





NOVATOP ELEMENT DOCUMENTATION TECHNIQUE

CONTENT

NOVATOP ELEMENT

pour planchers et toits

Caracteristiques techniques
Caisson structurel4
Formats standards 5
Propriétés mecaniqués
Dimensionnement préliminaire
Proprietes mecaniques vibratoires
Isolation thermique / résistance au feu
Isolation phonique
Usinage, etiquetage et emballage
Stockage, transport
Manipulation, montage

CERTIFICATS, ATTESTATIONS, ESSAIS

ETA-11/0310 NT ELEMENT, TaZÚS
Déclaration de performance NT ELEMENT
Certificat de conformité NT ELEMENT, TaZÚS
Protocole de la classification de la résistance au feu NT ELEMENT, Fires
Insonorité aérique et isolation au bruits d'impacts, CSI
Document Technique d'Application NT ELEMENT, CCFAT

Les certificats, déclarations et protocoles sont téléchargeables <u>novatop-system.com</u>.

Version: 08/2021



NOVATOP ELEMENT CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

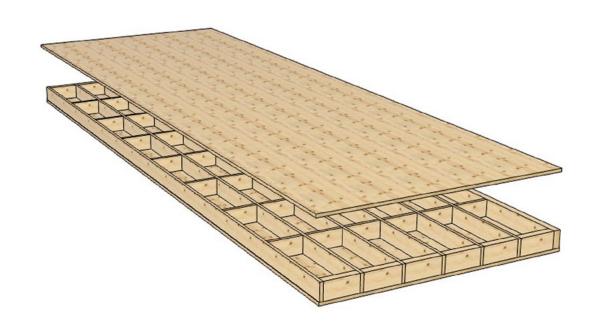
Description

NOVATOP ELEMENT – sont des composants techniques de grandes surfaces à membrures internes fabriqués avec plusieurs couches de planches d'épicéa. L'élément est composé d'une couche inférieure de base, dont l'épaisseur dépend de la résistance au feu exigée. Les raidisseurs transversaux et longitudinaux sont collés sur la couche inférieure, leurs hauteurs dépendent de la capacité portante de l'élément. L'ensemble est fermé par un panneau multi-couches, collé sur les membrures internes.

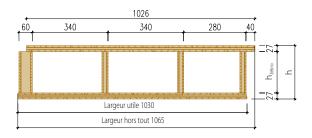
Utilisation	Pour planchers et toits
Certifications	ETA-11/0310
Essences de bois	Épicea de pays
Qualité de la surface	Non-visible (qualité C), visible (qualité B). Classification des qualités d'après les instructions internes AGROP NOVA s.a.
Format grand panneau	Max 12.000 x 2.450 mm
Formats standards (mm)	Hauteur: 160, 180, 200, 220, 240, 280, 300, 320, max. 400 Largeur: 1030, 2090, 2450, max 2.450 Longueur: selon besoin, standard 6.000, max 12.000 (extension par un joint à dentures avec un renforcement interne)
Tolérances dimensionnelles selon EN 13 353	Tolérances nominales de largeur et de longueur : ± 2 mm Planéité : ± 1 mm/m Equerrage : ±1 mm/m
Surface	Ponçage - K 50, 100
Colle	Colle mélamine selon EN 301, PU selon EN 15425
Classement en formaldéhyde	E1 selon EN 717-1 (max. 0,124 mg/m³)
Taux d'humidité	10 ± 3%
Unité de mesure de capacité thermique c _p	1.600 J/kg.K selon EN ISO 10456
Coefficient de retrait et gonflement	α (%/%) 0,002 - 0,012 %
Densité	cca 490 kg/m³
Réaction au feu (SWP)	D-s2,d0 selon EN 13501-1
Conductibilité thermique (λ) (SWP)	0,13 W/mK, avec une densité de 490 kg/m³ selon EN ISO 10456
Résistance de la diffusion (μ) (SWP)	200/70 (sec/humide) selon EN ISO 10456

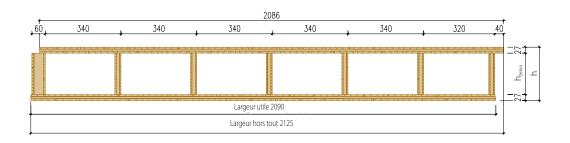


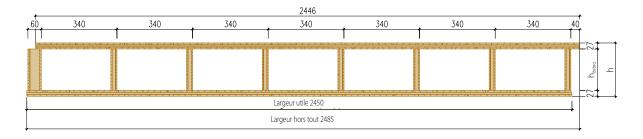
NOVATOP ELEMENT CAISSON STRUCTUREL



LARGEUR STANDARD

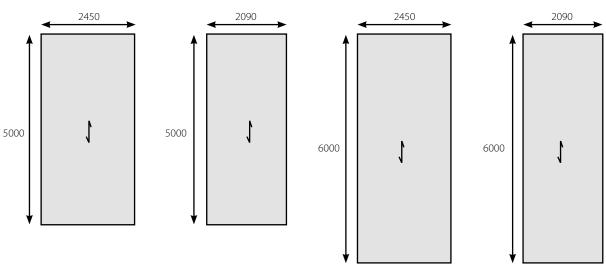








NOVATOP ELEMENT FORMATS STANDARDS



Hauteur: 160, 180, 200, 220, 240, 280, 300, 320, max. 400

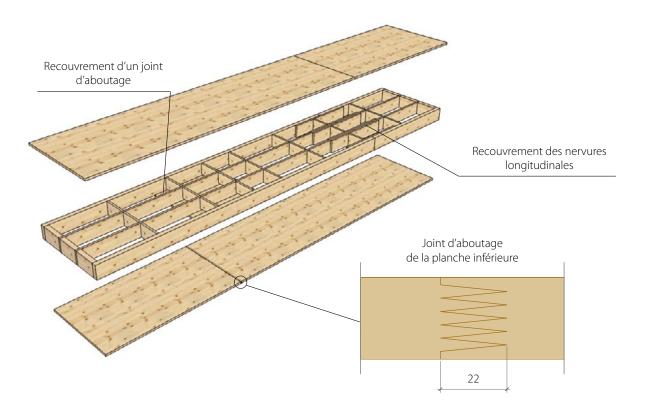
Largeur: 1030, 2090, 2450, max 2.450 mm

Longueur: selon le projet, standard 6.000 max 12.000 mm (extension par un joint à dentures avec un renforcement interne)

Format maximal: 12.000 x 2.450 mm

Les éléments sont certifiés par ETA jusqu'à 12 m.

EXEMPLE D'EXTENSION D'UN ÉLÉMENT DE PLUS DE 6 m





NOVATOP ELEMENT PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES

Valeurs de section					52	27	2 ~ 2/									
Hauteur de l'élément	hElement		mm	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400
Composition de la SWP supérieure-inférieure			mm						27 (9	(9/6/6)	(6/6)					
Poids propre	9		kN/m²	0,31	0,32	0,33	0,34	0,34	0,35	98'0	0,37	0,38	0,38	68'0	0,40	0,41
Portée	д		mm	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Hauteur des nervures	hnervure		mm	106	126	146	166	186	206	226	246	266	286	306	326	346
Largeur de référence	q		mm	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Espacement des nervures	Ð		mm	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340
Largeur effective de la planche supérieure	b eff planche supérieure		mm	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963
Largeur effective de la planche inférieure	b eft, planche inférieure		mm	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963
Surface de la section effective	А		mm²	38423	39129	39835	40541	41247	41952	42658	43364	44070	44776	45482	46188	46894
Centre de gravité de la	$Z_{s,\hat{a}} partir du bord supérieur$	ur	mm	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
אברוסו .	$Z_{\hat{s},\hat{a}} \text{ partir du bord inférieur}$	ı	mm	80	06	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
	S2 (joint dans la planche supérieure)	périeure)	mm³	6,55E+05	7,41E+05	8,28E+05	9,15E+05	1,00E+06	1,09E+06	1,17E+06	1,26E+06	1,35E+06	1,43E+06	1,52E+06	1,61E+06	1,70E+06
	S3 (joint collé nervure – planche supérieure)	supérieure)	mm³	1,15E+06	1,33E+06	1,50E+06	1,67E+06	1,85E+06	2,02E+06	2,19E+06	2,37E+06	2,54E+06	2,71E+06	2,89E+06	3,06E+06	3,23E+06
Moments statiques	S4 (joint collé nervure – planche inférieure)		mm³	1,15E+06	1,33E+06	1,50E+06	1,67E+06	1,85E+06	2,02E+06	2,19E+06	2,37E+06	2,54E+06	2,71E+06	2,89E+06	3,06E+06	3,23E+06
	S5 (joint dans la planche inférieure)		mm ₃	6,55E+05	7,41E+05	8,28E+05	9,15E+05	1,00E+06	1,09E+06	1,17E+06	1,26E+06	1,35E+06	1,43E+06	1,52E+06	1,61E+06	1,70E+06
	S (centre)		mm³	1,20E+06	1,40E+06	1,59E+06	1,79E+06	2,00E+06	2,21E+06	2,42E+06	2,63E+06	2,85E+06	3,07E+06	3,30E+06	3,53E+06	3,76E+06
Moment d'inertie de la section selon la théorie de l'élasticité	-		mm⁴	1,60E+08	2,12E+08	2,72E+08	3,39E+08	4,15E+08	4,99E+08	5,92E+08	6,93E+08	8,03E+08	9,21E+08	1,05E+09	1,19E+09	1,33E+09
Module d'Inertie selon la théorie de l'élasticité	W _{Supérieure}		mm³	2,00E+06	2,35E+06	2,72E+06	3,09E+06	3,46E+06	3,84E+06	4,23E+06	4,62E+06	5,02E+06	5,42E+06	5,83E+06	6,24E+06	6,66E+06
	Winfereure		mm³	2,00E+06	2,35E+06	2,72E+06	3,09E+06	3,46E+06	3,84E+06	4,23E+06	4,62E+06	5,02E+06	5,42E+06	5,83E+06	6,24E+06	6,66E+06
Rigidité de flexion effective	Eleff		Nmm²	1,75E+12	2,32E+12	2,96E+12	3,69E+12	4,50E+12	5,39E+12	6,37E+12	7,44E+12	8,59E+12	9,83E+12	1,12E+13	1,26E+13	1,41E+13



NOVATOP ELEMENT PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES



Valeurs de section

Hauteur de l'élément) Inamont	mm	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400
Composition de la SWP supérieure-inférieure		mm						27 (9/	27 (9/9/9) - 33 (9/15/9)	(6/5)					
Poids propre	ŋ	kN/m²	0,34	0,35	96,0	98'0	0,37	0,38	68'0	0,40	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44
Portée	3	mm	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Hauteur des nervures	hervure	mm	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340
Largeur de référence	q	mm	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Espacement des nervures	Ð	mm	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340
Largeur effective de la planche supérieure	b eff planche supérieure	mm	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963
Largeur effective de la planche inférieure	b_{eff} planche inférieure	mm	396	962	962	962	396	962	962	962	362	362	962	962	796
Surface de la section effective	A	mm²	38184	38890	39595	40301	41007	41713	42419	43125	43831	44537	45243	45948	46654
ontro do la cortion .	$\boldsymbol{Z}_{s,\hat{a}} \text{ partir du bord supérieur}$	mm	78	88	98	108	118	128	138	148	158	168	178	188	198
	$Z_{s,\hat{a}} \text{ partir du bord inférieur}$	mm	82	92	102	112	122	132	142	152	162	172	182	192	202
	S2 (joint dans la planche supérieure)	mm³	6,40E+05	7,26E+05	8,13E+05	8,99E+05	9,86E+05	1,07E+06	1,16E+06	1,25E+06	1,33E+06	1,42E+06	1,50E+06	1,59E+06	1,68E+06
	S3 (joint collé nervure – planche supérieure)	mm³	1,12E+06	1,30E+06	1,47E+06	1,64E+06	1,82E+06	1,99E+06	2,16E+06	2,33E+06	2,51E+06	2,68E+06	2,85E+06	3,03E+06	3,20E+06
Moments statiques	S4 (joint collé nervure – planche inférieure)	mm³	1,13E+06	1,30E+06	1,48E+06	1,65E+06	1,82E+06	2,00E+06	2,17E+06	2,34E+06	2,52E+06	2,69E+06	2,86E+06	3,04E+06	3,21E+06
	SS (joint dans la planche inférieure)	mm³	6,68E+05	7,55E+05	8,42E+05	9,29E+05	1,02E+06	1,10E+06	1,19E+06	1,28E+06	1,36E+06	1,45E+06	1,54E+06	1,62E+06	1,71E+06
	S (centre)	mm³	1,17E+06	1,36E+06	1,56E+06	1,76E+06	1,96E+06	2,17E+06	2,38E+06	2,59E+06	2,81E+06	3,03E+06	3,26E+06	3,48E+06	3,72E+06
Moment d'inertie de la section selon la théorie de l'élasticité	-	mm ⁴	1,53E+08	2,04E+08	2,63E+08	3,29E+08	4,03E+08	4,86E+08	5,77E+08	6,76E+08	7,84E+08	9,01E+08	1,03E+09	1,16E+09	1,31E+09
Module d'Inertie selon la	W supérieure	mm³	1,96E+06	2,31E+06	2,67E+06	3,04E+06	3,41E+06	3,79E+06	4,18E+06	4,57E+06	4,96E+06	5,36E+06	5,77E+06	6,18E+06	6,59E+06
théorie de l'élasticité	W, inférieure	mm³	1,88E+06	2,23E+06	2,58E+06	2,94E+06	3,31E+06	3,69E+06	4,07E+06	4,45E+06	4,85E+06	5,24E+06	5,64E+06	6,05E+06	6,46E+06
Rigidité de flexion effective	Eleff	Nmm²	1,69E+12	2,24E+12	2,87E+12	3,58E+12	4,38E+12	5,26E+12	6,22E+12	7,27E+12	8,41E+12	9,63E+12	1,09E+13	1,23E+13	1,38E+13

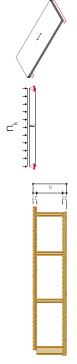


NOVATOP ELEMENT PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES

		W V V V	111111111]									
Hauteur de l'élément	hElement	mm	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400
Composition de la SWP supérieure-inférieure		mm						27 (9/9/9)	27 (9/9/9) - 60 (9/9/9 + 9/15/9)	+ 9/15/9)					
Poids propre	9	kN/m²	0,46	0,47	0,48	0,49	0,50	0,50	0,51	0,52	0,53	0,54	0,54	0,55	95'0
Portée	в	mm	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Hauteur des nervures	h _{nervure}	mm	73	93	113	133	153	173	193	213	233	253	273	293	313
Largeur de référence	p	mm	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Espacement des nervures	Э	mm	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340
Largeur effective de la planche supérieure	beff planche supérieure	mm	896	963	896	896	963	963	963	963	963	963	963	963	963
Largeur effective de la planche inférieure	beft, planche inférieure	mm	962	962	962	962	962	962	362	962	962	362	362	962	362
Surface de la section effective	٧	mm²	54565	55271	22655	26683	57389	58095	58800	59506	60212	60918	61624	62330	63036
Centre de la section :	$Z_{s,\delta}$ partir du bord supérieur	mm	68	102	114	127	140	152	165	177	189	202	214	226	238
	$Z_{s,\delta} \text{partir du bord inférieur}$	mm	71	78	98	63	100	108	115	123	131	138	146	154	162
	S2 (joint dans la planche supérieure)	mm³	7,32E+05	8,43E+05	9,53E+05	1,06E+06	1,17E+06	1,28E+06	1,39E+06	1,50E+06	1,60E+06	1,71E+06	1,82E+06	1,92E+06	2,03E+06
	S3 (joint collé nervure – planche supérieure)	mm³	1,31E+06	1,53E+06	1,75E+06	1,97E+06	2,19E+06	2,41E+06	2,62E+06	2,84E+06	3,05E+06	3,27E+06	3,48E+06	3,69E+06	3,90E+06
Moments statiques	S4 (joint collé nenvure – planche inférieure)	mm³	1,37E+06	1,62E+06	1,87E+06	2,13E+06	2,38E+06	2,64E+06	2,90E+06	3,17E+06	3,43E+06	3,70E+06	3,97E+06	4,24E+06	4,51E+06
	S5 (joint dans la planche inférieure)	mm³	1,24E+06	1,42E+06	1,61E+06	1,80E+06	2,00E+06	2,19E+06	2,39E+06	2,58E+06	2,78E+06	2,98E+06	3,18E+06	3,38E+06	3,59E+06
	S (centre)	mm³	1,37E+06	1,63E+06	1,89E+06	2,15E+06	2,41E+06	2,68E+06	2,96E+06	3,24E+06	3,52E+06	3,80E+06	4,10E+06	4,39E+06	4,69E+06
Moment d'inertie de la section selon la théorie de l'élasticité	-	mm ⁴	1,69E+08	2,29E+08	2,99E+08	3,80E+08	4,71E+08	5,73E+08	6,86E+08	8,10E+08	9,45E+08	1,09E+09	1,25E+09	1,42E+09	1,60E+09
Module d'Inertie selon la	Wsuperieure	mm³	1,90E+06	2,25E+06	2,62E+06	2,99E+06	3,37E+06	3,76E+06	4,16E+06	4,57E+06	4,99E+06	5,41E+06	5,84E+06	6,27E+06	6,71E+06
meorie de l'elasticite	W inférieure	mm³	2,38E+06	2,93E+06	3,50E+06	4,09E+06	4,70E+06	5,32E+06	5,95E+06	6,59E+06	7,24E+06	7,90E+06	8,56E+06	9,23E+06	9,91E+06
Rigidité de flexion effective	Eleff	Nmm²	1,83E+12	2,48E+12	3,23E+12	4,10E+12	5,07E+12	6,15E+12	7,34E+12	8,64E+12	1,01E+13	1,16E+13	1,32E+13	1,50E+13	1,69E+13

Valeurs de section



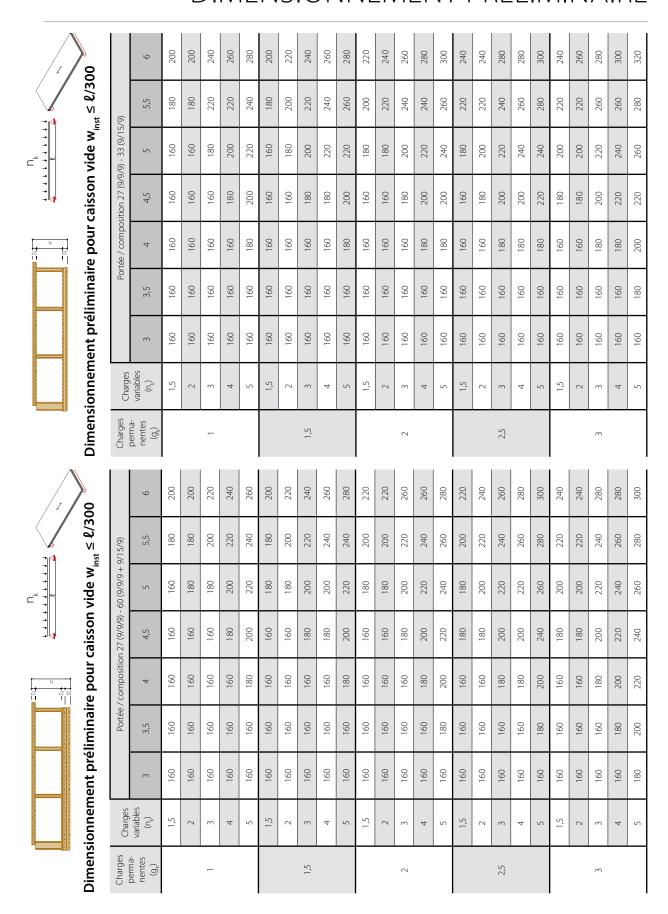


	l
,	
iz I	
22	l

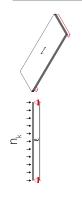
Dimensionnement préliminaire pour caisson vide $w_{
m inst} \le \ell/300$

																										_
	11	400	-	,	-	-	-	1		1	-	1		1	ı	1	1	1	-	1	1	-	-	1	-	
	10,5	380	400		-	-	400	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	10	360	380	1	-	-	380	400	-	1	-	400	-	,	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	
	9,5	340	360	400	-	-	360	380	-	1	-	380	400	1	1	-	400	,	-	-	-	1	1	-	-	-
	6	320	340	380	-	-	340	360	400	ı	-	360	380	1	1	,	380	400	-	-	1	400	1	1	-	
	8,5	300	320	360	380	-	320	340	380	400	-	340	360	400	-	1	360	360	-	-	-	380	380	-	-	-
	8	280	300	320	360	380	300	300	340	380	400	300	320	360	380	1	320	340	380	400	-	340	360	400	-	-
	7,5	260	260	300	340	360	260	280	320	340	360	280	300	340	360	380	300	320	360	380	400	320	340	360	380	400
(6,	7	240	240	280	300	320	240	260	300	320	340	260	280	300	320	340	280	300	320	340	360	300	300	340	360	380
Portée / composition 27 (9/9/9) - 27 (9/9/9)	6,5	220	220	260	280	300	220	240	260	280	300	240	260	280	300	320	260	260	300	320	320	280	280	300	320	340
ition 27 (9/9	9	200	200	220	260	280	200	220	240	260	280	220	220	260	280	280	240	240	260	280	300	240	260	280	300	300
ée / compos	5,5	180	180	200	220	240	180	200	220	240	260	200	200	240	240	260	200	220	240	260	260	220	220	260	260	280
Port	5	160	160	180	200	220	160	180	200	220	220	180	180	200	220	240	180	200	220	220	240	200	200	220	240	240
	4,5	160	160	160	180	200	160	160	180	180	200	160	160	180	200	200	160	180	200	200	220	180	180	200	200	220
	4	160	160	160	160	160	160	160	160	160	180	160	160	160	160	180	160	160	160	180	180	160	160	180	180	200
	3,5	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	180
	3	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Charges	variables (n _k)	1,5	2	С	4	5	1,5	2	3	4	5	1,5	2	8	4	5	1,5	2	3	4	5	1,5	2	3	4	5
Charges	nentes (g _k)			-					1,5					2					2,5					3		











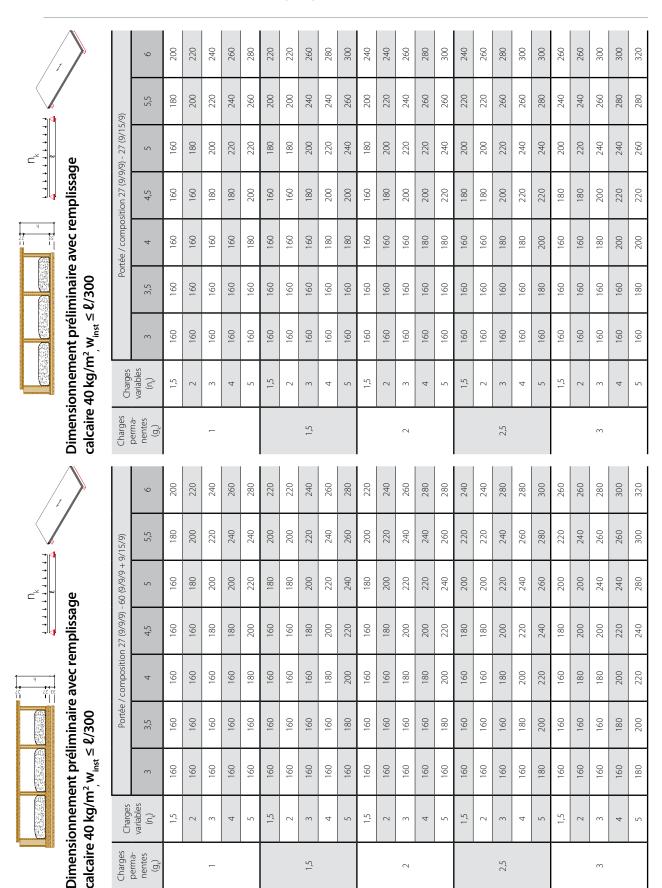
27	4 27

L	ч
22	ĹŽ
1	
27	
1	(65)
1	M.
	20
1	650
	0
	30
	3
	VI
	inst
	_ , ir
	n²,
	7
	<u>₹</u> ,
	6
	,
	mplissage calcaire 40 kg/m
	<u> </u>
	g
	<u>e</u>
	aç
	<u>is</u>
	٦
	Ξ
	<u>e</u>
	Š
	≨
	e,
	÷
	ž.
	Ξ
	éli
	nt préliminaire avec ren
	7
	ē
	Ë
	Ĕ
	on
	Sį
	eu
	Dim
	⋳

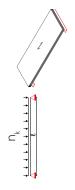
	10,5	400	1	ı	,	-	-	ı	1	-	-	1	1	ı	-	-	-	-	1	ı	1	-		ı	1	1
	10	380	400		-	-	400		-	-	-	-	1		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-		,
	5'6	360	380	1	-	-	380	400	-	-	-	400	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	1	1
	9	340	360	400	-	-	360	380	-	-	-	380	400	-	-	-	400	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	8,5	300	320	360	400	-	320	340	380	-	-	340	360	400	-	-	380	380	-	1	-	400	400	1	-	-
	8	280	300	340	360	400	300	320	360	380	-	320	340	380	400	-	340	360	400	ı	-	360	380	ı	-	,
	7,5	260	280	320	340	360	280	300	340	360	380	300	320	340	360	400	320	320	360	380	400	340	340	380	400	ı
(6	7	240	260	280	320	340	260	280	300	320	340	280	280	320	340	360	300	300	340	360	380	300	320	360	360	380
9/6/6) 22 - (6/	6,5	220	240	260	280	300	240	260	280	300	320	260	260	300	300	320	260	280	300	320	340	280	280	320	340	360
sition 27 (9/9	9	200	220	240	260	280	220	220	260	260	280	220	240	260	280	300	240	240	280	300	300	260	260	300	300	320
Portée / composition 27 (9/9/9) - 27 (9/9/9)	5,5	180	200	220	240	260	200	200	220	240	260	200	220	240	260	260	220	220	260	260	280	240	240	260	280	280
Pol	5	160	180	200	200	220	180	180	200	220	240	180	200	220	220	240	200	200	220	240	240	200	200	240	240	260
	4,5	160	160	180	180	200	160	160	180	200	200	160	180	180	200	220	180	180	200	200	220	180	180	200	220	220
	4	160	160	160	160	180	160	160	160	160	180	160	160	160	180	180	160	160	180	180	200	160	160	180	180	200
	3,5	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	180	160	160	160	160	180
	3	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Charges	variables (n _k)	1,5	2	3	4	5	1,5	2	3	4	5	1,5	2	3	4	5	1,5	2	3	4	5	1,5	2	3	4	5
Charges	perma- nentes (g _k)			-					1,5					2					2,5					8		

www.novatop-system.com









	10	400	-	,	1	,	-		-	,		1	1	1	-	1	-	,	1	1	-	1	1			1
	5'6	088	400	-	-	-	400	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	-	-	1	-	-	,
	6	340	360		-	1	360	380	-	1	1	400	400		-	1	ı	1	1	1	-	1	1	-	-	'
	8,5	320	340	380	-	-	340	360	400	,	-	360	380	,	-	-	380	400	_	-	-	-	-	-	-	1
	8	300	320	360	380	400	320	340	380	400	1	340	360	400	1	1	360	360	1	ı	-	380	380	1	1	ı
	7,5	280	300	320	360	380	300	300	340	360	380	320	320	360	380	400	340	340	380	400	-	360	360	400	-	1
(7	260	280	300	320	340	280	280	320	340	360	280	300	340	360	360	300	320	340	360	380	320	320	360	380	400
Portée / composition 27 (9/9/9) - 27 (9/9/9)	6,5	240	240	280	300	320	240	260	280	300	320	260	280	300	320	340	280	280	320	340	340	300	300	340	340	360
osition 27 (9/9	9	220	220	240	260	280	220	240	260	280	300	240	240	280	300	300	260	260	280	300	320	260	280	300	320	320
ortée / compo	5,5	200	200	220	240	260	200	220	240	260	260	220	220	240	260	280	220	240	260	280	280	240	240	260	280	300
Pe	5	180	180	200	220	220	180	200	220	220	240	200	200	220	240	240	200	200	240	240	260	220	220	240	260	260
	4,5	160	160	180	200	200	160	160	180	200	200	180	180	200	200	220	180	180	200	220	220	200	200	220	220	240
	4	160	160	160	160	180	160	160	160	180	180	160	160	180	180	180	160	160	180	180	200	160	160	180	200	200
	3,5	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	180	160	160	160	160	180	160	160	160	160	180
	3	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Charges	variables (n _k)	1,5	2	æ	4	5	1,5	2	3	4	5	1,5	2	е	4	5	1,5	2	3	4	5	1,5	2	3	4	5
Charges	perma- nentes (g _k)			-					1,5					2					2,5					8		

Dimensionnement préliminaire avec remplissage calcaire $80\,\text{kg/m}^2\,\text{w}_{\text{inst}} \leq \ell/300$



1		9	220	220	260	260	280	220	240	260	280	300	240	240	280	300	300	260	260	300	300	320	260	280	300	320	320
→ →	(6/9	5,5	200	200	220	240	260	200	220	240	260	260	220	220	260	260	280	240	240	260	280	280	240	240	280	280	300
sage	9) + 33 (9/1	75	180	180	200	220	240	180	200	220	220	240	200	200	220	240	240	200	220	240	240	260	220	220	240	260	260
rempliss?	Portée / composition 27 (9/9/9) + 33 (9/15/9)	4,5	160	160	180	200	200	160	180	200	200	220	180	180	200	200	220	180	180	200	220	220	200	200	220	220	240
re avec I	ée / compos	4	160	160	160	180	180	160	160	160	180	180	160	160	180	180	200	160	160	180	200	200	160	180	180	200	220
liminaiı ≤ 8/300	Port	3,5	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	180	160	160	160	160	180	160	160	160	180	180
nent pré		m	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Dimensionnement préliminaire avec remplissage calcaire 80 kg/m ² , w _{inst} $\leq \ell/300$	Charges	variables (n _k)	1,5	2	3	4	5	1,5	2	3	4	5	1,5	2	3	4	5	1,5	2	3	4	5	1,5	2	3	4	5
Dimens calcaire	Charges	nentes (9 _k)			-					1,5					2					2,5					æ		
		9	220	220	0	0				0						0	0										
			22	22	240	260	280	220	240	260	280	280	240	240	260	280	300	240	260	280	300	320	260	260	300	300	320
	(15/9)	5,5	200 22	200 22	220 24	240 260	260 280	200 220	220 240	240 26	240 280	260 280	220 240	220 240	240 260	260 28	280 300	220 240	220 260	260 280	260 300	300 320	240 260	240 260	300	280 300	300 320
age	(6/6/6) + 6/6/6) 09		_																								
SS.	127 (9/9/9) - 60 (9/9/9 + 9/15/9)	5,5	200	200	220	240	260	200	220	240	240	260	220	220	240	260	280	220	220	260	260	300	240	240	260	280	300
e avec remplissage	composition 27 (9/9/9) - 60 (9/9/9 + 9/15/9)	5 5,5	180 200	180 200	200 220	220 240	240 260	180 200	200 220	220 240	220 240	240 260	200 220	200 220	220 240	240 260	260 280	200 220	200 220	220 260	240 260	260 300	220 240	220 240	240 260	260 280	280 300
e avec rempli	Portée / composition 27 (9/9/9) - 60 (9/9/9 + 9/15/9)	4,5 5,5	160 180 200	160 180 200	180 200 220	200 220 240	220 240 260	160 180 200	180 200 220	180 220 240	200 220 240	220 240 260	180 200 220	180 200 220	200 220 240	220 240 260	240 260 280	180 200 220	180 200 220	200 220 260	220 240 260	240 260 300	200 220 240	200 220 240	220 240 260	240 260 280	260 280 300
e avec rempli	Portée / composition 27 (9/9/9) - 60 (9/9/9 + 9/15/9)	4 4,5 5 5,5	160 160 180 200	160 160 180 200	160 180 200 220	180 200 220 240	200 220 240 260	160 160 180 200	160 180 200 220	160 180 220 240	180 200 220 240	200 220 240 260	160 180 200 220	160 180 200 220	180 200 220 240	200 220 240 260	220 240 260 280	160 180 200 220	180 180 200 220	180 200 220 260	200 220 240 260	220 240 260 300	180 200 220 240	180 200 220 240	200 220 240 260	220 240 260 280	240 260 280 300
inaire avec rempli	Charges Portée / composition 27 (9/9/9) - 60 (9/9/9 + 9/15/9)	3 3,5 4 4,5 5 5,5	160 160 160 180 200	160 160 160 180 200	160 160 180 200 220	160 180 200 220 240	180 200 220 240 260	160 160 160 180 200	160 160 180 200 220	160 160 180 220 240	160 180 200 220 240	180 200 220 240 260	160 160 180 200 220	160 160 180 200 220	160 180 200 220 240	180 200 220 240 260	200 220 240 260 280	160 160 180 200 220	160 180 200 220	160 180 200 220 260	180 200 220 240 260	200 220 240 260 300	160 180 200 220 240	160 180 200 220 240	180 200 220 240 260	200 220 240 260 280	220 240 260 280 300



		00		9	200	240	260	320	360	240	260	280	340	380	260	280	320	360	1	280	320	340	380	-	320	340	360	400	'
		$\leq \ell/3$	(6,	5,5	200	220	240	300	340	220	240	260	320	360	240	260	300	340	380	260	300	320	360	400	280	320	340	380	-
**************************************		vide w _{ir}	9/9) - 27 (9/9,	5	180	200	220	280	320	200	220	240	300	340	220	240	260	320	360	240	260	280	340	380	260	300	300	340	400
_ →	- -	caisson	Portée / composition 27 (9/9/9) - 27 (9/9/9)	4,5	160	180	220	260	280	180	200	220	260	300	200	220	240	280	320	220	240	260	300	340	240	260	280	320	360
→	1	e pour	rtée / compo	4	160	160	200	220	260	160	180	200	240	280	180	200	220	260	300	200	220	240	280	300	220	240	260	300	320
LZ	Ч ./2	liminair	Poi	3,5	160	160	180	200	240	160	160	180	220	240	160	180	200	240	260	180	200	220	240	280	200	220	220	260	300
		ent pré		3	160	160	160	180	200	160	160	160	200	220	160	160	180	200	240	160	180	200	220	240	180	200	200	220	260
		Dimensionnement préliminaire pour caisson vide $w_{ m inst} \le \ell/300$	Charges	(n _k)	1,5	2	33	4	5	1,5	2	3	4	5	1,5	2	3	4	5	1,5	2	3	4	5	1,5	2	3	4	5
		Dimens	Charges perma-	nentes (g _k)			-					1,5					2					2,5					m		
				9	220	260	280	340	380	260	280	300	360	400	280	300	340	380	1	300	340	360	400		340	360	380	-	
			(6	5,5	220	240	260	320	360	240	260	280	340	380	260	280	300	360	400	280	320	320	380	-	300	340	340	400	1
	age		Portée / composition 27 (9/9/9) - 27 (9/9/9)	5	200	220	240	280	340	220	240	260	300	340	240	260	280	320	360	260	280	300	340	380	280	300	320	360	400
→ ; → →	empliss		sition 27 (9/9,	4,5	180	200	220	260	300	200	220	240	280	320	220	240	260	300	340	240	260	280	320	360	260	280	300	340	380
4 22	e avec r		tée / compos	4	160	180	200	240	280	180	200	220	260	300	200	220	240	280	300	220	240	260	280	320	240	260	260	300	340
	iminaire	$40 \text{ kg/m}^2 \text{ w}_{\text{inst}} \le 2/300$	Por	3,5	160	160	180	220	240	160	180	200	220	260	180	200	220	240	280	200	220	220	260	280	220	240	240	280	300
1	ent prélim	m², w _{inst}		3	160	160	160	200	220	160	160	180	200	220	160	180	180	220	240	180	180	200	220	260	180	200	220	240	260
	Dimensionnement préliminaire avec remplissage	40 kg/	Charges	(n _k)	1,5	2	ю	4	2	1,5	2	ю	4	5	1,5	2	3	4	5	1,5	2	3	4	5	1,5	2	3	4	5
	Dimens	calcaire	Charges perma-	nentes (g_k)			-					1,5					2					2,5					ĸ		

www.novatop-system.com



		9	240	280	300	360	400	280	300	320	380	r	300	320	340	400	ı	320	360	380	1	-	360	380	400	-	ı
	(6	5,5	240	260	280	320	380	260	280	300	340	400	280	300	320	360	-	300	320	340	380	-	320	360	360	400	
iage	(9/6/6) - 27	5	220	240	260	300	340	240	260	280	320	360	260	280	300	340	380	280	300	320	360	400	300	320	340	380	1
emplissag	sition 27 (9/9/9)	4,5	200	220	240	280	320	220	240	260	300	340	240	260	280	320	360	260	280	300	320	360	280	300	300	340	380
e avec r	Portée / composition 27	4	180	200	220	260	280	200	220	240	260	300	220	240	240	280	320	240	260	260	300	340	260	280	280	320	340
liminair ≤ 8/300	Po	3,5	160	180	200	220	260	180	200	200	240	280	200	220	220	260	280	200	220	240	260	300	220	240	260	280	320
ent pré		3	160	160	180	200	220	160	180	180	220	240	180	180	200	220	260	180	200	200	240	260	200	220	220	240	280
ionnem 80 kg/r	Charges	validbles (n _k)	1,5	2	3	4	5	1,5	2	3	4	5	1,5	2	3	4	5	1,5	2	3	4	5	1,5	2	3	4	5
Dimensionnement préliminaire avec remplissage calcaire 80 kg/m^2 , $w_{\text{inst}} \leq \ell/300$	Charges perma-	nentes (g _k)			-					1,5					2					2,5					8		



NOVATOP ELEMENT EXEMPLE DE DIMENSIONNEMENT

Informations générales

Le présent document présente un calcul détaillé et une évaluation effectués en conformité avec les termes des normes DIN EN 1995-1-1/NA/ A1 (2012-02-) valables en Allemagne sur l'exemple d'un élément porteur (charge des planches et sens des fils des couches supérieures dans les sens de l'écart).

On évalue les états limites en fonction de la capacité portante et de la charge.

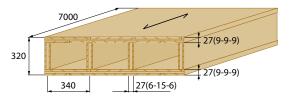
2 Système et charge

2.1 Matériau :

NOVATOP ELEMENT porteur type A1 h = 320 mm

(Composition: 9/9/9 - 6/15/6 - 9/9/9, t = 27 mm)

Modèle d'une poutre sur deux appuis $\ell = 7000 \text{ mm}$ Largeur de référence pour le calcul b = 340 mmEspacement des nervures e = 340 mm



Panneau SWP		9/9/9	6/15/6
Module axial longitudinal E _{m,0}	N/mm²	7800	5300
Resistance caractéristique en flexion f _{m,0}	N/mm²	20,3	13,9
Resistance caractéristique en traction f _{t,0}	N/mm²	11,5	9,3
Resistance caractéristique en compression f _{c,0}	N/mm²	20,3	13,9
Resistance caractéristique au cisaillement f _{v,k}	N/mm²	3,0	3,0
Resistance caractéristique au cisaillement du joint de colle f _{v,qlue,k}	N/mm²	4,0	4,0
Module de cisaillement G	N/mm²	600	600

Valeurs caractéristiques indiquées dans le tableau :

Module d'Inertie Efficace $I_{eff} = 3,01 \times 10^8 \text{ mm}^4$ Module d'elasticité longitudinal $E_v = 11,0 \times 10^3 \text{ N/mm}^2$

Rigidité de flexion effective $El_{eff}^{v} = 3,31 \times 10^{12} \, \text{Nmm}^2$ Distance de l'axe du centre de gravité au bord inférieur $z_{c} = 160 \, \text{mm}$

Moment statique du caisson $S_1 = 1,07 \times 10^6 \text{ mm}^3$

Moment statique dans le sens du joint collé $S_2^{'} = 9,54 \times 10^5 \text{ mm}^3$ Coefficient de fluage $k_{\text{def}} = 0,60$

2.2 Charge:

Classe de service 1 Poids propre de l'élément : $g_1 = 0.38 \text{ kN/m}^2$

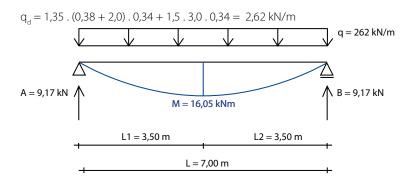
Charge permanente : $g_k = 2,00 \text{ kN/m}^2$

Charge utile : $q_k = 3,00 \text{ kN/m}^2$; Categorie C

 $\begin{array}{c} \Rightarrow \\ \Rightarrow \\ \Rightarrow \end{array} \qquad \begin{array}{c} k_{\text{mod}} = 0,90 \\ \Psi_{2} = 0,60 \end{array}$

NOVATOP ELEMENT EXEMPLE DE DIMENSIONNEMENT

2.2.1 Modélisation et chargements



Moment de flexion maximum

$$M_d = \frac{q_d \cdot \ell^2}{8} = \frac{2,62 \cdot 7,00^2}{8} = 16,05 \text{ kNm}$$

Cisaillement maximum

$$V_d = \frac{q_d \cdot \ell}{2} = \frac{2,62 \cdot 7,00}{2} = 9,17 \text{ kN}$$

2.2.2 Évaluation de l'applicabilité

Récapitulatif de la charge

$$q_{k,g} = (0.38 + 2.0) \cdot 0.34 = 0.809 \text{ kN/m}$$

$$q_{k,q} = 3.0 \cdot 0.34 = 1.02 \text{ kN/m}$$

3 Vérifications structurelles aux ELU

3.1 Vérification en flexion

$$O_{m,d} = \frac{M_d}{I_{eff}} \cdot \frac{E_{m,0}}{E_v} \cdot z_s = \frac{16.1 \cdot 10^6}{3.01 \cdot 10^8} \cdot \frac{7800}{11000} \cdot 160 = 6.06 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{m,d} = \frac{f_{m,0} \cdot k_{mod}}{\gamma_m} = \frac{20.3 \cdot 0.9}{1.3} = 14.1 \text{ N/mm}^2$$

$$\frac{O_{m,d}}{f_{m,d}} = \frac{6,06}{14,1} = 0,43 < 1,0$$

3.2 Vérification de la traction dans le panneau SWP inférieur

Distance de l'axe de gravité du caisson à l'axe de la planche inférieure :

$$z_i = z_s - \frac{9+9+9}{2} = 146,5 \text{ mm}$$



NOVATOP ELEMENT EXEMPLE DE DIMENSIONNEMENT

$$O_{t,d} = -\frac{M_d}{I_{eff}} \cdot \frac{E_{m,0}}{E_v} \cdot z_i = -\frac{16.1 \cdot 10^6}{3.01 \cdot 10^8} \cdot \frac{7800}{11000} \cdot 146.5 = 5.56 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{t,d} = \frac{f_{t,0} \cdot k_{mod}}{\gamma_m} = \frac{11.5 \cdot 0.9}{1.3} = 7.96 \text{ N/mm}^2$$

$$\frac{O_{t,d}}{f_{t,d}} = \frac{5.56}{7.96} = 0.70 < 1.0$$

3.3 Verification du cisaillement

3.3.1 Cisaillement dans le centre de la section

$$T_{v,d} = \frac{V_d \cdot S_1}{I_{eff} \cdot t} = \frac{9,17 \cdot 10^3 \cdot 1,07 \cdot 10^6}{3,01 \cdot 10^8 \cdot 27} = 1,21 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{t,d} = \frac{3.0,9}{1,3} = 2,08 \text{ N/mm}^2$$

$$\frac{T_{v,d}}{f_{v,d}} = \frac{1,21}{2,08} = 0,58 < 1,0$$

3.3.2 Cisaillement dans le panneaux SWP

Nature de la defaillance 1 dans le cisaillement selon ETA.11/0310 Une défaillance des lamelles de surface adhérant au joint collé.

$$T_{v,1,d} = \frac{V_d \cdot S_2}{I_{eff} \cdot t} = \frac{9,17 \cdot 10^3 \cdot 9,54 \cdot 10^5}{3,01 \cdot 10^8 \cdot 27} = 1,08 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v,k} = \frac{3.0,9}{1,3} = 2,08 \text{ N/mm}^2$$

$$\frac{T_{v,1,d}}{f_{v,k}} = \frac{1,08}{2,08} = 0,52 < 1,0$$

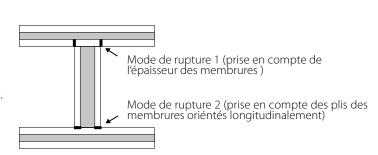
3.3.3 Cisaillement du joint de colle

Nature de la rupture 2 dans le cisaillement selon ETA-11/0310 On ne prend en compte que l'épaisseur t _{netto} des fibres, au plan de collage, des membrures orientées longitudinalement.

$$T_{v,2,d} = \frac{V_d \cdot S_2}{I_{eff} \cdot t_{netto}} = \frac{9,17 \cdot 10^3 \cdot 9,54 \cdot 10^5}{3,01 \cdot 10^8 \cdot (2 \cdot 6)} = 2,42 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v,d} = \frac{4.0,9}{1.3} = 2,77 \text{ N/mm}^2$$

$$\frac{T_{v,2,d}}{f_{v,d}} = \frac{2,42}{2,77} = 0,88 < 1,0$$



4 Vérifications structurelles aux ELS

4.1 Flèche instantanée

Quotient de la flexion :

$$w_{b,g,inst} = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_{k,g} \cdot \ell^4}{EI_{eff}} = \frac{5}{384} \cdot \frac{0,809 \cdot 7000^4}{3,31 \cdot 10^{12}} = 7,64 \text{ mm}$$

$$W_{b,q,inst} = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_{k,q} \cdot \ell^4}{EI_{eff}} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1,02 \cdot 7000^4}{3,31 \cdot 10^{12}} = 9,64 \text{ mm}$$

Influence du cisaillement :

$$w_{v,g,inst} = \frac{1}{8} \cdot \frac{q_{k,g} \cdot \ell^2}{G.A} = \frac{1}{8} \cdot \frac{0,809 \cdot 7000^2}{600. \, (266.27)} = 1,15 \; mm$$

$$w_{v,q,inst} = \frac{1}{8} \cdot \frac{q_{k,q} \cdot \ell^2}{G.A} = \frac{1}{8} \cdot \frac{1,02 \cdot 7000^2}{600. \, (266.27)} = 1,45 \; mm$$

Flèche instantanée causée par la charge permanente :

$$W_{g,inst} = W_{b,g,inst} + W_{v,g,inst} = 7,64 + 1,15 = 8,79 \text{ mm}$$

Flèche instantanée causée par la charge utile :

$$W_{q,inst} = W_{b,q,inst} + W_{v,q,inst} = 9,64 + 1,45 = 11,09 \text{ mm}$$

Flèche instantanée (combinaison caractéristique):

$$W_{inst} = W_{g,inst} + W_{q,inst} = 8,79 + 11,09 = 19,9 \text{ mm}$$

4.2 Flèche finale

$$W_{fin} = W_{g.inst}$$
. $(1 + k_{def}) + W_{g.inst}$. $(1 + \Psi_2 + k_{def})$

$$W_{6n} = 8.79 \cdot (1 + 0.6) + 11.09 \cdot (1 + 0.6 \times 0.6) = 29.1 \text{ mm}$$

4.3 Flèche finale pure (combinaison quasi permanente)

$$\mathbf{w}_{\text{net,fin}} = \mathbf{w}_{\text{g,inst}}$$
. $(1 + \mathbf{k}_{\text{def}}) + \mathbf{w}_{\text{q,inst}}$. $(1 + \mathbf{k}_{\text{def}})$. Ψ_2

$$W_{net.fin} = 8,79. (1 + 0,6) + 11,09. (1 + 0,6). 0,6 = 24,7 \text{ mm}$$

4.4 Contrôle des valeurs finales recommandées

4.4.1 Flèche instantanée

$$W_{inst} = 19.9 \text{ mm} < \frac{\ell}{300} = \frac{7000}{300} = 23.3 \text{ mm}$$
 $(\eta = 0.85)$



NOVATOP ELEMENT EXEMPLE DE DIMENSIONNEMENT

4.4.2 Flèche finale

$$w_{fin} = 29.1 \text{ mm} < \frac{\ell}{150} = \frac{7000}{150} = 46.7 \text{ mm}$$
 $(\eta = 0.62)$

4.4.3 Flèche finale nette

$$w_{net,fin} = 24.7 \text{ mm} < \frac{\ell}{250} = \frac{7000}{250} = 28.0 \text{ mm}$$
 (n = 0.88)

5 Comparaison avec la portée 7,50 m

En choisissant de 7,50 m pour un élément identique avec une charge identique, il en résulte : Flèche :

$$w_{b,g,inst} = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_{k,g} \cdot \ell^4}{EI_{eff}} = \frac{5}{384} \cdot \frac{0,809.7500^4}{3,31.10^{12}} = 10,1 \text{ mm}$$

$$W_{b,q,inst} = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_{k,q} \cdot \ell^4}{EI_{eff}} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1,02 \cdot 7500^4}{3,31 \cdot 10^{12}} = 12,7 \text{ mm}$$

Déformation par cisaillement :

$$w_{v,g,inst} = \frac{1}{8} \cdot \frac{q_{k,g} \cdot \ell^2}{G \cdot A} = \frac{1}{8} \cdot \frac{0,809 \cdot 7500^2}{600 \cdot (266 \cdot 27)} = 1,32 \text{ mm}$$

$$w_{v,q,inst} = \frac{1}{8} \cdot \frac{q_{k,g} \cdot \ell^2}{G \cdot A} = \frac{1}{8} \cdot \frac{1,02 \cdot 7500^2}{600 \cdot (266 \cdot 27)} = 1,66 \text{ mm}$$

$$W_{inst} = 10.1 + 12.7 + 1.32 + 1.66 = 25.6 \text{ mm}$$

$$W_{inst} = 25,6 \text{ mm} > \frac{\ell}{300} = \frac{7500}{300} = 25,0 \text{ mm}$$

$$W_{\text{net fin}} = (10.1 + 1.32) \cdot (1 + 0.6) + (12.7 + 1.66) \cdot (1 + 0.6) \cdot 0.6 = 32.1 \text{ mm}$$

$$w_{net,fin} = 32,1 \text{ mm} > \frac{\ell}{250} = \frac{7500}{250} = 30,0 \text{ mm}$$

→ Élément ne convient pas.



NOVATOP ELEMENT PROPRIETES MECANIQUES VIBRATOIRES

Contrôle de la vibration pour les éléments NOVATOP effectué en conformité avec les termes de la norme DIN EN 1995-1-1 (eurocode 5), le cas échéant avec les commentaires de la norme DIN 1052-2004-08

Critère de fréquence

Comme le prescrit l'eurocode 5 article 7.3.3 planchers des bâtiments habités, il faut vérifier si la fréquence propre est de f1 ≤ 8 Hz ou de f1 > 8 Hz. Pour le calcul de cette fréquence propre, dans le cas de planchers posés sur toute leur périphérie est :

$$\boldsymbol{f_0} = \boldsymbol{k_f} \cdot \frac{\pi}{2 \cdot \ell^2} \cdot \sqrt{\frac{EI_\ell}{m}}$$

Fréquence propre sans égard à la répartition transversale de la charge

coefficient pour une poutre continue

l Portée du plancher en m

El, rigidité longitudinale (pour la portée) en Nm²/m

m poids du plancher en kg/m² au cours d'une action quasi permanente (g + ψ_2 , p)

Tableau 0-1 – Coefficient K, pour la prise en compte d'une action continue sur trois appuis (Mohr 2001) une poutre continue sur trois appuis.

ℓ ₁ / ℓ	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0
\mathbf{k}_{f}	1,00	1,09	1,15	1,20	1,24	1,27	1,30	1,33	1,38	1,42	1,56

Prise en compte d'une répartition transversale de la charge :

$$\boldsymbol{f}_{_{1}} = \boldsymbol{f}_{_{0}} \cdot \sqrt{\ \ell + \frac{\ell}{\alpha^{4}}} \qquad \qquad \alpha = \frac{\boldsymbol{b}}{\ell} \cdot \sqrt[4]{\frac{\boldsymbol{E}\boldsymbol{I}_{_{\ell}}}{\boldsymbol{E}\boldsymbol{I}_{_{b}}}}$$

$$\alpha = \frac{b}{\ell} \cdot \sqrt[4]{\frac{EI_{\ell}}{EI_{b}}}$$

avec:

f, Fréquence propre sans égard à la répartition transversale de la charge

α Coefficient pour la prise en compte du coefficient de la rigidité transversale

b Largeur de la travée du plafond en m

 El_{h} rigidité transversale (largeur) pour m en Nm²/m, $EI_{e} > EI_{h}$

En conformité avec Hamm, Richter (2009), on peut utiliser la rigidité transversale suivante pour les planchers en bois :

Plancher en bois avec assemblages par clous ou par boulons

 $EI_{b} = 0.0005 EI_{c}$ $EI_{b} = 0.3 EI_{e}$

Plancher en bois avec joints collés

Comme il est assez difficile de trouver des références sur la rigidité transversale, il faut utiliser la littérature spécialisée, on recommande d'utiliser la rigidité transversale El, = 0,0005 El, afin de prendre une marge de sécurité.

Si la fréquence propre est de f. > 8 Hz, il faut que d'autres exigences, conformément à l'Eurocode 5, (ci-après dans les articles 2 et 3) soient respectées.. Si la fréquence propre est de f. < 8 Hz, une vérification spécifique (ci-après dans les articles 4 et 5) doit être effectuée. Ce contrôle sera effectué en conformité avec les commentaires de la norme DIN 1052:2004, aucun procédé n'étant mentionné dans l'eurocode 5.

Flèche causée par une charge individuelle F = 1 kN

$$\frac{W}{f} \le \alpha \quad mm/kN$$

avec:

w flèche verticale instantanée maximale causée par une force statique concentrée F (1 kN) qui exerce une action dans un endroit quelconque sur le plafond avec la prise en compte de la répartition de la charge

valeur limite selon l'image 1



NOVATOP ELEMENT PROPRIETES MECANIQUES VIBRATOIRES

Pour une poutre simple, le cas échéant pour une planche à une travée qui est chargé(e) par une charge ponctuelle, il est indiqué :

$$w = \frac{\ell}{48} \quad \frac{F \cdot \ell^3}{EI_\ell \cdot b_{_F}} \qquad \qquad b_{_F} = \quad \frac{\ell}{1,1} \cdot \sqrt[4]{\frac{EI_\ell}{EI_b}} = \frac{b}{1,1 \cdot \alpha}$$

ou:

b_F largeur d'une planche exerçant une action conjointe pour une charge ponctuelle

Les valeurs limites a et b sont recommandées et une relation entre a et b est indiquée dans le graphique 1. Les valeurs inférieures de a (sens « 1 ») répondent à une réaction du plafond optimale, les valeurs supérieures de a (sens « 2 ») répondent à une réaction peu satisfaisante du plafond. Pour satisfaire aux exigences plus élevées, il faut respecter les valeurs limites dans l'intervalle 1 ($\alpha \le 1$).

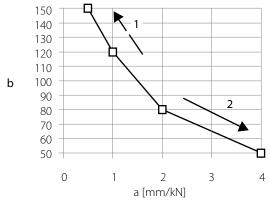


Image 1 : Valeurs limites en conformité avec l'Eurocode 5

3 Velocité

 $v \le b^{(f1.\zeta-1)}$

ou:

- v velocité de la réaction à une impulsion unitaire en m/s
- b valeur limite selon l'image 1 (de a≤1 résulte de b ≥120)
- ζ amortissement proportionnel modal (tableau 0-2)

Tableau 0-2 – valeurs de l'amortissement (selon les commentaires de la norme DIN 1052:2004, le cas échéant de SIA 265)

Composition du plancher	ζ
Planchers sans revêtement flottants	0,01
Planchers en panneaux massifs collés avec un revêtement flottant	0,02
Solivage et panneaux de contreventement avec joints mécaniques avec un revêtement flottant	0,03

Pour les éléments NOVATOP, il n'y a pas de valeurs résultant d'une expérimentation concernant les valeurs de l'amortissement. On prendra $\zeta = 0,01$ par sécurité.



NOVATOP ELEMENT PROPRIETES MECANIQUES VIBRATOIRES

On a:

$$v = \frac{4 \cdot (0,4 + 0,6 \cdot n_{40})}{m \cdot b \cdot \ell + 200} \qquad a \qquad n_{40} = \left\{ \left(\left(\frac{40}{f_1} \right)^2 - 1 \right) \cdot \left(\frac{b}{\ell} \right)^4 \frac{EI_{\ell}}{EI_{b}} \right\}^{0,25}$$

ou:

m poids du plancher en kg/m2 quasi permanent $(g + \psi_2, p)$

- b largeur d'une travée du plancher en m
- l portée du plancher en m
- n an nombre de formes avec une fréquence de base inférieure à 40Hz

4 Contrôle spécial de la velocité de l'oscillation par l'effet de la marche sur les 1 = 55 Ns, t = 0,05 s

$$v \leq 6.b^{~(\mathrm{fl.}\zeta\text{-}1)}$$

La prise en compte du « heeldrop », l'impact des talons , est décrite par l'impulsion s I = 55 Ns durée environ 0,05 s. L'évaluation des mesures peut révéler un rapport pour la rapidité initiale v.

$$v \cong \ \frac{950 \cdot \alpha}{f_0 \cdot m \cdot b \cdot \ell \cdot \gamma}$$

Cette vérification satisfait déjà aux formules précédentes.

Vérifications spécifiques de l'accélération, contrôles de la résonance de l'oscillation les valeurs limites suivantes sont utilisables selon les commentaires de la norme DIN 1052:2004

$$a = \frac{56}{m \cdot b \cdot \ell \cdot \zeta \cdot \gamma}$$

Les valeurs limites suivantes sont utilisables pour des contrôles spécifiques de l'accélération de l'oscillation selon les commentaires de la norme DIN 1052:2004

a < 0,1m/s² Convenables

a < 0,35 bis 0,7 m/s 2 Perceptibles, mais non gênantes

 $a > 0.7 \text{ m/s}^2$ Gênantes

Bibliographie:

Mohr, B (2001): Schwingungen von Wohnungsdecken aus Holz, Stahl und Beton; Vorschläge für eine zutreffende Bewertung. In: Tagungsband "Ingenieurholzbau, Karlsruher Tage 2001". Herausgeber: Bruderverlag Albert Bruder GmbH, Karlsruhe.

Blaß, H.J.; Ehlbeck, J.; Kreuzinger, H.; Steck, G. (2004). Erläuterungen zu DIN 1052:2004-08. DGfH Innovations- und Service GmbH, München. Bruderverlag, Karlsruhe.

Hamm, P.; Richter, A. (2009): Bemessungs- und Konstruktionsregeln zum Schwingungsnachweis von Holzdecken. In: Fachtagungen Holzbau 2009. Leinfelden- Echterdingen, 26. November 2009. Herausgeber: Landesbeirat Holz Baden-

Württemberg e.V., Stuttgart. S. 15-29.



NOVATOP ELEMENT PROPRIETES PHYSIQUES

ISOLATION THERMIQUE:

U- Coefficient de transfert thermique

Hauteur h (mm)	$\begin{array}{l} \text{Isolation min\'erale} \\ \lambda = 0,035 \text{ W/mK} \end{array}$	Isolation en fibre de bois $\lambda = 0.038 \text{W/mK}$
	U-valeur W/m²K	U-valeur W/m²K
160	0,33	0,35
200	0,26	0,27
240	0,21	0,22
280	0,18	0,19
320	0,15	0,16

RÉSISTANCE AU FEU:

Essai avec une charge répartie (300 kg/m²) sur une portée de pendant 47 min.

Essai avec une charge répartie (300 kg/m²) sur une portée de pendant 84 min.



La résistance au feu de deux échantillons ci-dessus mentionnés a été testée le 13 septembre 2007 selon la norme EN 1365-2(2001).

Les protocoles d'essais actuels sur la classification de la résistance au feu sont téléchargeables depuis www.novatop-system.com.

www.novatop-system.com 25



NOVATOP ELEMENT ISOLATION PHONIQUE

	Composition du plancher	Bruit aérien (dB)	Bruit de choc (dB)
	Parquets collés 10 mm		
	Chape béton 80 mm		
	Laine minérale – isolation des bruits de choc 20 mm		
	Polystyrène 30 mm		1/ /0 **
	NOVATOP ELEMENT 350 MM	D _{i,tot} = 58 **	L' _{tot} = 49 **
aran makatawa makatawa 1966	Panneau trois plis 27 mm	Évaluat	ion selon
	Membrures en bois 263 mm + gravillon calcaire 40 kg/m ² Panneau massif 3-plis 27 + 33 mm (REI 60)	ISO 717-1/SIA 181/2006	ISO 717-2/SIA 181/2006
	Basé sur des mesures in situ de l'ouvrage (2007) BFH Archi	I itektur Holz- und Bau CH-Biel	
	Parquets collés 10 mm	T	-
	Chape béton 80 mm		
	Laine minérale – isolation des bruits de choc 20 mm		
	Polystyrène 30 mm		
	NOVATOP ELEMENT 350 MM	D _{i,tot} = 47 **	L' _{tot} = 59 **
	Panneau massif 3-plis 27 mm	Évaluat	ion selon
	Membrures en bois Panneau massif 3-plis 27 + 33 mm (REI 60)	ISO 717-1/SIA 181/2006	ISO 717-2/SIA 181/2006
	Basé sur des mesures in situ de l'ouvrage (2007) BFH Archi	I itektur Holz- und Bau CH-Riel	
	Panneaux OSB 2x15 mm R + L	Tecker, 11612 drid bad, err bler	1
	Laine minérale – isolation des bruits de choc 30 mm		
	NOVATOP ELEMENT 240 MM	R = 55	$L_{\text{n.w}} = 58$
	Panneau massif 3-plis 27 mm	W	ion selon
de Calai Scalai fii	Membrures en bois 186 mm + gravillon calcaire 40 kg/m²	ISO 717-1/ISO 140-3	ISO 717-2/ISO 140-6
	Panneau massif 3-plis 27 mm	150 / 17-1/150 140-3	150 / 17-2/150 140-6
	Basé sur des mesures en laboratoire (2007) Center of build	ling construction, Engineering, CZ - Zlin	
	Revêtement de sol tapis 10 mm		$L_{n,w} = 62$
	Revêtement de sol PVC 3,5 mm		L _{n,w} = 75
	NOVATOP ELEMENT 240 MM	<u> </u>	
THE CHICAGO CHICAGO COM	Panneau massif 3-plis 27 mm Membrures en bois 186 mm + gravillon calcaire 40 kg/m²		ion selon I
SANCE EXECUTABLE EXECUTABLE SANCE	Panneau massif 3-plis 27 mm	-	ISO 717-2/ISO 140-6
	Basé sur des mesures en laboratoire (2007) Center of build	dina construction. Engineering, CZ - Zlin	
	NOVATOP ELEMENT 240 MM	R = 27	L _{n,w} = 93
	Panneau massif 3-plis 27 mm	W	ion selon
	Membrures en bois 186 mm		
	Panneau massif 3-plis 27 mm	ISO 717-1/ISO 140-3	ISO 717-2/ISO 140-6
	Basé sur des mesures en laboratoire (2007) Center of build	ding construction, Engineering, CZ - Zlin	
	NOVATOP ELEMENT 240 MM	$R_{w} = 36$	$L_{n,w} = 88$
	Panneau massif 3-plis 27 mm	Évaluat	ion selon
er eren eren er	Membrures en bois 186 mm + gravillon calcaire 40 kg/m ² Panneau massif 3-plis 27 mm	ISO 717-1/ISO 140-3	ISO 717-2/ISO 140-6
	Basé sur des mesures en laboratoire (2007) Center of build	dina construction. Engineering, CZ - Zlin	
	NOVATOP ELEMENT 240 mm	R = 37	$L_{n,w} = 86$
	Panneau 3-plis en épicéa d'épaisseur 27 mm	Évaluat	ion selon
	Grille en bois de 180 mm, remplissage du gravier calcaire		
	80 kg/m²	ISO 717-1/ISO 10140-2	ISO 717-2/ISO 10140-3
	Panneau 3-plis en épicéa d'épaisseur 33 mm Basé sur des mesures en laboratoire (2015); Centrum stave	honino inžonýrství a s. Contro do Gónio s	vil sa Pragua C7 ligu do travail 7lín (n
	de protocole 134/15)	Lonnio inzeriyistvi, a.s., centre de defile d	vii s.a., i rague, e.z., iieu ue travaii ziiii (fi.
	Panneau Fermacell ép. 20 mm		
	Panneau Steico standard ép. 8 mm		
	Carreaux de béton ép. 38 mm, 90 kg/m²		
	Panneau Steico Therm ép. 20 mm NOVATOP ELEMENT 240 MM	R = 52	L _{n,y} = 66
	Panneau massif 3-plis ép. 27 mm	W	ion selon
	Membrures en bois 186 mm	ISO 717-1/SIA 181/2006	ISO 717-2/SIA 181/2006
	Panneau massif 3-plis ép. 27 mm		150 / 17-2/3IA 101/2000
	Basé sur des mesures en laboratoire (2007) Center of build	ding construction, Engineering, CZ - Zlin	
	Panneau OSB ép. 22 mm Panneau Steico Standard ép. 8 mm		
	Carreaux bétons ép. 38 mm, 90 kg/m²		
	Panneau steico Therm ép. 20 mm		
	NOVATOP ELEMENT 240 MM	$R_{\rm w} = 50$	$L_{n,w} = 65$
	Panneau massif 3-plis en épicéa ép. 27 mm	Évaluat	ion selon
	Membrures en bois 186 mm Panneau massif 3-plis en épicéa ép. 27 mm	ISO 717-1/ISO 140-3	ISO 717-2/ISO 140-6
	Basé sur des mesures en laboratoire (2007) Center of builc	lling construction, Engineering, CZ - Zlin	



NOVATOP ELEMENT ISOLATION PHONIQUE

Légende :

	Composition du plancher	Bruit aérien (dB)	Bruit de choc (dB)
	Panneau Fermacell ép. 20 mm		
danish da	Panneau Steico standard ép. 8 mm		
1	Sous couche Fermacell à alvéoles, ép. 60 mm, 90 kg/m²	5 50	
	NOVATOP ELEMENT 240 MM	$R_{w} = 59$	$L_{n,w} = 60$
<u> </u>	Panneau massif 3-plis en épicéa, ép. 27 mm	Evalua	tion selon
	Membrures en bois 186 mm	ISO 717-1/ISO 140-3	ISO 717-2/ISO 140-6
	Panneau massif 3-plis en épicéa, ép. 27 mm Basé sur des mesures en laboratoire (2007) Center of buil	ding construction Engineering C7 7lin	
	Planche Fermacell ép. 20 mm	ding construction, Engineering, CZ - Ziiii	1
	Planche Steico Therm ép. 40 mm		
	Sous couche Fermacell avec alvéoles plis, 30 mm, 45 kg/m ²		
	NOVATOP ELEMENT 240 MM	R = 62	$L_{n,w} = 54$
	Panneau trois plis 27 mm	W	
60.5ED (55)	Membrures en bois 186 mm, gravillon calcaire 40 kg/m ²	Evalua	tion selon
Commission of the commission o	Panneau massif 3-plis 27 mm	ISO 717-1/ISO 140-3	ISO 717-2/ISO 140-6
	·	dia a construction Fundamento C7 71in	
	Basé sur des mesures en laboratoire (2007) Center of buil	aing construction, Engineering, CZ - Ziin	
	OSB Planche ép. 22 mm R + L		
	Planche Steico Therm ép. 40 mm		_
	Sous couche Fermacell avec alvéole, ép. 30 mm, 45 kg/m²	R = 62	1 - 56
	NOVATOP ELEMENT 240 MM	W	L _{n,w} = 56
	Panneau massif 3-plis 27 mm	Evalua	tion selon
	Membrures en bois 186 mm,	ISO 717 1/ISO 140 3	ISO 717 2/ISO 140 C
	gravillon calcaire 40 kg/m²	ISO 717-1/ISO 140-3	ISO 717-2/ISO 140-6
	Panneau massif 3-plis 27 mm		
	Basé sur des mesures en laboratoire (2007) Center of buil	ding construction, Engineering, CZ - Zlin	
	Dalle en béton 50 mm, 115 kg/m²		
***************************************	Planche ORSIL N 40 mm		
MINNINAMANANANANANANANANANANANANANANANAN	NOVATOP ELEMENT 240 MM	$R_{\rm w} = 58$	$L_{n,w} = 67$
CONTRACTOR OF STREET	Panneau massif 3-plis 27 mm	Évalua	tion selon
	Membrures en bois 186 mm, gravillon calcaire 40 kg/m²	ISO 717-1/ISO 140-3	ISO 717-2/ISO 140-6
	Panneau massif 3-plis 27 mm	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
	Basé sur des mesures en laboratoire (2007) Center of buil	ding construction, Engineering, CZ - Zlin	
	Planche Fermacell ép. 20 mm		
	Planche Steico Therm ép. 40 mm		
	NOVATOP ELEMENT 240 MM	$R_{w} = 60$	$L_{n,w} = 62$
	Panneau massif 3-plis 27 mm	Evalua	tion selon
	Membrures en bois 186 mm, gravillon calcaire 75 kg/m ²	ISO 717-1/ISO 140-3	ISO 717-2/ISO 140-6
	Panneau massif 3-plis 27 mm	dia a construction Fundamento C7 71in	
	Basé sur des mesures en laboratoire (2007) Center of buil	ding construction, Engineering, CZ - Zlin	
	Parquet en chêne d'épaisseur de 12 mm		
	Steico Underfloor d'ép. 5 mm Chape de béton d'épaisseur de 50 mm		_
	Isover TDPT tl. 20 mm		1
	Isover TDPT tl. 30 mm		
	Starlon d'ép. 6 mm		
	NOVATOP ELEMENT 240 mm	R = 63	$L_{n,w} = 44$
	Panneau 3-plis en épicéa d'épaisseur 27 mm	W ···	tion selon
	Grille en bois de 180 mm, remplissage du gravier calcaire	Evalua	1
	80 kg/m ²	ISO 717-1/ISO 10140-2	ISO 717-2/ISO 10140-3
	Panneau 3-plis en épicéa d'épaisseur 33 mm		
	Basé sur des mesures en laboratoire (2015); Centrum stav	vebního inženýrství, a.s., Centre de Génie o	civil s.a., Prague, CZ, lieu de travail Zlí
	de protocole 135/15)	, , ,	
	Parquet en chêne d'épaisseur de 12 mm		
	Steico Underfloor d'ép. 5 mm		
	Chape de béton d'épaisseur de 50 mm		
	Isover TDPTd'ép. 20 mm		
	Remplissage du gravier calcaire d'ép. de 30 mm		
II.	Starlon d'ép. 6 mm		
	NOVATOP ELEMENT 240 mm	$R_{w} = 63$	$L_{n,w} = 45$
	Panneau 3-plis en épicéa d'épaisseur 27 mm		tion selon
	Grille en bois de 180 mm, remplissage du gravier calcaire		
	80 kg/m ²	ISO 717-1/ISO 10140-2	ISO 717-2/ISO 10140-3
	B		1
	Panneau 3-plis en épicéa d'épaisseur 33 mm		
	Panneau 3-plis en épicéa d'épaisseur 33 mm Basé sur des mesures en laboratoire (2015); Centrum stav de protocole 136/15)	l vebního inženýrství, a.s., Centre de Génie o	

www.novatop-system.com 2

 $D_{utot} = D_{nT,w}(C,C_c)$ = mesure sur l'ouvrage, différence standard de niveau de bruit évalué selon la durée de réverbération, $L_{tot} = L_{nT,w}(C,C_c)$ = mesure, différence standard du niveau de bruit de choc évalué selon la durée de réverbération, $R_w =$ mesure en laboratoire précise, sans tolérance pour le niveau d'isolation acoustique évalué,

Lorente de la boratoire sans dérivation pour le niveau d'isolation acoustique évalué selon la norme,
Lorente de volume,
Lorente d'adaptation pour l'évaluation des parts prioritaires de bruit de choc à basse fréquence.



NOVATOP ELEMENT USINAGE, ETIQUETAGE ET EMBALLAGE

USINAGE

Les panneaux NOVATOP ELEMENT sont des composants techniques de grandes surfaces à membrures internes fabriqués avec des panneaux à plusieurs couches de planches d'épicéa (SWP), l'humidité pendant l'expédition est de $10\% \pm 3\%$. L'élément est composé d'une couche inférieure de base, dont l'épaisseur dépend de la résistance au feu exigée. Les raidisseurs transversaux et longitudinaux sont collés, à froid, sur la couche inférieure, leurs hauteurs dépendent de la capacité portante de l'élément. L'ensemble est fermé par un panneau multi-couches, collé sur les membrures internes. Les alvéoles entre les nervures peuvent être remplies d'isolant thermique et phonique ou elles peuvent servir pour des circuits de distribution.

L'usinage des différentes pièces se fait sur la base du plan de production CAD fourni, avec une machine de grand format CNC. Le plus souvent, les composants sont livrés préfabriqués et prêts pour le montage sans autre transformation sur le chantier.

Avertissement : Les qualités intrinsèques du bois sont conservées, il réagit alors aux changements d'humidité par retrait ou gonflement. Des conditions climatiques extrêmes peuvent causer des déformations importantes.

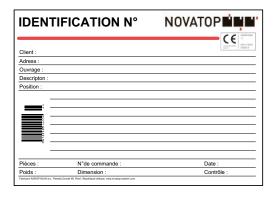
ETIQUETAGE ET EMBALLAGE

Chaque composant est muni d'une étiquette avec le numéro de position du panneau. Après le contrôle qualité finale, les composants sont emballés dans des bâches de protection PE (protection contre les aléas climatiques, les salissures, les dommages mécaniques) et sur le contour, ils sont resserrés par un bandeau d'emballage. Les différents paquets sont étiquetés et identifiés.

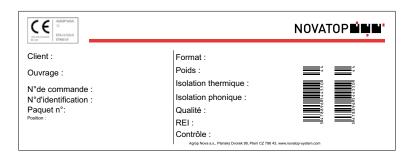
Position de l'étiquette sur le panneau



Etiquette sur le paquet



Etiquette sur le panneau





NOVATOP ELEMENT STOCKAGE, TRANSPORT

STOCKAGE

Les éléments NOVATOP SOLID doivent être stockés dans des lieux secs et protégés des intempéries, entreposés horizontalement. Une fois le colis ouvert, il doit pouvoir être re-protégé par une bâche adaptée.

En phase de montage, les composants doivent être protégés autant que possible contre les mauvaises conditions météo. Il faut éviter qu'ils demeurent sous la pluie ou sous une eau ruisselante, avant, pendant et après le montage. Nous recommandons d'utiliser une protection imperméable pour les protéger contre la pluie, les rayons de soleil et les salissures.

Upozornění: Nevhodné skladování může vést k poškození, za které výrobce nepřebírá žádné záruky.

TRANSPORT

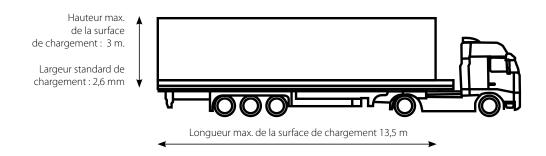
Les panneaux sont normalement transportés par semi-remorques bâchés, et éventuellement par containers. Il faut s'assurer de l'accessibilité du chantier aux camions de livraison ou prévoir un transbordement.

Avertissement : Les composants doivent être tout le temps protégés contre les conditions climatiques. Le taux d'humidité du produit peut changer pendant un long transport dans de mauvaises conditions, nous recommandons alors un stockage intermédiaire avant utilisation pour que le composant se stabilise, en hygrométrie notamment.

Paramètres max. de chargement : 50 m³/24 t

Le transport des composant NOVATOP est possible par différents types de camions, dépendant de la taille des paquets, du déchargement et de l'accessibilité des transports sur le chantier (dont ill est nécessaire de s'assurer de l'accessibilité). Le coût du transport est défini à l'avance selon la distance à parcourir.

largeur des paquets	longueur des paquets	moyens de déchargement	possibilités d'utilisation du transport	surcoût
≤ 2,1 m	max. 6 m	grue	remorque avec bache de format standard	
\$ 2,1 111	max. 6 m	chariot-élevateur	remorque avec bache de format standard	
max. 2,4 m	max. 12 m	grue	remorque avec bache avec possibilité d'enlèvement du support dans la partie supérieure	
		chariot-élevateur	remorque avec bache avec possibilité de déplacement des piliers centraux	
		grue	remorque	✓
max. 2,5 m	max. 6,5 m	chariot-élevateur	remorque avec bache avec possibilité de déplacement des piliers centraux	
		grue	remorque	✓
max. 2,48 m	max. 12 m	chariot-élevateur	remorque avec bache avec possibilité de déplacement des piliers centraux	
2,5–3 m	max. 12 m	grue	remorque	─ ✓
۱۱۱ د–د,∠	IIIdx. 12 III	chariot-élevateur	remorque	✓



www.novatop-system.com 29



NOVATOP ELEMENT MANIPULATION, MONTAGE

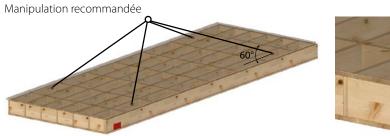
MANIPULATION

Vu le poids des différents composants, il est conseillé d'utiliser des grues ou autres véhicules (chariots-élévateurs) pour les manipulations. Il faudra toujours vérifier l'adéquation de la charge avec la portée de l'engin de manutention. Pendant la manipulation, il faut protéger l'emballage, les surfaces et les arêtes des composants pour ne pas les endommager.

Les panneaux NOVATOP ELEMENT sont préparés pour le levage lors de leur fabrication. Les goujons escamotables sont installés dans les ouvertures réalisées dans le panneau supérieur de l'élément. Il faut manutentionner les composants à l'aide de 4 sangles et respecter un angle de 60° entre l'élément et les sangles. La charge maximale est donnée par la capacité de charge des sangles suspendues et du panneau supérieur. Il s'agit en général de sangles avec une capacité de charge de 500kg. Le nombre des goujons escamotables de levage par panneau est déterminé par la capacité de charge des sangles individuelles, il s'agit typiquement de 4 sangles.

Les goujons escamotables sont à commander chez le fabricant (numéro d'article 011.003). Les sangles de grue, les chaînes et autres accessoires de levage doivent être assurées par le client.

Avertissement: Les composants doivent être tout le temps protégés contre les conditions climatiques.





MONTAGE

Les panneaux fabriqués sur mesure sont livrés directement sur le chantier. Une partie essentielle du processus de fabrication est le plan de montage, qui détermine le déroulement du montage. Chaque élément est muni d'une étiquette indiquant le numéro de position correspondant au plan de montage.

Les panneaux sont levés à l'aide d'une grue et placés sur la construction à l'aide d'outils spécifiques (tire-pousse, clamots, etc.). Nous recommandons d'assurer la mise en position précise par des sangles de serrage. Pour fixer les éléments sur les supports, il faut prendre en considération la position des nervures, le clouage ou vissage incorrect peut causer l'endommagement de l'élément.

Pour plus d'informations voir « Instruction pour le montage ».

Avertissement : Les composants doivent être tout le temps protégés contre les conditions climatiques.

L'humidité relative de l'air ambiant dans lequel les panneaux NOVATOP sont installés est de 55% pour une température de 20°C. Des fissures de bois peuvent se produire en raison de la faible humidité de l'air.

Avertissement : Les propriétés du bois des produits NOVATOP sont maintenues, le bois réagit donc aux changements de température et d'humidité par le retrait ou éventuellement par le gonflement. Le stockage et l'utilisation inappropriés dans des conditions extrêmes (températures et humidités extrêmes) peuvent entraîner des fissures et des déformations.

L'endommagement du produit causé par un mauvais stockage, un traitement inapproprié, une mauvaise manipulation ou par le non-respect des procédures de mise en oeuvre – rendra caduque la garantie du fabricant.



NOTES

www.novatop-system.com











Producteur: AGROP NOVA a.s.

Ptenský Dvorek 99 798 43 Ptení République tchèque Tél.: +420 582 397 856 novatop@agrop.cz www.novatop-system.com

Certificats:









Les certificats, déclarations et protocoles sont téléchargeables www.novatop-system.com