

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ZIMNÍ STADION MARIÁNSKÉ LÁZNĚ – REKONSTRUKCE CHLADÍČÍ DESKY A TECHNOLOGIE CHLAZENÍ

Obsah:

1. Úvod

- 1.1. Umístění stavby
- 1.2. Všeobecný popis požadovaných parametrů
- 1.3. Provedené průzkumy
- 1.4. Použité ČSN a předpisy
- 1.5. Převzaté podklady

2. Popis konstrukce

- 2.1. Všeobecný popis navrženého řešení
- 2.2. Vodorovné konstrukce
- 2.3. Izolace
- 2.4. Podlahy
- 2.5. Ostatní železobetonové konstrukce
- 2.6. Ocelové konstrukce

3. Technická zpráva POV

4. Bezpečnost práce a ochrana zdraví pracujících

1. ÚVOD

1.1. Umístění stavby

Na základě investičního záměru investora je zpracována projektová dokumentace pro realizaci stavby Zimní stadion Mariánské Lázně - Rekonstrukce chladicí desky a technologie chlazení. Jedná se o stavbu, kde investorem je Město Mariánské Lázně.

Výškové poměry okolo kluziště řeší hlavní projektant. Tato stavební část projektové dokumentace řeší stavební úpravy spojené s realizací chlazené železobetonové desky. Dále budou provedeny úpravy vjezdu a řešeno je také nové osazení venkovního suchého chladiče. Zároveň budou prováděny rozvody chlazení – viz. samostatné projektové dokumentace.

1.2. Všeobecný popis požadovaných parametrů

Jedná se o hrací plochu zimního stadionu o půdorysných rozměrech – 1x velká plocha – délka: 58 m, šířka: 28 m, poloměr zaoblení 8,5 m

Investorem jsou zadány následující parametry:

- 1. Bude realizován princip nepřímého chlazení a nucená cirkulace v trubkovém systému chlazené desky
- 2. Rozvodné potrubí bude provedeno ve vlastní chlazené desce, takže s ní bude tvořit kompaktní celek
- 3. Bude minimalizován počet uzavíracích prvků mezi strojovnou a ledovou plochou na dva
- 4. Napojení ledové plochy na strojovnu bude provedeno potrubím viz. technologie

5. Velikost ledové plochy 58 x 28 m, poloměr zaoblení 8,5 m
6. Teplosměnnou plochu tvoří PPR trubky o průměru 25 mm kladené v osové rozteči 60 mm
7. Uspořádání trubkového systému podélné, délka vlásenky 2 x 58 m
8. Rozteč trubek 60 mm
9. Chlazená deska bude řešena jako plovoucí s pevným příčným ukotvením dle přiloženého nákresu v prostoru rozvodu chladicího média
10. Pro dilataci chlazené desky uvažovat mezní hodnoty -15°C až $+25^{\circ}\text{C}$
11. Zamezení promrzání podloží ledové plochy bude řešeno izolační vrstvou extrudovaného polystyrénu 2 x 50 mm. Ledová plocha bude ohrazena hrazením uchyceným v chlazené desce ledové plochy
12. Celková konstrukce ledové plochy bude splňovat následující požadavky:
 - Rovnoměrné stálé zatížení 5 kN/m^2
 - Nahodilé zatížení jednotlivých kol vozidla 19,5 kN na plochu 25 x 25 cm
 - Kluzné uložení chlazené desky zachycující vliv teplotní roztažnosti
 - Vhodnou šířku a uspořádání dilatačních spár
 - Tepelně izolační vrstva z nenasákavého materiálu s parotěsnou zábranou
 - Nosná vrstva se zabudovaným topným systémem
 - Kvalita povrchu chlazené desky pro lední hokej bílý nátěr
- Předávací místo pro realizaci chlazené desky bude betonová základová deska zhotovená dodavatelem stavby s min. hodnotou zhutnění podloží Edef2 větší nebo rovno 65 Mpa.

1.3. Provedené průzkumy

- 1) podklady od projektanta stavební a technologické části
- 2) zaměření stávajícího stavu

1.4. Použité ČSN a předpisy

- TKP staveb pozemních komunikací
- ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy
- katastrální mapa a ostatní mapové podklady
- TP 78 - Katalog vozovek včetně doplňků
- ostatní TP a související ČSN

1.5. Převzaté podklady

Jako podklad pro návrh chlazené železobetonové desky slouží geodetické zaměření (GEOPLAN), schematická situace areálu a požadované parametry investorem stavby.

2. POPIS KONSTRUKCE

2.1. Všeobecný popis navrženého řešení

Na zhutněné štěrkové podloží stávající s parametrem Edef 2min.=45MPa ,bude provedena základová betonová deska s registrem vyhřívání podloží tl. 120 mm z betonu C25/30- XC2,XA1 . Vyztuží se 1x sítěmi KARI 100x100, \varnothing 6/6, pomocná armatura B 550b. Základová betonová deska bude maximálně vyrovnaná. Jako finální vrstva bude provedena chlazená armovaná deska tl. 130 mm s výztuží při spodním i horním povrchu (předpoklad C 30/37 – xf3, xf4 ($W=0,5$, $MC=320-340 \text{ kg/m}^3$, $VZ=4$), spodní a horní armatura – kari sítě s prostřihy a přesahy, pomocná armatura B 550b, trubky chlazení budou uloženy mezi armaturami, tloušťka betonu nad rozvody z trubek min. 25-35 mm. Navíc budou do betonu přimíchána poly. nová vlákna proti vlasovým trhlinám, horní povrch bude opatřen pečeticím nástřikem.

Poznámka: Pozn. Předávací místo pro realizaci chlazené desky bude betonová základová deska s min. hodnotou zhutnění podloží Edef2 větší nebo rovno 45 Mpa. Z dostupných informací lze usuzovat, že skladba podloží provedená při výstavbě v r.1970 by měla umožnit uložení nově navržené chladicí betonové desky. Konečné posouzení vhodnosti stávající betonové

chladicí desky nutno odsouhlasit na základě provedených sond k určení skladby stávajícího podloží a geodetického zaměření, které musí potvrdit specialista.

Základová betonová deska bude maximálně vyrovnána. Po provedení dalších vrstev bude na tepelně izolační vrstvě položena kluzná vrstva. Kluznou vrstvu budou tvořit vícevrstvá folie hydroizolační na bázi měkčeného PVC-P s vrchní žlutou barvou, folie je vhodná pro hydroizolace podzemních staveb, tunelů, kolektorů atd. proti vodě a tlakové vodě a folie HDPE. Vzhledem k tomu, že při ukládání technologického zařízení musí být zajištěna tolerance do 5 mm u horní železobetonové desky, je nutno již podkladní vrstvu srovnat s přesností do 5 mm, neboť přípravky na zajištění uchycení technologického zařízení toto vyžadují.

Po položení kluzných vrstev bude uloženo spodní armování (předpoklad KARI síť 100x100, \varnothing 8/8). Na distančních profilech budou fixovány chladicí trubky. Na nich bude položena horní výztuž desky (předpoklad KARI síť 100x100, \varnothing 8/8). Po osazení veškeré výztuže a rozvodů chlazení je nutno před betonáží ještě osadit prvky pro kotvení mantinelu a potrubí pro měření teploty ledu a pro kontrolu teploty podloží. Dále bude osazeno kotvení sloupků pro sálové sporty.

Po takto připravené desce bude možno začít s vlastní betonáží desky. Deska bude betonována bez pracovních spár. Nejprve bude zabetonována střední prohloubená část a následně bude rovnoměrně betonováno na obě strany, aby doba ukládání směsi nepřekročila 1 hodinu, aby nedošlo již k počátku tvrdnutí betonové směsi. Pro betonáž bude použit beton C 30/37 – XF3, XF4 (W=0,5, MC=320-340 kg/m³, VZ=4). Betonáž bude probíhat nepřetržitě až do úplného ukončení. Horní vrstva bude opatřena bílým nátěrem. Celková tloušťka desky je 130 mm. Horní rovina musí být v rovinatosti do 5 mm v celkové ploše.

Deska je důsledně oddělena od všech ostatních konstrukcí, aby nebyla vystavena zbytečným silovým účinkům z ostatních konstrukcí. Mezi vlastní deskou a obrubníkem je min. 30 mm vrstva, která umožní objemové změny desky při změně teploty. Zároveň kluzná vrstva zajišťuje při nízké adhezi smrštění desky bez následných trhlin v desce. Účinky smrštění musí eliminovat oboustranná výztuž desky. Rozmístění výztuže je navrženo s ohledem na trubky chlazení, aby došlo ke správnému uložení betonové směsi v každé části desky a správnému obetonování vlastní výztuže i trubek chlazení a nedocházelo k lokálním hnízdům s tím, že by betonová směs nemohla zcela spolehlivě vyplnit celý požadovaný prostor.

Před započítáním úpravy vlastní desky je nutno zhotovit železobetonový ochoz, který musí mít předepsané tolerance s ohledem na délku a šířku plochy, a to + 20 mm - 0 mm. Pod ochozem bude na zhutněný štěrkový podsyp vybetonována základová deska vyztužená sítěmi KARI 100x100, \varnothing 8/8 a položena tepelná izolace. Prostup potrubí přívodu chladu a vytápění podloží do plochy bude z nové železobetonové šachty u plochy. Do šachty bude potrubí vedeno ze stávajícího kanálu v pískovém loži.

Dále jsou vynechány prostupy pro kontrolu teploty ledu a podloží. Mezi obrubníkem a vlastní deskou je tepelně izolační vložka tl. 30 mm, kterou je třeba osadit před prací na vlastní ledové ploše. Trubky chlazení budou uloženy mezi armaturami, tloušťka betonu nad rozvody z trubek min. 35 mm. Navíc budou do betonu přimíchána polyolefinová vlákna proti vlasovým trhlinám, horní povrch bude opatřen korundovým vsypem a ošetřen pečutí nánáškou.

V prostoru rolbovny se vybetonuje nová sněžná jáma o rozměrech 2500x3000 mm navazující na stávající sněžnou jámu. Otvor vsypu 1800x3000 mm bude zakrytý ocelovým roštem. Bude zhotoven nosný rošt z ocelových I profilů pro osazení venkovního suchého chladiče. Dále se provede úprava vjezdu osazením dvou nových sekčních vrat. Bude nutno provést podepření stropu nosnými ocelovými rámy.

Základní požadované rozměry chladicí desky jsou:

- vnitřní rozměr mezi mantinelem	58 000 mm x 28 000 mm
- vnější rozměr chlazené desky	58 400 mm x 28 400 mm

- ochoz	58 460 mm x 28 460 mm
- předpokládaná plocha desky	1 593,5 m ²
- předpokládaná délka obvodové dilatace	158,65 m

Skladba desky:

- ŽB deska se systémem chladících trubek – beton C 30/37 – xf3, xf4 (W=0,5, MC=320-340 kg/m ³ , VZ=4) + 2x KARI 100x100, ø 8/8 mm	130 mm
- 1 x folie vícevrstvá hydroizolační folie na bázi měkčeného PVC-P s vrchní žlutou signální berrvou. Folie je vhodná pro hydroizolace podzemních staveb, tunelů, kolektorů atd., proti vodě a tlakové vodě	1,8 mm
- 1 x folie HDPE	1 mm
- geotextilie 300 g/m ²	
- extrudovaný polystyren, 2 vrstvy křížem položené	100 mm
- geotextilie 300 g/m ²	
- 1 x folie HDPE	1 mm
- ALU bitumenový izolační pás, parozábrana	3,8 mm
- penetrační asfaltový nátěr ALP	
- betonová deska s topným registrem vyhřívání podloží - beton C 25/30 - XC2, XA1 + x KARI 100x100, ø 6/6 mm.	120 mm
- geotextilie 300 g/m ²	

Původní betonová plocha-nespecifikovaná

Skladba ochozu:

- ŽB deska – beton C 30/37 – xf3, xf4 (W=0,5, MC=320-340 kg/m ³ , VZ=4)	+ 1x KARI 150x150, ø 4/4 mm	60-70-80 mm dle stávajícího stavu
- penetrační nátěr		

Původní betonová deska ochozu-nespecifikovaná

Stručný popis technologie:

Dodávka a montáž teplosměnného chladicího systému z nerezových trubek pro chlazení ledové plochy vč. přívodního a rozvodného systému, splňující následující podmínky.

1. Podélné uspořádání trubek s napojením na registr.
2. Trubkový systém zabezpečí dostatečné chlazení ledové plochy i pod mantinely a tepelnou dilataci finální chlazené desky.
3. Dodávka a montáž nového spojovacího potrubí mezi ledovou plochou a strojovnou vč. příslušných armatur.
4. Instalace čidel pro měření teploty ledové plochy.

Rozteče trubek u mantinelů budou upraveny dle provedení kotvení použitých mantinelů, trubky budou položeny až po provedení uložení pouzder pro kotvící prvky mantinelů.

2.2. Vodorovné konstrukce

Na zhutněné štěrkové podloží stávající s parametrem Edef 2min.=45MPa ,bude provedena základová betonová deska s registrem vyhřívání podloží tl. 120 mm z betonu C25/30-XC2, XA1. Vyztuží se 1x sítěmi KARI 100x100, ø 6/6, pomocná armatura B 550b. Základová betonová deska bude maximálně vyrovnaná. Jako finální vrstva bude provedena chlazená armovaná deska tl. 130 mm s výztuží při spodním i horním povrchu (předpoklad C 30/37 – xf3, xf4 (W=0,5, MC=320-340 kg/m³, VZ=4), spodní a horní armatura – kari síť s prostřihy a přesahy, pomocná armatura B 550b, trubky chlazení budou uloženy mezi armaturami, tloušťka betonu nad rozvody z trubek min. 25-35 mm. Navíc budou do betonu přimíchána poly. nová vlákna proti vlasovým trhlinám, horní povrch bude opatřen pečeticím nástřikem.

Poznámka: Pozn. Předávací místo pro realizaci chlazené desky bude betonová základová deska s min. hodnotou ztuhnutí podloží Edef2 větší nebo rovno 45 Mpa. Z dostupných informací lze usuzovat, že skladba podloží provedená při výstavbě v r.1970 by měla umožnit uložení nově navržené chladicí betonové desky. Konečné posouzení vhodnosti stávající betonové chladicí desky nutno odsouhlasit na základě provedených sond k určení skladby stávajícího podloží a geodetického zaměření, které musí potvrdit specialista.

Chladicí deska

Jako finální vrstva bude provedena chlazená armovaná deska tl. 130 mm s výztuží při spodním i horním povrchu (předpoklad C 30/37 – xf3, xf4 (W=0,5, MC=320-340 kg/m³, VZ=4), spodní a horní armatura – kari sítě s prostřihy a přesahy, pomocná armatura B 550b, trubky chlazení budou uloženy mezi armaturami, tloušťka betonu nad rozvody z trubek min.25- 35 mm. Navíc budou do betonu přimíchána polyolefinová vlákna proti vlasovým trhlinám, horní povrch bude opatřen korundovým vsypem a ošetřen pečeticím nástřikem.

Ochoz

Jako finální vrstva bude provedena armovaná desková přibetonávka tl.: 60-70-80mm s výztuží kari sítě pr.:4/4/150/150mm (předpoklad C 30/37 – xf3, xf4 (W=0,5, MC=320-340 kg/m³, VZ=4), armatura – kari sítě s prostřihy a přesahy, pomocná armatura B 550b. Navíc budou do betonu přimíchána polyolefinová vlákna proti vlasovým trhlinám, horní povrch bude opatřen korundovým vsypem a ošetřen pečeticím nástřikem.

2.3. Izolace

Jako parotěsná zábrana proti pronikání vody případně vlhkosti z podloží do navrženého souvrství železobetonové desky je navržen penetrační asfaltový nátěr ALP s ALU bitumenovým izolačním pásem tl. 3,8 mm a 1x fólie HDPE. Na tuto izolaci bude položena geotextilie 300 g/m². Na tuto vrstvu bude ve dvou vrstvách uložena překřížením tepelná izolace – extrudovaný polystyren tl. 2 x 50 mm. Extrudovaný polystyren bude zakryt geotextilií 300 g/m². Kluzná vrstva bude provedena z fólie HDPE 1mm, geotextilií 200 g/m². Na vrstvu HDPE bude provedena kluzná vrstva. Kluzná vrstva bude provedena z 1x fólie vícevrstvá hydroizolační folie na bázi měkčeného PVC-P s vrchní žlutou signální bervou. Folie je vhodná pro hydroizolace podzemních staveb, tunelů, kolektorů atd., proti vodě a tlakové vodě, celkové tl. 1,8 mm.

2.4. Podlahy

Chladicí deska

Jako finální vrstva bude provedena chlazená armovaná deska tl. 130 mm s výztuží při spodním i horním povrchu (předpoklad C 30/37 – xf3, xf4 (W=0,5, MC=320-340 kg/m³, VZ=4), spodní a horní armatura – kari sítě s prostřihy a přesahy, pomocná armatura B 550b, trubky chlazení budou uloženy mezi armaturami, tloušťka betonu nad rozvody z trubek min.25- 35 mm. Navíc budou do betonu přimíchána polyolefinová vlákna proti vlasovým trhlinám, horní povrch bude opatřen korundovým vsypem a ošetřen pečeticím nástřikem.

Ochoz

Jako finální vrstva bude provedena armovaná desková přibetonávka tl.: 60-70-80mm s výztuží kari sítě pr.:4/4/150/150mm (předpoklad C 30/37 – xf3, xf4 (W=0,5, MC=320-340 kg/m³, VZ=4), armatura – kari sítě s prostřihy a přesahy, pomocná armatura B 550b. Navíc budou do betonu přimíchána polyolefinová vlákna proti vlasovým trhlinám, horní povrch bude opatřen korundovým vsypem a ošetřen pečeticím nástřikem.

2.5. Ostatní železobetonové konstrukce

Bude zhotovena nová sněžná jáma o rozměrech 2500x3000 mm. Dno a stěny tl. 300 mm se vybetonují z betonu C 30/37-XC2, XA2 a výztuží pruty \varnothing 10, ocel B 550, krytí výztuže 35 mm. Otvor vsypu 1800x3000 mm bude zakrytý ocelovým roštem. Železobetonová šachta u plochy 1400x2200 mm bude rovněž z betonu C 30/37-XC2, XA2, výztuží se KARI sítěmi 100x100, \varnothing 8/8 mm a příložkami \varnothing 10, ocel B 550, krytí výztuže 30 mm. Šachta bude zakryta odnímatelným ocelovým poklopem.

2.6. Ocelové konstrukce

Podpěření stropu ve vjezdu bude provedeno dvěma stálými a jedním provizorním (montážním) rámem. Ocelové rámy z profilů HEB se svaří a přikotví k podlaze a ke stěnám. Vyrobí se z oceli S 355, povrch se upraví 2x základním a 1x vrchním nátěrem.

Ocelový rošt pod suchý chladič je navržen z ocelových profilů I 260 a I 240. Tyto nosníky se uloží do kapes ve stěnách a navzájem svaří. Povrch bude rovněž opatřen 2x základním a 1x vrchním nátěrem.

3. TECHNICKÁ ZPRÁVA POV

Charakteristika staveniště

Stavba bude probíhat ve stávajícím objektu zimního stadionu. K místě stavby je možný přístup pro veškerou mechanizaci. Pro případného dodavatele je nutná prohlídka na místě stavby pro určení technologického postupu a zvolení rozsahu zařízení staveniště. Zařízení staveniště je možné jak v útrobách zimního stadionu po domluvě s investorem tak na vnějších plochách v okolí zimního stadionu (parkoviště, obslužné komunikace).

Zařízení staveniště

Zařízení staveniště je možné na vnějších plochách v okolí zimního stadionu (parkoviště, obslužné komunikace). Dočasné skládky budou součástí stavebního dvora. Projekt bude projednán s ostatními vlastníky sousedních pozemků. Pro případného dodavatele je nutná prohlídka na místě stavby pro zvolení rozsahu zařízení staveniště.

Postup realizace

Stavba bude dokončena jako celek. Investor upřesní dle finančních možností jednotlivé realizační etapy.

4. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ PRACUJÍCÍCH

Na staveništi je třeba před započatím prací prověřit trasy veškerých inženýrských sítí.

Při provádění prací je nutno dodržovat zásady bezpečnosti práce a ochrany zdraví pracujících a to konkrétně:

Zákoník práce, vyhlášku č.43/90, stavební zákon 50/76 Sb. ve znění zákona č.103/90 a zákona 262/92 Sb., vyhláška ČÚBP a ČBÚ o bezpečnosti práce při stavebních pracích č.324/90 Sb. Před zahájením prací je nutno vyzvat všechny správce podzemních inženýrských sítí, které se nacházejí v zájmové oblasti, aby vedení přímo na místě vytyčili. Výkopové práce - bourací práce v blízkosti inženýrských sítí musí být prováděny ručně za stálého dozoru příslušného správce. Všichni pracovníci musí být instruováni o příslušných bezpečnostních předpisech před zahájením prací i v průběhu stavby. Veškeré okolnosti, které by směřovaly k ohrožení pracovníků a postupu stavby, je nutno ihned konzultovat s projektantem a stavebním dozorem stavby. Při provádění stavby je nutné dodržet všechny předpisy a nařízení k ochraně zdraví a bezpečnosti pro pracovníky i pro provoz na staveništi.

Provádění stavebních prací je možné rozdělit do několika etap, a to je možné celou stavbu členit v podélném nebo příčném směru na osu hřiště v souvislost se zvolenou technologií provádění. Je nutné řešit s investorem a vlastníky tyto body:

- zabezpečit a informovat
 - HZS
 - Záchranou službu
 - a další dotčené orgány