



WASP

ANCLAJE PARA EL TRANSPORTE DE ELEMENTOS
PREFABRICADOS Y PANELES LAMINADOS

 **rothoblaas**

Solutions for Building Technology

ANCLAJE PARA EL TRANSPORTE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS Y PANELES LAMINADOS

ESTABLE

Las tenazas incorporadas sirven para sujetar la cabeza del tornillo atornillado en la pared.

EFICAZ

Útil para cargas axiales y transversales.

CERTIFICADO

Según la Directiva Máquinas 2006/42/CE.

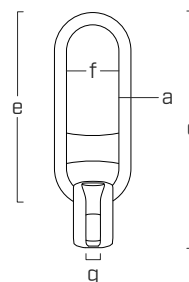


GEOMETRÍA

	a	d	e	f	g
[mm]	12	185	157	40	12

CÓDIGOS Y DIMENSIONES

CÓDIGO	descripción	capacidad max. [kg]	unid.
WASP	anclaje	1300	2



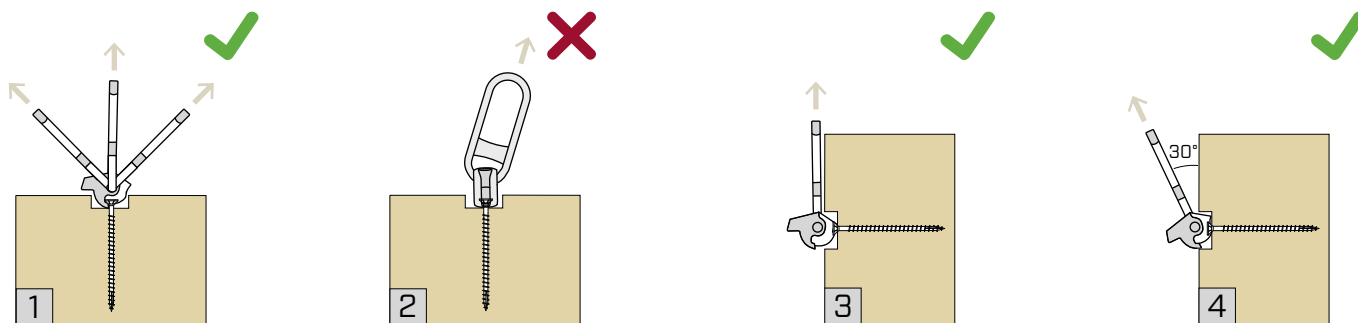
MATERIAL

Realizado en acero al carbono de alta resistencia con zincado galvanizado.

VERSATILIDAD

Diferentes posibilidades de instalación con varios tipos de tornillos para condiciones de carga y material variables.

■ APLICACIÓN PERMITIDA

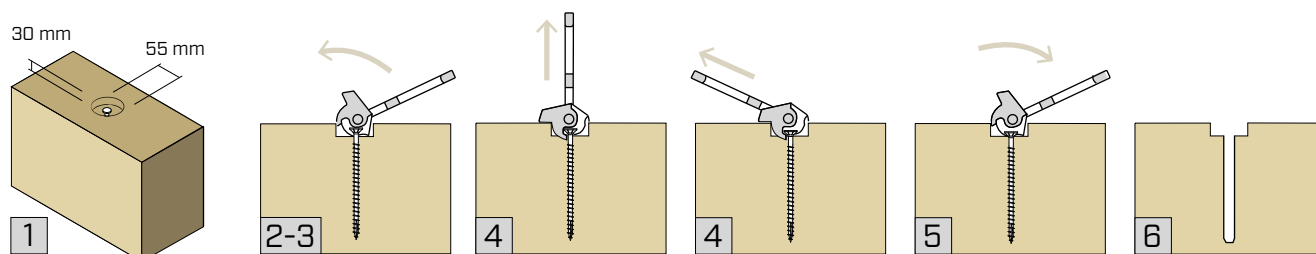


1. La elevación se puede realizar en la dirección del eje del conector o con ángulo
2. No está permitida la elevación lateral con respecto a la abertura del conector

- 3-4. Se permite la elevación con ángulo de entre 0° y 30°. Para más información contactar el departamento técnico

■ INSTALACIÓN WASP

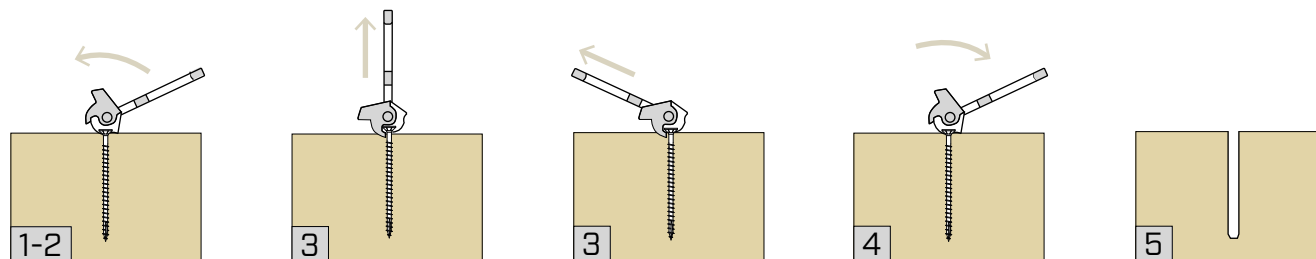
INSTALACIÓN PERPENDICULAR CON FRESADO



1. Realización del fresado para el alojamiento del WASP
2. Inserción del tornillo en el elemento de madera que se desea levantar
3. Posicionamiento del WASP

4. Elevación de la estructura (fuerza perpendicular o inclinada)
5. Extracción del WASP (desenganche)
6. Extracción del tornillo (opcional)

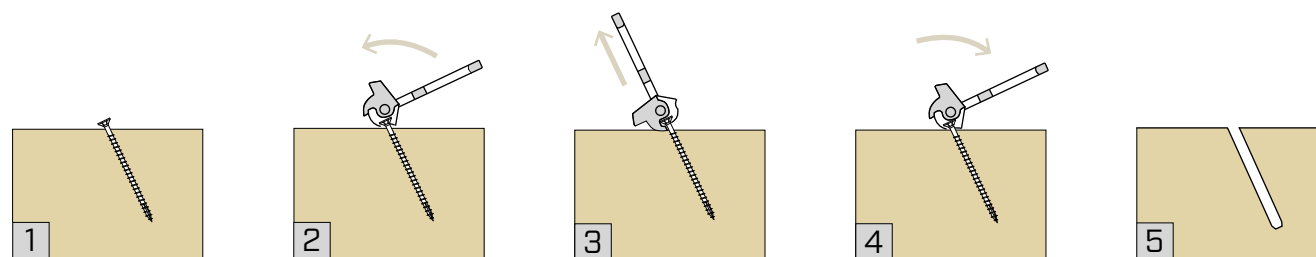
INSTALACIÓN PERPENDICULAR



1. Inserción del tornillo en el elemento de madera que se desea levantar
2. Posicionamiento del WASP

3. Elevación de la estructura (fuerza perpendicular o inclinada)
4. Extracción del WASP (desenganche)
5. Extracción del tornillo (opcional)

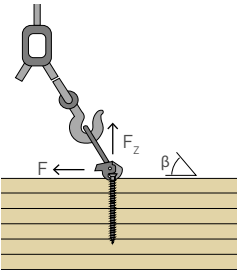
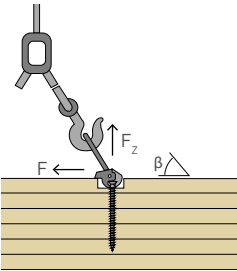
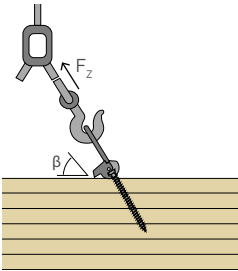
INSTALACIÓN INCLINADA



1. Inserción del tornillo en el elemento de madera que se desea levantar
2. Posicionamiento del WASP

3. Elevación de la estructura (fuerza perpendicular o inclinada)
4. Extracción del WASP (desenganche)
5. Extracción del tornillo (opcional)

■ ANCLAJE WASP CON VGS Ø11 - PANEL VERTICAL

		PERPENDICULAR			PERPENDICULAR CON FRESADO			INCLINADA		
										
TORNILLO VGS	β	L_{MIN} [m]			R_k	$R_{d,EC5}^{(1)}$	$Q_{adm}^{(3)}$	R_k	$R_{d,EC5}^{(1)}$	$Q_{adm}^{(3)}$
[unid - Ø x L]	[°]	$L_{CORDA}=2 \quad L_{CORDA}=4 \quad L_{CORDA}=6$			[kN]	[kN]	[kg]	[kN]	[kN]	[kg]
2 Ø11 x 100	30	3,8	7,3	10,7	5,27	2,25	229	11,64	4,97	393
	45	3,12	5,95	8,78	9,05	3,87	348	16,58	7,09	680
	60	2,25	4,25	6,25	10,49	4,48	469	13,27	5,67	688
	75	1,24	2,28	3,31	12,75	5,45	628	13,27	5,67	688
	90	0,26	0,26	0,26	13,20	5,64	688	13,27	5,67	688
2 Ø11 x 150	30	3,9	7,3	10,8	7,16	3,06	240	11,64	4,97	393
	45	3,19	6,02	8,85	12,91	5,52	395	20,16	8,62	680
	60	2,30	4,30	6,30	15,43	6,59	599	21,01	8,98	1146
	75	1,27	2,30	3,34	20,19	8,63	926	21,01	8,98	1146
	90	0,26	0,26	0,26	20,98	8,97	1146	21,01	8,98	1146
2 Ø11 x 200	30	4,0	7,4	10,9	8,31	3,55	243	11,64	4,97	393
	45	3,27	6,09	8,92	15,05	6,43	407	20,16	8,62	680
	60	2,35	4,35	6,35	19,18	8,20	657	28,44	12,15	1178
	75	1,29	2,33	3,36	27,34	11,68	1127	28,44	12,15	1604
	90	0,26	0,26	0,26	28,40	12,14	1604	28,44	12,15	1604
2 Ø11 x 250	30	4,1	7,5	11,0	8,92	3,81	245	11,64	4,97	393
	45	3,34	6,16	8,99	15,58	6,66	412	20,16	8,62	680
	60	2,40	4,40	6,40	21,81	9,32	686	34,92	14,92	1178
	75	1,32	2,35	3,39	34,27	14,64	1264	35,66	15,24	2063
	90	0,26	0,26	0,26	35,60	15,21	2063	35,66	15,24	2063
2 Ø11 x 300	30	4,1	7,9	11,4	9,05	3,87	246	11,64	4,97	393
	45	3,69	6,52	9,35	15,87	6,78	418	20,16	8,62	680
	60	2,65	4,65	6,65	23,18	9,91	700	34,92	14,92	1178
	75	1,45	2,48	3,52	41,05	17,54	1344	42,71	18,25	2093
	90	0,26	0,26	0,26	42,70	18,25	2167	42,71	18,25	2167

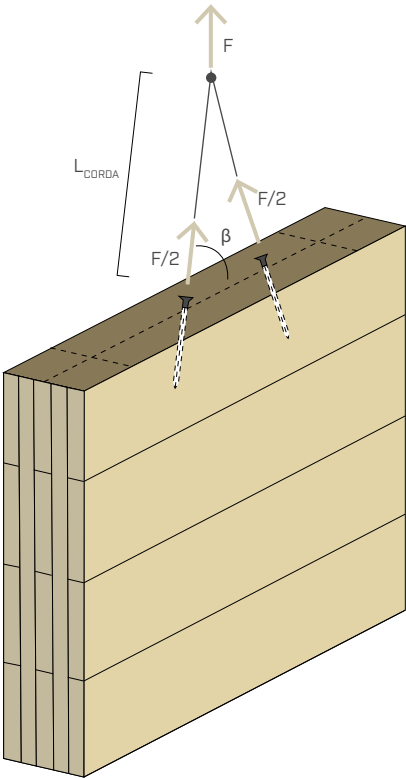
■ SOLUCIÓN MÍNIMA RECOMENDADA - VGS Ø11⁽⁵⁾

PESO PANELES DE CLT				TIPOLOGÍA DE INSTALACIÓN ⁽⁶⁾					
t	h	L	peso ⁽⁷⁾	n _{TORNILLO}	perpendicular	perp. con fresado	inclinada		
[mm]	[m]	[m]	[kg]	[unid.]	β	$L_{TORNILLO}$	β	$L_{TORNILLO}$	β
					[°]	[mm]	[°]	[mm]	[mm]
8	2,6	2	175	2	30	100	30	100	30
		6	524		75	100	60	100	45
		8	699		75	150	45	150	45
		10	874		75	200	60	150	45
		12	1048		75	200	60	200	45

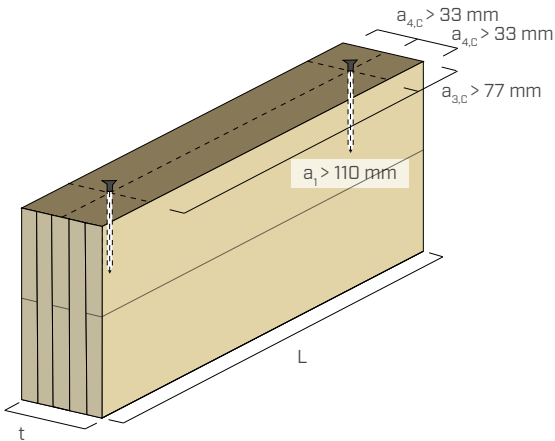
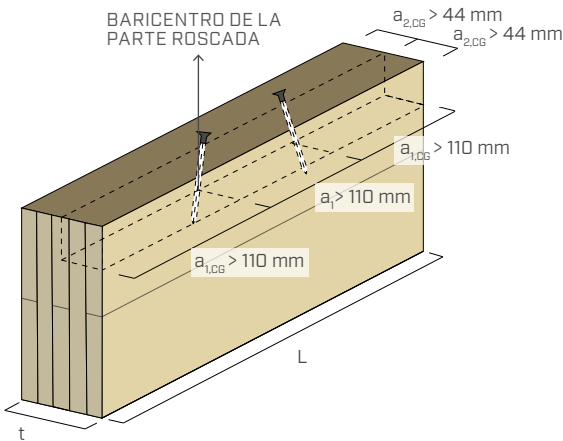
SOLUCIÓN MÍNIMA RECOMENDADA - VGS Ø11⁽⁵⁾

PESO PANELES DE CLT				TIPOLOGÍA DE INSTALACIÓN ⁽⁶⁾					
t	h	L	peso ⁽⁷⁾	n _{TORNILLO}	perpendicular	perp. con fresado	inclinada		
[mm]	[m]	[m]	[kg]	[unid.]	β	L _{TORNILLO}	β	L _{TORNILLO}	L _{TORNILLO}
					[°]	[mm]	[°]	[mm]	[mm]
10	2,6	2	218	2	30	100	30	100	100
		6	655		45	100	30	100	100
		8	874		60	100	30	100	100
		10	1092		60	100	45	100	100
		12	1310		75	100	60	100	100
12	2,6	2	262	2	45	100	30	100	100
		6	786		75	150	45	200	200
		8	1048		75	200	60	200	200
		10	1310		75	250	60	300	300
		12	1572		75	300	60	300	300

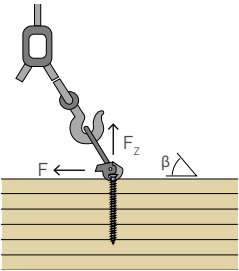
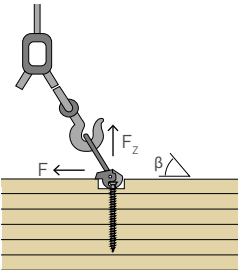
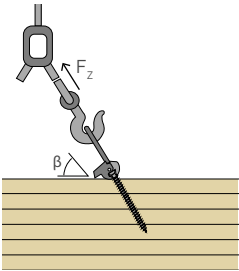
ESQUEMA ESTÁTICO



DISTANCIAS MÍNIMAS



■ ANCLAJE WASP CON VGS Ø11 - PANEL HORIZONTAL - SISTEMA ESTÁTICAMENTE INDETERMINADO

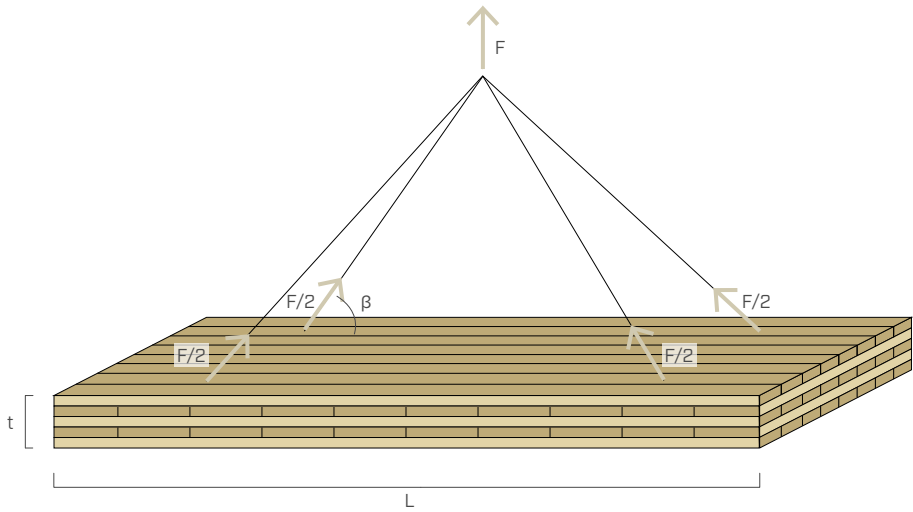
			PERPENDICULAR			PERPENDICULAR CON FRESADO			INCLINADA		
											
TORNILLO VGS [unid - Ø x L]	t _{MIN} [mm]	β [°]	R _k [kN]	R _{d,EC5} ⁽¹⁾ [kN]	Q _{adm} ⁽³⁾ [kg]	R _k [kN]	R _{d,EC5} ⁽¹⁾ [kN]	Q _{adm} ⁽³⁾ [kg]	R _k [kN]	R _{d,EC5} ⁽¹⁾ [kN]	Q _{adm} ⁽³⁾ [kg]
4 Ø11 x 100	100	30	5,50	2,35	229	11,64	4,97	393	8,39	3,59	344
		45	9,62	4,11	348	19,31	8,25	680	12,41	5,30	486
		60	12,85	5,49	469	19,31	8,25	688	15,92	6,80	595
		75	17,97	7,68	628	19,31	8,25	688	18,40	7,86	664
		90	19,31	8,25	688	19,31	8,25	688 ⁽⁴⁾	19,31	8,25	688
4 Ø11 x 150	160	30	8,50	3,63	240	11,64	4,97	393	13,99	5,98	573
		45	14,92	6,38	395	20,16	8,62	680	20,68	8,84	810
		60	20,44	8,73	599	32,18	13,75	1146	26,54	11,34	992
		75	29,94	12,80	926	32,18	13,75	1146	30,67	13,11	1107
		90	32,18	13,75	1146	32,18	13,75	1146	32,18	13,75	1146
4 Ø11 x 200	200	30	9,05	3,87	243	11,64	4,97	393	19,58	8,37	802
		45	15,77	6,74	407	20,16	8,62	680	28,96	12,37	1134
		60	23,64	10,10	657	34,92	14,92	1178	37,15	15,88	1389
		75	41,92	17,92	1127	45,05	19,25	1604	42,93	18,35	1550
		90	45,05	19,25	1604	45,05	19,25	1604 ⁽⁴⁾	45,05	19,25	1604
4 Ø11 x 250	260	30	9,10	3,89	245	11,64	4,97	393	25,18	10,76	1031
		45	16,12	6,89	412	20,16	8,62	680	37,23	15,32	1458
		60	25,03	10,70	686	34,92	14,92	1178	47,77	18,76	1786
		75	54,00	20,93	1264	57,92	20,93	2063	55,20	20,93	1992
		90	57,92	21,67	2063	57,92	21,67	2063	57,92	21,67	2063

⁽⁴⁾ El tornillo podría sobresalir por el lado opuesto de la fijación en caso de paneles de espesor t_{MIN}

SOLUCIÓN MÍNIMA RECOMENDADA - VGS Ø11⁽⁵⁾

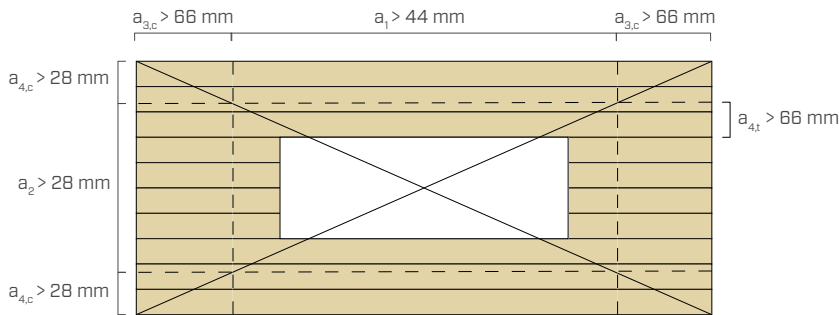
PESO PANELES DE CLT				TIPOLOGÍA DE INSTALACIÓN ⁽⁶⁾					
t	h	L	peso ⁽⁷⁾	n _{TORNILLO}	perpendicular	perp. con fresado	inclinada		
[mm]	[m]	[m]	[kg]	[unid.]	β	L _{TORNILLO}	β	L _{TORNILLO}	β
					[°]	[mm]	[°]	[mm]	[mm]
8	2,6	2	175	4	-	-	-	-	30
		6	524		-	-	-	-	45
		8	699		-	-	-	-	75
		10	874		-	-	-	-	45
		12	1048		-	-	-	-	60
10	2,6	2	218	4	30	100	30	100	30
		6	655		75	100	45	100	60
		8	874		60	150	60	150	45
		10	1092		75	150	60	150	60
		12	1310		75	200	60	150	60
12	2,6	2	262	4	45	100	30	100	30
		6	786		60	150	45	100	75
		8	1048		75	150	60	150	60
		10	1310		75	200	60	150	75
		12	1572		75	200	75	200	60
20	2,6	2	437	4	60	100	30	100	45
		6	1310		75	200	60	150	60
		8	1747		75	250	75	200	90
24	2,6	2	524	4	60	100	45	100	45
		6	1572		75	200	75	200	60
		8	2097		90	250	90	250	90
32	2,6	2	699	4	75	100	45	100	75
		6	2097		90	250	90	250	90

ESQUEMA ESTÁTICO

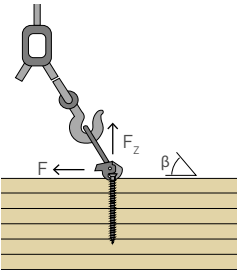
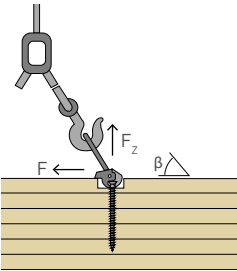
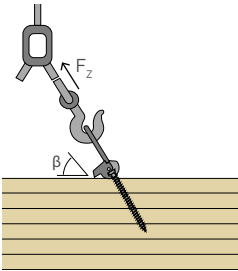


DISTANCIAS MÍNIMAS

TORNILLOS INSERTADOS SIN PRE-AGUJERO



■ ANCLAJE WASP CON VGS Ø11 - PANEL HORIZONTAL - SISTEMA ESTÁTICAMENTE DETERMINADO

			PERPENDICULAR			PERPENDICULAR CON FRESADO			INCLINADA		
											
TORNILLO VGS [unid - Ø x L]	t [mm]	β [°]	R _k [kN]	R _{d,EC5} ⁽¹⁾ [kN]	Q _{adm} ⁽³⁾ [kg]	R _k [kN]	R _{d,EC5} ⁽¹⁾ [kN]	Q _{adm} ⁽³⁾ [kg]	R _k [kN]	R _{d,EC5} ⁽¹⁾ [kN]	Q _{adm} ⁽³⁾ [kg]
4 Ø11 x 100	100	30	11,00	4,70	458	23,28	9,95	785	16,79	7,17	688
		45	19,23	8,22	695	38,61	16,50	1360	24,82	10,61	972
		60	25,70	10,98	938	38,61	16,50	1375	31,84	13,61	1191
		75	35,93	15,36	1256	38,61	16,50	1375	36,80	15,73	1328
		90	38,61	16,50	1375	38,61	16,50	1375 ⁽⁴⁾	38,61	16,50	1375
4 Ø11 x 150	160	30	17,00	7,26	480	23,28	9,95	785	27,98	11,96	1146
		45	29,84	12,75	790	40,32	17,23	1360	41,37	17,68	1620
		60	40,88	17,47	1198	64,35	27,50	2292	53,07	22,68	1985
		75	59,89	25,59	1851	64,35	27,50	2292	61,34	26,21	2214
		90	64,35	27,50	2292	64,35	27,50	2292	64,35	27,50	2292
4 Ø11 x 200	200	30	18,10	7,74	487	23,28	9,95	785	39,17	16,74	1604
		45	31,54	13,48	813	40,32	17,23	1360	57,91	24,75	2269
		60	47,28	20,21	1313	69,84	29,84	2356	74,30	31,75	2778
		75	83,84	35,83	2254	90,09	38,50	3208	85,87	36,70	3099
		90	90,09	38,50	3208	90,09	38,50	3208 ⁽⁴⁾	90,09	38,50	3208
4 Ø11 x 250	260	30	18,20	7,78	490	23,28	9,95	785	50,36	21,52	2063
		45	32,24	13,78	825	40,32	17,23	1360	74,46	30,64	2917
		60	50,06	21,39	1371	69,84	29,84	2356	95,53	37,53	3572
		75	107,99	41,86	2528	115,83	41,86	4125	110,40	41,86	3984
		90	115,83	43,33	4125	115,83	43,33	4125	115,83	43,33	4125

■ ⁽⁴⁾ El tornillo podría sobresalir por el lado opuesto de la fijación en caso de paneles de espesor $t_{\min}$

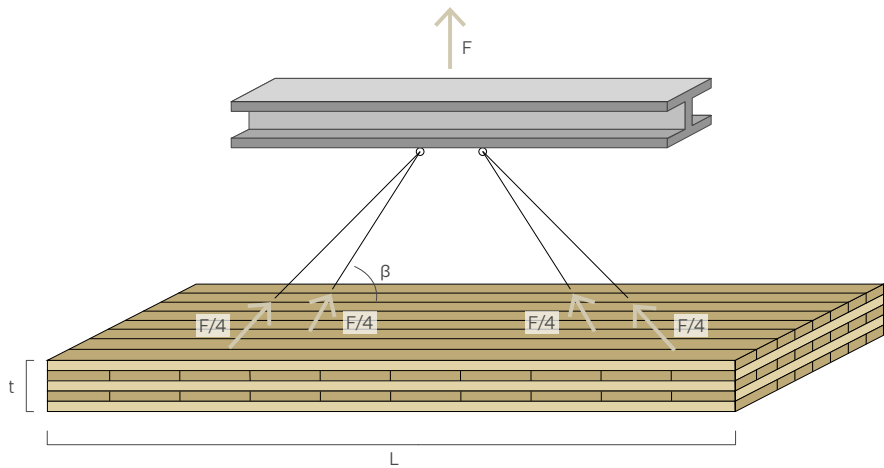
■ SOLUCIÓN MÍNIMA RECOMENDADA - VGS Ø11⁽⁵⁾

PESO PANELES DE CLT				TIPOLOGÍA DE INSTALACIÓN ⁽⁶⁾						
t	h	L	peso ⁽⁷⁾	n _{TORNILLO}	perpendicular		perp. con fresado		inclinada	
[mm]	[m]	[m]	[kg]	[unid.]	β	L _{TORNILLO}	β	L _{TORNILLO}	β	L _{TORNILLO}
					[°]	[mm]	[°]	[mm]	[°]	[mm]
8	2,6	2	175	4	-	-	-	-	30	100
		6	524		-	-	-	-	30	100
		8	699		-	-	-	-	30	100
		10	874		-	-	-	-	45	100
		12	1048		-	-	-	-	45	100
10	2,6	2	218	4	30	100	30	100	30	100
		6	655		45	100	30	100	30	100
		8	874		60	100	30	100	45	100
		10	1092		60	100	45	100	60	100
		12	1310		75	100	45	100	60	100

SOLUCIÓN MÍNIMA RECOMENDADA - VGS Ø11⁽⁵⁾

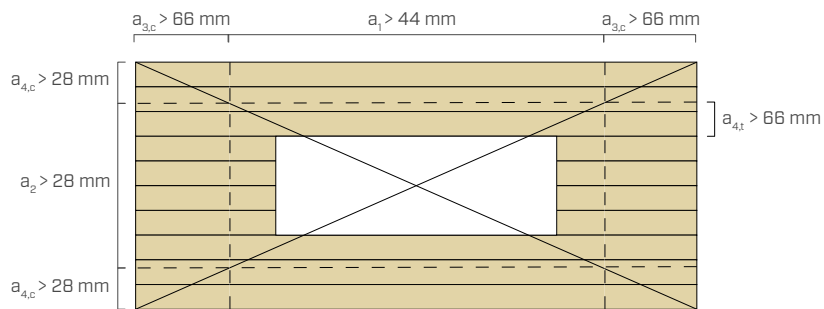
PESO PANELES DE CLT				n _{TORNILLO} [unid.]	TIPOLOGÍA DE INSTALACIÓN ⁽⁶⁾					
t [mm]	h [m]	L [m]	peso ⁽⁷⁾ [kg]		perpendicular		perp. con fresado		inclinada	
					β [°]	L _{TORNILLO} [mm]	β [°]	L _{TORNILLO} [mm]	β [°]	L _{TORNILLO} [mm]
12	2,6	2	262	4	30	100	30	100	30	100
		6	786		45	100	30	100	45	100
		8	1048		60	100	30	100	45	100
		10	1310		75	100	45	100	60	100
		12	1572		90	100	45	100	75	100
20	2,6	2	437	4	30	100	30	100	30	100
		6	1310		75	100	45	100	45	100
		8	1747		60	150	60	150	45	150
		10	2184		75	150	60	150	60	150
		12	2621		75	150	60	150	75	150
24	2,6	2	524	4	45	100	30	100	30	100
		6	1572		90	100	45	100	75	100
		8	2097		75	150	60	150	60	150
		10	2621		75	200	60	150	60	150
		12	3145		75	200	60	200	45	200
32	2,6	2	699	4	45	100	30	100	30	100
		6	2097		75	150	60	150	60	150
		8	2796		75	200	60	200	60	200
		10	3494		75	200	75	200	75	200
		12	4193		90	250	90	250	90	250

ESQUEMA ESTÁTICO

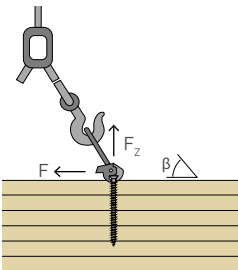
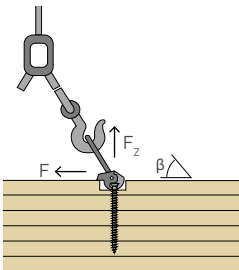
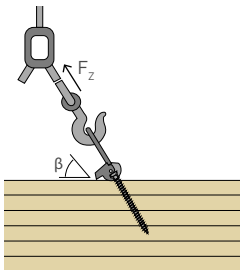


DISTANCIAS MÍNIMAS

TORNILLOS INSERTADOS SIN PRE-AGUJERO



■ ANCLAJE WASP CON VGS Ø11 - VIGA

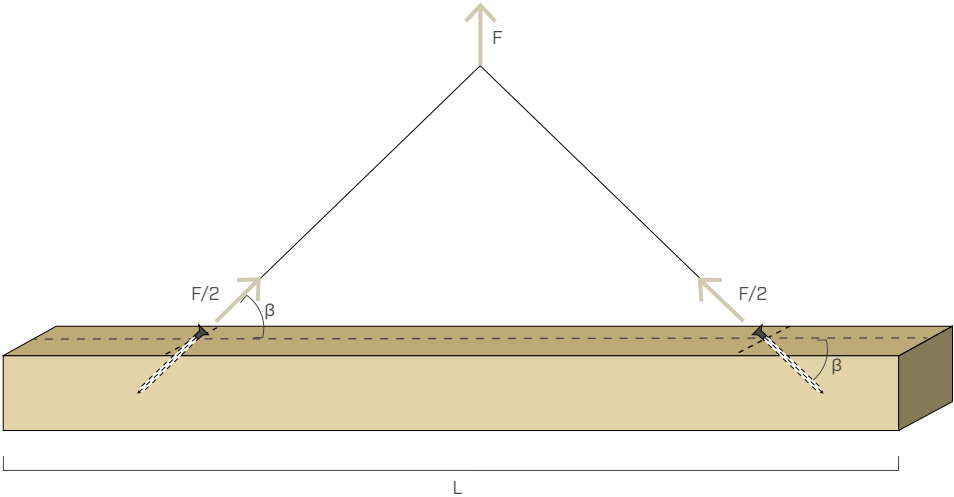
			PERPENDICULAR			PERPENDICULAR CON FRESADO			INCLINADA		
											
TORNILLO VGS	H _{MIN}	β	R _k	R _{d,EC5} ⁽¹⁾	Q _{adm} ⁽³⁾	R _k	R _{d,EC5} ⁽¹⁾	Q _{adm} ⁽³⁾	R _k	R _{d,EC5} ⁽¹⁾	Q _{adm} ⁽³⁾
[unid - Ø x L]	[mm]	[°]	[kN]	[kN]	[kg]	[kN]	[kN]	[kg]	[kN]	[kN]	[kg]
² Ø11 x 100	100	30	5,50	2,35	229	11,64	4,97	393	8,39	3,59	344
		45	9,62	4,11	348	19,31	8,25	680	12,41	5,30	486
		60	12,85	5,49	469	19,31	8,25	688	15,92	6,80	595
		75	17,97	7,68	628	19,31	8,25	688	18,40	7,86	664
		90	19,31	8,25	688	19,31	8,25	688 ^[4]	19,31	8,25	688
² Ø11 x 150	160	30	8,50	3,63	240	11,64	4,97	393	13,99	5,98	573
		45	14,92	6,38	395	20,16	8,62	680	20,68	8,84	810
		60	20,44	8,73	599	32,18	13,75	1146	26,54	11,34	992
		75	29,94	12,80	926	32,18	13,75	1146	30,67	13,11	1107
		90	32,18	13,75	1146	32,18	13,75	1146 ^[4]	32,18	13,75	1146
² Ø11 x 200	200	30	9,05	3,87	243	11,64	4,97	393	19,58	8,37	802
		45	15,77	6,74	407	20,16	8,62	680	28,96	12,37	1134
		60	23,64	10,10	657	34,92	14,92	1178	37,15	15,88	1389
		75	41,92	17,92	1127	45,05	19,25	1604	42,93	18,35	1550
		90	45,05	19,25	1604	45,05	19,25	1604 ^[4]	45,05	19,25	1604
² Ø11 x 250	260	30	9,10	3,89	245	11,64	4,97	393	25,18	10,76	1031
		45	16,12	6,89	412	20,16	8,62	680	37,23	15,32	1458
		60	25,03	10,70	686	34,92	14,92	1178	47,77	18,76	1786
		75	54,00	20,93	1264	57,92	20,93	2063	55,20	20,93	1992
		90	57,92	21,67	2063	57,92	21,67	2063 ^[4]	57,92	21,67	2063

■ ⁽⁴⁾ El tornillo podría sobresalir por el lado opuesto de la fijación en caso de vigas de altura H_{MIN}

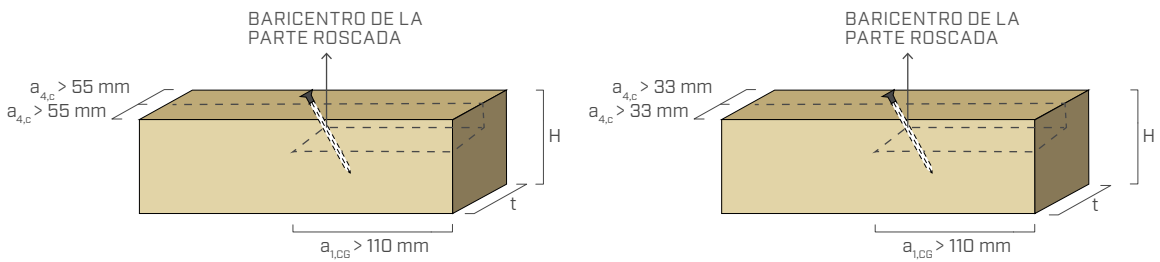
SOLUCIÓN MÍNIMA RECOMENDADA - VGS Ø11⁽⁵⁾

PESO VIGA				TIPOLOGÍA DE INSTALACIÓN ⁽⁶⁾					
t	H	L	peso ⁽⁷⁾	n _{TORNILLO}	perpendicular	perp. con fresado	inclinada		
[mm]	[m]	[m]	[kg]	[unid.]	β	L _{TORNILLO}	β	L _{TORNILLO}	β
					[°]	[mm]	[°]	[mm]	[mm]
12	0,24	3,5	42	2	30	100	30	100	30
		6	73		30	100	30	100	30
		8	97		30	100	30	100	30
		12	145		30	100	30	100	30
		18	218		30	100	30	100	30
16	0,28	3,5	66	2	30	100	30	100	30
		6	113		30	100	30	100	30
		8	151		30	100	30	100	30
		12	226		30	100	30	100	30
		18	339		45	100	30	100	30
20	0,4	3,5	118	2	30	100	30	100	30
		6	202		30	100	30	100	30
		8	269		45	100	30	100	30
		12	403		45	100	30	100	45
		18	605		75	100	30	100	60
24	2,6	2	524	2	45	100	30	100	30
		6	1572		60	100	45	100	45
		8	2097		75	100	45	100	75
		10	2621		75	150	60	150	60
		12	3145		75	200	75	200	60
32	2,6	2	699	2	60	100	30	100	45
		6	2097		75	100	45	100	75
		8	2796		75	150	60	150	60
		10	3494		75	200	60	200	60
		12	4193		90	250	90	250	90

ESQUEMA ESTÁTICO



DISTANCIAS MÍNIMAS



■ ANCLAJE WASP CON HBS Ø10 - VIGA

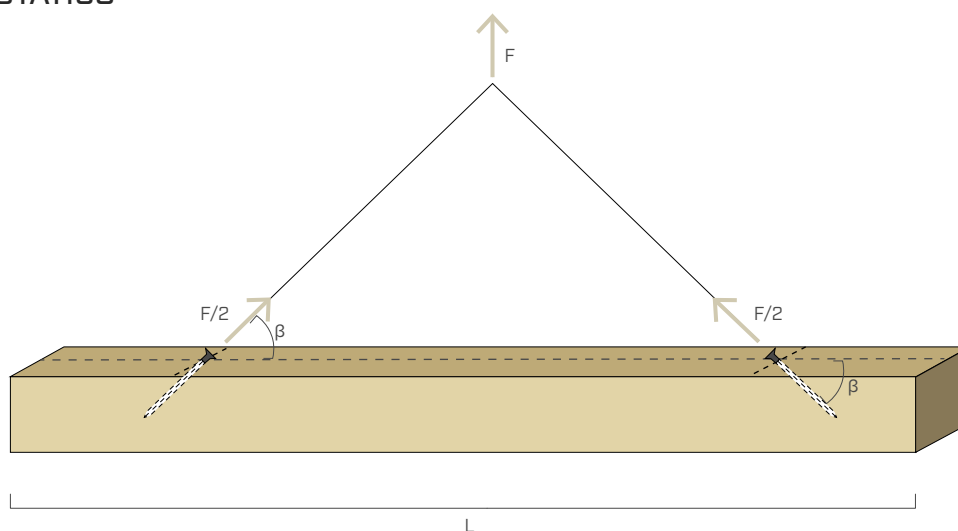


TORNILLO HBS [unid - Ø x L]	β [°]	PERPENDICULAR			PERPENDICULAR CON FRESADO			INCLINADA		
		R_k [kN]	$R_{d,EC5}^{(1)}$ [kN]	$Q_{adm}^{(3)}$ [kg]	R_k [kN]	$R_{d,EC5}^{(1)}$ [kN]	$Q_{adm}^{(3)}$ [kg]	R_k [kN]	$R_{d,EC5}^{(1)}$ [kN]	$Q_{adm}^{(3)}$ [kg]
2 Ø10 x 80	30	4,15	1,77	171	11,64	4,97	393	5,29	2,26	217
	45	6,43	2,75	259	12,17	5,20	433	7,82	3,34	306
	60	8,92	3,81	339	12,17	5,20	433	10,04	4,29	375
	75	11,11	4,75	402	12,17	5,20	433	11,60	4,96	419
	90	12,17	5,20	433	12,17	5,20	433	12,17	5,20	433
2 Ø10 x 100	30	5,05	2,16	183	11,64	4,97	393	5,29	2,26	217
	45	7,57	3,23	271	12,17	5,20	433	7,82	3,34	306
	60	9,79	4,18	354	12,17	5,20	433	10,04	4,29	375
	75	11,49	4,91	411	12,17	5,20	433	11,60	4,96	419
	90	12,17	5,20	433	12,17	5,20	433	12,17	5,20	433
2 Ø10 x 120-140	30	5,55	2,37	188	11,64	4,97	393	6,10	2,61	250
	45	8,34	3,57	289	14,04	6,00	500	9,03	3,86	354
	60	11,09	4,74	382	14,04	6,00	500	11,58	4,95	433
	75	13,14	5,61	467	14,04	6,00	500	13,38	5,72	483
	90	14,04	6,00	500	14,04	6,00	500	14,04	6,00	500
2 Ø10 x 160-280	30	6,30	2,69	192	11,64	4,97	393	8,14	3,48	333
	45	9,83	4,20	312	18,38	7,86	667	12,03	5,14	471
	60	13,68	5,85	447	18,72	8,00	667	15,44	6,60	577
	75	17,19	7,35	588	18,72	8,00	667	17,84	7,63	644
	90	18,72	8,00	667	18,72	8,00	667	18,72	8,00	667
2 Ø10 x 300-400	30	7,05	3,01	196	11,64	4,97	393	10,17	4,35	417
	45	11,24	4,80	324	18,38	7,86	680	15,04	6,43	589
	60	16,11	6,88	491	22,52	9,62	833	19,30	8,25	722
	75	20,96	8,96	700	23,40	10,00	833	22,30	9,53	805
	90	23,40	10,00	833	23,40	10,00	833	23,40	10,00	833

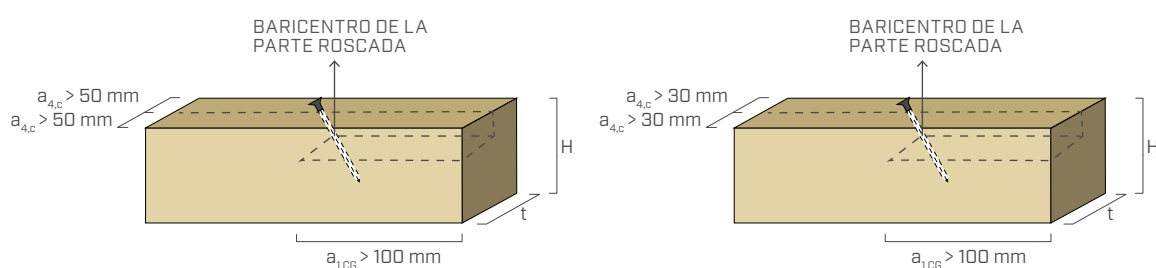
SOLUCIÓN MÍNIMA RECOMENDADA - HBS Ø10^[5]

PESO VIGA				TIPOLOGÍA DE INSTALACIÓN ⁽⁶⁾						
t	h	L	peso ⁽⁷⁾	n _{TORNILLO}	perpendicular	perp. con fresado	inclinada			
[mm]	[m]	[m]	[kg]	[unid.]	β	L _{TORNILLO}	β	L _{TORNILLO}	β	L _{TORNILLO}
					[°]	[mm]	[°]	[mm]	[°]	[mm]
12	0,24	3,5	42	2	30	80	30	80	30	80
		6	73		30	80	30	80	30	80
		8	97		30	80	30	80	30	80
		12	145		30	80	30	80	30	80
		18	218		45	80	45	80	30	80
16	0,28	3,5	66	2	30	80	30	80	30	80
		6	113		30	80	30	80	30	80
		8	151		30	80	30	80	30	80
		12	226		45	80	45	80	45	80
		18	339		60	80	60	80	60	80
20	0,4	3,5	118	2	30	80	30	80	30	80
		6	202		45	80	45	80	45	80
		8	269		60	80	45	80	45	80
		12	403		75	80	75	80	60	80
		18	605		75	160-280	75	160-280	60	160-280
26	0,8	3,5	306	2	60	80	60	80	45	80
		6	524		75	120-140	75	120-140	75	120-140
		8	699		75	160-280	75	160-280	75	160-280
28	1	3,5	412	2	75	80	75	80	60	80
		6	706		75	300-400	45	160-280	75	160-280
		8	941		90	300-400	60	300-400	60	300-400

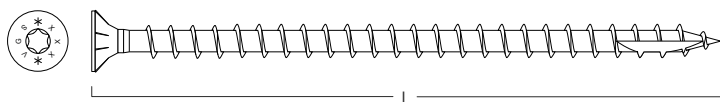
ESQUEMA ESTÁTICO



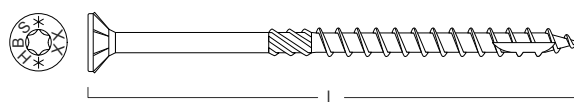
DISTANCIAS MÍNIMAS



VGS



HBS

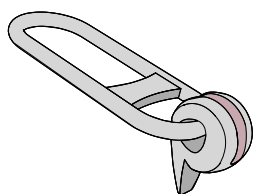


- TORNILLO VGS Ø 11** - Conector todo rosca de cabeza avellanada / L = 100 - 400 mm*
- TORNILLO HBS Ø 10 - Tornillo de cabeza avellanada de rosca parcial / L = 80 - 400 mm*
- Para la instalación de los tornillos es posible utilizar un destornillador de impulsos

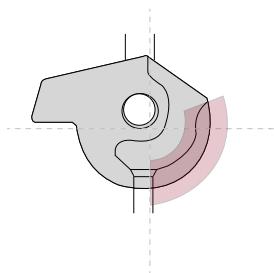
* La elección de la longitud del conector ha de ser evaluada caso por caso en función de las dimensiones del elemento de madera, del modo de posicionamiento del conector, del ángulo de elevación, de la magnitud de la carga a elevar y la disposición de las anclajes

** VGS11100, VGS11150, VGS11200, VGS11250, VGS11300

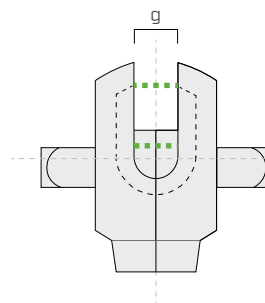
CRITERIOS DE SUSTITUCIÓN



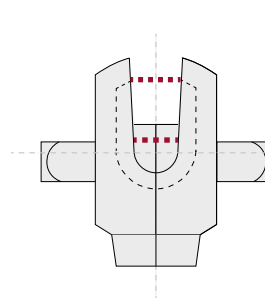
Perspectiva axonométrica del anclaje WASP. El tramo del anclaje sujeto a los controles está remarcado de rojo.



Vista en sección de la cabeza esférica del anclaje WASP. El tramo del ojal sujeto a los controles está remarcado de rojo.



Vista inferior de la cabeza esférica del anclaje WASP. La distancia entre las placas a nivel del cierre del ojal es igual a la distancia a nivel de la apertura del ojal. Control superado.



Vista inferior de la cabeza esférica del anclaje. La distancia entre las placas a nivel de la apertura del ojal es mayor que la distancia a nivel del cierre del ojal. Control NO superado.

MANTENIMIENTO

- Antes de la inspección, la cabeza esférica del anclaje deberá estar limpia;
- Aunque el anclaje de elevación no presente signos de desgaste en condiciones normales, deberá ser controlado anualmente por una persona preparada. Es necesario controlar siempre los daños debidos al desgaste. Las deformaciones plásticas (ej. dobleces o punzonados irreversibles) y las fisuras conllevan la sustitución del anclaje;
- Si g es superior a 12 mm, será necesario sustituir

inmediatamente el anclaje de elevación. Por el contrario, si g es menor o igual a 12 mm, el anclaje podrá reutilizarse:

$$g \leq 12 \text{ mm}$$

- No se admiten reparaciones ni, sobre todo, soldaduras en el anclaje.

CONSIDERACIONES GENERALES

Deberán acatarse las siguientes especificaciones:

- Por razones de seguridad, los TORNILLOS deben utilizarse solo una vez;
- Es necesario ceñirse a los espesores mínimos de madera especificados y a las distancias mínimas entre los TORNILLOS y el borde del elemento de madera. La distancia mínima se refiere siempre al baricentro de la parte roscada en la madera;
- En caso de elevación con más de tres puntos de anclaje no colocados en la misma línea, cada anclaje debe estar dimensionado de manera tal que dos anclajes puedan soportar toda la carga. Mediante las medidas apropiadas (por ej. Compensación transversal), las fijaciones con más de tres puntos de anclaje pueden considerarse como un sistema estáticamente determinado. Para los sistemas estáticamente determinados, todos los puntos de anclaje pueden tenerse en cuenta para el cálculo de la elevación de las cargas;
- Los puntos de anclaje deben configurarse siempre de manera tal que el centro de gravedad del componente a transportar se encuentre por debajo del punto de enganche en un eje vertical. Si se utilizan cuerdas de la misma longitud, el esfuerzo en un punto de anclaje puede determinarse a través del peso total del componente dividido por el número de puntos de anclaje determinados. De lo contrario, es necesario determinar el esfuerzo en cada punto de anclaje. Cuando están montados en la cara de los componentes del panel, el punto de suspensión, los puntos de anclaje y el centro de gravedad deben encontrarse siempre sobre un plano vertical;
- El coeficiente dinámico ϕ_2 se determina mediante la relación entre la tipología del dispositivo de elevación utilizado (según la norma UNI EN 1991-3:2006) y la velocidad de elevación de este. La capacidad de carga de un punto de anclaje en las tablas de carga deberá multiplicarse por el coeficiente de carga dinámico correspondiente. Para más información, véanse los ejemplos de cálculo.

NOTAS

- ⁽¹⁾ Los valores de capacidad portante característicos se han calculado según ETA 11/0030 en base a la normativa EN 1995:2014.
Para pasar de los valores característicos a los valores de proyecto se han aplicado los coeficientes:
 $K_{mod}=0,9$; $\gamma_m=1,3$; $\gamma_G=1,35$ y $\phi_2=1,2$
- ⁽³⁾ Los valores de capacidad portante admisible se han calculado según la normativa DIN 1052:1998
- ⁽⁴⁾ El tornillo podría sobresalir por el lado opuesto de la fijación en caso de paneles de espesor t_{MIN} o de vigas de altura H_{MIN}
- ⁽⁵⁾ Las soluciones sugeridas no toman en cuenta los posibles controles de flecha o de balanceo de los elementos de madera
- ⁽⁶⁾ Considerando un coeficiente $\gamma_m=1,30$ (EC5) y un coeficiente dinámico $\phi_2=1,2$
- ⁽⁷⁾ Considerando una densidad de $\rho_m=420\text{kg/m}^3$

PRINCIPIOS GENERALES

Los valores de proyecto se obtienen a partir de los valores característicos de la siguiente manera:

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_k \cdot K_{mod}}{\phi_2 \cdot \gamma_G \cdot \gamma_m} \\ 13000 \cdot x \cdot \sin(\beta) \quad [N] \end{array} \right.$$

- La capacidad portante admisible se obtiene como sigue:

$$Q_{adm} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{Q_{adm}}{\phi_2} \\ 13000 \cdot x \cdot \sin(\beta) \quad [N] \end{array} \right.$$

- Los coeficientes γ_m , K_{mod} y γ_m se deben tomar de acuerdo con la normativa vigente utilizada para el cálculo:
 K_{mod} = coef. de corrección
 γ_m = coef. parcial de seguridad
 γ_G = coef. de combinación de carga
 ϕ_2 = coeficiente dinámico

- Para valores diferentes de ϕ_2 , efectuar la operación siguiente:

$$R_R \times \frac{1,2}{\phi_2}$$

- Valores típicos de coeficiente ϕ_2 en función de la velocidad de elevación y la clase de los montacargas:

COEFICIENTE DE CARGA DINÁMICO ϕ_2

CLASE DE LOS MONTACARGAS	VELOCIDAD DE ELEVACIÓN [m/min]		
	20	50	90
HC1	1,1	1,2	1,3
HC2	1,2	1,4	1,6
HC3	1,3	1,6	1,9
HC4	1,4	1,8	2,2

Para los criterios de cálculo ϕ_2 y la clasificación de las grúas según la clase de los montacargas, consultar EN 1991-3:2006;

- Para ganchos con más de tres puntos de anclaje, no colocados todos en la misma línea, los anclajes debe estar dimensionados de manera tal que dos anclajes puedan soportar toda la carga. Mediante las medidas apropiadas (por ej. con barras de estabilización), las fijaciones con más de tres puntos de anclaje pueden diseñarse estáticamente. Para los ganchos estáticamente determinados, todos los puntos de anclaje pueden utilizarse para la elevación de las cargas;
- En la fase de cálculo se ha considerado una masa volúmica de los elementos de madera equivalente a $\rho_k=350\text{kg/m}^3$. Las resistencias características se pueden considerar válidas, a favor de la seguridad, también en masas volúmicas superiores;
- Los valores han sido calculados considerando la parte roscada completamente introducida en el elemento de madera;
- Las resistencias características al corte se evaluarán para TORNILLOS introducidos sin pre-agujero; en caso de introducir TORNILLOS con pre-agujero se pueden obtener valores de resistencia superiores.

- FIJACIÓN
- ESTANQUEIDAD AL AIRE E IMPERMEABILIZACIÓN
- ACÚSTICA
- ANTICAÍDA
- MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

Rothoblaas es una multinacional italiana que ha hecho de la innovación tecnológica su misión, convirtiéndose en pocos años en empresa referente de las tecnologías para las construcciones de madera y para la seguridad en altura. Gracias a su amplia gama y a una red comercial técnicamente preparada presente en todo el territorio, se ha dedicado a transferir este know-how a todos sus clientes, proponiéndose como socio principal para el desarrollo y la innovación de productos y técnicas de construcción. Todo esto contribuye a una nueva cultura de la construcción sostenible, orientada a aumentar el confort de la vivienda y a reducir las emisiones de CO₂.