

## APÉNDICE A: Características dinámicas de las estructuras

En este apéndice se muestran las características dinámicas para cada uno de los autovalores obtenidos. Se han obtenido tantos modos de vibración necesarios para cada estructura, para conseguir que la suma de todos pueda movilizar al menos el 90% de la masa total en cada una de las direcciones. Este requisito es imprescindible si se quiere realizar un cálculo posterior multimodal y realizar combinaciones de los diferentes modos en una relación 100%/30% de cada una de las direcciones principales.

En el caso de la estructura metálica ha bastado con los primeros 15 autovalores. Para la estructura de madera sin embargo han sido necesarios hasta 80 modos de vibración diferentes.

### A.1. Estructura Metálica: Características dinámicas y masas movilizadas en el análisis multimodal.

Mode No.	Eigenvalue $\lambda$ [1/s <sup>2</sup> ]	Angular Frequency $\omega$ [rad/s]	Natural frequency f [Hz]	Natural period T [s]	Modal Mass M <sub>i</sub> [kg]	Effective Modal Mass						Effective Modal Mass Factor		
						m <sub>ex</sub> [kg]	m <sub>ey</sub> [kg]	m <sub>ez</sub> [kg]	m <sub>ex</sub> [kg.m <sup>2</sup> ]	m <sub>ey</sub> [kg.m <sup>2</sup> ]	m <sub>ez</sub> [kg.m <sup>2</sup> ]	f <sub>mex</sub> [-]	f <sub>meY</sub> [-]	f <sub>mez</sub> [-]
1	18,012	4,244	0,675	1,480	1.383.281,210	0,000	1.419.373,57	0,000	11.981,680	0,000	0,000	0,000	0,995	0,000
2	198,958	14,105	2,245	0,445	455.562,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.266.914.940,6	0,000	0,000	0,000
3	471,701	21,719	3,457	0,289	415.963,20	0,00	0,00	950.886,11	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,666
4	474,406	21,781	3,467	0,288	158.103,17	83.950,95	0,00	0,00	0,00	676.015.540,30	0,00	0,059	0,000	0,000
5	557,946	23,621	3,759	0,266	129.368,03	0,00	0,00	67,88	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
6	627,434	25,049	3,987	0,251	656.277,89	1.089.187,56	0,00	0,00	0,00	20.625.202,07	0,00	0,763	0,000	0,000
7	817,787	28,597	4,551	0,220	121.584,04	186.246,20	0,00	0,00	0,00	823.254,62	0,00	0,131	0,000	0,000
8	1.266,410	35,587	5,664	0,177	91.667,82	0,00	0,00	968,10	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,001
9	1.523,786	39,036	6,213	0,161	201.333,67	0,00	12,46	0,00	211.238.053,75	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
10	1.546,038	39,320	6,258	0,160	131.182,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.141.557,55	0,000	0,000	0,000
11	1.611,204	40,140	6,388	0,157	88.023,11	0,00	0,00	0,00	199.710,86	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
12	1.776,170	42,145	6,708	0,149	51.234,38	106,60	0,00	0,00	0,00	12.047.578,72	0,00	0,000	0,000	0,000
13	1.787,874	42,283	6,730	0,149	51.065,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.799.617,21	0,000	0,000	0,000
14	1.927,424	43,902	6,987	0,143	56.538,02	0,00	0,00	366.700,41	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,257
15	1.947,114	44,126	7,023	0,142	43.500,06	9.508,27	0,00	0,00	0,00	254.448.301,84	0,00	0,007	0,000	0,000
<b>Suma Total:</b>					<b>4.034.684,88</b>	<b>1.368.999,58</b>	<b>1.419.386,03</b>	<b>1.318.622,5</b>	<b>211.449.746,29</b>	<b>963.959.877,56</b>	<b>1.271.856.115,4</b>	<b>0,959</b>	<b>0,995</b>	<b>0,924</b>

## A.2. Estructura de Madera: Características dinámicas y masas movilizadas en el análisis multimodal.

Mode No.	Eigenvalue $\lambda$ [1/s <sup>2</sup> ]	Angular Frequency $\omega$ [rad/s]	Natural frequency f [Hz]	Natural period T [s]	Modal Mass M <sub>i</sub> [kg]	Effective Modal Mass						Effective Modal Mass Factor		
						m <sub>ex</sub> [kg]	m <sub>ey</sub> [kg]	m <sub>ez</sub> [kg]	m <sub>ex</sub> [kg.m <sup>2</sup> ]	m <sub>ey</sub> [kg.m <sup>2</sup> ]	m <sub>ez</sub> [kg.m <sup>2</sup> ]	f <sub>mex</sub> [-]	f <sub>meY</sub> [-]	f <sub>mez</sub> [-]
1	25,25	5,03	0,80	1,25	575610,06	0,00	676371,63	0,00	31908,23	0,00	0,00	0,000	0,982	0,000
2	224,64	14,99	2,39	0,42	216235,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	598676968,44	0,000	0,000	0,000
3	539,93	23,24	3,70	0,27	67486,49	49240,87	0,00	0,00	0,00	268575485,78	0,00	0,071	0,000	0,000
4	540,26	23,24	3,70	0,27	101506,20	0,00	0,00	355176,22	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,516
5	578,49	24,05	3,83	0,26	161394,28	428387,23	0,00	0,00	0,00	21366546,79	0,00	0,622	0,000	0,000
6	585,14	24,19	3,85	0,26	111172,12	0,00	0,00	31418,40	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,046
7	642,42	25,35	4,03	0,25	92750,34	24343,51	0,00	0,00	0,00	271246,59	0,00	0,035	0,000	0,000
8	770,58	27,76	4,42	0,23	95755,82	0,00	0,00	671,39	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,001
9	857,82	29,29	4,66	0,22	103631,89	14964,50	0,00	0,00	0,00	64124,45	0,00	0,022	0,000	0,000
10	973,26	31,20	4,97	0,20	79063,20	0,00	0,00	331,17	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
11	1100,80	33,18	5,28	0,19	33195,28	9781,09	0,00	0,00	0,00	119882,40	0,00	0,014	0,000	0,000
12	1259,34	35,49	5,65	0,18	105279,42	0,00	0,00	571,78	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,001
13	1359,87	36,88	5,87	0,17	58719,36	80588,53	0,00	0,00	0,00	705663,56	0,00	0,117	0,000	0,000
14	1493,50	38,65	6,15	0,16	61510,93	15743,50	0,00	0,00	0,00	185758,38	0,00	0,023	0,000	0,000
15	1690,50	41,12	6,54	0,15	71095,16	0,00	0,00	539,22	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,001
16	1915,70	43,77	6,97	0,14	76819,99	4,08	0,00	0,00	0,00	1370340,66	0,00	0,000	0,000	0,000
17	2109,59	45,93	7,31	0,14	30274,85	0,00	0,17	0,00	16844328,88	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
18	2110,60	45,94	7,31	0,14	34357,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	204376,76	0,000	0,000	0,000
19	2158,48	46,46	7,39	0,14	66938,44	0,00	0,00	1769,72	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,003
20	2229,50	47,22	7,52	0,13	40347,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79551,47	0,000	0,000	0,000
21	2282,83	47,78	7,60	0,13	51952,52	0,00	0,23	0,00	17098508,38	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
22	2363,51	48,62	7,74	0,13	36078,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	729762,29	0,000	0,000	0,000
23	2375,66	48,74	7,76	0,13	51016,54	0,00	5,17	0,00	38327088,77	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
24	2391,73	48,91	7,78	0,13	64256,92	34,23	0,00	0,00	0,00	8851191,84	0,00	0,000	0,000	0,000
25	2578,51	50,78	8,08	0,12	56114,56	0,00	0,00	17535,65	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,025
26	2604,96	51,04	8,12	0,12	12090,28	0,00	0,00	5504,95	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,008
27	2734,11	52,29	8,32	0,12	26888,44	0,00	0,07	0,00	111936,69	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
28	2736,45	52,31	8,33	0,12	23976,09	6,17	0,00	0,00	0,00	39602873,75	0,00	0,000	0,000	0,000
29	2741,31	52,36	8,33	0,12	20669,00	0,00	0,00	20970,72	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,030
30	2757,71	52,51	8,36	0,12	29526,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2053,36	0,000	0,000	0,000
31	2770,67	52,64	8,38	0,12	33497,71	0,00	3,04	0,00	6109135,04	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
32	2795,38	52,87	8,42	0,12	23108,33	0,08	0,00	0,00	0,00	57701608,86	0,00	0,000	0,000	0,000
33	2839,91	53,29	8,48	0,12	17871,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3759,25	0,000	0,000	0,000
34	2847,10	53,36	8,49	0,12	22054,94	0,00	0,00	113516,26	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,165
35	3093,97	55,62	8,85	0,11	41809,27	0,00	15,93	0,00	753305,87	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
36	3137,30	56,01	8,92	0,11	36889,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16614,66	0,000	0,000	0,000
37	3155,63	56,18	8,94	0,11	39331,70	0,00	1,73	0,00	94986,80	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
38	3179,14	56,38	8,97	0,11	14043,58	0,00	0,00	628,53	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,001
39	3203,38	56,60	9,01	0,11	14082,83	6,61	0,00	0,00	0,00	5489250,45	0,00	0,000	0,000	0,000
40	3228,08	56,82	9,04	0,11	14340,85	0,00	0,00	10199,54	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,015
41	3229,77	56,83	9,05	0,11	35622,90	0,00	0,00	0,00	1427,09	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
42	3267,71	57,16	9,10	0,11	33769,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	160847,28	0,000	0,000	0,000
43	3376,14	58,11	9,25	0,11	26430,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1433500,83	0,000	0,000	0,000

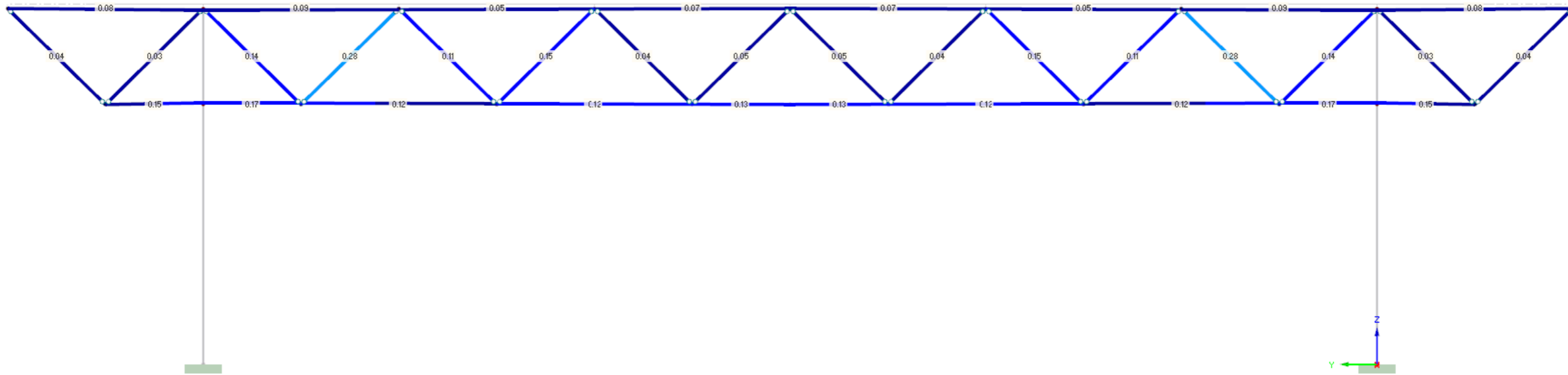
44	3435,39	58,61	9,33	0,11	36590,64	0,00	28,10	0,00	6045219,82	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
45	3458,59	58,81	9,36	0,11	50131,16	0,00	21,38	0,00	4458038,65	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
46	3462,27	58,84	9,37	0,11	35298,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16772,48	0,000	0,000	0,000
47	3566,97	59,72	9,51	0,11	50537,65	0,00	0,62	0,00	173126,77	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
48	3590,85	59,92	9,54	0,11	29392,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49407,61	0,000	0,000	0,000
49	3604,61	60,04	9,56	0,11	21204,91	0,00	0,00	0,00	0,00	518341,93	0,00	0,000	0,000	0,000
50	3604,91	60,04	9,56	0,11	21186,52	0,00	0,00	349,17	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,001
51	3776,15	61,45	9,78	0,10	23098,68	0,00	0,02	0,00	22815,81	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
52	3833,52	61,92	9,85	0,10	24921,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	90306,42	0,000	0,000	0,000
53	3899,74	62,45	9,94	0,10	25903,31	0,00	0,19	0,00	71695,50	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
54	3958,93	62,92	10,01	0,10	10815,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	767466,65	0,000	0,000	0,000
55	3985,57	63,13	10,05	0,10	12113,55	0,00	0,00	21785,21	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,032
56	4022,90	63,43	10,10	0,10	14491,41	2662,16	0,00	0,00	0,00	31217257,81	0,00	0,004	0,000	0,000
57	4070,03	63,80	10,15	0,10	12402,34	0,00	1,02	0,00	3128106,74	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
58	4277,94	65,41	10,41	0,10	27634,18	0,00	0,00	2236,38	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,003
59	4290,20	65,50	10,43	0,10	32263,30	1787,62	0,00	0,00	0,00	12525012,59	0,00	0,003	0,000	0,000
60	4384,29	66,21	10,54	0,10	28076,46	0,00	0,00	31883,33	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,046
61	4390,20	66,26	10,55	0,10	9758,76	0,00	1,33	0,00	455715,57	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
62	4483,56	66,96	10,66	0,09	16771,83	0,00	4,35	0,00	5456489,20	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
63	4497,98	67,07	10,67	0,09	28826,66	331,26	0,00	0,00	0,00	3410208,71	0,00	0,000	0,000	0,000
64	4579,74	67,67	10,77	0,09	15590,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73165,22	0,000	0,000	0,000
65	4762,78	69,01	10,98	0,09	68247,29	283,80	0,00	0,00	0,00	1904415,75	0,00	0,000	0,000	0,000
66	4791,61	69,22	11,02	0,09	62352,89	0,00	0,00	371,90	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,001
67	4854,37	69,67	11,09	0,09	30906,28	0,00	0,00	558,94	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,001
68	4917,00	70,12	11,16	0,09	53756,51	374,37	0,00	0,00	0,00	18146,94	0,00	0,001	0,000	0,000
69	4920,23	70,14	11,16	0,09	17654,42	0,00	0,68	0,00	650034,84	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
70	4961,19	70,44	11,21	0,09	52210,21	1400,26	0,00	0,00	0,00	19944,23	0,00	0,002	0,000	0,000
71	4991,41	70,65	11,24	0,09	12214,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	548843,80	0,000	0,000	0,000
72	5027,42	70,90	11,29	0,09	24504,69	0,00	0,00	130,77	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
73	5066,43	71,18	11,33	0,09	33897,93	0,00	0,00	424,10	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,001
74	5147,47	71,75	11,42	0,09	26466,65	101,57	0,00	0,00	0,00	53707,37	0,00	0,000	0,000	0,000
75	5190,95	72,05	11,47	0,09	64829,50	0,00	0,00	141,82	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
76	5220,88	72,26	11,50	0,09	40457,86	409,35	0,00	0,00	0,00	1053006,13	0,00	0,001	0,000	0,000
77	5236,04	72,36	11,52	0,09	37483,79	0,00	0,00	4308,48	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,006
78	5264,21	72,56	11,55	0,09	58236,00	0,00	0,00	3176,14	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,005
79	5283,06	72,69	11,57	0,09	33081,15	97,37	0,00	0,00	0,00	2264495,44	0,00	0,000	0,000	0,000
80	5288,41	72,72	11,57	0,09	50804,36	0,00	0,00	5086,06	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,007
<b>Suma Total:</b>					<b>4.102.680,44</b>	<b>630.548,16</b>	<b>676.455,65</b>	<b>62.9285,86</b>	<b>99.833.868,66</b>	<b>457.288.510,42</b>	<b>602.853.396,51</b>	<b>0,915</b>	<b>0,982</b>	<b>0,913</b>

# APÉNDICE B: Agotamiento estructural de los perfiles

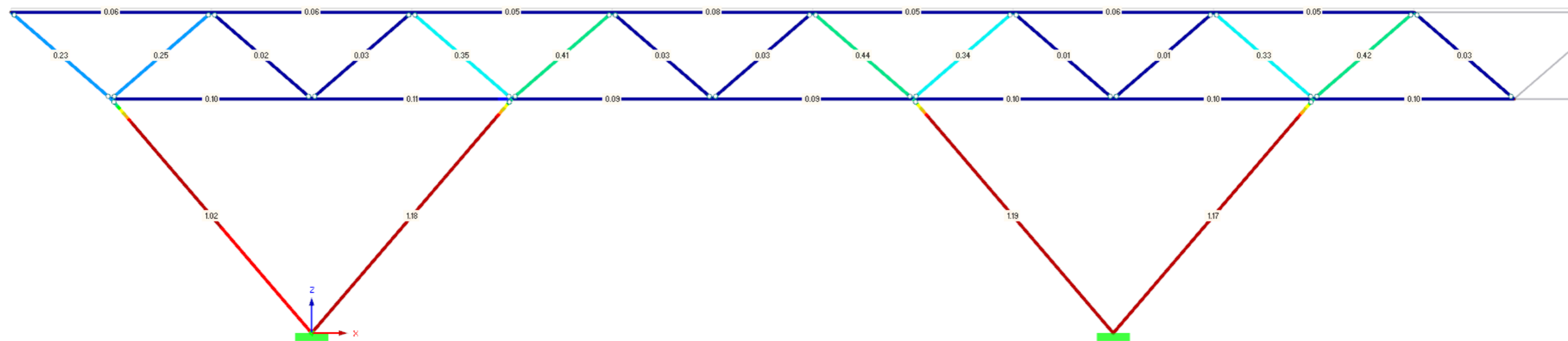
En el siguiente apéndice se muestran los resultados para la envolvente de combinaciones de carga para un sismo de diseño Q=2. Se muestran tanto los resultados de la alternativa de referencia metálica, como de la alternativa en madera propuesta.

## B.1. Estructura metálica

### B.1.1. Pórtico transversal

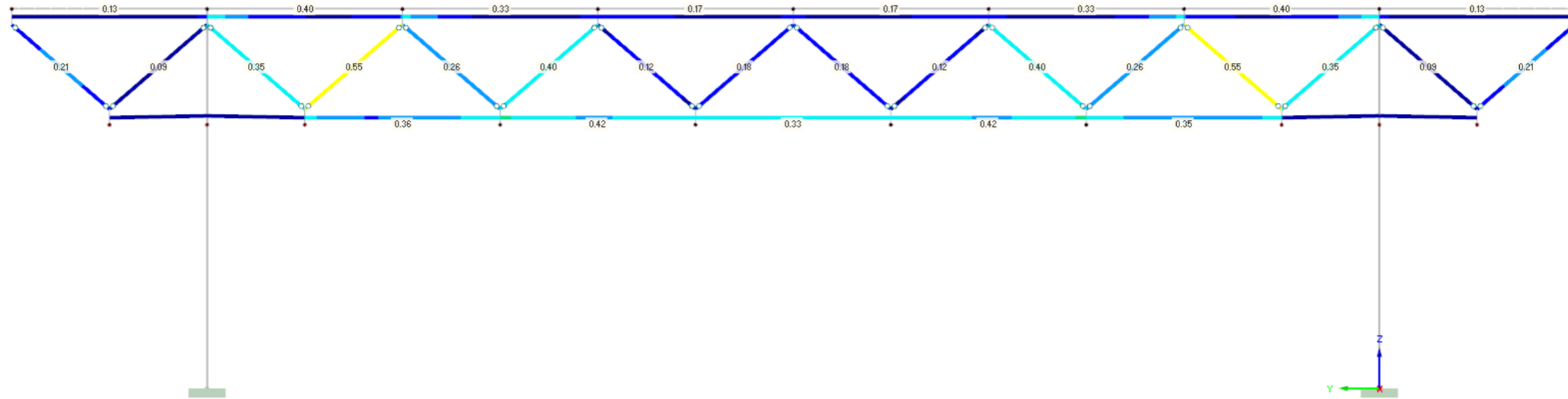


### B.1.2. Elementos de fachada

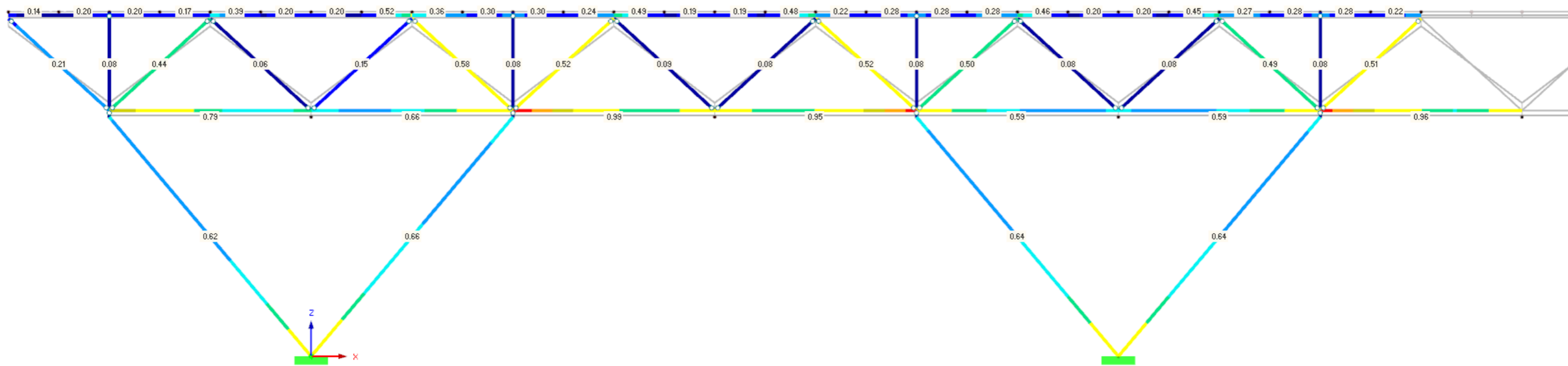


B.2. Estructura de madera

B.2.1. Pórtico transversal



B.2.2. Elementos de fachada



# APÉNDICE C: Reacciones en los apoyos

En el siguiente apartado se muestran las reacciones en los apoyos del primer modo de vibración —aquel que moviliza la mayor cantidad de masas, y que provoca el desplazamiento solidario en horizontal de la cubierta— para cada uno de los espectros de diseño del sismo. Se muestran los resultados tanto de la cubierta de referencia metálica, como de la cubierta alternativa de madera propuesta.

## C.1. Estructura metálica

### Espectro elástico sin reducir

Nudo No.	Fuerzas en apoyos			Momentos en Apoyos			
	P <sub>x</sub> [kN]	P <sub>y</sub> [kN]	P <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	
1	max P <sub>x</sub>	68,82	254,53	84,56	-1859,43	19,24	0,58
	min P <sub>x</sub>	-68,82	-254,53	-84,56	1859,43	-19,24	-0,58
4	max P <sub>y</sub>	-28,82	254,68	40,72	-1859,68	-7,64	0,22
	min P <sub>y</sub>	28,82	-254,68	-40,72	1859,68	7,64	-0,22
7	max P <sub>z</sub>	56,59	254,59	95,50	-1859,52	17,59	0,28
	min P <sub>z</sub>	-56,59	-254,59	-95,50	1859,52	-17,59	-0,28
16	max M <sub>x</sub>	41,72	-254,68	-28,73	1859,68	10,38	-0,13
	min M <sub>x</sub>	-41,72	254,68	28,73	-1859,68	-10,38	0,13
19	max M <sub>y</sub>	65,90	254,54	87,91	-1859,47	20,10	0,38
	min M <sub>y</sub>	-65,90	-254,54	-87,91	1859,47	-20,10	-0,38
22	max M <sub>z</sub>	-11,63	254,55	-18,34	-1859,48	2,47	1,18
	min M <sub>z</sub>	11,63	-254,55	18,34	1859,48	-2,47	-1,18
4	max P <sub>x</sub>	149,35	254,60	-6,20	-1859,97	18,63	0,68
	min P <sub>x</sub>	-149,35	-254,60	6,20	1859,97	-18,63	-0,68
7	max P <sub>y</sub>	-106,77	254,78	81,84	-1860,19	-12,23	-0,55
	min P <sub>y</sub>	106,77	-254,78	-81,84	1860,19	12,23	0,55
10	max P <sub>z</sub>	114,58	254,78	82,03	-1860,17	-13,30	-0,56
	min P <sub>z</sub>	-114,58	-254,78	-82,03	1860,17	13,30	0,56
16	max M <sub>x</sub>	108,77	-254,78	-81,93	1860,19	12,51	0,55
	min M <sub>x</sub>	-108,77	254,78	81,93	-1860,19	-12,51	-0,55
19	max M <sub>y</sub>	148,87	254,62	-3,66	-1860,03	18,69	0,66
	min M <sub>y</sub>	-148,87	-254,62	3,66	1860,03	-18,69	-0,66
22	max M <sub>z</sub>	135,29	254,59	-15,19	-1860,00	16,25	0,74
	min M <sub>z</sub>	-135,29	-254,59	15,19	1860,00	-16,25	-0,74
4	max P <sub>x</sub>	149,34	254,60	6,22	1859,98	18,63	0,68
	min P <sub>x</sub>	-149,34	-254,60	-6,22	-1859,98	-18,63	-0,68
7	max P <sub>y</sub>	106,83	254,78	81,84	-1860,18	12,24	0,54
	min P <sub>y</sub>	-106,83	-254,78	-81,84	1860,18	-12,24	-0,54
10	max P <sub>z</sub>	114,59	254,78	82,03	-1860,17	13,30	0,55
	min P <sub>z</sub>	-114,59	-254,78	-82,03	1860,17	-13,30	-0,55
16	max M <sub>x</sub>	-102,82	-254,78	-81,68	1860,18	-11,71	-0,53
	min M <sub>x</sub>	102,82	254,78	81,68	-1860,18	11,71	0,53
19	max M <sub>y</sub>	148,86	-254,62	3,68	-1860,03	18,69	0,65
	min M <sub>y</sub>	-148,86	254,62	-3,68	1860,03	-18,69	-0,65
22	max M <sub>z</sub>	134,81	254,59	15,29	-1860,01	16,19	0,74
	min M <sub>z</sub>	-134,81	-254,59	-15,29	1860,01	-16,19	-0,74
4	max P <sub>x</sub>	68,82	-254,53	-84,57	1859,43	19,24	0,58
	min P <sub>x</sub>	-68,82	254,53	84,57	-1859,43	-19,24	-0,58
7	max P <sub>y</sub>	28,81	254,68	40,72	-1859,68	7,63	-0,22
	min P <sub>y</sub>	-28,81	-254,68	-40,72	1859,68	-7,63	0,22
10	max P <sub>z</sub>	-56,59	254,59	95,50	-1859,51	-17,59	-0,28
	min P <sub>z</sub>	56,59	-254,59	-95,50	1859,51	17,59	0,28
16	max M <sub>x</sub>	41,71	-254,68	28,73	1859,68	10,38	-0,13
	min M <sub>x</sub>	-41,71	254,68	-28,73	-1859,68	-10,38	0,13
19	max M <sub>y</sub>	65,90	254,54	87,91	-1859,47	20,10	0,38
	min M <sub>y</sub>	-65,90	-254,54	-87,91	1859,47	-20,10	-0,38
22	max M <sub>z</sub>	-11,62	254,55	-18,34	-1859,48	2,47	1,18
	min M <sub>z</sub>	11,62	-254,55	18,34	1859,48	-2,47	-1,18
4	max P <sub>x</sub>	46,45	181,87	58,70	-1328,60	13,02	0,41
	min P <sub>x</sub>	-46,45	-181,87	-58,70	1328,60	-13,02	-0,41
7	max P <sub>y</sub>	-18,65	181,97	29,76	-1328,75	-4,99	0,17
	min P <sub>y</sub>	18,65	-181,97	-29,76	1328,75	4,99	-0,17
10	max P <sub>z</sub>	38,15	181,91	66,19	-1328,65	11,84	0,20
	min P <sub>z</sub>	-38,15	-181,91	-66,19	1328,65	-11,84	-0,20
16	max M <sub>x</sub>	-27,48	-181,97	21,50	1328,75	-6,89	-0,11
	min M <sub>x</sub>	27,48	181,97	-21,50	-1328,75	6,89	0,11
19	max M <sub>y</sub>	44,54	-181,88	60,87	-1328,61	13,59	-0,27
	min M <sub>y</sub>	-44,54	181,88	-60,87	1328,61	-13,59	0,27
22	max M <sub>z</sub>	-7,47	181,88	-13,46	-1328,61	1,73	0,81
	min M <sub>z</sub>	7,47	-181,88	13,46	1328,61	-1,73	-0,81

### Espectro de diseño Q=1

Nudo No.	Fuerzas en apoyos			Momentos en Apoyos			
	P <sub>x</sub> [kN]	P <sub>y</sub> [kN]	P <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	
1	max P <sub>x</sub>	46,45	181,87	58,70	-1328,60	13,02	0,41
	min P <sub>x</sub>	-46,45	-181,87	-58,70	1328,60	-13,02	-0,41
4	max P <sub>y</sub>	-18,65	181,97	29,76	-1328,75	-4,99	0,17
	min P <sub>y</sub>	18,65	-181,97	-29,76	1328,75	4,99	-0,17
7	max P <sub>z</sub>	38,15	181,91	66,19	-1328,65	11,84	0,20
	min P <sub>z</sub>	-38,15	-181,91	-66,19	1328,65	-11,84	-0,20
10	max M <sub>x</sub>	27,48	-181,97	-21,50	1328,75	-6,89	-0,11
	min M <sub>x</sub>	-27,48	181,97	21,50	-1328,75	6,89	0,11
13	max M <sub>y</sub>	44,54	-181,88	60,87	-1328,61	13,59	-0,27
	min M <sub>y</sub>	-44,54	181,88	-60,87	1328,61	-13,59	0,27
16	max M <sub>z</sub>	-7,47	181,88	-13,46	-1328,61	1,73	0,81
	min M <sub>z</sub>	7,47	-181,88	13,46	1328,61	-1,73	-0,81













	min M <sub>y</sub>	-5,42	48,65	-16,33	-281,35	<b>-0,31</b>	1,55
	max M <sub>z</sub>	0,35	48,77	-10,95	-281,81	0,08	<b>2,04</b>
	min M <sub>z</sub>	-0,35	-48,77	10,95	281,81	-0,08	<b>-2,04</b>
39	max P <sub>x</sub>	<b>13,82</b>	-49,46	10,57	283,07	0,09	-0,20
	min P <sub>x</sub>	<b>-13,82</b>	49,46	-10,57	-283,07	-0,09	0,20
	max P <sub>y</sub>	9,31	<b>49,82</b>	-17,19	-284,66	0,05	-0,11
	min P <sub>y</sub>	-9,31	<b>-49,82</b>	17,19	284,66	-0,05	0,11
	max P <sub>z</sub>	-9,21	-49,81	<b>17,25</b>	284,63	-0,05	0,09
	min P <sub>z</sub>	9,21	49,81	<b>-17,25</b>	-284,63	0,05	-0,09
	max M <sub>x</sub>	-9,30	-49,82	17,19	<b>284,66</b>	-0,05	0,11
	min M <sub>x</sub>	9,30	49,82	-17,19	<b>-284,66</b>	0,05	-0,11
	max M <sub>y</sub>	12,57	-30,74	5,95	175,93	<b>0,09</b>	-0,11
	min M <sub>y</sub>	-12,57	30,74	-5,95	-175,93	<b>-0,09</b>	0,11
	max M <sub>z</sub>	-8,57	49,47	-10,49	-283,16	-0,03	<b>0,29</b>
	min M <sub>z</sub>	8,57	-49,47	10,49	283,16	0,03	<b>-0,29</b>
42	max P <sub>x</sub>	<b>13,82</b>	49,46	-10,57	-283,07	0,09	-0,20
	min P <sub>x</sub>	<b>-13,82</b>	-49,46	10,57	283,07	-0,09	0,20
	max P <sub>y</sub>	-9,31	<b>49,82</b>	-17,19	-284,66	-0,05	0,11
	min P <sub>y</sub>	9,31	<b>-49,82</b>	17,19	284,66	0,05	-0,11
	max P <sub>z</sub>	9,21	-49,81	<b>17,25</b>	284,63	0,05	-0,09
	min P <sub>z</sub>	-9,21	49,81	<b>-17,25</b>	-284,63	-0,05	0,09
	max M <sub>x</sub>	9,30	-49,82	17,19	<b>284,66</b>	0,05	-0,11
	min M <sub>x</sub>	-9,30	49,82	-17,19	<b>-284,66</b>	-0,05	0,11
	max M <sub>y</sub>	12,60	36,83	-7,59	-210,78	<b>0,09</b>	-0,11
	min M <sub>y</sub>	-12,60	-36,83	7,59	210,78	<b>-0,09</b>	0,11
	max M <sub>z</sub>	-8,57	-49,47	10,49	283,16	-0,03	<b>0,29</b>
	min M <sub>z</sub>	8,57	49,47	-10,49	-283,16	0,03	<b>-0,29</b>
45	max P <sub>x</sub>	<b>5,93</b>	48,64	-16,56	-281,30	0,29	-1,65
	min P <sub>x</sub>	<b>-5,93</b>	-48,64	16,56	281,30	-0,29	1,65
	max P <sub>y</sub>	-0,28	<b>49,03</b>	-17,24	-282,85	0,00	-1,77
	min P <sub>y</sub>	0,28	<b>-49,03</b>	17,24	282,85	0,00	1,77
	max P <sub>z</sub>	-3,64	-48,92	<b>19,65</b>	282,43	-0,19	1,64
	min P <sub>z</sub>	3,64	48,92	<b>-19,65</b>	-282,43	0,19	-1,64
	max M <sub>x</sub>	0,27	-49,03	17,25	<b>282,85</b>	0,00	1,76
	min M <sub>x</sub>	-0,27	49,03	-17,25	<b>-282,85</b>	0,00	-1,76
	max M <sub>y</sub>	5,42	48,65	-16,33	-281,35	<b>0,31</b>	-1,55
	min M <sub>y</sub>	-5,42	-48,65	16,33	281,35	<b>-0,31</b>	1,55
	max M <sub>z</sub>	0,35	-48,77	10,95	281,81	0,08	<b>2,04</b>
	min M <sub>z</sub>	-0,35	48,77	-10,95	-281,81	-0,08	<b>-2,04</b>