

SORTIMENTACE DŘÍVÍ

Sestavil: Ing. Jiří Franc

„ dohoda dodavatele a odběratele je vždy nadřazena obecně přijatým předpisům “

Měření a sortimentace dříví v ČR

- do 31.3.1997 vycházelo měření z původních **národních norem**
- ČSN 48 0055 jehličnaté sortimenty
- ČSN 48 0056 listnaté sortimenty

- k 1.4.1997 se ČR stala členem Evropského výboru pro normalizaci (CEN) s povinností implementovat **evropské normy** (EN) i v oblasti výroby a obchodu se surovým dřívím

Měření a sortimentace dříví v ČR

- listopad 2002 vydána *Doporučená pravidla pro měření a třídění dříví v ČR*
- jsou výsledkem práce komise jejímiž členy byli zástupci těchto organizací:
- *Společenstvo dřevozpracujících podniků ČR*
- *Svaz zaměstnavatelů v dřevozpracujícím průmyslu*
- *ČAPLH*
- *LČR s.p.*
- *HLDS a.s.*

Materiál doporučilo Mze a MPO k praktickému použití v obchodu s dřívím v rámci ČR

Měření a sortimentace dříví v ČR

- 1.5. 2004 integrace do struktur Evropské unie, vzniká **povinnost přizpůsobení** národních předpisů unijním

Průvodní doklad - obsah dodacího listu I.

- **U sortimentů, jejichž objem zjišťujeme jednotlivě :**
- *číslo kusu*
- *JT a kvalita ..název, číslo nebo zkratka*
- *jmenovitá délka a středová tloušťka (\emptyset)*
- *objem výřezu v m^3*
- *množství m^3 v jednotlivých JT, kvalitách a tloušť. stupních*
- *celkové množství m^3 v dodávce*
- *datum expedice a číslo dodacího listu*

Průvodní doklad – obsah dodacího listu II.

- **U sortimentů, jejichž objem zjišťujeme skupinově :**
- *JT a kvalita .. název, číslo nebo zkratka*
- *počet kusů a množství v m³ v jednotl. objemových třídách*
- *celkové množství m³ v dodávce*
- *datum expedice a číslo dodacího listu*

Průvodní doklad – obsah dodacího listu III.

- **U sortimentů, jejichž objem zjišťujeme hromadně :**
- *JT a kvalita..název číslo nebo zkratka*
- *celkové množství m³ nebo prm v dodávce*
- *datum expedice a číslo dodacího listu*

Standardní dodací list

DODACÍ LIST - daňový doklad*

číslo

Dodavatel:

ICO: _____

DIC: _____

Odběratel:

ICO: _____

DIC: _____

Datum vystavení: _____

Číslo objednávky: _____

Položka	Druh dodávky	Počet kusů	% DPH	Cena za ks bez DPH	Cena celkem s DPH
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

SPZ: _____

% DPH

DPH Kč celkem

Celkem Kč bez DPH

K úhradě Kč

Datum uskuteč.
zd. plnění: _____

Expedoval: _____

Převzal: _____

Podpis
přebírajícího:

Razítka, podpis

Popisování sortimentů

- Výřezy sortimentů krychlených jednotlivě označujeme na čele :
- *číslem kusu*
- *značkou kvality*
- *jmenovitou délkou a středovou tloušťkou*

- Sortimenty, jejichž objem zjišťujeme skupinově se označují na čelo :
- *objemovou třídou*

- Sortimenty, jejichž objem zjišťujeme hromadně:
- *nijak neoznačujeme*

Výrobní pokyny pro I. – IV. JT

- odstranit větve a suky
- kolmé zaříznutí čela
- odstranění nedořezu, třísky a vytržených vláken
- odstranění kořenových náběhů – max. 3 cm nad oblinu
- odstranit viditelná cizí tělesa
- čela bez nečistot, sněhu a ledu (dodatek – oxidace)
- výroba výřezů sdružených jakostí po dohodě dodavatele a odběratele

Jakostní třídy dříví

<i>JT</i>	<i>Jehličnaté dříví</i>	<i>Listnaté dříví</i>
<i>I.</i>	<i>Rezonance a krájené dýhy</i>	<i>Rezonance a krájené dýhy</i>
<i>II.</i>	<i>Loupané dýhy a speciální výřezy</i>	<i>Loupané dýhy a speciální výřezy</i>
<i>III.</i>	<i>Pilařská kulatina, agregát, sloupovina</i>	<i>Pilařská kulatina</i>
<i>IV.</i>	<i>Dřevovina, dolovina a tyčovina</i>	<i>Dolovina a tyčovina</i>
<i>V.</i>	<i>Výroba buničiny a desek na bázi dřeva (DTD)</i>	<i>Výroba buničiny a desek na bázi dřeva (DTD)</i>
<i>VI.</i>	<i>Palivové dříví</i>	<i>Palivové dříví</i>

Roční výkaz odvětvových ukazatelů v lesnictví za rok 2003

Tab.č.6 Dodávky dříví v roce 2002

		Jehličnaté dříví		Listnaté dříví		
		m ³ b.k.	cena 1m ³	m ³ b.k.	cena 1m ³	
Dříví na při		191 223	499	22 743	201	
Surové kmeny		838 153	797	101 988	619	
Výřezy	I.-II. tř. jakosti	419 187	1 801	44 796	3 152	
	III. tř. jakosti	6 824 356	1 489	413 199	1 474	
	IV. jakosti	důlní výřezy a dolovina	89 452	1 019	2 176	657
		tyčovina	92 918	686	1 891	684
		dříví na výrobu dřevoviny	393 987	1 107	2 143	613
V. tř. j. vláknina a ost.prům.	3 931 419	794	426 081	632		
Dříví VI. tř. jakosti - palivo		638 532	323	448 425	438	
Ostatní surové dříví včetně štěpky		240 280	785	16 984	669	
Dodávky celkem		13 659 507	877	1 480 426	593	
z toho štěpka		30 028	533	0	0	

Tabulka 7.1.1.1
Průměrné ceny dodávek surového dříví pro tuzemsko (Kč/m³)
Average prices of roundwood in the Czech Republic (CZK/m³)

Sortimenty Assortments				2006	2007				průměr average
				průměr average	čtvrtletí / quarter				
					1.	2.	3.	4.	
Jehličnaté		Conifers							
Výřez I. třídy	smrk	Logs, 1 st class	spruce	4 047	4 211	4 242	3 625	3 615	3 923
Výřez II. třídy	smrk	Logs, 2 nd class	spruce	3 177	3 276	3 171	3 025	3 247	3 180
Výřez III.A/ B třídy	smrk	Logs, 3 rd A/B class	spruce	1 745	2 113	1 835	1 702	1 778	1 857
	borovice		pine	1 288	1 572	1 515	1 469	1 475	1 508
	modřín		larch	.	2 119	1 952	1 978	2 031	2 020
Výřez III. C třídy	smrk	Logs, 3 rd C class	spruce	1 484	1 733	1 491	1 397	1 448	1 517
	borovice		pine	1 114	1 278	1 233	1 199	1 250	1 240
	modřín		larch	.	1 630	1 437	1 462	1 501	1 508
Výřez III. D třídy	smrk	Logs, 3 rd D class	spruce	1 047	1 243	1 062	952	964	1 055
	borovice		pine	928	1 064	1 010	966	919	990
	modřín		larch	.	1 250	1 177	1 120	1 137	1 171
Dříví IV. třídy		Wood, 4 th class		933	1 120	984	993	990	1 022
Dříví V. třídy	smrk	Pulpwood, 5 th class	spruce	737	806	744	761	747	765
	borovice		pine	728	817	758	765	747	772
Dříví VI. třídy - palivo		Fuelwood, 6 th class		384	465	422	440	440	442
Listnaté		Broadleaves							
Výřez I. třídy	dub	Logs, 1 st class	oak	10 980	.	12 340	11 167	11 636	12 010
	buk		beech	5 360	.	4 850	.	4 386	4 595
Výřez II. třídy	dub	Logs, 2 nd class	oak	5 685	5 603	6 003	5 967	6 746	6 080
	buk		beech	3 130	3 050	3 101	2 916	3 199	3 067
Výřez III.A /B třídy	dub	Logs, 3 rd A /B class	oak	2 212	2 835	2 873	2 939	3 347	2 999
	buk		beech	1 667	1 808	1 851	1 840	1 991	1 873
	bříza		birch	.	1 082	1 218	1 130	1 240	1 168
Výřez III. C třídy	dub	Logs, 3 rd C class	oak	1 744	1 966	2 035	1 984	2 280	2 066
	buk		beech	1 335	1 417	1 386	1 437	1 509	1 437
	bříza		birch	.	1 006	1 094	1 083	1 072	1 064
Výřez III. D třídy	dub	Logs, 3 rd D class	oak	1 243	1 482	1 374	1 375	1 585	1 454
	buk		beech	964	1 003	1 073	1 070	1 174	1 080
	bříza		birch	.	.	861	858	862	833
Dříví V. třídy	dub	Pulpwood, 5 th class	oak	680	791	830	893	875	847
	buk		beech	793	967	942	975	984	967
Dříví VI. třídy - palivo		Fuelwood, 6 th class		599	644	634	631	661	643

Pramen: ČSÚ
 Source: Czech Statistical Office

Názvy a zkratky dřevin při sortimentaci

Jehličnaté dřeviny		Zkratky
Smrk	53%	SM
Jedle	0,9%	JD
Douglaska *		DG
Borovice	17,5%	BO
Vejmutovka *		VJ
Modřín	3,8%	MD
Ostatní jehlič. *	0,2%	JX

Názvy a zkratky dřevin při sortimentaci

Listnaté tvrdé dřeviny *		Zkratky
Dub	6,3%	DB
Buk	6,1%	BK
Bříza	2,9%	HB
Javor *		JV
Jasan *		JS
Jilm *		JM
Trnovník akát *		AK
Habr *		BR
Jeřáb / ostatní tvrdé list.		JR/ LTX

Názvy a zkratky dřevin při sortimentaci

Listnaté měkké dřeviny	Zkratky
Lípa	LP
Olše	OL
Topol	TP
Osika	OS
Vrba	VR
Jírovec maďal	KS
Ostatní listnaté měkké	LMX

Mimo DB,BK,BR cca 7,6%

Měření dříví jednotlivě

- **délka** výřezu se měří v m s přesností na 1 cm
- stoupání jmenovité délky nejčastěji 1m se zaokrouhlením dolů
- pro JT I. – III. přídavek k délce 2% jmenovité délky
- odlišný přídavek musí být smluvně podložen
- započítávání záseku
- výřez se složenou křivostí se pomyslně dělí a hodnoty se sčítají

Měření dříví jednotlivě

- **průměr** v cm v celých číslech
- středová tloušťka měřena ve středu jmenovité délky
- středová tloušťka může být nahrazena čepovou, opět smluvně dohodnuto (**ČSN 48 0008**)
- v případě nepravidelností průměr z nejbližšího okolí
- problematická odchylka od kruhového tvaru průřezu
- měření tloušťky nejčastěji v kůře, přepočítání na objem dřeva bez kůry →

Výpočet objemu b. k. měřeno b. k. ČSN 48 0007

d_{bk} ... středová tloušťka bez kůry v cm

$$V_{bk} = \frac{\pi}{4} \times d_{bk}^2 \times l \times 10^{-4}$$

Výpočet objemu b. k. měřeno s. k. ČSN 48 0009

- d_{sk} ... středová tloušťka s kůrou v cm
- $2k$... dvojnásobná tloušťka kůry v cm

$$V_{bk} = \frac{\pi}{4} \times (d_{sk} - 2k) \times l \times 10^{-4}$$

Vliv tloušťky kůry

- $2k$...dvojnásobná tloušťka kůry
- p_0, p_1, p_2 ...parametry funkce

$$2k = p_0 + p_1 \times d_{sk}^{p_2}$$

Vliv přesnosti měření na výsledný objem

Měření křivosti

- **jednoduchá křivost** jako max. výška oblouku mezi zakřiveným povrchem a přímkou proloženou body na čele a čepu (cm /1 m)
- **složená křivost** u jednotlivých pomyslně rozdělených částí – hodnoty se zaznamenají zvlášť - *listnatá kulatina III. C,D*

Sbíhavost x plnodřevnost

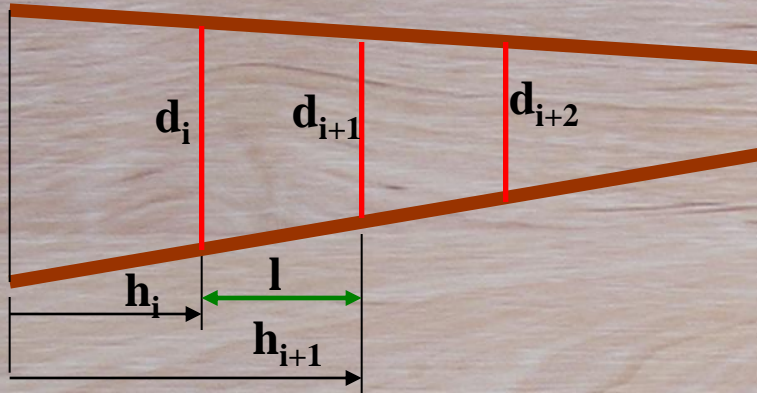
- **Sbíhavost** vyjadřuje rozdíl tlouštěk mezi místy měření
- je to geneticky fixovaná vlastnost rozhoduje druh stromu a také prostředí (u solitér a v horách vyšší)
- udává se v cm na 1 m délky
- vzhledem k její existenci se při zjištění skutečného objemu musí brát v úvahu tvárová křivka kmene

$$V = \frac{\pi}{4} \cdot d^2 \cdot h \cdot f$$

tloušťka *výška* *vyjádření tvaru kmene*

vyjádření rozměrů kmene

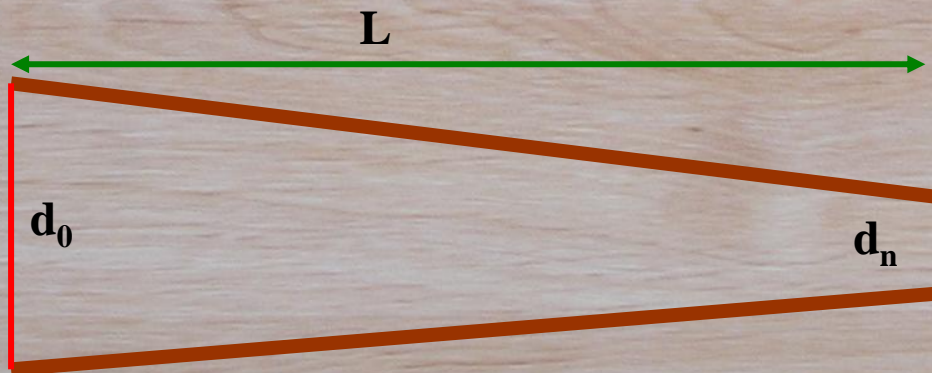
Měření sbíhavosti



Postupná sbíhavost

$$S_P = \frac{d_i - d_{i+1}}{h_i - h_{i+1}} = \frac{d_i - d_{i+1}}{l}$$

Celková sbíhavost

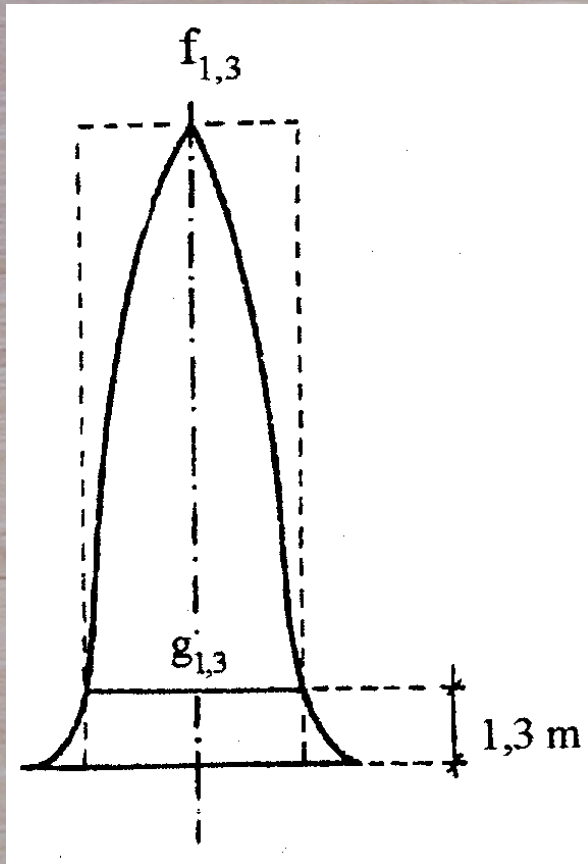


$$S_C = \frac{d_0 - d_n}{L}$$

Vliv sbíhavosti

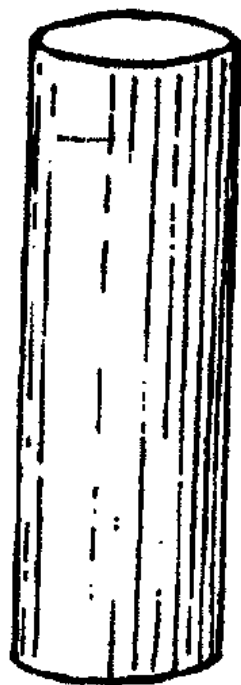
- Zjišťování objemu kmene je v praxi vždy zatíženo nějakou **chybou**
- Velikost této chyby proti skutečnému objemu závisí na **celkovém průběhu tvaru kmene a použité měřicí metodě**

Vliv sbíhavosti



$$f = \frac{v}{g \cdot h} = \frac{\text{objem stromu}}{\text{objem válce o rozměrech g a h}}$$

Vybrané funkce tvaru částí kmene



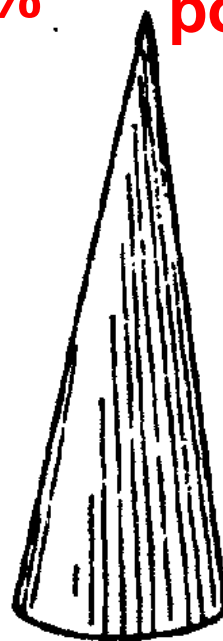
100%

$r = 0$
 $y^2 = px^0$
Valec



pod 100%

$r = 1$
 $y^2 = px^1$
Paraboloid



pod 100%

$r = 2$
 $y^2 = px^2$
Kužel'



nad 100%

$r = 3$
 $y^2 = px^3$
Neiloid

Kruhová plocha kmene

- změřením **libovolné tloušťky d** , ze které se stanoví kruhová plocha podle vzorce pro obsah kruhu
- změřením **dvou na sebe kolmých tloušťek v libovolném směru**, přičemž do vzorce pro obsah kruhu se dosadí jejich průměr
- změřením **maximální tloušťky d_{\max} a na ni kolmé tloušťky d_k** a výpočtem plochy příčného průřezu podle vztahu pro plochu elipsy

$$g_e = \frac{\pi}{4} d_{\max} d_k$$

- změřením **obvodu kmene** a výpočtem kruhové plochy

$$g_o = \frac{O^2}{4\pi}$$

Kruhová plocha kmene – přesnost stanovení

- nejméně přesné je stanovení jednoho příčného průřezu změřením jedné libovolné tloušťky – možná **chyba je až 20-30 %**
- změření 2 tloušťek zmenší chybu 2 - 3x (**max. na 10 %**)
- výpočet plochy z obvodu **vždy nadhodnocuje**
- u všech uvedených způsobů měření **převládají kladné chyby**

Metody stanovení objemu kmene

- **stereometrické metody** – stanovení objemu na základě výpočtu objemu pravidelných rotačních těles, za něž se považují různé části kmene nebo celý kmen, jsou vhodné pro určení objemu **tvarově pravidelných částí stromu** (např. kmen, silné větve, apod.)
- **fyzikální metody** – jsou založeny na fyzikálních principech (např. objem vytlačené vody, objemová hmotnost dřeva apod.). Jsou vhodné pro zjištění objemu **tvarově nepravidelných částí stromu** nebo pro určování **objemu několika stromů** (kmenů) dohromady (**atro, lutro**)

Stereometrické metody – $g_{1/2}$

$$v = \frac{1}{r+1} \cdot 2^r \cdot g_{1/2} L$$

● válec ($r = 0$)

● paraboloid ($r = 1$)

● kužel ($r = 2$)

● neiloid ($r = 3$)

$$v = g_{1/2} \cdot L$$

$$v = g_{1/2} \cdot L$$

$$v = \left(\frac{4}{3}\right) \cdot g_{1/2} \cdot L$$

$$v = 2 \cdot g_{1/2} \cdot L$$

Huberův
vzorec

Přesnost určení objemu ležících kmenů

Na základě empirických měření bylo o přesnosti Huberovy metody zjištěno:

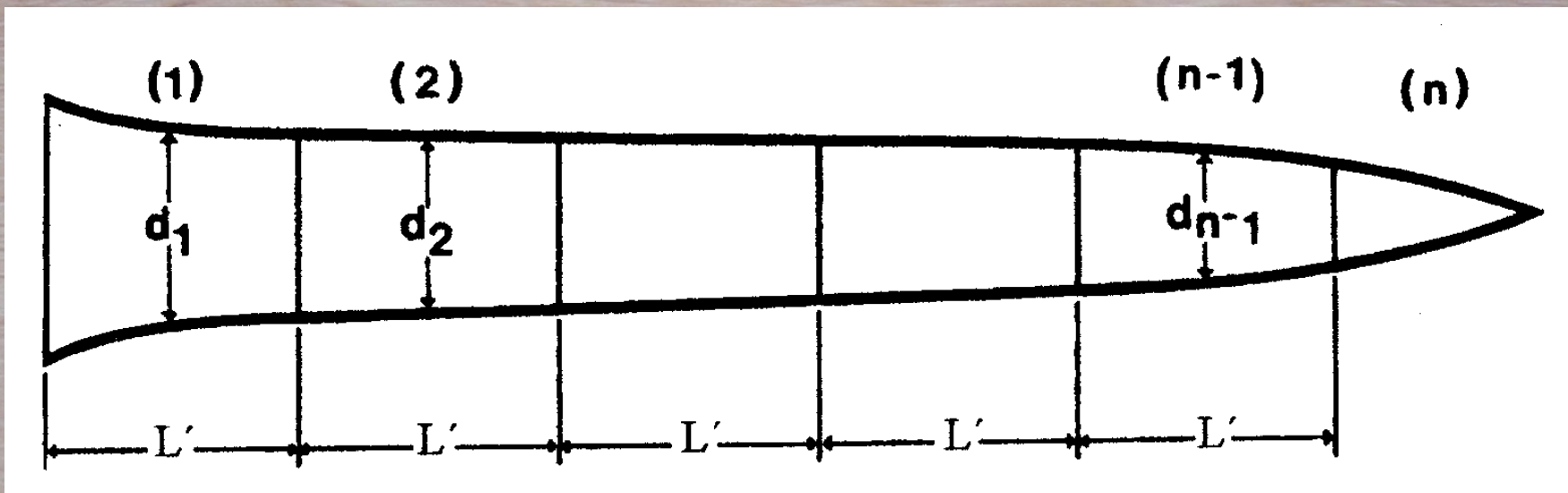
- nadhodnocuje objem celých kmenů:

u SM asi o **3 (± 6) %**

u BK o **9 (± 8)%**

Určení objemu podle sekcí

metoda pro sekce se stejnými absolutními délkami:

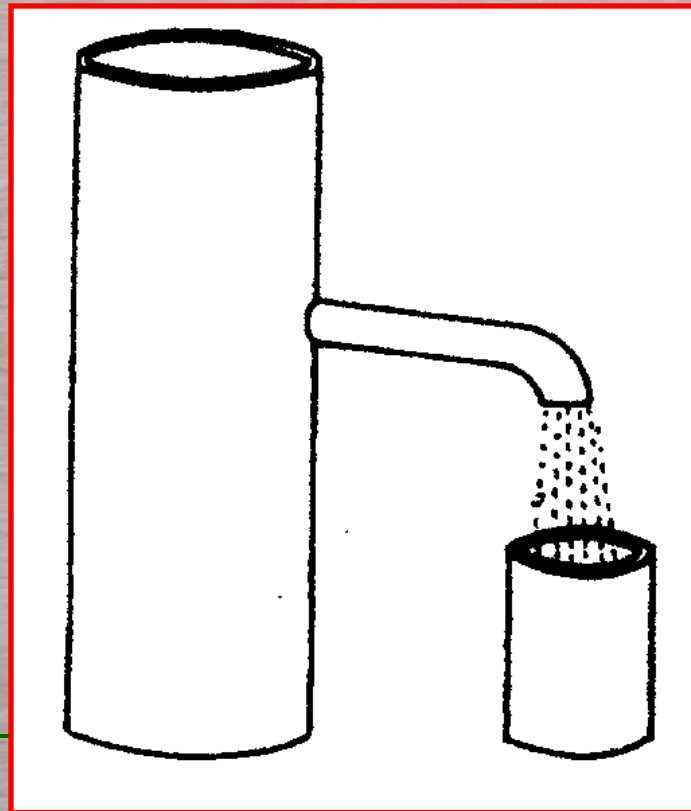


$$v = \frac{\pi}{4} \cdot L' \cdot d_1^2 + d_2^2 + \dots + d_{n-1}^2 + v_n$$

Požadavky na I. – IV. JT

Fyzikální metody - xylometrie

Založena na principu Archimédova zákona - **těleso ponořené do kapaliny vytlačí takové množství vody, které se rovná objemu ponořeného tělesa**. Užívají se speciální **xylometry**



Určení objemu rovnaného dříví

Prostorový metr (1 prm) – hráň dřeva o rozměrech 1x1x1 m.

Převodní číslo – bezrozměrné číslo **menší než 1**, které udává skutečný objem dřeva v jednom prostorovém metru. **Závisí především na:**

- *dřevině (tloušťka a nepravidelnosti kůry)*
- *tloušťce polen a jejich počtu*
- *tvaru polen*
- *způsobu (kvality, pečlivosti) uložení*

Obvyklá převodní čísla

- pro jehličnany v kůře **0,63 - 0,66**
- pro jehličnany odkorněné **0,73 - 0,77**
- pro listnáče v kůře **0,57 - 0,59**

Rovnané dříví

Tabulka 12: Dříví pro výrobu buničiny a desek na bázi dřeva – vláknina

KLASIFIKACE VAD A JEJICH ZATŘÍDĚNÍ DO V. JAKOSTNÍ TŘÍDY, DŘÍVÍ PRO VÝROBU BUNIČINY A DESEK NA BÁZI DŘEVA

DŘEVINA		Jehličnatá	Listnatá tvrdá	Listnatá měkká	
CHARAKTERISTIKA		Řádně odvětvěné, zkrácené dříví, vhodné pro průmyslové zpracování, oba konce zaříznuté, čerstvé i proschlé.			
Suky		dovolují se	dovolují se	dovolují se	
Trhliny		dovolují se	dovolují se	dovolují se	
Točivost		dovoluje se	dovoluje se	dovoluje se	
Křivost		do 10 cm na 1 bm	do 10 cm na 1 bm	do 10 cm na 1 bm	
Vady zp. houbami	zbarvení	dovoluje se	dovoluje se	dovoluje se	
	tvrdá hniloba	do 3/5 plochy čela	dovoluje se	dovoluje se	
	měkká hniloba	do 2/5 plochy čela max. do 6 % z celk. dodávaného množství	do 2/5 plochy čela max. do 6 % z celk. dodávaného množství	do 2/5 plochy čela max. do 6 % z celk. dodávaného množství	
Ostatní vady	zlomy, štěpiny	dle dohody	dovolují se	dovolují se	
	koř. náběhy	do 3 cm	do 3 cm	do 3 cm	
	mech. poškození	dovoluje se	dovoluje se	dovoluje se	
Ostatní neuvedené vady		dovolují se	dovolují se	dovolují se	
ROZMĚRY					
mín. čep b.k.		7 cm	7 cm	7 cm	
max. čelo b.k.		50 cm; na 110 cm dle dohody	80 cm	50 cm	
mín. délka		1 m	1 m	1 m	
stoupání dělek		dle dohody	dle dohody	dle dohody	
PŘEPOČ. KOEFICIENT		PRM => m ³		PRM => m ³	
délka 1 – 2 m kuláče a kuláčky		SM, JD	0,66	BK, HB, JS, JV, JM	0,59
		BO	0,63	DB, AK, CER, ost. tvrdé	0,56
		MD	0,63		
délka 2 m + kuláče a kuláčky		dle dohody mezi dodavatelem a odběratelem			

Tabulka 13: Palivové dříví

KLASIFIKACE VAD A JEJICH ZATŘÍDĚNÍ DO VI. JAKOSTNÍ TŘÍDY, PALIVOVÉ DŘÍVÍ

<i>CHARAKTERISTIKA</i>	Zpracovává se ze všech jehličnatých a listnatých dřevin. Napadá při výrobě jako výmět. Vyrábí se jako rovnané dříví. Dodává se v kůře. Dovolují se prakticky všechny vady.	
<i>Suky</i>	dovolují se	
<i>Trhliny</i>	dovolují se	
<i>Vady růstu</i>	dovolují se	
<i>Vady způsobené houbami</i>	dovolují se s výjimkou trouchnivosti a hniloby takového stupně, při níž se dříví při běžné manipulaci rozpadá	
<i>Napadení hmyzem</i>	dovoluje se	
<i>Ostatní neuvedené vady</i>	dovolují se	
<i>ROZMĚRY</i>		
<i>Min. čep b.k.</i>	3 cm	
<i>Max. čelo b.k.</i>	30 cm, silnější nutno rozštípnout	
<i>Min. délka</i>	0,15 m	
<i>PŘEPOČTOVÝ KOEFICIENT</i>	jehličnaté	listnaté
PRM => m ³	0,74	0,54