

Rámcová smlouva – rozborové úkoly k řešení problematických oblastí z hlediska požadavků technických norem

Rozborový úkol

Konstrukční dřevo – třídy pevnosti listnatého řeziva

Prosinec 2024

Obsah

Obsah.....	2
Používané zkratky.....	3
1 Úvod	4
2 Cíle rozborového úkolu	4
3 Věcné řešení rozborového úkolu.....	4
3.1 Současný stav použití listnatého řeziva.....	4
3.2 Postup výběru dřevin	5
3.3 Navrhované zkoušky.....	6
3.4 Rozpočet rozborového úkolu	7
3.5 Harmonogram rozborového úkolu.....	7
4 Řešitelský tým a způsobilost k realizaci rozborového úkolu	8
4.1 Odborná způsobilost k řešení (uvádí se za každého uchazeče)	8
4.2 Technické a organizační zabezpečení.....	9
4.3 Analýza rizik.....	9
Citované normy	12
Příloha 1 – Rozpočet rozborového úkolu	13
Příloha 2 – Harmonogram rozborového úkolu.....	14

Používané zkratky

ČAS = Česká agentura pro standardizaci

ČSN = česká technická norma

ČSN EN = evropská norma zavedená do systému českých technických norem

EN = evropská norma

DIN = Německá normalizační organizace

CEN = Evropská normalizační organizace

TC = technická komise

WG = pracovní skupina

TG = tematická skupina

RÚ = rozborový úkol

SK = subkomise

TNK = technická normalizační komise

UCEEB ČVUT = Univerzitní centrum energeticky efektivních budov Českého vysokého učení technického v Praze

FLD ČZU = Fakulta lesnická a dřevařská České zemědělské univerzity

ÚHÚL = Ústav pro hospodářskou úpravu lesů

LČR = Lesy ČR

1 Úvod

Rozborový úkol (RÚ) vychází ze současného trendu používat na stavební konstrukce nejen jehličnaté řezivo, ale i listnaté.

Rozborový úkol se zabývá tříděním listnatého řeziva pro konstrukční účely, a tedy možností jeho využití jako náhrady za jehličnaté řezivo, kterého může být v budoucnu nedostatek vzhledem k masivnímu napadení porostů kůrovcem a postupnému nahrazování výsadbou smíšených lesů.

Vzhledem k tomu, že se podíl listnatých dřevin bude postupně zvyšovat, je vhodné se na tuto skutečnost připravit.

Listnaté řezivo se nyní používá zejména na výrobu podlah, spárovek pro různé použití, nábytku, dřevěných schodů, železničních pražců. Pro tyto účely je jeho použití pokryto normami nebo harmonizovanými specifikacemi. V malé míře se, zejména dub, používá na výstavbu lávek pro pěší a mostovek. V minimální míře též jako konstrukční dřevo při rekonstrukcích historických staveb.

V případě dalšího využití listnatého řeziva jako dřeva konstrukčního se setkáváme s problémem neexistujících charakteristik pevnosti a tuhosti pro navrhování dřevěných konstrukcí.

2 Cíle rozborového úkolu

Cílem rozborového úkolu je vytvoření normativních podmínek pro vizuální třídění listnatého řeziva ze zdroje ČR podle pevnosti za účelem jeho použití jako konstrukčního dřeva a jeho zařazení do EN 1912.

3 Věcné řešení rozborového úkolu

3.1 Současný stav použití listnatého řeziva

V současné době není listnaté řezivo pro konstrukční účely příliš využíváno. Důvodem jsou nejen technické překážky, ale především překážky legislativní, jelikož je nutné splňovat požadavky harmonizované normy ČSN EN 14081-1+A1. Nyní je tak možné pouze dovézt dřevo například z Německa, toto dřevo vytřídit podle DIN 4074-5 a použít pevnostní charakteristiky uvedené v normě ČSN EN 338. Charakteristiky pevnosti a tuhosti pro listnaté dřevo ze zdroje ČR nebyly dosud stanoveny, a proto mu nejsou přiřazeny třídy pevnosti v EN 1912 a nemá tak charakter konstrukčního dřeva.

V současné době je pro uvedení listnatého dřeva pro konstrukční účely na trh potřebné postupovat podle harmonizované normy EN 14081-1+A1, článek 1 „Předmět normy“. Norma „stanovuje požadavky pro vizuálně a strojně tříděné konstrukční dřevo s obdélníkovým průřezem ...“. Nerozlišuje se tedy konstrukční dřevo z dřevin jehličnatých či listnatých.

Nicméně z toho jednoznačně vyplývá, že konstrukční dřevo s obdélníkovým průřezem z jak jehličnatých, tak listnatých dřevin má být posuzováno podle této harmonizované normy.

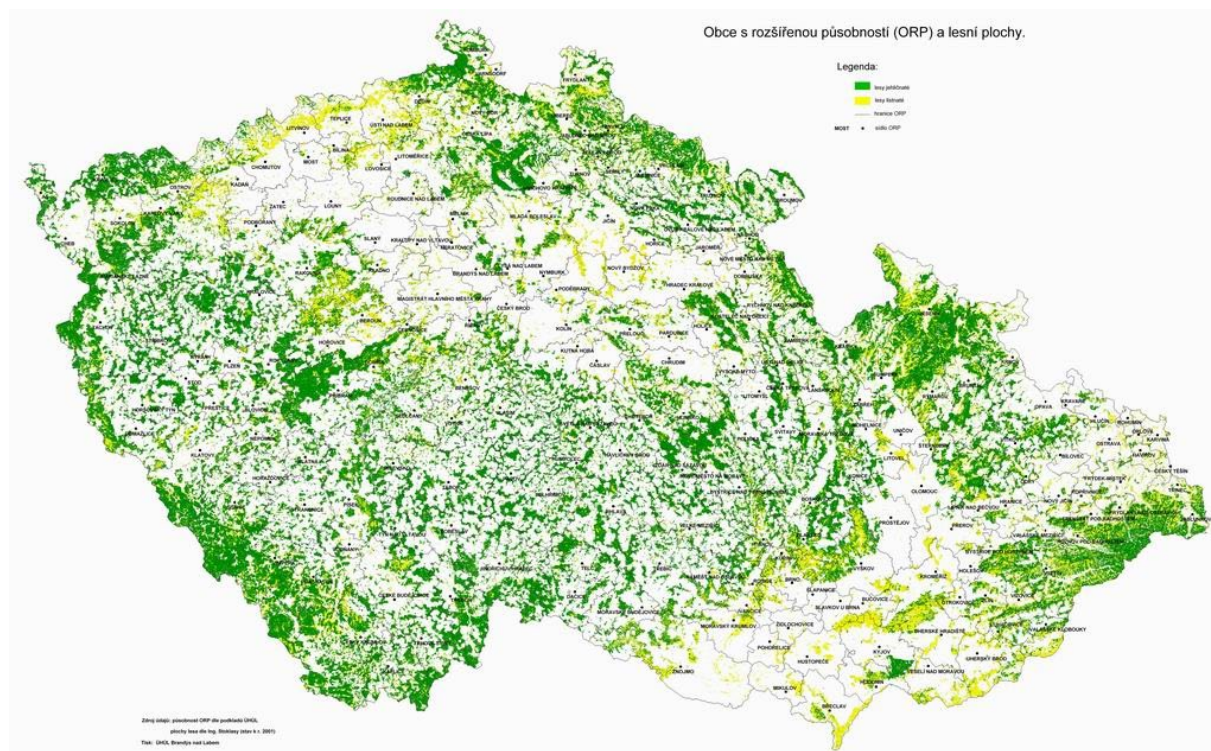
V normě EN 14081-1+A1, čl. 5.2.2 je dále uvedeno „Pokud je jakostní třída a dřevina přiřazena podle normy EN 1912 ke třídě pevnosti, charakteristické hodnoty vlastností se musí uvažovat hodnotami podle normy EN 338 pro třídu přiřazenou pevnosti; jinak musí být stanoveny podle EN 384.“

Za současné situace, kdy listnaté dřevo ze zdroje ČR není v EN 1912 uvedeno, nelze toto dřevo používat jako konstrukční dřevo.

Pro budoucí vizuální třídění listnatého dřeva bude však možné využít připravovanou ČSN 73 2824-5 (mod DIN 4074-5), která je však v současnosti využitelná pouze pro vizuální třídění listnatých dřevin pocházejících z Německa.

3.2 Postup výběru dřevin

Aby bylo možné používat listnaté dřevo/řezivo ze zdroje ČR jako konstrukční, budou se muset u vybraných listnatých dřevin nejprve zjistit jejich charakteristiky pevnosti a tuhosti. Již nyní je pro tento proces dohodnuta spolupráce s FLD ČZÚ, ÚHÚL a LČR. Úlohou těchto institucí bude převážně přesné zjištění lokalit výskytu většího množství listnatých dřevin a jejich plánovaného druhového zastoupení v následujících letech.



Obr. 1 – Žlutě označené lokality výskytu listnatých dřevin, není přesné rozlišení dub, buk

V ČR existují různé lokality s různými klimatickými podmínkami. Listnaté dřeviny jsou v mapových podkladech ÚHÚL zařazeny souhrnně pro více dřevin pro každé polesí. Před začátkem zkoušek bude potřebné získat lokality porostů pro jednotlivé listnaté dřeviny a zjistit, z kterých lokalit bude vhodné dřevo na zkoušky použít. V současné době jsou uvažovány 4 významné lokality s výskytem listnatých dřevin.

Vzhledem k trvanlivosti listnatých dřevin je do základního výběru zařazena dřevina dub (*Quercus petraea*, *Quercus robur*). Dále je vybrána dřevina buk (*Fagus sylvatica*) vzhledem k jejímu rozšíření a snadné impregnovatelnosti. Další dřeviny nejsou zatím vybrány vzhledem k jejich malému zastoupení nebo nevhodnému tvaru kmene pro další zpracování.

3.3 Navrhované zkoušky

V případě zkoušení listnatého dřeva/řeziva za účelem přiřazení jakostních a pevnostních tříd je objektivní navázat na třídění listnatého dřeva, které používá Německo, obdobně jak to bylo provedeno v případě jehličnatého řeziva, viz tab. 1.

Tab. 1 Zařazení dřevin tříděných podle DIN 4074-5 a DIN 4074-1 do EN 1912 pro lokalitu Německo a jejich trvanlivost podle ČSN EN 350

EN 338	DIN 4074-5	dřevina	latinsky	norma	Německo	EN 350
D30	LS 10	dub	Quercus petraea , Quercus robur	EN 1912	2005	2 až 4
D30	LS 10	javor	Acer pseudoplatanus	EN 1912	TC124-2008	5
D35	LS 10	buk	Fagus sylvatica	EN 1912	TC124-2005	5
D40	LS 13	buk	Fagus sylvatica	EN 1912	TC124-2005	5
D40	LS 10	jasan	Fraxinus excelsior	EN 1912	TC124-2008	5
D40	LS 13	jasan	Fraxinus excelsior	EN 1912	TC124-2008	5
C27	LS 13	topol	Populus nigra	EN 1912	TC124-2008	5
C22	LS 10	topol	Populus nigra	EN 1912	TC124-2008	5
S13,10,7	C30,24,18	smrk ¹ jedle ¹	Abies alba Picea abies	EN 1912	platí i pro ČR na základě starých dat, Německo a Rakousko data novější	4
S13,10,7	C30,24,18	borovice ¹	Pinus sylvestris	EN 1912		3 až 4
S13,10,7	C30,24,16	modřín ¹	Laris decidua	EN 1912		3 až 4
1 znamená velmi trvanlivé a 5 netrvanlivé (3 – středně trvanlivé, 4 – slabě trvanlivé)						

¹ uvedeno pro srovnání trvanlivosti, bělová část je u všech dřevin netrvanlivá

Ve spolupráci s FLD ČZÚ, ÚHÚL a LČR, s. p. budou vybrány 4 lokality s největším zastoupením dřeviny dub a buk v ČR. V současné době je pouze několik pil, které tyto dřeviny zpracovávají zejména na výrobu železničních pražců a podlahovin. Tyto pily řezou surovinu z okolí cca 50 km.

Postup zkoušek a stanovení charakteristik listnatého dřeva:

1. **Náhodně budou odebrány vzorky** listnatého dřeva na pilách ve všech 4 lokalitách, každý vzorek bude vybrán z jiného kmene, předpokládané konstrukční rozměry pro zkoušku budou v souladu s požadavky ČSN EN 384 a ČSN EN 408+A1 – rozměry a počty vzorků budou v průběhu řešení RÚ upřesněny na základě již zahájené spolupráce s TG1 a WG2 komise CEN/TC 124 pro dřevěné konstrukce (s ohledem na požadavky ČSN EN 384 bude též upřesněno použití 3 bodového ohybu nebo 4 bodového ohybu podle ČSN EN 408+A1).
Počet vzorků je uveden v tab. 2.

Tab. 2 – Počet vzorků

min. 40, +5 ks pro výpočet statistiky navíc (EN 384), všechny vady ve vzorku (suky, trhliny ...)					
dřevina -třída	lokality	počet vzorků	počet tříd	třídění ve dvou polohách podle DIN 4074-5 *	celkem ks
dub - LS 10	4	45	1	2	360
buk - LS 10, LS 13	4	45	2	2	720

* po konzultacích s komisí CEN/TC 124 a její WG2 a TG1 bude v průběhu řešení projektu upřesněno, zda dělat zkoušku vzorků ve dvou polohách – naležato (flat position) a nastojato (edge position).

2. Bude provedeno třídění a zkoušení vzorků:

- vzorky z dané lokality budou odvezeny po požezu na ČVUT UCEEB a kondicionovány,
- zaříděny podle ČSN 732824-5 (mod DIN 4074-5) s popisem vad u jednotlivých vzorků,
- po kondicionování vzorků bude provedeno stanovení modulu pružnosti, pevnosti v ohybu a stanovení hustoty podle ČSN EN 408+A1 včetně statistické analýzy podle ČSN EN 384.

Po provedení zkoušek bude proveden výpočet dalších charakteristik pevnosti, viz tab. 3.

Tab. 3 – Stanovení dalších charakteristik pevnosti vzorků

tah rovnoběžně s vlákny	výpočet podle EN 384+A2 pro dřeviny D
tah kolmo k vláknům	výpočet podle EN 384+A2 pro dřeviny D
tlak rovnoběžně s vlákny	výpočet podle EN 384+A2 pro dřeviny D
tlak kolmo k vláknům	výpočet podle EN 384+A2 pro dřeviny D
smyk	výpočet podle EN 384+A2 pro dřeviny D

V případě dosažení výsledků vyhovujícím požadavkům EN 384 bude možné tyto výsledky předložit TG1 komise CEN/TC 124 s požadavkem na zařazení listnatého řeziva ze zdroje ČR jako konstrukčního dřeva do EN 1912 s odkazem na naši národní normu ČSN 732824-5 (mod DIN 4074-5).

Zařazení dřeva listnatých dřevin dub a buk do EN 1912, jako konstrukčního dřeva, nám umožní navrhovat dřevěné konstrukce podle ČSN EN 1995-1-1 a používat dřevo listnatých dřevin na stavební konstrukce.

3.4 Rozpočet rozborového úkolu

Viz Příloha 1.

3.5 Harmonogram rozborového úkolu

Viz Příloha 2.

4 Řešitelský tým a způsobilost k realizaci rozborového úkolu

4.1 Odborná způsobilost k řešení (uvádí se za každého uchazeče)

S ohledem na povahu RÚ je plánován řešitelský tým (tab. 1) s příslušným odborným zaměřením složený z interních zaměstnanců UCEEB ČVUT v Praze a dále z externích odborníků zastupujících dotčené subjekty, a to zejména z oblasti, technické normalizace, státní zprávy, lesnictví, výzkumu a vysokých škol příslušného zaměření.

tab. 1 Plánovaný řešitelský tým

Č.	Subjekt	Pracovník	Náplň práce	Odborná způsobilost pro řešení
1	UCEEB ČVUT	doc. Ing. Petr Kuklík, CSc.	Odpovědný řešitel projektu, koordinátor řešitelského týmu a dílčího RÚ jako celku, spolupráce na všech dílčích výsledcích, komunikace se zadavatelem	Zpracovatel norem v oboru dřevěných konstrukcí, předseda TNK 34 - Dřevěné konstrukce, člen TNK 135 - Dřevo a výrobky na bázi dřeva
2	UCEEB ČVUT	Ing. Jan Pošta, Ph.D.	Administrativa projektu, komunikace se zadavatelem, spolupráce na řešení RÚ	Zkušenosti s řízením vědecko-výzkumných projektů, zkušenosti s výzkumem vlastností dřeva a nedestruktivním zjišťováním jeho vlastností
3	UCEEB ČVUT	Ing. Petr Ptáček, Ph.D.	Spolupráce na řešení RÚ	Člen TNK 34 - Dřevěné konstrukce, zkušenosti s výzkumem vlastností dřeva a jeho vizuálním a strojním tříděním
4	UCEEB ČVUT	Ing. Martin Hataj, Ph.D.	Spolupráce na řešení RÚ	Zkušenosti s výzkumem dřevěných konstrukcí a zjišťováním vlastností dřeva
5	UCEEB ČVUT	Ing. Jan Jochman	Spolupráce na řešení RÚ	Absolvent vysokoškolského studia se zaměřením na dřevěné konstrukce a nyní student doktorského studia se zaměřením na vlastnosti dřeva
6	UCEEB ČVUT	Ing. Šimon Matějka	Spolupráce na řešení RÚ	Absolvent vysokoškolského studia se zaměřením na dřevěné konstrukce
7	FLD ČZU	prof. Ing. Róbert Marušák, Ph.D.	Spolupráce na řešení RÚ	Odborník na pěstování lesa a výhled druhové skladby listnatých dřevin v ČR

8	FLD ČZU	doc. Ing. Lukáš Bílek, Ph.D.	Spolupráce na řešení RÚ	Odborník na pěstování lesa a výhled druhové skladby listnatých dřevin v ČR
9	FLD ČZU	Ing. Adam Síkora, Ph.D.	Spolupráce na řešení RÚ	Odborník na nedestruktivní třídění listnatého dřeva s využitím WoodEye
10	ÚHÚL	Ing. Jaroslav Kubišta, Ph.D.	Spolupráce na řešení RÚ	Odborník na lokality s největším zastoupením listnatých dřevin, DB, BK v ČR
11	LČR	Ing. Libor Strakoš	Spolupráce na řešení RÚ	Odborník na druhovou skladbu listnatých dřevin v ČR a její výhled do budoucna

4.2 Technické a organizační zabezpečení

Z hlediska technického zabezpečení průběhu RÚ je nezbytná, mimo jiné, realizace zkoušek ve zkušebně.

Za účelem úspěšného řešení RÚ byl sestaven odborný řešitelský tým, ať již z interních zaměstnanců UCEEB ČVUT, tak z externích odborníků, kteří se problematice lesnictví, zpracování dřeva a jeho konstrukčních vlastností konstrukčního dřeva věnují. Řešitelský tým se bude účastnit pravidelných pracovních jednání, a to s měsíční frekvencí v užším řešitelském složení, kvartálně pak v kompletním složení řešitelů. Pro možnost diskuze s odbornou veřejností a dotčenými subjekty jsou plánovány 3 diskuzní workshopy.

4.3 Analýza rizik

Pro analýzu rizik byla zvolena metoda RIPRAN (RISk PROject ANALysis)¹, tj. empirická metoda pro analýzu rizik vhodná zejména pro střední a velké projekty. Analýza rizik se skládá z identifikace rizika a jeho hodnocení (kvantifikace). Výsledné hodnoty identifikovaných rizik byly odhadnuty jako nízké a střední a pro ně stanovena odpovídající opatření (tab. 2).

tab. 2 Analýza rizik ohrožující dosažení cíle RÚ

Č.	Identifikované riziko	Hodnocení rizika			Opatření
		P	D	$V = P \times D$	
1	Organizační riziko – změny v řešitelském týmu	2	2	4	Jako opatření je navržen dostatečně robustní a zastupitelný řešitelský tým, do něhož jsou navrženy osoby, které se z hlediska své odbornosti problematice konstrukčního dřeva a to především se zaměřením na dřevostavby věnují dlouhodobě.
2	Finanční riziko – odhad nákladů na požární zkoušky a zkušební vzorky	2	2	4	Jako opatření byly předpokládány náklady na zkoušky včetně nákladů na

¹ <https://ripran.cz/>

					jejich realizaci konzultovány na základě v ČR již realizovaných obdobných zkoušek.
3	Časové riziko – dodržení harmonogramu	3	2	6	Jako opatření je zpracován harmonogram dílčího RÚ (viz Příloha) s rozlišením řešených aktivit v rámci měsíců.
4	Technické riziko – aplikace metodik požárních zkoušek	2	3	6	Jako opatření je v harmonogramu RÚ zvolena detailní analýza v ČR prvních již provedených zkoušek stanovení pevnostních charakteristik konstrukčního dřeva. Diskuze dosaženého výsledku a jeho možného praktického využití bude součástí workshopu 1.
5	Technické riziko – výroba zkušebních vzorků	2	3	6	Jako opatření je plánovaná spolupráce s praxí.
6	Technické riziko – provedení velkorozměrových zkoušek	2	4	8	Jako opatření jsou plánovány ověřovací zkoušky nejen ve zkušebně UCEEB, ale i na dalších pracovištích zapojených do řešení RÚ.
7	Technické riziko – návrh úpravy normových požadavků	2	5	10	Jako opatření jsou zvoleni členové řešitelského týmu RÚ z technické normalizační komise TNK 34 pro dřevěné konstrukce. Dalším opatření jsou diskuzní workshopy, kde bude návrh úprav řešení RÚ prezentován a diskutován.

Legenda**P = Pravděpodobnost rizika**

1 Velmi nízká pravděpodobnost blížící se nule (0-5 %)

2 Nízká pravděpodobnost (6-25 %)

3 Průměrná nebo těžko měřitelná pravděpodobnost (26-74 %)

4 Vysoká pravděpodobnost (75-94 %)

5 Velmi vysoká pravděpodobnost blížící se jistotě 95-100 %

D = Dopad rizika

1 Velmi malý dopad, nedojde k ovlivnění cílů strategie

2 Malý dopad, může dojít k ovlivnění cílů strategie

3 Střední dopad, dojde k ovlivnění cílů strategie

4 Velký dopad, dojde k výraznému ovlivnění cílů strategie

5 Velmi velký dopad, cílů stanovených ve strategii nelze dosáhnout

V = Výsledná hodnota rizika = $P \times D$ (viz následující tabulku)

<i>Pravděpodobnost → Dopad ↓</i>	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

Nízká hodnota rizika 1-4

- Riziko s nulovým či téměř nulovým vlivem na dosažení cílů strategie
- Není nutné přijímat opatření ke snížení hodnoty rizika
- Monitoring pololetně

Střední hodnota rizika 5-10

- Riziko ovlivňuje dosažení cílů strategie
- Realizovat opatření, která jsou úměrná možným škodám
- Monitoring čtvrtletně

Vysoká hodnota rizika 11-25

- Riziko znemožňuje dosažení cílů strategie
- Bezpodmínečně realizovat opatření vedoucí ke snížení rizika
- Monitoring neustále

Citované normy

- ČSN EN 1912 Konstrukční dřevo - Třídy pevnosti - Přiřazení tříd a dřevin,
- ČSN EN 338 Konstrukční dřevo - Třídy pevnosti,
- ČSN EN 350 Trvanlivost dřeva a materiálů na bázi dřeva - Zkoušení a klasifikace odolnosti dřeva a materiálů na bázi dřeva proti biologickým činitelům,
- ČSN EN 384+A2 Konstrukční dřevo – Stanovení charakteristických hodnot mechanických vlastností a hustoty,
- ČSN EN 408+A1 Dřevěné konstrukce - konstrukční dřevo a lepené lamelové dřevo – stanovení některých fyzikálních a mechanických vlastností,
- ČSN EN 15228 Konstrukční dřevo - Konstrukční dřevo impregnované proti biologickému poškození,
- DIN 4074-5 Třídění dřeva podle pevnosti - Část 5: Listnaté řezivo,
- ČSN 732824-5 (mod DIN 4074-5) Třídění dřeva podle pevnosti - Část 5: Listnaté řeziva,
- ČSN EN 1995-1-1 Navrhování dřevěných konstrukcí, Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby,
- ČSN 73 1702 Navrhování, výpočet a posuzování dřevěných stavebních konstrukcí - Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby,
- ČSN EN 14081-1+A1 Konstrukční dřevo obdélníkového průřezu tříděné podle pevnosti
 - Část 1: Obecné požadavky,

Poznámka: v textu RÚ jsou citované evropské normy, především v tabulkách, označeny pouze EN a nikoliv ČSN EN, byť jsou zavedeny jako české technické normy.

Příloha 1 – Rozpočet rozborového úkolu

Rozpočet RÚ listnaté dřevo		Cena za RÚ celkem (bez DPH) ...		5 303 294 Kč
Doba řešení projektu	36	měsíců		
1. Osobní náklady	Full Time Equivalent(Kč/měs)	Úvazek		3 350 700 Kč
2. Ostatní přímé náklady				1 068 712 Kč
3. Vedlejší rozpočtové náklady				0 Kč
4. Režie (% z položek 1 až 3)		0,20		883 882 Kč

MODELOVÁ CENA V KČ BEZ DPH - HODNOTÍCÍ KRITÉRIUM	5 303 294 Kč
--	--------------

Příloha 2 – Harmonogram rozborového úkol

HARMONOGR rozborového úkolu (RÚ) listnaté AM řešení dřevo

ETAPA	AKTIVITA	Rok 2025												Rok 2026												Rok 2027												Rok 2028					
		Q1	Q2			Q3			Q4			Q1			Q2			Q3			Q4			Q1			Q2			Q3			Q4			Q1	2	3					
				4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				12				
Etapa E1 Analytická část	viz poznámka x)																																										
	A1.1 = schvalování řešení RÚ																																										
	A1.2 = zjištění lokalit výskytu listnatých dřevin v ČR		x	x	x	x	x	x																																			
	A1.3 = odhad druhového zastoupení listnatých dřevin v ČR v budoucnu		x	x	x	x	x	x	x	x	x																																
	A1.4 = výběr 4 významných lokalit s výskytem listnatých dřevin ČR		x	x	x	x	x	x	x	x	x																																
	A1.5 = potvrzení základního výběru listnatých dřevin ČR - dub a buk		x	x	x	x	x	x	x	x	x																																
	A1.6 = vyhodnocení prvního třídění a zkoušení listnatých dřevin ČR		x	x	x	x	x	x	x	x	x																																
	A1.7= upřesnění třídění listnatých dřevin ČR ve spolupráci s TC 124												x	x	x	x	x	x																									
A1.8 = příprava návrhu na zařazení listnatých dřevin ČR do EN 1912																		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Etapa E2 Diskuzní část	A2.1 = workshop 1 - informace a diskuse o prvních poznatcích z třídění											x	W1																														
	A2.2 = workshop 2 - informace o možných pevnostních třídách EN 338																							x	W2																		
	A2.3 = workshop 3 - předpoiklad zařazení listnatého dřeva do EN 1912																																							x	W3		

x) Poznámka:	měsíc zahájení rozborového úkolu bude dán datem podpisu smlouvy
---------------------	---

[illegible]

E = etapa
A = aktivita
Q1 až Q4 = kvartální období daného roku
x = doba řešení dané úlohy
W = workshop
V = výzkumná zpráva