

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Venkovní ledová plocha

„Kluziště na Moravském náměstí“

1. etapa

Místo stavby: Moravské náměstí 680/1a, Brno, k. ú. Brno-město, parcelní č. 800
– náměstí

Předmět dokumentace: Venkovní ledová plocha „Kluziště na Moravském
náměstí“ - Dočasná stavba

Dokumentace pro výběr dodavatele

Brno, červenec 2016

Vypracoval:

PEERS CZ, s.r.o.

Soběšická 1055/75

614 00 Brno

ing. arch. Elena Sládková

ing. arch. Pavla Vrágová

D Technologická část

D1. Kluziště

D1.1. Architektonicko – stavební část

Tvar ledové plochy 1. etapy je nepravidelný ovál o m2 ploše 840. Obloukový tvar mantinelů může být vytvořen segmenty 1m dlouhými, sesazenými do příslušného tvaru. Tvar plochy byl vybrán s ohledem k připomínkám budoucí údržby ledu. Mantinely budou průhledné, pod horním madlem bude umístěný Led pásek po celém obvodu, na spodní straně bude Led pásek zalitý do ledu. LED páskem bude také vyznačená „pomalá zóna“ v ledové ploše. Kluziště bude instalováno na vyrovnávacím podiu, které srovná nerovnosti terénu nádvoří a náměstí. Podium se předpokládá o výšce od 10cm do 30cm. Kolem kluziště bude vytvořen obvodový pás podia jako podesta, u některých laviček bude instalován pogumovaný výstup pro bruslaře s bruslemi na nohou tak, aby se lavičky mohly provozně zapojit do ledové plochy.

Součástí ledové plochy se stane i stávající kašna, která bude od kluziště oddělená mantinely a bude zakrytovaná dřevěným podiem tvaru oválu.

Socha Jošta Lucemburského na koni bude také součástí kluziště. Kolem kopyt budou do úrovně ledu instalované chránící gumy a ledová plocha bude dotažena až k soše. Z důvodu bezpečnosti bude socha chráněná dvěma samostatnými protilehlými obloukovými mantinely. Tím bude zajištěna bezpečnost bruslařů a současně bude prostor pod koněm pro bruslaře přístupný.

D1.2. Technologická část

Realizace kluziště na Moravském náměstí bude ve dvou postupných etapách. První etapa bude kolem jezdecké sochy Jošta Lucemburského, druhá etapa bude průjezd přes Místodržitelský palác na nádvoří. Přesto že se nyní realizuje pouze první etapa, je potřeba zajistit potřebný výkon strojovny chlazení již pro obě etapy. Proto je navržena již v této 1. Etapě strojovna chlazení pro celkovou plochu 1130m².

Při realizaci následné druhé etapy bude potřeba, aby všechny komponenty druhé etapy byly kompatibilní s následující strojovnou chlazení.

Popis jednotlivých komponentů kluziště o celkové ploše cca 840m² – 1. etapa

Systém chlazení plochy kluziště

Chladicí plocha kluziště musí být vytvořena pevným, ale pružným plastovým roštem, jehož jednotlivé části budou opatřeny zámkami a vytvoří tak jednolitou, ale pružnou, nosnou konstrukci po celé ploše kluziště. Tato konstrukce musí dobře odolávat všem změnám nerovnosti podloží a současně umožnit demontáž této chladicí plochy bez jejího poškození. Použitá technologie musí umožnit vytvoření nepravidelných tvarů.

Do drážek tohoto plastového systému musí být zasunuty ohebné plastové PE hadice žebrovaného profilu (s větší teplosměnnou plochou) pro zvýšení účinnosti chlazení.

Těmito hadicemi s minimálním vnitřním průměrem min. 15 mm pak bude proudit teplotonosné médium. Plastová konstrukce chladicí plochy musí mít takové provedení, aby zajišťovalo, že tyto hadice se nebudou posouvat do boků ani tzv. vyplavávat.

Hadice musí být položeny do tvaru "U" a každá musí mít na začátku i konci, v místě připojení ke kolektorům, samostatné uzavírací ventily

Plastový chladicí systém musí být po sezóně demontovatelný a musí mít takovou pevnost, aby umožňoval pojezd nákladního automobilu do celkové hmotnosti 30 tun při teplotě – 40°C (vlastnost plastu).

Tento systém bude položen na dřevěné pódium, pod kterým budou v maximální míře schováni sběrače a rozdělovače o průměru D 125. Průjezd přes Místodržitelský palác bude chlazen ze společného sběrače a rozdělovače, který bude v prostoru Moravského náměstí. Vedle plochy v průjezdu budou položeny dvě samostatné hadice, které pomocí čerpadla budou zajišťovat cirkulaci technologické média v prostoru nádvoří, kde bude samostatná menší plocha na bruslení. Tyto speciální vyztužené hadice budou napojeny na sběrač a rozdělovač na nádvoří.

Technická specifikace :

Žebrované plastové potrubí, z vnitřní i vnější strany vlnité

Výpočet pevnosti v tlaku dle DIN 53454

Velikost prvku 0,194 m² (504 x 387 mm)

Maximální zatížení: 238 kN

Pevnost v tlaku minimálně 1227 kN / m²

Vypočtená odolnost v tlaku při -40°C min. 2 515 kN / m²

Zatížení na jednotku plochy z mřížkových prvků při -40 °C je nejméně 1000 kN / m²

Vlastnosti: odolný vůči vnější vlhkosti, kyselinám a louhům, sodným roztokům, bez silikonu a kadmia, UV odolný, zpomalené hoření

Mechanické vlastnosti:

| | | |
|------------------|---------|--------------------|
| Odolnost v tlaku | > 125 N | test EN 61386 – 23 |
| Odolnost úderu | > 6 J | test EN 61386 – 23 |
| Flexibilní | | test EN 61386 – 23 |

Tepelné vlastnosti:

| | |
|----------------|----------------------------|
| Rozsah použití | - 40...+130 ⁰ C |
| Krátkodobě | + 160 ⁰ C |

Odolnost vůči ohni

| | |
|------------------------|--------------------|
| Bez halogenu a fosforu | test DIN 53474 |
| Třída hoření | UL 94 |
| Nepodporuje hoření | test EN 61386 – 23 |

Při jiné kombinaci velikosti prvků musí uchazeč doložit TL a PoV nebo statický posudek k prokázání obdobných nebo lepších mechanických vlastností jeho výrobku.

Mobilní strojovna chlazení

Kompaktní jednotka pro chlazení ledové plochy pro venkovní umístění včetně hydraulického modulu. **Jednotka se skládá minimálně z osmi scroll kompresorů (z důvodu regulace po malých stupních), dvou vzduchem chlazených kondenzátorů, dvou výparníků se dvěma chladicími okruhy, silového a řídicího rozvaděče a hydraulického modulu.** Hydraulický modul obsahuje in-line čerpadlo, filtr, expanzní nádobu, uzavírací, vypouštěcí, odvzdušňovací a pojistňovací ventily.

Technické parametry

Chladicí výkon maximálně 445kW

Chladivo R410A a podobné

Pracovní příkon kompresorů maximálně 140 kW

Příkon ventilátorů kondenzátorů maximálně 10,5kW

Příkon čerpadla maximálně 18,5kW

Elektrické napájení 400V-3~ 50Hz

Proud max. 400A* *Pro dimenzování hlavního přívodního elektro kabelu

Teplota okolí do 15°C

Regulace výkonu minimálně 8° (spínáním jednotlivých kompresorů)

Kapalina 36% propylenglykol nebo podobné obdobných vlastností a složení

Teplota kapaliny na vstupu t_1 /výstupu t_2 minimálně -7°C/-10°C

Průtok minimálně 140m³/h

Tlaková ztráta výparníku maximálně 70kPa

Výtlačná výška k dispozici cca 17m (1,7bar) Připojení kapaliny: Vstup/výstup příruby DN150 PN16 - minimum

Hlučnost (akustický tlak L_p v 10m) maximálně 64dB(A)

Náplň chladiva 180kg

Rozměry:

Délka 7350mm

Šířka 2300mm

Výška 2700mm

Hmotnost maximálně 5100kg

Pozn.: V případě dodání jiných rozměrů jednotky (jednotek), bude potřeba ze strany dodavatele přepracovat plán rozestavení těchto jednotek z důvodu omezeného prostoru pro jejich umístění. Doba potřebná na přepracování plánu umístění jednotek v tomto případě nebude považována jako důvod k prodloužení termínu realizace.

Hlavní vlastnosti

- Regulace výkonu spínáním kompresorů po 12,5%
- Indikace poruchových stavů
- Možnost připojení monitorovacího systému (příslušenství)

Speciální elektro vlastnosti

- Ventilátory kondenzátoru typu EC s plynulým řízením otáček
- Čerpadlo řízeno frekvenčním měničem
- Kompenzační rozvaděč

Nádrže na teplonosné médium

Jsou plastové IBC nádrže na uskladnění a přepravu teplonosného média. Celkový objem nádrží je 6m³.

Teplonosné médium

Teplonosná antikoroziční kapalina na bázi MPG (monopropylenglykolu) s nízkým bodem tuhnutí pro technologie průmyslového chlazení, tepelná čerpadla, klimatizace a chlazení. Pro další použití se ředí vodou

Kapalina není dle pravidel klasifikace CLP klasifikována jako směs s nebezpečností GHS 09 (nebezpečnost pro vodní prostředí akutního charakteru (aquatic acute) nebo nebezpečnost pro životní prostředí chronického charakteru. Směs dále nesplňuje kritéria pro klasifikaci jako karcinogenní, mutagenní nebo akutně toxická. Směs je biologicky odbouratelná za aerobních a anaerobních podmínek a nesplňuje zařazení do kategorie PBT a vPvB v souladu s přílohou XIII Nařízení (ES) č. 1907/2006

Fyzikální a chemické vlastnosti

Vzhled: lehce viskózní kapalina

Barva: modrá, bezbarvá

Obsah nezámrzné báze: min. 90%

pH (při 20°C) 33% roztok s vodou: >7,2

Bod varu: > 150°C

Hustota (při 20°C): 1045 – 1055 kg/m³

Index lomu (při 20°C): 1,431 – 1,435

Objemová roztažnost (při 20°C): 0,0005/°C

Kinematická viskozita (při 20°C): 26 -30 mm²/ s

Specifická tepelná kapacita (při 20°C): 2,68 J/g.K

Tepelná vodivost (při 20°C): 0,233 W/m.K

Korozivnost odpovídá TL 774

Mantinely viz příloha Formulář technických specifikací

Hrazení, které slouží jako vymezení ledové plochy. Plocha je určena pro veřejné bruslení, krasobruslení, není koncipována dle parametrů Mezinárodní hokejové federace. Před využitím hrazení je nutno jej nechat zamrazit do ledové plochy, jinak je nelze považovat za způsobilé provozu.

V místech oblouků budou použity metrové segmenty, s jejichž pomocí se vymezí obloukový tvar.

Výška mantinelů je 1m od ledové plochy. Mantinely budou průhledné – čiré.

Technický popis jednotlivých dílů

Sloupky mantinelu

Nosné prvky jednotlivých panelů s obložením, k výrobě je použito jackelů s pomocnými výztuhami, v dolní části opatřených kotvicími deskami – lyžemi osazenými tak, že společně se sloupkem tvoří obrácené písmeno T (lyže jsou opatřeny otvory pro snazší zamražení do ledové plochy), touto sestavou je umožněno fixovat mantinel bez nutnosti standardního kotvení do plochy. Povrchová úprava: žárový zinek.

Panely s obložením

Masivní, navzájem vyměnitelné (modul 2m a 1m) panely, jejichž základem jsou ocelové rámy z jackelů, potažené vysoce pevnými a proti UV záření odolnými průhlednými deskami.

Povrchová úprava: ocelová konstrukce - žárový zinek, spojovací materiál - galvanický zinek.

Madla

Horní zakončení obvodu mantinelu, vysoce pevný a proti UV záření odolný Polyethylen PE bílé barvy, hrany zaobleny R 10, spojovací materiál nenarušuje hladký povrch madla.

Povrchová úprava: galvanický zinek (spojovací materiál).

Okopové lišty

Vysoce pevný a proti UV záření odolný Polyethylen, bílé barvy, rozměry: 2000 x 150 x 10 mm, horní hrana zaoblena rádiusem R 10, spojovací materiál se zapuštěnou hlavou nenarušuje hladký povrch lišty.

Povrchová úprava: galvanický zinek (spojovací materiál).

LED osvětlení bude v ledu podél mantinelů, ve středové části a také uchyceno pod madlem mantinelu.

Pochůzná gumy

Pryžový koberec, tl. 6 mm o celkové ploše 132 m² bude položen mezi kluzištěm a lavičkami na přezutí v prostoru Moravského náměstí a v prostoru nádvoří.

D2. Elektrorozvody viz příloha Formulář technických specifikací

Na stěně kostela sv. Tomáše bude zřízen nový rozvaděč (výměnou za stávající) s jističí pro proud 500A. (smlouva s EONem)

Pro potřeby kompaktní jednotky pro chlazení ledové plochy pro venkovní umístění včetně hydraulického modulu je potřeba 400 A.

Jednotka se skládá minimálně z osmi scroll kompresorů z důvodu postupné regulace, dvou vzduchem chlazených kondenzátorů, dvou výparníků se dvěma chladicími okruhy, silového a řídicího rozvaděče a hydraulického modulu. Hydraulický modul obsahuje in-line čerpadlo, filtr, expanzní nádobu, uzavírací, vypouštěcí, odvzdušňovací a pojišťovací ventily.

Technické parametry jednotky

Chladicí výkon maximálně 445kW

Chladivo R410A a podobné

Pracovní příkon kompresorů maximálně 140kW

Příkon ventilátorů kondenzátorů maximálně 10,5kW

Příkon čerpadla maximálně 18,5kW

Elektrické napájení 400V-3~ 50Hz

Proud max. 400A. Pro dimenzování hlavního přívodního elektro kabelu

Pro potřeby ostatních spotřebičů je zapotřebí 100A.

Na centrální rozvaděč bude napojena centrální zásuvková skříň 1x400V, 10x 230V, 50Hz, z níž budou napojeny jednotlivé okruhy.

Bude zřízeno:

- 4ks zásuvek pro osvětlení sochy (pod ledem) 230V
- 2ks zásuvky pro osvětlení mantinelů a krytí fontány 230V
- 1ks zásuvky pro osvětlení stromu začleněného do kluziště 230V
- 1ks zásuvky pro ohřev vody do rolny 230V

Dále bude z přenosné skříň napojeno osvětlení okolních stromů. Vytápění a osvětlení stánku pokladny, turnikety (v kompetenci provozovatele kluziště).

Veškeré rozvody budou provedeny pod podiem, na kterém bude umístěno vlastní kluziště nebo budou kryty chráničkami. Na krytu kašny bude proveden vstup do vnitřního prostoru krytu kašny, kde bude umístěna zásuvka pro potřeby podia a k revizi elektra.

Elektrické rozvody a zásuvky jsou součástí dodávky.

D3. Osvětlení

Pro osvětlení stromů, mantinelů, krytu fontány bude použito osvětlení LED, osvětlení nutno provést podle těchto bodů:

- 230V
- potřebná norma pro venkovní použití
- odborná montáž dle právních předpisů a norem ČR
- osvětlení opatřeno ovládáním pro rozsvěcování
- možnost snadné montáže a demontáže.

Veškeré rozvody budou provedeny dle ČSN EN 60529 – do venkovního prostředí, krytí IP44

D4. Dřevěné konstrukce viz příloha Formulář technických specifikací

Kryt laviček a stromu

Zakrytování stromu a laviček okolo něho bude provedeno z OSB desek tl. 2x 15 mm na nosné konstrukci z dřevěných hranolů 100 x 100 mm.

Jde o materiál pevný, lehce zpracovatelný s dostatečnou odolností v daném prostředí. Mezi strom a lavičky bude zasunutý postupně rám ze svislých desek o v. cca 1300 mm (výška bude upřesněna dle skutečné výšky podla v daném místě.) Rám bude samonosný a bude nést horní krycí desku tl. 2x 15 mm. Celkově bude celý prostor laviček z boků vykrytý mantinelem, aby splňoval podmínky bezpečnosti bruslařů. Horní krycí deska celkového krytu bude pokryta finální vrstvou – PVC v dezénu tmavého dřeva. Okolní mantinel bude osvětlen stejně jako strom nad krytem.

Kryt fontány

Zakrytování fontány bude provedeno z OSB desek tl 2x 15 mm na nosné konstrukci z dřevěných hranolů 80x 80 mm.

Jde o materiál pevný, lehce zpracovatelný s dostatečnou odolností v daném prostředí. Na spodní sokl fontány bude postaven rám ze svislých desek o výšce cca 1000mm (výška bude upřesněna dle skutečné výšky podla v daném místě.) Rám bude samonosný, bude vyztužen příčnými žebry a bude nést horní krycí desku tl. 2x 15 mm oválného tvaru. Na této ploše bude položena další nižší část krytu o v. 300mm. Spodní část zakrytování bude obkroužena mantinelem tak, aby splňovala podmínky bezpečnosti bruslařů. Horní i spodní krycí deska celkového krytu bude pokryta finální vrstvou – PVC v dezénu tmavého dřeva. Okolní mantinel bude osvětlen. Do prostoru pod podiem bude vyvedena zásuvka pro zapojení případného el. spotřebiče, dle konkrétního využití „podla“.

D5. Zásady ochrany zdraví, bezpečnosti práce při provozu zařízení;

Bezpečnost práce a technických zařízení pro provádění stavby a při budoucím provozu bude zajištěna:

Dodržováním všech základních předpisů bezpečnosti práce spjatých s právním řádem České republiky, zejména vyhláškami:

Nařízení vlády č. 178/2001 Sb. ve znění nařízení vlády č. 523/2002 Sb. a nařízení vlády č.441/2004 Sb.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Nařízení vlády č. 168/2002 Sb.

Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb.

Zákon č. 309/2006 Sb.

Dodržováním a respektováním českých technických norem (ČSN), evropských norem (ČSN EN) resp. mezinárodních (ČSN ISO, popř. ČSN EN ISO).

Pokud není závaznost normy stanovena právním předpisem (zákon č.22/1997 Sb.), doporučuje se použití norem dohodnout v příslušné smlouvě.

Podmínky platnosti ČSN stanoví zákon č.22/1997 Sb., případně další předpisy.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem je v objektu řešena dle ČSN 332000-4-41.

Při provozu objektu bude plně respektována vyhl. č.48/1982 Sb. se změnami 324/1990 Sb., 207/1991 Sb., 352/2000 Sb., 192/2005 Sb.

Bude dodrženo a respektováno:

§ 2832 pracovní prostředí

§ 194 – 199 elektrická zařízení

Brno, červenec 2016

Vypracoval:

PEERS CZ, s.r.o.

ing. arch. Elena Sládková

ing. arch. Pavla Vrágová