TECHNICKÁ ZPRÁVA

Venkovní ledová plocha

„Kluziště na Moravském náměstí“

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 vydání společného povolení

Brno, březen 2019

Vypracoval:
ing. arch. Elena Sládková
Hybešova 757
664 42 Modřice

D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

D1. Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D1.1. Architektonicko – stavební řešení

Kluziště

Tvar ledové plochy je nepravidelný ovál o ploše 840 m2. 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. 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.

Součástí ledové plochy se stane i stávající kašna, která bude od kluziště oddělená mantinely.

Socha Jošta Lucemburského na koni bude také součástí kluziště. Kolem kopyt budou do úrovně ledu instalované chránící gumy a ledová plocha bude dotažená 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. Stavebně konstrukční řešení

Technická část

Realizace kluziště na Moravském náměstí bude provedena kolem jezdecké sochy Jošta Lucemburského o ploše 840 m^2.

Je potřeba zajistit potřebný výkon strojovny chlazení.

Popis jednotlivých komponentů kluziště o celkové ploše cca 840m^2 :

<u>Systém chlazení plochy kluziště</u>

Chladicí plocha kluziště musí být vytvořena pevným, ale pružným plastovým roštem, jehož jednotlivé části budou opatřeny zámky 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 chladící 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 teplonosné médium. Plastová konstrukce chladicí plochy musí míst 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 schovány 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 výparníku se dvěma chladicími okruhy, silového a řídícího rozvaděče a hydraulického modulu.** Hydraulický modul obsahuje in-line čerpadlo, filtr, expanzní nádobu, zavírací, vypouštěcí, odvzdušňovací a pojišťovací 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 140m^3/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 6m^3.

Teplonosné médium

Teplonosná antikorozní 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 kotvícími 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.

Pochůzné gumy

Pryžový koberec, tl. 6 mm o celkové ploše 132 m^2 bude položen mezi kluzištěm a lavičkami na přezutí v prostoru Moravského náměstí a v prostoru nádvoří.

D1.3. Požárně bezpečnostní řešení

Je předmětem samostatné přílohy.

D1.4. Technika prostředí staveb

Rozvod elektrické energie

Pro účely kluziště byl vybudován a osazen nový rozvaděč na budovu kostela sv. Tomáše v rohu mezi kostelem a budovou Muzea. Rozvaděč bude zřízen pro 500A, z toho 400A bude pro funkci strojovny chlazení a 100A pro ostatní související el. spotřebiče.

Z rozvaděče bude napojena přímo strojovna chlazení, ostatní bude napojeno přes mobilní zásuvkovou skříň. Veškeré rozvody budou protaženy pod nosným podiem, tedy pod ledovou plochou.

Sanitační opatření

Pro účely využívání kluziště budou využita sociální zařízení v přistavených mobilních toaletách.
Celý prostor náměstí bude pravidelně uklízen, bude v řešení provozovatele kluziště.

Odpad

PDO bude skladován v odpadových nádobách a bude pravidelně odvážen.

D2. Dokumentace technických a technologických zařízení

Elektrorozvody

viz příloha Formulář technických specifikací

Na stěně kostela sv. Tomáše je zřízen nový rozvaděč (výměnou za stávající) s jističi 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 výparníku se dvěma chladicími okruhy, silového a řídícího rozvaděče a hydraulického modulu**.** Hydraulický modul obsahuje in-line čerpadlo, filtr, expanzní nádobu, zavírací, 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 kluziště230V
- 1ks zásuvky pro ohřev vody do rolby230V

Dále bude z přenosné skříně 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.

Osvětlení

Pro osvětlení stromů, mantinelů, fontány bude použito osvětlení LED, osvětlení nutno provézt 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

Dřevěné konstrukce

viz příloha Formulář technických specifikací

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, březen 2019

Vypracoval:

ing. arch. Elena Sládková

Hybešova 757

664 42 Modřice