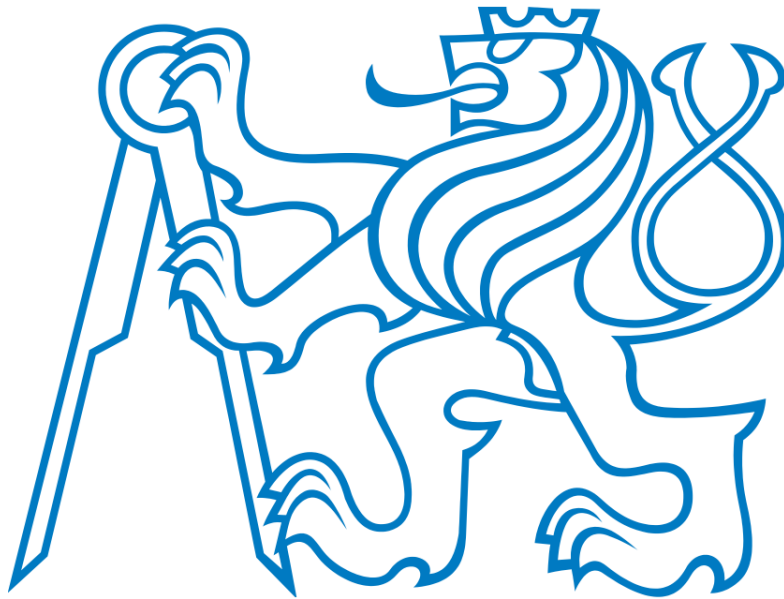


**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
FAKULTA STAVEBNÍ  
Katedra technologie staveb**



**STP - Padok IceRink**

**6. Technologický postup – skladba ledové  
plochy**

**Bc. Jan Sládeček**

**2018**

**Vedoucí diplomové práce: Ing. Vjačeslav Usmanov, Ph.D.**

## Obsah

6.1 Identifikační údaje	3
6.2 Vymezení předmětu řešení – stručná charakteristika technologie	3
6.3 Skladba ledové plochy	4
6.4 Vstupní materiály a výrobky a jejich vlastnosti	6
6.5 Výpis materiálu (z hlediska množství)	9
6.6 Zásady dopravy a skladování materiálu	11
6.7 Metody kontroly kvality materiálu	13
6.8 Pracovní podmínky – připravenost pracoviště	14
6.9 Struktura pracovní čety	15
6.10 Stroje a přístroje, pracovní pomůcky	16
6.11 Technologický postup	17
6.12 Pracnost	35
6.13 Metody kontroly jakosti výsledného provedení	35
6.14 Závazné kvalitativní hodnoty	37
6.15 BOZP	37
6.16 Vliv na životní prostředí	38

## 6.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Padok IceRink
Místo stavby:	Přetlucká ulice, Praha-Strašnice, ČR
Parcelní číslo pozemku:	4320/5, 4314/9
Plocha pozemků:	9071 m <sup>2</sup>
Charakter stavby:	Jedná se o novou stavbu
Účel stavby:	Tréninkový zimní stadion se dvěma ledovými plochami a zázemím s možností využití i pro jiné sporty.
Investor:	PADOK Beta, s.r.o,
Generální dodavatel stavby:	Subterra a.s.
Architekt projektu:	ATELIER A+B

## 6.2 Vymezení předmětu řešení – stručná charakteristika technologie

Předmětem řešení bude realizace skladby ledové plochy v Hale A – hlavní hrací plocha. Bude realizován princip nepřímého chlazení a nucená cirkulace v trubkovém systému chlazené desky. Rozvodné potrubí bude provedeno ve vlastní chlazené desce, takže s ní bude tvořit kompaktní celek. Bude minimalizován počet uzavíracích prvků mezi strojovnou a ledovou plochou. Napojení ledové plochy na strojovnu bude provedeno plastovým a nerezovým potrubím. Velikost ledové plochy 56,0 x 28,0 m (hala A), poloměr zaoblení v rozích je 8,0 m. Chlazená deska bude řešena jako plovoucí. Pro dilataci chlazené desky jsou uvažovány mezní hodnoty  $-15^{\circ}\text{C}$  až  $+25^{\circ}\text{C}$ . Ledová plocha bude ohrazena hrazením uchyceným v chlazené desce ledové plochy. Zamezení promrzání podloží ledové plochy bude řešeno izolační vrstvou extrudovaného polystyrénu 1 x 100mm. Teplosměnnou plochu tvoří PPR trubky o průměru 25mm kladené v osově rozteči 60mm. Uspořádání trubkového systému podélné, délka vlásenky 2 x 30m. Rozteč trubek 60mm.

Skladba ledové plochy má v místě registru chlazení výšku až 1 metr. (lichoběžníkový tvar v řezu ve kterém vedeno hlavní potrubí). Hlavní části této skladby jsou podsypy, betonová deska s registrem vyhřívání, izolační vrstvy a železobetonová deska se systémem chlazení a následná ledová plocha. Jedná se různorodý soubor činností, které jsou mezi sebou propojené a na sebe závislé. Technologický postup – skladba ledové plochy je vypracován jako celek (není rozdělen do jednotlivých částí) a obsahuje kompletní skladbu. Neobsahuje propojení strojovny a ledových ploch.

### Rozměry – hlavní hrací plocha:

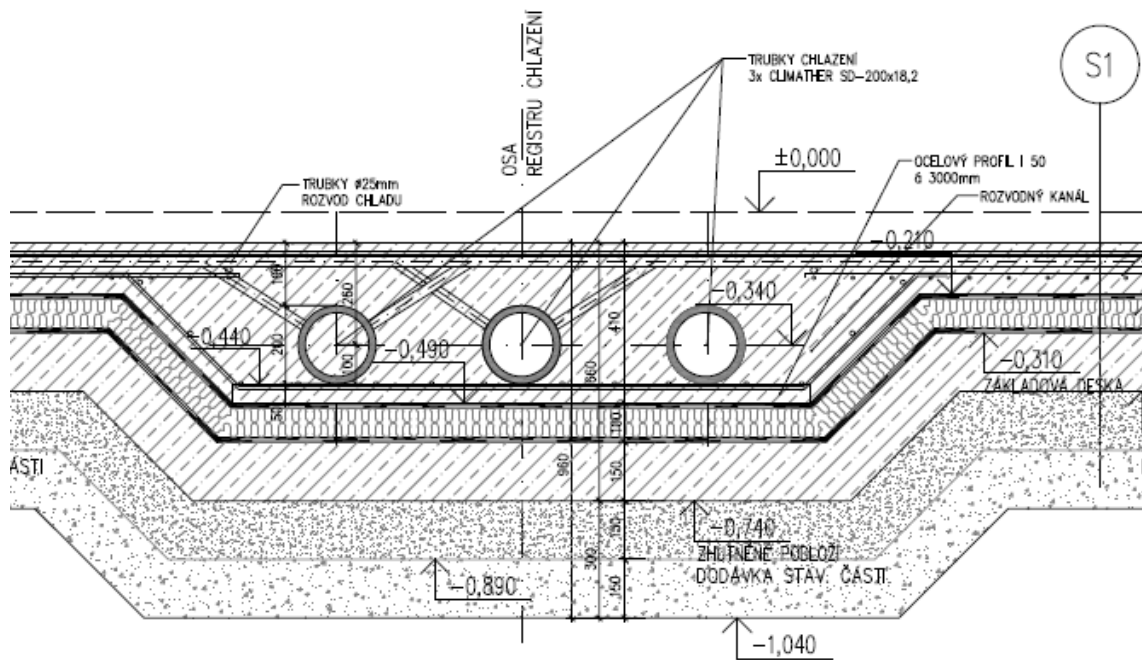
- vnitřní rozměr mezi mantinely 56,000 x 28,000 m
- vnější rozměr chlazené desky 56,400 x 28,400 m
- základový obrubník 56,460 x 28,460 m
- poloměr zaoblení v rozích mantinelů bude 8,0 m.
- poloměr zaoblení v rozích obrubníků 8,23 m

## 6.3 Skladba ledové plochy

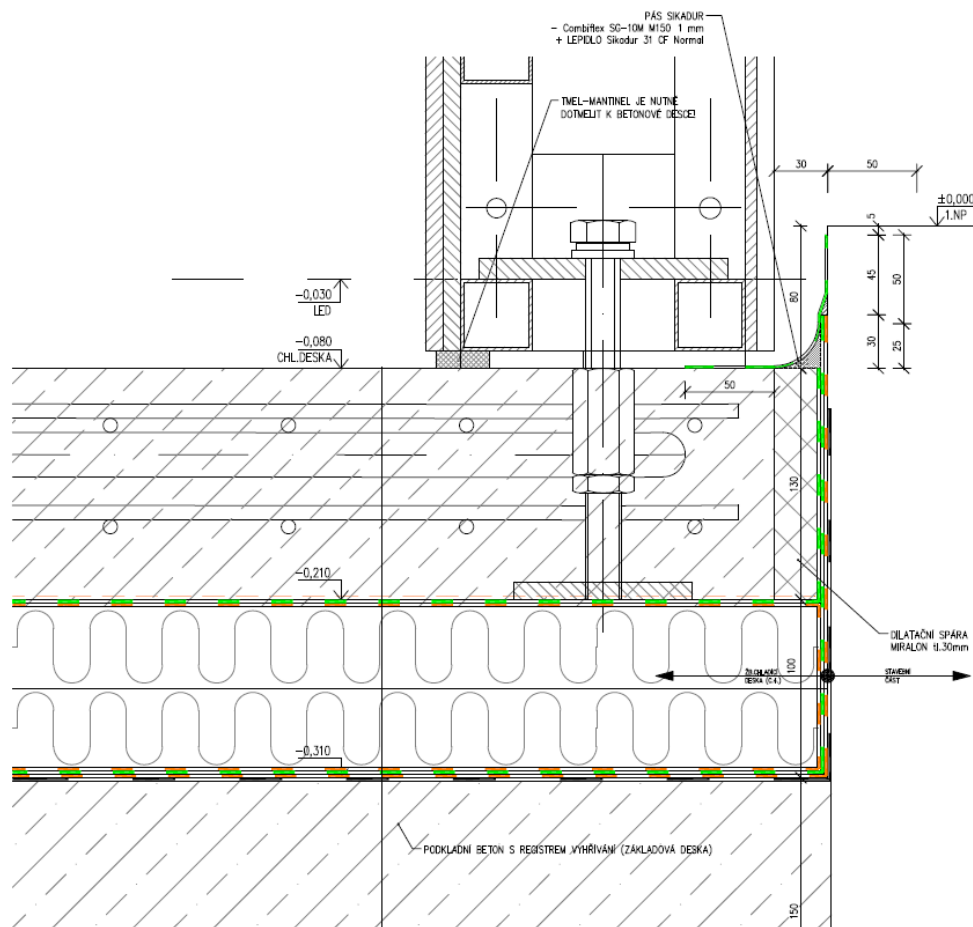
### SKLADBA S1

+ LEDOVÁ PLOCHA	
+ NÁTĚR BARVOU SIKAFLOOR 2530 W RAL 9010	
+ ŽELEZOBETONOVÁ DESKA SE SYS.CHLAD. TRUBEK–BETON C30/37+VLÁKNA FIBREX	130,0
– KRYTÍ	20,0
– KATI SÍŤ 100/100/8	16,0
– TRUBKY CHLAZENÍ REGISTRU	Ø25,0
– DISTANČNÍK	Ø16,0
– KARI SÍŤ 100/100/8	16,0
– DISTANČNÍK	35,0
+ HDPE FOLIE–KLUZNÁ VRSTVA	0,6
+ PE FOLIE–SEPARACNI VRSTVA	0,1
+ FOLIE PVC FATRAFOL 803–VRCHNÍ HYDROIZOL.VRSTVA (SPOJENO SE SPOD. IZOL.VRSTVOU)	1,5
+ PE FOLIE–SEPARACNI VRSTVA	0,1
+ EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN, 1 VRSTVA, SE ZÁMKEM	100,0
+ PE FOLIE–SEPARACNI VRSTVA	0,1
+ FOLIE PVC FATRAFOL 803–SPODNÍ HYDROIZOL.VRSTVA (SPOJENO S VRCHNÍ IZOL.VRSTVOU)	1,5
+ SEPARAČNÍ TEXTILIE 300g/m <sup>2</sup> –UMĚLÁ VLÁKNA	
+ BETONOVÁ ZÁKLADOVÁ DESKA S REGISTREM VYHŘÍVÁNÍ PODLOŽÍ–BETON C16/20	150,0
+ ZHUTNĚNÉ PODLOŽÍ (ROVINATOST–TOLERANCE ±20mm)–DODÁVKA STAV. ČASTI	
– fr. 0–32	150,0
– fr. 32–64	150,0
+ HTU–PODKLAD PŘIPRAVENÝ STAVBOU	

**Obrázek č. 13** – schéma: skladba ledové plochy Zdroj: PD



Obrázek č. 14 - řez registrem chlazení ledové plochy Zdroj: PD



Obrázek č. 15 – Detail okraj ledové plochy Zdroj: PD

## 6.4 Vstupní materiály a výrobky a jejich vlastnosti

Jedná se běžně dostupné, používané a osvědčené stavební materiály. Vlastnosti jsou volně dostupné v technických listech.

### Zhutněné podloží

Štěrkodrt	frakce 0 - 32
Štěrkodrt	frakce 32 - 64

### Beton C16/20

Charakteristická pevnost v tlaku:	$f_{ck} = 16 \text{ MPa}$
Charakteristická pevnost v tahu, střední hodnota	$f_{ctm} = 1,9 \text{ MPa}$
Modul pružnosti, střední hodnota	$E_{cm} = 27,5 \text{ Gpa}$

### Beton C30/37

Charakteristická pevnost v tlaku:	$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$
Charakteristická pevnost v tahu, střední hodnota	$f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$
Modul pružnosti, střední hodnota	$E_{cm} = 32 \text{ Gpa}$

### Ocelové kari sítě - 6/150/150 a 8/100/100

Jakost	B500A
Hmotnost 6/150/150	18,20 kg/kus
Hmotnost 8/100/100	47,40 kg/kus

### Betonářská výztuž

Jakost	B500B
Hmotnost $\varnothing 12$	0,89 kg/mb
Hmotnost $\varnothing 16$	1,58 kg/mb

### Distanční lišty - U-FIX

Materiál	plast
Délka	2 metry
Výška (krycí vrstva)	35mm – spodní vrstva 20mm – vrchní vrstva

### **Distanční lišty pod registr chlazení (rozvodný kanál) – ocelový „U“ profil**

Výška	50 mm
Délka	1480 mm
Materiál	ocel
Jakost	S235JR
Váha	5,59 kg/mb

### **Potrubí plastové – Climatherm Bluepipe**

Struktura trubky	MF vícevrstvá kompozitní trubka
Materiál	Fusiolen PP-R
Kvalita	ISO 21003
Barva	modrá se 4 zelenými pruhy
Rozměry	Ø25x2,3 mm, role 116 m, 108m a 100m Ø20x1,9 mm – délka tyče 4m Ø200x18,2mm, délka trubky 5,8 m Ø75x6,8 délka trubky 5,8 m

### **Separční textilie – FILTEK 300 g/m<sup>2</sup>**

plocha	100 m <sup>2</sup>
hmotnost role	30 kg
materiál	polypropylen
balení	100 m <sup>2</sup>
délka	50 m
plošná hmotnost	300 g/m <sup>2</sup>
šířka	2 m
pevnost v tahu podélně	20 kN/m (-2 kN/m)
pevnost v tahu příčně	11,5 kN/m (-1kN/m)
tažnost podélně	70 % (+/-20 %)
tažnost příčně	115 % (+/-25 %)

### **Folie pvc – FATRAFOL 803/V**

materiál	fólie na bázi měkčeného polyvinylchloridu
tloušťka	1,5 mm
šířka	2 m
délka	25 m
množství	40 m <sup>2</sup>
vodotěsnost (60 kPa)	vyhovuje
odolnost proti statickému zatížení	vyhovuje, 20 kg
pevnost v tahu	≥ 1050 N/50 mm
tažnost	≥ 250 %
vliv umělého stárnutí na vodotěsnost	vyhovuje
vliv chemikálií na vodotěsnost	vyhovuje
odolnost proti nárazu	vyhovuje, 2000 mm
odolnost proti protrhávání	≥ 400 N
reakce na oheň	třída: E
pevnost spoje	≥ 840 N/50 mm
propustnost vodní páry – faktor difuzního odporu $\mu$	25000 ± 7000
plošná hmotnost	1,90 kg.m <sup>-2</sup>
přímost	vyhovuje
součinitel difuze radonu v izolaci	7,0x10 <sup>-12</sup> m <sup>2</sup> .s <sup>-1</sup>

### **Extrudovaný polystyren FIBRAN 300-L 100 mm**

tloušťka	100 mm
balení	3 m <sup>2</sup>
rozměry desky	1250x600 mm
barva	Modrá
faktor difuzního odporu	50-150
reakce na oheň	E
součinitel tepelné vodivosti	0,035 W/mK
materiálová báze	XPS – extrudovaný polystyren
pevnost v tlaku při 10% stlačení	300 kPa
hrana	Polodrážka



### **Kluzná vrstva – PENEFOL® 950**

Materiál	polyetylen HDPE
Objemová hmotnost	950 ±50 kg/m <sup>3</sup>
Poměrné prodloužení	min. 230 %
Mez pevnosti v tahu	min. 19 N/mm <sup>2</sup> , 800 N/50 mm
Odolnost proti statickému zatížení	vyhovuje při 20 kg
Vodotěsnost	vyhovuje při 60 kPa
Smyková odolnost	průměr 904,6 N/50 mm
Ekviv. dif. tloušťka sd	průměr 443 m
Teplota křehnutí při ohybu	-20 °C bez trhlin
Přímost	vyhovuje
Tepelná odolnost	-20 °C až +70 °C
Reakce na oheň	F
Součinitel difuze radonu	K124/02/95, 4,3.10 <sup>-12</sup> ± 0,4.10 <sup>-12</sup> m <sup>2</sup> /s
Šířka [mm]	1400
Tloušťka [mm]	0,6
Délka [m]	100
Balení [m <sup>2</sup> /role]	140
Hmotnost balení [kg]	80

## **6.5 Výpis materiálu (z hlediska množství)**

### **Zhutněné podloží**

Štěrkodrt, frakce 0–32	objem 227 m <sup>3</sup>
Štěrkodrt, frakce 32–64	objem 227 m <sup>3</sup>

### **Beton**

Beton C16/20	objem 243,9 m <sup>3</sup>
Beton C30/37+PP vlákna 230,6	objem 230,6 m <sup>3</sup>

### **Betonářská výztuž**

Ocelové kari sítě - 6/150/150	váha 9,55 tun
Modifikované ocelové kari sítě - 8/100/100	váha 27,4 tun
Vázaná výztuž R12 – délka 1314 m	váha 1,17 tun
Vázaná výztuž R16 – délka 1758 m	váha 2,77 tun

### **Distanční lišty – U-FIX**

Distanční lišta	kusů 3 vrstvy = 2460 kusů
-----------------	---------------------------

### **Distanční lišty pod registr chlazení (rozvodný kanál) – ocelový „U“ profil**

Profil 50 á 3m – délka registru – 28,48m	délka =14,05 m
------------------------------------------	----------------

### **Potrubí plastové (vyhříváné i chladící) - Climatherm Bluepipe a Climatherm SDR**

Ø25x2,3 mm – délka 28,13 km	role = 243 rolí
Ø20x1,9 mm – délka 500 m	tyče délka 4m = 152 kusů
Ø200x18,2 mm – délka 87 m	trubky délka 5,8m = 15 kusů
Ø75x6,8 - délka 96 m	trubky délka 5,8m = 17 kusů

### **Separační textilie – FILTEK 300 g/m<sup>2</sup>**

FILTEK 300 g/m <sup>2</sup>	plocha 3 vrstvy = 5016 m <sup>2</sup> = 51 rolí
-----------------------------	-------------------------------------------------

### **Folie pvc – FATRAFOL 803/V**

FATRAFOL 803/V	plocha 2 vrstvy 3096 m <sup>2</sup> = 78 rolí
----------------	-----------------------------------------------

### **Extrudovaný polystyren FIBRAN 300-L 100 mm**

FIBRAN 300-L 100 mm	plocha 1672 m <sup>2</sup> = 558 balení
---------------------	-----------------------------------------

### **Kluzná vrstva – PENEFOL® 950**

PENEFOL® 950	plocha 1548 m <sup>2</sup> = 13 rolí
--------------	--------------------------------------

### **Přítužných profily– kotvení mantinelů**

Přítužné profily	54 kusů mantinelu = 216 kusů profilů
------------------	--------------------------------------

## 6.6 Zásady dopravy a skladování materiálu

### Beton

Doprava čerstvého betonu na stavbu je řešena autodomíchavači. Dochází-li u transportbetonu během dopravy ke změnám některých vlastností betonové směsi (např. teploty a zpracovatelnosti) musí se zajistit, aby tyto vlastnosti betonové směsi vyhověly hodnotám předepsaným pro dobu a místo přejímky. Doprava a vyprazdňování čerstvého betonu musí být takové, aby během nich nedošlo k rozměšování, ztrátě složek nebo znehodnocení dopravovaného betonu. Maximální přípustná doba trvání dopravy závisí především na složení betonu a povětrnostních podmínkách. Doba primární dopravy se stanoví tak, aby po ukončení manipulace a zpracování betonové směsi na staveništi při dané teplotě vnějšího prostředí a teplotě betonové směsi, čerstvý beton dosáhl nejvýše hodnoty 0,5 MPa, požadované při zkoušce tuhnutí podle ČSN 73 1332.

Je třeba zajistit příjezdovou cestu ze silničních panelů a pracovní plochu tak aby bylo dostatečná a dostatečně únosná. Místo stavby musí být dostupné i z hlediska průjezdnosti, např. z hlediska poloměrů otáčení, podjezdů nebo nadzemního vedení elektrického proudu.

### Betonářská výztuž a distanční lišty

Pracovníci ani stavební mechanismy se nesmějí za žádných okolností pohybovat po armatuře složené na skládce. Menší profily výztuže (do průměru 8 mm včetně) jsou z drátů navinutých na kotouči. Větší profily výztuže (o průměru nad 10 mm) tvoří rovné pruty různých délek. Pruty mohou být skladovány po jednotlivých kusech nebo svázané podle profilů do skupin. Výztužné sítě a mřížoviny se skladují zásadně naležato. Válcovaná ocel se skladuje na dřevěných podkladních hranolech v poloze, ve které bude zabudována do konstrukce. Pomocný měkký vázací drát bývá navinut na kotouči a pomocná distanční tělíska, která zajišťují krytí výztuže v bednění, jsou složena v pytlích nebo uložena v bednách.

### **Potrubí plastové (vyhřívané i chladící)**

*Ložná plocha vozidel musí být bez ostrých výstupků, podkladní hranolky nesmí být užší než 50 mm. Během skládání a nakládání je nutno s nimi zacházet tak, aby se předešlo nárazům, poškrábání a deformacím. Toto doporučení je důležité zvláště v zimním období za snížených teplot. Není dovoleno trubky při nakládce a vykládce házet. Na stavbě by se s trubkami a tvarovkami mělo zacházet stejně pečlivě, obzvláštní pozornost je nutno dávat na hrdla trubek, a chránit je před poškozením, znečištěním pryžových těsnění prachem, blátem apod. a rovněž je tahat po ostrém povrchu (štěrk, beton). Trubky budou skladovány v původních obalech v prostoru ledové plochy, aby byly chráněny před špatným počasím a přímému slunci. (3)*

### **Folie a textilie**

*Fólie jsou navinuty a zabaleny v rolích, role jsou uloženy na dřevěných paletách a fixovány obalovou fólií. Fólie musí být dopravovány v krytých dopravních prostředcích a skladovány v originálních uzavřených obalech. Doporučená teplota skladování je -5 °C až +30 °C. Do doby budou skladovány v původních obalech v prostoru ledové plochy, aby byly chráněny před špatným počasím a přímému slunci. (4)*

### **Extrudovaný polystyren**

Desky se přepravují a skladují v původních obalech naležato. Izolant bude skladován v prostoru ledové plochy, aby byl chráněny před špatným počasím a přímému slunci. Při manipulaci je nutné ho chránit před mechanickým poškozením, zejména rohy a hrany desek.

## 6.7 Metody kontroly kvality materiálu

### Zhutněné podloží – štěrkodrt

vizuální kontrola  
měření náhodných zrn štěrku

### Beton -

zkoušení čerstvého betonu – sednutí kužele  
průkazní zkouška – kontrola shody dle projektové  
dokumentace (receptura)  
obsah vzduchu v čerstvé betonové směsi

### Betonářská výztuž a distanční lišty

kontrola shody podle projektové dokumentace  
vizuální kontrola

### Potrubí plastové (vyhříváné i chladící) - Climatherm Bluepipe a Climatherm SDR

kontrola shody podle projektové dokumentace  
vizuální kontrola

### Folie a textilie

kontrola shody podle projektové dokumentace  
vizuální kontrola

### XPS polystyren

kontrola shody podle projektové dokumentace  
vizuální kontrola

## 6.8 Pracovní podmínky – připravenost pracoviště

### Obecné

- musí být zabráněno vniku nepovolaných – oplocení staveniště
- všichni pracovníci budou proškoleni a seznámeni s riziky BOZP na stavbě
- na staveništi musí být možné napojení na el. proud 380V/20A a na přívod vody
- místo pro uskladnění materiálů a jejich zajištění proti mechanickému poškození
- bezpečné přístupy na staveniště a místo montáže

### Podloží – násyp a zhutnění štěrkovpísku

- hotová obruba ledové plochy, rýha registru chlazení
- vnitřní rozměr mezi ubrubami 56460/28460 mm, tolerance +/- 15 mm
- hladký povrch svislé hrany obruby

### Základová deska – vyhříváná

- hotové opláštění a zastřešení haly
- tolerance podloží +/- 20 mm
- umístění, stabilita a čistota výztuže, distančních vložek a trubního vedení

### Izolační práce

- hotová základová deska – vyhříváná
- maximální sednutí desky do 20 mm
- max. šířka trhliny 0,3 mm
- povrch základové desky vyhříváné je hladký, bez výstupků

### Základová deska – chlazená

- hotové izolační práce
- tolerance podloží +/- 5 mm
- umístění, stabilita a čistota výztuže, distančních vložek a trubního vedení
- zabudované kotevní elementy

## 6.9 Struktura pracovní čety

### Podloží – násyp a zhutnění štěrkovpísku

- Násyp a rozhrnutí štěrkovpísku – **NAKL**  
2x Řidič nakladače
- Urovnání a zhutnění štěrkovpísku – **DĚL**  
8x Stavební dělník

### Základová deska – vyhříváná a chlazená

- Armování – **ARM**  
2x parták  
4x železář
- Trubní vedení – **CHL**  
1x vedoucí technik tzb – chlazení  
11x technik tzb – chlazení
- Betonáž – **Bet-L**  
2x betonář  
4x pomocní pracovníci  
2x pracovník na hutnění  
(+ pracovníci pro dopravu a přísun betonu)

### Izolační práce

- Izolační práce – **IZOL**  
1x vedoucí  
9 x izolatér

## 6.10 Stroje a přístroje, pracovní pomůcky

### Podloží – násyp a zhutnění štěrkovpísku

2x nakladač  
4x lopata, hrábě  
2x vibrační pěch

### Základové desky – vyhřívání a chlazení

pákových nůžek nebo ručních stříhaček  
ruční úhlové brusky  
vodováha  
metr a pásmo  
nivelační přístroj  
drobné nářadí (vázací kleště, vázací drát, ohýbačka, nůžky)  
2x vibrační lišta  
autodomíchavač  
autočerpadlo  
2x hladička betonu  
pro zpracování betonové směsi běžné ruční nářadí

### Izolační práce

horkovzdušný svařovací přístroj  
příklepová vrtačka se sadou vrtáků do betonu i jiných materiálů  
vysavač na vodu  
akumulátorový šroubovák  
úhlová bruska s řezným kotoučem na kov  
elektrický prodlužovací kabel  
drobné nářadí: skládací metr, ocelové pravítko, křída, tesařská tužka, nůž  
s háčkem, nůžky, podložka na řezání fólie, ruční pryžové a  
teflonové přítlačné válečky, přítlačný válec (v případě lepení fólie  
k podkladu), kladivo, kombinované kleště, zkušební jehla pro  
testování svarů, sada děrovačů, hadry na čištění, pryžové stěrky  
na čištění povrchu fólie



## 6.11 Technologický postup

### 6.11.1 Podsyp se zhutněním

Skladba ledové plochy je citlivá na sedání, a proto byly navrženy podsypy, aby byla zajištěna únosnost základové zeminy. Podsypy jsou z frakce 32–64 v tloušce 150 mm a na tomto podsypu frakce 0 – 32 mm v tloušce 150 mm. Základová deska je navržena na zeminové desce z podsypů různých frakcí s parametry hutnění pod základy  $E_{def,2} = \min. 40 \text{ MPa}$  a poměrem  $E_{def,2}/E_{def,1} = \max. 2,5$ . Zeminová deska bude zkontrolována geotechnikem, který provede zápis do stavebního deníku. Pro výpočet základů bylo uvažováno s únosností základové spáry 150kPa.

Před zahájením prací s podsypy je třeba zkontrolovat geometrické tolerance u obruby ledové plochy ve které je umístěna skladba ledové plochy. Plocha musí být kompletně vyklizena a případné větší prohlubně či nerovnosti srovnány. Rýha pro registr chlazení je nejcitlivější a zároveň nejdůležitější místo proto bude v tomto místě kladena větší opatrnost na přesnost.

Na stavbu bude postupně dopravena frakce 32–64 mm. Konkrétně 114 m<sup>3</sup> na nákladních automobilech – sklápěč. Sklápěč vysype frakcí přímo v místě ledové plochy. Autonakladač poté rozhrne frakci a stavební dělníci dorovnají a zhutní pomocí vibračních pěchů, případně hutnicího válce. Tento postup se bude opakovat i s frakcí 0–32 mm. Vzhledem k tomu, že při ukládání technologického zařízení musí být zajištěna tolerance do 5mm u horní železobetonové desky - chlazené, bude již podkladní vrstva srovnána s přesností do 5mm, neboť přípravy na zajištění uchycení technologického zařízení toto vyžadují. V průběhu prací budou proto kontrolovány výšky a tolerance.

Po dokončení každé vrstvy podsypů a jejího zhutnění bude provedena statická zatěžovací zkouška. Provedese min. 10 statických zatěžovacích zkoušek na upraveném podloží pod deskou. Výsledky se zpracují podle statistického počtu. K převzetí zhutněné vrstvy je nutno, aby bylo požadované kritérium dosaženo s pravděpodobností min. 95%. Kritéria na podsypy viz výše. Nevyhovující vrstvu je pak nutno dohutnit, popř. upravit nebo vyměnit tak, aby bylo dosaženo předepsaných kritérií.

### 6.11.2 Armování vyhřívané desky

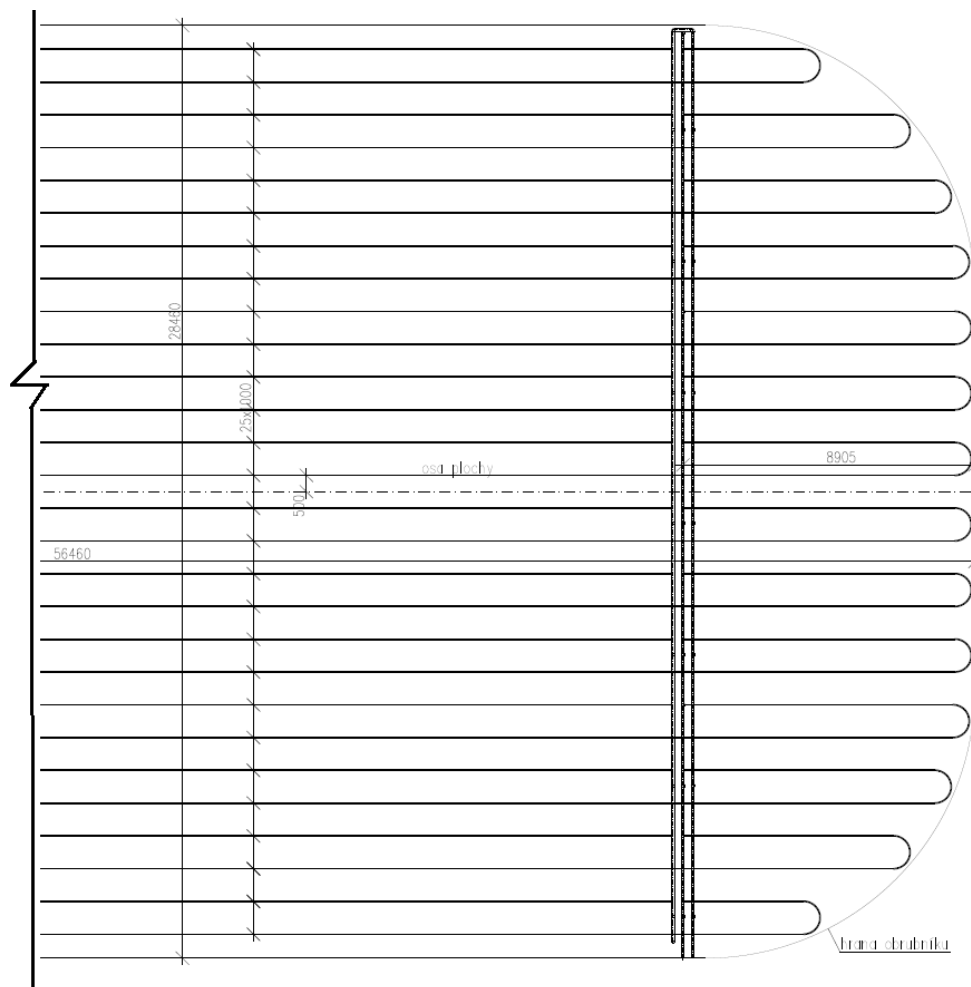
Dle navrženého harmonogramu stavby bude hala již opláštěna a zastřešena, aby nedocházelo k nepříznivým vlivům počasí. Na zhotovené podložce budou položeny KARI sítě přes distanční podložky. Na tyto KARI sítě se bude ukládat trubní vedení – vlásenky. KARI sítě zde slouží jako výztuž i jako distanční podložky. Distanční podložky jsou plastové výšky 35 mm a délky 2 metrů. Budou se ukládat v osové vzdálenosti 1 m. Na podložky přijdou ocelové kari sítě - 6/150/150. Stykování sítí bude řešeno přesahem a následným svázáním vazacím drátkem. V místech radiusu ledové plochy bude kari síť seříznuta uhlovou bruskou tak aby minimální vzdálenost od kraje desky byla 35 mm. Betonářské sítě musí být před zabetonováním přirozeně čisté, povrch bez odlupujících se okujů, bez mastnoty a nečistot; bez závadného znečištění zatvrdlým cementovým mlékem apod... Jakékoliv nečistoty, které snižují přilnavost a soudržnost ocele a betonu, se musí odstranit.

### 6.11.3 Trubní vedení – vytápění ledové plochy

Ke KARI sítím budou připevněny trubní vlásenky systému ohřevu podkladního betonu. Umístění trubního vedení se bude řídit dle projektové dokumentace. V rozvodném kanálu (registr chlazení) bude použito potrubí - Ø75x6,8 Climatherm SDR 11, ke kterému se následně napojí vlásenky potrubí Ø25x2,3. Vlásenky mají přesnou polohu umístění, osová vzdálenost bude 1 m. K zajištění polohy potrubí bude použit poplastovaný drát tloušťky 0,8 mm, aby nebylo poškozeno potrubí. Je důležité, aby byl dodrženo umístění, odstup od obruby ledové plochy a průběžně kontrolován stav potrubí při realizaci. Spojování/svařování vlásenek se bude provádět pomocí fitinek. Trubky pomocí elektrického pozicionéru.



**Obrázek č. 16** – Fotografie: vyztužení vyhřívané desky, Zdroj: PD



**Obrázek č. 17** – Trubkovnice vyhřívání podloží, Zdroj: PD

#### **6.11.4 Betonáž základové desky – výhřivaná**

##### **Dodávka**

Betonová deska je navržena z betonu C16/20, tl. 150mm. Tato deska není oddělena od obruby ledové plochy. Realizace betonáže dle harmonogramu je naplanována na 6.6.2019. Jestliže tento den bude větší jak 24 °C bude receptura vhodně upravena – při dané teplotě vnějšího prostředí a teplotě betonové směsi, čerstvý beton dosáhl nejvýše hodnoty 0,5 MPa, požadované při zkoušce tuhnutí podle ČSN 73 1332. Teplota vyrobené betonové směsi při vysypání z autodomíchavače nesmí být větší než 30 °C a zároveň menší než +5°C. Jestliže bude zjištěna teplota směsi před uložením nižší než požadovaná, bude beton vrácen zpět do výroby k likvidaci.

Během nakládání, dopravy a vyprazdňování, jakož i během dopravy na staveništi, se musí minimalizovat škodlivé změny čerstvého betonu, jako jsou segregace, odlučování vody, ztráta cementového mléka nebo jiné změny. Čerstvý beton se nesmí znehodnotit vlivy povětrnosti, nebo znečistit jakýmkoliv přímíseninami. Nesmí začít tuhnout. Doba dopravy betonu – doba od namíchání betonu do jeho vykládky z autodomíchavače do autočerpádky je zhruba 15 minut (11 minut doprava), za předpokladu planulé vykládky betonu – tkzv. bez čekání na vyprázdnění. Maximální doba dopravy betonu bude součástí návrhu betonárny, předpokládá se že tato doba nepřekročí hranici 30 minut. (pro běžnou teplotu betonáže 5–24°C je maximální doba dopravy 90 min bez přísad, pro teploty nad 24°C je tato doba 45 minut)

##### **Betonáž**

Betonáž na staveništi bude prováděno autočerpádkem. Autočerpádlo bude stabilizováno v pozici, které je patrné z výkresů zařízení staveniště. Rukáv čerpádky musí být při betonáži v takové pozici, aby betonová směs byla ukládána maximálně z výšky 1,5m.

Nejprve bude zabetonován rozvodný kanál – registr chlazení a následně bude rovnoměrně betonováno od jedné strany směrem na druhou v pruzích délky 28,46m. Doba ukládání směsi pruhu bude ukládána tak aby nepřekročila 1 hodinu, aby nedošlo k počátku tvrdnutí betonové směsi.

Betonáž bude probíhat nepřetržitě až do úplného ukončení – deska bude betonována bez pracovních spár. Rychlost betonáže značně ovlivňuje riziko poruch. Čím rychleji se podaří vybetonovat desku, tím méně se uplatní vzájemný nepříznivý vliv různých částí konstrukce. Pro to, co se rozumí pod pojmem nepřetržitá betonáž, stanovuje ČSN 73 24 00, že přerušit betonování je možno pouze na tak dlouhou dobu, dokud čerstvý beton nedosáhne hodnoty 3,5 MPa při zkoušce tuhnutí podle ČSN 73 13 32.

Pokud se doba přerušení takto nestanoví při průkazné zkoušce betonu, je nutno v betonové konstrukce vytvořit pracovní spáru a pokračování betonáže se dovoluje za normálních podmínek nejdříve za 18 hodin (přeru-šovaná betonáž). Orientačně lze uvažovat, že přestávka v betonáži mezi jednotlivými lamelami by neměla přesáhnout 9–10 hodin v závislosti na teplotě ovzduší, betonové směsi a pod. Takto vzniklá pracovní spára mezi jednotlivými lamelami nevyžaduje ošetřování.

Během ukládání musí být beton náležitě hutněn a zpracován v okolí betonářské výztuže, kabelů, trubek a v místech radiusu ledové plochy k zabezpečení hutného betonu bez vzduchových dutin. Při ukládání a zhutňování betonu se musí dbát na to aby nedošlo k posunu nebo poškození všech prvků b betonové desce a rozměšování betonové desky. Při zhutňování povrchovými latemi se postupuje v pruzích tak, aby se plochy účinnosti vibrátorů překrývaly o 100 až 200 mm.

#### **Během betonáže se musí provést nejméně následující inspekce:**

- udržení stejnorodosti betonu během dopravy a ukládání
- stejnoměrného rozprostírání betonu
- stejnoměrného zhutňování při zabránění rozměšování během zhutňování
- tloušťky vrstev
- doby od dodávky betonu a betonáže s ohledem na předepsanou dobu
- speciálních opatření v případě teploty ovzduší větší jak 24 °C
- povrchových úprav podle požadavků – hlazení
- zabránění narušení čerstvě uloženého betonu vibrací nebo nárazy.

## Ošetřování a ochrana betonu

K dosažení předpokládaných vlastností betonu, zvláště v povrchové zóně, je nutné ošetřování a ochrana betonu po určitou dobu po zabetonování. Během tuhnutí a v počátcích tvrdnutí bude beton udržován v normálních tepelně vlhkostních podmínkách. Po vybetonování každé lamely je nutno zajistit, aby nedošlo k odpařování vody z tuhnoucího betonu. S vlhčením se započne, jakmile beton dosáhne takové pevnosti, aby nedošlo k vyplavování cementu, tj. přibližně po 14 hodinách. Povrch bude nastříkán ochranným prostředkem SikaR NB 1, který zabraňuje vysychání čerstvého betonu, příznivě působí během tuhnutí a tvrdnutí betonu, zamezuje vzniku smršťovacích trhlin a vytváří uzavírací parotěsný film. K zamezení tvorby povrchových trhlin způsobených vývinem hydratačního tepla v normálních podmínkách musí být rozdíl teplot betonu na povrchu a uvnitř menší než 20°C.

### 6.11.5 Izolační vrstvy ledové plochy

#### Skladba

- Separační textilie – FILTEK 300 g/m<sup>2</sup>
- Hydroizolační vrstva – folie pvc FATRAFOL 803/V
- Separační textilie – FILTEK 300 g/m<sup>2</sup>
- Tepelně izolační vrstva – extrudovaný polystyren FIBRAN 300-L 100 mm
- Separační textilie – FILTEK 300 g/m<sup>2</sup>
- Hydroizolační vrstva – folie pvc FATRAFOL 803/V
- Kluzná vrstva – PENEFOLO® 950

Podklad musí být únosný, pevný a rovný bez dutin, ostrých zlomů, výstupků, výčnělků a ostrohranných předmětů schopných poškodit hydroizolaci. Jednotlivé vrstvy je možno pokládat i na nevyzrálý beton. Protože nebude ležatý hydroizolační povlak montážně mechanicky kotvený k podkladu, je možné jej pokládat i na zavadlý podkladní beton (1-3 dny od betonáže). Podklad nemusí být zcela suchý, nesmí však na něm být kaluže vody, sníh, led a námraza.

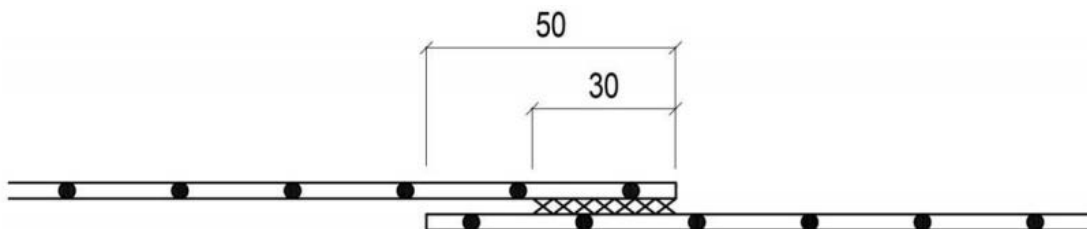
**Separační vrstva**, tvořící součást hydroizolačního souvrství, se na podklad klade volně s přesahy širokými minimálně 50 mm. Orientace jednotlivých pásů textilie a jejich přesahů není rozhodující. Podklady musí být plnoplošně pokryt textilií bez nebezpečí jejího posunutí i nebo shrnutí.

Zásady pro kladení podkladní textilie:

- přesahy pásů se svaří pouze bodově horkým vzduchem
- na vodorovných plochách se textilie nekotví, pouze se dle potřeby dočasně přitíží nebo montážně přilepí
- na svislých plochách se dočasně mechanicky připevní při horním okraji plochy přibitím nebo přehnutím přes hranu a zatížením.

**Hydroizolační vrstva**, pásy hydroizolační fólie se na podklad rozvinují z rolí se vzájemným přesahem šířky minimálně 50 mm – boční i čelní přesahy a dle potřeby se upraví jejich délka odříznutím. Mezi sousedními pásy fólie se doporučuje čelní přesahy vzájemně posunout nejméně o 100 mm (tzv. kladení na vazbu). Vrstva nebude kotvena bude přitížena.

Veškeré spoje hydroizolační fólie mezi jednotlivými pásy navzájem se budou provádět horkým vzduchem. Svařování fólií z PVC-P a FPO horkým vzduchem spočívá v zahřátí spojovaných povrchů do plastického stavu proudem vzduchu vystupujícího z hubice horkovzdušné svářečky a v následném stlačení spoje. Dle postupu roztavování hmoty se svářečka posouvá ve směru podélné osy spoje a spojované okraje se vzájemně stlačují ručním válečkem. Pro spojování přesahů fólií se obvykle používá svařovací hubice šířky 40 mm, zasunuté do spoje tak, aby okraj hubice přečníval asi o 3 – 4 mm a šířka homogenního spoje byla minimálně 30 mm



**Obrázek č. 18** – Jednostopý horkovzdušný svar provedený ručně, Zdroj: (4)

Hydroizolační vrstva zesiluje ve všech vodorovných i svislých koutech podélným pásem fólie. Pás se přivařuje horkým vzduchem po obvodu hran a koutů svárem šíře min. 30 mm.

**Separáční vrstva** – viz výše

**Tepelně izolační vrstva**, desky s hranou opracovanou na polodrážku jsou volně v jedné vrstvě pokládány na hydroizolační vrstvu na vazbu. Desky v místě radiusu ledové plochy budou opracovány pomocí běžného náradí, např. ruční pilou nebo ostrým nožem do tvaru zaoblení. V tepelné izolaci nejsou prostupy a nebude se kotvit k podkladu.



**Obrázek č. 19** – Fotografie: realizace izolačních vrstev Zdroj: PD

**Separáční vrstva** – viz výše

**Hydroizolační vrstva** – viz výše

**Separáční vrstva** – viz výše



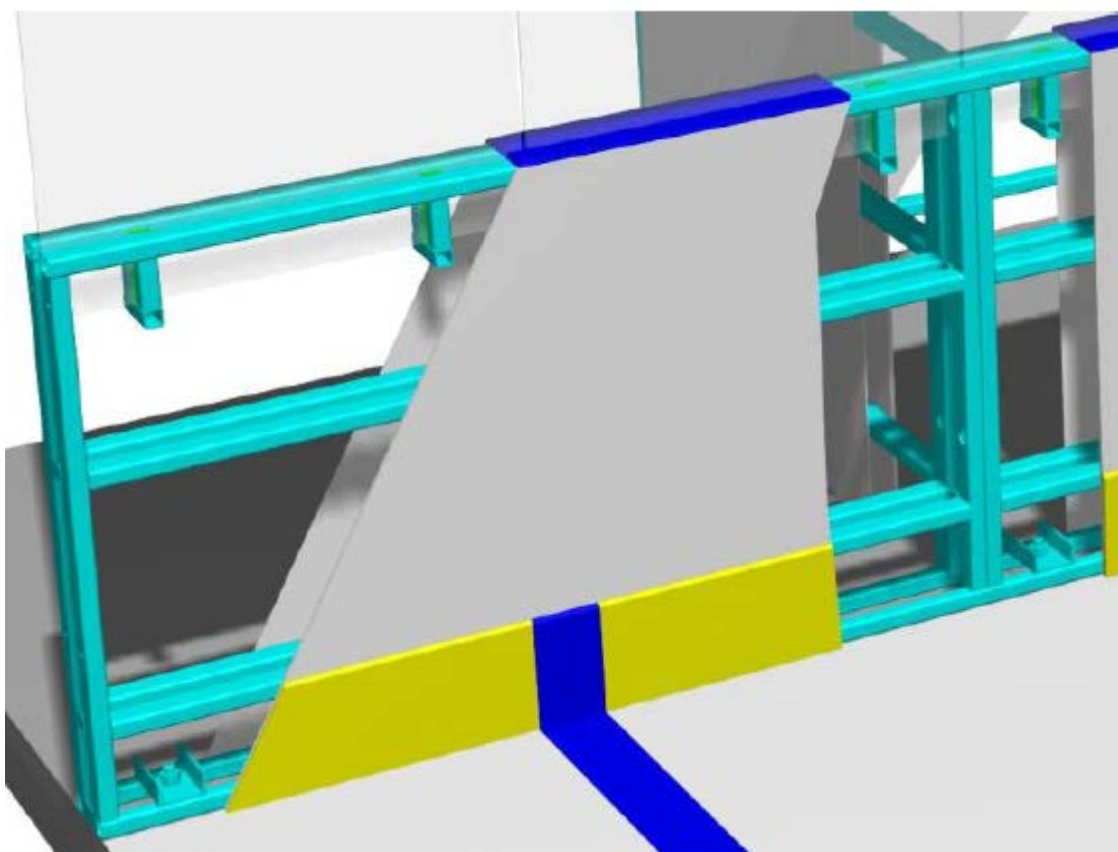
**Kluzná vrstva** Na textilií se volně rozvine izolační polyetylenová fólie PENEFOL® 950 pás vedle pásu s přesahem 70 až 100 mm. Po obvodu ledové plochy necháme fólii přesahovat o 100 mm přes obrubu pro možnost napojení svislé izolace. Pro svařování pásů použijeme automat s horkým klínem určený pro svařování polyetylenových HDPE fólií. Doporučená teplota prostředí pro svařování je 5 až 23 °C, optimální teplota je 20 °C. Při svařování je nutné dbát, aby místo pro svár bylo suché a čisté. Před každým svařováním se provede kontrolní svár na odříznutém proužku fólie. Při svařování je nutné dodržet pokyny vydané výrobcem svařovací techniky. Po svaření pásů v ploše se provede dovaření detailů. Detaily: kratší sváry, kouty, rohy, zaoblení atp... Kontrolu svárů lze provést pouze v případě, že svařovací automat vytvoří ve svaru zkušební kanálek. V tomto případě se kontrola svaru provádí natlakováním vytvořeného kanálku. Pokud kontrolní kanálek nebyl vytvořen nebo je porušený, svar se kontroluje ručně jehlou. Nesvařená místa je nutné opravit extruzním svarem případně s použitím záplaty a extruzního svaru. (16)



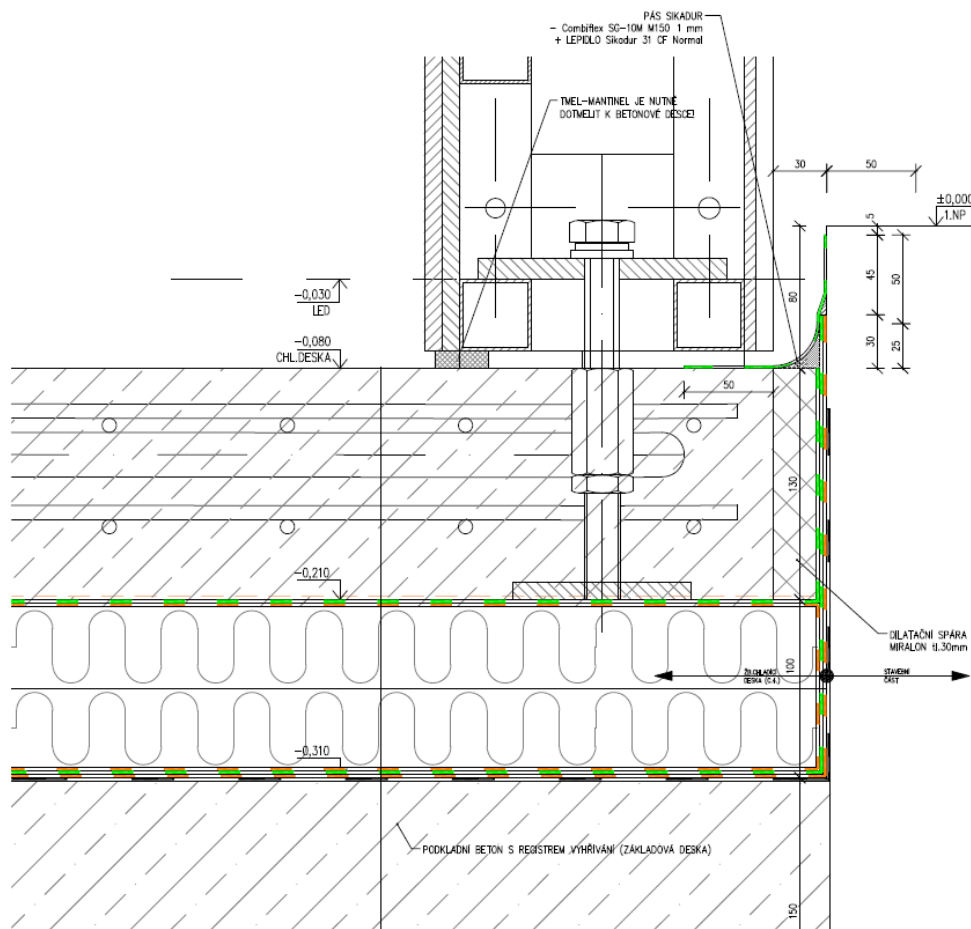
**Obrázek č. 20** – Fotografie: Vyhotovené izolačních vrstvy Zdroj: PD

### 6.11.6 Osazení prvků pro kotvení mantinelů

Před armováním spodní vrstvy je nutné po obvodě osadit prvky pro kotvení mantinelu. Mantinel je vytvořen jako skládaná konstrukce z panelů délkového modulu 3 m. Obloukové segmenty jsou děleny v modulu 2,67 m. Výška mantinelu je 1100 mm od povrchu chladicí desky. Mantinel je vyroben ze čtyřhranných trubek (jäklů) 40 a 40 x 20 mm. Jednotlivé panely jsou mezi sebou spojeny pomocí šroubů M20. Nosným prvkem hrazení je zdvojený obvodový rám, který je k betonové ploše kotven pomocí **přítužných profilů a šroubů M20**. tyto prvky, jsou instalovány přímo do chladicí desky. Přepokládaný počet šroubů na mantinel jsou 4 kusy – osová vzdálenost šroubů 0,7 m. Další šrouby budou použity ke spojování mantinelů mezi sebou – 2ks na spoj.



**Obrázek č. 21** – Mantinel, nosná konstrukce a jeho kotvení, Zdroj: (5)

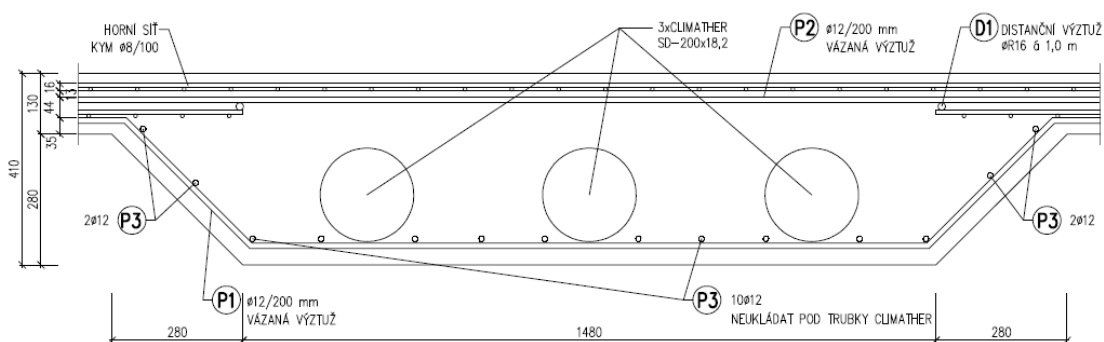


Obrázek č. 22 – Detail okraj ledové plochy Zdroj: PD

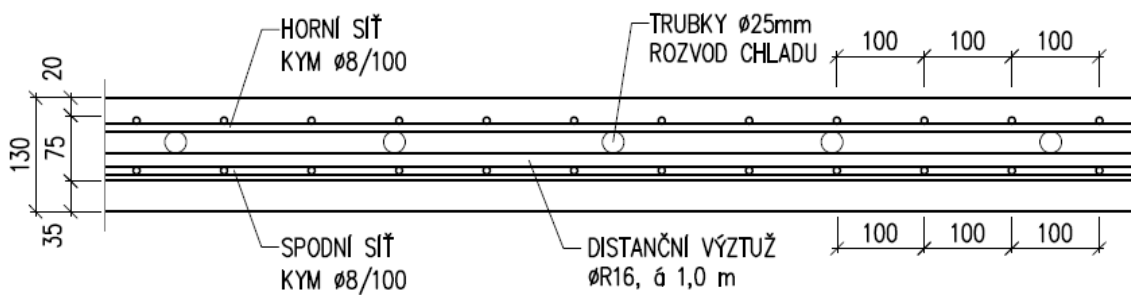
### 6.11.7 Armování spodního povrchu desky chlazené

Armování spodního povrchu bude provedeno podle stejných pravidel a postupů jako u desky vyhříváné. Viz. 2) Armování vyhříváné ledové plochy. Deska je navržena s výztuží při obou površích kari sítí 8/100/100 mm, které budou vyrobeny na zakázku dle zakreslení – **modifikované**. Skládání a připevnování výztuže bude probíhat podle montážního plánu od výrobce. Viz PD. Důvodem je vzhledem k tloušťce desky a výraznému nárůstu trubního vedení, nutnost stykování všech sítí tak, aby tloušťka sítí ve styku byla 16 mm a ne více.

V místě registru chlazení bude umístěna výztuž vázaná průměrů Ø 12 mm. Viz **obrázek č.23 a 24**.



Obrázek č. 23 – Řez registrem chlazení, výztuž, Zdroj: PD

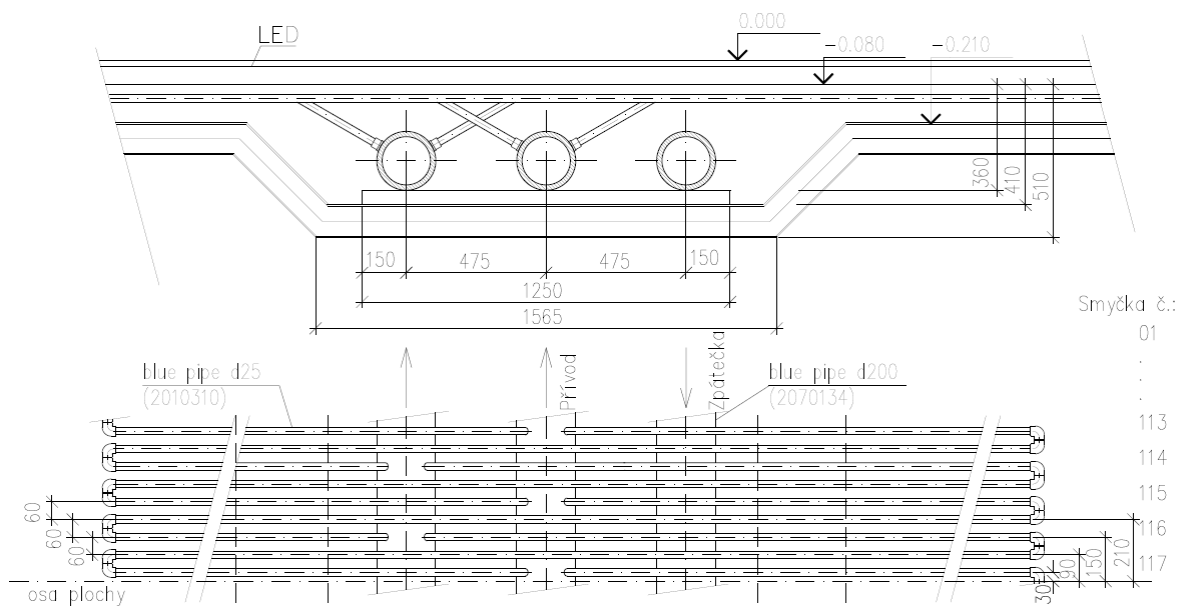


Obrázek č. 24 – Řez deskou, výztuž, Zdroj: PD

### 6.11.8 Trubní vedení – chlazení ledové plochy

Ke KARI sítím budou připevněny trubní vlásenky systému ohřevu podkladního betonu. Umístění trubního vedení se bude řídit dle projektové dokumentace. V rozvodném kanálu (registr chlazení) bude použito potrubí – D200x18,2 Climatherm Bluepipe SDR 11, ke kterému se následně napojí vlásenky potrubí Ø25x2,3 a Ø20x1,9 mm (vyvážení krajních smyček plochy potrubím o dimenzi menší).

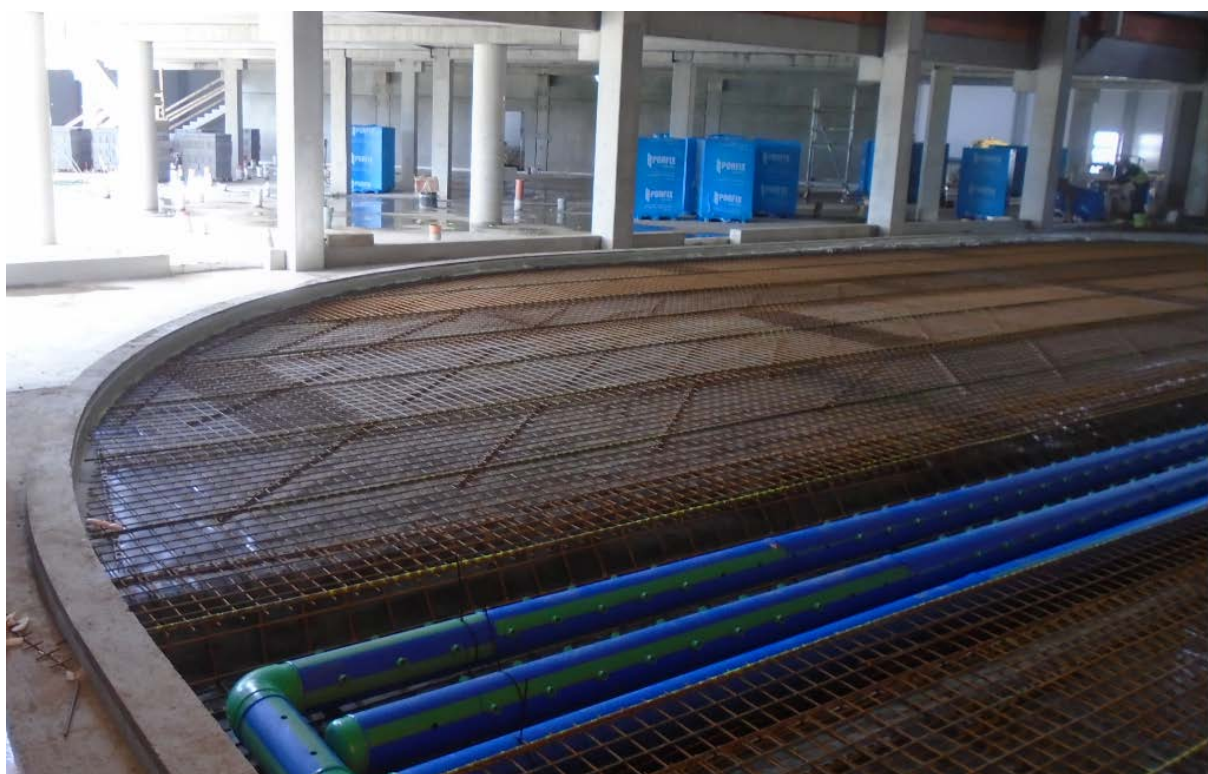
Nejprve se osadí trubicí vedení registru chlazení na ocelové „U“ profily, které slouží k zajištění výšky registru – profily budou plnit funkci distanční podložky. Osová vzdálenost „U“ profilů bude 3 m (potrubí registru má délku 5,8 m). Mezi potrubím registru chlazení je osová vzdálenost 475 mm. Po osazení registru se mohou začít osazovat vlásenky. Vlásenky se budou osazovat na distanční podložky umístěné na kari síti. Viz **obrázek č.24**. K zajištění polohy registru chlazení a vlásenek potrubí bude použit poplastovaný drát tloušťky 0,8 mm, aby nebylo poškozeno potrubí. Vlásenky se nejprve osadí podélně po celé délce ledové plochy bez spojovacích kolen a připojení k registru. Je důležité, aby byl dodrženo umístění, osová vzdálenosti, odstup od obruby ledové plochy a průběžně kontrolován stav potrubí při realizaci. Po uložení veškerých tras se vlásenky krátí, dělí, spojuvat a připojovat k registru chlazení podle navržených tras v výkresech PD. Spojování/svařování vlásenek se bude provádět pomocí fitinek. Trubky pomocí elektrického pozicionéru.



**Obrázek č. 25 – Trubkovnice chlazení, řez a půdorys, Zdroj: PD**



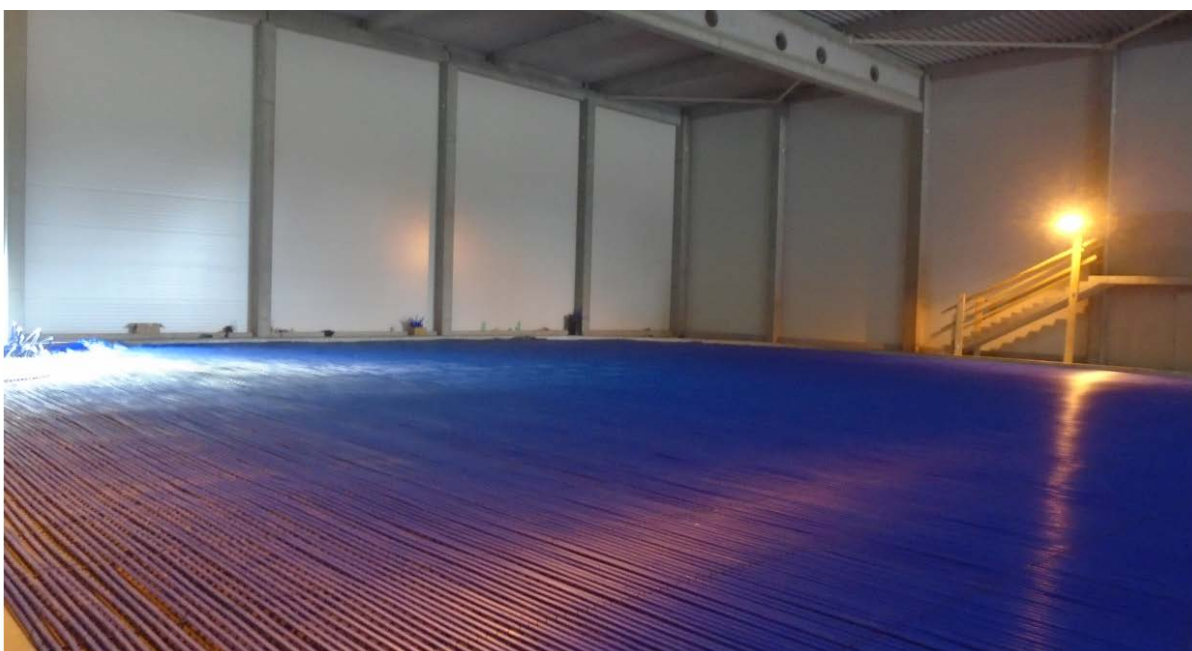
**Obrázek č. 26** – Fotografie: trubní vedení v registru chlazení, Zdroj: PD



**Obrázek č. 27** – Fotografie: trubní vedení a obrubník LP, Zdroj: PD



**Obrázek č. 28** – Fotografie: trubní vedení - vlásenky, Zdroj: PD



**Obrázek č. 29** – Fotografie: trubní vedení - vlásenky, Zdroj: PD

### 6.11.9 Armování vrchního povrchu desky chlazené

Armování vrchního povrchu bude provedeno podle stejných pravidel a postupů jako u povrchu spodního. Viz. 6) Armování spodního povrchu desky chlazené. Deska je opět navržena s výztuží KARI sítí 8/100/100 mm, které budou vyrobeny na zakázku dle zakreslení – modifikované. Kari sítě se budou opatrně ukládat přímo na trubní vedení tak, aby nedošlo k poškození vlásenek

V místě registru chlazení bude umístěna výztuž vázaná průměrů  $\varnothing$  16 mm.  
Viz **obrázek č.23 a 24.**



**Obrázek č. 30** – Fotografie: ledová plocha připravená k betonáži, Zdroj: PD



### 6.11.10 Betonáž základové desky – chlazená

Deska je navržena z betonu třídy C30/37 s přidavkem vláken FIBREX. Složení betonové směsi a její přísady jsou předmětem specializovaného technologického návrhu. Rozvoj smršťovacích trhlin je dále eliminován použitím kluzné vrstvy pod deskou a přidavkem vláken FIBREX do receptury betonové směsi.

Chlazená deska bude řešena jako plovoucí. Deska bude od okrajových obrubníků oddílatována vložením proužku Miralonu tl.  $2 \times 15 = 30$  mm. Po Betonáži se vyhladí pomocí hladíček (jako deska vyhřívána). B

etonáž desky chlazené bude probíhat za stejných pravidel a zásad jako deska vyhřívána viz **4) Betonáž základové desky – vyhřívání**



**Obrázek č. 31** – Fotografie: Čerstvá betonová deska, Zdroj: PD

### 6.11.11 Kompletace – osazení mantinelů, lajnování a ledová plocha

Po vytvrnutí základové desky se provede osazení mantinelů na připravené kontevní prvky pomocí šroubů M20 a zatmelení mantinelu k betonové desce. Betonová deska poté bude natřena barvou skifloor 2530 W RAL 9010 (bílá) a provede se lajnování hřiště.

*Po dokončení stavby a předání stavby a uvedení do provozu bude realizována ledová plocha. Po zapnutí chlazení ledové plochy, až bude na povrchu desky  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$  bude připraven na postřik vodou. Jedná se o filtrovanou a změkčenou vodu, která má nolovou tvrdost. Tato vrstva je velmi tenká. Díky rozprašování se zbavuje voda kyslíku a vytváří se kompaktnější led. Pak následují další vrstvy ledu až bude mít tloušťku 1 cm.*

*Reklamy se rozmisťují po ledové ploše, když má led tloušťku zhruba 1 cm, takže pokud se mění partneři, odstraní se jenom horní vrstva, ne celý povrch. Když rozpráší ledaři poslední vrstvu, led pak dosahuje tloušťky tři až pět centimetrů (6)*



**Obrázek č. 32** – Fotografie: Hotová skladba ledové plochy, Zdroj: PD

## 6.12 Pracnost

**Tabulka č. 4 - Pracnosti: skladba ledové plochy**

TECHNOLOG. ETAPA	POŘADOVÉ ČÍSLO	DÍLČÍ PRACOVNÍ PROCES	MJ	MNOŽSTVÍ [Q]	CELKEM PRACNOST	ČETA				DOBA TRVÁNÍ [dny]	DOBA TRVÁNÍ [dny] UPRAVENO
						OZNAČENÍ PROFESE	POČET PRACOVNÍKŮ	PRACOVNÍ DOBA	ČASOVÝ FOND		
SKLADBA LEDOVÉ PLOCHY - HALA A	1	Podsyp se zhuštěním zhrubého kameniva, 2 vrstvy - ledová plocha	m3	226,9	136,2	NAKL, DEL	8	8	64	2,1	2
	2	Výztuž základových desek svařovanými sítěmi Kari - spodní povrch - ledová plocha	t	9,55	127,97	ARM	6	8	48	2,7	3
	3	Trubní vedení - vytápění podloží ledové plochy	mb	1720,0	234,4	CHL	12	8	96	2,4	3
	4	ŽB základová deska (vyhřívána)-Beton C16/20, tl. 150 mm	m3	238,9	95,6	BET-L	8	12	96	1,0	1
	5	Izolační vrstvy ledové plochy (8 vrstev)	m2	1592,3	1815,2	IZOL	14	8	112	16,2	15
	6	Výztuž základových desek svařovanými sítěmi Kari - spodní povrch - ledová plocha	t	13,7	183,7	ARM	6	8	48	3,8	4
	7	Trubní vedení - chlazení ledové plochy	mb	27091,0	2168,3	CHL	12	8	96	22,6	21
	8	Výztuž základových desek svařovanými sítěmi Kari - horní povrch - ledová plocha	t	13,7	183,7	ARM	6	8	48	3,8	4
	9	ŽB deska se sys. chladících trubek-Beton C30/37+PP vlákna	m3	207,0	82,8	BET-L	8	12	96	0,9	1

## 6.13 Metody kontroly jakosti výsledného provedení

### Zhuštěné podloží – zatěžovací zkoušky

#### Betonové desky

#### Zkoušky jednotlivých složek

- cement (počátek tuhnutí, doba tuhnutí, objemová stálost, popř. jeho vaznost)
- kamenivo (zrnitost vč. zjištění obsahu odplavitelných částic a humusovitost)
- voda (kontaminace)
- přísady a příměsi

#### Zkoušky u betonové směsi

- zkoušky zpracovatelnosti – konzistence

### Zkoušky u ztvrdnutého betonu

- ověří krychelná pevnost a objemová hmotnost betonu, mrazuvzdornost, odolnost proti agresivním účinkům prostředí
- nedestruktivní zkoušky betonu a růst pevnosti s časem

Jakost stavebních prací prokazuje zhotovitel na základě požadavků projektového řešení a ČSN 73 1311, ČSN ISO 27-36-1, ČSN ISO 27 36-2 formou předepsaných zkoušek. Výsledky zkoušek předává objednateli na předepsaných formulářích, pro-střednictvím stavebního deníku, ve kterém se o předání provede záznam. Předávání výsledků se provádí bezprostředně po provedených zkouškách.

### **Betonářská výztuž**

Při kontrole výztužné ocele dodané s hutním atestem se na základě údajů atestu zjistí, zda výztužná ocel byla dodána s předepsaným stupněm prověření jakosti (např. dle ČSN 42 0139, DIN 488, aj.). Dále se zjistí podle výsledků zkoušek uvedených v atestu, zda ocel vyhověla ustanovením příslušných norem a předpisů jakosti.

Ocele vyhovující oběma výše uvedeným podmínkám se při prověřování jakosti dodávek ani při průkazných zkouškách výztuže do betonu nepodrobují zkouškám mechanických vlastností

Při prověření jakosti dodávek ocelí se vždy kontrolují rozměry, povrch, provedení

Vykazuje-li dodaná ocel při vnější prohlídce zjevné povrchové vady (např. příčné nebo podélné trhliny, zaválcované podélné výstupky či výronky, povrchové nerovnosti a vruby) musí být provedeny zkoušky mechanických vlastností. Vzorky musí být odebrány tak, aby obsahovaly nejnepříznivější zjištěné zjevné vady. Zkoušky mechanických vlastností musí být provedeny také vzniknou-li z jakýchkoliv důvodů pochybnosti o jakosti ocele pro nosnou výztuž.

- Potrubí plastové (vyhřívané i chladící)** - kontrola zapojení dle PD  
- Zkouška uvedení do provozu
- Izolační vrstvy** - Kontrola vrstev: celistvost, mechanická a jiná poškození atd.  
- Zkouška spoje: Kontrola zkušební jehlou

## 6.14 Závazné kvalitativní hodnoty

### Požadavky na ledovou plochu:

- rovnoměrné stálé zatížení 5 kN/m<sup>2</sup>
- nahodilé zatížení jednotlivých kol vozidla 19,5 kN na plochu 250 x 250 mm
- kluzné uložení chlazené desky zachycující vliv teplotní roztažnosti
- tepelně izolační vrstva z nenasákavého materiálu
- podkladní vrstva se zabudovaným topným systémem
- kvalita povrchu chlazené desky pro lední hokej

## 6.15 BOZP

Za dodržování bezpečnosti práce na stavbě, za užívání osobních ochranných pomůcek zodpovídá mistr a stavbyvedoucí. Tito pracovníci rovněž zodpovídají také za to, že všichni pracovníci byli řádně poučeni a proškoleni o bezpečnosti práce. O proškolení se na stavbě vede deník, do kterého vyškolení pracovníci potvrdí svým podpisem účast na školení.

*Při veškerých činnostech na stavbě bude zhotovitel a jeho subdodavatelé dodržovat požadavky vycházející zejména z následujících níže uvedených předpisů:*

- zákon č. 262/2006 Sb. – zákoník práce
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- zákon č. 309/2006 Sb. – o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

- *zákon č. 258/2000 Sb. – o ochraně veřejného zdraví*
- *NV č. 101/2005 Sb. – komunikace v objektech, skladování, manipulace, únikové cesty, první pomoc, atd.*
- *NV č. 361/2007 Sb. – podmínky ochrany zdraví při práci*
- *NV č. 495/2001 Sb. – používání OOPP*
- *NV č. 591/2006 Sb. – o bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništích (7)*

## **6.16 Vliv na životní prostředí**

Všechny práce, které budou prováděny dle technologického postupu, musí být prováděny v souladu s vyhláškou Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů

Všechny práce včetně skladování materiálu a jeho likvidace budou prováděny tak aby byly splněny zákony a ČSN týkající se ochrany životního prostředí a to zejména ochrany vod, odpadového hospodářství a obalů, ochrany ovzduší, nakládání s chemickými látkami, ochrany přírody, půdy a lesů.

*Odpady vzniklé na stavbě zaměstnanci třídí do k tomu určených a označených shromažďovacích prostředků (kontejnery, nádoby, sudy atd.). Za zařídění odpadů podle katalogu odpadů zodpovídá jejich původce. Předpokládá se vznik těchto odpadů kategorie „ostatní“:*

*17 01 01 O Beton*

*17 01 02 O Cihly*

*17 02 01 O Dřevo*

*17 04 05 O Železo a ocel*

*17 09 04 O Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03*

*V případě vzniku nebezpečných odpadů budou tyto shromážděny v nádobě zabezpečené před povětrnostními vlivy. Shromaždiště nebezpečných odpadů bude označeno štítkem a identifikačním listem nebezpečných odpadů. (7)*