

MEST EN 1995-1-1:2018

MEST EN 1995-1-1:2018/NA:2018

γ_M – parcijalni faktor za svojstva materijala, kojim se uzimaju u obzir i nesigurnosti modela i varijacije dimenzija

Tabela 2.3 – Preporučeni parcijalni faktori γ_M za svojstva materijala i otpornosti

Osnovne kombinacije:	
Monolitno drvo	1,3
Lijepljeno lamelirano drvo	1,25
LVL, šperploča, OSB	1,2
Iverice	1,3
Lesonit ploče, tvrde	1,3
Lesonit ploče, srednje	1,3
Lesonit ploče, MDF	1,3
Lesonit ploče, meke	1,3
Veze	1,3
Utisnute metalne spojne ploče	1,25
Incidentne kombinacije	1,0

NA: Usvajaju se preporučene vrijednosti iz tabele 2.3 standarda EN 1995-1-1.

k_{mod} – faktor modifikacije za trajanje opterećenja i vlažnost (faktor modifikacije čvrstoće)

Tabela 3.1 – Vrijednosti k_{mod}

Materijal	Standard	Upotrebna klasa	Klasa trajanja opterećenja				
			Stalno dejstvo	Dugotrajno dejstvo	Srednje trajno dejstvo	Kratkotrajno dejstvo	Trenutno dejstvo
Monolitno drvo	EN 14081-1	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90
Lijepljeno lamelirano drvo	EN 14080	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90
LVL	EN 14374, EN 14279	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90
Šperploča	EN 636 Tip EN 636-1 Tip EN 636-2 Tip EN 636-3	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90
OSB	EN 300 OSB/2 OSB/3, OSB/4 OSB/3, OSB/4	1	0,30	0,45	0,65	0,85	1,10
		1	0,40	0,50	0,70	0,90	1,10
		2	0,30	0,40	0,55	0,70	0,90
Iverica	EN 312 Tip P4, Tip P5 Tip P5 Tip P6, Tip P7 Tip P7	1	0,30	0,45	0,65	0,85	1,10
		2	0,20	0,30	0,45	0,60	0,80
		1	0,40	0,50	0,70	0,90	1,10
		2	0,30	0,40	0,55	0,70	0,90
Lesonit ploča, tvrda	EN 622-2 HB.LA,HB.HLA 1 ili 2 HB.HLA1 ili 2	1	0,30	0,45	0,65	0,85	1,10
		2	0,20	0,30	0,45	0,60	0,80
Lesonit ploča, srednja	EN 622-3 MBH.LA1 ili 2 MBH.HLS1 ili 2 MBH.HLS1 ili 2	1	0,20	0,40	0,60	0,80	1,10
		1	0,20	0,40	0,60	0,80	1,10
		2	-	-	-	0,45	0,80
Lesonit ploča, MDF	EN 622-5 MDF.LA,MDF.HLS MDF.HLS	1	0,20	0,40	0,60	0,80	1,10
		2	-	-	-	0,45	0,80

k_{def} – faktor deformacije (*faktor modifikacije deformacije*)

Tabela 3.2 – Vrijednosti k_{def} za drvo i materijale na bazi drveta

Materijal	Standard	Upotrebna klasa		
		1	2	3
Monolitno drvo	EN 14081-1	0,60	0,80	2,00
Lijepljeno lamelirano drvo	EN 14080	0,60	0,80	2,00
LVL	EN 14374, EN 14279	0,60	0,80	2,00
Šperploča	EN 636			
	Tip EN 636-1	0,80	-	-
	Tip EN 636-2	0,80	1,0	-
	Tip EN 636-3	0,80	1,0	2,50
OSB	EN 300			
	OSB/2 OSB/3, OSB/4	2,25 1,50	- 2,25	- -
Iverica	EN 312			
	Tip P4	2,25	-	-
	Tip P5	2,25	3,0	-
	Tip P6	1,50	-	-
	Tip P7	1,50	2,25	-
Lesonit ploča, tvrda	EN 622-2			
	HB.LA HB.HLA1, HB.HLA2	2,25 2,25	- 3,0	- -
Lesonit ploča, srednja	EN 622-3			
	MBH.LA1, MBH.LA2 MBH.HLS1, MBH.HLS2	3,0 3,0	- 4,0	- -
Lesonit ploča, MDF	EN 622-5			
	MDF.LA MDF.HLS	2,25 2,25	- 3,0	- -

Klase trajanja opterećenja

Tabela 2.1 – Klase trajanja opterećenja

Klasa trajanja opterećenja	Red veličine kumulativnog trajanja karakterističnog opterećenja
Stalno	više od 10 godina
Dugotrajno	6 mjeseci – 10 godina
Srednje trajno	1 sedmica – 6 mjeseci
Kratkotrajno	manje od jedne sedmice
Trenutno	

NAPOMENA Primjeri razvrstavanja opterećenja prema trajanju dati su u tabeli 2.2. S obzirom da klimatska opterećenja (snijeg, vjetar) variraju od države do države, svrstavanje u klase trajanja opterećenja može biti specificirano u nacionalnom aneksu.

Tabela 2.2 – Primjeri razvrstavanja prema trajanju opterećenja

Klasa trajanja opterećenja	Primjeri opterećenja
Stalno	sopstvena težina
Dugotrajno	skladištenje
Srednje trajno	korisno opterećenje međuspratne tavanice, snijeg
Kratkotrajno	snijeg, vjetar
Trenutno	vjetar, incidentno opterećenje

NA: Nisu obezbijedene dodatne informacije.

Upotrebne klase

(2)P Upotrebnu klasu 1 karakteriše vlažnost materijala koja odgovara temperaturi od 20°C i relativnoj vlažnosti okolnog vazduha koja je samo nekoliko sedmica u godini veća od 65%.

NAPOMENA U upotrebnoj klasi 1 prosječna vlažnost većine mekog drveta neće prekoračiti 12%.

(3)P Upotrebnu klasu 2 karakteriše vlažnost materijala koja odgovara temperaturi od 20°C i relativnoj vlažnosti okolnog vazduha koja je samo nekoliko sedmica u godini veća od 85%.

NAPOMENA U upotrebnoj klasi 2 prosječna vlažnost većine mekog drveta neće prekoračiti 20%.

(4)P Upotrebnu klasu 3 karakterišu klimatski uslovi koji dovode do vlažnosti veće nego u upotrebnoj klasi 2.

NAPOMENA 2 Informacije o razvrstavanju konstrukcija u upotrebne klase navedene u (2)P, (3)P i (4)P mogu biti date u nacionalnom aneksu.

NA: Nisu obezbijedene dodatne informacije.

Granične vrijednosti ugiba (pomjeranja)

NAPOMENA Preporučeni opseg graničnih vrijednosti ugiba greda raspona ℓ dat je u tabeli 7.2 u zavisnosti od nivoa deformacija koje se smatraju prihvatljivim. Informacije o nacionalnom izboru mogu se naći u nacionalnom aneksu.

Tabela 7.2 – Primjeri graničnih vrijednosti ugiba greda

	w_{inst}	$w_{net,fin}$	w_{fin}
Greda na dva oslonca	od $\ell/300$ do $\ell/500$	od $\ell/250$ do $\ell/350$	od $\ell/150$ do $\ell/300$
Konzolne grede	od $\ell/150$ do $\ell/250$	od $\ell/125$ do $\ell/175$	od $\ell/75$ do $\ell/150$

NA:

Uz preporučene granične vrijednosti ugiba greda iz tabele 7.2 EN 1995-1-1, primjenjivati i dodatna ograničenja iz tabele 1 ovog nacionalnog aneksa.

Tabela 1: Granične vrijednosti ugiba nosača

	w_{inst}	$w_{net,fin}$	w_{fin}
Glavni nosači	$\ell/400$	$\ell/300$	$\ell/200$
Rožnjače i ostali sekundarni nosači	$\ell/300$	$\ell/250$	$\ell/150$

U gornjoj tabeli ℓ je raspon nosača.

Horizontalno pomjeranje ($w_{net,fin}$) vrha zgrade je ograničeno na $H/300$, gdje je H visina zgrade.

U zavisnosti od potreba i zahtjeva investitora mogu se primijeniti strožiji kriterijumi graničnih vrijednosti za pomjeranja.

EN 338 - Table 1 - Strength classes - Characteristic Values

Wood Class	Strength Properties (in N/mm ²)						Stiffness properties (in kN/mm ²)				Density (in kg/m ³)	Density (in kg/m ³)	
	Bending		Tension		Compression Perpendicular	Shear	Mean modulus of elasticity parallel	5% modulus of elasticity parallel	Mean modulus of elasticity perpendicular				Mean shear modulus
	f _{m,k}	f _{t,0,k}	f _{t,90,k}	f _{c,0,k}					f _{c,90,k}	f _{v,k}			
C14	14	8	0.4	16	2	3	7	4.7	0.23	0.44	290	350	
C16	16	10	0.4	17	2.2	3.2	8	5.4	0.27	0.5	310	370	
C18	18	11	0.4	18	2.2	3.4	9	6	0.3	0.56	320	380	
C20	20	12	0.4	19	2.3	3.6	9.5	6.4	0.32	0.59	330	390	
C22	22	13	0.4	20	2.4	3.8	10	6.7	0.33	0.63	340	410	
C24	24	14	0.4	21	2.5	4	11	7.4	0.37	0.69	350	420	
C27	27	16	0.4	22	2.6	4	11.5	7.7	0.38	0.72	370	450	
C30	30	18	0.4	23	2.7	4	12	8	0.4	0.75	380	460	
C35	35	21	0.4	25	2.8	4	13	8.7	0.43	0.81	400	480	
C40	40	24	0.4	26	2.9	4	14	9.4	0.47	0.88	420	500	
C45	45	27	0.4	27	3.1	4	15	10	0.5	0.94	440	520	
C50	50	30	0.4	29	3.2	4	16	10.7	0.53	1	460	550	
D18	18	11	0.6	18	7.5	3.4	9.5	8	0.63	0.59	475	570	
D24	24	14	0.6	21	7.8	4	10	8.5	0.67	0.62	485	580	
D30	30	18	0.6	23	8	4	11	9.2	0.73	0.69	530	640	
D35	35	21	0.6	25	8.1	4	12	10.1	0.8	0.75	540	650	
D40	40	24	0.6	26	8.3	4	13	10.9	0.86	0.81	550	660	
D50	50	30	0.6	29	9.3	4	14	11.8	0.93	0.88	620	750	
D60	60	36	0.6	32	10.5	4.5	17	14.3	1.13	1.06	700	840	
D70	70	42	0.6	34	13.5	5	20	16.8	1.33	1.25	900	1080	

C classes – softwood (*meko drvo*)

D classes – hardwood (*tvrdno drvo*)

Tabelle 4 — Charakteristische Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften, in N/mm², sowie Rohdichten, in kg/m³, für kombiniertes Brettschichtholz

Eigenschaft ^a	Symbol	Festigkeitsklasse von Brettschichtholz						
		GL 20c	GL 22c	GL 24c	GL 26c	GL 28c	GL 30c	GL 32c
Biegefestigkeit	$f_{m,g,k}$	20	22	24	26	28	30	32
Zugfestigkeit	$f_{t,0,g,k}$	15	16	17	19	19,5	19,5	19,5
	$f_{t,90,g,k}$	0,5						
Druckfestigkeit	$f_{c,0,g,k}$	18,5	20	21,5	23,5	24	24,5	24,5
	$f_{c,90,g,k}$	2,5						
Schubfestigkeit (Schub und Torsion)	$f_{v,g,k}$	3,5						
Rollschubfestigkeit	$f_{r,g,k}$	1,2						
Elastizitätsmodul	$E_{0,g,mean}$	10 400	10 400	11 000	12 000	12 500	13 000	13 500
	$E_{0,g,05}$	8 600	8 600	9 100	10 000	10 400	10 800	11 200
	$E_{90,g,mean}$	300						
	$E_{90,g,05}$	250						
Schubmodul	$G_{g,mean}$	650						
	$G_{g,05}$	540						
Rollschubmodul	$G_{r,g,mean}$	65						
	$G_{r,g,05}$	54						
Rohdichte ^b	$\rho_{g,k}$	355	355	365	385	390	390	400
	$\rho_{g,mean}$	390	390	400	420	420	430	440

^a Die in dieser Tabelle angegebenen Eigenschaften wurden nach 5.1.5 auf der Grundlage der Aufbauten nach Tabelle 2 berechnet. Sofern unterschiedliche Aufbauten für eine bestimmte Festigkeitsklasse zu unterschiedlichen charakteristischen Werten führen, sind hier die geringsten Werte aufgeführt.

^b Berechnet als das gewichtete Mittel der Rohdichten der verschiedenen Lamellenbereiche, siehe 5.1.5.3, 5. Absatz.

kombiniertes Brettschichtholz –
 – "c" classes –
 – combined glued laminated timber (kombinavano lld)

Tabelle 5 — Charakteristische Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften, in N/mm², sowie Rohdichten, in kg/m³, für homogenes Brettschichtholz

Eigenschaft	Symbol	Festigkeitsklasse von Brettschichtholz						
		GL 20h	GL 22h	GL 24h	GL 26h	GL 28h	GL 30h	GL 32h
Biegefestigkeit	$f_{m,g,k}$	20	22	24	26	28	30	32
Zugfestigkeit	$f_{t,0,g,k}$	16	17,6	19,2	20,8	22,3	24	25,6
	$f_{t,90,g,k}$	0,5						
Druckfestigkeit	$f_{c,0,g,k}$	20	22	24	26	28	30	32
	$f_{c,90,g,k}$	2,5						
Schubfestigkeit (Schub und Torsion)	$f_{v,g,k}$	3,5						
Rollschubfestigkeit	$f_{r,g,k}$	1,2						
Elastizitätsmodul	$E_{0,g,mean}$	8 400	10 500	11 500	12 100	12 600	13 600	14 200
	$E_{0,g,05}$	7 000	8 800	9 600	10 100	10 500	11 300	11 800
	$E_{90,g,mean}$	300						
	$E_{90,g,05}$	250						
Schubmodul	$G_{g,mean}$	650						
	$G_{g,05}$	540						
Rollschubmodul	$G_{r,g,mean}$	65						
	$G_{r,g,05}$	54						
Rohdichte	$\rho_{g,k}$	340	370	385	405	425	430	440
	$\rho_{g,mean}$	370	410	420	445	460	480	490

homogenes Brettschichtholz –
 – "h" classes –
 – homogenous glued laminated timber (homogeno lld)