

D.2 DOKUMENTACE TECHNOL. ZAŘÍZENÍ

Technický popis multifunkčního hřiště s celoročním využitím a přírodním ledem a s vnitřními rozměry 20 x 40 m.

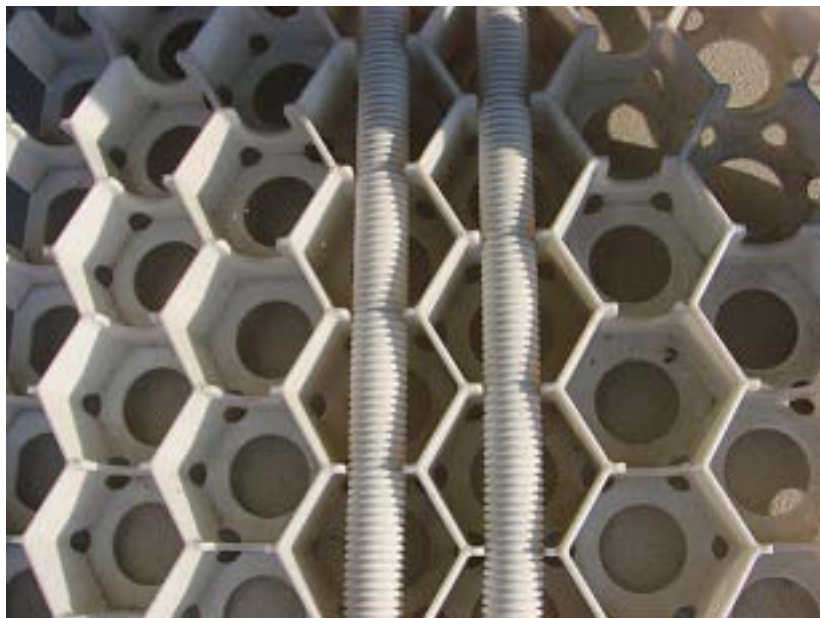
Obsah :

1. Technologie žebrované potrubí
2. Strojovna chlazení
3. Provozní náplně
4. Mantinely
5. Plastový letní povrch
6. Stroj na úpravu ledu

1. Technologie žebrované potrubí

Navržená technologie umožňuje vytvoření kvalitního ledu až do venkovní teploty +15 st. C na přímém slunci.

Pro uvedené kluziště je navrženo nepřímé chladicí zařízení, která má v primárním okruhu použito ekologické chladivo R 410A a v sekundárním okruhu jako teplonosnou látku monopropylenglykol.



Chladicí plocha kluziště je navržena z pevného, ale pružného plastového roštu, jednotlivé výlisky mají velikost cca 35 x 40 cm, tloušťku 4,5 cm. 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. Do drážek tohoto plastového systému z ethylen-propylenového kaučuku (PE-PP kaučuk) jsou zasunuty ohebné plastové z HDPE (vysoce hustotní polyetylen) hadice žebrovaného profilu (s větší teplosměnnou plochou) pro zvýšení účinnosti chlazení.

Těmito hadicemi s minimálním vnitřním průměrem min. 15 mm pak bude proudit teplotnosné médium, proudění turbulentní pro maximální přenos chladu. Plastová konstrukce chladicí plochy musí mít takové provedení, aby zajišťovala, že tyto hadice se nebudou posouvat do boků ani tzv. vyplavávat.

Vedení žebrované hadice pod maximální výškou stěny šestiúhelníku (jedna komora roštu) zaručuje značně menší mechanické namáhání ledem, neboť většinu napětí nesou stěny jednotlivých komor roštu, a její současné vedení nade dnem roštu, zhruba v polovině výšky jednotlivých komor, zaručuje velmi účinný a směrově rovnoměrný přenos chladu do okolí (v úvahu je brána také výška ledu nad roštem). Stěny roštu přenosu chladu příliš nebrání, protože tepelná vodivost HDPE (0,58 W/(m·K)) není o mnoho menší než vody (0,42–0,51 W/(m·K)).

Sběrač a rozdělovač bude umístěn v kanále na kratší straně kluziště.

Pro účely umělých kluzišť by kruhová tuhost hadice měla být minimálně 75 kN/m² a při testu v rázu bez vrubu za použití kladiva o hmotnosti 1,094 kg, délce 0,3738 m a rychlosti dopadu kladiva 3,4 m/s by se hadice měla deformovat elasticky tedy vratně (jedná se o první ráz). Průhyb by měl být menší jak 5 mm a síla menší jak 70 N.

Vlastnosti systému

- **Stabilní žebrované potrubí zajišťuje nízkou spotřebu elektrické energie, o 18 % nižší než u zabetonovaného potrubí nepřímého chlazení**
- Velká teplosměnná plocha, o 320 % větší než klasická trubka
- Ve srovnání s EPDM minimální možnost mechanického poškození
- Maximální tepelná účinnost
- Minimální ztráta tlaku
- Turbulentní proudění pro maximální účinnost
- Flexibilní , bezúdržbové
- V ploše kluziště nejsou žádné spoje
- Hřebenový systém umožňuje pojezd 30 t vozidla bez jakéhokoliv poškození
- Hřebenový systém dokonale chrání potrubí před mechanickým poškozením
- Vytvoří se jednotlivé studené komory, které jsou samostatně zamrazeny

- Flexibilní trubní systém umožňuje vytvořit jakýkoliv tvar
- Každá trubka má uzavírací ventil, takže lze během provozu měnit velikost kluziště

Výpočet pevnosti v tlaku dle DIN 53454

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

Maximální zatížení 238 kN

Pevnost v tlaku 1227 kN / m²

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

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

2. Strojovna chlazení

Kompaktní jednotka pro chlazení ledové plochy pro venkovní umístění včetně hydraulického modulu. Jednotka se skládá z šesti scroll kompresorů, vzduchem chlazeného kondenzátoru, deskového výparníku, silového a řídicího rozvaděče a hydraulického modulu. Hydraulický modul obsahuje in-line čerpadlo, filtr, expanzní nádobu, zavírací, vypouštěcí, odvzdušňovací a pojistňovací ventily a armatury.

Pro kluziště o velikosti 20 x 40 m s chladicím výkonem min. 345 kW, což umožňuje bruslení do teplot +15⁰C (na slunci)

Chladicí výkon 345kW

Chladivo R410A

Pracovní příkon kompresorů 103kW

Příkon ventilátorů kondenzátoru 14,2kW

Příkon čerpadla 15kW

Teplota okolí 15°C

Regulace výkonu 6ti stupňová

Teplota kapaliny na vstupu/výstupu -7°C/-10°C

Připojení kapaliny: Vstup/výstup* DN150

Elektrické napájení 400V-3~-50Hz

Hlučnost (akustický tlak Lp v 10m) 63dB(A)

Náplň chladiva 80kg

Rozměry (mohou se lišit dle jednotlivých dodavatelů):

Délka 6500mm

Šířka 2370mm

Výška 2700mm

Hmotnost 3850kg

Včetně kompenzačního rozvaděče

Voda

Zdroj chladu (mobilní strojovna chlazení) nepotřebuje ke svému provozu žádnou vodu. Veškerá spotřeba vody je dána spotřebou na vytvoření a údržbu vlastní ledové plochy.

Pro vytvoření a úpravu ledu postačí 2" přívod vody.

3. Provozní náplně

Složení

Monopropylenglykol, inhibitory, ochranné složky, voda.

Technická data

Hustota při 20°C (g/cm³) 1,045-1,055

Obsah vody (max) 4

pH

50% obj ve vodě 7,2-8,2

33% obj ve vodě 7,0 – 8,0

Bod tuhnutí °C (min)

50% obj ve vodě -30

33% obj ve vodě -20

Bod vzplanutí (PMCC) °C 101

Základní fyzikální údaje

Složení, %hmotnosti

Propylen glykol 94

Inhibitory a voda 6

Interval varu při 1013mbar, °C ±170

Viskozita při 20°C dynamická, mPa·s 55 – 80

Viskozita při 20°C kinetická, mm²/s 50 – 75

Index lomu n_D 20°C 1,434

Specifické teplo při 20°C, kJ/kg.K 2,33

Tepelná vodivost při 20°C, W/m.K 0,21

Specifická elektrická vodivost při 20°C
(33% obj. v demin.vody), mS/cm 3,1

4. Mantinely

Mantinely jsou navrženy o výšce 1,0 m nad letní povrch, demontovatelné, zaoblené, materiál PE HD 10 mm, barva bílá, probarvení v plné síle.

Součástí mantinelů jsou 2x dvoukřídlá vrata šířky 2,5m a troje dvířka pro vstup bruslařů šířky 1m. Další součástí mantinelů jsou madla z polyethylenu a okopové lišty

5 Umělý povrch pro letní využití

Plastový sportovní povrch nové generace je nejen mobilní, ale i dobře skladný a plně nahrazující dosavadní používané povrchy.

Povrch tvoří čtvercové dlaždice vylisované ze speciální směsi polypropylenů. Dlaždice jsou opatřeny spojovacími zámkami, které zajišťují skutečně velmi jednoduchou a rychlou montáž i demontáž. Tím je umožněna i výměna jednotlivých dlaždic uprostřed hrací plochy v případě poškození.

Povrch dlaždice je matný a tím je zabráněno nepříjemným odrazům světla, blesků fotoaparátů, kamer a slunečním paprskům, které by se odrážely od lesklého povrchu dlaždic a tím snižovaly hráčskou pohodu. Dlaždice jsou odolné vůči nárazu, otěru a námaze, ale odolávají jak vodě, tak vlhkosti a běžným rozpouštědlům (toulén a ředidlo).

Dlaždice jsou z absolutně zdravotně nezávadného materiálu a jsou plně vyhovující pro dané účely. Zároveň splňují i protokol o zkouškách požárně technických charakteristik.

Na tomto univerzálním plastovém povrchu lze hrát inline hokej (použito 7 x při Mistrovství světa), dále streetbal, tenis, odbíjenou, florbal, fotbal a házenou. Na umělém povrchu se rovněž provozují sporty pro vozíčkáře jako basketbal, sledge inline hokej nebo rugby vozíčkářů.

Vyznačení hrací plochy na daný sport: florbal, in-line hokej, basket a jiné se provádí samolepicími páskami, které jdou v případě nutnosti snadno a bezesbytku odstranit. Je možné nalajnovat i více druhů sportů na jednu plochu a oddělit je barevností lepenek (lajnovacích čar). Součástí projektu je lajnování pro tenis a odbíjenou + zemní pouzdra s krytkou pro uchycení sloupku 80/80 – hloubky 500mm.



6. Stroj na úpravu ledu

Není součástí tlg.