

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

NAFUKOVACÍ HALA TENISOVÝCH KURTŮ AREÁL TENISU LOVOSICE

k.ú. Lovosice [687707], p.č. 972/1, 972/2, 973/1

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

1. ÚČEL A CHARAKTER KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ

Stavebně konstrukční řešení objektu nafukovací haly tenisových kurtů v Lovosicích je navrženo s ohledem na její lehký, dočasný a opakovaně montovatelný charakter.

Hlavní nosný systém tvoří přetlaková konstrukce s ocelovou lanovou sítí, která přenáší zatížení pláště do kotevních prvků uložených v zemině.

Statickou stabilitu zajišťuje vnitřní přetlak vzduchu (150–300 Pa), který vyrovnává veškeré zatížení od větru, sněhu a vlastní tíhy.

Stavební část objektu je doplněna o pevně založené kontejnery strojovny a skladu, které slouží k uložení technologických zařízení (VZT jednotka, výměník tepla, elektro rozvaděč, dieselagregát). Základy jsou navrženy jako samostatné železobetonové patky s doplňkovým ztraceným bedněním.

Cílem konstrukčního řešení je dosažení bezpečné, stabilní a snadno demontovatelné konstrukce s dlouhou životností a minimálním dopadem na okolní prostředí.

2. ZATÍŽENÍ A NÁVRHOVÉ PODMÍNKY

Konstrukce je navržena podle zásad ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí, a příslušných norem ČSN EN 1991 (Eurokód 1 – Zatížení) pro:

- zatížení větrem (ČSN EN 1991-1-4),
- zatížení sněhem (ČSN EN 1991-1-3),
- vlastní tíhu konstrukcí,
- přetlakové zatížení.

Návrhové podmínky:

Konstrukční systém:	přetlaková samonosná membrána
Zatížení sněhem (Lovosice):	$s = 0,9 \text{ kN/m}^2$
Zatížení větrem:	v základní výšce 10 m, $q = 0,4 \text{ kN/m}^2$
Vnitřní přetlak:	150–300 Pa (0,0015–0,0030 kN/m ²)
Teplotní rozsah:	–30 °C až +70 °C

Hlavními návrhovými podmínkami jsou zajištění tvarové stability a rovnováhy mezi přetlakem, tahovým napětím pláště a reakcí kotevních prvků.

3. KONSTRUKČNÍ SYSTÉM A STATICKÉ PŮSOBNÍ

3.1 Hlavní nosná konstrukce

Nosná konstrukce přetlakové haly je tvořena:

- trojvrstevným pláštěm z PVC materiálu,
- ocelovou lanovou sítí Ø 10 mm,
- soustavou kotevních prvků po obvodu haly.

Lanová síť je připevněna ke kotevním prvkům, které přenášejí tahové síly z pláště do země. Působení konstrukce je membránové – zatížení se rozkládá v ploše pláště do lanové sítě a dále do kotev.

Nosný systém neobsahuje žádné vnitřní sloupce, vazníky ani tuhé rámy – celou stabilitu zajišťuje přetlak vzduchu.

3.2 Kotevní systém

Po obvodu haly je rozmístěno přibližně 140 kotev v rozteči cca 2,5 m. Kotvy jsou z oceli S355, galvanicky pozinkované, opatřené závitem pro napínací prvek a lisovaným okem pro uchycení lana.

Zarazí se do únosné vrstvy zeminy do hloubky cca 1,0–1,2 m (bude upřesněno dle geologie při realizaci stavby), případně do stabilizované vrstvy štěrkopísku.

Každá kotva přenáší tahovou sílu až 25 kN.

Kotvy jsou propojeny lanovou sítí, která obíhá po obvodu haly. Způsob spojení umožňuje opakovanou montáž bez ztráty pevnosti.

4. ZÁKLADY A PODLOŽÍ

4.1 Základy haly

Hala je založena nepřímo – prostřednictvím kotevních prvků, které přenášejí zatížení do zeminy.

4.2 Základy kontejnerů

Strojovna a sklad technologie jsou založeny na samostatných železobetonových patkách 500 × 700 × 550 mm z betonu C20/25, uložených na štěrkopískovém podsypu. Na patky jsou osazeny dvě řady tvarovek ztraceného bednění 500 × 300 × 250 mm vyztužené 2× R12.

Spojovací výztuž mezi patkami a ztraceným bedněním zajišťuje přenos zatížení a prostorovou tuhost. Založení umožňuje snadnou kontrolu a případnou výměnu kontejnerů bez zásahu do podzemní části.

4.3 Základová půda

Předpoklad je, že podloží tvoří navážky a písky střední zrnitosti s únosností 200–250 kPa (bude upřesněno dle geologie při realizaci stavby).

Při zatížení do 100 kN na kotvu nebo patku jsou sedání zanedbatelná (<5 mm). Koeficient mrazuvzdornosti je vyhovující, hloubka promrzání cca 0,8 m.

5. MATERIÁLY A JEJICH VLASTNOSTI

Konstrukce	Materiál	Norma / vlastnost
Plášť	PVC trojvrstvý, 550–620 g/m ²	pevnost v tahu ≥ 3 000 N/5 cm
Lanová síť	Ocel pozinkovaná Ø 10 mm	pevnost v tahu 1 890 MPa
Kotvy	Ocel S355, galvanicky zinkovaná	tahová únosnost ≥ 25 kN
Beton	C20/25 (patky, lože kontejnerů)	pevnostní třída dle ČSN EN 206
Výztuž	Ocel B500B (R12)	pevnost 500 MPa
Štěrkopísek	fr. 0/32 mm	hutnění min. 95 % Proctor
Ztracené bednění	betonové tvárnice 500×300×250 mm	pevnost ≥ 5 MPa

Veškeré materiály splňují požadavky zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a mají platné prohlášení o shodě.

6. TEPELNĚ A VHLKOSTNĚ-TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Plášť haly je tepelně izolován vzduchovou bublinovou vložkou, která snižuje tepelné ztráty. Vzhledem k tomu, že hala je vytápěna a přetlakována, je kondenzace minimalizována trvalou cirkulací vzduchu.

Spoje fólie jsou svařovány a utěsněny, aby nedocházelo k průniku vlhkosti. Podkladní vrstvy kolem základů kontejnerů jsou odizolovány nátěrem asfaltové penetrace a drenáží, aby nedocházelo k hromadění vody a vztlínání vlhkosti do konstrukce.

7. STAVEBNÍ DETAILS A KONSTRUKČNÍ UZLY

Podrobné details jsou zpracovány v části výkresové dokumentace, zejména:

- napojení pláště na kotevní lano,
- napojení lanové sítě v rozích haly,
- osazení kotev a zakončení v terénu,
- spojení patky, ztraceného bednění a ocelového rámu kontejneru,
- prostup VZT kanálů pláštěm (vyztužený límec z PVC),
- napojení elektro vedení v ochranné trubce.

Veškeré spoje a napojení jsou provedeny tak, aby umožnily snadnou demontáž a opětovnou montáž při zachování těsnosti.

8. ZÁSADY PROVÁDĚNÍ A MONTÁŽE

Montáž haly se provádí při teplotách nad +5 °C a větru do 6 m/s.

Před montáží se provede geodetické vytyčení kotev a kontrola jejich osazení.

Lanová síť se napíná rovnoměrně pomocí momentového klíče dle specifikace výrobce.

Po rozprostření pláště se zahájí nafukování; dosažení tvaru trvá cca 30–45 minut.

Po dosažení přetlaku 150 Pa se provede kontrola napnutí a těsnosti.

Veškeré spoje se vizuálně a akusticky zkontrolují.

Při demontáži se postupuje opačně. Všechny části se musí vysušit, zabalit a uložit do skladu.

9. BEZPEČNOSTNÍ A KONTROLNÍ OPATŘENÍ

V průběhu montáže a provozu se sledují následující parametry:

- napětí lanové sítě a deformace pláště,
- přetlak vzduchu v hale,
- stav kotevních spojů,
- stabilita kontejnerových jednotek.

Jednou ročně se provádí revize kotev a lan, tlaková zkouška VZT systému a vizuální kontrola pláště.

Po pěti letech se doporučuje odborná revize statika a diagnostika únosnosti kotev.

10. ZÁVĚR

Stavebně konstrukční řešení nafukovací haly je navrženo s důrazem na jednoduchost, bezpečnost, snadnou montáž a dlouhou životnost.

Nosný systém využívá přirozených výhod přetlakové konstrukce – nízkou hmotnost, vysokou prostorovou tuhost a minimální nároky na základy.

Použité materiály odpovídají požadavkům **ČSN EN 1990–1999, ČSN EN 206, ČSN 73 0035** a souvisejícím předpisům.

Navržené konstrukce zaručují stabilitu při všech provozních a klimatických podmínkách lokality Lovosice a splňují požadavky vyhlášky č. 146/2024 Sb., přílohy č. 8, pro část D.1.2 – Stavebně konstrukční řešení.