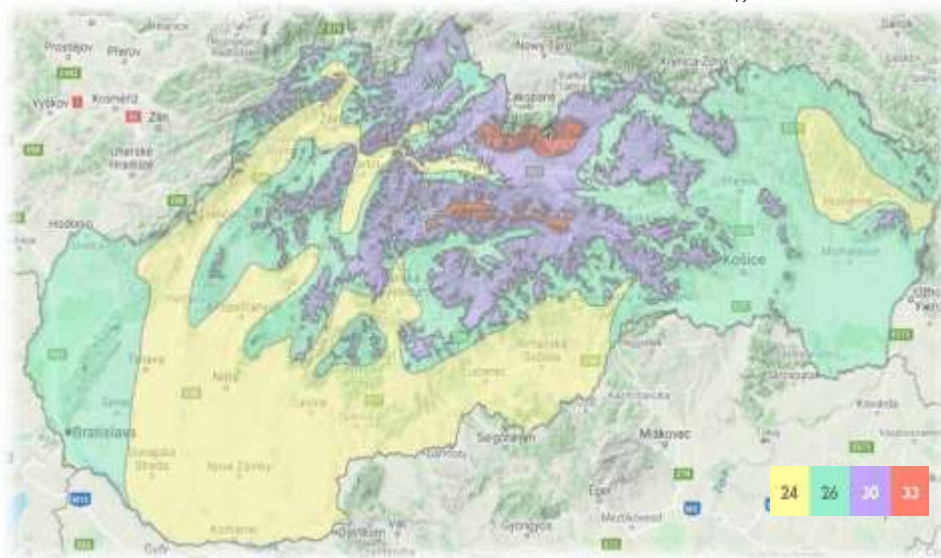
### Zaťaženie stavebných konštrukcií vetrom

Výpočet char. hodnoty klimatického zaťaženia vetrom na konštrukcie v zmysle STN EN 1991-1-4

Identifikačné údaje:	Č. projektu:	22-137
	Názov projektu:	Dielne SND
	Vypracoval:	Ing. Štefan Pavčiak
	Konštrukčný prvok:	Sedlová strecha
	Okres:	Bratislava I
	Fundamentálna hodnota základnej rýchlosti vetra:	26,00 m/s
Geometria objektu:	Nadmorská výška:	152,00 m n. m.
	Expozícia objektu zaťaženiu vetrom, vzhľadom na terén:	Terén III
	Sklon strechy:	3,00°
	Dĺžka objektu (smer "x") $l_x$ :	21,000 m
	Šírka objektu (smer "y") $l_y$ :	15,000 m
	Výšková úroveň terénu:	0,000 m
	Poloha najvyššieho posudzovaného bodu nad terénom:	13,000 m



Určenie tlakov vetra:	Fundamentálny tlak vetra $q_{p,0}$ :	0,42 kN/m <sup>2</sup>
	Ref. výška v smere "x" $z_{ex}$ :	13,000 m
	Ref. výška v smere "y" $z_{ey}$ :	13,000 m
	Súč. vystavenia účinkom vetra $c_{e,x}$ :	1,883-
	Súč. vystavenia účinkom vetra $c_{e,y}$ :	1,883-
	Špičkový tlak vetra v smere "x" $q_{px}$ :	0,80 kN/m <sup>2</sup>
	Špičkový tlak vetra v smere "y" $q_{py}$ :	0,80 kN/m <sup>2</sup>



Mapa zaťaženia vetrom na území SR



### 7.2.7 Viacpoľové strechy

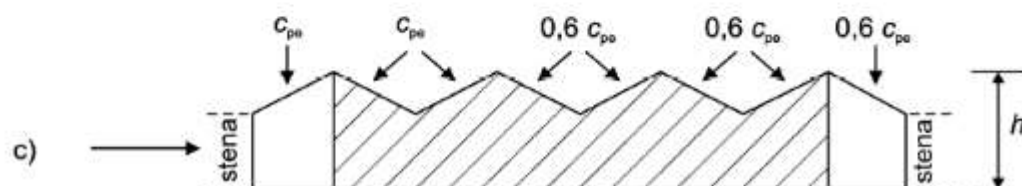
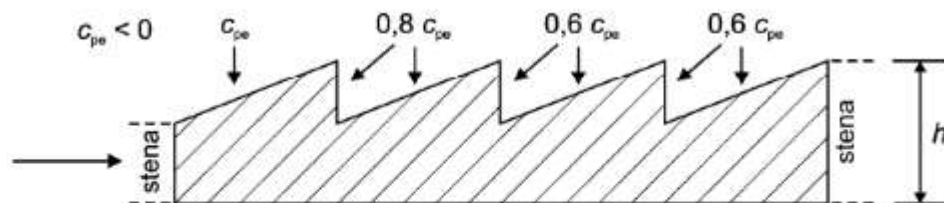
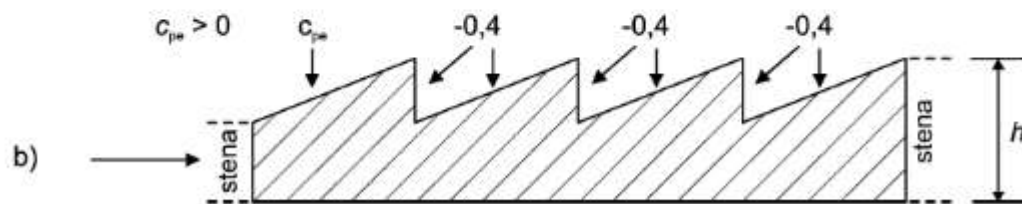
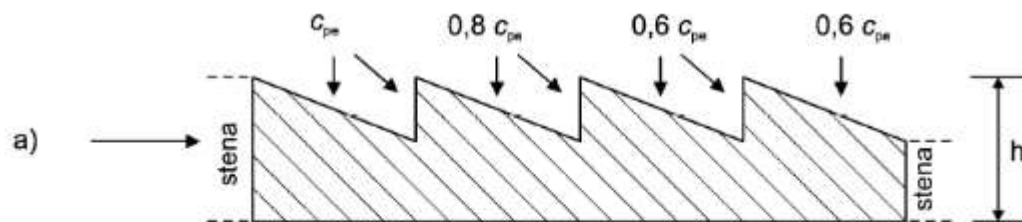
(1) Súčinitele tlaku pre smery vetra  $0^\circ$ ,  $90^\circ$  a  $180^\circ$  pre každé pole viacpoľovej strechy sa môžu určiť zo súčiniteľov tlaku pre každé individuálne pole.

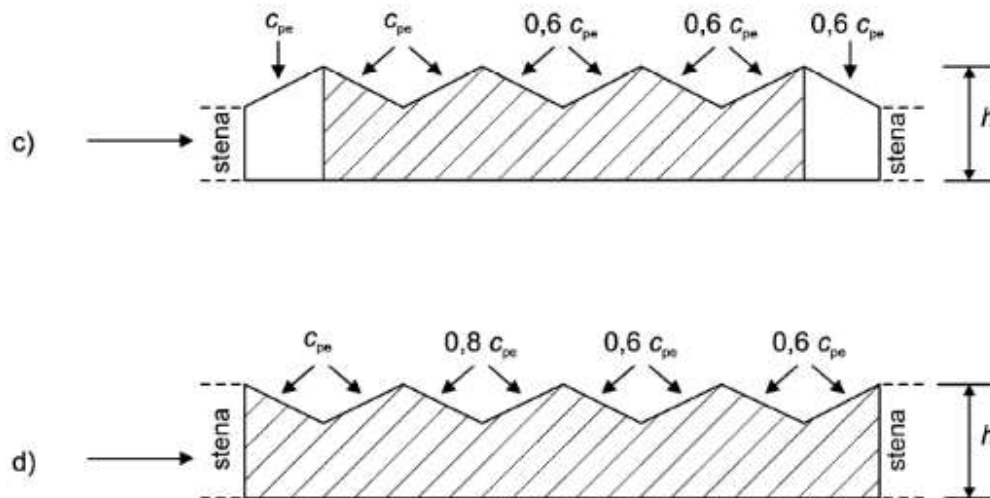
Modifikačné súčinitele pre lokálne a globálne tlaky pre smery vetra  $0^\circ$  a  $180^\circ$  sa stanovujú pre každé pole:

- podľa 7.2.4 pre pultové strechy s úpravou podľa obrázka 7.10a a 7.10b.
- podľa 7.2.5 pre sedlové strechy pre  $\alpha < 0$  s úpravou podľa obrázka 7.10c a 7.10d.

(2) Oblasti F/G/J sa berú do úvahy len pre náveterné líce. Oblasti H a I sa uvažujú pre každé pole viacpoľovej strechy.

(3) Referenčná výška  $z_e$  sa má brať hodnotou  $h$ .





POZNÁMKA 1. – Pri usporiadaní b sa uvažujú dva prípady, v závislosti od znamienka súčiniteľa tlaku  $c_{pe}$  pre prvé pole.

POZNÁMKA 2. – Pri usporiadaní c je prvá hodnota  $c_{pe}$  rovná hodnote  $c_{pe}$  pre pultovú strechu, pre druhé a ďalšie polia sa hodnota  $c_{pe}$  rovná hodnote  $c_{pe}$  pre sedlovú strechu so záporným uhlom sklonu.

## 11 Návrh kotvenia tepelnej izolácie

### 11.1 Strecha

#### 11.1.1 Administratívna budova

Minimálny potrebný počet kotiev vzhľadom na plošné sily od vetra:

$$\gamma_Q = 1,50$$

Oblasti:

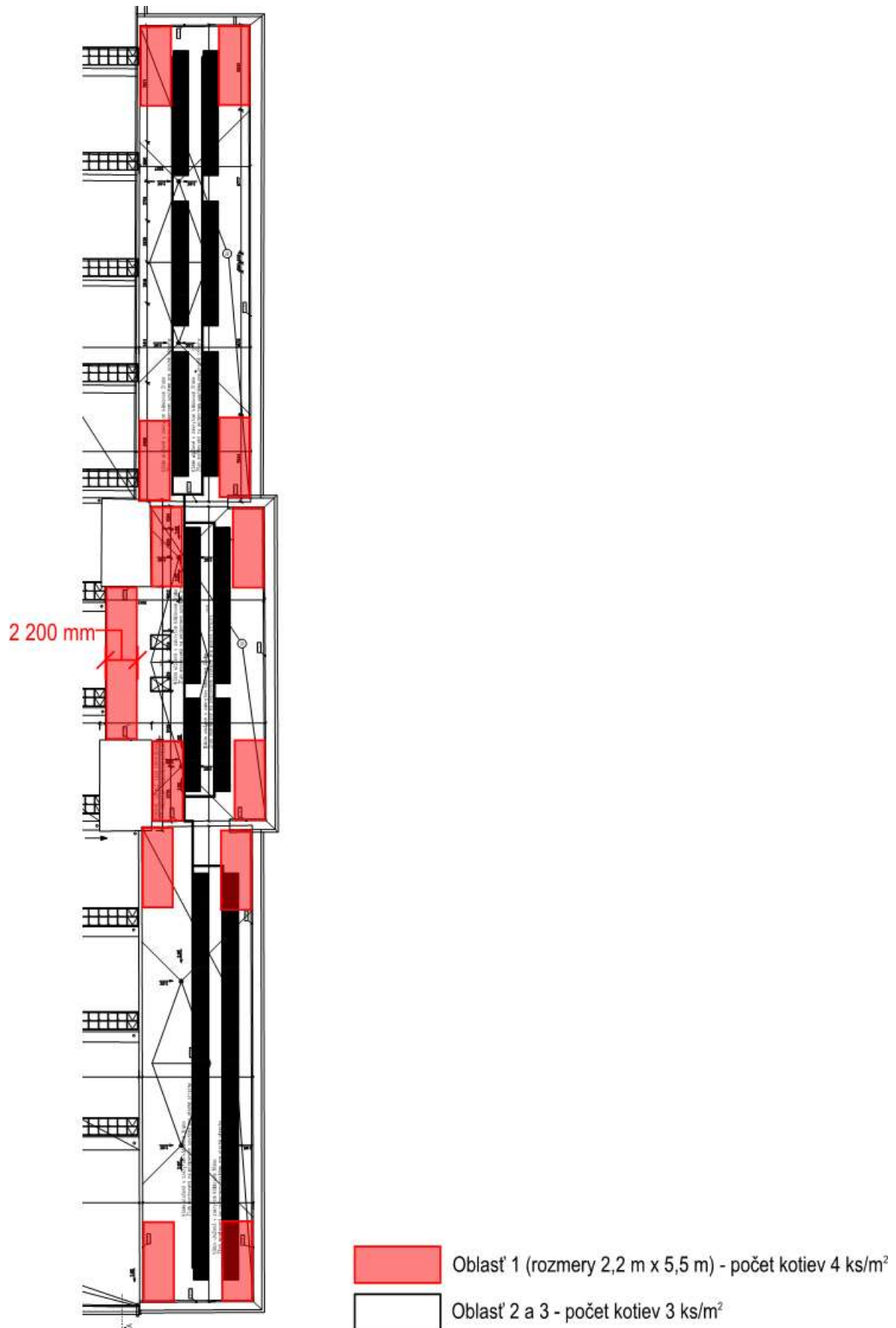
- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1) $w_{1,k} = 1,52 \text{ kN/m}^2$ | $w_{1,d} = w_{1,k} \cdot \gamma_Q = 2,28 \text{ kN/m}^2$ |
| 2) $w_{2,k} = 1,01 \text{ kN/m}^2$ | $w_{2,d} = w_{2,k} \cdot \gamma_Q = 1,52 \text{ kN/m}^2$ |
| 3) $w_{3,k} = 0,71 \text{ kN/m}^2$ | $w_{3,d} = w_{3,k} \cdot \gamma_Q = 1,07 \text{ kN/m}^2$ |

Charakteristická únosnosť kotvy:  $N_{Rk} = 1,0 \text{ kN}$

Návrhová únosnosť kotvy:  $N_{Rd} = N_{Rk} / 1,5 = 0,67 \text{ kN}$

Počet kotiev:

- 1)  $n_1 = w_{1,d} / (N_u \cdot m^2) = 4 \text{ ks/m}^2$
- 2)  $n_2 = w_{2,d} / (N_u \cdot m^2) = 3 \text{ ks/m}^2$
- 3)  $n_3 = w_{3,d} / (N_u \cdot m^2) = 3 \text{ ks/m}^2$



**Obrázok 11.1-1** Pôdorysná schéma rozmiestnenia kotiev (pôdorys strechy)

### 11.1.2 Stolárska a malá zámočnícka dielňa

Minimálny potrebný počet kotiev vzhľadom na plošné sily od vetra:

$$\gamma_Q = 1,50$$

Oblasti:

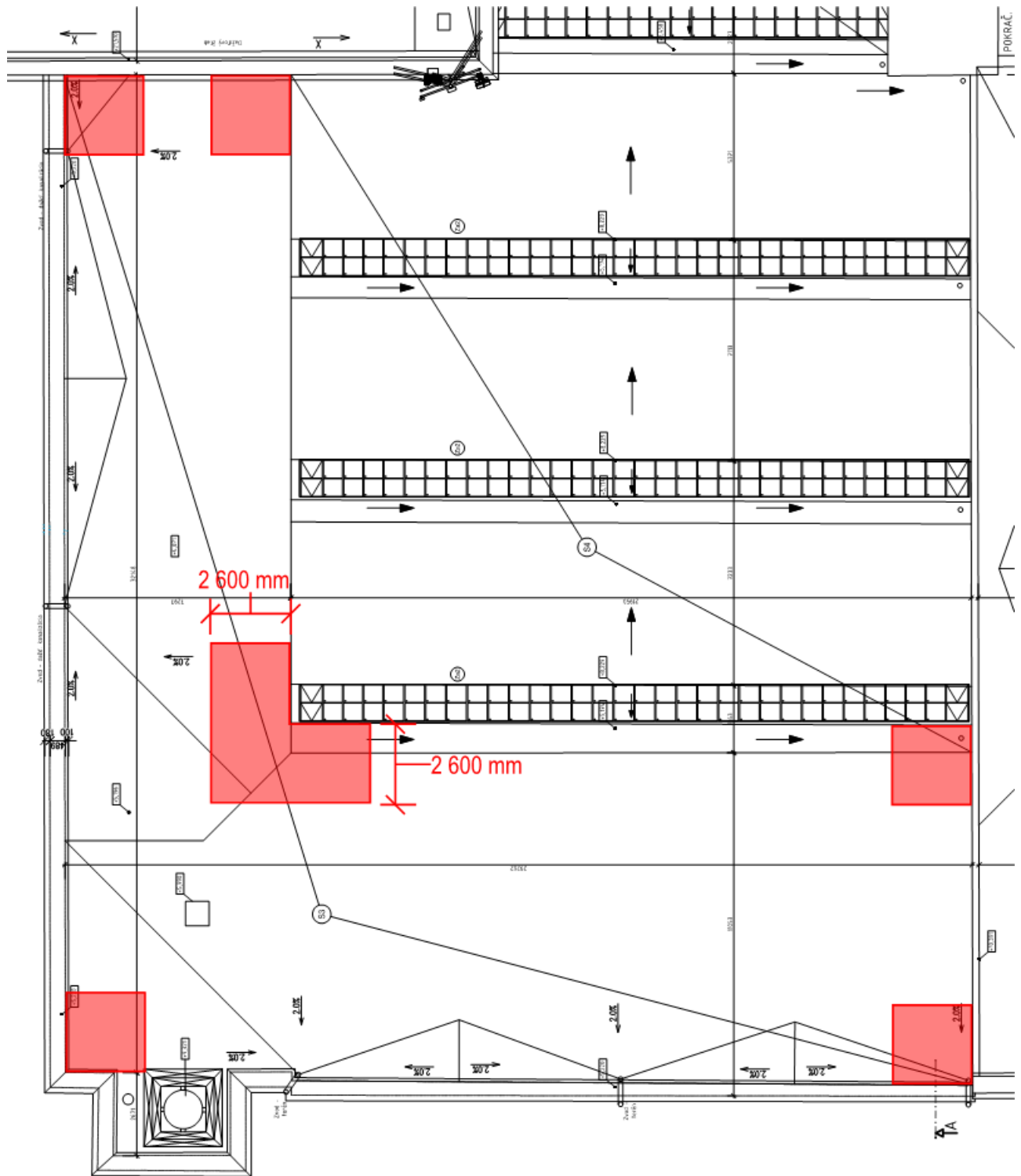
- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1) $w_{1,k} = 1,08 \text{ kN/m}^2$ | $w_{1,d} = w_{1,k} \cdot \gamma_Q = 1,62 \text{ kN/m}^2$ |
| 2) $w_{2,k} = 0,70 \text{ kN/m}^2$ | $w_{2,d} = w_{2,k} \cdot \gamma_Q = 1,05 \text{ kN/m}^2$ |
| 3) $w_{3,k} = 0,58 \text{ kN/m}^2$ | $w_{3,d} = w_{3,k} \cdot \gamma_Q = 0,87 \text{ kN/m}^2$ |

Charakteristická únosnosť kotvy:  $N_{Rk} = 1,0 \text{ kN}$

Návrhová únosnosť kotvy:  $N_{Rd} = N_{Rk} / 1,5 = 0,67 \text{ kN}$

Počet kotiev:

- 1)  $n_1 = w_{1,d} / (N_u \cdot \text{m}^2) = 3 \text{ ks/m}^2$
- 2)  $n_2 = w_{2,d} / (N_u \cdot \text{m}^2) = 2 \text{ ks/m}^2$
- 3)  $n_3 = w_{3,d} / (N_u \cdot \text{m}^2) = 2 \text{ ks/m}^2$



- Oblasť 1 (rozmery 2,6 m x 2,6 m) - počet kotiev 3 ks/m<sup>2</sup>
- Oblasť 2 a 3 - počet kotiev 2 ks/m<sup>2</sup>

**Obrázok 11.1-2** Pôdorysná schéma rozmiestnenia kotiev (pôdorys strechy)

### 11.1.3 Veľká zámočnícka dielňa

Minimálny potrebný počet kotiev vzhľadom na plošné sily od vetra:

$$\gamma_Q = 1,50$$

Oblasti:

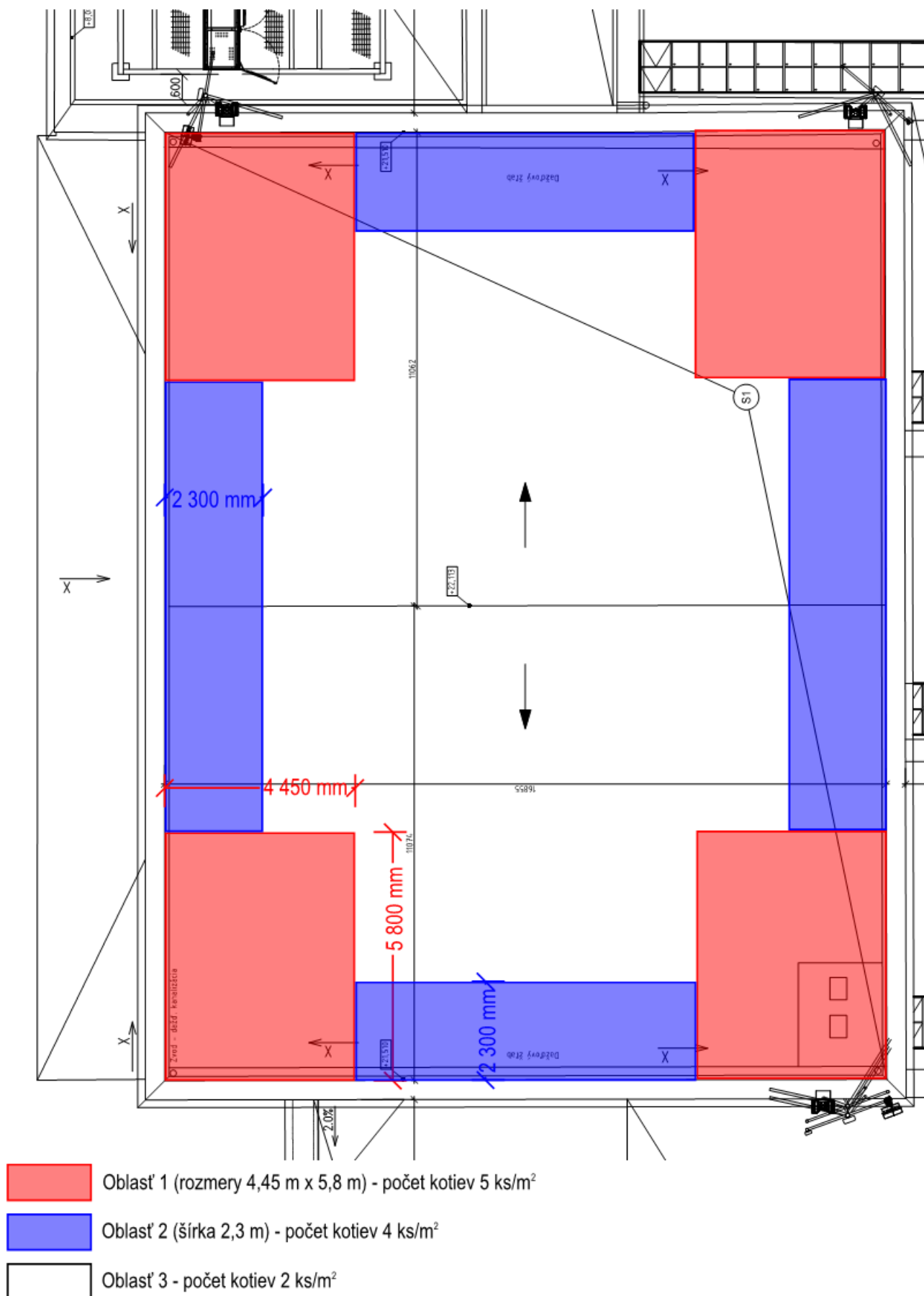
- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1) $w_{1,k} = 2,17 \text{ kN/m}^2$ | $w_{1,d} = w_{1,k} \cdot \gamma_Q = 3,26 \text{ kN/m}^2$ |
| 2) $w_{2,k} = 1,45 \text{ kN/m}^2$ | $w_{2,d} = w_{2,k} \cdot \gamma_Q = 2,18 \text{ kN/m}^2$ |
| 3) $w_{3,k} = 0,84 \text{ kN/m}^2$ | $w_{3,d} = w_{3,k} \cdot \gamma_Q = 1,26 \text{ kN/m}^2$ |

Charakteristická únosnosť kotvy:  $N_{Rk} = 1,0 \text{ kN}$

Návrhová únosnosť kotvy:  $N_{Rd} = N_{Rk} / 1,5 = 0,67 \text{ kN}$

Počet kotiev:

- 1)  $n_1 = w_{1,d} / (N_u \cdot \text{m}^2) = 5 \text{ ks/m}^2$
- 2)  $n_2 = w_{2,d} / (N_u \cdot \text{m}^2) = 4 \text{ ks/m}^2$
- 3)  $n_3 = w_{3,d} / (N_u \cdot \text{m}^2) = 2 \text{ ks/m}^2$



**Obrázok 11.1-3** Pôdorysná schéma rozmiestnenia kotiev (pôdorys strechy)

#### 11.1.4 Učilište

Minimálny potrebný počet kotiev vzhľadom na plošné sily od vetra:

$$\gamma_Q = 1,50$$

Oblasti:

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1) $w_{1,k} = 1,12 \text{ kN/m}^2$ | $w_{1,d} = w_{1,k} \cdot \gamma_Q = 1,68 \text{ kN/m}^2$ |
| 2) $w_{2,k} = 0,74 \text{ kN/m}^2$ | $w_{2,d} = w_{2,k} \cdot \gamma_Q = 1,11 \text{ kN/m}^2$ |
| 3) $w_{3,k} = 0,65 \text{ kN/m}^2$ | $w_{3,d} = w_{3,k} \cdot \gamma_Q = 0,98 \text{ kN/m}^2$ |

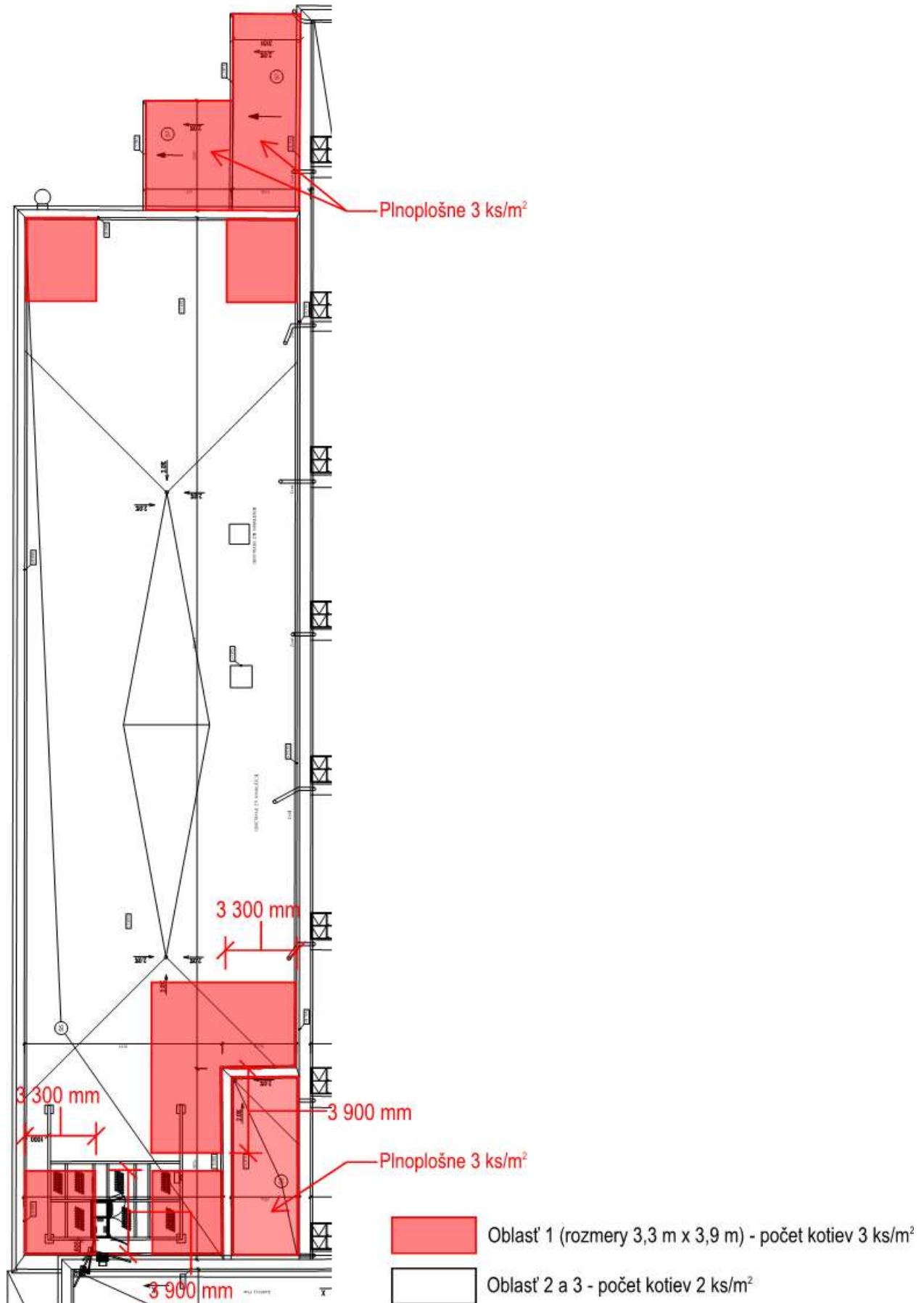
Charakteristická únosnosť kotvy:  $N_{Rk} = 1,0 \text{ kN}$

Návrhová únosnosť kotvy:  $N_{Rd} = N_{Rk} / 1,5 = 0,67 \text{ kN}$

Počet kotiev:

- 1)  $n_1 = w_{1,d} / (N_u \cdot \text{m}^2) = 3 \text{ ks/m}^2$
- 2)  $n_2 = w_{2,d} / (N_u \cdot \text{m}^2) = 2 \text{ ks/m}^2$
- 3)  $n_3 = w_{3,d} / (N_u \cdot \text{m}^2) = 2 \text{ ks/m}^2$





**Obrázok 11.1-4** Pôdorysná schéma rozmiestnenia kotiev (pôdorys strechy)

## 11.2 Steny

**Minimálny potrebný počet kotiev vzhľadom na plošné sily od vetra:**

$$\gamma_Q = 1,50$$

**Oblasti:**

$$1) w_{1,k} = 1,45 \text{ kN/m}^2 \quad w_{1,d} = w_{1,k} \cdot \gamma_Q = 2,18 \text{ kN/m}^2$$

Charakteristická únosnosť kotvy:  $N_{Rk} = 1,0 \text{ kN}$

Návrhová únosnosť kotvy:  $N_{Rd} = N_{Rk} / 1,5 = 0,67 \text{ kN}$

**Počet kotiev:**

$$1) n_1 = w_{1,d} / (N_u \cdot m^2) = 4 \text{ ks/m}^2$$

**V prípade použitia tepelnoizolačnej dosky menšej plochy ako 0,25 m<sup>2</sup>, je potrebné každú tabuľu prikotviť najmenej štyrmi kotvami!**

---

**Miesto a dátum**

**Vypracoval**

V Bratislave, 13. júla 2023

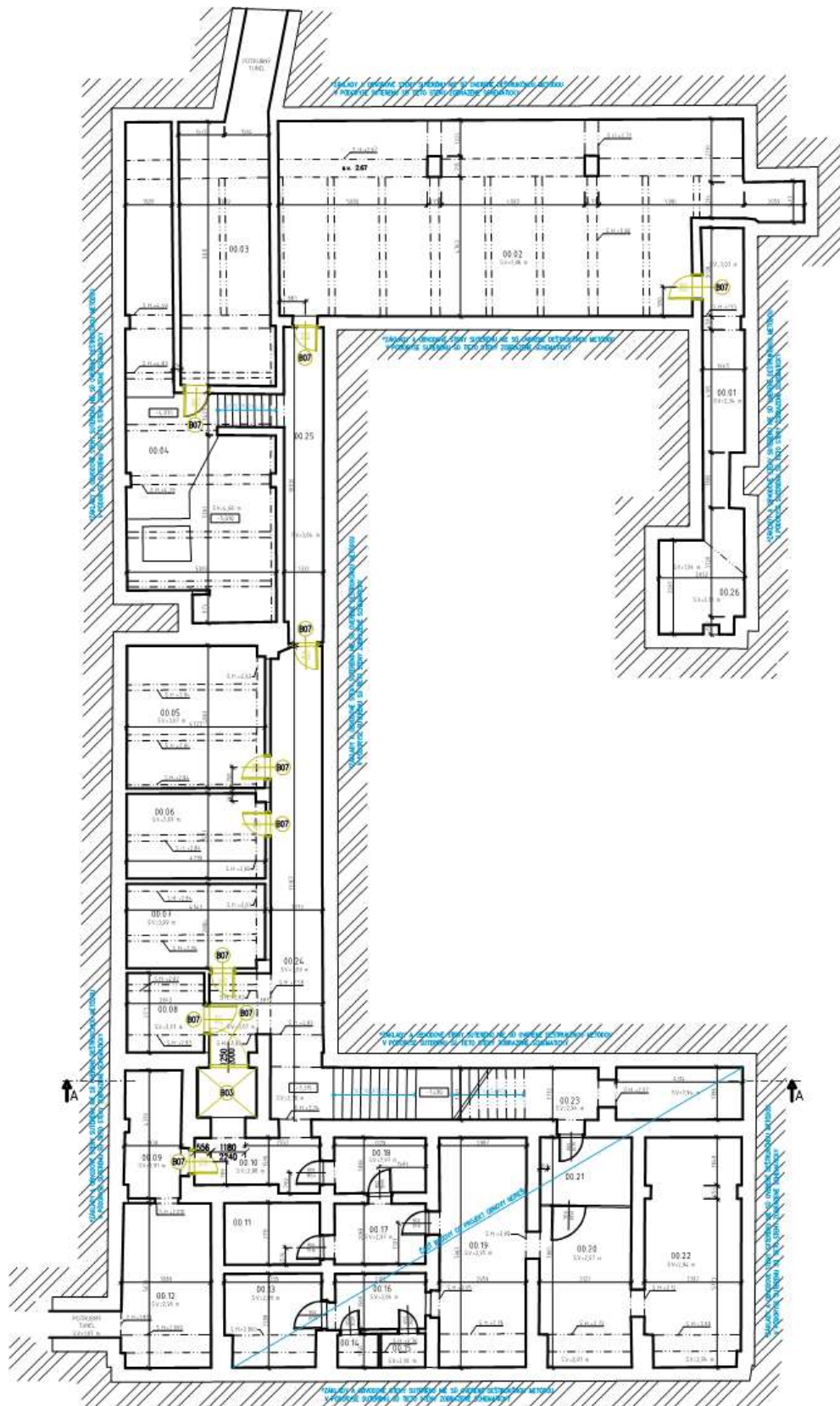
Ing. Peter Ondruš

## **III. PRÍLOHY**

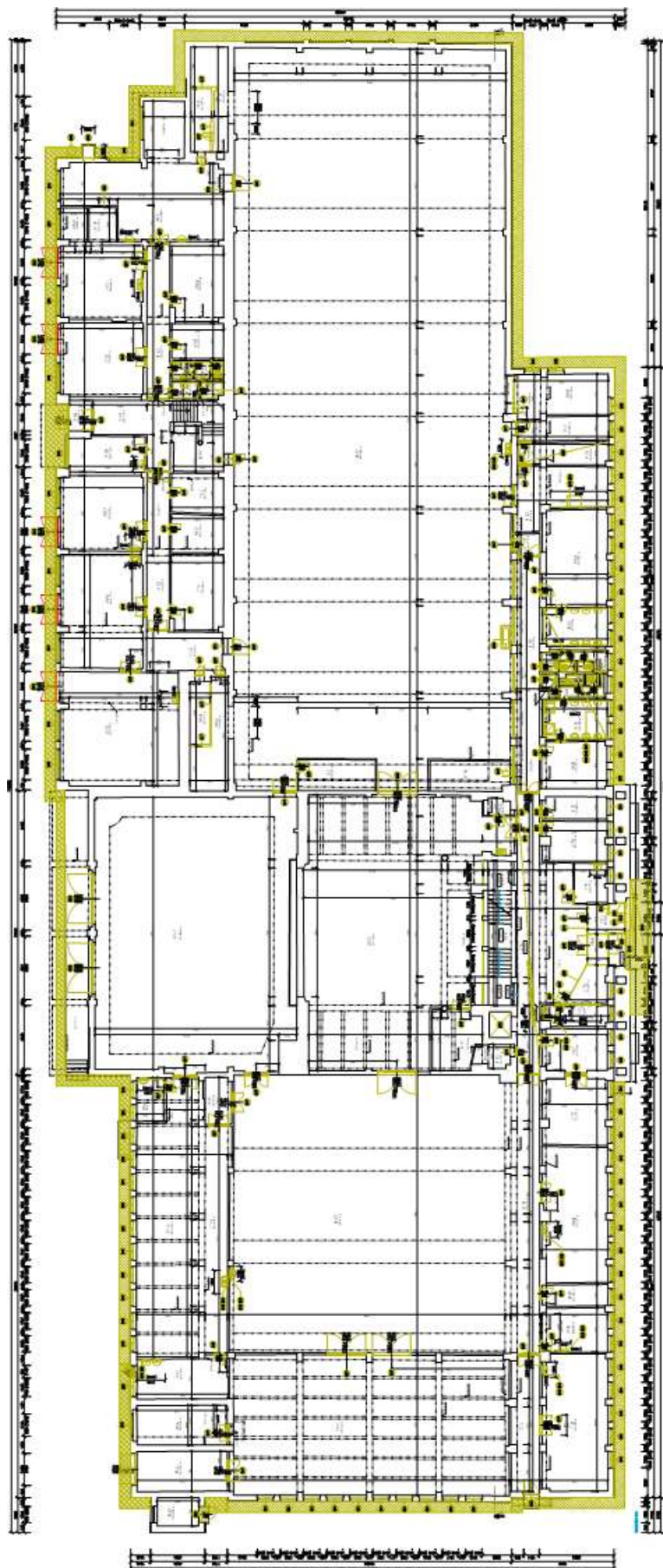


## 12 Výkresová dokumentácia

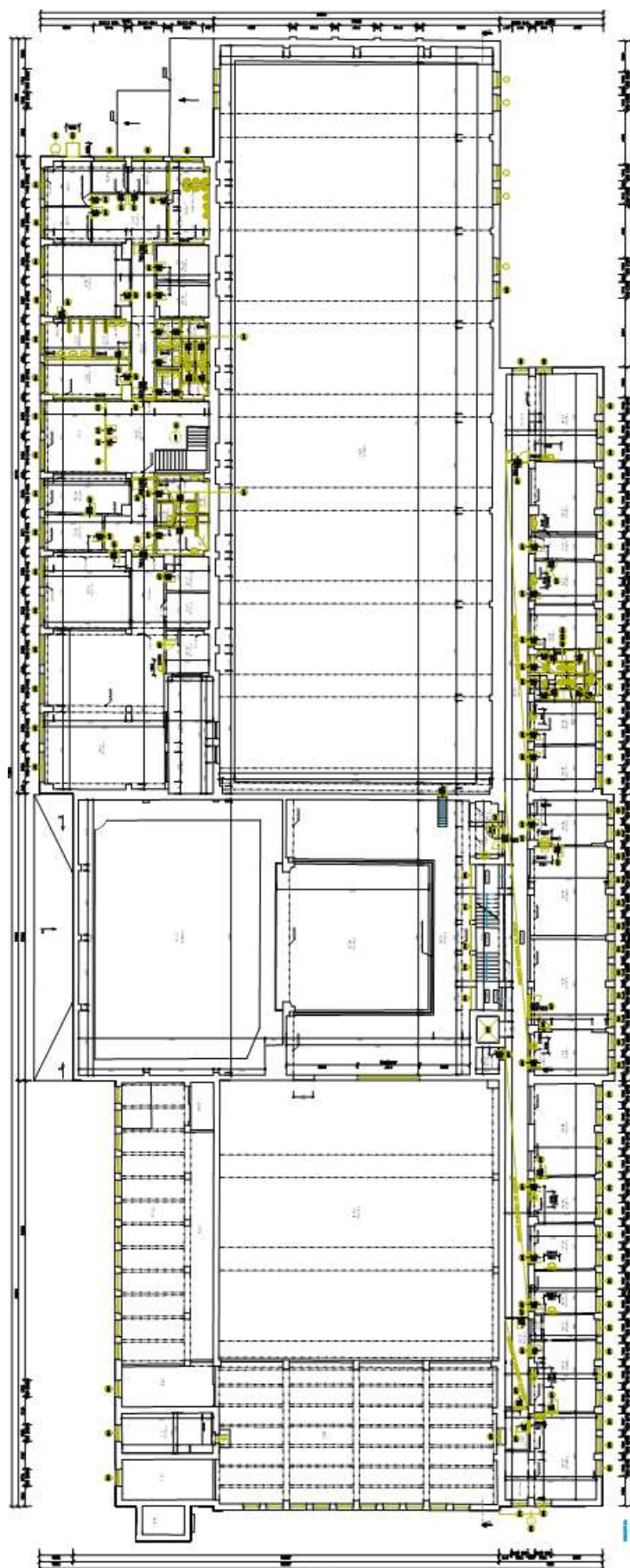
### 12.1 Búracie práce



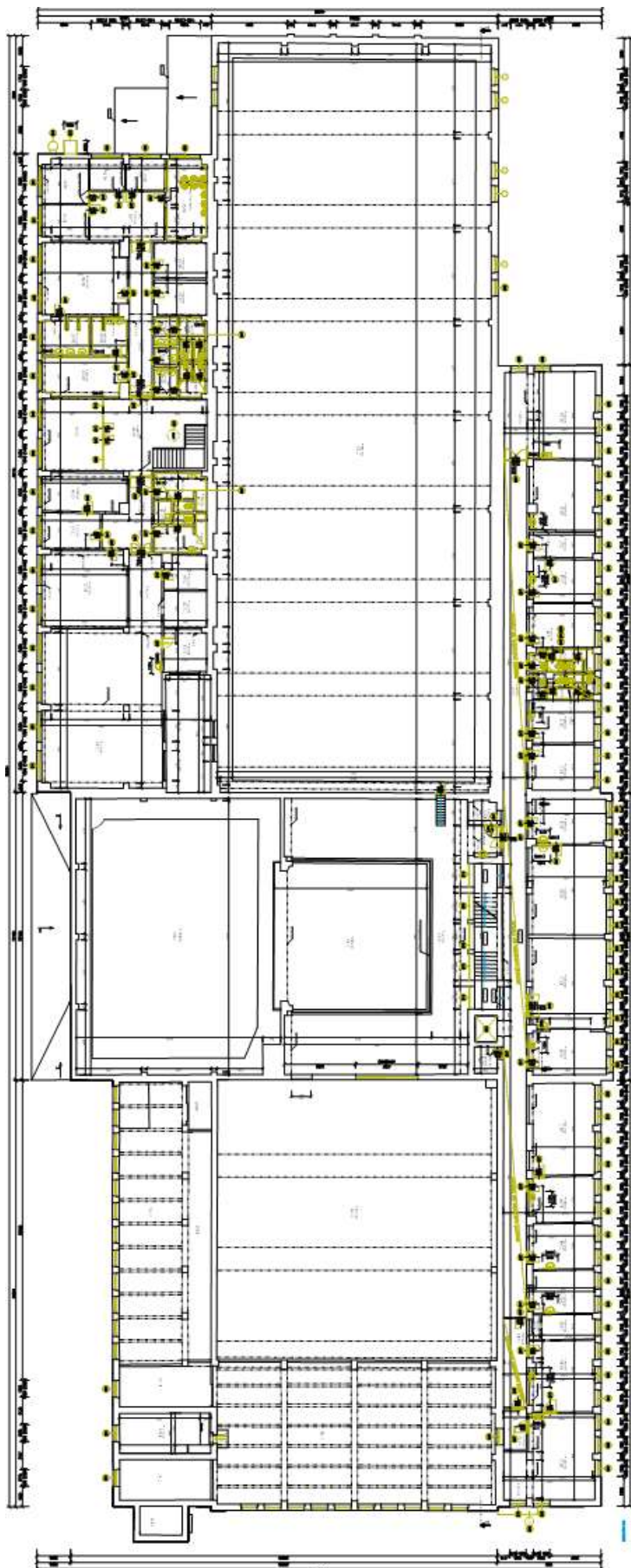
Obrázok 12.1-1 Pôdorys 1.PP – búracie práce



Obrázok 12.1-2 Pôdorys 1.NP – búracie práce

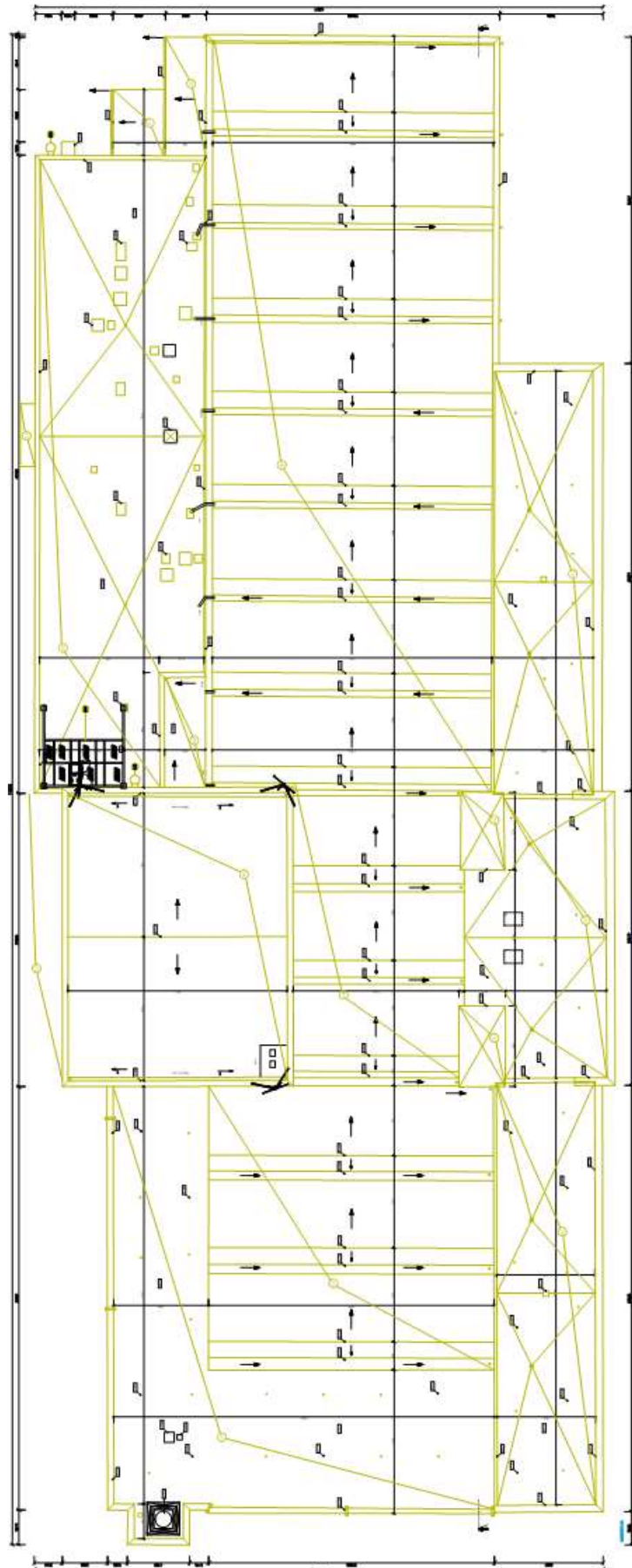


**Obrázok 12.1-3** Pôdorys 2.NP – búracie práce

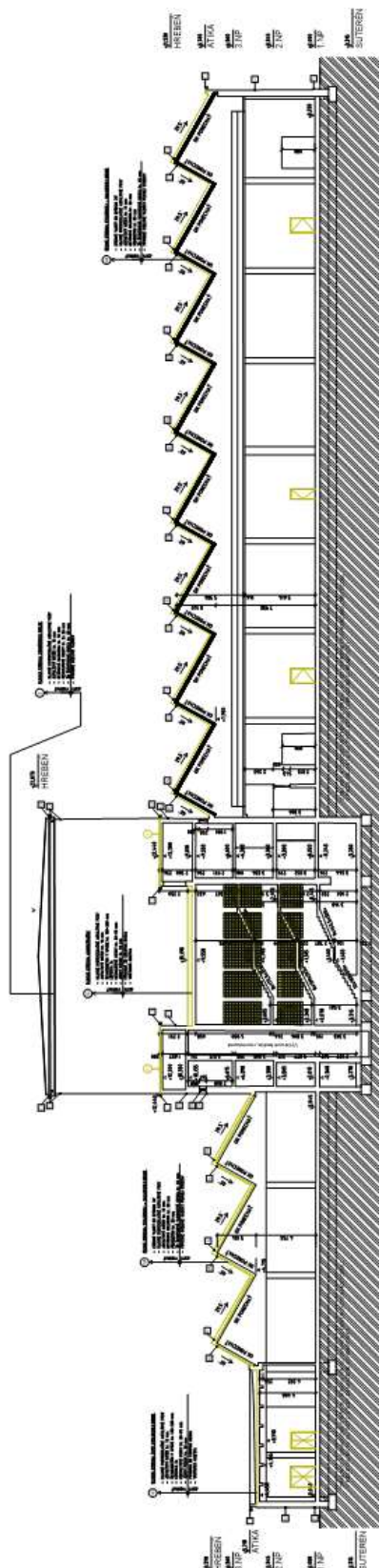


Obrázok 12.1-4 Pôdorys 3.NP – búracie práce





Obrázok 12.1-5 Pôdorys strechy – búracie práce



**Obrázok 12.1-6** Pozdĺžny rez – búracie práce

**Miesto a dátum**

V Bratislave, 13. júla 2023

**Vypracoval**

Ing. Peter Ondruš



**BOČEK** # statika  
stavieb  
**& PARTNERS**

Copyright © Boček, s. r. o.

AKÁKOL'VEK ČASŤ OBSAHU TOHOTO DOKUMENTU JE AUTORSKÝM VLASTNÍCTVOM FIRMY BOČEK, S. R. O.  
A SMIE BYŤ POUŽITÁ ALEBO ĎALEJ REPRODUKOVANÁ LEN S PÍSOMNÝM SÚHLASOM AUTORA.