



## **ZNALECKÝ POSUDEK**

### **Č. 171 – 2 489/16**

**Předmět:** Znalecký posudek byl zpracován za účelem zhodnocení provozní bezpečnosti dubu letního (*Quercus robur* L.) rostoucího na Mendlově náměstí v Brně pomocí přístrojové metody – tahových zkoušek.

**Objednatel posudku:** Statutární město Brno  
Městská část – Brno střed  
Dominikánské náměstí 1  
602 00 Brno

**Zpracovatel posudku:** Ing. Jaroslav Kolařík, Ph.D.  
Na Štěpnici 945  
665 01 ROSICE  
tel.: 602 / 742607 e-mail: [kolarik@safetrees.cz](mailto:kolarik@safetrees.cz)

**Datum místního šetření:** 8.9.2016

**Datum zpracování posudku:** 16.9.2016

Posudek obsahuje 4 strany a 5 stran přílohy.



## 2. Posudek

Dub letní	<i>Quercus robur</i>
Průměr kmene:	148 cm
Výška stromu:	19 m

Jedná se o dominantní strom, rostoucí na travnaté ploše Mendlova náměstí. Stanovištní poměry pro růst stromu jsou zhoršené. Prokořeňovací prostor je tvořený rozsáhlou travnatou plochou. Půda v bezprostředním okolí stromu je povrchově zhutněná, značně kontaminovaná močí.

Fyziologická vitalita stromu je mírně zhoršená. Koruna je kompaktní, pouze mírně defoliovaná s počínající fragmentací.

Zdravotní stav je významně zhoršený. Báze kmene je infikovaná lesklokorkou tmavou (*Ganoderma adspersum*). Na kmeni je patrné rozsáhlé povrchové poškození zasahující až k vrcholku stromu. Může se jednat o pozůstatek zásahu stromu bleskem v minulosti.

Výsledek tahové zkoušky:

<b>Odolnost proti vývratu</b>	<b>Odolnost proti zlomu</b>	<b>Odolnost proti ukroucení</b>
305 %	1 989 %	43191 %

V rámci provedené tahové zkoušky nebylo zjištěno snížení některého ze sledovaných parametrů pod minimální požadovanou hranici. Odolnost proti vývratu je snížena oproti očekávanému stavu, což indikuje postupující infekci kořenového systému dřevními houbami.

Základní staticky významné části stromu (kmen, kořenový systém) považují za dostatečně stabilní ve všech sledovaných parametrech. V koruně je třeba provést následující péstební zásahy:

- bezpečnostní řez (S-RB)
- lokální redukci (S-RLLR) za účelem odlehčení destabilizovaných částí.

Tahové zkoušky doporučuji opakovat v roce 2021 pro zjištění dynamiky vývoje.

Strom představuje významnou součást prostoru náměstí jak z pohledu estetického, tak ekologického. Odumřelé části dřeva v koruně a na kmeni potencionálně představují cenný mikrohabitat.

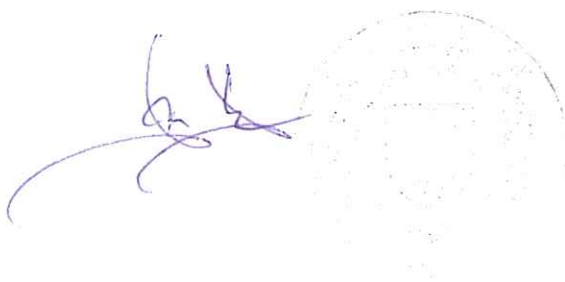
Pro zachování stromu v případě plánování úprav okolního prostoru je nutné respektovat bezzásahovou zónu (bez výškových úprav terénu) optimálně v kruhovém prostoru s poloměrem 15 m. Konkrétní plán ochrany při stavební činnosti lze zpracovat po definici plánovaných úprav.

### 3. Závěr

Strom byl zhodnocen jako dostatečně stabilní ve všech parametrech a dlouhodobě perspektivní s podmínkou realizace doporučeného plánu péče. Opakování tahové zkoušky bylo doporučeno na rok 2021.

V případě plánovaných úprav okolního terénu je třeba zpracovat podrobný plán ochrany stromu při stavební činnosti.

Navržené zásahy odpovídají oborovému Standardu péče o přírodu a krajinu A02 002 – Řez stromů (k dispozici na [www.standardy.nature.cz](http://www.standardy.nature.cz)). Práce doporučuji svěřit k realizaci odborné arboristické firmě.



V Rosicích dne 16.9.2016

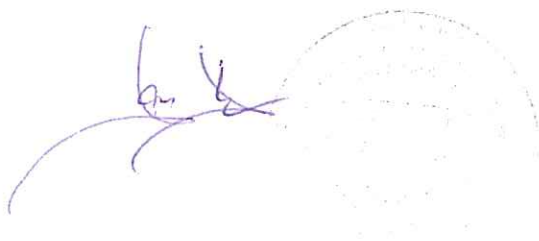
Zpracoval : Ing. Jaroslav KOLAŘÍK, Ph.D.  
Na Štěpnici 945  
665 01 ROSICE

### Znalecká doložka :

Znalecký posudek jsem podal jako znalec jmenovaný rozhodnutím předsedkyně Krajského soudu v Brně ze dne 27.11.2000 pod poř. č. : 3793 pro základní obor **ochrana přírody** se specializací hodnocení stavu a návrh technologie ošetření stromů, diagnostika provozní bezpečnosti stromů (vizuální, přístrojová) a základní obor **ekonomika**, odvětví ceny a odhady, se specializací trvalé porosty, dřeviny.

Znalecký úkon je zapsán pod pořadovým číslem **171-2 489/16** ve znaleckém deníku.

Znalečné a náhradu nákladů (náhradu mzdy) účtuji podle připojené likvidace na základě dokladu čís.....16.01176.....



V Rosicích dne 16.9.2016

Zpracoval : Ing. Jaroslav KOLAŘÍK, Ph.D.  
Na Štěpnici 945  
665 01 ROSICE



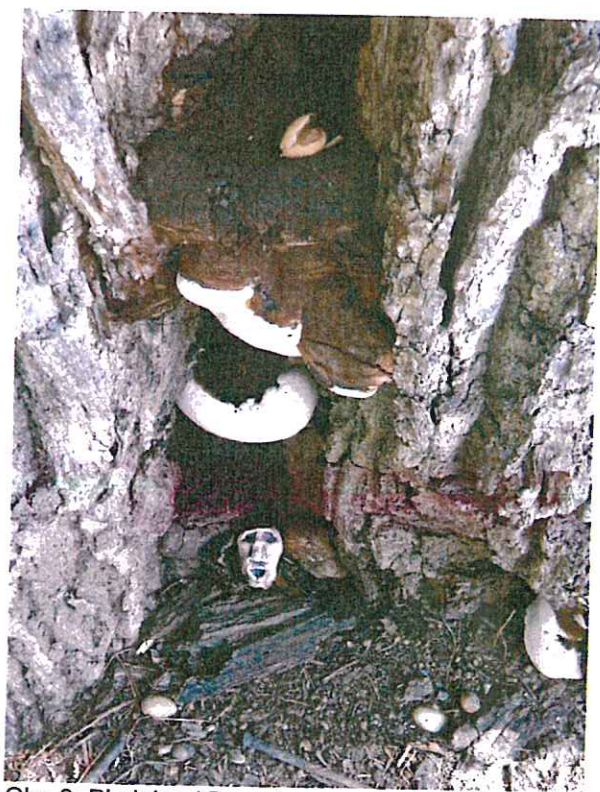
## Obrazová příloha



Obr. 1: Celkový pohled na předmětný strom



Obr. 2: Stanovištní poměry stromu



Obr. 3: Plodnice (*Ganoderma* sp.) na bázi kmene



Obr. 4: Detail kmene





Obr. 5: Pozice přístrojů na kmeni při tahové zkoušce

## Slovníček pojmů

Koncept biomechaniky odkazuje na interpretaci mechanických jevů u rostlin a zvláště u stromů, které mohou být vysvětleny na základě strukturální analýzy a materiálového inženýrství.

<b>Faktor prostředí</b>	Zahrnuje čtyři kategorie terénu s rozdílnou drsností povrchu.
<b>Aerodynamický koeficient</b>	Koeficient propustnosti koruny, závisí na druhu, rychlosti proudění a dalších faktorech.
<b>Excentricita</b>	Hodnota vyjadřující posunutí těžiště stromu v horizontálním směru.
<b>Zatížení větrem</b>	Tlaková síla větru působící na plochu koruny. Zjišťována jako plocha nárysu koruny ve směru měření v programu Treestab.
<b>Ohybový moment</b>	Síla větru znásobená ramenem, což je výška místa působení síly – těžiště koruny.
<b>Průřezový modul</b>	Parametr vyjadřující geometrickou složku tuhosti průřezu.

Pro zajištění bezpečnosti je vyžadována hodnota bezpečnosti 150 %. V případě nižší hodnoty bezpečnosti je nutno provést odborné ošetření stromů při dodržení zásad péče o dřeviny.

Výsledné hodnoty tahové zkoušky jsou vypočítány na základě dat měřených v daném čase a v daných podmínkách. Při změně podmínek jako je zvýšené zamokření půdy způsobené dlouhodobými srážkami nebo rychlost větru vyšší než na jakou byl test dimenzován se mohou výsledné hodnoty lišit.



## Wind Load Analysis

www.windloadanalysis.com

### Zadavatel

Jméno/ název:	Statutární město Brno	Datum terénního šetření:	8.9.2016
Adresa:	Dominikánské náměstí 1 602 00 Brno	Datum hodnocení:	13.9.2016

### Lokalizace

Místo: Brno  
Ulice: Mendlovo náměstí  
Plocha dle MyTrees:  
Číslo stromu:



Zobrazení pozice stromu a směru tahu (červenými šipkami) při tahu zkoušce

### Dendrometrické parametry

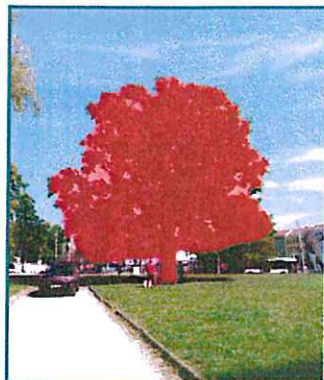
Dřevina:	Quercus robur
Výška stromu:	19 m
Průměr kmene 1:	148 cm
Průměr kmene 2:	148 cm
Tloušťka borky:	4 cm

Pozn.: Průměr kmene je měřen ve dvou na sebe kolmých směrech

### Materiálové vlastnosti

Pevnost v tlaku:	2,8	kN/cm <sup>2</sup>
Modul pružnosti:	690	kN/cm <sup>2</sup>
Mez únosnosti:	0,41	%
Hustota dřeva:	1000	kg/m <sup>3</sup>

### Zátěžová analýza



#### Eurocode 1 profil

Faktor prostředí:	Urban areas
Aerodynamický koeficient:	0,25
Plocha koruny:	243 m <sup>2</sup>
Výška těžiště:	19 m
Excentricita:	0,5 m
Zatížení větrem:	12,3 kN
Mezní ohybový moment:	125 kNm

Zpracováno pro rychlost větru: 25 m/s

Poskytovatelem služby je Ing. Jaroslav Kolařík, Ph.D. Poskytovatel není zodpovědný za chybnou interpretaci dat a za žádnou škodu či ztrátu, která může vzniknout nevhodným použitím dodaného výpočtu. Práce byly provedeny v souladu s technologickým postupem.



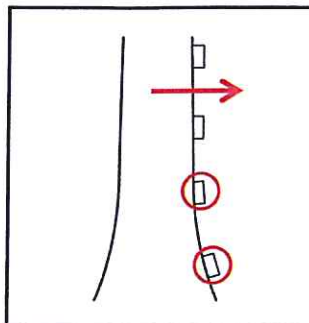
## Tahová zkouška

Dřevina: **Quercus robur**

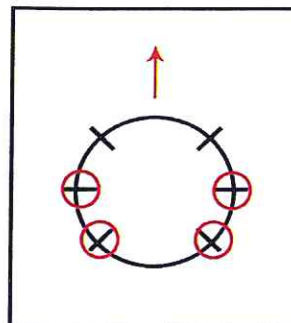
Výška kotvení: 5 m  
Vzdálenost kotevního bodu: 20 m  
Úhel lana: 14 °  
Pozice 1. elastometru: 0,45 m  
Pozice 2. elastometru: 1 m  
Pozice 3. elastometru: 0 m  
Pozice 4. elastometru: 0 m

Zatížení větrem: 12,3 kN  
Mezní ohybový moment: 125 kNm  
Průřezový modul: 269392 cm<sup>3</sup>

Zobrazení pozic elastometrů:



Zobrazení pozic inklinometru:

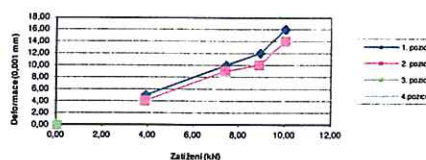


Pozn.: Červená šipka zobrazuje směr tahu při tahové zkoušce

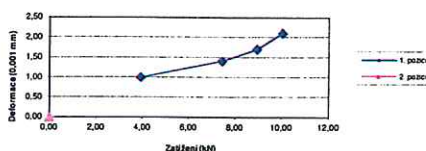
### Data tahové zkoušky:

Pozice měření m	Zatížení kN	Deformace 0,001 mm	Náklon 0,01°
0,45	3,90	5,00	1,00
	7,40	10,00	1,40
	8,90	12,00	1,70
	10,00	16,00	2,10
1	3,88	4,00	1,00
	7,39	9,00	1,40
	8,86	10,00	1,70
	10,00	14,00	2,10

Průběh závislosti deformace na zatížení



Průběh závislosti náklonu na daném zatížení



Pozice měření

Odolnost proti vývratu

Odolnost proti zlomu

Odolnost proti krutu

m

%

%

%

0,45

305

1989

45779

1

305

2273

43191