

*STATICA Plzeň s.r.o.*  
*statika konstrukcí*

*V Obilí 1180/12,*

*326 00, Plzeň*

---

# DŘEVĚNÁ KONSTRUKCE SPORTOVNÍ HALY

P.Č. 1067, MARIÁNSKÉ LÁZNĚ

Statická zpráva

---

Objednatel:

Město Mariánské Lázně, Odbor rozvoje města, investic a  
dotací, Ruská 155, 353 01 Mariánské Lázně

Datum: 09/2024

## Obsah

Popis objektu .....	2
Výpis důležitých údajů z průzkumu.....	2
Závěr.....	3

## Popis objektu

Tento dokument je statické zhodnocení výsledků průzkumu dřevěné konstrukce tělocvičny.

Sportovní hala je objekt tvořený dřevěnou lepenou konstrukcí zhotovenou cca okolo roku 1986. Hlavními nosnými prvky jsou příčné rámy kotvené do masivních základových patek z prostého betonu. Sloupy a příče jsou z dřevěného lepeného profilu konstantního průřezu. Výška rámu je 7,1 m a rozpětí příčných vazeb je 19,2 m.

Vzhledem k tomu, že tělocvična má projít rekonstrukcí a vzhledem ke stáří budovy byl zadán průzkum lepeného dřeva hlavních vazeb.

## Výpis důležitých údajů z průzkumu

*Na předmětné dřevěné nosné konstrukci nebyly během jejího hodnocení nalezeny významné stopy po zatékání a ani místa s výskytem působení dřevokazných hub či dřevokazného hmyzu. V konstrukci také nebyly nalezeny chybějící spojovací prostředky.*

**Na vaznících a sloupech z lepeného lamelového dřeva však byla pozorována řada relativně hlubokých trhlin (vzhledem k šířce vazníku) indikujících nesoudržnost některých lepených spár. Na sloupech bylo navíc zjištěno oslabení vyříznutým otvorem pro topení a na vaznících bylo zjištěno nedotažení matic u závitových tyčí (svorníků) sloužících jako smykové zesílení.**

Mechanické zkoušky byly provedeny postupem dle ČSN EN 14080, Příloha D, za použití smykového přípravku zobrazeného na obr. 7. Zkušební tělesa byla do přípravku vkládána tak, aby byla zatížena ve směru vláken. Sepnutí těles šrouby přispělo k zajištění provedení zkoušky tak, aby lepená spára mezi lamelami lepeného lamelového dřeva byla namáhána rovnoměrným smykovým napětím až do porušení.

Jednotlivé hodnoty pevností lepené spáry ve smyku byly dále vyhodnoceny za účelem stanovení charakteristické hodnoty, a to postupem dle ČSN EN 1990 (část D). **Zjištěný soubor jednotlivých hodnot naměřených smykových pevností vykazoval značně velký rozptyl, a to mírně přes 50 %, což indikuje špatnou kvalitu lepených spár. Z toho důvodu bylo vyhodnocení charakteristické hodnoty smykové pevnosti zvoleno log-normální rozdělení pravděpodobnosti. V tab. 1 jsou uvedeny podrobnosti tohoto vyhodnocení.**

Charakteristická hodnota $f_{v,g,k} = \exp(m_y - k_n \times s_y)$ [MPa]	$f_{v,g,k}^{4)}$	<b>0,70</b>
---	------------------	-------------

## Charakteristiky běžného současného lepeného dřeva

GL24h - lepené	
Charakteristická pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k} = 19,2$ MPa
Charakteristická pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k} = 24,0$ MPa
Charakteristická pevnost ve smyku	$f_{v,k} = 3,5$ MPa
Charakteristická pevnost v ohybu	$f_{m,k} = 24,0$ MPa
Charakteristická pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k} = 0,5$ MPa
Charakteristická pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k} = 2,5$ MPa
5%-kvantil charakt. modulu pružnosti ve směru vláken	$E_{0,05} = 9600$ MPa
Charakteristická hodnota hustoty	$\rho_k = 385,0$ kg/m <sup>3</sup>
Druh	Lepené lamelové dřevo
Střední charakteristický modul pružnosti ve směru vláken	$E_{0,mean} = 11500$ MPa
Střední charakteristický modul pružnosti ve smyku	$G_{mean} = 650$ MPa

## Závěr

Výsledky průzkumu potvrdili podezření, že kvalita lepidla používaného v osmdesátých letech minulého století je v současné době již nedostatečná.

Pevnost dřeva ve smyku je cca pětina oproti novému lepenému lamelovému dřevu třídy GL24h.

Vzorky ukázaly velký rozptyl hodnot, což znamená, že na konstrukci mohou být i místa s výrazně nižší hodnotou pevnosti ve smyku.

Snížená hodnota pevnosti materiálu ve smyku může ve finále způsobit i delaminaci dřeva ve spáře, čímž dojde ke snížení ohybové tuhosti průřezu.

To vše by mělo fatální dopad na bezpečnost konstrukce.

Je také nutno si uvědomit, že současný stav je výsledkem degradačního procesu v lepidle a tento proces dále pokračuje. Pevnost dřeva, a tedy i bezpečnost konstrukce se bude neustále snižovat.

S ohledem na všechny zjištěné skutečnosti doporučuji budovu uzavřít a následně dřevěnou konstrukci včetně obou štítů opatrně zdemolovat.

Na půdoryse stávající haly je možno postavit novou konstrukci a po průzkumu stavu základů je pravděpodobné, že bude možno stávající základy ponechat a využít i pro novou halu s vhodným statickým schématem. Ideální by byla ocelová portálová konstrukce – tzv. dvojkloubový rám, který do spodní stavby vnáší pouze svíslé a vodorovné síly a nikoli ohybové momenty.