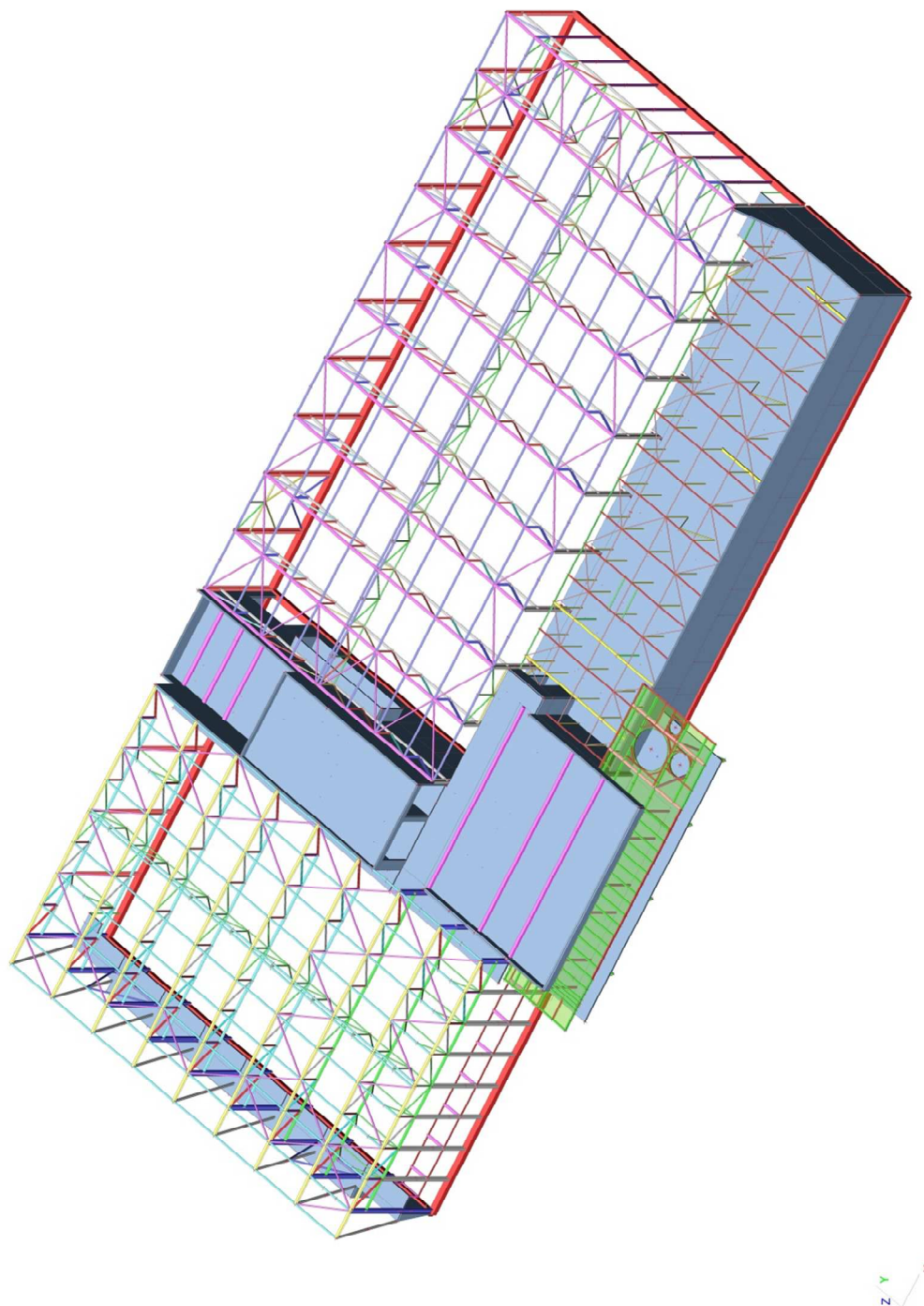


## **OBSAH**

### **1. TECHNICKÁ SPRÁVA**

- 1.1 Axonometria výpočtového modelu
- 1.2 Základné údaje stavby
- 1.3 Zakladanie
- 1.4 Technologický postup
- 1.5 Zvislé konštrukcie
- 1.6 Vodorovné konštrukcie
- 1.7 Konštrukčné úpravy na účinky požiaru
- 1.8 Statická schéma
- 1.9 Údaje o zaťažení
- 1.10 Metodika statického výpočtu
- 1.11 Použité materiály
- 1.12 Rovinnosť a pohľadové betóny
- 1.13 Protikorózna ochrana
- 1.14 Záver statického posudku

## 1.1 Axonometria výpočtového modelu



Obr.1

---

## 1.2 Základné údaje stavby

Predmetom dokumentácie je statické riešenie stavebného objektu v Malackách. Jedná sa o objekt s dvomi halami a s prístavbami. Navrhnuté haly sú hokejová modulovej skladby 6.45 m x 10.0, priečna väzba 32.3 m, výška pod väzník je 7.6 m. Športová hala - modulová skladba je 5.67 m x 8, priečna väzba 28.2 m, výška pod väzník je 10 m. Prístavby sú navrhnuté pre sociálne zázemie – ubytovanie, šatne ako atypická, prispôsobená dispozícií a účelu objektu podľa architektonického návrhu. Nosným prvkom sú železobetónové steny v kombinácii so skeletom u ocelej konštrukcie. Stropy sú železobetónové dosky.

Nosný systém hál je priečna väzba – dvojkl'bový rám. Stĺpy rámu sú z valcovaných nosníkov HEA 450, HEB500, na ktorý je uložený priehradový väzník z valcovaných nosníkov. Strešná rovina je vyskladaná z väzníkov z valcovaných nosníkov HEB 160, resp HEB 140, na ktoré je uložený trapézový plech výška vlny 135 mm. Stabilita hál je zabezpečená systémom vodorovného zavetrovania strechy a zvislými stužidlami.

Prístavby sú navrhnuté ako železobetónová, priestorová, stenová konštrukcia. Zvislé nosné steny, zároveň zabezpečujú vodorovné stuženie stavby. Vodorovné nosné konštrukcie sú navrhnuté na rovinný stav napätosti – to znamená že sú krížom vystužené. Stropné dosky sú uložené na steny líniovo. Dosky sú počítané na maximálnu trhlinku 0,30 mm.

Podľa IGHP založenie navrhujeme na rošte pod stenami, rošty opreté o pilóty. Pod halami budú stĺpy kotvené do hlavíc s pilótami. Hlavice budú prepojené základovými prahmi.

V objekte sú navrhnuté tri schodiská. Jednotlivé ramená sú navrhnuté prefabrikované, hrúbky dosiek 15 resp. 18 cm.

Technologický kanál je prekrytý prefabrikovanými doskami hrúbky 110 mm.

Celkovo sú objekty navrhnuté ako tri samostatné dilatčné úseky. Dilatáciu navrhujeme v module medzi halami, šírka dilatácie 30 mm.

Na zmiernenie napätia od dotvarovania v stropných doskách sú tieto vo výkresoch tvaru delené na maximálne úseky 30 m, so systémom nezabetónovaných pasov šírky 50 cm. Dobetonávku navrhujeme realizovať po 4 – 6 týždňoch, podľa poveternostných podmienok a skladby betónovej zmesi. Výstuž kontinuálne prechádza bez prerušenia.

## 1.3 Zakladanie

Podľa IGHP sa podloží nachádzajú nasledovné zeminy. Na celom pozemku sú navážky mocnosti 1.1 až 1.4 m. Pod touto vrstvou do hĺbky 5.6 až 5.8 m sa nachádzajú piesky od

triedy S3,S5 po triedu S2 . Horné vrstvy piesku sú nakyprelé. Pod pieskami sa nachádza neogén tvorený ílovitými zeminami F4,F6, F8. Hladina spodnej vody je v úrovni 3.5 m pod terénom. So znalosťou podložia sme pristúpili k návrhu zakladania.

Po vyčistení staveniska a obhliadky kopaných sônd navrhujeme v rámci HUT odkopať 50 – 70 cm zeminy v ktorej sa nachádzajú organické látky. Z osadenia stavby vyplýva že násypové vrstvy sú mocnosti 500 – 1300 mm. Násypové vrstvy realizovať vrstvách 300 mm a zhutniť na  $E_{def} = 40$  MPa.

Podľa IGHP založenie navrhujeme na rošte pod stenami, rošty opreté o pilóty. Pod halami budú stĺpy kotvené do hlavíc s pilótami. Hlavice budú prepojené základovými prahmi. Šírka pasov je 500,600a 1000 mm výška od 600- 1400 mm podľa osadenia v teréne.

Rozmery pilót sú navrhnuté priemerov  $\Phi$  600 a 880mm,dĺžky 2,0 – 9,0 m, podľa intenzity namáhania. Pilóty sú predmetom špeciálneho zakladania.

Podlahová doska je navrhnutá podľa požiadaviek technológie pre jednotlivé typy podláh. Hrúbka podlahových dosiek je 150 – 200 mm. Pod ľadovou plochou je doska hrúbky 150 mm osadená do piesku hrúbky 50 mm. Na doske je 200 mm izolácie s ochranou vrstvou 50mm. A napokon doska hrúbky 150 mm. Dosky sú vystúžené pri oboch povrchoch sieťovinou. Z dôvodu seizmického namáhania musia byť všetky žb stĺpy a lokálne steny kotvené do prahov – roštov.

## 1.4 Technologický postup

Pri betonárskych prácach dbať na pravidelnú kontrolu kvality betónovej zmesi na skúšobných vzorkách. Dôležitá je spracovanie betónovej zmesi a ošetrovanie betónu hlavne v prvých dňoch od spracovania, keď je najväčší nárast pevnosti. Ošetrovanie pozostáva z ochrany pred silným slnečným žiarením prikryvaním a vlhčením, prípadne podľa intenzity len polievaním. Ošetrovanie má význam aj z hľadiska zníženia pnutí od dotvarovania betónu. Pracovné škáry od 12 - 24 hodín sa ošetrí len navlhčením a očistením betónu. Dlhšie prerušenie betonáže realizovať podľa detailov odbornej firmy. Pri výrobe betónovej zmesi musia byť dodržané pevnostné charakteristiky a minimálny vodný súčiniteľ  $w - 0.50$ .

Prísady pridávame do cementu, vody, alebo betónovej zmesi nemajú presahovať 10% hmotnosti cementu a nesmú zmeniť charakter betónu. Môžu ovplyvniť čas tuhnutia a optimálne množstvo je nutné overiť v laboratóriu. Plastifikačné prísady podstatne zlepšujú

-----  
spracovateľnosť betónovej zmesi pri zníženom vodnom súčiniteli. Prevzdušňovacie prísady podstatne zvyšujú nepriepustnosť a odolnosť proti chemickým účinkom.

## 1.5 Zvislé konštrukcie

Nosný systém hál je priečna väzba – dvojkl'bový rám. Hokejová hala má stĺpy väzby - rámu z valcovaných nosníkov HEB 500. Prvok väzby - priehradový väzník je z valcovaných nosníkov. Prvky väzníka sú z valcovaných nosníkov HEA odstupňované podľa intenzity namáhania. Ich dimenzie sú navrhnuté na 15 minút požiarnej odolnosti. Strešná rovina je vyskladaná zo spojitých väzníc z valcovaných nosníkov HEB 160, na ktorých je uložený strešný plášť z trapézového plechu – výška vlny 135 mm, hrúbka 0.75 mm. Požiarina odolnosť plechu je R 15 min. Stabilita hál je zabezpečená systémom vodorovného zavetrovania strechy a zvislými stužidlami.

Športová hala má stĺpy väzby -rámu sú z valcovaných nosníkov HEA 450, zo strany prístavby sú stĺpy suplované žb stenou s piliermi. Mimo steny sú stĺpy rovnako HEA 450. Prvok väzby - priehradový väzník je z valcovaných nosníkov HEA odstupňované podľa intenzity namáhania. Ich dimenzie sú navrhnuté na 15 minút požiarnej odolnosti. Strešná rovina je vyskladaná zo spojitých väzníc z valcovaných nosníkov HEB 140, na ktorých je uložený trapézový plech výška vlny 135 mm. Stabilita hál je zabezpečená systémom vodorovného zavetrovania strechy a zvislými stužidlami. Prístavby sú navrhnuté ako železobetónová, priestorová, stenovou konštrukcia. Zvislé nosné steny, zároveň zabezpečujú vodorovné stuženie stavby. Konštrukcia športovej haly bude na vodorovné účinky prepojená so stenovým systémom prístavby.

Stena v športovej hale v rade 1 je kotvená ku oceľovým stĺpom haly.

Prístavby hál slúžia ako šatne, pre technológiu a pre reštauráciu. Prístavba pre šatne je dvojposchodvá. 1.NP je zo železobetónových stien, murovaných z betónových tvárnic konštrukčne vystúžených – DT250. Šatne na 2.np sú navrhnuté ako oceľový skelet. Stĺpiky sú zo štvorcových rúr 80x80x3, 120.120.5, 140.80.3, na ktoré je uložený preklad IPE 180 a HEB180. Strešná rovina je vyskladaná z trapézového plechu výška vlny 135 mm. Konštrukcia je zavetrovaná systémom zvislého a vodorovného zavetrovania.

Prístavba pre technológiu je trojpodlažná, navrhnutá ako stenová železobetónová konštrukcia. Hrúbka stien je 200 a 250 mm. Nosné stĺpy vo vstupnej časti sú z valcovaných oceľových rúr TR 273x8, TR 273x10, TR 273x12,5. Stĺpy sú na 1.np vo vstupnej časti

navrhnuté na požiaru odolnosť 30 minút, na 2.np sú navrhnuté na požiaru odolnosť 15 minút podľa požiadaviek požiarneho projektu.

Konštrukcia nad vstupom je oceľový rošt kotvený ku konštrukcií cez termokoše kombinácia oceľ – betón a na štvorici stĺpov TR 219x6,3.

## 1.6 Vodorovné konštrukcie

Stropy prístavby nad jednotlivými podlažiami sú navrhnuté hrúbky 200, 250 a 260 mm. Vodorovné nosné konštrukcie sú navrhnuté na rovinný stav napätosti – to znamená že sú krížom vystužené. Stropné dosky sú uložené na steny líniovo. Na stĺpy sú uložené dosky cez oceľové hlavice P20x500-500. Hlavice sú vystužené prvkami schock. Dosky sú počítané na maximálnu trhlinku 0,30 mm. Upozorňujeme na ukladanie výstuže, kde je výstuž zosílená o výmeny v miestach kde problematiku vyvolali otvory a II. medzný stav.

Upozorňujeme, že v doske D201 sú rohové termokoše K1 posunuté o 20 mm nižšie v mieste križovania. Horná hrana + 8,180.

Strecha nad vstupom je z oceľového roštu, kde nosnými prvkami sú valcované nosníky HEB 240 a IPE 240.

Haly sú vybavené malými tribúnami, ktorých nosné konštrukcie sú riešené kombinovane z ocele aj zo železobetónu.

Pre technológiu spracovania a ošetrovania betónovej zmesi platia rovnaké zásady ako sú popísané v časti zakladanie.

## 1.7 Konštrukčné úpravy na účinky požiaru

V zmysle normy STN EN 1992 1-1 – Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru.

Konštrukcie musia vyhovovať podľa požadovaná požiaru odolnosť.

Pre požiaru odolnosť R 90 sú nasledovné minimálne osové vzdialenosti výstuže od okraja prierezu : stĺpy 40mm, steny 25 mm, dosky 20 mm, trámy 25 mm.

Požiaru odolnosť je riešená nasledovne:

Šatne – bez požiarnej odolnosti – iba jeden stĺp 120x120x5 v mieste zasklenej steny na R15 min. – na osi „6,,.

Obe haly sú navrhnuté na požiaru odolnosť R 15 min, kde je R 30 min konštrukcia je chránená náterom a opláštením.

Vstup na 1. NP – všetky kruhové stĺpy vrátane schodiskových sú navrhnuté na R30 vrátane stúžidla.

Stĺpy na 2. NP – všetky stĺpy vrátane stúžidiel sú navrhnuté na R15 min.

## 1.8 Statická schéma

Po statickej stránke tvorí halovú časť dvojklbový rám ako priečná väzba, so systémom vodorovného a zvislého zavetrovania. Stropy prístavby sú navrhnuté ako rovinný prvok uložené klbovo na systém stien.

## 1.9 Údaje o zaťažení

Mimoriadne zaťaženie snehom podľa mapy snehových oblastí – STN EN 1991-1-3/NA1 pre región Malacky je hodnota – I. Oblasť  $s = 1,311 \text{ kN/m}^2$ .

Zaťaženie vetrom podľa mapy vetrových oblastí – STN EN 1991-1-4 pre danú lokalitu a terén kategórie III udáva základnú rýchlosť vetra  $v_b = 26 \text{ m/s}$ .

Podľa seizmologickej mapy Slovenska STN EN 1998-1/NA/Z2 je seizmické zrýchlenie  $a_{gr} = 0,86 \text{ m.s}^{-2}$ , kategorizácia podlažia – C.

## 1.10 Metodika statického výpočtu

Železobetónové konštrukcie sú počítané podľa STN EN 1992. Ocelové konštrukcie podľa STN EN 1993. Zakladanie podľa STN EN 1997, seizmicita STN EN 1998.

Celková stabilita bola posudzovaná pri pôsobení najnepriaznivejšej kombinácií.

## 1.11 Použité materiály

BETÓN EN206-1 - C25/30 - XC2 (SK) - CI 0.4 - Dmax 16mm - S3 - ZÁKLADY

BETÓN EN206-1 - C25/30 - XC1 (SK) - CI 0.4 - Dmax 16mm - S3 - MONOLIT. KONŠTR.

BETÓN EN206-1 - C25/30 - XC1 (SK) - CI 0.4 - Dmax 8mm - S3 - PLECHODOSKA

BETÓN EN206-1 – C12/15 – X0 (SK) - CI 0.4 - Dmax 8mm - S3 – PODKLADNÝ BETÓN  
VÝSTUŽ S500B

ZVÁRANÁ SIEŤ BST 500 M

OCEL S235 MPa - STRECHA NAD ŠATŇAMI, KONZOLA NAD VSTUPOM

-----  
OCEL S355 MPa - HOKEJOVÁ HALA  
OCEL S355 MPa - ŠPORTOVÁ HALA  
OCEL S355 MPa - STLPY VO VSTUPNEJ ČASTI

## 1.12 Rovinnosť a pohľadové betóny

Časť z betónov v tejto PD je predpísaná s pohľadovosťou. Pred betonážou je nutné betóny vyvzorkovať / dohodnúť sa s finálne vybratým dodávateľom na referenčných projektoch a následne na presných špecifických kritériách, ktoré definujú jednotlivé triedy pohľadového betónu: textúra, pórovitosť, farebná rovnomernosť, rovinnosť, pracovné škáry a stykové škáry odebn. plášťa, potreba, kvalita odebnovacieho plášťa.

Predbežne do rozpočtu / verejného obstarávania zadeľujeme pohľadovosť betónov do 3 tried pohľadovosti podľa miesta na stavbe. Rozdelenie do tried je vyhotovené podľa škály DBV - DeutscherBeton- undBautechnik-Vereine.V (Nemecký betonársky a stavebno-technický zväz).

### Škála DBV:

SB1 – nízke nároky na pohľadovosť – sem patria pivničné priestory alebo prevažne priemyselne využívané priestory.

SB2 – normálne nároky na pohľadovosť – schodišťové steny, oporné múry.

SB3 – vysoké nároky na pohľadovosť – fasády v pozemnom staviteľstve.

SB4 – najvyššie nároky na pohľadovosť – reprezentatívne priestory v pozemnom staviteľstve.  
(Trieda pohľadovosti SB4 nie je v tejto PD použitá.)

Vysprávkyprípadných lokálnych výtlkov / poškodení / hniezd / prípadné celoplošné vyrovnanie povrchu vyhotoviť na základe obhliadky hotovenej konštrukcie a dohody na KD medzi GD, architektom a klientom. Vyspraviť podľa odporúčaní technika stavebnej chémie. Predbežne *Napr. SikaCosmetic L, alebo ekvivalentné* / väčšie nerovnosti vyrovnať systémovým tenkovrstvým poterom *Napr. SikaScreed 100, alebo ekvivalentné* (aplikácia "wet to wet").  
Príprava podkladu + spojovací mostík *Napr. SikaMoTop 910 N, alebo ekvivalentné* .

Povrchové nátery – vid' jednotlivé skladby, časť architektúra



---

Rovinnosť betónáže:

Dolevedené niesú požiadavky na lokálnu nerovnosť (2m lata či podobne), miesto toho sa jedná o tyv celkovú rovinnosť – teda odchýlka od projektovaného stavu.

Vovšeobecnostistanovujemevysokúrovinnosťvšetkýchbetónovýchprvkov:

- smerovo  $\pm 25\text{mm}$
- výškovo  $\pm 20\text{mm}$

Tribúny a čelá konzol na klzisku a multifunkčnej hale vyhotoviť s vysokou rovinnosťou  $\pm 10\text{mm}$ . Tribúny a čelá konzol v multifunkčnej hale naosi "1" ne následne nutne dobrúsiť / dorovnať na ešte vyššiu presnosť  $\pm 5\text{mm}$  – vid' skladbu podláh časť architektúra "P17" a "P18".

Niektoré konštrukcie / technológie majú svoje špecifické požiadavky na rovinnosť.

Vid' požiadavky jednotlivých dodávok. Predbežne:

- Snežná jama predbežne  $\pm 10\text{mm}$ .
- Jama hokejového trenažéra  $\pm 10\text{mm}$ .
- Výtahová šachta  $0 \sim \pm 25\text{mm}$ .
- Klzisko vid' skladbu časť architektúra „P1“ pre predbežné rozmerové tolerancie jednotlivých konštrukcií.

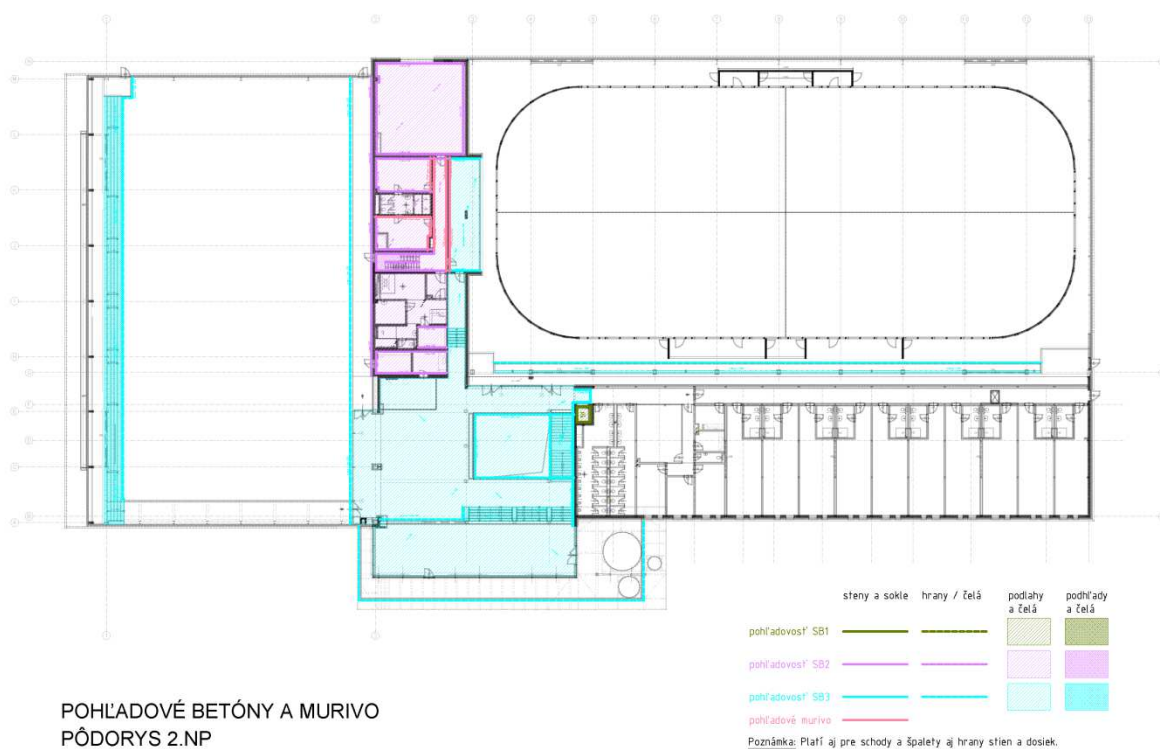
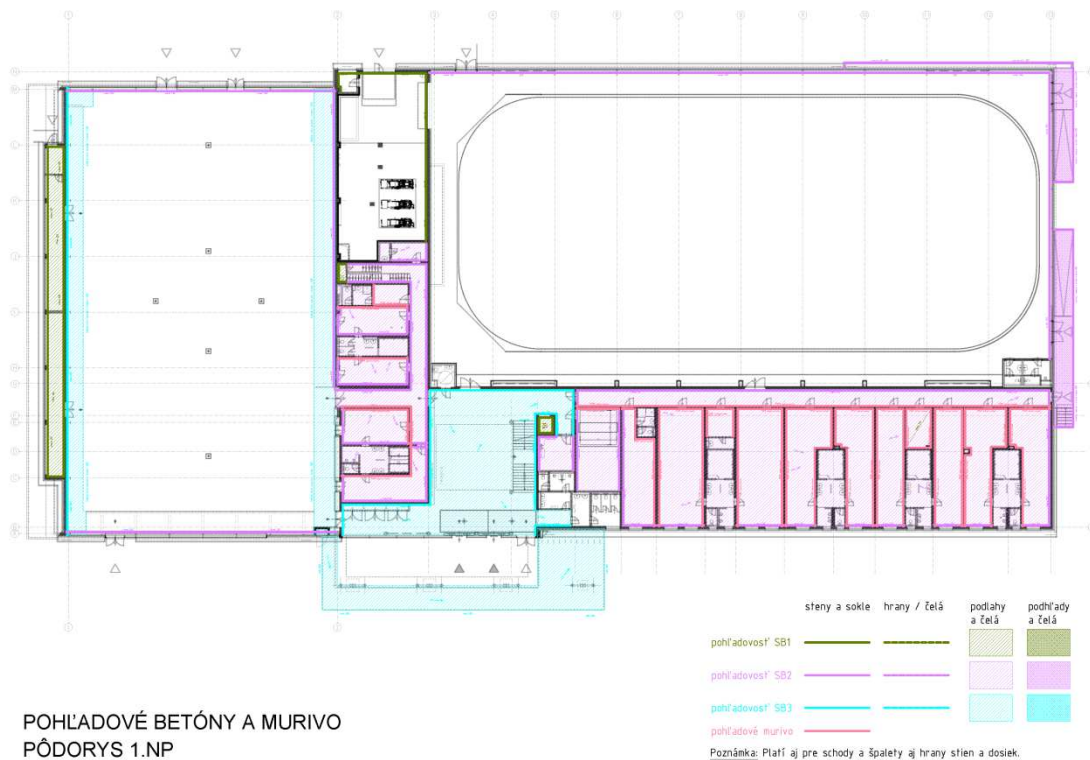
Je však nutné predbetonážou sa oboznámiť s kompletnými požiadavkami pre špecifické tolerancie (smerové, výškové, skosenie..) od jednotlivých dodávateľov technológií. Zámeny technológií. Kvôli realizovateľnosti projektu je v PD uvažované s rozmermi reálnych výrobkov pre jednotlivé technológie, avšak najmä s ohľadom k povahe verejného obstarávania je predbetonážou nutné kompletné previerky rozmerov a tolerancií pre jednotlivé technológie.

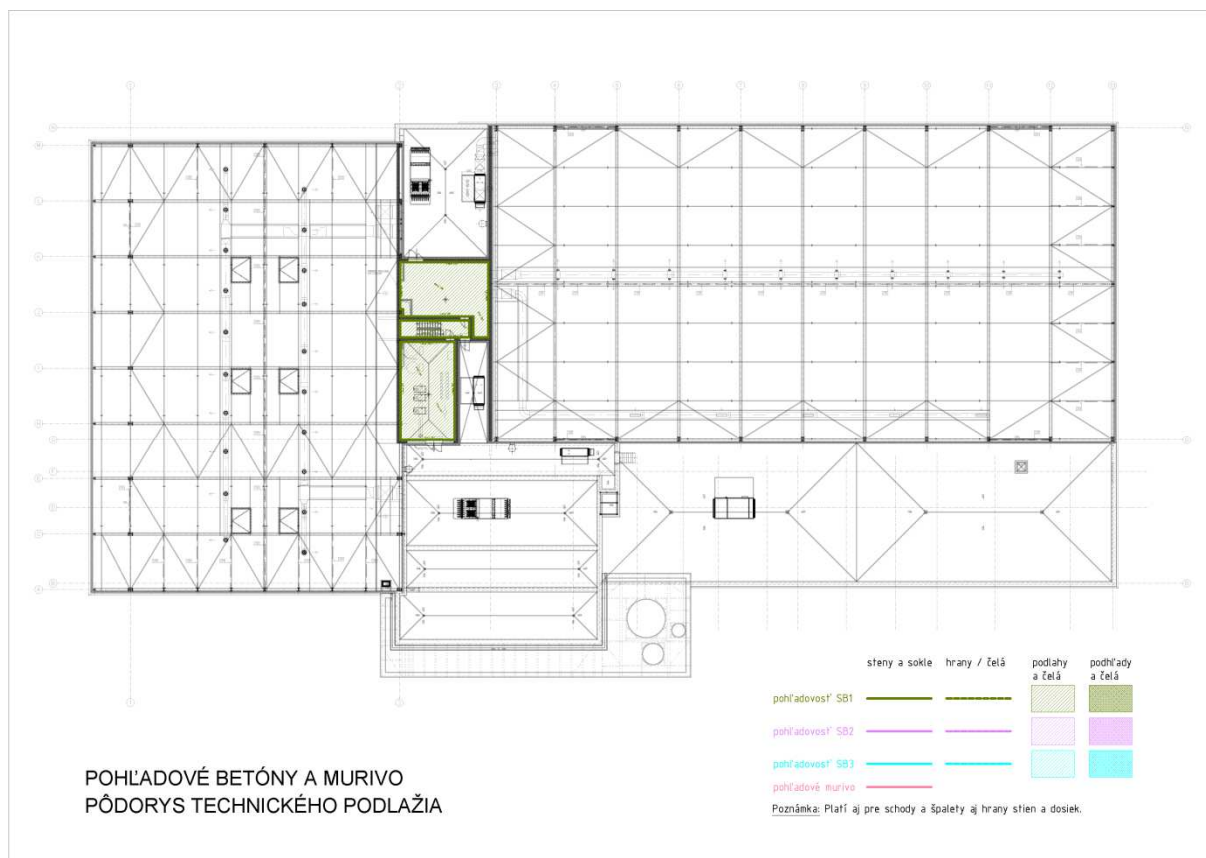
Otvory v výplne otvorov v pohľadových betónoch.

Poznámky k pohľadovému murivu:

V PD je použité murivo z pohľadových debniacich tvárnic DT15 (nenosné) a DT25 (nosné). Vyžadujeme vysokú kvalitu tvárnic čo sa týka rovinnosti a celistvosti (bez obitých rohov či prasklín) a i vysokú kvalitu vyhotovenia stien vrátane špárovania.

Povrchové nátery – vid' jednotlivé skladby, časť architektúra.





### 1.13 Protikorózna ochrana

Protikorózna ochrana OK:

#### Korózia C3

Všetky oceľové nosné prvky v interiéri mimo hokejovej haly a stien susediacich s hokejovou halou.

Všetky oceľové nosné prvky v exteriéri [2.NP](#) a vyššom podlaží.

Všetky oceľové nosné prvky v exteriérových podkonštrukciách 1~[3.NP](#).

#### Korózia C4

Všetky oceľové nosné prvky v hokejovej hale a stenách susediacich s hokejovou halou

Všetky oceľové nosné prvky v exteriéri [1.NP](#).

#### Trapézové plechy

Protikorózna ochrana ako hore popísané (hokejová hala C4, inde C3. Všetko životnosť „veľmi vysoká“ (viac ako 25 rokov) podľa EN-ISO-12944).

Trapézové plechy zakryté podhl'adom odporúčame zinkované.

Trapézové plechy odkryté – pohl'adové odporúčame na stavbu priniesť už lakozinkované.

V opačnom prípade je nutné ich povrchovo a pohl'adovo upraviť náterom / nástrekom.

POZN.: Požiarne nátery oceľových prvkov vid' pd časť architektúra.

#### **1.14 Záver statického posudku**

Statickým výpočtom bolo preukázané, že všetky zvislé a vodorovné konštrukcie navrhnutých rozmerov sú dostatočne únosné. Rovnako sú splnené požiadavky dovoleného priehybu. Stabilita konštrukcie vyhovuje s účinnosťou s navrhnutým základovým roštom.

Zoznam noriem a predpisov podľa ktorých bol výpočet spracovaný:

- STN EN 1991 Zaťaženie stavebných konštrukcií
- STN EN 1992 Navrhovanie betónových konštrukcií
- STN EN 1992 Navrhovanie konštrukcií na účinok požiaru
- STN EN 1993 Navrhovanie ocelových konštrukcií
- STN EN 1994 Navrhovanie spriahnutých ocelobetónových konštrukcií
- STN EN 1997 Navrhovanie geotechnických konštrukcií
- STN EN 1998 Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť

Počítačová podpora- programy:

SCIA Engineer 2013, GEO - 5

**Poznámka 1: farebnosť všetkých ocelových konštrukcií vid. PD stavebná časť, technická správa príloha č. 2 farebná koncepcia**

**Poznámka 2: trubkovanie a prípravu pred betonážou v železobetónových stenách pre inštalácie, podľa PD elektro, výkaz trubiek PD elektro**

**Poznámka 3: protikorózna ochrana ocelových konštrukcií vid. PD stavebná časť, technická správa príloha č. 1 kniha skladieb**

**Poznámka 4: všetky výrobky v pd statika sú referenčné a je možné ich zameniť**