

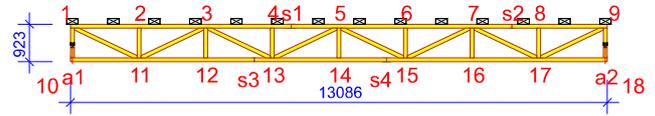
## Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pamir

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

### ID projektu

Norma projektu : Sg-1  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-Sg-1  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębcki  
 Code type number : Sg-1  
 Numer rysunku :



### Ogólne parametry projektu

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA

Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcicy".  
 Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.  
 Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.  
 Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

### Obciążenie wiatrem

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 13086 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

### Charakterystyki materiału

Klasa	E0,mean	Gmean	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	pk	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

### Anchorage plate values

Płytk	fa0,0	fa90,90	k1	k2	Alpha0	kSer	fax	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>			°	N/mm <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
T150	2,61	1,94	-0,0058	-0,039	85,57	9,5	7,5	1,3
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3

### Steel plate values

Płytk	fc0	fc90	ft0	ft90	fv0	fv90	Gamma0	kv	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	°		
T150	164	100	251	132	80	72	5,5	0,59	1,3
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3

### Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń

kh: 1,1 | kmod: 0,9 | yM: 1,3 | kcr: 0,67

Element	Komb.	Dist.	Dist.	Wysokość	Klasa	Długość	Skręcanie	Współcz.	Bending	kv	kc	Moment	Siła	Siła	Zginanie	Osiowy	Ścinanie	Skręcanie	Equ.	Max
Węzły	obciąż.	mm	%	mm		wyoboczeniowa	długość	wyobcz.	capacity			kNm	osiowa	ścinająca	CSI	CSI	CSI	CSI	CSI	CSI
						mm	mm	factor	factor				kN	kN	%	%	%	%	%	%
1-11	1902:1	78	5	95	C24	0	-	1	1	1	-	0,04	-9,3	-0,03	2,3	73,1	0,6	73,3	6,13	0,6
	1902:1	54	3			1696y	1696	1	1	-	0,19	0,04	-9,3	-0,03	2,4	73,1	0,0	73,3	6,24	75,4
1-2	1902:1	182	11	95	C24	0	-	1	1,1	1	-	0,19	8,55	-0,17	13,1	16,6	3,0	13,1	6,13	3,0
	1902:2	110	7			1000y	1000	1	1,1	-	0,48	-0,21	-8,55	0,17	9,7	26,2	0,0	32,1	6,24	35,9
10-1	1902:1	34	5	95	C24	0	-	1	1,3	1	-	-0,07	-0,68	0,17	4,0	1,4	3,0	4,7	6,13	3,0
	1902:1	704	96			294x	733	-	1,3	-	-	0,05	4,22	0,17	2,6	8,2	0,0	0,0	6,17	10,8
10-11	1902:1	86	5	95	C24	0	-	1	1,3	1	-	-0,06	-0,17	-0,62	3,2	0,6	10,7	3,7	6,13	10,7
	1902:2	963	58			1441x	1000	1	1	-	-	-0,19	0,17	-0,04	14,4	0,4	0,7	14,4	6,17	14,7
11-12	1902:1	123	8	95	C24	0	-	1	1,27	1	-	-0,24	-14,45	-0,67	9,7	44,2	11,5	48,1	6,13	11,5
	1902:1	0	0			1000y	1000	1	1,27	-	0,48	-0,32	-14,45	-0,76	13,2	44,2	0,0	51,1	6,24	57,4
11-2	1902:1	33	5	95	C24	0	-	1	1	1	-	0,05	-0,08	-0,01	3,4	0,2	0,2	3,5	6,13	0,2
	1902:2	30	4			733x	733	1	1	-	-	-0,05	0,08	0,01	3,4	0,2	0,0	3,4	6,17	3,6

## Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń

kh: 1,1 | km: 0,9 | γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	Klasa	Długość wybożenia mm	Skręcanie długość mm	Współcz. wybocz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Siła osiowa kN	Siła ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skręcanie CSI %	Equ.	Max CSI %
11-3	1902:1	68	4	95	C24	0	-	-	1	1	-	-0,01	6,54	0,03	0,5	12,7	0,5	0,0	6,13	0,5
1902:2	1654	98				1696y	1696	1	1	-	0,19	-0,04	-6,54	-0,03	2,0	51,4	0,0	51,5	6,24	53,3
12-13	1902:1	38	2	95	C24	0	-	-	1,3	1	-	-0,08	-14,41	-0,56	3,4	44,1	9,7	44,6	6,13	9,7
1902:1	819	50				1000y	1000	1	1	-	0,48	0,13	-14,41	0,02	6,5	44,1	0,5	46,0	6,24	50,6
12-3	1902:1	700	95	95	C24	0	-	-	1	1	-	0,05	-1,05	-0,04	3,9	2,2	0,7	5,1	6,13	0,7
1902:2	703	96				733x	733	1	1	-	-	-0,05	1,05	0,04	3,9	2,1	0,0	3,9	6,17	5,9
13-14	1902:1	92	6	95	C24	0	-	-	1,26	1	-	-0,19	-19,16	-0,66	7,7	58,6	11,5	60,6	6,13	11,5
1902:1	0	0				1000y	1000	1	1,26	-	0,48	-0,25	-19,16	-0,73	10,3	58,6	0,0	62,1	6,24	68,9
13-4	1902:1	29	4	95	C24	0	-	-	1	1	-	0,05	-0,12	-0,05	3,8	0,3	0,9	3,9	6,13	0,9
1902:2	26	4				733x	733	1	1	-	-	-0,05	0,12	0,05	3,8	0,3	0,0	3,8	6,17	4,0
13-5	1902:1	40	2	95	C24	0	-	-	1	1	-	-0,01	1,18	0,01	0,9	2,3	0,2	0,0	6,13	0,2
1902:2	35	2				1696y	1696	1	1	-	0,19	0,01	-1,18	-0,01	0,6	9,4	0,0	9,4	6,24	9,9
14-15	1902:1	1532	94	95	C24	0	-	-	1,3	1	-	-0,16	-19,15	0,65	6,6	58,6	11,3	60,0	6,13	11,3
1902:1	1624	100				1000y	1000	1	1,3	-	0,48	-0,23	-19,15	0,72	9,1	58,6	0,0	61,3	6,24	67,6
14-5	1902:1	704	96	95	C24	0	-	-	1	1	-	0,01	-0,98	-0,01	0,4	2,0	0,3	2,2	6,13	0,3
1902:2	707	96				733x	733	-	1	-	-	-0,01	0,98	0,01	0,6	1,9	0,0	0,0	6,17	2,5
15-16	1902:1	839	52	95	C24	0	-	-	1	-	0,48	0,15	-14,47	0,05	8,0	44,3	0,8	47,0	6,24	52,3
1902:1	1586	98				1000y	1000	1	1,3	1	-	-0,09	-14,47	0,61	3,6	44,3	10,5	44,9	6,13	10,5
15-6	1902:1	29	4	95	C24	0	-	-	1	1	-	-0,02	-0,15	0	1,3	0,4	0,1	1,5	6,13	0,1
1902:2	703	96				733x	733	1	1	-	-	0,02	0,15	0	1,5	0,3	0,0	1,5	6,17	1,7
15-7	1902:1	40	2	95	C24	0	-	-	1	1	-	0,04	-3,94	-0,04	2,0	31,0	0,8	31,2	6,13	0,8
1902:1	35	2				1696y	1696	1	1	-	0,19	-0,04	-3,94	-0,04	2,0	31,0	0,0	31,2	6,24	32,9
16-17	1902:1	1501	92	95	C24	0	-	-	1,28	1	-	-0,23	-14,51	0,66	9,2	44,4	11,3	47,9	6,13	11,3
1902:1	1624	100				1000y	1000	1	1,28	-	0,48	-0,31	-14,51	0,75	12,7	44,4	0,0	50,8	6,24	57,0
16-7	1902:1	700	95	95	C24	0	-	-	1	1	-	-0,05	-1,11	0,04	3,9	2,3	0,7	5,2	6,13	0,7
1902:2	703	96				733x	733	1	1	-	-	0,05	1,11	-0,04	3,9	2,2	0,0	3,9	6,17	6,0
17-18	1902:1	1586	95	95	C24	0	-	-	1,3	1	-	-0,06	-0,17	0,63	3,3	0,6	10,8	3,8	6,13	10,8
1902:2	708	42				1458x	1000	1	1	-	-	-0,2	0,17	0,03	14,8	0,4	0,6	14,8	6,17	15,1
17-8	1902:1	33	5	95	C24	0	-	-	1	1	-	-0,05	-0,07	0	3,7	0,2	0,1	3,8	6,13	0,1
1902:2	30	4				733x	733	1	1	-	-	0,05	0,07	0	3,7	0,2	0,0	3,7	6,17	3,9
17-9	1902:1	1642	97	95	C24	0	-	-	1	-	0,19	-0,05	-9,31	0,04	2,5	73,2	0,0	73,3	6,24	75,6
1902:1	1618	95				1696y	1696	1	1	-	-	-0,05	-9,31	0,04	2,5	73,2	0,7	73,3	6,13	0,7
18-9	1902:1	704	96	95	C24	0	-	-	1,3	-	-	0,04	4,22	-0,17	2,6	8,2	0,0	0,0	6,17	10,7
1902:1	681	93				289x	733	-	1,3	1	-	0,04	4,22	-0,17	2,4	8,2	3,0	0,0	6,13	3,0
2-3	1902:1	38	2	95	C24	0	-	-	1	1	-	-0,02	8,54	-0,09	1,7	16,6	1,7	0,0	6,13	1,7
1902:2	1624	100				1000y	1000	1	1	-	0,48	0,17	-8,54	0,09	8,8	26,2	0,0	31,2	6,24	34,9
3-13	1902:1	42	2	95	C24	0	-	-	1	-	0,19	0,04	-4,11	0,04	2,0	32,4	0,0	32,6	6,24	34,3
1902:1	1655	98				1696y	1696	1	1	-	-	-0,03	-4,11	0,04	1,7	32,4	0,8	32,5	6,13	0,8
3-4	1902:1	103	6	95	C24	0	-	-	1,21	1	-	0,08	18,14	-0,11	5,1	35,1	1,9	0,0	6,13	1,9
1902:2	1624	100				1000y	1000	1	1	-	0,48	0,08	-18,14	0,11	4,1	55,5	0,0	56,1	6,24	59,6
4-5	1902:1	38	2	95	C24	0	-	-	1	1	-	-0,06	18,09	0,02	4,8	35,0	0,4	0,0	6,13	0,4
1902:2	0	0				1000y	1000	1	1	-	0,48	0,07	-18,09	-0,02	3,4	55,3	0,0	55,8	6,24	58,7
5-15	1902:1	1655	98	95	C24	0	-	-	1	1	-	0,02	1,22	-0,01	1,2	2,4	0,3	0,0	6,13	0,3
1902:2	1661	98				1696y	1696	1	1	-	0,19	-0,02	-1,22	0,01	0,9	9,6	0,0	9,8	6,24	10,4
5-6	1902:1	92	6	95	C24	0	-	-	1	1	-	-0,05	18,05	-0,02	3,6	34,9	0,3	0,0	6,13	0,3
1902:2	1624	100				1000y	1000	1	1	-	0,48	0,07	-18,05	0,02	3,9	55,2	0,0	55,7	6,24	59,0
6-7	1902:1	38	2	95	C24	0	-	-	1	1	-	-0,09	18,04	0,14	6,5	34,9	2,4	0,0	6,13	2,4
1902:2	1624	100				1000y	1000	1	1,2	-	0,48	-0,13	-18,04	-0,14	5,5	55,2	0,0	56,3	6,24	60,7
7-17	1902:1	1627	96	95	C24	0	-	-	1	1	-	0,01	6,59	-0,03	0,8	12,8	0,6	0,0	6,13	0,6
1902:2	42	2				1696y	1696	1	1	-	0,19	0,04	-6,59	0,03	2,0	51,8	0,0	52,0	6,24	53,8
7-8	1902:1	103	6	95	C24	0	-	-	1	1	-	-0,12	8,55	0,08	9,0	16,6	1,5	0,0	6,13	1,5
1902:2	0	0				1000y	1000	1	1	-	0,48	0,13	-8,55	-0,08	6,7	26,2	0,0	29,3	6,24	32,9
8-9	1902:1	38	2	95	C24	0	-	-	1	1	-	-0,04	8,55	0,16	2,6	16,6	2,7	0,0	6,13	2,7
1902:2	1561	93				1000y	1000	1	1,08	-	0,48	-0,2	-8,55	-0,16	9,8	26,2	0,0	32,2	6,24	35,9

## Parametry tarcicy

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Słupek końcowy Lewy	1-10	45x95	C24	733	3	1902:1	11	1902:1	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Prawy	9-18	45x95	C24	733	3	1902:1	11	1902:1	Maks. złożony CSI
Pas dolny	10-18	45x95	C24	1000	12	1902:1	69	1902:1	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	1-11	45x95	C24	Brak	1	1902:1	76	1902:1	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-17	45x95	C24	Brak	1	1902:1	76	1902:1	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	3-13	45x95	C24	Brak	1	1902:1	35	1902:1	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-15	45x95	C24	Brak	1	1902:1	33	1902:1	Maks. złożony CSI
Pas górny Lewy	1-9	45x95	C24	1000	3	1902:1	61	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	5-14	45x95	C24	Brak	1	1902:1	3	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	3-12	45x95	C24	Brak	1	1902:1	6	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-16	45x95	C24	Brak	1	1902:1	6	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	2-11	45x95	C24	Brak	1	1902:1	4	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	8-17	45x95	C24	Brak	1	1902:1	4	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-13	45x95	C24	Brak	1	1902:1	4	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	6-15	45x95	C24	Brak	1	1902:1	2	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	3-11	45x95	C24	Brak	1	1902:1	54	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-17	45x95	C24	Brak	1	1902:1	54	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	5-13	45x95	C24	Brak	1	1902:1	10	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	5-15	45x95	C24	Brak	1	1902:1	11	1902:2	Maks. złożony CSI

## Łącznik

Łącznik	Wykonany w	Deklaracja Właściwości Użytkowych
Typ		
GNA20	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT
T150	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPMIT-T150

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %
1	GNA20	105	143	83
2	GNA20	76	122	48
3	GNA20	105	205	87
4	GNA20	76	122	48
5	GNA20	105	184	71
6	GNA20	76	122	48
7	GNA20	105	205	87
8	GNA20	76	122	48
9	GNA20	105	143	83
10	GNA20	76	122	59
11	GNA20	105	246	85
12	GNA20	76	122	48
13	GNA20	105	184	82
14	GNA20	76	122	48
15	GNA20	105	184	76
16	GNA20	76	122	48
17	GNA20	105	246	85
18	GNA20	76	122	59
s1	T150	88	205	64
s2	GNA20	76	122	57
s3	GNA20	76	122	92
s4	T150	88	205	68

### Maks/Min reakcje podporowe (SGN)

Węzeł Numer	Kier.	Stałe KO	Dług. KO	Śred. KO	Króót. KO	Chwi. KO	Jednostka
a1	PION. Max	0 -	0 -	0 -	4,91 1902:2	0 -	kN
	Min	0 -	0 -	0 -	-4,91 1902:1	0 -	kN
a2	PION. Max	0 -	0 -	0 -	4,91 1902:2	0 -	kN
	Min	0 -	0 -	0 -	-4,91 1902:1	0 -	kN

### Wiązar

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
a1	100	10	1902:2	450	1,00	21	68,37	7,2
a2	100	10	1902:2	450	1,00	21	68,37	7,2

### Max ugięcie (SGU)

Sytuacja: WQinst | Typ przypadku obciążenia???: Złożony | Kombinacja obciążeń: 1962:1:4

Element Węzły	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm
13-14	-16,21	0,25
s4-14	-16,19	0,06
5-14	-16,14	0,16
5	-16,14	0,13
s1-5	-16,13	0,15
5-13	-16,12	0,14

### Maks/Min reakcje podporowe (SGU)

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
a1	PION. Max	3,27 kN	1962:2:4
	Min	-3,27 kN	1962:1:4
a2	PION. Max	3,27 kN	1962:2:4
	Min	-3,27 kN	1962:1:4

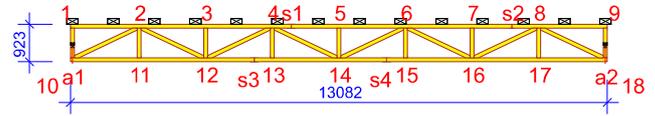
## Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pamir

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

### ID projektu

Norma projektu : Sg-2  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-Sg-2  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębski  
 Code type number : Sg-2  
 Numer rysunku :



### Ogólne parametry projektu

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA

Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcicy".  
 Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.  
 Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.  
 Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

### Obciążenie wiatrem

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 13082 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

### Charakterystyki materiału

Klasa	E0,mean	Gmean	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	pk	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

### Anchorage plate values

Płytk	fa0,0	fa90,90	k1	k2	Alpha0	kSer	fax	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>			°	N/mm <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
T150	2,61	1,94	-0,0058	-0,039	85,57	9,5	7,5	1,3
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3

### Steel plate values

Płytk	fc0	fc90	ft0	ft90	fv0	fv90	Gamma0	kv	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	°		
T150	164	100	251	132	80	72	5,5	0,59	1,3
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3

### Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń

kh: 1,1 | kmod: 0,9 | yM: 1,3 | kcr: 0,67

Element Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	Klasa	Długość wybożeniowa mm	Skręcanie długość mm	Współcz. wybożcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Siła osiowa kN	Siła ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skręcanie CSI %	Equ. CSI %	Max CSI %
1-2	1902:1	1671	100	95	C24	1307x	1000	1	1,1	-	-	-0,19	0,1	-0,15	13,0	0,2	0,0	13,0	6,17	13,2
	1902:1	86	5			0		-1	1,3	1	-	0,04	0,1	-0,15	2,4	0,2	2,6	2,4	6,13	2,6
10-1	1902:1	53	7	95	C24	0		-1	1,3	1	-	-0,03	-4,76	0,1	1,2	9,7	1,8	10,0	6,13	1,8
	1902:2	34	5			324x	733	-	1,3	-	-	0,03	4,76	-0,1	1,7	9,2	0,0	0,0	6,17	10,9
10-11	1902:1	161	10	95	C24	0		-1	1,27	1	-	-0,22	-8,52	-0,63	9,0	26,1	10,9	31,3	6,13	10,9
	1902:1	95	6			1000y	1000	1	1,27	-	0,48	-0,26	-8,52	-0,68	10,8	26,1	0,0	33,2	6,24	36,8
	1902:1	60	4	95	C24	0		-	1	1	-	-0,05	9,32	0,03	3,5	18,1	0,6	0,0	6,13	0,6
	1902:2	47	3			1695y	1695	1	1	-	0,19	0,05	-9,32	-0,03	2,5	73,2	0,0	73,4	6,24	75,6
11-12	1902:1	38	2	95	C24	0		-1	1,29	1	-	-0,13	-8,52	-0,67	5,2	26,1	11,5	28,0	6,13	11,5
	1902:1	928	57			1000y	1000	1	1	-	0,48	0,17	-8,52	0	8,8	26,1	0,1	31,1	6,24	34,9
	1902:1	704	96	95	C24	0		-1	1	1	-	0,04	-1,19	0	2,8	2,5	0,1	4,3	6,13	0,1
	1902:2	707	96			733x	733	1	1	-	-	-0,04	1,19	0	2,8	2,4	0,0	2,8	6,17	5,1

**Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń**

kh: 1,1 | kmod: 0,9 | γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	Klasa	Długość wybozczeniowa mm	Skręcanie długość mm	Współcz. wybocz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Siła osiowa kN	Siła ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skręcanie CSI %	Equ.	Max CSI %
12-13	1902:1	0	0	95	C24	1000y	1000	1	1,3	-	0,48	-0,29	-18	-0,74	11,4	55,1	0,0	59,5	6,24	66,4
12-13	1902:1	103	6	95	C24	0	-	1	1,3	1	-	-0,21	-18	-0,66	8,6	55,1	11,4	57,6	6,13	11,4
12-3	1902:1	700	95	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,03	-0,08	-0,02	2,3	0,2	0,3	2,3	6,13	0,3
12-4	1902:2	30	4	95	C24	733x	733	1	1	-	-	0,04	0,08	0,02	3,0	0,2	0,0	3,0	6,17	3,2
12-4	1902:1	50	3	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,03	3,89	0,04	2,5	7,6	0,8	0,0	6,13	0,8
12-4	1902:2	1660	98	95	C24	1695y	1695	1	1	-	0,19	-0,03	-3,89	-0,04	1,8	30,6	0,0	30,8	6,24	32,4
13-14	1902:1	785	48	95	C24	1000y	1000	1	1	-	0,48	0,14	-18	-0,01	7,3	55,1	0,1	56,9	6,24	62,3
13-14	1902:1	38	2	95	C24	0	-	1	1,3	1	-	-0,07	-18	-0,57	2,9	55,1	9,8	55,4	6,13	9,8
13-4	1902:1	704	96	95	C24	0	-	1	1	1	-	0,02	-1,07	0	0,8	2,2	0,1	2,7	6,13	0,1
13-4	1902:2	30	4	95	C24	733x	733	1	1	-	-	-0,02	1,07	0	1,3	2,1	0,0	0,0	6,17	3,3
14-15	1902:1	803	49	95	C24	1000y	1000	1	1	-	0,48	0,13	-18,01	-0,02	6,6	55,1	0,4	56,7	6,24	61,7
14-15	1902:1	1585	98	95	C24	0	-	1	1,3	1	-	-0,09	-18,01	0,57	3,5	55,1	9,8	55,5	6,13	9,8
14-5	1902:1	700	95	95	C24	0	-	1	1	1	-	0	-0,16	0,02	0,3	0,4	0,4	0,5	6,13	0,4
14-6	1902:2	26	4	95	C24	733x	733	1	1	-	-	-0,01	0,16	-0,02	0,8	0,4	0,0	0,8	6,17	1,1
14-6	1902:1	1660	98	95	C24	1695y	1695	1	1	-	0,19	0,02	-1,29	-0,02	1,0	10,2	0,0	10,3	6,24	11,1
14-6	1902:1	1655	98	95	C24	0	-	1	1	1	-	0,02	-1,29	-0,02	1,0	10,2	0,3	10,3	6,13	0,3
15-16	1902:1	1623	100	95	C24	1000y	1000	1	1,3	-	0,48	-0,26	-18,03	0,71	10,4	55,1	0,0	58,9	6,24	65,5
15-16	1902:1	1521	94	95	C24	0	-	1	1,3	1	-	-0,19	-18,03	0,64	7,6	55,1	11,0	57,2	6,13	11,0
15-6	1902:1	704	96	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,03	-1,1	0,01	2,2	2,3	0,3	3,6	6,13	0,3
15-6	1902:2	707	96	95	C24	733x	733	1	1	-	-	0,03	1,1	-0,01	2,2	2,2	0,0	2,2	6,17	4,3
16-17	1902:1	1585	98	95	C24	0	-	1	1,29	1	-	-0,13	-8,51	0,69	5,5	26,1	11,9	28,2	6,13	11,9
16-17	1902:1	696	43	95	C24	1000y	1000	1	1	-	0,48	0,18	-8,51	0,02	9,5	26,1	0,4	31,8	6,24	35,5
16-7	1902:1	700	95	95	C24	0	-	1	1	1	-	0,04	-0,1	0	2,8	0,2	0,1	2,9	6,13	0,1
16-7	1902:2	703	96	95	C24	733x	733	1	1	-	-	-0,04	0,1	0	2,8	0,2	0,0	2,8	6,17	2,9
16-8	1902:1	42	2	95	C24	1695y	1695	1	1	-	0,19	-0,03	-6,53	-0,02	1,8	51,3	0,0	51,4	6,24	53,1
16-8	1902:1	1627	96	95	C24	0	-	1	1	1	-	0	-6,53	-0,02	0,1	51,3	0,4	51,3	6,13	0,4
17-18	1902:1	1510	90	95	C24	0	-	1	1,27	1	-	-0,22	-8,51	0,63	9,0	26,1	10,9	31,3	6,13	10,9
17-18	1902:1	1576	94	95	C24	1000y	1000	1	1,27	-	0,48	-0,26	-8,51	0,68	10,7	26,1	0,0	33,1	6,24	36,8
17-8	1902:1	704	96	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,04	-1,22	0,01	3,1	2,5	0,2	4,6	6,13	0,2
17-8	1902:2	707	96	95	C24	733x	733	1	1	-	-	0,04	1,22	-0,01	3,1	2,4	0,0	3,1	6,17	5,5
18-9	1902:1	700	95	95	C24	0	-	1	1,3	1	-	0,04	0,15	-0,1	2,3	0,3	1,8	2,3	6,13	1,8
18-9	1902:2	34	5	95	C24	318x	733	-	1,3	-	-	0,03	4,75	0,1	1,7	9,2	0,0	0,0	6,17	10,9
2-12	1902:1	1654	98	95	C24	1695y	1695	1	1	-	0,19	0,04	-6,6	0,03	2,2	51,9	0,0	52,1	6,24	54,0
2-3	1902:1	68	4	95	C24	0	-	1	1,16	1	-	-0,01	-6,6	0,03	0,3	51,9	0,6	51,9	6,13	0,6
2-3	1902:2	0	0	95	C24	1000y	1000	1	1,16	-	0,48	-0,14	-14,49	0,13	6,3	44,3	0,0	46,1	6,24	50,6
3-4	1902:1	38	2	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,04	14,47	-0,05	3,0	28,0	0,9	0,0	6,13	0,9
3-4	1902:2	1623	100	95	C24	1000y	1000	1	1	-	0,48	0,12	-14,47	0,05	6,4	44,3	0,0	46,0	6,24	50,6
4-14	1902:1	40	2	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,02	-1,28	0,02	0,9	10,1	0,3	10,3	6,13	0,3
4-14	1902:1	35	2	95	C24	1695y	1695	1	1	-	0,19	-0,02	-1,28	0,02	1,0	10,1	0,0	10,3	6,24	11,0
4-5	1902:1	92	6	95	C24	0	-	1	1,3	1	-	0,03	19,16	-0,08	1,6	37,1	1,5	0,0	6,13	1,5
4-5	1902:2	1623	100	95	C24	1000y	1000	1	1	-	0,48	0,1	-19,16	0,08	5,2	58,6	0,0	59,5	6,24	63,8
5-6	1902:1	38	2	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,09	19,18	0,08	6,8	37,1	1,4	0,0	6,13	1,4
5-6	1902:2	0	0	95	C24	1000y	1000	1	1	-	0,48	0,09	-19,18	-0,08	5,0	58,7	0,0	59,5	6,24	63,8
6-16	1902:1	1645	97	95	C24	0	-	1	1	1	-	0,04	-3,99	-0,04	2,6	7,8	0,8	0,0	6,13	0,8
6-16	1902:2	35	2	95	C24	1695y	1695	1	1	-	0,19	0,04	-3,99	0,04	1,9	31,4	0,0	31,6	6,24	33,3
6-7	1902:1	92	6	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,11	14,41	0,03	8,2	27,9	0,6	0,0	6,13	0,6
6-7	1902:2	0	0	95	C24	1000y	1000	1	1	-	0,48	0,11	-14,41	-0,03	5,9	44,1	0,0	45,6	6,24	50,0
7-8	1902:1	38	2	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,09	14,4	0,13	6,9	27,9	2,3	0,0	6,13	2,3
7-8	1902:2	0	0	95	C24	1000y	1000	1	1	-	0,48	0,1	-14,4	-0,13	5,1	44,1	0,0	45,2	6,24	49,1
8-18	1902:1	1636	96	95	C24	0	-	1	1	1	-	0,05	9,31	-0,03	3,4	18,1	0,6	0,0	6,13	0,6
8-18	1902:2	1648	97	95	C24	1695y	1695	1	1	-	0,19	-0,05	-9,31	0,03	2,4	73,2	0,0	73,3	6,24	75,5
8-9	1902:1	123	7	95	C24	0	-	1	1,1	1	-	-0,18	0,1	0,15	12,4	0,3	2,7	12,4	6,13	2,7
8-9	1902:1	0	0	95	C24	1312x	1000	1	1,1	-	-	-0,2	0,1	0,15	13,6	0,3	0,0	13,6	6,17	13,8

**Parametry tarcicy**

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Pas dolny	10-18	45x95	C24	1000	12	1902:1	67	1902:1	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	2-12	45x95	C24	Brak	1	1902:1	54	1902:1	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	8-16	45x95	C24	Brak	1	1902:1	54	1902:1	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-14	45x95	C24	Brak	1	1902:1	11	1902:1	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	6-14	45x95	C24	Brak	1	1902:1	12	1902:1	Maks. złożony CSI
Pas górny Lewy	1-9	45x95	C24	1000	3	1902:1	64	1902:2	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Lewy	1-10	45x95	C24	733	2	1902:1	11	1902:2	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Prawy	9-18	45x95	C24	733	2	1902:1	11	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	5-14	45x95	C24	Brak	1	1902:1	2	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	3-12	45x95	C24	Brak	1	1902:1	4	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-16	45x95	C24	Brak	1	1902:1	3	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	2-11	45x95	C24	Brak	1	1902:1	6	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	8-17	45x95	C24	Brak	1	1902:1	6	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-13	45x95	C24	Brak	1	1902:1	4	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	6-15	45x95	C24	Brak	1	1902:1	5	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	2-10	45x95	C24	Brak	1	1902:1	76	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	8-18	45x95	C24	Brak	1	1902:1	76	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-12	45x95	C24	Brak	1	1902:1	33	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	6-16	45x95	C24	Brak	1	1902:1	34	1902:2	Maks. złożony CSI

**Łącznik**

Łącznik Typ	Wykonany w	Deklaracja Właściwości Użytkowych
GNA20	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT
T150	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPMIT-T150

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %
1	GNA20	76	122	59
2	GNA20	105	246	94
3	GNA20	76	122	48
4	GNA20	105	184	76
5	GNA20	76	122	48
6	GNA20	105	184	78
7	GNA20	76	122	48
8	GNA20	105	246	94
9	GNA20	76	122	59
10	GNA20	132	124	94
11	GNA20	76	122	48
12	GNA20	105	205	86
13	GNA20	76	122	48
14	GNA20	105	184	71
15	GNA20	76	122	48
16	GNA20	105	205	87
17	GNA20	76	122	48
18	GNA20	132	124	94
s1	T150	88	205	67
s2	GNA20	76	122	90
s3	T150	88	205	64
s4	T150	88	205	64

### Maks/Min reakcje podporowe (SGN)

Węzeł Numer	Kier.	Stałe KO	Dług. KO	Śred. KO	Króót. KO	Chwi. KO	Jednostka
a1	PION. Max	0 -	0 -	0 -	4,91 1902:2	0 -	kN
	Min	0 -	0 -	0 -	-4,91 1902:1	0 -	kN
a2	PION. Max	0 -	0 -	0 -	4,91 1902:2	0 -	kN
	Min	0 -	0 -	0 -	-4,91 1902:1	0 -	kN

### Wiązar

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
a1	100	10	1902:2	450	1,00	21	68,37	7,2
a2	100	10	1902:2	450	1,00	21	68,37	7,2

### Max ugięcie (SGU)

Sytuacja: WQinst | Typ przypadku obciążenia???: Złożony | Kombinacja obciążeń: 1962:1:4

Element Węzły	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm
s4-14	-16,56	-0,28
13-14	-16,46	0,01
14	-16,36	-0,16
5-14	-16,35	-0,13
s1-5	-16,35	-0,1
6-14	-16,34	-0,15

### Maks/Min reakcje podporowe (SGU)

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
a1	PION. Max	3,27 kN	1962:2:4
	Min	-3,27 kN	1962:1:4
a2	PION. Max	3,27 kN	1962:2:4
	Min	-3,27 kN	1962:1:4

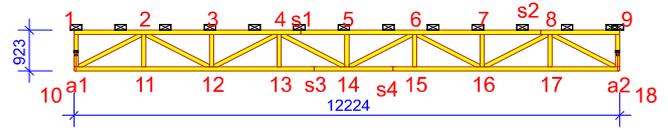
## Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pamir

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

### ID projektu

Norma projektu : Sg-3  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-Sg-3  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębcki  
 Code type number : Sg-3  
 Numer rysunku :



### Ogólne parametry projektu

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA

Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcicy".  
 Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.  
 Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.  
 Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

### Obciążenie wiatrem

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 12224 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

### Charakterystyki materiału

Klasa	E0,mean	Gmean	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	pk	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

### Anchorage plate values

Płytk	fa0,0	fa90,90	k1	k2	Alpha0	kSer	fax	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>			°	N/mm <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3
T150	2,61	1,94	-0,0058	-0,039	85,57	9,5	7,5	1,3

### Steel plate values

Płytk	fc0	fc90	ft0	ft90	fv0	fv90	Gamma0	kv	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	°		
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3
T150	164	100	251	132	80	72	5,5	0,59	1,3

### Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń

kh: 1,1 | kmod: 0,9 | yM: 1,3 | kcr: 0,67

Element Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	Klasa	Długość wybojzeniowa mm	Skręcanie długość mm	Współcz. wybocz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Siła osiowa kN	Siła ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skręcanie CSI %	Equ. %	Max CSI %
1-2	1902:1	1564	100	95	C24	1214x	1000	1	1,13	-	-	-0,16	0,1	-0,13	10,5	0,2	0,0	10,5	6,17	10,7
	1902:1	86	5			0		-1	1,3	1	-	0,04	0,1	-0,13	2,0	0,2	2,3	2,0	6,13	2,3
10-1	1902:1	53	7	95	C24	0		-1	1,3	1	-	-0,03	-4,45	0,1	1,3	9,1	1,8	9,4	6,13	1,8
	1902:2	29	4			376x	733	-	1,3	-	-	0,03	4,45	-0,1	2,0	8,7	0,0	0,0	6,17	10,6
10-11	1902:1	167	11	95	C24	0		-1	1,3	1	-	-0,17	-7,43	-0,56	6,6	22,8	9,8	26,2	6,13	9,8
	1902:1	95	6			1000y	1000	1	1,3	-	0,48	-0,21	-7,43	-0,62	8,3	22,8	0,0	27,8	6,24	31,0
10-2	1902:1	64	4	95	C24	0		-	1	1	-	-0,02	8,24	0,02	1,9	16,0	0,3	0,0	6,13	0,3
	1902:2	47	3			1599y	1599	1	1	-	0,21	0,03	-8,24	-0,02	1,4	58,0	0,0	58,1	6,24	59,3
11-12	1902:1	38	3	95	C24	0		-1	1,3	1	-	-0,11	-7,44	-0,63	4,6	22,8	10,8	24,5	6,13	10,8
	1902:1	863	57			1000y	1000	1	1	-	0,48	0,15	-7,44	-0,01	7,7	22,8	0,2	27,1	6,24	30,4
11-2	1902:1	704	96	95	C24	0		-1	1	1	-	0,02	-1,14	0,01	1,3	2,4	0,2	3,3	6,13	0,2
	1902:2	30	4			733x	733	1	1	-	-	-0,03	1,14	-0,01	2,2	2,2	0,0	2,2	6,17	4,4

## Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń

kh: 1,1 | kmod: 0,9 | γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	Klasa	Długość wybocheniowa mm	Skręcanie długość mm	Współcz. wybocz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Siła osiowa kN	Siła ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skręcanie CSI %	Equ.	Max CSI %
12-13	1902:1	0	0	95	C24	1000y	1000	1	1,3	-	0,48	-0,23	-15,71	-0,67	9,2	48,1	0,0	51,4	6,24	57,3
	1902:1	103	7			0	-	1	1,3	1	-	-0,17	-15,71	-0,59	6,7	48,1	10,2	49,9	6,13	10,2
12-3	1902:1	700	95	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,02	-0,06	0	1,9	0,2	0,1	1,9	6,13	0,1
	1902:2	26	4			733x	733	1	1	-	-	0,03	0,06	0	2,1	0,2	0,0	2,1	6,17	2,2
12-4	1902:1	49	3	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,02	3,46	0,04	1,8	6,7	0,7	0,0	6,13	0,7
	1902:2	1564	98			1599y	1599	1	1	-	0,21	-0,03	-3,46	-0,04	1,6	24,4	0,0	24,6	6,24	26,0
13-14	1902:1	1516	100	95	C24	1000y	1000	1	1,26	-	0,48	-0,17	-15,71	0,62	6,9	48,1	0,0	50,0	6,24	54,9
	1902:1	1424	94			0	-	1	1,26	1	-	-0,12	-15,71	0,55	4,8	48,1	9,5	49,0	6,13	9,5
13-4	1902:1	704	96	95	C24	0	-	1	1	1	-	0,02	-0,99	0	1,1	2,1	0,1	1,5	6,13	0,1
	1902:2	707	96			733x	733	1	1	-	-	-0,02	0,99	0	1,5	2,0	0,0	1,5	6,17	3,5
14-15	1902:1	0	0	95	C24	1000y	1000	1	1,26	-	0,48	-0,16	-15,7	-0,61	6,6	48,0	0,0	49,8	6,24	54,6
	1902:1	92	6			0	-	1	1,26	1	-	-0,11	-15,7	-0,54	4,5	48,0	9,3	48,9	6,13	9,3
14-5	1902:1	700	95	95	C24	0	-	1	1	1	-	0	-0,13	0	0,3	0,3	0,1	0,5	6,13	0,1
	1902:2	703	96			733x	733	1	1	-	-	0	0,13	0	0,3	0,3	0,0	0,3	6,17	0,6
14-6	1902:1	1564	98	95	C24	1599y	1599	1	1	-	0,21	0,02	-1,22	-0,02	1,0	8,6	0,0	8,8	6,24	9,5
	1902:1	1560	98			0	-	1	1	1	-	0,02	-1,22	-0,02	1,0	8,6	0,4	8,8	6,13	0,4
15-16	1902:1	1516	100	95	C24	1000y	1000	1	1,3	-	0,48	-0,22	-15,71	0,65	8,6	48,1	0,0	51,0	6,24	56,7
	1902:1	1414	93			0	-	1	1,3	1	-	-0,15	-15,71	0,58	6,1	48,1	10,0	49,6	6,13	10,0
15-6	1902:1	704	96	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,02	-1,02	0,01	1,8	2,1	0,2	3,1	6,13	0,2
	1902:2	707	96			733x	733	1	1	-	-	0,02	1,02	-0,01	1,8	2,0	0,0	1,8	6,17	3,8
16-17	1902:1	1478	97	95	C24	0	-	1	1,3	1	-	-0,12	-7,38	0,64	4,8	22,6	11,1	24,5	6,13	11,1
	1902:1	653	43			1000y	1000	1	1	-	0,48	0,16	-7,38	0,02	8,1	22,6	0,5	27,5	6,24	30,7
16-7	1902:1	700	95	95	C24	0	-	1	1	1	-	0,03	-0,03	-0,01	2,0	0,1	0,2	2,1	6,13	0,2
	1902:2	703	96			733x	733	1	1	-	-	-0,03	0,03	0,01	2,0	0,1	0,0	2,0	6,17	2,1
16-8	1902:1	40	3	95	C24	1599y	1599	1	1	-	0,21	-0,03	-5,84	-0,01	1,4	41,1	0,0	41,2	6,24	42,5
	1902:1	1532	96			0	-	1	1	1	-	0	-5,84	-0,01	0,3	41,1	0,3	41,1	6,13	0,3
17-18	1902:1	1397	89	95	C24	0	-	1	1,3	1	-	-0,16	-7,39	0,56	6,6	22,6	9,7	26,0	6,13	9,7
	1902:1	1469	94			1000y	1000	1	1,3	-	0,48	-0,21	-7,39	0,61	8,2	22,6	0,0	27,6	6,24	30,8
17-8	1902:1	704	96	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,04	-1,16	0,01	2,8	2,4	0,2	4,2	6,13	0,2
	1902:2	707	96			733x	733	1	1	-	-	0,04	1,16	-0,01	2,8	2,3	0,0	2,8	6,17	5,0
18-9	1902:1	700	95	95	C24	0	-	1	1,3	1	-	0,04	0,15	-0,1	2,0	0,3	1,8	2,0	6,13	1,8
	1902:2	29	4			363x	733	-	1,3	-	-	0,03	4,43	0,1	2,0	8,6	0,0	0,0	6,17	10,6
2-12	1902:1	1559	97	95	C24	1599y	1599	1	1	-	0,21	0,03	-5,82	0,02	1,7	41,0	0,0	41,1	6,24	42,6
	1902:1	67	4			0	-	1	1	1	-	0	-5,82	0,02	0,2	41,0	0,5	41,0	6,13	0,5
2-3	1902:1	123	8	95	C24	0	-	1	1,18	1	-	0,1	12,62	-0,11	6,2	24,4	2,0	0,0	6,13	2,0
	1902:2	0	0			1000y	1000	1	1,18	-	0,48	-0,11	-12,62	0,11	5,0	38,6	0,0	39,9	6,24	43,5
3-4	1902:1	38	3	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,03	12,61	-0,05	2,5	24,4	0,9	0,0	6,13	0,9
	1902:2	1516	100			1000y	1000	1	1	-	0,48	0,1	-12,61	0,05	5,4	38,6	0,0	40,1	6,24	44,0
4-14	1902:1	40	2	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,02	-1,22	0,01	1,0	8,6	0,3	8,8	6,13	0,3
	1902:1	35	2			1599y	1599	1	1	-	0,21	-0,02	-1,22	0,01	1,0	8,6	0,0	8,8	6,24	9,5
4-5	1902:1	92	6	95	C24	0	-	1	1,3	1	-	0,02	16,8	-0,07	1,0	32,5	1,3	0,0	6,13	1,3
	1902:2	1516	100			1000y	1000	1	1	-	0,48	0,08	-16,8	0,07	4,3	51,4	0,0	52,1	6,24	55,7
5-6	1902:1	38	3	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,08	16,8	0,06	5,7	32,5	1,1	0,0	6,13	1,1
	1902:2	0	0			1000y	1000	1	1	-	0,48	0,08	-16,8	-0,06	4,1	51,4	0,0	52,0	6,24	55,5
6-16	1902:1	1550	97	95	C24	0	-	1	1	1	-	0,03	3,5	-0,04	2,0	6,8	0,7	0,0	6,13	0,7
	1902:2	35	2			1599y	1599	1	1	-	0,21	0,03	-3,5	0,04	1,6	24,7	0,0	24,8	6,24	26,2
6-7	1902:1	92	6	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,11	12,59	0,05	7,8	24,4	0,9	0,0	6,13	0,9
	1902:2	0	0			1000y	1000	1	1	-	0,48	0,11	-12,59	-0,05	5,7	38,5	0,0	40,2	6,24	44,2
7-8	1902:1	38	3	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,06	12,58	0,08	4,5	24,4	1,4	0,0	6,13	1,4
	1902:2	0	0			1000y	1000	1	1	-	0,48	0,06	-12,58	-0,08	3,3	38,5	0,0	39,0	6,24	41,7
8-18	1902:1	1536	96	95	C24	0	-	1	1	1	-	0,02	8,2	-0,01	1,8	15,9	0,2	0,0	6,13	0,2
	1902:2	1552	97			1599y	1599	1	1	-	0,21	-0,02	-8,2	0,01	1,3	57,0	0,0	57,8	6,24	58,9
8-9	1902:1	123	8	95	C24	0	-	1	1,12	1	-	-0,17	0,1	0,15	11,2	0,3	2,7	11,2	6,13	2,7
	1902:1	0	0			1231x	1000	1	1,12	-	-	-0,19	0,1	0,15	12,4	0,3	0,0	12,4	6,17	12,6

## Parametry tarcicy

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Pas dolny	10-18	45x95	C24	1000	12	1902:1	58	1902:1	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	2-12	45x95	C24	Brak	1	1902:1	43	1902:1	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	8-16	45x95	C24	Brak	1	1902:1	43	1902:1	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-14	45x95	C24	Brak	1	1902:1	10	1902:1	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	6-14	45x95	C24	Brak	1	1902:1	10	1902:1	Maks. złożony CSI
Pas górny Lewy	1-9	45x95	C24	1000	3	1902:1	56	1902:2	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Lewy	1-10	45x95	C24	733	2	1902:1	11	1902:2	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Prawy	9-18	45x95	C24	733	2	1902:1	11	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	5-14	45x95	C24	Brak	1	1902:1	1	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	3-12	45x95	C24	Brak	1	1902:1	3	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-16	45x95	C24	Brak	1	1902:1	3	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	2-11	45x95	C24	Brak	1	1902:1	5	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	8-17	45x95	C24	Brak	1	1902:1	5	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-13	45x95	C24	Brak	1	1902:1	4	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	6-15	45x95	C24	Brak	1	1902:1	4	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	2-10	45x95	C24	Brak	1	1902:1	60	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	8-18	45x95	C24	Brak	1	1902:1	59	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-12	45x95	C24	Brak	1	1902:1	26	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	6-16	45x95	C24	Brak	1	1902:1	27	1902:2	Maks. złożony CSI

## Łącznik

Łącznik Typ	Wykonany w	Deklaracja Właściwości Użytkowych
GNA20	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT
T150	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPMIT-T150

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %
1	GNA20	76	122	57
2	GNA20	105	246	83
3	GNA20	76	122	46
4	GNA20	105	184	68
5	GNA20	76	122	46
6	GNA20	105	184	68
7	GNA20	76	122	46
8	GNA20	105	246	83
9	GNA20	76	122	57
10	GNA20	105	143	87
11	GNA20	76	122	46
12	GNA20	105	205	86
13	GNA20	76	122	46
14	GNA20	105	184	68
15	GNA20	76	122	46
16	GNA20	105	205	88
17	GNA20	76	122	46
18	GNA20	105	143	86
s1	GNA20	76	143	89
s2	GNA20	76	122	79
s3	T150	88	144	86
s4	T150	88	144	86

### Maks/Min reakcje podporowe (SGN)

Węzeł Numer	Kier.	Stałe KO	Dług. KO	Śred. KO	Króć. KO	Chwi. KO	Jednostka
a1	PION. Max	0 -	0 -	0 -	4,58 1902:2	0 -	kN
	Min	0 -	0 -	0 -	-4,58 1902:1	0 -	kN
a2	PION. Max	0 -	0 -	0 -	4,58 1902:2	0 -	kN
	Min	0 -	0 -	0 -	-4,58 1902:1	0 -	kN

### Wiązar

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
a1	100	10	1902:2	450	1,00	21	68,37	6,8
a2	100	10	1902:2	450	1,00	21	68,37	6,8

### Max ugięcie (SGU)

Sytuacja: WQinst | Typ przypadku obciążenia???: Złożony | Kombinacja obciążeń: 1962:1:4

Element Węzły	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm
s3-14	-13,46	0,04
s4-14	-13,3	-0,26
s4	-13,19	-0,34
14	-13,14	-0,08
5-14	-13,12	-0,11
5-6	-13,12	-0,07

### Maks/Min reakcje podporowe (SGU)

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
a1	PION. Max	3,06 kN	1962:2:4
	Min	-3,06 kN	1962:1:4
a2	PION. Max	3,06 kN	1962:2:4
	Min	-3,06 kN	1962:1:4

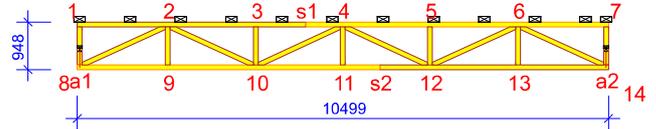
## Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pamir

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

### ID projektu

Norma projektu : Sg-4  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-Sg-4  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębki  
 Code type number : Sg-4  
 Numer rysunku :



### Ogólne parametry projektu

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA

Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcicy".  
 Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.  
 Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.  
 Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

### Obciążenie wiatrem

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 10499 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

### Charakterystyki materiału

Klasa	E0,mean	Gmean	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	pk	γm
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

### Anchorage plate values

Płytki	fa0,0	fa90,90	k1	k2	Alpha0	kSer	fax	γm
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>			°	N/mm <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3

### Steel plate values

Płytki	fc0	fc90	ft0	ft90	fv0	fv90	Gamma0	kv	γm
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	°		
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3

### Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń

kh: 1,1 | kmod: 0,9 | γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	Klasa	Długość wyobczeniowa mm	Skręcanie długość mm	Współcz. wyobcz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Siła osiowa kN	Siła ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skręcanie CSI %	Equ.	Max CSI %
1-2	1902:1	1789	100	95	C24	1382x	1000	1,09	-	-	-	-0,15	0,09	-0,11	10,1	0,2	0,0	10,1	6,17	10,2
	1902:2	86	5			0	-	1	1,3	1	-	-0,03	-0,09	0,11	1,9	0,3	1,9	2,1	6,13	1,9
10-11	1902:1	0	0	95	C24	1000y	1000	1,3	-	0,48	-	-0,23	-12,09	-0,7	9,2	37,0	0,0	41,1	6,24	46,1
	1902:2	92	5			0	-	-	1,3	1	-	0,17	12,09	0,63	9,6	23,4	10,9	0,0	6,13	10,9
10-3	1902:2	32	4	95	C24	758x	758	1	1	1	-	0,03	0,13	0,02	2,6	0,3	0,5	2,6	6,17	2,8
	1902:2	725	96			0	-	1	1	1	-	0,02	0,13	0,02	1,3	0,3	0,5	1,3	6,13	0,5
10-4	1902:2	40	2	95	C24	0	-	1	1	1	-	0,02	-1,48	-0,02	0,9	13,0	0,3	13,1	6,13	0,3
	1902:2	35	2			1792y	1792	1	1	-	0,17	0,02	-1,48	-0,02	0,9	13,0	0,0	13,1	6,24	13,8
11-12	1902:1	1719	100	95	C24	1000y	1000	1,25	-	0,48	-	-0,29	-12,08	0,73	12,0	37,0	0,0	43,7	6,24	49,0
	1902:2	1627	95			0	-	1	1,25	1	-	0,22	12,08	-0,66	13,4	23,4	11,5	13,4	6,13	11,5
11-4	1902:2	729	96	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,01	1,14	0,01	0,9	2,3	0,2	0,0	6,13	0,2
	1902:2	732	97			758x	758	-	1	-	-	-0,01	1,14	0,01	0,9	2,3	0,0	0,0	6,17	3,1
12-13	1902:1	737	42	95	C24	1000y	1000	1	-	0,48	-	0,14	-6,84	-0,06	7,4	20,9	1,1	25,3	6,24	28,3
	1902:2	1703	98			0	-	1	1,27	1	-	0,15	6,84	-0,66	8,7	13,3	11,5	8,7	6,13	11,5
12-5	1902:2	26	3	95	C24	758x	758	1	1	-	-	-0,02	0,12	0	1,3	0,3	0,0	1,3	6,17	1,6

### Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń

kh: 1,1 | kmod: 0,9 | γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	Klasa	Długość wyboczeniowa mm	Skręcanie długość mm	Współcz. wybocz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Siła osiowa kN	Siła ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skręcanie CSI %	Equ.	Max CSI %
12-5	1902:2	725	96	95	C24	0	-	1	1	-	-	-0,02	0,12	0	1,3	0,3	0,1	1,3	6,13	0,1
12-6	1902:1	35	2	95	C24	1813y	1813	1	1	-	0,16	-0,04	-4,36	-0,03	2,4	38,9	0,0	39,2	6,24	41,2
	1902:2	1745	96			0	-	1	1	-	-	0	4,36	0,03	0,4	8,5	0,5	0,0	6,13	0,5
13-14	1902:1	1694	95	95	C24	1000y	1000	1	1,3	-	0,48	-0,22	-6,85	0,67	8,8	21,0	0,0	26,8	6,24	29,7
	1902:2	1623	91			0	-	1	1,3	1	-	0,17	6,85	-0,62	9,9	13,3	10,7	9,9	6,13	10,7
13-6	1902:2	729	96	95	C24	0	-	1	1	1	-	0,03	1,29	-0,01	2,4	2,5	0,3	2,4	6,13	0,3
	1902:2	732	97			758x	758	1	1	-	-	0,03	1,29	-0,01	2,4	2,5	0,0	2,4	6,17	4,9
14-7	1902:1	29	4	95	C24	758y	758	1	1,3	-	0,7	-0,03	-3,83	-0,09	1,4	8,1	0,0	8,5	6,24	9,4
	1902:2	725	96			0	-	1	1,3	1	-	-0,03	-0,11	0,09	1,8	0,3	1,6	1,9	6,13	1,6
2-10	1902:1	1778	98	95	C24	1813y	1813	1	1	-	0,16	0,04	-4,29	0,03	2,1	38,3	0,0	38,6	6,24	40,4
	1902:2	69	4			0	-	1	1	1	-	0	4,29	-0,03	0,3	8,4	0,5	0,0	6,13	0,5
2-3	1902:2	123	7	95	C24	0	-	1	1,16	1	-	-0,1	-10,76	0,1	4,4	32,9	1,8	34,1	6,13	1,8
	1902:2	0	0			1000y	1000	1	1,16	-	0,48	-0,11	-10,76	0,1	4,9	32,9	0,0	34,4	6,24	37,8
3-4	1902:2	0	0	95	C24	1000y	1000	1	1	-	0,48	0,05	-10,74	-0,03	2,8	32,9	0,0	33,3	6,24	35,6
	1902:2	38	2			0	-	1	1	1	-	0,05	-10,74	-0,03	2,7	32,9	0,5	33,3	6,13	0,5
4-12	1902:2	1752	98	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,02	-1,4	0,02	0,9	12,2	0,4	12,4	6,13	0,4
	1902:2	1757	98			1792y	1792	1	1	-	0,17	-0,02	-1,4	0,02	0,9	12,2	0,0	12,4	6,24	13,1
4-5	1902:2	1718	100	95	C24	1000y	1000	1	1	-	0,48	0,06	-10,81	0,02	2,9	33,1	0,0	33,6	6,24	35,9
	1902:2	92	5			0	-	1	1	1	-	0,02	-10,81	0,02	1,3	33,1	0,4	33,2	6,13	0,4
5-6	1902:2	1742	100	95	C24	1000y	1000	1	1,17	-	0,48	-0,11	-10,81	-0,11	5,0	33,1	0,0	34,5	6,24	38,0
	1902:2	38	2			0	-	1	1	1	-	0,07	-10,81	-0,11	3,5	33,1	1,9	33,8	6,13	1,9
6-14	1902:2	1766	97	95	C24	1813y	1813	1	1	-	0,16	-0,04	-7,43	0,02	1,9	66,3	0,0	66,4	6,24	68,2
	1902:2	1748	96			0	-	1	1	1	-	-0,04	-7,43	0,02	1,9	66,3	0,5	66,4	6,13	0,5
6-7	1902:1	0	0	95	C24	1382x	1000	1	1,09	-	-	-0,15	0,09	0,11	10,1	0,2	0,0	10,1	6,17	10,3
	1902:2	123	7			0	-	1	1,09	1	-	0,13	-0,09	-0,11	9,2	0,3	1,9	9,3	6,13	1,9
8-1	1902:1	29	4	95	C24	758y	758	1	1,3	-	0,7	-0,03	-3,83	0,09	1,4	8,1	0,0	8,5	6,24	9,4
	1902:2	52	7			0	-	1	1,3	1	-	0,03	3,83	-0,09	1,8	7,5	1,6	0,0	6,13	1,6
8-2	1902:2	47	3	95	C24	1813y	1813	1	1	-	0,16	0,04	-7,44	-0,02	1,9	66,4	0,0	66,5	6,24	68,2
	1902:2	65	4			0	-	1	1	1	-	0,03	-7,44	-0,02	1,8	66,4	0,5	66,5	6,13	0,5
8-9	1902:1	95	5	95	C24	1000y	1000	1	1,3	-	0,48	-0,22	-6,86	-0,67	8,8	21,0	0,0	26,8	6,24	29,7
	1902:2	167	9			0	-	1	1,3	1	-	0,17	6,86	0,62	9,9	13,3	10,6	9,9	6,13	10,6
9-10	1902:1	1005	58	95	C24	1000y	1000	1	1	-	0,48	0,16	-6,85	0,03	8,2	21,0	0,6	26,2	6,24	29,2
	1902:2	38	2			0	-	1	1,27	1	-	0,16	6,85	0,69	9,3	13,3	11,9	9,3	6,13	11,9
9-2	1902:2	729	96	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,03	1,32	0,01	2,4	2,6	0,2	2,4	6,13	0,2
	1902:2	732	97			758x	758	1	1	-	-	-0,03	1,32	0,01	2,4	2,6	0,0	2,4	6,17	4,9

### Parametry tarcicy

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Słupek końcowy Lewy	1-8	45x95	C24	758	2	1902:1	10	1902:1	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Prawy	7-14	45x95	C24	758	2	1902:1	10	1902:1	Maks. złożony CSI
Pas dolny	8-14	45x95	C24	1000	12	1902:1	49	1902:1	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	2-10	45x95	C24	Brak	1	1902:1	41	1902:1	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	6-12	45x95	C24	Brak	1	1902:1	42	1902:1	Maks. złożony CSI
Pas górny Lewy	1-7	45x95	C24	1000	2	1902:1	38	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	3-10	45x95	C24	Brak	1	1902:1	3	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	5-12	45x95	C24	Brak	1	1902:1	2	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	2-9	45x95	C24	Brak	1	1902:1	5	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	6-13	45x95	C24	Brak	1	1902:1	5	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-11	45x95	C24	Brak	1	1902:1	4	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	2-8	45x95	C24	Brak	1	1902:1	69	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	6-14	45x95	C24	Brak	1	1902:1	69	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-10	45x95	C24	Brak	1	1902:1	14	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-12	45x95	C24	Brak	1	1902:1	14	1902:2	Maks. złożony CSI

### Łącznik

Łącznik Wykonany w Typ GNA20 MiTek Czech Republic Deklaracja Właściwości Użytkowych 1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %
1	GNA20	76	122	52
2	GNA20	105	246	75
3	GNA20	76	122	42
4	GNA20	105	184	63
5	GNA20	76	122	42
6	GNA20	105	246	75
7	GNA20	76	122	52
8	GNA20	105	143	78
9	GNA20	76	122	42
10	GNA20	105	184	82
11	GNA20	76	122	42
12	GNA20	105	184	81
13	GNA20	76	122	42
14	GNA20	105	143	77
s1	GNA20	76	122	67
s2	GNA20	76	122	81

**Maks/Min reakcje podporowe (SGN)**

Węzeł Numer	Kier.	Stałe KO	Dług. KO	Śred. KO	Krót. KO	Chwi. KO	Jednostka
a1	PION. Max	0 -	0 -	0 -	3,94 1902:2	0 -	kN
	Min	0 -	0 -	0 -	-3,94 1902:1	0 -	kN
a2	PION. Max	0 -	0 -	0 -	3,94 1902:2	0 -	kN
	Min	0 -	0 -	0 -	-3,94 1902:1	0 -	kN

**Wiązar**

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
a1	100	10	1902:2	450	1,00	21	68,37	5,8
a2	100	10	1902:2	450	1,00	21	68,37	5,8

**Max ugięcie (SGU)**

Sytuacja: WQinst | Typ przypadku obciążenia???: Złożony | Kombinacja obciążeń: 1962:1:4

Element Węzły	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm
s2	-7,65	-0,27
s2-12	-7,61	-0,27
10-11	-7,34	0,08
s1-4	-7,27	-0,1
4-11	-7,26	-0,02
s1	-7,25	-0,27

**Maks/Min reakcje podporowe (SGU)**

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
a1	PION. Max	2,62 kN	1962:2:4
	Min	-2,62 kN	1962:1:4
a2	PION. Max	2,62 kN	1962:2:4
	Min	-2,62 kN	1962:1:4

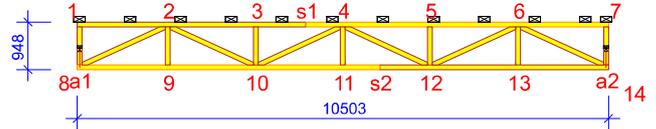
## Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pamir

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

### ID projektu

Norma projektu : Sg-5  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-Sg-5  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębski  
 Code type number : Sg-5  
 Numer rysunku :



### Ogólne parametry projektu

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA

Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcicy".  
 Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.  
 Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.  
 Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

### Obciążenie wiatrem

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 10503 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

### Charakterystyki materiału

Klasa	E0,mean	Gmean	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	pk	γm
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

### Anchorage plate values

Płytki	fa0,0	fa90,90	k1	k2	Alpha0	kSer	fax	γm
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>			°	N/mm <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3

### Steel plate values

Płytki	fc0	fc90	ft0	ft90	fv0	fv90	Gamma0	kv	γm
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	°		
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3

### Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń

kh: 1,1 | kmod: 0,9 | γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	Klasa	Długość wyobczeniowa mm	Skręcanie długość mm	Współcz. wybocz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Siła osiowa kN	Siła ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skręcanie CSI %	Equ.	Max CSI %
1-2	1902:1	1790	100	95	C24	1383x	1000	1,09	-	-	-	-0,15	0,09	-0,11	10,1	0,2	0,0	10,1	6,17	10,2
	1902:2	86	5			0	-	1	1,3	1	-	-0,03	-0,09	0,11	1,9	0,3	1,9	2,1	6,13	1,9
10-11	1902:1	0	0	95	C24	1000y	1000	1,3	-	0,48	-	-0,23	-12,1	-0,7	9,2	37,0	0,0	41,2	6,24	46,2
	1902:2	92	5			0	-	1	1,3	1	-	0,17	12,1	0,63	9,6	23,4	10,9	0,0	6,13	10,9
10-3	1902:2	32	4	95	C24	758x	758	1	1	1	-	0,03	0,13	0,02	2,6	0,3	0,5	2,6	6,17	2,8
	1902:2	725	96			0	-	1	1	1	-	0,02	0,13	0,02	1,3	0,3	0,5	1,3	6,13	0,5
10-4	1902:2	40	2	95	C24	0	-	1	1	1	-	0,02	-1,48	-0,02	0,9	13,0	0,3	13,1	6,13	0,3
	1902:2	35	2			1792y	1792	1	1	-	0,17	0,02	-1,48	-0,02	0,9	13,0	0,0	13,1	6,24	13,9
11-12	1902:1	1720	100	95	C24	1000y	1000	1,25	-	0,48	-	-0,29	-12,09	-0,29	12,0	37,0	0,0	43,7	6,24	49,0
	1902:2	1628	95			0	-	1	1,25	1	-	0,22	12,09	-0,66	13,4	23,4	11,5	13,4	6,13	11,5
11-4	1902:2	729	96	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,01	1,14	0,01	0,9	2,3	0,2	0,0	6,13	0,2
	1902:2	732	97			758x	758	-	1	-	-	-0,01	1,14	0,01	0,9	2,3	0,0	0,0	6,17	3,1
12-13	1902:1	737	42	95	C24	1000y	1000	1	-	0,48	-	0,14	-6,84	-0,06	7,4	21,0	1,1	25,3	6,24	28,3
	1902:2	1704	98			0	-	1	1,27	1	-	0,15	6,84	-0,67	8,8	13,3	11,5	8,8	6,13	11,5
12-5	1902:2	26	3	95	C24	758x	758	1	1	-	-	-0,02	0,13	0	1,3	0,3	0,0	1,3	6,17	1,6

**Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń**

kh: 1,1 | kmod: 0,9 | γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	Klasa	Długość wybojzeniowa mm	Skręcanie długość mm	Współcz. wybocz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Siła osiowa kN	Siła ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skręcanie CSI %	Equ.	Max CSI %
12-5	1902:2	725	96	95	C24	0	-	1	1	-	-	-0,02	0,13	0	1,3	0,3	0,1	1,3	6,13	0,1
12-6	1902:1	35	2	95	C24	1814y	1814	1	-	0,16	-	-0,04	-4,36	-0,03	2,4	39,0	0,0	39,2	6,24	41,3
	1902:2	1745	96			0	-	1	1	-	-	0	4,36	0,03	0,4	8,5	0,5	0,0	6,13	0,5
13-14	1902:1	1695	95	95	C24	1000y	1000	1	1,3	-	0,48	-0,22	-6,86	0,67	8,8	21,0	0,0	26,9	6,24	29,8
	1902:2	1624	91			0	-	1	1,3	1	-	0,17	6,86	-0,62	9,9	13,3	10,7	9,9	6,13	10,7
13-6	1902:2	729	96	95	C24	0	-	1	1	1	-	0,03	1,29	-0,01	2,4	2,5	0,3	2,4	6,13	0,3
	1902:2	732	97			758x	758	1	1	-	-	0,03	1,29	-0,01	2,5	2,5	0,0	2,5	6,17	4,9
14-7	1902:1	29	4	95	C24	758y	758	1	1,3	-	0,7	-0,03	-3,83	-0,09	1,4	8,1	0,0	8,5	6,24	9,4
	1902:2	725	96			0	-	1	1	1	-	-0,03	-0,11	0,09	2,3	0,3	1,6	2,5	6,13	1,6
2-10	1902:1	1779	98	95	C24	1814y	1814	1	1	-	0,16	0,04	-4,3	0,03	2,1	38,4	0,0	38,6	6,24	40,5
	1902:2	69	4			0	-	1	1	1	-	0	4,3	-0,03	0,3	8,4	0,5	0,0	6,13	0,5
2-3	1902:2	123	7	95	C24	0	-	1	1,16	1	-	-0,1	-10,77	0,1	4,4	33,0	1,8	34,1	6,13	1,8
	1902:2	0	0			1000y	1000	1	1,16	-	0,48	-0,11	-10,77	0,1	5,0	33,0	0,0	34,4	6,24	37,9
3-4	1902:2	0	0	95	C24	1000y	1000	1	1	-	0,48	0,05	-10,75	-0,03	2,8	32,9	0,0	33,4	6,24	35,6
	1902:2	38	2			0	-	1	1	1	-	0,05	-10,75	-0,03	2,7	32,9	0,5	33,3	6,13	0,5
4-12	1902:2	1752	98	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,02	-1,4	0,02	0,9	12,3	0,4	12,4	6,13	0,4
	1902:2	1758	98			1792y	1792	1	1	-	0,17	-0,02	-1,4	0,02	0,9	12,3	0,0	12,4	6,24	13,2
4-5	1902:2	1719	100	95	C24	1000y	1000	1	1	-	0,48	0,06	-10,81	0,02	2,9	33,1	0,0	33,6	6,24	36,0
	1902:2	92	5			0	-	1	1	1	-	0,02	-10,81	0,02	1,3	33,1	0,4	33,2	6,13	0,4
5-6	1902:2	1743	100	95	C24	1000y	1000	1	1,17	-	0,48	-0,11	-10,82	-0,11	5,0	33,1	0,0	34,6	6,24	38,1
	1902:2	38	2			0	-	1	1	1	-	0,07	-10,82	-0,11	3,6	33,1	1,9	33,8	6,13	1,9
6-14	1902:2	1767	97	95	C24	1814y	1814	1	1	-	0,16	-0,04	-7,43	0,03	1,9	66,4	0,0	66,5	6,24	68,2
	1902:2	1749	96			0	-	1	1	1	-	-0,04	-7,43	0,03	1,9	66,4	0,5	66,5	6,13	0,5
6-7	1902:1	0	0	95	C24	1382x	1000	1	1,09	-	-	-0,15	0,09	0,11	10,1	0,2	0,0	10,1	6,17	10,3
	1902:2	123	7			0	-	1	1,09	1	-	0,13	-0,09	-0,11	9,2	0,3	1,9	9,3	6,13	1,9
8-1	1902:1	29	4	95	C24	758y	758	1	1,3	-	0,7	-0,03	-3,83	0,09	1,4	8,1	0,0	8,5	6,24	9,4
	1902:2	52	7			0	-	1	1,3	1	-	0,03	3,83	-0,09	1,8	7,5	1,6	0,0	6,13	1,6
8-2	1902:2	47	3	95	C24	1814y	1814	1	1	-	0,16	0,04	-7,45	-0,02	1,9	66,5	0,0	66,6	6,24	68,3
	1902:2	65	4			0	-	1	1	1	-	0,03	-7,45	-0,02	1,8	66,5	0,5	66,6	6,13	0,5
8-9	1902:1	95	5	95	C24	1000y	1000	1	1,3	-	0,48	-0,22	-6,87	-0,67	8,8	21,0	0,0	26,8	6,24	29,8
	1902:2	167	9			0	-	1	1,3	1	-	0,17	6,87	0,62	9,9	13,3	10,6	9,9	6,13	10,6
9-10	1902:1	1005	58	95	C24	1000y	1000	1	1	-	0,48	0,16	-6,86	0,03	8,2	21,0	0,6	26,2	6,24	29,2
	1902:2	38	2			0	-	1	1,27	1	-	0,16	6,86	0,69	9,3	13,3	11,9	9,3	6,13	11,9
9-2	1902:2	729	96	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,03	1,32	0,01	2,4	2,6	0,2	2,4	6,13	0,2
	1902:2	732	97			758x	758	1	1	-	-	-0,03	1,32	0,01	2,4	2,6	0,0	2,4	6,17	4,9

**Parametry tarcicy**

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Słupek końcowy Lewy	1-8	45x95	C24	758	2	1902:1	10	1902:1	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Prawy	7-14	45x95	C24	758	2	1902:1	10	1902:1	Maks. złożony CSI
Pas dolny	8-14	45x95	C24	1000	12	1902:1	49	1902:1	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	2-10	45x95	C24	Brak	1	1902:1	41	1902:1	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	6-12	45x95	C24	Brak	1	1902:1	42	1902:1	Maks. złożony CSI
Pas górny Lewy	1-7	45x95	C24	1000	2	1902:1	39	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	3-10	45x95	C24	Brak	1	1902:1	3	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	5-12	45x95	C24	Brak	1	1902:1	2	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	2-9	45x95	C24	Brak	1	1902:1	5	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	6-13	45x95	C24	Brak	1	1902:1	5	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-11	45x95	C24	Brak	1	1902:1	4	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	2-8	45x95	C24	Brak	1	1902:1	69	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	6-14	45x95	C24	Brak	1	1902:1	69	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-10	45x95	C24	Brak	1	1902:1	14	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-12	45x95	C24	Brak	1	1902:1	14	1902:2	Maks. złożony CSI

**Łącznik**

Łącznik Wykonany w Typ  
 GNA20 MiTek Czech Republic 1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %
1	GNA20	76	122	52
2	GNA20	105	246	75
3	GNA20	76	122	42
4	GNA20	105	184	63
5	GNA20	76	122	42
6	GNA20	105	246	75
7	GNA20	76	122	52
8	GNA20	105	143	78
9	GNA20	76	122	42
10	GNA20	105	184	82
11	GNA20	76	122	42
12	GNA20	105	184	82
13	GNA20	76	122	42
14	GNA20	105	143	77
s1	GNA20	76	122	67
s2	GNA20	76	122	81

**Maks/Min reakcje podporowe (SGN)**

Węzeł Numer	Kier.	Stałe KO	Dług. KO	Śred. KO	Krót. KO	Chwi. KO	Jednostka
a1	PION. Max	0 -	0 -	0 -	3,94 1902:2	0 -	kN
	Min	0 -	0 -	0 -	-3,94 1902:1	0 -	kN
a2	PION. Max	0 -	0 -	0 -	3,94 1902:2	0 -	kN
	Min	0 -	0 -	0 -	-3,94 1902:1	0 -	kN

**Wiązar**

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
a1	100	10	1902:2	450	1,00	21	68,37	5,8
a2	100	10	1902:2	450	1,00	21	68,37	5,8

**Max ugięcie (SGU)**

Sytuacja: WQinst | Typ przypadku obciążenia???: Złożony | Kombinacja obciążeń: 1962:1:4

Element Węzły	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm
s2	-7,66	-0,27
s2-12	-7,63	-0,27
10-11	-7,35	0,08
s1-4	-7,28	-0,1
4-11	-7,27	-0,02
s1	-7,27	-0,27

**Maks/Min reakcje podporowe (SGU)**

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
a1	PION. Max	2,63 kN	1962:2:4
	Min	-2,63 kN	1962:1:4
a2	PION. Max	2,63 kN	1962:2:4
	Min	-2,63 kN	1962:1:4

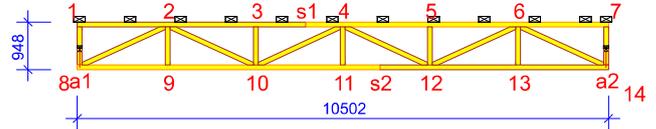
## Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pamir

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

### ID projektu

Norma projektu : Sg-6  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-Sg-6  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębki  
 Code type number : Sg-6  
 Numer rysunku :



### Ogólne parametry projektu

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA

Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcicy".  
 Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.  
 Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.  
 Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

### Obciążenie wiatrem

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 10502 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

### Charakterystyki materiału

Klasa	E0,mean	Gmean	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	pk	γm
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

### Anchorage plate values

Płytki	fa0,0	fa90,90	k1	k2	Alpha0	kSer	fax	γm
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>			°	N/mm <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3

### Steel plate values

Płytki	fc0	fc90	ft0	ft90	fv0	fv90	Gamma0	kv	γm
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	°		
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3

### Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń

kh: 1,1 | kmod: 0,9 | γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	Klasa	Długość wyobczeniowa mm	Skręcanie długość mm	Współcz. wybocz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Siła osiowa kN	Siła ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skręcanie CSI %	Equ.	Max CSI %
1-2	1902:1	1790	100	95	C24	1383x	1000	1,09	-	-	-	-0,15	0,09	-0,11	10,1	0,2	0,0	10,1	6,17	10,2
	1902:2	86	5			0	-	1	1,3	1	-	-0,03	-0,09	0,11	1,9	0,3	1,9	2,1	6,13	1,9
10-11	1902:1	0	0	95	C24	1000y	1000	1,3	-	0,48	-	-0,23	-12,1	-0,7	9,2	37,0	0,0	41,2	6,24	46,2
	1902:2	92	5			0	-	1,3	1	-	-	0,17	12,1	0,63	9,6	23,4	10,9	0,0	6,13	10,9
10-3	1902:2	32	4	95	C24	758x	758	1	1	1	-	0,03	0,13	0,02	2,6	0,3	0,5	2,6	6,17	2,8
	1902:2	725	96			0	-	1	1	1	-	0,02	0,13	0,02	1,3	0,3	0,5	1,3	6,13	0,5
10-4	1902:2	40	2	95	C24	0	-	1	1	1	-	0,02	-1,48	-0,02	0,9	13,0	0,3	13,1	6,13	0,3
	1902:2	35	2			1792y	1792	1	1	-	0,17	0,02	-1,48	-0,02	0,9	13,0	0,0	13,1	6,24	13,9
11-12	1902:1	1719	100	95	C24	1000y	1000	1,25	-	0,48	-	-0,29	-12,09	0,73	12,0	37,0	0,0	43,7	6,24	49,0
	1902:2	1627	95			0	-	1,25	1	-	-	0,22	12,09	-0,66	13,4	23,4	11,5	13,4	6,13	11,5
11-4	1902:2	729	96	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,01	1,14	0,01	0,9	2,3	0,2	0,0	6,13	0,2
	1902:2	732	97			758x	758	-	1	-	-	-0,01	1,14	0,01	0,9	2,3	0,0	0,0	6,17	3,1
12-13	1902:1	737	42	95	C24	1000y	1000	1	-	0,48	-	0,14	-6,84	-0,06	7,4	21,0	1,1	25,3	6,24	28,3
	1902:2	1704	98			0	-	1,27	1	-	-	0,15	6,84	-0,67	8,8	13,3	11,5	8,8	6,13	11,5
12-5	1902:2	26	3	95	C24	758x	758	1	1	-	-	-0,02	0,12	0	1,3	0,3	0,0	1,3	6,17	1,6

### Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń

kh: 1,1 | kmod: 0,9 | γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	Klasa	Długość wyboczeniowa mm	Skręcanie długość mm	Współcz. wybocz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Siła osiowa kN	Siła ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skręcanie CSI %	Equ.	Max CSI %
12-5	1902:2	725	96	95	C24	0	-	1	1	-	-	-0,02	0,12	0	1,3	0,3	0,1	1,3	6,13	0,1
12-6	1902:1	35	2	95	C24	1814y	1814	1	-	-	0,16	-0,04	-4,36	-0,03	2,4	38,9	0,0	39,2	6,24	41,3
	1902:2	1745	96			0	-	1	1	-	-	0	4,36	0,03	0,4	8,5	0,5	0,0	6,13	0,5
13-14	1902:1	1695	95	95	C24	1000y	1000	1	1,3	-	0,48	-0,22	-6,86	0,67	8,8	21,0	0,0	26,8	6,24	29,8
	1902:2	1623	91			0	-	1	1,3	1	-	0,17	6,86	-0,62	9,9	13,3	10,7	9,9	6,13	10,7
13-6	1902:2	729	96	95	C24	0	-	1	1	1	-	0,03	1,29	-0,01	2,4	2,5	0,3	2,4	6,13	0,3
	1902:2	732	97			758x	758	1	1	-	-	0,03	1,29	-0,01	2,5	2,5	0,0	2,5	6,17	4,9
14-7	1902:1	29	4	95	C24	758y	758	1	1,3	-	0,7	-0,03	-3,83	-0,09	1,4	8,1	0,0	8,5	6,24	9,4
	1902:2	725	96			0	-	1	1,3	1	-	-0,03	-0,11	0,09	1,8	0,3	1,6	1,9	6,13	1,6
2-10	1902:1	1779	98	95	C24	1814y	1814	1	1	-	0,16	0,04	-4,3	0,03	2,1	38,4	0,0	38,6	6,24	40,4
	1902:2	69	4			0	-	1	1,16	1	-	0	4,3	-0,03	0,3	8,4	0,5	0,0	6,13	0,5
2-3	1902:2	123	7	95	C24	0	-	1	1,16	1	-	-0,1	-10,77	0,1	4,4	33,0	1,8	34,1	6,13	1,8
	1902:2	0	0			1000y	1000	1	1,16	-	0,48	-0,11	-10,77	0,1	4,9	33,0	0,0	34,4	6,24	37,9
3-4	1902:2	0	0	95	C24	1000y	1000	1	1	-	0,48	0,05	-10,74	-0,03	2,8	32,9	0,0	33,3	6,24	35,6
	1902:2	38	2			0	-	1	1	1	-	0,05	-10,74	-0,03	2,7	32,9	0,5	33,3	6,13	0,5
4-12	1902:2	1752	98	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,02	-1,4	0,02	0,9	12,3	0,4	12,4	6,13	0,4
	1902:2	1758	98			1792y	1792	1	1	-	0,17	-0,02	-1,4	0,02	0,9	12,3	0,0	12,4	6,24	13,1
4-5	1902:2	1719	100	95	C24	1000y	1000	1	1	-	0,48	0,06	-10,81	0,02	2,9	33,1	0,0	33,6	6,24	36,0
	1902:2	92	5			0	-	1	1	1	-	0,02	-10,81	0,02	1,3	33,1	0,4	33,2	6,13	0,4
5-6	1902:2	1742	100	95	C24	1000y	1000	1	1,17	-	0,48	-0,11	-10,81	-0,11	5,0	33,1	0,0	34,5	6,24	38,0
	1902:2	38	2			0	-	1	1	1	-	0,07	-10,81	-0,11	3,6	33,1	1,9	33,8	6,13	1,9
6-14	1902:2	1767	97	95	C24	1814y	1814	1	1	-	0,16	-0,04	-7,43	0,03	1,9	66,4	0,0	66,5	6,24	68,2
	1902:2	1749	96			0	-	1	1	1	-	-0,04	-7,43	0,03	1,9	66,4	0,5	66,5	6,13	0,5
6-7	1902:1	0	0	95	C24	1382x	1000	1	1,09	-	-	-0,15	0,09	0,11	10,1	0,2	0,0	10,1	6,17	10,3
	1902:2	123	7			0	-	1	1,09	1	-	0,13	-0,09	-0,11	9,2	0,3	1,9	9,3	6,13	1,9
8-1	1902:1	29	4	95	C24	758y	758	1	1,3	-	0,7	-0,03	-3,83	0,09	1,4	8,1	0,0	8,5	6,24	9,4
	1902:2	52	7			0	-	1	1,3	1	-	0,03	3,83	-0,09	1,8	7,5	1,6	0,0	6,13	1,6
8-2	1902:2	47	3	95	C24	1814y	1814	1	1	-	0,16	0,04	-7,45	-0,02	1,9	66,5	0,0	66,6	6,24	68,3
	1902:2	65	4			0	-	1	1	1	-	0,03	-7,45	-0,02	1,8	66,5	0,5	66,6	6,13	0,5
8-9	1902:1	95	5	95	C24	1000y	1000	1	1,3	-	0,48	-0,22	-6,87	-0,67	8,8	21,0	0,0	26,8	6,24	29,8
	1902:2	167	9			0	-	1	1,3	1	-	0,17	6,87	0,62	9,9	13,3	10,6	9,9	6,13	10,6
9-10	1902:1	1005	58	95	C24	1000y	1000	1	1	-	0,48	0,16	-6,86	0,03	8,2	21,0	0,6	26,2	6,24	29,2
	1902:2	38	2			0	-	1	1,27	1	-	0,16	6,86	0,69	9,3	13,3	11,9	9,3	6,13	11,9
9-2	1902:2	729	96	95	C24	0	-	1	1	1	-	-0,03	1,32	0,01	2,4	2,6	0,2	2,4	6,13	0,2
	1902:2	732	97			758x	758	1	1	-	-	-0,03	1,32	0,01	2,4	2,6	0,0	2,4	6,17	4,9

### Parametry tarcicy

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Słupek końcowy Lewy	1-8	45x95	C24	758	2	1902:1	10	1902:1	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Prawy	7-14	45x95	C24	758	2	1902:1	10	1902:1	Maks. złożony CSI
Pas dolny	8-14	45x95	C24	1000	12	1902:1	49	1902:1	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	2-10	45x95	C24	Brak	1	1902:1	41	1902:1	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	6-12	45x95	C24	Brak	1	1902:1	42	1902:1	Maks. złożony CSI
Pas górny Lewy	1-7	45x95	C24	1000	2	1902:1	38	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	3-10	45x95	C24	Brak	1	1902:1	3	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	5-12	45x95	C24	Brak	1	1902:1	2	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	2-9	45x95	C24	Brak	1	1902:1	5	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	6-13	45x95	C24	Brak	1	1902:1	5	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-11	45x95	C24	Brak	1	1902:1	4	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	2-8	45x95	C24	Brak	1	1902:1	69	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	6-14	45x95	C24	Brak	1	1902:1	69	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-10	45x95	C24	Brak	1	1902:1	14	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-12	45x95	C24	Brak	1	1902:1	14	1902:2	Maks. złożony CSI

### Łącznik

Łącznik Wykonany w Typ  
 GNA20 MiTek Czech Republic 1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %
1	GNA20	76	122	52
2	GNA20	105	246	75
3	GNA20	76	122	42
4	GNA20	105	184	63
5	GNA20	76	122	42
6	GNA20	105	246	75
7	GNA20	76	122	52
8	GNA20	105	143	78
9	GNA20	76	122	42
10	GNA20	105	184	82
11	GNA20	76	122	42
12	GNA20	105	184	82
13	GNA20	76	122	42
14	GNA20	105	143	77
s1	GNA20	76	122	67
s2	GNA20	76	122	81

**Maks/Min reakcje podporowe (SGN)**

Węzeł Numer	Kier.	Stałe KO	Dług. KO	Śred. KO	Krót. KO	Chwi. KO	Jednostka
a1	PION. Max	0 -	0 -	0 -	3,94 1902:2	0 -	kN
	Min	0 -	0 -	0 -	-3,94 1902:1	0 -	kN
a2	PION. Max	0 -	0 -	0 -	3,94 1902:2	0 -	kN
	Min	0 -	0 -	0 -	-3,94 1902:1	0 -	kN

**Wiązar**

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
a1	100	10	1902:2	450	1,00	21	68,37	5,8
a2	100	10	1902:2	450	1,00	21	68,37	5,8

**Max ugięcie (SGU)**

Sytuacja: WQinst | Typ przypadku obciążenia???: Złożony | Kombinacja obciążeń: 1962:1:4

Element Węzły	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm
s2	-7,66	-0,27
s2-12	-7,62	-0,27
10-11	-7,35	0,08
s1-4	-7,28	-0,1
4-11	-7,27	-0,02
s1	-7,26	-0,27

**Maks/Min reakcje podporowe (SGU)**

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
a1	PION. Max	2,63 kN	1962:2:4
	Min	-2,63 kN	1962:1:4
a2	PION. Max	2,63 kN	1962:2:4
	Min	-2,63 kN	1962:1:4

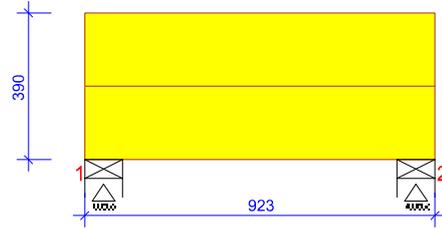
## Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pampir

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

### ID projektu

Norma projektu : Sp-1  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-Sp-1  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębki  
 Code type number : Sp-1  
 Numer rysunku :



### Ogólne parametry projektu

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA

Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Rozstaw 1000 mm  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcicy".  
 Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.  
 Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.  
 Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

### Charakterystyki materiału

Klasa	E0,mean N/mm <sup>2</sup>	Gmean N/mm <sup>2</sup>	f <sub>m,k</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>t,0,k</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>t,90,k</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>c,0,k</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>c,90,k</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>v,k</sub> N/mm <sup>2</sup>	ρ <sub>k</sub> kg/m <sup>3</sup>	γ <sub>m</sub>
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

### Anchorage plate values

Płytki	f <sub>a0,0</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>a90,90</sub> N/mm <sup>2</sup>	k1	k2	Alpha0 °	kSer N/mm <sup>3</sup>	f <sub>ax</sub> N/mm <sup>2</sup>	γ <sub>m</sub>
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3

### Steel plate values

Płytki	f <sub>c0</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>c90</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>t0</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>t90</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>v0</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>v90</sub> N/mm <sup>2</sup>	Gamma0 °	k <sub>v</sub>	γ <sub>m</sub>
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3

### Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń

Komb. obciąż.: 1 | kh: 1 | kmod: 0,6 | γ<sub>m</sub>: 1,3 | Współcz. wybozc. z płaszcz.: 1 | Bending capacity factor: 1  
 kv: 1 | kcr: 0,67 | Moment kNm: 0 | Zginanie CSI %: 0,1 | Osiowy CSI %: 0,1 | Skręcanie CSI %: 0,1

Element	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	Klasa	Długość wybozczeniowa mm	Skręcanie długość mm	kc	Siła osiowa kN	Siła ścinająca kN	Ścinanie CSI %	Equ.	Max CSI %
1-2↑	759	82	195	C24	0	-	-	-0,01	-0,01	0,2	6.13	0,2
	462	50			719x	923	1	-0,01	0	0,1	6.23	0,1
1-2↓	759	82	195	C24	0	-	-	0	-0,01	0,2	6.13	0,2
	462	50			923x	923	-	0	0	0,1	6.17	0,1

### Parametry tarcicy

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Pas ogólny	1-2↓	45x195	C24	Brak	1	1	1	1	Maks. złożony CSI
Pas ogólny	1-2↑	45x195	C24		1	1	1	1	Maks. złożony CSI

### Łącznik

**Łącznik Wykonany w Deklaracja Właściwości Użytkowych**  
**Typ**  
 GNA20 MiTek Czech Republic 1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar		CSI %
		Szerokość	Długość	
1:1	GNA20	132	124	29
1:2	GNA20	132	124	29

### Maks/Min reakcje podporowe (SGN)

Węzeł Numer	Kier.	Stałe	KO	Dług. KO	Śred. KO	Krótk. KO	Chwi. KO	Jednostka
1	POZ.	Max	0,01	1	0 -	0 -	0 -	0 - kN
		Min	0,01	1	0 -	0 -	0 -	0 - kN
1	PION.	Max	0,05	1	0 -	0 -	0 -	0 - kN
		Min	0,05	1	0 -	0 -	0 -	0 - kN
2	POZ.	Max	-0,01	1	0 -	0 -	0 -	0 - kN
		Min	-0,01	1	0 -	0 -	0 -	0 - kN
2	PION.	Max	0,05	1	0 -	0 -	0 -	0 - kN
		Min	0,05	1	0 -	0 -	0 -	0 - kN

### Wiązar

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
1	100	10	1	1350	1,50	2,5	11,14	0,5
2	100	10	1	1350	1,50	2,5	11,14	0,5

### Max ugięcie (SGU)

Typ przypadku obciążenia???: Złożony | Deformacja Pionowo mm: 0 | Deformacja Poziomo mm: 0

Element Sytuacja Kombinacja obciążeń

Węzły

2	Winst	1000:1
1-2	Winst	1000:1
1	Winst	1000:1
2	Wfin	1000:2
1-2	Wfin	1000:2
1	Wfin	1000:2

### Maks/Min reakcje podporowe (SGU)

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
1	POZ.	Max	0,01 kN 1000:1
		Min	0,01 kN 1000:1
1	PION.	Max	0,03 kN 1000:1
		Min	0,03 kN 1000:1
2	POZ.	Max	-0,01 kN 1000:1
		Min	-0,01 kN 1000:1
2	PION.	Max	0,03 kN 1000:1
		Min	0,03 kN 1000:1

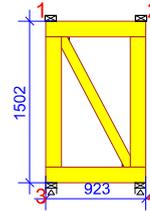
## Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pamir

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

### ID projektu

Norma projektu : Sp-2  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-Sp-2  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębski  
 Code type number : Sp-2  
 Numer rysunku :



### Ogólne parametry projektu

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA

Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcicy".  
 Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.  
 Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.  
 Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

### Obciążenie wiatrem

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 923 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

### Charakterystyki materiału

Klasa	E0,mean	Gmean	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	pk	γm
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

### Anchorage plate values

Płytki	fa0,0	fa90,90	k1	k2	Alpha0	kSer	fax	γm
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>			°	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3

### Steel plate values

Płytki	fc0	fc90	ft0	ft90	fv0	fv90	Gamma0	kv	γm
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	°		
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3

### Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń

kmod: 0,9 | γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element	Komb.	Dist.	Dist.	Wysokość	kh	Klasa	Długość	Skręcanie	Współcz.	Bending	kv	kc	Moment	Sila	Sila	Zginanie	Osiowy	Ścinanie	Skręcanie	Equ.	Max	
Węzły	obciąż.	mm	%	mm			wyoboczeniowa	długość	wyobcz.	capacity			kNm	osiowa	ścinająca	CSI	CSI	CSI	CSI		CSI	%
							mm	mm	z płaszcz.	factor				kN	kN	%	%	%	%		%	
1-2	1902:1	851	92	145	1,01	C24	1000y	1000	1	1,28	-	0,48	-0,04	-0,54	-0,06	0,7	1,1	0,0		1,7	6,24	1,8
	1902:2	199	22		1,01		0			1,28	1	-	0	0,54	0,06	0,1	0,8	0,7		0,0	6,13	0,7
1-4	1902:2	1325	97	95	1,1	C24	1367y	1367	1	1	-	0,28	-0,01	-1,13	-0,02	0,8	6,0	0,0		6,2	6,24	6,8
	1902:2	47	3		1,1		0			1	1	-	0,01	-1,13	-0,02	0,7	6,0	0,4		6,1	6,13	0,4
3-1	1902:1	1183	98	145	1,01	C24	1212y	1212	1	1	-	0,35	-0,04	-0,96	-0,04	0,9	2,7	0,0		3,2	6,24	3,6
	1902:2	34	3		1,01		0			1	1	-	-0,01	0,96	0,04	0,3	1,4	0,5		0,0	6,13	0,5
3-4	1902:1	778	84	145	1,01	C24	95x	1000	1	1,3	-	-	0,09	0,87	0,93	2,4	1,2	0,0		2,4	6,17	3,6
	1902:2	724	78		1,01		0			1,3	1	-	-0,01	0,11	0,03	0,3	0,2	0,4		0,3	6,13	0,4
4-2	1902:1	616	51	145	1,01	C24	1212y	1212	1	1	-	0,35	0,12	-0,06	-0,01	4,2	0,2	0,2		4,3	6,35	4,3
	1902:2	53	4		1,01		63x	1212	1	1,3	1	-	0	0,06	0,44	0,2	0,1	5,0		0,2	6,13	5,0

**Parametry tarcicy**

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Pas górny Lewy	1-2	45x145	C24	1000	1	1902:1	2	1902:1	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Lewy	1-3	45x145	C24	1212	1	1902:1	4	1902:1	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Prawy	2-4	45x145	C24	1212	5	1902:1	5	1902:1	Maks. złożony CSI
Pas dolny	3-4	45x145	C24	1000	1	1902:1	4	1902:1	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	1-4	45x95	C24	Brak	1	1902:1	7	1902:2	Maks. złożony CSI

**Łącznik**

Łącznik Wykonany w Deklaracja Właściwości Użytkowych  
Typ

GNA20 MiTek Czech Republic 1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %
1	GNA20	105	143	31
2	GNA20	76	122	33
3	GNA20	76	122	33
4	GNA20	105	143	31

**Maks/Min reakcje podporowe (SGN)**

Węzeł Numer	Kier.	Stałe	KO	Dług.	KO	Śred.	KO	Krót.	KO	Chwi.	KO	Jednostka
3	POZ.	Max	0 -	0 -	0 -	0,26	1902:1	0 -	kN			
		Min	0 -	0 -	0 -	-0,26	1902:2	0 -	kN			
3	PION.	Max	0 -	0 -	0 -	0,93	1902:1	0 -	kN			
		Min	0 -	0 -	0 -	-0,93	1902:2	0 -	kN			
4	POZ.	Max	0 -	0 -	0 -	0,98	1902:1	0 -	kN			
		Min	0 -	0 -	0 -	-0,98	1902:2	0 -	kN			
4	PION.	Max	0 -	0 -	0 -	0,93	1902:2	0 -	kN			
		Min	0 -	0 -	0 -	-0,93	1902:1	0 -	kN			

**Wiązar**

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
3	100	10	1902:1	1350	1,50	2,5	16,71	5,6
4	100	10	1902:2	1350	1,50	2,5	16,71	5,6

**Max ugięcie (SGU)**

Sytuacja: WQinst | Typ przypadku obciążenia???: Złożony | Kombinacja obciążeń: 1962:1:4

Element Węzły	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm
2-4	-0,04	-0,25
1-2	-0,03	-0,21
1-3	0,02	-0,2
4	-0,04	-0,02
1	0,04	-0,21
3	0,01	0

**Maks/Min reakcje podporowe (SGU)**

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
3	POZ.	Max	0,17 kN 1962:1:4
		Min	-0,17 kN 1962:2:4
3	PION.	Max	0,62 kN 1962:1:4
		Min	-0,62 kN 1962:2:4
4	POZ.	Max	0,65 kN 1962:1:4
		Min	-0,65 kN 1962:2:4
4	PION.	Max	0,62 kN 1962:2:4
		Min	-0,62 kN 1962:1:4

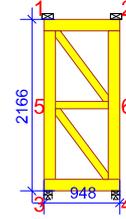
**Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pamir**

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

**ID projektu**

Norma projektu : Sp-3  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-Sp-3  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębki  
 Code type number : Sp-3  
 Numer rysunku :

**Ogólne parametry projektu**

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA

Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcicy".

Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.

Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

**Obciążenie wiatrem**

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 948 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

**Charakterystyki materiału**

Klasa	E0,mean	Gmean	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	pk	γm
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

**Anchorage plate values**

Płytki	fa0,0	fa90,90	k1	k2	Alpha0	kSer	fax	γm
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>			°	N/mm <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3

**Steel plate values**

Płytki	fc0	fc90	ft0	ft90	fv0	fv90	Gamma0	kv	γm
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	°		
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3

**Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń**

kmod: 0,9 | γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element	Komb.	Dist.	Dist.	Wysokość	kh	Klasa	Długość	Skreślenie	Współcz.	Bending	kv	kc	Moment	Siła	Siła	Zginanie	Osiowy	Ścinanie	Skreślenie	Equ.	Max	
Węzły	obciąż.	mm	%	mm			wyoboczeniowa	długość	wyobocz.	capacity			kNm	osiowa	ścinająca	CSI	CSI	CSI	CSI		CSI	%
							mm	mm	z płaszcz.	factor				kN	kN	%	%	%	%			
1-2	1902:1	876	92	145	1,01	C24	1000y	1000	1	1,28	-	0,48	-0,02	-0,38	-0,02	0,4	0,8	0,0	1,1	6,24	1,2	
	1902:2	204	22		1,01		0	-	1	1,28	1	-	0,01	0,38	0,02	0,3	0,6	0,2	0,3	6,13	0,2	
1-6	1902:2	1056	95	95	1,1	C24	0	-	1	1	-	-	0	-0,58	-0,01	0,3	2,2	0,2	2,2	6,13	0,2	
	1902:2	46	4		1,1		1107y	1107	1	1	1	0,4	-0,01	-0,58	-0,01	0,3	2,2	0,2	2,2	6,24	2,4	
3-4	1902:1	803	85	145	1,01	C24	95x	1000	1	1,3	-	-	0,18	1,29	1,93	4,9	1,8	0,0	4,9	6,17	6,7	
	1902:2	751	79		1,01		0	-	1	1,3	1	-	-0,05	0,16	0,11	1,3	0,3	1,3	6,13	1,3		
3-5	1902:1	898	100	145	1,01	C24	1876y	1876	1	1,29	-	0,15	-0,05	-2,05	-0,06	0,9	12,8	0,0	12,9	6,24	13,7	
	1902:2	34	4		1,01		0	-	1	1,29	1	-	-0,01	2,05	0,06	0,3	2,9	0,8	0,0	6,13	0,6	
4-6	1902:2	906	93	145	1,01	C24	0	-	1	1,3	-	-	0,02	-0,49	-0,37	0,4	3,1	4,2	3,2	6,13	4,2	
	1902:2	443	45		1,01		1876y	1876	1	1	-	0,15	-0,07	-0,49	-0,02	1,7	3,1	0,3	4,4	6,24	4,8	
5-1	1902:1	0	0	145	1,01	C24	1876y	1876	1	1,3	-	0,15	0,03	-0,46	-0,05	0,5	2,9	0,0	3,1	6,24	3,4	
	1902:2	72	7		1,01		0	-	1	1,3	1	-	-0,02	0,46	0,05	0,7	0,7	0,6	0,7	6,13	0,6	
5-4	1902:2	1062	96	95	1,1	C24	1107y	1107	1	1	-	0,4	-0,01	-1,93	-0,01	0,3	7,0	0,0	7,1	6,24	7,3	
	1902:2	51	5		1,1		0	-	1	1	1	-	0	-1,93	-0,01	0,3	7,0	0,2	7,0	6,13	0,2	
5-6	1902:2	629	96	95	1,1	C24	658x	658	-	1	1	-	-0,01	1,16	-0,03	0,9	2,3	0,6	0,0	6,17	3,2	
	1902:2	29	4		1,1		0	-	1	1	1	-	0,01	1,16	-0,03	0,6	2,3	0,6	0,0	6,13	0,6	

**Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń**

kmod: 0,9 | γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	kh	Klasa	Długość wybojczyeniowa mm	Skręcanie długość mm	Współcz. wybocz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Sila osiowa kN	Sila ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skręcanie CSI %	Equ.	Max CSI %
6-2	1902:1	567	63	145	1,01	C24	1876y	1876	1	1	-	0,15	0,05	-0,02	0,03	1,7	0,1	0,4	1,8	6,35	1,8
	1902:2	72	8		1,01		296x	1876	1	1,3	1	-	0,03	0,02	0,34	0,8	0,1	3,9	0,8	6,13	3,9

**Parametry tarcicy**

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Pas górny Lewy	1-2	45x145	C24	1000	1	1902:1	2	1902:1	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Lewy	1-3	45x145	C24	1876	1	1902:1	14	1902:1	Maks. złożony CSI
Pas dolny	3-4	45x145	C24	1000	2	1902:1	7	1902:1	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Prawy	2-4	45x145	C24	1876	5	1902:1	5	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	5-6	45x95	C24	Brak	1	1902:1	4	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	1-6	45x95	C24	Brak	1	1902:1	3	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-5	45x95	C24	Brak	1	1902:1	8	1902:2	Maks. złożony CSI

**Łącznik**

Łącznik Wykonany w Typ Deklaracja Właściwości Użytkowych

GNA20 MiTek Czech Republic 1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość mm	Długość mm	CSI %
1	GNA20	105	143	31
2	GNA20	76	122	33
3	GNA20	76	122	55
4	GNA20	105	143	42
5	GNA20	105	143	23
6	GNA20	105	143	22

**Maks/Min reakcje podporowe (SGN)**

Węzeł Numer	Kier.	Stałe	KO	Dług. KO	Śred. KO	Krót. KO	Chwi. KO	Jednostka
3	POZ.	Max	0 -	0 -	0 -	0,33	1902:1	0 - kN
		Min	0 -	0 -	0 -	-0,33	1902:2	0 - kN
3	PION.	Max	0 -	0 -	0 -	1,93	1902:1	0 - kN
		Min	0 -	0 -	0 -	-1,93	1902:2	0 - kN
4	POZ.	Max	0 -	0 -	0 -	1,4	1902:1	0 - kN
		Min	0 -	0 -	0 -	-1,4	1902:2	0 - kN
4	PION.	Max	0 -	0 -	0 -	1,93	1902:2	0 - kN
		Min	0 -	0 -	0 -	-1,93	1902:1	0 - kN

**Wiązar**

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
3	100	10	1902:1	1350	1,50	2,5	16,71	11,6
4	100	10	1902:2	1350	1,50	2,5	16,71	11,6

**Max ugięcie (SGU)**

Sytuacja: WQinst | Typ przypadku obciążenia???: Złożony | Kombinacja obciążeń: 1962:1:4

Element Węzły	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm
2	-0,08	-0,47
1-2	-0,07	-0,47
1-5	0,05	-0,45
1-6	0,04	-0,45
6	-0,06	-0,3
5-6	-0,05	-0,26

**Maks/Min reakcje podporowe (SGU)**

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
3	POZ.	Max	0,22 kN 1962:1:4
		Min	-0,22 kN 1962:2:4
3	PION.	Max	1,29 kN 1962:1:4
		Min	-1,29 kN 1962:2:4
4	POZ.	Max	0,93 kN 1962:1:4
		Min	-0,93 kN 1962:2:4
4	PION.	Max	1,29 kN 1962:2:4
		Min	-1,29 kN 1962:1:4

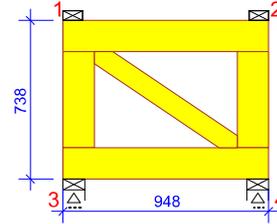
**Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pampir**

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

**ID projektu**

Norma projektu : Sp-4  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-Sp-4  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębski  
 Code type number : Sp-4  
 Numer rysunku :

**Ogólne parametry projektu**

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA

Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcicy".

Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.

Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

**Obciążenie wiatrem**

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 948 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

**Charakterystyki materiału**

Klasa	E0,mean	Gmean	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	pk	γm
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

**Anchorage plate values**

Płytki	fa0,0	fa90,90	k1	k2	Alpha0	kSer	fax	γm
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>			°	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3

**Steel plate values**

Płytki	fc0	fc90	ft0	ft90	fv0	fv90	Gamma0	kv	γm
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	°		
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3

**Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń**

kmod: 0,9 | γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element	Komb.	Dist.	Dist.	Wysokość	kh	Klasa	Długość	Skreślenie	Współcz.	Bending	kv	kc	Moment	Siła	Siła	Zginanie	Osiowy	Ścinanie	Skreślenie	Equ.	Max	
Węzły	obciąż.	mm	%	mm			wybocheniowa	długość	wybocz.	capacity			kNm	osiowa	ścinająca	CSI	CSI	CSI	CSI		CSI	%
							mm	mm	z płaszcz.	factor				kN	kN	%	%	%	%		%	
1-2	1902:1	145	15	145	1,01	C24	1000y	1000	1	1,28	-	0,48	-0,01	-0,26	0	0,3	0,6	0,0	0,7	6,24	0,8	
	1902:2	217	23		1,01		0		1	1,28	1	-	0,01	0,26	0	0,4	0,4	0,1	0,4	6,13	0,1	
1-4	1902:2	750	94	95	1,1	C24	796y	796	1	1	-	0,66	0	-0,3	0	0,1	0,7	0,0	0,7	6,24	0,8	
	1902:2	59	7		1,1		0		1	1	1	-	0	-0,3	0	0,1	0,7	0,1	0,7	6,13	0,1	
3-1	1902:2	419	93	145	1,01	C24	448x	448	1	1,3	-	-	0,01	0,17	0,02	0,2	0,3	0,0	0,2	6,17	0,4	
	1902:2	34	7		1,01		0		1	1,3	1	-	0	0,17	0,02	0,1	0,3	0,3	0,0	6,13	0,3	
3-4	1902:2	803	85	145	1,01	C24	1000y	1000	1	1,3	-	0,48	-0,02	-0,38	-0,19	0,4	0,8	0,0	1,0	6,24	1,1	
	1902:2	732	77		1,01		0		1	1,3	1	-	0,01	0,05	-0,02	0,4	0,1	0,3	0,4	6,13	0,3	
4-2	1902:1	233	52	145	1,01	C24	448x	448	1	1	-	-	0,02	0	-0,01	0,6	0,1	0,1	0,6	6,17	0,7	
	1902:2	53	12		1,01		448x	448	1	1	1	-	0	0	0,14	0,2	0,1	1,7	0,2	6,13	1,7	

**Parametry tarcicy**

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Pas górny Lewy	1-2	45x145	C24	1000	1	1902:1	1	1902:1	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Prawy	2-4	45x145	C24	448	2	1902:1	1	1902:1	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Lewy	1-3	45x145	C24	448	1	1902:1	1	1902:2	Maks. złożony CSI
Pas dolny	3-4	45x145	C24	1000	1	1902:1	2	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	1-4	45x95	C24	Brak	1	1902:1	1	1902:2	Maks. złożony CSI

**Łącznik**

Łącznik Wykonany w Deklaracja Właściwości Użytkowych  
Typ

GNA20 MiTek Czech Republic 1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %
1	GNA20	105	143	32
2	GNA20	76	122	33
3	GNA20	76	122	33
4	GNA20	105	143	32

**Maks/Min reakcje podporowe (SGN)**

Węzeł Numer	Kier.	Stałe	KO	Dług.	KO	Śred.	KO	Krót.	KO	Chwi.	KO	Jednostka
3	POZ.	Max	0 -	0 -	0 -	0,17	1902:1	0 -	kN			
		Min	0 -	0 -	0 -	-0,17	1902:2	0 -	kN			
3	PION.	Max	0 -	0 -	0 -	0,19	1902:1	0 -	kN			
		Min	0 -	0 -	0 -	-0,19	1902:2	0 -	kN			
4	POZ.	Max	0 -	0 -	0 -	0,49	1902:1	0 -	kN			
		Min	0 -	0 -	0 -	-0,49	1902:2	0 -	kN			
4	PION.	Max	0 -	0 -	0 -	0,19	1902:2	0 -	kN			
		Min	0 -	0 -	0 -	-0,19	1902:1	0 -	kN			

**Wiązar**

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
3	100	10	1902:1	1350	1,50	2,5	16,71	1,2
4	100	10	1902:2	1350	1,50	2,5	16,71	1,2

**Max ugięcie (SGU)**

Sytuacja: WQinst | Typ przypadku obciążenia???: Złożony | Kombinacja obciążeń: 1962:1:4

Element Węzły	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm
1	0,01	-0,02
3	0	0
2	-0,01	-0,03
4	0	0
1-2	0	-0,02
2-4	-0,01	-0,03

**Maks/Min reakcje podporowe (SGU)**

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
3	POZ.	Max	0,12 kN 1962:1:4
		Min	-0,12 kN 1962:2:4
3	PION.	Max	0,13 kN 1962:1:4
		Min	-0,13 kN 1962:2:4
4	POZ.	Max	0,32 kN 1962:1:4
		Min	-0,32 kN 1962:2:4
4	PION.	Max	0,13 kN 1962:2:4
		Min	-0,13 kN 1962:1:4

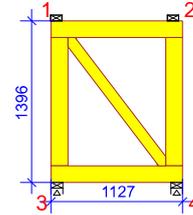
## Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pamir

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

### ID projektu

Norma projektu : Sp-5  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-Sp-5  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębski  
 Code type number : Sp-5  
 Numer rysunku :



### Ogólne parametry projektu

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA

Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcicy".  
 Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.  
 Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.  
 Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

### Obciążenie wiatrem

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 1127 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

### Charakterystyki materiału

Klasa	E0,mean	Gmean	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	pk	γm
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

### Anchorage plate values

Płytki	fa0,0	fa90,90	k1	k2	Alpha0	kSer	fax	γm
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>			°	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3

### Steel plate values

Płytki	fc0	fc90	ft0	ft90	fv0	fv90	Gamma0	kv	γm
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	°		
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3

### Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń

kmod: 0,9 | γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element	Komb.	Dist.	Dist.	Wysokość	kh	Klasa	Długość	Skręcanie	Współcz.	Bending	kv	kc	Moment	Sila	Sila	Zginanie	Osiowy	Ścinanie	Skręcanie	Equ.	Max
Węzły	obciąż.	mm	%	mm			wybocheniowa	długość	wybocz.	capacity			kNm	osiowa	ścinająca	CSI	CSI	CSI	CSI		CSI
							mm	mm	z płaszcz.	factor				kN	kN	%	%	%	%		%
1-2	1902:1	1054	94	145	1,01	C24	1000y	1000	1	1,25	-	0,48	-0,03	-0,51	-0,03	0,7	1,1	0,0	1,6	6,24	1,7
	1902:2	205	18		1,01		0	-	-	1,25	1	-	0,01	0,51	0,03	0,3	0,8	0,4	0,0	6,13	0,4
1-4	1902:2	1341	97	95	1,1	C24	1387y	1387	1	1	1	0,27	-0,01	-0,82	-0,01	0,6	4,5	0,3	4,6	6,24	5,0
	1902:2	46	3		1,1		0	-	1	1	1	-	0,01	-0,82	-0,01	0,4	4,5	0,3	4,5	6,13	0,3
3-1	1902:1	1077	97	145	1,01	C24	1106y	1106	1	1,25	-	0,4	-0,02	-0,63	-0,03	0,5	1,5	0,0	1,8	6,24	2,0
	1902:2	34	3		1,01		0	-	1,25	1	-	-	0	0,63	0,03	0,2	0,9	0,3	0,0	6,13	0,3
3-4	1902:2	982	87	145	1,01	C24	1000y	1000	1	1,3	-	0,48	-0,06	-0,83	-0,64	1,2	1,7	0,0	2,7	6,24	2,8
	1902:2	922	82		1,01		0	-	1,27	1	-	-	0,01	0,98	0	0,4	0,2	0,1	0,4	6,13	0,1
4-2	1902:2	53	5	145	1,01	C24	1106x	1106	1	1	1	-	0	0,03	0,39	0,1	0,1	4,5	0,1	6,13	4,5
	1902:2	563	51		1,01		1106x	1106	1	1	-	-	-0,1	0,03	0,01	3,6	0,1	0,1	3,6	6,17	3,7

**Parametry tarcicy**

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Pas górny Lewy	1-2	45x145	C24	1000	1	1902:1	2	1902:1	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Lewy	1-3	45x145	C24	1106	1	1902:1	2	1902:1	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Prawy	2-4	45x145	C24	1106	5	1902:1	4	1902:2	Maks. złożony CSI
Pas dolny	3-4	45x145	C24	1000	1	1902:1	3	1902:2	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	1-4	45x95	C24	Brak	1	1902:1	5	1902:2	Maks. złożony CSI

**Łącznik**

**Łącznik Wykonany w Typ**                      **Deklaracja Właściwości Użytkowych**

GNA20    MiTek Czech Republic    1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %
1	GNA20	105	143	31
2	GNA20	76	122	33
3	GNA20	76	122	33
4	GNA20	105	143	31

**Maks/Min reakcje podporowe (SGN)**

Węzeł Numer	Kier.	Stałe	KO	Dług.	KO	Śred.	KO	Krót.	KO	Chwi.	KO	Jednostka
3	POZ.	Max	0 -	0 -	0 -	0,22	1902:1	0 -	kN			
		Min	0 -	0 -	0 -	-0,22	1902:2	0 -	kN			
3	PION.	Max	0 -	0 -	0 -	0,64	1902:1	0 -	kN			
		Min	0 -	0 -	0 -	-0,64	1902:2	0 -	kN			
4	POZ.	Max	0 -	0 -	0 -	0,94	1902:1	0 -	kN			
		Min	0 -	0 -	0 -	-0,94	1902:2	0 -	kN			
4	PION.	Max	0 -	0 -	0 -	0,64	1902:2	0 -	kN			
		Min	0 -	0 -	0 -	-0,64	1902:1	0 -	kN			

**Wiązar**

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
3	100	10	1902:1	1350	1,50	2,5	16,71	3,9
4	100	10	1902:2	1350	1,50	2,5	16,71	3,9

**Max ugięcie (SGU)**

Sytuacja: WQinst | Typ przypadku obciążenia???: Złożony | Kombinacja obciążeń: 1962:1:4

Element Węzły	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm
2-4	-0,02	-0,16
1-2	-0,02	-0,11
1-3	0,02	-0,09
1	0,03	-0,1
3	0,01	0
2	-0,02	-0,12

**Maks/Min reakcje podporowe (SGU)**

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
3	POZ.	Max	0,15 kN 1962:1:4
		Min	-0,15 kN 1962:2:4
3	PION.	Max	0,43 kN 1962:1:4
		Min	-0,43 kN 1962:2:4
4	POZ.	Max	0,63 kN 1962:1:4
		Min	-0,63 kN 1962:2:4
4	PION.	Max	0,43 kN 1962:2:4
		Min	-0,43 kN 1962:1:4

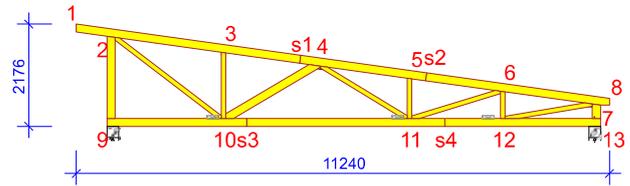
**Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pamir**

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

**ID projektu**

Norma projektu : W-1  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-W-1  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębki  
 Code type number : W-1  
 Numer rysunku :

**Ogólne parametry projektu**

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie śniegiem PN-EN 1991-1-3:2005 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA

Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Rozstaw 993 mm  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcicy".

Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.

Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

**Obciążenia standardowe****Obciążenie stałe**

Dach 0,35 kN/m<sup>2</sup>  
 Overhang underside 0,3 kN/m<sup>2</sup>  
 Sufit 0,5 kN/m<sup>2</sup>  
 Ściana 0,15 kN/m<sup>2</sup>

Self-weight has been added

**Obciążenie zmienne**

ID	Typ	Wartość kN/m <sup>2</sup>	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Dystrybucja mm
OZ1	Pas dolny	0,2	13	-170	9	170	10060

**Obciążenie śniegiem**

Strefa śniegowa: 2  
 Sk 0,9 kN/m<sup>2</sup>  
 Współczynnik termiczny (Ct) 1  
 Współczynnik ekspozycji (Ce) 1  
 Wysokość nad poziomem morza 250 m  
 Bariarka śnieżna - Lewy Tak  
 Bariarka śnieżna - Prawy Tak

**Obciążenie wiatrem**

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 11240 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

**Obciążenie człowiekiem**

Nominalne obciążenie człowieka na pasie górnym 1 kN  
 Nominalne obciążenie człowiekiem na pasie dolnym 1 kN

**Charakterystyki materiału**

Klasa	E0,mean	Gmean	f <sub>m,k</sub>	f <sub>t,0,k</sub>	f <sub>t,90,k</sub>	f <sub>c,0,k</sub>	f <sub>c,90,k</sub>	f <sub>v,k</sub>	ρ <sub>k</sub>	γ <sub>m</sub>
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

Pamir od MiTek - Wykonane przez Aldach lic.03 - Licencja: 4890

## Anchorage plate values

Płytki	fa0,0 N/mm <sup>2</sup>	fa90,90 N/mm <sup>2</sup>	k1	k2	Alpha0 °	kSer N/mm <sup>3</sup>	fax N/mm <sup>2</sup>	ym
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3
T150	2,61	1,94	-0,0058	-0,039	85,57	9,5	7,5	1,3

## Steel plate values

Płytki	fc0 N/mm <sup>2</sup>	fc90 N/mm <sup>2</sup>	ft0 N/mm <sup>2</sup>	ft90 N/mm <sup>2</sup>	fv0 N/mm <sup>2</sup>	fv90 N/mm <sup>2</sup>	Gamma0 °	kv	ym
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3
T150	164	100	251	132	80	72	5,5	0,59	1,3

## Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń

γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element	Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	kh	Klasa	kmod	Długość wyobczeniowa mm	Skręcanie długość mm	Współcz. wyobcz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Siła osiowa kN	Siła ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skręcanie CSI %	Equ.	Max CSI %
1-2	23	867	100	170	1	C24	1,1	1710x	800	1	1,08	-	0,92	-1,4	-0,29	-2,08	26,7	0,3	0,0	0,0	26,8	6,23	26,9
	23	765	88	1	1,1			0	-	1	1,08	1	-	-1,19	-0,29	-2,03	22,7	0,3	16,0	0,0	22,8	6,13	16,0
10-11	1	154	4	170	1	C24	0,6	0	-	0,69	1,3	1	-	0,62	12	1,37	18,1	21,4	19,7	26,2	6,13	19,7	
	4	2163	55	1	0,8			2850x	3928	0,69	1	-	-	-0,83	22,79	-0,02	23,6	30,4	0,3	34,1	6,17	53,9	
10-3	4	1368	98	95	1,1	C24	0,8	1398y	1398	1	1	1	0,27	-0,03	-2,99	-0,02	1,6	18,5	0,5	18,7	6,24	20,0	
	22	41	3	1,1	1,1			0	-	1	1	1	-	0,06	-0,67	-0,06	2,4	3,1	0,9	5,2	6,13	0,9	
10-4	4	2191	99	170	1	C24	0,8	0	-	0,9	1	1	-	-0,16	-10,18	-0,14	3,2	83,5	1,6	83,8	6,13	1,6	
	4	2211	100	1	0,8			2211y	2211	0,9	1	-	0,11	-0,16	-10,18	-0,14	3,3	83,5	0,0	83,8	6,24	86,7	
11-12	1	123	6	170	1	C24	0,6	0	-	-	1,27	1	-	0,36	13,1	0,81	10,8	23,3	11,7	0,0	6,13	11,7	
	4	0	0	1	0,8			932x	2106	-	1,3	-	-	0,4	24,65	0,95	8,8	32,9	0,0	0,0	6,17	41,7	
11-5	4	816	96	95	1,1	C24	0,8	847y	847	1	1	1	0,61	-0,04	-2,64	-0,01	2,2	7,2	0,3	8,3	6,24	9,4	
	22	27	3	1,1	1,1			0	-	1	1	1	-	-0,09	-0,62	0,09	5,7	1,3	1,4	6,3	6,13	1,4	
11-6	4	59	3	95	1,1	C24	0,8	0	-	-	1	1	-	-0,06	4,56	0,09	5,2	10,0	1,8	0,0	6,13	1,8	
	4	1907	98	1,1	0,8			1955x	1955	1	1	-	-	0,07	4,57	0,06	6,2	10,0	0,0	6,2	6,17	16,2	
12-13	4	0	0	170	1	C24	0,8	1383x	1811	0,98	1	-	-	-1,28	2,43	-0,37	36,5	3,3	0,0	37,4	6,17	39,8	
	4	1691	88	1	0,8			0	-	0,98	1,3	1	-	0,5	2,43	-1,74	10,9	3,3	18,5	11,2	6,13	18,5	
12-6	4	546	96	95	1,1	C24	0,8	0	-	-	1	1	-	-0,07	-3,54	0,28	5,4	6,9	5,4	9,8	6,13	5,4	
	4	27	5	1,1	0,8			571x	571	1	1	1	0,99	0,08	-3,55	0,28	6,6	6,9	5,4	10,9	6,23	12,5	
12-7	4	109	6	95	1,1	C24	0,8	1868x	1868	-	1	-	-	0,31	22,29	-0,31	25,6	48,5	0,0	0,0	6,17	74,1	
	4	1721	92	1,1	0,8			0	-	-	1	1	-	-0,23	22,3	-0,35	18,7	48,5	6,7	0,0	6,13	6,7	
13-7	4	259	85	170	1	C24	0,8	254x	305	1	1,3	1	-	-0,5	-10,62	2,43	11,0	10,0	26,3	17,1	6,13	26,3	
	4	259	85	1	0,8			254x	305	1	1,3	1	1	-0,5	-10,62	2,43	11,0	10,0	26,3	17,1	6,23	20,8	
2-10	1	84	3	95	1,1	C24	0,6	0	-	-	1	1	-	0,04	9,47	0,05	4,3	27,5	1,3	0,0	6,13	1,3	
	4	2746	97	1,1	0,8			2819x	2819	-	1	1	-	-0,07	17,28	0,02	5,7	37,6	0,5	0,0	6,17	43,3	
2-3	4	0	0	170	1	C24	0,8	1600x	800	1	1,21	-	0,93	-1,08	-13,8	2	25,3	19,4	0,0	36,8	6,23	38,9	
	4	81	4	1	0,8			0	-	1	1,21	1	-	-0,92	-13,82	1,88	21,6	19,4	20,4	33,4	6,13	20,4	
3-4	4	37	2	170	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,33	-13,89	1,52	5,1	19,5	16,4	21,9	6,13	16,4	
	4	1094	53	1	0,8			800y	800	1	1	-	0,66	0,45	-14,12	-0,05	8,9	19,8	0,6	26,0	6,24	28,7	
4-11	1	52	2	95	1,1	C24	0,6	0	-	-	1	1	-	0,02	4,49	0,03	2,0	13,1	0,9	0,0	6,13	0,9	
	4	1543	73	1,1	0,8			2117x	2117	-	1	-	-	0,06	7,3	0	5,1	15,9	0,1	0,0	6,17	21,0	
4-5	4	103	5	170	1	C24	0,8	0	-	1	1,28	1	-	-0,85	-29,06	1,69	13,2	40,8	18,3	48,2	6,13	18,3	
	4	0	0	1	0,8			800y	800	1	1,28	-	0,66	-1,03	-29,04	1,84	16,0	40,7	0,0	51,0	6,24	56,7	
5-6	4	37	2	170	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,18	-29,09	1,57	2,7	40,8	17,0	41,2	6,13	17,0	
	4	1101	57	1	0,8			800y	800	1	1,26	1	-	0,66	-29,32	-0,01	13,1	41,1	0,1	48,3	6,24	54,2	
6-7	4	1811	92	170	1	C24	0,8	0	-	1	1,26	1	-	-1,3	-24,94	-2,35	20,5	35,0	25,5	51,5	6,13	25,5	
	4	1964	100	1	0,8			800y	800	1	1,26	-	0,66	-1,68	-24,97	-2,58	26,4	35,0	0,0	59,1	6,24	61,4	
7-8	23	172	48	170*	1	C24	1,1	703x	800	1	1,22	1	-	-0,13	0,23	1,62	2,6	0,3	13,7	2,6	6,13	13,7	
	23	0	0	170	1	C24	1,1	703x	800	1	1,24	1	-	-0,42	0,24	1,7	7,0	0,3	0,0	7,0	6,17	7,2	
9-10	4	240	10	170	1	C24	0,8	0	-	0,9	1,3	1	-	0,38	0,26	1,15	9,2	0,0	12,1	9,2	6,13	12,1	
	674:1	2435	100	1	0,9			1274x	2315	0,9	1,26	-	-	0,57	2,08	-1,18	11,6	2,5	0,0	12,9	6,17	14,0	
9-2	4	1689	97	170	1	C24	0,8	1743y	1743	0,97	1,22	-	0,18	-0,4	-12,19	-0,26	6,5	63,4	0,0	64,8	6,24	69,9	
	674:17	1659	95	1	0,9			0	-	0,97	1,3	1	-	-0,14	-3,86	-0,64	1,9	17,9	6,2	18,3	6,13	6,2	

## Parametry tarcicy

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Pas górny Prawy	1-8	45x170	C24	800	26	4	62	4	Maks. złożony CSI
Pas dolny	9-13	45x170	C24	W węzłach	20	1	54	4	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Prawy	7-13	45x170	C24	305	27	4	21	4	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Lewy	2-9	45x170	C24	1743	7	674:17	70	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	3-10	45x95	C24	Brak	1	22	20	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	5-11	45x95	C24	Brak	2	22	10	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	6-11	45x95	C24	Brak	2	4	17	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-10	45x170	C24	Brak	2	4	87	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-11	45x95	C24	Brak	1	1	21	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	2-10	45x95	C24	Brak	2	1	44	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	6-12	45x95	C24	Brak	6	4	13	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-12	45x95	C24	Brak	7	4	75	4	Maks. złożony CSI

## Łącznik

Łącznik	Wykonany w Typ	Deklaracja Właściwości Użytkowych
GNA20	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT
T150	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPMIT-T150

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %
2	GNA20	132	205	93
3	GNA20	76	122	44
4	GNA20	132	205	77
5	GNA20	76	122	44
6	GNA20	105	143	55
7	GNA20	132	307	90
9	GNA20	76	122	76
10	T150	145	308	87
11	GNA20	105	246	74
12	GNA20	105	246	94
13	GNA20	76	122	89
s1	GNA20	132	143	44
s2	GNA20	132	143	83
s3	GNA20	132	143	91
s4	GNA20	132	143	82

### Maks/Min reakcje podporowe (SGN)

Węzeł Numer	Kier.	Stałe KO	Dług. KO	Śred. KO	Krót. KO	Chwi. KO	Jednostka
13	PION.	Max	6,66 1	0 -	12,46 4	12,51 672:21	7,34 22 kN
		Min	6,66 1	0 -	7,16 506:1	1,87 5	6,73 21 kN
9	POZ.	Max	0 -	0 -	0 -	1,04 674:5	0 - kN
		Min	0 -	0 -	0 -	-2,71 674:1	0 - kN
9	PION.	Max	7,52 1	0 -	13,74 4	14,11 672:21	8,31 22 kN
		Min	7,52 1	0 -	7,89 506:1	1,85 674:1	6,82 21 kN

### Wiązar

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
13	240	55	4	5175	1,50	2,5	30,84	40,5
9	240	67	4	5715	1,50	2,5	30,84	44,6

### Max ugięcie (SGU)

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
s3-11	Winst	12,75	0,66	1002:1
s2	Winst	11,08	0,42	1002:1
s2-6	Winst	11,06	0,23	1002:1
s2-5	Winst	11,05	0,43	1002:1
4-11	Winst	10,73	0,66	1002:1
11	Winst	10,72	0,75	1002:1
s3-11	Wfin	19,26	0,9	1002:2
s2	Wfin	16	0,6	1002:2
s2-6	Wfin	15,97	0,31	1002:2
s2-5	Wfin	15,96	0,6	1002:2
4-11	Wfin	15,58	0,88	1002:2
11	Wfin	15,52	1,03	1002:2

### Maks/Min reakcje podporowe (SGU)

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
13	PION.	Max	9,47 kN 1002:1
		Min	3,22 kN 1113:1:1
9	POZ.	Max	0,69 kN 1113:5:1
		Min	-1,81 kN 1113:1:1
9	PION.	Max	10,47 kN 1002:1
		Min	2,54 kN 1113:1:1

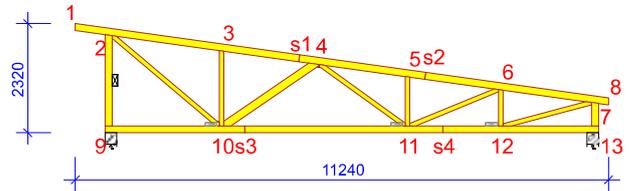
**Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pamir**

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

**ID projektu**

Norma projektu : W-2  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-W-2  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębski  
 Code type number : W-2  
 Numer rysunku :

**Ogólne parametry projektu**

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie śniegiem PN-EN 1991-1-3:2005 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA

Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Rozstaw 993 mm  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcicy".

Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.

Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

**Obciążenia standardowe****Obciążenie stałe**

Dach 0,35 kN/m<sup>2</sup>  
 Overhang underside 0,3 kN/m<sup>2</sup>  
 Sufit 0,5 kN/m<sup>2</sup>  
 Ściana 0,15 kN/m<sup>2</sup>

Self-weight has been added

**Obciążenie zmienne**

ID	Typ	Wartość kN/m <sup>2</sup>	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Dystrybucja mm
OZ1	Pas dolny	0,2	13	-145	9	145	10110

**Obciążenie śniegiem**

Strefa śniegowa: 2  
 Sk 0,9 kN/m<sup>2</sup>  
 Współczynnik termiczny (Ct) 1  
 Współczynnik ekspozycji (Ce) 1  
 Wysokość nad poziomem morza 250 m  
 Bariarka śnieżna - Lewy Tak  
 Bariarka śnieżna - Prawy Tak

**Obciążenie wiatrem**

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 11240 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

**Obciążenie człowiekiem**

Nominalne obciążenie człowieka na pasie górnym 1 kN  
 Nominalne obciążenie człowiekiem na pasie dolnym 1 kN

**Charakterystyki materiału**

Klasa	E0,mean	Gmean	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	pk	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

Pamir od MiTek - Wykonane przez Aldach lic.03 - Licencja: 4890

## Anchorage plate values

Płytki	fa0,0 N/mm <sup>2</sup>	fa90,90 N/mm <sup>2</sup>	k1	k2	Alpha0 °	kSer N/mm <sup>3</sup>	fax N/mm <sup>2</sup>	ym
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3
T150	2,61	1,94	-0,0058	-0,039	85,57	9,5	7,5	1,3

## Steel plate values

Płytki	fc0 N/mm <sup>2</sup>	fc90 N/mm <sup>2</sup>	ft0 N/mm <sup>2</sup>	ft90 N/mm <sup>2</sup>	fv0 N/mm <sup>2</sup>	fv90 N/mm <sup>2</sup>	Gamma0 °	kv	ym
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3
T150	164	100	251	132	80	72	5,5	0,59	1,3

## Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń

γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element	Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	kh	Klasa	kmod	Długość wyobczeniowa mm	Skręcanie długość mm	Współcz. wyobcz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Siła osiowa kN	Siła ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skręcanie CSI %	Equ.	Max CSI %
1-2	23	833	100	145	1,01	C24	1,1	1646x	800	1	1,03	-	0,89	-1,33	-0,29	-2,05	36,3	0,4	0,0	36,4	6,23	36,5	
10-11	23	730	88	1,01	1,1	1,1	1,1	0	-	1	1,03	1	-	-1,12	-0,28	-2,01	30,6	0,4	18,6	30,8	6,13	18,6	
10-11	1	123	3	145	1,01	C24	0,6	0	-	0,75	1,26	1	-	0,64	10,54	1,35	26,4	21,8	22,8	35,0	6,13	22,8	
10-11	22	1973	50	1,01	1,1	1,1	1,1	3928x	3928	0,75	1	1	-	-1,67	12,59	-0,72	62,5	0,0	6,7	62,5	6,33	62,5	
10-3	4	50	3	95	1,1	C24	0,8	1595y	1595	1	1	-	0,21	0,02	-3,18	-0,03	1,4	25,1	0,0	25,3	6,24	26,5	
10-3	22	53	3	1,1	1,1	1,1	1,1	0	-	1	1	1	-	0,1	-0,77	-0,09	4,5	4,5	1,3	8,9	6,13	1,3	
10-4	4	2309	99	170	1	C24	0,8	0	-	0,88	1	1	-	-0,14	-8,93	-0,18	2,9	81,1	2,0	81,3	6,13	2,0	
10-4	4	58	3	1	1,01	0,8	0,8	2330y	2330	0,88	1	1	0,1	0,18	-8,98	-0,11	3,7	81,5	1,3	81,9	6,24	85,1	
11-12	1	103	5	145	1,01	C24	0,6	0	-	0,98	1,2	1	-	0,4	10,91	0,8	17,2	22,6	13,5	17,5	6,13	13,5	
11-12	4	0	0	1,01	0,8	0,8	0,8	1246x	2063	-	1,23	-	-	0,46	20,6	0,92	14,6	32,0	0,0	0,0	6,17	46,5	
11-5	4	26	3	95	1,1	C24	0,8	1043y	1043	1	1	-	0,45	-0,06	-2,64	0,03	3,4	9,8	0,0	11,7	6,24	13,1	
11-5	22	29	3	1,1	1,1	1,1	1,1	0	-	1	1	1	-	-0,15	-0,67	0,15	8,4	1,8	2,1	10,2	6,13	2,1	
11-6	4	43	2	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	-0,07	4,52	0,09	6,2	9,9	1,8	6,2	6,13	1,8	
11-6	4	35	2	1,1	1,1	0,8	0,8	2022x	2022	1	1	-	-	-0,08	4,52	0,09	6,3	9,9	0,0	6,3	6,17	16,1	
12-13	4	0	0	145	1,01	C24	0,8	1333x	1848	1	1	-	-	-0,72	0,75	0	27,8	1,2	0,0	27,8	6,17	29,0	
12-6	4	1728	88	1,01	0,8	0,8	0,8	0	-	1	1,3	1	-	0,49	0,75	-1,4	14,6	1,2	17,4	14,6	6,13	17,4	
12-6	4	740	96	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	-0,06	-4,72	0,07	3,4	11,3	1,4	13,1	6,13	1,4	
12-6	4	740	96	1,1	0,8	0,8	0,8	768y	768	1	1	1	0,69	-0,06	-4,72	0,07	3,4	11,3	1,4	13,1	6,24	14,7	
12-7	4	92	5	95	1,1	C24	0,8	1933x	1933	-	1	-	-	0,22	20,52	-0,21	18,3	44,7	0,0	0,0	6,17	62,9	
12-7	4	1821	94	1,1	0,8	0,8	0,8	0	-	1	1	1	-	-0,17	20,53	-0,24	13,8	44,7	4,7	0,0	6,13	4,7	
13-7	4	461	92	145	1,01	C24	0,8	400x	498	1	1,3	-	1	-0,27	-10,96	0,75	8,2	13,2	0,0	17,1	6,23	20,0	
13-7	672:21	449	90	1,01	0,9	0,9	0,9	0	-	1	1,3	1	-	-0,27	-10,99	0,86	7,2	11,8	9,7	15,2	6,13	9,7	
2-10	4	76	3	95	1,1	C24	0,8	2965x	2965	-	1	1	-	0,02	16,32	0,02	1,7	35,5	0,5	0,0	6,17	37,2	
2-10	23	76	3	1,1	1,1	1,1	1,1	0	-	0,96	1	1	-	0,13	6,84	0,07	7,7	10,9	1,1	8,0	6,13	1,1	
2-3	4	0	0	145	1,01	C24	0,8	1420x	800	1	1,2	-	0,93	-0,84	-12,48	1,85	27,2	20,5	0,0	39,4	6,23	41,8	
2-3	4	59	3	1,01	0,8	0,8	0,8	0	-	1	1,2	1	-	-0,74	-12,49	1,76	23,8	20,6	22,4	36,2	6,13	22,4	
3-4	4	37	2	145	1,01	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,43	-12,55	1,53	9,0	20,7	19,4	26,8	6,13	19,4	
3-4	4	0	0	1,01	0,8	0,8	0,8	800y	800	1	1,3	-	0,66	-0,49	-12,54	1,58	10,3	20,7	0,0	28,2	6,24	30,9	
4-11	1	51	2	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,01	3,64	0,03	1,3	10,6	0,7	0,0	6,13	0,7	
4-11	4	1107	50	1,1	0,8	0,8	0,8	2214x	2214	-	1	-	-	0,03	5,86	0	2,9	12,8	0,1	0,0	6,17	15,7	
4-5	4	103	5	145	1,01	C24	0,8	0	-	1	1,27	1	-	-0,64	-24,87	1,51	13,7	40,9	19,2	48,7	6,13	19,2	
4-5	4	0	0	1,01	0,8	0,8	0,8	800y	800	1	1,27	-	0,66	-0,8	-24,85	1,66	17,1	40,9	0,0	52,3	6,24	57,9	
5-6	4	37	2	145	1,01	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,25	-24,86	1,4	5,4	40,9	17,8	42,2	6,13	17,8	
5-6	4	1005	52	1,01	0,8	0,8	0,8	800y	800	1	1	1	0,66	0,41	-25,06	-0,03	11,1	41,2	0,4	46,6	6,24	52,3	
6-7	4	1859	95	145	1,01	C24	0,8	0	-	1	1,27	1	-	-0,73	-20,97	-1,75	15,6	34,5	22,2	45,4	6,13	22,2	
6-7	4	1948	100	1,01	0,8	0,8	0,8	800y	800	1	1,27	-	0,66	-0,89	-20,99	-1,88	19,1	34,5	0,0	49,5	6,24	53,6	
7-8	23	154	39	145	1,01	C24	1,1	762x	800	1	1,21	1	-	-0,21	0,23	1,65	4,9	0,3	15,3	4,9	6,13	15,3	
7-8	23	0	0	1,01	1,1	1,1	1,1	762x	800	1	1,21	-	-	-0,47	0,24	1,72	11,0	0,3	0,0	11,0	6,17	11,2	
9-10	4	240	10	145	1,01	C24	0,8	0	-	0,94	1,3	1	-	0,51	0,19	1,12	16,0	0,0	13,8	16,0	6,13	13,8	
9-10	674:1	2441	100	1,01	0,9	0,9	0,9	1342x	2321	0,94	1,21	-	-	0,62	2,18	-1,2	17,8	3,1	0,0	18,8	6,17	20,8	
9-2	4	1888	97	145	1,01	C24	0,8	1892y	1892	1	1,14	-	0,15	-0,34	-12,14	-0,19	8,1	86,5	0,0	88,0	6,24	94,6	
9-2	674:17	1858	96	1,01	0,9	0,9	0,9	0	-	1	1,3	1	-	-0,13	-3,8	-0,68	2,5	24,1	7,8	24,6	6,13	7,8	

## Parametry tarcicy

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Pas dolny	9-13	45x145	C24	W węzłach	23	1	63	22	Maks. złożony CSI
Pas górny Prawy	1-8	45x145	C24	800	23	4	58	4	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Prawy	7-13	45x145	C24	498	10	672:21	20	4	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Lewy	2-9	45x145	C24	1892	8	674:17	95	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	3-10	45x95	C24	Brak	2	22	27	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	5-11	45x95	C24	Brak	3	22	14	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	6-11	45x95	C24	Brak	2	4	17	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-10	45x170	C24	Brak	2	4	86	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-11	45x95	C24	Brak	1	1	16	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	2-10	45x95	C24	Brak	2	23	38	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	6-12	45x95	C24	Brak	2	4	15	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-12	45x95	C24	Brak	5	4	63	4	Maks. złożony CSI

## Łącznik

Łącznik	Wykonany w Typ	Deklaracja Właściwości Użytkowych
GNA20	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT
T150	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPMIT-T150

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %
2	GNA20	132	205	87
3	GNA20	76	122	44
4	GNA20	105	205	68
5	GNA20	76	122	44
6	GNA20	105	143	54
7	GNA20	105	307	89
9	GNA20	76	122	74
10	T150	145	245	89
11	GNA20	105	205	87
12	GNA20	105	246	93
13	GNA20	76	122	71
s1	GNA20	105	143	49
s2	GNA20	105	143	88
s3	GNA20	132	124	88
s4	GNA20	105	143	86

### Maks/Min reakcje podporowe (SGN)

Węzeł Numer	Kier.	Stałe KO	Dług. KO	Śred. KO	Krót. KO	Chwi. KO	Jednostka
13	PION. Max	6,67 1	0 -	12,5 4	12,53 672:21	7,35 22	kN
	Min	6,67 1	0 -	7,17 506:1	1,87 5	6,74 21	kN
9	POZ. Max	0 -	0 -	0 -	1,19 674:5	0 -	kN
	Min	0 -	0 -	0 -	-2,87 674:1	0 -	kN
9	PION. Max	7,47 1	0 -	13,69 4	14,06 672:21	8,27 22	kN
	Min	7,47 1	0 -	7,86 506:1	1,81 674:1	6,78 21	kN

### Wiązar

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
13	240	56	4	5220	1,50	2,5	30,84	40,6
9	240	67	4	5715	1,50	2,5	30,84	44,4

### Max ugięcie (SGU)

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
s3-11	Winst	13,18	0,65	1002:1
s2	Winst	9,46	0,37	1002:1
s2-6	Winst	9,44	0,16	1002:1
s2-5	Winst	9,44	0,38	1002:1
4-11	Winst	9,14	0,73	1002:1
11	Winst	9,13	0,73	1002:1
s3-11	Wfin	20,38	0,87	1002:2
s2	Wfin	13,63	0,52	1002:2
s2-5	Wfin	13,59	0,53	1002:2
s2-6	Wfin	13,59	0,22	1002:2
4-11	Wfin	13,23	0,89	1002:2
11	Wfin	13,21	1	1002:2

### Maks/Min reakcje podporowe (SGU)

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
13	PION. Max	9,49 kN	1002:1
	Min	3,25 kN	1113:1:1
9	POZ. Max	0,79 kN	1113:5:1
	Min	-1,91 kN	1113:1:1
9	PION. Max	10,42 kN	1002:1
	Min	2,51 kN	1113:1:1

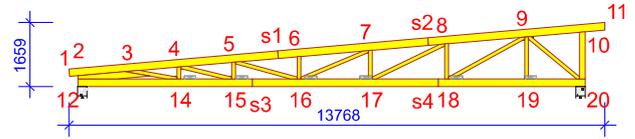
**Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pampir**

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

**ID projektu**

Norma projektu : W-3  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-W-3  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębki  
 Code type number : W-3  
 Numer rysunku :

**Ogólne parametry projektu**

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie śniegiem PN-EN 1991-1-3:2005 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA  
 Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Rozstaw 968 mm  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcicy".

Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.

Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

**Obciążenia standardowe****Obciążenie stałe**

Dach 0,35 kN/m<sup>2</sup>  
 Overhang underside 0,3 kN/m<sup>2</sup>  
 Sufit 0,5 kN/m<sup>2</sup>  
 Ściana 0,15 kN/m<sup>2</sup>

Self-weight has been added

**Obciążenie zmienne**

ID	Typ	Wartość kN/m <sup>2</sup>	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Dystrybucja mm
OZ1	Pas dolny	0,2	20	-145	12	1560	11326

**Obciążenie śniegiem**

Strefa śniegowa: 2  
 Sk 0,9 kN/m<sup>2</sup>  
 Współczynnik termiczny (Ct) 1  
 Współczynnik ekspozycji (Ce) 1  
 Wysokość nad poziomem morza 250 m  
 Bariarka śnieżna - Lewy Tak  
 Bariarka śnieżna - Prawy Tak

**Obciążenie wiatrem**

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 13768 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

**Obciążenie człowiekiem**

Nominalne obciążenie człowieka na pasie górnym 1 kN  
 Nominalne obciążenie człowiekiem na pasie dolnym 1 kN

**Charakterystyki materiału**

Klasa	E0,mean	Gmean	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	pk	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

Pampir od MiTek - Wykonane przez Aldach lic.03 - Licencja: 4890

**Anchorage plate values**

Płytką	fa0,0 N/mm <sup>2</sup>	fa90,90 N/mm <sup>2</sup>	k1	k2	Alpha0 °	kSer N/mm <sup>3</sup>	fax N/mm <sup>2</sup>	γm
T150	2,61	1,94	-0,0058	-0,039	85,57	9,5	7,5	1,3
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3
M14	2,52	1,68	-0,018	-0,001	33	5,1	10	1,3

**Steel plate values**

Płytką	fc0 N/mm <sup>2</sup>	fc90 N/mm <sup>2</sup>	ft0 N/mm <sup>2</sup>	ft90 N/mm <sup>2</sup>	fv0 N/mm <sup>2</sup>	fv90 N/mm <sup>2</sup>	Gamma0 °	kv	γm
T150	164	100	251	132	80	72	5,5	0,59	1,3
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3
M14	268	219	433	171	141	108	0	0,3	1,3

**Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń**

γm: 1,3 | kcr: 0,67

Element Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	kh	Klasa	kmod	Długość wyboeczeniowa mm	Skrećanie długość mm	Współcz. wyboecz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Siła osiowa kN	Siła ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skrećanie CSI %	Equ.	Max CSI %
1-2:1	23	241	74	195	1	C24	1,1	638x	800	1	1,3	1	-	-0,25	0,15	-1,74	2,3	0,1	9,0	2,3	6,13	9,0
	23	328	100	1	1	1,1	638x	800	1	1,3	-	-	-	-0,4	0,16	-1,78	3,7	0,1	0,0	3,7	6,17	3,8
10-11	23	0	0	195	1	C24	1,1	1171x	800	1	1,26	-	0,99	-0,86	-0,17	1,92	8,1	0,1	0,0	8,1	6,23	8,2
	23	35	6	1	1	1,1	1171x	800	1	1,26	1	-	-	-0,79	-0,17	1,91	7,5	0,1	9,8	7,5	6,13	9,8
12-2:1	1	98	100	195	1	C24	0,6	234x	234	1	1,3	-	-	0	0	-0,01	0,1	0,0	0,0	0,1	6,11	0,1
	674:21	98	100	1	0,9	234x	234	1	1,3	-	-	-	-	0	0	-0,01	0,1	0,0	0,0	0,1	6,11	0,0
12-2:2	4	117	15	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	1,35	18,63	4,72	16,9	16,3	33,4	16,9	6,13	33,4
	4	764	100	1	0,8	354x	764	1	1	-	-	-	-	-1,57	18,63	4,32	25,4	16,3	0,0	25,4	6,17	41,6
14-15	4	103	7	195	1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	-0,35	55,5	1,08	5,6	48,4	7,7	0,0	6,13	7,7
	4	1416	98	1	0,8	6244x	1439	-	1	-	-	-	-	-1,06	55,5	0,01	17,2	48,4	0,0	0,0	6,17	65,5
14-4	4	278	89	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,06	-2,6	-0,48	4,1	3,3	7,0	6,0	6,13	7,0
	4	278	89	1,1	0,8	311x	311	1	1	1	1	1	-	0,06	-2,6	-0,48	4,1	3,3	7,0	6,0	6,13	7,3
15-16	4	806	45	195	1	C24	0,8	6244x	1792	-	1	-	-	-0,71	61,76	-0,01	11,5	53,8	0,1	0,0	6,17	65,3
	22	1638	91	1	1,1	0	0	-	-	-	-	-	-	-0,03	39,99	-1,43	0,3	25,4	7,4	0,0	6,13	7,4
15-5	4	413	95	95	1,1	C24	0,8	434x	434	1	1	1	1	-0,02	-0,72	-0,03	1,0	1,0	0,4	1,6	6,23	1,9
	674:21	36	8	1,1	0,9	0	0	-	-	1	1	1	-	-0,01	0,68	0,08	0,9	1,0	1,1	0,9	6,13	1,1
16-17	4	1744	94	195	1	C24	0,8	0	-	-	1,3	1	-	0,16	49,08	-1,52	2,0	42,8	10,8	0,0	6,13	10,8
	4	0	0	1	0,8	6244x	1847	-	1	-	-	-	-	-1,25	49,08	-0,1	20,3	42,8	0,0	0,0	6,17	63,0
16-6	4	23	4	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	-0,01	-3,35	0,15	1,0	4,5	2,2	4,7	6,13	2,2
	4	545	94	1,1	0,8	581x	581	1	1	1	0,99	-	-	0,06	-3,34	0,15	4,0	4,5	2,2	6,8	6,23	8,2
16-7	1	1790	95	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	-0,02	6,48	-0,06	1,4	14,2	1,2	0,0	6,13	1,2
	4	81	4	1,1	0,8	1886x	1886	-	1	-	-	-	-	-0,13	11,71	-0,03	8,4	19,1	0,0	0,0	6,17	27,5
17-18	4	1887	95	195	1	C24	0,8	0	-	-	1,3	-	-	0,39	33,71	-1,49	4,9	29,4	10,6	0,0	6,13	10,6
	4	29	1	1,1	0,8	1585x	1969	-	1	-	-	-	-	-0,98	33,71	0	15,9	29,4	0,0	0,0	6,17	45,2
17-7	4	703	95	95	1,1	C24	0,8	741x	741	1	1	0,96	-	0,12	-5,66	0,28	7,4	8,1	4,1	12,5	6,23	14,7
	4	36	5	1,1	0,8	0	0	-	1	1	1	1	-	-0,07	-5,68	0,28	4,2	8,2	4,1	9,9	6,13	4,1
17-8	1	97	5	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	-0,03	9,28	0,03	2,6	20,2	0,6	0,0	6,13	0,6
	4	1495	72	1,1	0,8	2074x	2074	-	1	-	-	-	-	-0,07	16,78	0	4,7	27,4	0,1	0,0	6,17	32,1
18-19	4	1937	98	195	1	C24	0,8	0	-	-	1,23	1	-	0,3	14,59	-1,42	4,0	12,8	10,1	0,0	6,13	10,1
	4	164	8	1,1	0,8	1707x	1975	1	1	-	-	-	-	-0,93	14,59	0,02	15,2	12,8	0,2	15,2	6,17	27,9
18-8	4	45	5	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	-0,06	-8,85	0,15	2,8	14,3	2,3	15,3	6,13	2,3
	4	879	96	1,1	0,8	913x	913	1	1	0,77	-	-	-	0,07	-8,82	0,15	2,9	14,3	2,3	15,4	6,24	17,1
18-9	1	2135	95	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,03	11,96	-0,07	2,1	26,1	1,4	0,0	6,13	1,4
	4	81	4	1,1	0,8	2241x	2241	1	1	-	-	-	-	-0,1	21,72	-0,04	6,3	35,5	0,0	0,0	6,17	41,8
19-20	4	1361	90	195	1	C24	0,8	240x	240	1	1	1	-	1	14,51	-1,02	16,2	12,7	0,0	16,2	6,17	28,9
	4	1266	84	1,1	0,8	0	0	-	1	1	1	1	-	0,9	14,51	-1	14,7	12,7	6,8	14,7	6,13	6,8
19-9	4	39	4	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	-0,05	1,49	0,08	3,4	2,5	1,2	3,4	6,13	1,2
	4	36	3	1,1	0,8	1092x	1092	1	1	-	-	-	-	-0,05	1,49	0,08	3,4	2,5	0,0	3,4	6,17	5,9
2:1-12	4	19	100	195	1	C24	0,8	234x	234	1	1,3	-	-	1,91	18,63	-8,86	23,8	16,3	0,0	23,8	6,17	40,0
	674:21	19	100	1	0,9	234x	234	1	1,3	-	-	-	-	0,5	4,88	-2,12	5,6	3,8	0,0	5,6	6,17	0,0
2:1-3	4	1314	100	195	1	C24	0,8	484x	800	1	1	-	1	1,95	-29,01	3,67	31,6	20,9	0,0	43,7	6,23	49,0
	4	83	6	1	0,8	0	0	-	1	1,3	1	-	-	-1,71	-15,59	5,07	21,4	11,3	35,9	27,7	6,13	35,9
2:2-14	4	88	5	195	1	C24	0,8	0	-	-	1,3	1	-	0,28	38,76	1,81	3,5	33,8	12,8	0,0	6,13	12,8
	4	1622	100	1	0,8	6244x	1622	1	1	-	-	-	-	-1,68	38,76	0,68	27,3	33,8	0,0	27,3	6,17	61,0
2-3	4	973	64	170	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,57	-10,5	3,33	9,5	8,7	27,0	14,8	6,13	27,0
	4	886	58	1,1	0,8	781x	800	1	1	-	1	1	-	1,41	-3,82	3,05	30,1	3,2	0,0	31,7	6,23	32,8
20-10	4	42	3	145	1,01	C24	0,8	1224x	1224	1	1,23	-	0,55	-0,09	-2,88	-0,05	1,6	4,3	0,0	5,3	6,24	5,9
	5	62	5	1,01	0,9	0	0	-	1	1	1	1	-	-0,01	-0,77	0,39	0,2	1,1	3,4	1,1	6,13	3,4
3-14	4	176	15	95	1,1	C24	0,8	0	-	-	1	1	-	0,08	16,56	0,24	5,1	27,1	3,6	0,0	6,13	3,6
	4	1095	93	1,1	0,8	1181x	1181	-	1	-	-	-	-	-0,13	16,56	0,22	8,2	27,1	0,0	0,0	6,17	35,2
3-4	4	1261	100	195	1	C24	0,8	3835x	800	1	1	-	0,58	1,3	-55,28	0,57	21,1	57,8	0,0	48,9	6,23	78,9
	4	154	12	1	0,8	0	0	-	1,3	1	-	-	-	-0,24	-55,43	2,21	2,2	40,0	15,7	40,2	6,13	15,7
4-15	4	62	5	95	1,1	C24	0,8	1346x	1346	-	1	-	-	-0,07	6,39	-0,07	4,6	10,5	0,0	0,0	6,17	15,1
	4	1268	94	1,1	0,8	0	0	-	1	1	1	1	-	0,03	6,38	-0,1	1,7	10,5	1,5	0,0	6,13	1,5
4-5	4	72	5	195	1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,7	-62,06	1,04	11,3	64,9	7,4	47,4	6,13	7,4
	4	799	57	1,1	0,8	3835x	800	1	1	-	0,58	-	-	1,06	-61,97	-0,03	17,3	64,8	0,3	50,6	6,23	82,0
5-16	1	1596	97	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,02	-1,03	-0,04	1,1	5,1	0,7	5,6	6,13	0,7
	4	53	3	1,1	0,8	1646y	1646	1	1	-	0,33	-	-	0,07	-1,84	-0,01	3,3	6,8	0,0	9,2	6,24	10,1
5-6	4	1586	98	195	1	C24	0,8	0	-	1,3	1	-	-	-0,26	-60,05	-1,91	2,3	43,3	13,5	43,6	6,13	13,5
	4	270	17	1,1	0,8	3835x	800	1	1	-	0,58	-	-	0,97	-60,22	0,04	15,7	63,0	0,3	48,5	6,23	78,6
6-7	4	35	2	195	1	C24	0,8	0	-	1,3	1	-	-	-0,22	-60,18	1,32	2,0	43,4	9,4	43,6	6,13	9,4
	674:21	0	0	1	0,9	8406																

**Parametry tarcicy**

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Krzyżulec	4-15	60x95	C24	Brak	2	4	16	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	5-16	60x95	C24	Brak	1	1	11	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-20	60x95	C24	Brak	3	4	81	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-18	60x95	C24	Brak	2	1	42	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	8-17	60x95	C24	Brak	1	1	33	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-16	60x95	C24	Brak	2	1	28	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-14	60x95	C24	Brak	7	4	8	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	3-14	60x95	C24	Brak	4	4	36	4	Maks. złożony CSI
Pas górny Lewy	2-3	60x170	C24		27	4	33	4	Maks. złożony CSI

**Łącznik**

Łącznik Typ	Wykonany w	Deklaracja Właściwości Użytkowych
T150	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPMIT-T150
GNA20	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT
M14	MiTek United Kingdom	1224-CPR-0174, DoP M14

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %
2:1	T150	176	308	88
2:2	T150	176	308	94
3	GNA20	154	307	84
4	GNA20	132	143	71
5	GNA20	105	143	93
6	GNA20	76	143	49
7	GNA20	132	143	77
8	GNA20	132	205	84
9	T150	145	350	92
10	GNA20	76	143	49
14	GNA20	132	205	81
15	GNA20	132	143	61
16	GNA20	105	307	84
17	GNA20	132	205	81
18	T150	145	205	86
19	GNA20	76	143	49
20	GNA20	154	205	88
s1	T150	145	144	93
s2	T150	145	144	84
s3	M14	132	333	94
s4	T150	145	205	76

**Maks/Min reakcje podporowe (SGN)**

Węzeł Numer	Kier.	Stałe	KO	Dług.	KO	Śred.	KO	Krót.	KO	Chwi.	KO	Jednostka	
12	POZ.	Max	0	-	0	-	0	1,8	674:5	0	-	kN	
		Min	0	-	0	-	0	-0,43	674:1	0	-	kN	
12	PION.	Max	8,51	1	0	-	15,3	4	15,2	672:1	9,39	42	kN
		Min	8,51	1	0	-	8,7	506:2	2,92	5	8,37	20	kN
20	PION.	Max	9,06	1	0	-	16,33	4	16,44	672:1	9,53	22	kN
		Min	9,06	1	0	-	9,52	506:2	3,13	674:21	8,07	20	kN

**Wiązar**

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
12	240	76	4	6360	1,50	2,5	40,19	38,1
20	240	53	4	6780	1,50	2,5	41,12	39,8

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
s1	Winst	27,43	2,74	1002:1
s1-5	Winst	27,37	2,73	1002:1

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
s1-6	Winst	27,42	2,2	1002:1
6-7	Winst	26,71	1,96	1002:1
6	Winst	26,66	2,09	1002:1
6-16	Winst	26,66	2,09	1002:1
s1	Wfin	39,74	3,97	1002:2
s1-5	Wfin	39,65	3,96	1002:2
s1-6	Wfin	39,72	3,2	1002:2
6-7	Wfin	38,71	2,85	1002:2
6	Wfin	38,66	3,03	1002:2
6-16	Wfin	38,66	3,03	1002:2

**Maks/Min reakcje podporowe (SGU)**

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
12	POZ.	Max	1,2 kN 1113:5:1
		Min	-0,28 kN 1113:1:1
12	PION.	Max	11,68 kN 1002:1
		Min	3,98 kN 1113:21:1
20	PION.	Max	12,46 kN 1002:1
		Min	3,66 kN 1113:21:1

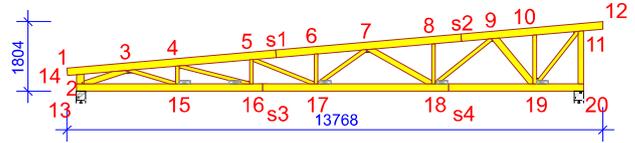
**Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pamir**

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

**ID projektu**

Norma projektu : W-4  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-W-4  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębski  
 Code type number : W-4  
 Numer rysunku :

**Ogólne parametry projektu**

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie śniegiem PN-EN 1991-1-3:2005 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA  
 Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Rozstaw 968 mm  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcycy".

Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.

Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

**Obciążenia standardowe****Obciążenie stałe**

Dach 0,35 kN/m<sup>2</sup>  
 Overhang underside 0,3 kN/m<sup>2</sup>  
 Sufit 0,5 kN/m<sup>2</sup>  
 Ściana 0,15 kN/m<sup>2</sup>

Self-weight has been added

**Obciążenie zmienne**

ID	Typ	Wartość kN/m <sup>2</sup>	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Dystrybucja mm
OZ1	Pas dolny	0,2	20	-145	13	195	12691

**Obciążenie śniegiem**

Strefa śniegowa: 2  
 Sk 0,9 kN/m<sup>2</sup>  
 Współczynnik termiczny (Ct) 1  
 Współczynnik ekspozycji (Ce) 1  
 Wysokość nad poziomem morza 250 m  
 Bariarka śnieżna - Lewy Tak  
 Bariarka śnieżna - Prawy Tak

**Obciążenie wiatrem**

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 13768 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

**Obciążenie człowiekiem**

Nominalne obciążenie człowieka na pasie górnym 1 kN  
 Nominalne obciążenie człowiekiem na pasie dolnym 1 kN

**Charakterystyki materiału**

Klasa	E0,mean	Gmean	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	pk	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

Pamir od MiTek - Wykonane przez Aldach lic.03 - Licencja: 4890

**Anchorage plate values**

Płytki	fa0,0	fa90,90	k1	k2	Alpha0	kSer	fax	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>			°	N/mm <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
T150	2,61	1,94	-0,0058	-0,039	85,57	9,5	7,5	1,3
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3

**Steel plate values**

Płytki	fc0	fc90	ft0	ft90	fv0	fv90	Gamma0	kv	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	°		
T150	164	100	251	132	80	72	5,5	0,59	1,3
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3

**Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń**

γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	kh	Klasa	kmod	Długość wybozczeniowa mm	Skręcanie długość mm	Współcz. wybozcz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Sila osiowa kN	Sila ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skręcanie CSI %	Equ.	Max CSI %
1-2	23	285	85	195	1	C24	1,1	657x	800	1	1,3	1	-	-0,32	0,15	-1,76	4,0	0,2	12,1	4,0	6,13	12,1
	23	337	100		1		1,1	657x	800	1	1,3	-	-	-0,42	0,16	-1,78	5,1	0,2	0,0	5,1	6,17	5,2
10-11	4	1048	94	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,29	1	-	-0,49	-9,94	-1,37	5,7	12,2	12,9	16,3	6,13	12,9
	4	1113	100		1		0,8	800y	800	1	1,29	-	0,66	-0,58	-9,93	-1,46	6,8	12,2	0,0	17,5	6,24	18,9
11-12	23	0	0	195	1	C24	1,1	1297x	800	1	1,25	-	0,98	-0,98	-0,17	1,94	12,3	0,2	0,0	12,4	6,23	12,5
	23	103	16		1		1,1	1297x	800	1	1,25	1	-	-0,78	-0,17	1,89	9,9	0,2	13,0	9,9	6,13	13,0
13-14	4	228	100	195	1	C24	0,8	234x	234	1	1	-	-	-1,7	0	15,37	36,7	0,0	0,0	36,7	6,11	36,7
	674:21	228	100		1		0,9	234x	234	1	1	-	1	-0,42	-1,96	3,81	8,1	1,4	0,0	8,8	6,23	0,0
14-15	4	2283	100	195	1	C24	0,8	1456x	2283	0,86	1	-	-	-1,13	28,48	0,19	24,4	33,1	0,0	28,4	6,17	57,5
	4	154	7		1		0,8	0	-	0,86	1,3	1	-	1,1	28,48	1,9	18,2	33,1	17,8	21,2	6,13	17,8
14-2	4	66	27	195	1	C24	0,8	111x	247	1	1,3	1	-	0,1	-3,68	-2,27	1,7	3,0	21,4	3,8	6,13	21,4
	4	202	82		1		0,8	136x	247	1	1,3	1	1	-0,21	-3,65	-2,27	3,5	3,0	21,4	5,3	6,23	6,4
14-3	4	177	16	145	1,01	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,53	-27,91	1,13	14,4	73,7	14,4	79,0	6,13	14,4
	4	102	9		1,01		0,8	1100y	1100	1	1	-	0,41	0,61	-27,91	1,13	16,7	73,7	0,0	80,7	6,24	90,3
15-16	4	1756	92	195	1	C24	0,8	1918x	1918	-	1	-	-	-1,02	43,94	0,02	22,0	51,1	0,3	0,0	6,17	73,0
	22	103	5		1		1,1	0	-	-	1,3	1	-	0,38	28,4	1,91	4,6	24,0	13,1	0,0	6,13	13,1
15-4	4	423	93	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,08	-3,29	-0,37	6,7	5,9	7,1	10,2	6,13	7,1
	4	423	93		1,1		0,8	457x	457	1	1	1	1	0,08	-3,29	-0,37	6,7	5,9	7,1	10,2	6,23	12,1
16-17	1	1615	93	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,11	27,75	-0,72	2,6	43,0	9,0	0,0	6,13	9,0
	4	607	35		1		0,8	1738x	1738	-	1	-	-	-0,45	51,54	-0,03	9,8	59,9	0,3	0,0	6,17	69,6
16-5	4	36	6	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0	-1,31	-0,06	0,2	2,7	1,3	2,7	6,13	1,3
	4	601	96		1,1		0,8	623x	623	1	1	0,98	-	-0,03	-1,3	-0,06	2,8	2,7	1,3	4,4	6,23	5,0
17-18	1	2859	95	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,68	22,6	-1,29	15,1	35,0	16,2	0,0	6,13	16,2
	4	3013	100		1		0,8	909x	3013	-	1,3	-	-	1,32	42,12	-1,83	22,0	49,0	0,0	0,0	6,17	70,9
17-6	4	36	5	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,01	-1,71	0,04	0,7	4,1	0,8	4,3	6,13	0,8
	4	733	95		1,1		0,8	788y	788	1	1	0,69	-	0,04	-1,7	0,04	2,3	4,1	0,8	5,8	6,24	6,3
17-7	1	1443	96	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	-0,01	4,52	-0,03	1,5	13,2	0,7	0,0	6,13	0,7
	4	55	4		1,1		0,8	1507x	1507	-	1	-	-	-0,05	7,71	0	4,0	16,8	0,0	0,0	6,17	20,7
18-19	1	2479	95	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,29	10,45	-0,93	6,6	16,2	11,7	0,0	6,13	11,7
	4	2602	100		1		0,8	542x	2602	-	1,3	-	-	0,56	19,51	-1,26	9,4	22,7	0,0	0,0	6,17	32,0
18-8	4	997	97	95	1,1	C24	0,8	1032y	1032	1	1	0,45	-	0,04	-1,92	0,01	2,3	7,0	0,3	8,3	6,24	9,3
	506:2	45	4		1,1		0,8	0	-	1	1	1	-	0,01	-0,37	0,02	0,4	1,4	0,4	1,5	6,13	0,4
18-9	4	70	4	95	1,1	C24	0,8	1847x	1847	-	1	1	-	-0,12	16,22	-0,09	10,3	35,3	1,8	0,0	6,17	45,6
	4	1776	96		1,1		0,8	0	-	1	1	1	-	0,05	16,24	-0,12	4,4	35,4	2,3	0,0	6,13	2,3
19-10	4	72	6	95	1,1	C24	0,8	1260y	1260	1	1	-	0,32	-0,09	-1,09	0,11	5,3	5,6	0,0	10,8	6,24	10,8
	4	75	6		1,1		0,8	0	-	1	1	1	-	-0,09	-1,09	0,11	5,2	5,6	2,1	10,7	6,13	2,1
19-11	1	82	5	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,03	8,65	0,03	3,3	25,1	0,7	0,0	6,13	0,7
	4	82	5		1,1		0,8	1725x	1725	-	1	1	-	0,05	15,8	0,03	4,0	34,4	0,7	0,0	6,17	38,3
19-20	4	1009	81	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	0,56	0,24	-1,65	9,4	0,3	15,2	9,4	6,13	15,2
	4	0	0		1		0,8	634x	1129	1	1	-	-	-0,69	0,24	-0,84	15,0	0,3	0,0	15,0	6,17	15,3
2-3	4	51	4	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,51	-2,51	2,72	8,6	3,1	25,7	10,2	6,13	25,7
	4	1184	100		1,01		0,8	933x	800	1	1	1	-	1,63	-2,37	1,06	35,2	2,9	0,0	36,7	6,23	37,1
20-11	4	1320	96	145	1,01	C24	0,8	1370y	1370	1	1,24	-	0,28	-0,27	-14,16	0,24	6,0	55,2	0,0	56,4	6,24	61,1
	674:5	1285	94		1,01		0,9	0	-	1	1,3	1	-	-0,13	-5,57	0,52	2,5	19,3	5,9	19,9	6,13	5,9
3-15	1	77	6	95	1,1	C24	0,6	0	-	-	1	1	-	0	8,81	0,06	0,6	25,6	1,7	0,0	6,13	1,7
	4	1144	93		1,1		0,8	1227x	1227	-	1	1	-	-0,08	15,76	0,04	6,9	34,3	0,0	0,0	6,17	41,2
3-4	4	1392	100	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,95	-43,78	0,47	14,3	53,5	0,0	60,4	6,24	67,8
	4	175	13		1		0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,72	-43,94	2,26	8,4	53,7	21,3	56,2	6,13	21,3
4-16	4	1776	95	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	-0,01	7,77	-0,04	0,9	16,9	0,9	0,0	6,13	0,9
	4	61	3		1,1		0,8	1864x	1864	-	1	-	-	-0,06	7,77	-0,01	4,7	17,0	0,0	0,0	6,17	21,6
4-5	4	785	42	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,64	-51,67	0	9,8	63,2	0,1	66,1	6,24	72,9
	4	1817	96		1		0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,14	-51,54	-1,51	1,6	63,0	14,3	63,1	6,13	14,3
5-17	1	1627	96	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,02	-1,61	-0,02	1,3	18,9	0,7	19,1	6,13	0,7
	4	458	27		1,1		0,8	1688y	1688	1	1	-	0,19	0,05	-3,36	0	3,1	29,4	0,1	30,1	6,24	32,5
5-6	4	1581	98	195	1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,05	-48,51	-1,14	0,8	59,3	10,8	59,3	6,13	10,8
	4	773	48		1		0,8	800y	800	1	1	0,66	-	0,49	-48,61	0,04	7,4	59,4	0,5	61,2	6,24	66,8
6-7	4	1199	91	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,42	-48,46	-1,26	5,0	59,2	11,9	60,1	6,13	11,9
	4	1322	100		1		0,8	800y	800	1	1,3	-	0,66	-0,59	-48,44	-1,44	6,9	59,2	0,0	60,8	6,24	66,1
7-18	1	36	2	145	1,01	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,04	-5,92	0,06	1,4	51,5	1,0	51,6	6,13	1,0
	4	6	0		1,01		0,8	1806y	1806	1	1	-	0,17	0,06	-11,52	0,07	1,8	75,2	0,0	75,3	6,24	76,9
7-8	4	693	41	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,76	-32,2	0,05	11,5	39,4	0,5	45,3	6,24	50,8
	4	1669	98		1		0,8	0	-	1	1	1	-	0,1	-32,07	-1,38	1,6	39,2	13,1			

**Parametry tarcicy**

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Krzyżulec	3-14	45x145	C24	Brak	15	4	91	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	10-19	45x95	C24	Brak	3	4	11	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	11-19	45x95	C24	Brak	1	1	39	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-19	45x170	C24	Brak	4	4	64	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-18	45x95	C24	Brak	3	4	46	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-18	45x145	C24	Brak	1	1	77	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-17	45x95	C24	Brak	1	1	21	4	Maks. złożony CSI

**Łącznik**

Łącznik Typ	Wykonany w	Deklaracja Właściwości Użytkowych
GNA20	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT
T150	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPMIT-T150

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %
2	GNA20	105	143	54
3	T150	145	350	92
4	GNA20	132	143	89
5	GNA20	105	143	67
6	GNA20	76	143	49
7	GNA20	132	246	69
8	GNA20	76	143	49
9	GNA20	132	307	80
10	GNA20	76	143	49
11	GNA20	154	205	91
14	GNA20	132	307	94
15	GNA20	132	205	75
16	GNA20	132	143	73
17	GNA20	132	246	58
18	T150	145	308	81
19	T150	206	245	66
20	GNA20	76	143	76
s1	T150	145	144	74
s2	GNA20	132	143	83
s3	T150	176	245	83
s4	GNA20	132	143	81

**Maks/Min reakcje podporowe (SGN)**

Węzeł Numer	Kier.	Stałe	KO	Dług. KO	Śred. KO	Króót. KO	Chwi. KO	Jednostka				
13	POZ.	Max	0	0	0	2,02	674:5	0 - kN				
		Min	0	0	0	-0,74	674:1	0 - kN				
13	PION.	Max	8,33	1	0	15,42	4	15,31	672:1	9,46	22	kN
		Min	8,33	1	0	8,91	506:2	2,78	5	8,18	20	kN
20	PION.	Max	8,82	1	0	16,13	4	16,24	672:1	9,2	22	kN
		Min	8,82	1	0	9,35	506:2	2,94	674:21	7,9	20	kN

**Wiązar**

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
13	240	113	4	6435	1,50	2,5	30,14	51,2
20	240	89	4	6705	1,50	2,5	30,84	52,4

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
s1	Winst	23,01	2,04	1002:1
s1-6	Winst	22,99	2,04	1002:1
s1-5	Winst	22,89	2,46	1002:1
5-17	Winst	22,1	2,03	1002:1
s3-17	Winst	22,05	1,73	1002:1

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
17	Winst	21,88	2,08	1002:1
s1	Wfin	33,12	3,56	1002:2
s1-6	Wfin	33,15	2,94	1002:2
s1-5	Wfin	33,02	3,55	1002:2
5-17	Wfin	31,9	2,95	1002:2
s3-17	Wfin	31,85	2,51	1002:2
17	Wfin	31,59	3,01	1002:2

**Maks/Min reakcje podporowe (SGU)**

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
13	POZ. Max	1,35 kN	1113:5:1
	Min	-0,49 kN	1113:1:1
13	PION. Max	11,73 kN	1002:1
	Min	4,02 kN	1113:21:1
20	PION. Max	12,29 kN	1002:1
	Min	3,5 kN	1113:21:1

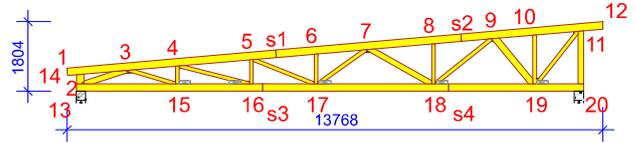
**Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pampir**

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

**ID projektu**

Norma projektu : W-4  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-W-4  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębski  
 Code type number : W-4  
 Numer rysunku :

**Ogólne parametry projektu**

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie śniegiem PN-EN 1991-1-3:2005 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA  
 Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Rozstaw 968 mm  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcycy".

Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.

Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

**Obciążenia standardowe****Obciążenie stałe**

Dach 0,35 kN/m<sup>2</sup>  
 Overhang underside 0,3 kN/m<sup>2</sup>  
 Sufit 0,5 kN/m<sup>2</sup>  
 Ściana 0,15 kN/m<sup>2</sup>

Self-weight has been added

**Obciążenie zmienne**

ID	Typ	Wartość kN/m <sup>2</sup>	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Dystrybucja mm
OZ1	Pas dolny	0,2	20	-145	13	195	12691

**Obciążenie śniegiem**

Strefa śniegowa: 2  
 Sk 0,9 kN/m<sup>2</sup>  
 Współczynnik termiczny (Ct) 1  
 Współczynnik ekspozycji (Ce) 1  
 Wysokość nad poziomem morza 250 m  
 Bariarka śnieżna - Lewy Tak  
 Bariarka śnieżna - Prawy Tak

**Obciążenie wiatrem**

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 13768 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

**Obciążenie człowiekiem**

Nominalne obciążenie człowieka na pasie górnym 1 kN  
 Nominalne obciążenie człowiekiem na pasie dolnym 1 kN

**Charakterystyki materiału**

Klasa	E0,mean	Gmean	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	pk	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

Pampir od MiTek - Wykonane przez Aldach lic.03 - Licencja: 4890

**Anchorage plate values**

Płytk	fa0,0	fa90,90	k1	k2	Alpha0	kSer	fax	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>			°	N/mm <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
T150	2,61	1,94	-0,0058	-0,039	85,57	9,5	7,5	1,3
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3

**Steel plate values**

Płytk	fc0	fc90	ft0	ft90	fv0	fv90	Gamma0	kv	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	°		
T150	164	100	251	132	80	72	5,5	0,59	1,3
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3

**Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń**

γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	kh	Klasa	kmód	Długość wybożenia mm	Skręcanie długość mm	Współcz. wybozcz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Sila osiowa kN	Sila ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skręcanie CSI %	Equ.	Max CSI %
1-2	23	285	85	195	1	C24	1,1	657x	800	1,3	1	-	-	-0,32	0,15	-1,76	4,0	0,2	12,1	4,0	6,13	12,1
	23	337	100		1		1,1	657x	800	1,3	-	-	-	-0,42	0,16	-1,78	5,1	0,2	0,0	5,1	6,17	5,2
10-11	4	1048	94	195	1	C24	0,8	0	-	1,29	1	-	-	-0,49	-9,94	-1,37	5,7	12,2	12,9	16,3	6,13	12,9
	4	1113	100		1		0,8	800y	800	1,29	-	0,66	-	-0,58	-9,93	-1,46	6,8	12,2	0,0	17,5	6,24	18,9
11-12	23	0	0	195	1	C24	1,1	1297x	800	1,25	-	0,98	-	-0,98	-0,17	1,94	12,3	0,2	0,0	12,4	6,23	12,5
	23	103	16		1		1,1	1297x	800	1,25	1	-	-	-0,78	-0,17	1,89	9,9	0,2	13,0	9,9	6,13	13,0
13-14	4	228	100	195	1	C24	0,8	235x	235	1	-	-	-	-1,69	0	15,37	36,6	0,0	0,0	36,6	6,11	36,6
	674:21	228	100		1		0,9	235x	235	1	-	1	-	-0,42	-1,96	3,81	8,1	1,4	0,0	8,8	6,23	0,0
14-15	4	2283	100	195	1	C24	0,8	1454x	2283	0,86	1	-	-	-1,13	28,47	0,19	24,4	33,1	0,0	28,4	6,17	57,5
	4	154	7		1		0,8	0	-	0,86	1,3	1	-	1,1	28,47	1,9	18,3	33,1	17,8	21,3	6,13	17,8
14-2	4	66	27	195	1	C24	0,8	110x	247	1	1,3	1	-	0,1	-3,67	-2,26	1,7	3,0	21,4	3,8	6,13	21,4
	4	202	82		1		0,8	136x	247	1	1,3	1	1	-0,21	-3,65	-2,26	3,5	3,0	21,4	5,3	6,23	6,4
14-3	4	177	16	145	1,01	C24	0,8	0	-	1	1	-	-	0,53	-27,91	1,13	14,4	73,7	14,4	79,0	6,13	14,4
	4	102	9		1,01		0,8	1100y	1100	1	1	-	0,41	0,61	-27,91	1,13	16,7	73,7	0,0	80,7	6,24	90,3
15-16	4	1756	92	195	1	C24	0,8	1918x	1918	-	-	-	-	-1,02	43,93	0,02	22,0	51,1	0,3	0,0	6,17	73,0
	22	103	5		1		1,1	0	-	-	1,3	1	-	0,38	28,4	1,91	4,6	24,0	13,1	0,0	6,13	13,1
15-4	4	423	93	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	-	-	0,08	-3,29	-0,37	6,7	5,9	7,1	10,3	6,13	7,1
	4	423	93		1,1		0,8	457x	457	1	1	1	1	0,08	-3,29	-0,37	6,7	5,9	7,1	10,3	6,23	12,1
16-17	1	1615	93	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,11	27,75	-0,72	2,6	43,0	9,0	0,0	6,13	9,0
	4	607	35		1		0,8	1738x	1738	-	-	-	-	-0,45	51,53	-0,03	9,8	59,9	0,3	0,0	6,17	69,6
16-5	4	36	6	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	-	-	0	-1,31	-0,06	0,2	2,7	1,3	2,7	6,13	1,3
	4	601	96		1,1		0,8	623x	623	1	1	0,98	-	-0,03	-1,3	-0,06	2,8	2,7	1,3	4,4	6,23	5,0
17-18	1	2859	95	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,68	22,6	-1,29	15,1	35,0	16,2	0,0	6,13	16,2
	4	3013	100		1		0,8	909x	3013	-	1,3	-	-	1,32	42,12	-1,83	22,0	49,0	0,0	0,0	6,17	70,9
17-6	4	36	5	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	-	-	0,01	-1,71	0,04	0,7	4,1	0,8	4,3	6,13	0,8
	4	733	95		1,1		0,8	788y	788	1	1	0,69	-	0,04	-1,7	0,04	2,3	4,1	0,8	5,8	6,24	6,3
17-7	1	1443	96	95	1,1	C24	0,6	0	-	-	1	1	-	-0,01	4,52	-0,03	1,5	13,1	0,7	0,0	6,13	0,7
	4	55	4		1,1		0,8	1507x	1507	-	-	-	-	-0,05	7,71	0	4,0	16,8	0,0	0,0	6,17	20,7
18-19	1	2479	95	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,29	10,45	-0,93	6,6	16,2	11,7	0,0	6,13	11,7
	4	2602	100		1		0,8	542x	2602	-	1,3	-	-	0,56	19,51	-1,26	9,4	22,7	0,0	0,0	6,17	32,0
18-8	4	997	97	95	1,1	C24	0,8	1032y	1032	1	1	0,45	-	0,04	-1,92	0,01	2,3	7,0	0,3	8,3	6,24	9,3
	506:2	45	4		1,1		0,8	0	-	1	1	-	-	0,01	-0,37	0,02	0,4	1,4	0,4	1,5	6,13	0,4
18-9	4	70	4	95	1,1	C24	0,8	1847x	1847	-	-	1	-	-0,12	16,22	-0,09	10,3	35,3	1,8	0,0	6,17	45,6
	4	1776	96		1,1		0,8	0	-	-	1	1	-	0,05	16,24	-0,12	4,4	35,4	2,3	0,0	6,13	2,3
19-10	4	72	6	95	1,1	C24	0,8	1260y	1260	1	1	-	0,32	-0,09	-1,09	0,11	5,3	5,6	0,0	10,8	6,24	10,8
	4	75	6		1,1		0,8	0	-	1	1	-	-	-0,09	-1,09	0,11	5,2	5,6	2,1	10,7	6,13	2,1
19-11	1	82	5	95	1,1	C24	0,6	0	-	-	1	1	-	0,03	8,65	0,03	3,3	25,1	0,7	0,0	6,13	0,7
	4	82	5		1,1		0,8	1725x	1725	-	-	1	-	0,05	15,8	0,03	4,0	34,4	0,7	0,0	6,17	38,3
19-20	4	1009	81	195	1	C24	0,8	0	-	-	1,3	1	-	-0,56	0,24	-1,65	9,4	0,3	15,2	9,4	6,13	15,2
	4	0	0		1		0,8	634x	1129	1	1	-	-	-0,69	0,24	-0,84	15,0	0,3	0,0	15,0	6,17	15,3
2-3	4	51	4	195	1	C24	0,8	0	-	-	1,3	1	-	-0,51	-2,51	2,72	8,6	3,1	25,7	10,2	6,13	25,7
	4	1184	100		1,01		0,8	933x	800	1	1	-	-	1,63	-2,36	1,06	35,2	2,9	0,0	36,7	6,23	37,1
20-11	4	1320	96	145	1,01	C24	0,8	1370y	1370	1	1,24	-	0,28	-0,27	-14,16	0,24	6,0	55,2	0,0	56,4	6,24	61,1
	674:5	1285	94		1,01		0,9	0	-	1	1,3	1	-	-0,13	-5,57	0,52	2,5	19,3	5,9	19,9	6,13	5,9
3-15	1	77	6	95	1,1	C24	0,6	0	-	-	1	1	-	0	8,81	0,06	0,6	25,6	1,7	0,0	6,13	1,7
	4	1144	93		1,1		0,8	1227x	1227	-	-	1	-	-0,08	15,76	0,04	6,9	34,3	0,0	0,0	6,17	41,2
3-4	4	1392	100	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,95	-43,77	0,47	14,3	53,5	0,0	60,4	6,24	67,8
	4	175	13		1		0,8	0	-	1,3	1	-	-	-0,72	-43,93	2,26	8,4	53,7	21,3	56,2	6,13	21,3
4-16	4	1776	95	95	1,1	C24	0,8	0	-	-	1	-	-	-0,01	7,77	-0,04	0,9	16,9	0,9	0,0	6,13	0,9
	4	61	3		1,1		0,8	1864x	1864	-	-	-	-	-0,06	7,78	-0,01	4,7	17,0	0,0	0,0	6,17	21,6
4-5	4	785	42	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,64	-51,67	0	9,8	63,2	0,1	66,1	6,24	72,9
	4	1817	96		1		0,8	0	-	-	1,3	1	-	-0,14	-51,53	-1,51	1,6	63,0	14,3	63,1	6,13	14,3
5-17	1	1627	96	95	1,1	C24	0,6	0	-	-	1	1	-	0,02	-1,61	-0,02	1,3	18,9	0,7	19,1	6,13	0,7
	4	458	27		1,1		0,8	1688y	1688	1	1	-	0,19	0,05	-3,35	0	3,1	29,4	0,1	30,1	6,24	32,5
5-6	4	1581	98	195	1	C24	0,8	0	-	-	1	1	-	0,05	-48,5	-1,14	0,8	59,3	10,8	59,3	6,13	10,8
	4	773	48		1		0,8	800y	800	1	1	0,66	-	0,49	-48,61	0,04	7,4	59,4	0,5	61,2	6,24	66,8
6-7	4	1199	91	195	1	C24	0,8	0	-	-	1,3	1	-	-0,42	-48,45	-1,26	5,0	59,2	11,9	60,1	6,13	11,9
	4	1322	100		1		0,8	800y	800	1	1,3	-	0,66	-0,59	-48,44	-1,44	6,9	59,2	0,0	60,8	6,24	66,0
7-18	1	36	2	145	1,01	C24	0,6	0	-	-	1	1	-	0,04	-5,92	0,06	1,4	51,5	1,0	51,6	6,13	1,0
	4	6	0		1,01		0,8	1806y	1806	1	-	0,17	-	0,06	-11,52	0,07	1,8	75,2	0,0	75,3	6,24	76,9
7-8	4	693	41	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,76	-32,19	0,05	11,5	39,4	0,5	45,3	6,24	50,8
	4	1669	98		1		0,8	0	-	-	1	1	-	0,1	-32,07	-1,38	1,6	39,2	13,1	39,4	6,13	13,1
8-9																						

**Parametry tarcicy**

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Krzyżulec	3-14	45x145	C24	Brak	15	4	91	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	10-19	45x95	C24	Brak	3	4	11	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	11-19	45x95	C24	Brak	1	1	39	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-19	45x170	C24	Brak	4	4	64	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-18	45x95	C24	Brak	3	4	46	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-18	45x145	C24	Brak	1	1	77	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-17	45x95	C24	Brak	1	1	21	4	Maks. złożony CSI

**Łącznik**

Łącznik Typ	Wykonany w	Deklaracja Właściwości Użytkowych
GNA20	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT
T150	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPMIT-T150

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %
2	GNA20	105	143	54
3	T150	145	350	92
4	GNA20	132	143	89
5	GNA20	105	143	67
6	GNA20	76	143	49
7	GNA20	132	246	69
8	GNA20	76	143	49
9	GNA20	132	307	80
10	GNA20	76	143	49
11	GNA20	154	205	91
14	GNA20	132	307	93
15	GNA20	132	205	75
16	GNA20	132	143	73
17	GNA20	132	246	58
18	T150	145	308	81
19	T150	206	245	66
20	GNA20	76	143	76
s1	T150	145	144	74
s2	GNA20	132	143	83
s3	T150	176	245	83
s4	GNA20	132	143	81

**Maks/Min reakcje podporowe (SGN)**

Węzeł Numer	Kier.	Stałe	KO	Dług. KO	Śred. KO	Króót. KO	Chwi. KO	Jednostka
13	POZ.	Max	0	-	0	-	2,02 674:5	0 - kN
		Min	0	-	0	-	-0,74 674:1	0 - kN
13	PION.	Max	8,33	1	0	-	15,42 4 15,31 672:1	9,46 22 kN
		Min	8,33	1	0	-	8,91 506:2 2,78 5	8,18 20 kN
20	PION.	Max	8,82	1	0	-	16,13 4 16,24 672:1	9,2 22 kN
		Min	8,82	1	0	-	9,35 506:2 2,94 674:21	7,9 20 kN

**Wiązar**

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
13	240	113	4	6435	1,50	2,5	30,23	51,1
20	240	89	4	6705	1,50	2,5	30,84	52,4

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
s1	Winst	23,01	2,04	1002:1
s1-6	Winst	22,99	2,04	1002:1
s1-5	Winst	22,89	2,46	1002:1
5-17	Winst	22,1	2,03	1002:1
s3-17	Winst	22,05	1,73	1002:1

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
17	Winst	21,88	2,08	1002:1
s1	Wfin	33,11	3,56	1002:2
s1-6	Wfin	33,15	2,94	1002:2
s1-5	Wfin	33,01	3,55	1002:2
5-17	Wfin	31,89	2,95	1002:2
s3-17	Wfin	31,84	2,51	1002:2
17	Wfin	31,58	3,01	1002:2

**Maks/Min reakcje podporowe (SGU)**

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
13	POZ. Max	1,35 kN	1113:5:1
	Min	-0,49 kN	1113:1:1
13	PION. Max	11,73 kN	1002:1
	Min	4,02 kN	1113:21:1
20	PION. Max	12,29 kN	1002:1
	Min	3,5 kN	1113:21:1

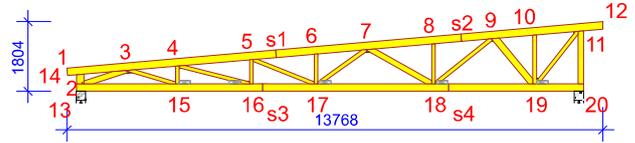
**Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pampir**

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

**ID projektu**

Norma projektu : W-4  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-W-4  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębski  
 Code type number : W-4  
 Numer rysunku :

**Ogólne parametry projektu**

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie śniegiem PN-EN 1991-1-3:2005 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA  
 Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Rozstaw 968 mm  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcycy".

Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.

Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

**Obciążenia standardowe****Obciążenie stałe**

Dach 0,35 kN/m<sup>2</sup>  
 Overhang underside 0,3 kN/m<sup>2</sup>  
 Sufit 0,5 kN/m<sup>2</sup>  
 Ściana 0,15 kN/m<sup>2</sup>

Self-weight has been added

**Obciążenie zmienne**

ID	Typ	Wartość kN/m <sup>2</sup>	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Dystrybucja mm
OZ1	Pas dolny	0,2	20	-145	13	195	12691

**Obciążenie śniegiem**

Strefa śniegowa: 2  
 Sk 0,9 kN/m<sup>2</sup>  
 Współczynnik termiczny (Ct) 1  
 Współczynnik ekspozycji (Ce) 1  
 Wysokość nad poziomem morza 250 m  
 Bariarka śnieżna - Lewy Tak  
 Bariarka śnieżna - Prawy Tak

**Obciążenie wiatrem**

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 13768 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

**Obciążenie człowiekiem**

Nominalne obciążenie człowieka na pasie górnym 1 kN  
 Nominalne obciążenie człowiekiem na pasie dolnym 1 kN

**Charakterystyki materiału**

Klasa	E0,mean	Gmean	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	pk	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

Pampir od MiTek - Wykonane przez Aldach lic.03 - Licencja: 4890

**Anchorage plate values**

Płytk	fa0,0	fa90,90	k1	k2	Alpha0	kSer	fax	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>			°	N/mm <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
T150	2,61	1,94	-0,0058	-0,039	85,57	9,5	7,5	1,3
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3

**Steel plate values**

Płytk	fc0	fc90	ft0	ft90	fv0	fv90	Gamma0	kv	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	°		
T150	164	100	251	132	80	72	5,5	0,59	1,3
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3

**Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń**

γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	kh	Klasa	kmod	Długość wybożenia mm	Skręcanie długość mm	Współcz. wybozcz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Siła osiowa kN	Siła ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skręcanie CSI %	Equ.	Max CSI %
1-2	23	285	85	195	1	C24	1,1	657x	800	1	1,3	1	-	-0,32	0,15	-1,76	4,0	0,2	12,1	4,0	6,13	12,1
	23	337	100		1		1,1	657x	800	1	1,3	-	-	-0,42	0,16	-1,78	5,1	0,2	0,0	5,1	6,17	5,2
10-11	4	1048	94	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,29	1	-	-0,49	-9,94	-1,37	5,7	12,2	12,9	16,3	6,13	12,9
	4	1113	100		1		0,8	800y	800	1	1,29	-	0,66	-0,58	-9,93	-1,46	6,8	12,2	0,0	17,5	6,24	18,9
11-12	23	0	0	195	1	C24	1,1	1297x	800	1	1,25	-	0,98	-0,98	-0,17	1,94	12,3	0,2	0,0	12,4	6,23	12,5
	23	103	16		1		1,1	1297x	800	1	1,25	1	-	-0,78	-0,17	1,89	9,9	0,2	13,0	9,9	6,13	13,0
13-14	4	228	100	195	1	C24	0,8	235x	235	1	1	-	-	-1,69	0	15,37	36,5	0,0	0,0	36,5	6,11	36,5
	674:21	228	100		1		0,9	235x	235	1	1	-	1	-0,42	-1,96	3,81	8,0	1,4	0,0	8,8	6,23	0,0
14-15	4	2283	100	195	1	C24	0,8	1453x	2283	0,86	1	-	-	-1,13	28,46	0,2	24,4	33,1	0,0	28,5	6,17	57,5
	4	154	7		1		0,8	0	-	0,86	1,3	1	-	1,1	28,46	1,9	18,3	33,1	17,9	21,3	6,13	17,9
14-2	4	66	27	195	1	C24	0,8	110x	247	1	1,3	1	-	0,1	-3,67	-2,26	1,7	3,0	21,3	3,7	6,13	21,3
	4	202	82		1		0,8	137x	247	1	1,3	1	1	-0,21	-3,65	-2,26	3,5	3,0	21,3	5,3	6,23	6,4
14-3	4	177	16	145	1,01	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,53	-27,9	1,13	14,4	73,7	14,4	79,0	6,13	14,4
	4	102	9		1,01		0,8	1100y	1100	1	1	-	0,41	0,61	-27,9	1,13	16,7	73,7	0,0	80,7	6,24	90,4
15-16	4	1756	92	195	1	C24	0,8	1918x	1918	-	1	-	-	-1,02	43,92	0,02	22,0	51,0	0,3	0,0	6,17	73,0
	22	103	5		1		1,1	0	-	-	1,3	1	-	0,38	28,39	1,91	4,6	24,0	13,1	0,0	6,13	13,1
15-4	4	423	93	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,08	-3,29	-0,37	6,7	5,9	7,1	10,3	6,13	7,1
	4	423	93		1,1		0,8	457x	457	1	1	1	1	0,08	-3,29	-0,37	6,7	5,9	7,1	10,3	6,23	12,1
16-17	1	1615	93	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,11	27,75	-0,72	2,6	43,0	9,0	0,0	6,13	9,0
	4	607	35		1		0,8	1738x	1738	-	1	-	-	-0,45	51,53	-0,03	9,8	59,9	0,3	0,0	6,17	69,6
16-5	4	36	6	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0	-1,31	-0,06	0,2	2,7	1,3	2,7	6,13	1,3
	4	601	96		1,1		0,8	623x	623	1	1	0,98	-	-0,03	-1,3	-0,06	2,8	2,7	1,3	4,4	6,23	5,0
17-18	1	2859	95	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,68	22,6	-1,29	15,1	35,0	16,2	0,0	6,13	16,2
	4	3013	100		1		0,8	909x	3013	-	1,3	-	-	1,32	42,12	-1,83	22,0	49,0	0,0	0,0	6,17	70,9
17-6	4	36	5	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,01	-1,71	0,04	0,7	4,1	0,8	4,3	6,13	0,8
	4	733	95		1,1		0,8	788y	788	1	1	0,69	-	0,04	-1,7	0,04	2,3	4,1	0,8	5,8	6,24	6,3
17-7	1	1443	96	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	-0,01	4,52	-0,03	1,5	13,1	0,7	0,0	6,13	0,7
	4	55	4		1,1		0,8	1507x	1507	-	1	-	-	-0,05	7,71	0	4,0	16,8	0,0	0,0	6,17	20,7
18-19	1	2479	95	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,29	10,45	-0,93	6,6	16,2	11,7	0,0	6,13	11,7
	4	2602	100		1		0,8	542x	2602	-	1,3	-	-	0,56	19,51	-1,26	9,4	22,7	0,0	0,0	6,17	32,0
18-8	4	997	97	95	1,1	C24	0,8	1032y	1032	1	1	0,45	-	0,04	-1,92	0,01	2,3	7,0	0,3	8,3	6,24	9,3
	506:2	45	4		1,1		0,8	0	-	1	1	1	-	0,01	-0,37	0,02	0,4	1,4	0,4	1,5	6,13	0,4
18-9	4	70	4	95	1,1	C24	0,8	1847x	1847	-	1	1	-	-0,12	16,22	-0,09	10,3	35,3	1,8	0,0	6,17	45,6
	4	1776	96		1,1		0,8	0	-	1	1	1	-	0,05	16,24	-0,12	4,4	35,4	2,3	0,0	6,13	2,3
19-10	4	72	6	95	1,1	C24	0,8	1260y	1260	1	1	-	0,32	-0,09	-1,09	0,11	5,3	5,6	0,0	10,8	6,24	10,8
	4	75	6		1,1		0,8	0	-	1	1	1	-	-0,09	-1,09	0,11	5,2	5,6	2,1	10,7	6,13	2,1
19-11	1	82	5	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,03	8,65	0,03	3,3	25,1	0,7	0,0	6,13	0,7
	4	82	5		1,1		0,8	1725x	1725	-	1	1	-	0,05	15,8	0,03	4,0	34,4	0,7	0,0	6,17	38,3
19-20	4	1009	81	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,56	0,24	-1,65	9,4	0,3	15,2	9,4	6,13	15,2
	4	0	0		1		0,8	634x	1129	1	1	-	-	-0,69	0,24	-0,84	15,0	0,3	0,0	15,0	6,17	15,3
2-3	4	51	4	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,51	-2,51	2,72	8,6	3,1	25,7	10,2	6,13	25,7
	4	1184	100		1,01		0,8	934x	800	1	1	-	1	1,63	-2,36	1,06	35,2	2,9	0,0	36,7	6,23	37,1
20-11	4	1320	96	145	1,01	C24	0,8	1370y	1370	1	1,24	-	0,28	-0,27	-14,16	0,24	6,0	55,2	0,0	56,4	6,24	61,1
	674:5	1285	94		1,01		0,9	0	-	1	1,3	1	-	-0,13	-5,57	0,52	2,5	19,3	5,9	19,9	6,13	5,9
3-15	1	77	6	95	1,1	C24	0,6	0	-	-	1	1	-	-0,01	8,81	0,06	0,6	25,6	1,7	0,0	6,13	1,7
	4	1144	93		1,1		0,8	1227x	1227	-	1	1	-	-0,08	15,76	0,04	6,9	34,3	0,0	0,0	6,17	41,1
3-4	4	1392	100	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,95	-43,77	0,47	14,3	53,5	0,0	60,4	6,24	67,8
	4	175	13		1		0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,72	-43,92	2,26	8,4	53,7	21,3	56,2	6,13	21,3
4-16	4	1776	95	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	-0,01	7,77	-0,04	0,9	17,0	0,9	0,0	6,13	0,9
	4	61	3		1,1		0,8	1864x	1864	-	1	-	-	-0,06	7,78	-0,01	4,7	17,0	0,0	0,0	6,17	21,6
4-5	4	785	42	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,64	-51,66	0	9,8	63,2	0,1	66,1	6,24	72,9
	4	1817	96		1		0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,14	-51,53	-1,51	1,6	63,0	14,3	63,1	6,13	14,3
5-17	1	1627	96	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,02	-1,61	-0,02	1,3	18,9	0,7	19,0	6,13	0,7
	4	458	27		1,1		0,8	1688y	1688	1	1	-	0,19	0,05	-3,35	0	3,1	29,4	0,1	30,0	6,24	32,5
5-6	4	1581	98	195	1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,05	-48,5	-1,14	0,8	59,3	10,8	59,3	6,13	10,8
	4	773	48		1		0,8	800y	800	1	1	0,66	-	0,49	-48,6	0,04	7,4	59,4	0,5	61,2	6,24	66,8
6-7	4	1199	91	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,42	-48,45	-1,26	5,0	59,2	11,9	60,0	6,13	11,9
	4	1322	100		1		0,8	800y	800	1	1,3	-	0,66	-0,59	-48,43	-1,44	6,9	59,2	0,0	60,8	6,24	66,0
7-18	1	36	2	145	1,01	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,04	-5,92	0,06	1,4	51,5	1,0	51,6	6,13	1,0
	4	6	0		1,01		0,8	1806y	1806	1	1	-	0,17	0,06	-11,52	0,07	1,8	75,2	0,0	75,3	6,24	76,9
7-8	4	693	41	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,76	-32,19	0,05	11,5	39,4	0,5	45,3	6,24	50,8
	4	1669	98		1		0,8	0	-	1	1	1	-	0,1	-32,07	-1,38	1,6	39,2	13,1			

**Parametry tarcicy**

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Krzyżulec	3-14	45x145	C24	Brak	15	4	91	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	10-19	45x95	C24	Brak	3	4	11	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	11-19	45x95	C24	Brak	1	1	39	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-19	45x170	C24	Brak	4	4	64	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-18	45x95	C24	Brak	3	4	46	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-18	45x145	C24	Brak	1	1	77	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-17	45x95	C24	Brak	1	1	21	4	Maks. złożony CSI

**Łącznik**

Łącznik Typ	Wykonany w	Deklaracja Właściwości Użytkowych
GNA20	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT
T150	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPMIT-T150

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %
2	GNA20	105	143	54
3	T150	145	350	92
4	GNA20	132	143	89
5	GNA20	105	143	67
6	GNA20	76	143	49
7	GNA20	132	246	69
8	GNA20	76	143	49
9	GNA20	132	307	80
10	GNA20	76	143	49
11	GNA20	154	205	91
14	GNA20	132	307	93
15	GNA20	132	205	75
16	GNA20	132	143	73
17	GNA20	132	246	58
18	T150	145	308	81
19	T150	206	245	66
20	GNA20	76	143	76
s1	T150	145	144	73
s2	GNA20	132	143	83
s3	T150	176	245	83
s4	GNA20	132	143	81

**Maks/Min reakcje podporowe (SGN)**

Węzeł Numer	Kier.	Stałe	KO	Dług. KO	Śred. KO	Króót. KO	Chwi. KO	Jednostka
13	POZ.	Max	0	-	0	-	2,02 674:5	0 - kN
		Min	0	-	0	-	-0,74 674:1	0 - kN
13	PION.	Max	8,33	1	0	-	15,42 4 15,31 672:1	9,46 22 kN
		Min	8,33	1	0	-	8,91 506:2 2,78 5	8,18 20 kN
20	PION.	Max	8,82	1	0	-	16,13 4 16,24 672:1	9,2 22 kN
		Min	8,82	1	0	-	9,35 506:2 2,94 674:21	7,9 20 kN

**Wiązar**

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
13	240	113	4	6435	1,50	2,5	30,32	50,9
20	240	89	4	6705	1,50	2,5	30,84	52,4

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
s1	Winst	23	2,04	1002:1
s1-6	Winst	22,98	2,04	1002:1
s1-5	Winst	22,89	2,46	1002:1
5-17	Winst	22,1	2,03	1002:1
s3-17	Winst	22,05	1,73	1002:1

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
17	Winst	21,87	2,08	1002:1
s1	Wfin	33,11	3,56	1002:2
s1-6	Wfin	33,14	2,94	1002:2
s1-5	Wfin	33,01	3,55	1002:2
5-17	Wfin	31,89	2,95	1002:2
s3-17	Wfin	31,84	2,5	1002:2
17	Wfin	31,58	3,01	1002:2

**Maks/Min reakcje podporowe (SGU)**

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
13	POZ. Max	1,35 kN	1113:5:1
	Min	-0,49 kN	1113:1:1
13	PION. Max	11,73 kN	1002:1
	Min	4,02 kN	1113:21:1
20	PION. Max	12,29 kN	1002:1
	Min	3,5 kN	1113:21:1

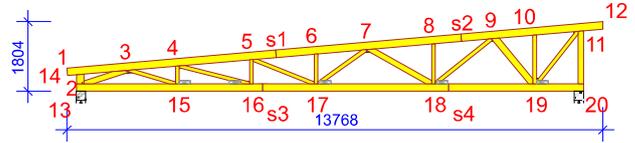
**Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pampir**

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

**ID projektu**

Norma projektu : W-4  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-W-4  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębski  
 Code type number : W-4  
 Numer rysunku :

**Ogólne parametry projektu**

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie śniegiem PN-EN 1991-1-3:2005 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA  
 Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Rozstaw 968 mm  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcycy".

Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.

Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

**Obciążenia standardowe****Obciążenie stałe**

Dach 0,35 kN/m<sup>2</sup>  
 Overhang underside 0,3 kN/m<sup>2</sup>  
 Sufit 0,5 kN/m<sup>2</sup>  
 Ściana 0,15 kN/m<sup>2</sup>

Self-weight has been added

**Obciążenie zmienne**

ID	Typ	Wartość kN/m <sup>2</sup>	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Dystrybucja mm
OZ1	Pas dolny	0,2	20	-145	13	195	12691

**Obciążenie śniegiem**

Strefa śniegowa: 2  
 Sk 0,9 kN/m<sup>2</sup>  
 Współczynnik termiczny (Ct) 1  
 Współczynnik ekspozycji (Ce) 1  
 Wysokość nad poziomem morza 250 m  
 Bariarka śnieżna - Lewy Tak  
 Bariarka śnieżna - Prawy Tak

**Obciążenie wiatrem**

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 13768 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

**Obciążenie człowiekiem**

Nominalne obciążenie człowieka na pasie górnym 1 kN  
 Nominalne obciążenie człowiekiem na pasie dolnym 1 kN

**Charakterystyki materiału**

Klasa	E0,mean	Gmean	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	pk	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

Pampir od MiTek - Wykonane przez Aldach lic.03 - Licencja: 4890

**Anchorage plate values**

Płytko	fa0,0	fa90,90	k1	k2	Alpha0	kSer	fax	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>			°	N/mm <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
T150	2,61	1,94	-0,0058	-0,039	85,57	9,5	7,5	1,3
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3

**Steel plate values**

Płytko	fc0	fc90	ft0	ft90	fv0	fv90	Gamma0	kv	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	°		
T150	164	100	251	132	80	72	5,5	0,59	1,3
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3

**Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń**

γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	kh	Klasa	kmód	Długość wybozczeniowa mm	Skręcanie długość mm	Współcz. wybozcz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Sila osiowa kN	Sila ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skręcanie CSI %	Equ.	Max CSI %
1-2	23	285	85	195	1	C24	1,1	657x	800	1	1,3	1	-	-0,32	0,15	-1,76	4,0	0,2	12,1	4,0	6,13	12,1
	23	337	100		1		1,1	657x	800	1	1,3	-	-	-0,42	0,16	-1,78	5,1	0,2	0,0	5,1	6,17	5,2
10-11	4	1048	94	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,29	1	-	-0,49	-9,94	-1,37	5,7	12,2	12,9	16,3	6,13	12,9
	4	1113	100		1		0,8	800y	800	1	1,29	-	0,66	-0,58	-9,93	-1,46	6,8	12,2	0,0	17,5	6,24	18,9
11-12	23	0	0	195	1	C24	1,1	1297x	800	1	1,25	-	0,98	-0,98	-0,17	1,94	12,3	0,2	0,0	12,4	6,23	12,5
	23	103	16		1		1,1	1297x	800	1	1,25	1	-	-0,78	-0,17	1,89	9,9	0,2	13,0	9,9	6,13	13,0
13-14	4	228	100	195	1	C24	0,8	236x	236	1	1	-	-	-1,68	0	15,37	36,4	0,0	0,0	36,4	6,11	36,4
	674:21	228	100		1		0,9	236x	236	1	1	-	1	-0,41	-1,96	3,81	8,0	1,4	0,0	8,7	6,23	0,0
14-15	4	2283	100	195	1	C24	0,8	1452x	2283	0,86	1	-	-	-1,13	28,45	0,2	24,4	33,1	0,0	28,5	6,17	57,5
	4	154	7		1		0,8	0	-	0,86	1,3	1	-	1,1	28,45	1,9	18,4	33,1	17,9	21,4	6,13	17,9
14-2	4	66	27	195	1	C24	0,8	110x	247	1	1,3	1	-	0,1	-3,67	-2,26	1,7	3,0	21,3	3,7	6,13	21,3
	4	202	82		1		0,8	137x	247	1	1,3	1	1	-0,21	-3,64	-2,26	3,5	3,0	21,3	5,3	6,23	6,4
14-3	4	177	16	145	1,01	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,53	-27,9	1,13	14,5	73,7	14,4	79,0	6,13	14,4
	4	102	9		1,01		0,8	1100y	1100	1	1	-	0,41	0,62	-27,9	1,14	16,8	73,7	0,0	80,7	6,24	90,4
15-16	4	1756	92	195	1	C24	0,8	1918x	1918	-	1	-	-	-1,02	43,92	0,02	22,0	51,0	0,3	0,0	6,17	73,0
	22	103	5		1		1,1	0	-	-	1,3	1	-	0,38	28,39	1,91	4,6	24,0	13,1	0,0	6,13	13,1
15-4	4	423	93	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,08	-3,29	-0,37	6,7	5,9	7,1	10,3	6,13	7,1
	4	423	93		1,1		0,8	457x	457	1	1	1	1	0,08	-3,29	-0,37	6,7	5,9	7,1	10,3	6,23	12,1
16-17	1	1615	93	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,11	27,74	-0,72	2,6	43,0	9,0	0,0	6,13	9,0
	4	607	35		1		0,8	1738x	1738	-	1	-	-	-0,45	51,52	-0,03	9,8	59,9	0,3	0,0	6,17	69,6
16-5	4	36	6	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0	-1,31	-0,06	0,2	2,7	1,3	2,7	6,13	1,3
	4	601	96		1,1		0,8	623x	623	1	1	0,98	-	-0,03	-1,3	-0,06	2,8	2,7	1,3	4,4	6,23	5,0
17-18	1	2859	95	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,68	22,6	-1,29	15,1	35,0	16,2	0,0	6,13	16,2
	4	3013	100		1		0,8	909x	3013	-	1,3	-	-	1,32	42,12	-1,83	22,0	48,9	0,0	0,0	6,17	70,9
17-6	4	36	5	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,01	-1,71	0,04	0,7	4,1	0,8	4,3	6,13	0,8
	4	733	95		1,1		0,8	788y	788	1	1	0,69	-	0,04	-1,7	0,04	2,3	4,1	0,8	5,8	6,24	6,3
17-7	1	1443	96	95	1,1	C24	0,6	0	-	-	1	1	-	-0,01	4,52	-0,03	1,5	13,1	0,7	0,0	6,13	0,7
	4	55	4		1,1		0,8	1507x	1507	-	1	-	-	-0,05	7,71	0	4,0	16,8	0,0	0,0	6,17	20,7
18-19	1	2479	95	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,29	10,45	-0,93	6,5	16,2	11,7	0,0	6,13	11,7
	4	2602	100		1		0,8	542x	2602	-	1,3	-	-	0,56	19,51	-1,26	9,4	22,7	0,0	0,0	6,17	32,0
18-8	4	997	97	95	1,1	C24	0,8	1032y	1032	1	1	0,45	-	0,04	-1,92	0,01	2,3	7,0	0,3	8,3	6,24	9,3
	506:2	45	4		1,1		0,8	0	-	1	1	1	-	0,01	-0,37	0,02	0,4	1,4	0,4	1,5	6,13	0,4
18-9	4	70	4	95	1,1	C24	0,8	1847x	1847	-	1	1	-	-0,12	16,22	-0,09	10,3	35,3	1,8	0,0	6,17	45,6
	4	1776	96		1,1		0,8	0	-	-	1	1	-	0,05	16,24	-0,12	4,4	35,4	2,3	0,0	6,13	2,3
19-10	4	72	6	95	1,1	C24	0,8	1260y	1260	1	1	-	0,32	-0,09	-1,09	0,11	5,3	5,6	0,0	10,8	6,24	10,8
	4	75	6		1,1		0,8	0	-	1	1	1	-	-0,09	-1,09	0,11	5,2	5,6	2,1	10,7	6,13	2,1
19-11	1	82	5	95	1,1	C24	0,6	0	-	-	1	1	-	0,03	8,65	0,03	3,3	25,1	0,7	0,0	6,13	0,7
	4	82	5		1,1		0,8	1725x	1725	-	1	1	-	0,05	15,8	0,03	4,0	34,4	0,7	0,0	6,17	38,3
19-20	4	1009	81	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	0,56	0,24	-1,65	9,4	0,3	15,2	9,4	6,13	15,2
	4	0	0		1		0,8	634x	1129	1	1	-	-	-0,69	0,24	-0,84	15,0	0,3	0,0	15,0	6,17	15,3
2-3	4	51	4	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,51	-2,5	2,72	8,6	3,1	25,7	10,2	6,13	25,7
	4	1184	100		1,01		0,8	934x	800	1	1	1	-	1,63	-2,36	1,06	35,2	2,9	0,0	36,7	6,23	37,1
20-11	4	1320	96	145	1,01	C24	0,8	1370y	1370	1	1,24	-	0,28	-0,27	-14,16	0,24	6,0	55,2	0,0	56,4	6,24	61,1
	674:5	1285	94		1,01		0,9	0	-	1	1,3	1	-	-0,13	-5,57	0,52	2,5	19,3	5,9	19,9	6,13	5,9
3-15	1	77	6	95	1,1	C24	0,6	0	-	-	1	1	-	-0,01	8,81	0,06	0,6	25,6	1,7	0,0	6,13	1,7
	4	1144	93		1,1		0,8	1227x	1227	-	1	1	-	-0,08	15,76	0,04	6,8	34,3	0,0	0,0	6,17	41,1
3-4	4	1392	100	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,95	-43,75	0,47	14,3	53,5	0,0	60,4	6,24	67,8
	4	175	13		1		0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,72	-43,91	2,26	8,4	53,7	21,3	56,2	6,13	21,3
4-16	4	1776	95	95	1,1	C24	0,8	0	-	-	1	1	-	-0,01	7,77	-0,04	0,9	17,0	0,9	0,0	6,13	0,9
	4	61	3		1,1		0,8	1864x	1864	-	1	-	-	-0,06	7,78	-0,01	4,7	17,0	0,0	0,0	6,17	21,6
4-5	4	785	42	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,64	-51,66	0	9,8	63,1	0,1	66,1	6,24	72,8
	4	1817	96		1		0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,14	-51,52	-1,51	1,6	63,0	14,3	63,1	6,13	14,3
5-17	1	1627	96	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,02	-1,61	-0,02	1,3	18,9	0,7	19,0	6,13	0,7
	4	458	27		1,1		0,8	1688y	1688	1	1	-	0,19	0,05	-3,35	0	3,1	29,4	0,1	30,0	6,24	32,5
5-6	4	1581	98	195	1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,05	-48,5	-1,14	0,8	59,3	10,8	59,3	6,13	10,8
	4	773	48		1		0,8	800y	800	1	1	0,66	-	0,49	-48,6	0,04	7,4	59,4	0,5	61,2	6,24	66,8
6-7	4	1199	91	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,42	-48,45	-1,26	5,0	59,2	11,9	60,0	6,13	11,9
	4	1322	100		1		0,8	800y	800	1	1,3	-	0,66	-0,59	-48,43	-1,44	6,9	59,2	0,0	60,8	6,24	66,0
7-18	1	36	2	145	1,01	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,04	-5,91	0,06	1,4	51,5	1,0	51,6	6,13	1,0
	4	6	0		1,01		0,8	1806y	1806	1	1	-	0,17	0,06	-11,52	0,07	1,8	75,2	0,0	75,3	6,24	76,9
7-8	4	693	41	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,76	-32,19	0,05	11,5	39,4	0,5	45,3	6,24	50,8
	4	1669	98		1		0,8	0	-	1	1	1	-	0,1	-32,07	-1,38	1,6	39,2	13,1	3		

**Parametry tarcicy**

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Krzyżulec	3-14	45x145	C24	Brak	15	4	91	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	10-19	45x95	C24	Brak	3	4	11	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	11-19	45x95	C24	Brak	1	1	39	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-19	45x170	C24	Brak	4	4	64	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-18	45x95	C24	Brak	3	4	46	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-18	45x145	C24	Brak	1	1	77	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-17	45x95	C24	Brak	1	1	21	4	Maks. złożony CSI

**Łącznik**

Łącznik Typ	Wykonany w	Deklaracja Właściwości Użytkowych
GNA20	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT
T150	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPMIT-T150

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %
2	GNA20	105	143	54
3	T150	145	350	92
4	GNA20	132	143	89
5	GNA20	105	143	67
6	GNA20	76	143	49
7	GNA20	132	246	69
8	GNA20	76	143	49
9	GNA20	132	307	80
10	GNA20	76	143	49
11	GNA20	154	205	91
14	GNA20	132	307	93
15	GNA20	132	205	75
16	GNA20	132	143	73
17	GNA20	132	246	58
18	T150	145	308	81
19	T150	206	245	66
20	GNA20	76	143	76
s1	T150	145	144	73
s2	GNA20	132	143	83
s3	T150	176	245	83
s4	GNA20	132	143	81

**Maks/Min reakcje podporowe (SGN)**

Węzeł Numer	Kier.	Stałe	KO	Dług. KO	Śred. KO	Króót. KO	Chwi. KO	Jednostka
13	POZ.	Max	0	-	0	-	2,02 674:5	0 - kN
		Min	0	-	0	-	-0,74 674:1	0 - kN
13	PION.	Max	8,33	1	0	-	15,42 4 15,31 672:1	9,46 22 kN
		Min	8,33	1	0	-	8,91 506:2 2,78 5	8,18 20 kN
20	PION.	Max	8,82	1	0	-	16,13 4 16,24 672:1	9,2 22 kN
		Min	8,82	1	0	-	9,35 506:2 2,94 674:21	7,9 20 kN

**Wiązar**

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
13	240	113	4	6435	1,50	2,5	30,4	50,8
20	240	89	4	6705	1,50	2,5	30,84	52,4

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
s1	Winst	23	2,04	1002:1
s1-6	Winst	22,98	2,04	1002:1
s1-5	Winst	22,88	2,46	1002:1
5-17	Winst	22,09	2,03	1002:1
s3-17	Winst	22,04	1,73	1002:1

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
17	Winst	21,87	2,08	1002:1
s1	Wfin	33,1	3,56	1002:2
s1-6	Wfin	33,14	2,94	1002:2
s1-5	Wfin	33	3,55	1002:2
5-17	Wfin	31,88	2,95	1002:2
s3-17	Wfin	31,83	2,5	1002:2
17	Wfin	31,57	3,01	1002:2

**Maks/Min reakcje podporowe (SGU)**

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
13	POZ. Max	1,35 kN	1113:5:1
	Min	-0,49 kN	1113:1:1
13	PION. Max	11,73 kN	1002:1
	Min	4,02 kN	1113:21:1
20	PION. Max	12,29 kN	1002:1
	Min	3,5 kN	1113:21:1

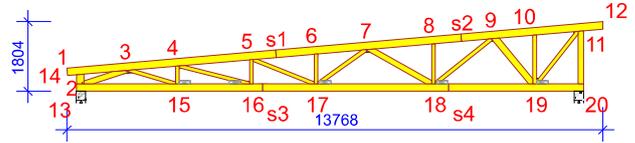
**Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pampir**

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

**ID projektu**

Norma projektu : W-4  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-W-4  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębski  
 Code type number : W-4  
 Numer rysunku :

**Ogólne parametry projektu**

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie śniegiem PN-EN 1991-1-3:2005 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA  
 Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Rozstaw 968 mm  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcicy".

Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.

Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

**Obciążenia standardowe****Obciążenie stałe**

Dach 0,35 kN/m<sup>2</sup>  
 Overhang underside 0,3 kN/m<sup>2</sup>  
 Sufit 0,5 kN/m<sup>2</sup>  
 Ściana 0,15 kN/m<sup>2</sup>

Self-weight has been added

**Obciążenie zmienne**

ID	Typ	Wartość kN/m <sup>2</sup>	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Dystrybucja mm
OZ1	Pas dolny	0,2	20	-145	13	195	12691

**Obciążenie śniegiem**

Strefa śniegowa: 2  
 Sk 0,9 kN/m<sup>2</sup>  
 Współczynnik termiczny (Ct) 1  
 Współczynnik ekspozycji (Ce) 1  
 Wysokość nad poziomem morza 250 m  
 Bariarka śnieżna - Lewy Tak  
 Bariarka śnieżna - Prawy Tak

**Obciążenie wiatrem**

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 13768 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

**Obciążenie człowiekiem**

Nominalne obciążenie człowieka na pasie górnym 1 kN  
 Nominalne obciążenie człowiekiem na pasie dolnym 1 kN

**Charakterystyki materiału**

Klasa	E0,mean N/mm <sup>2</sup>	Gmean N/mm <sup>2</sup>	f <sub>m,k</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>t,0,k</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>t,90,k</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>c,0,k</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>c,90,k</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>v,k</sub> N/mm <sup>2</sup>	ρ <sub>k</sub> kg/m <sup>3</sup>	γ <sub>m</sub>
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

Pampir od MiTek - Wykonane przez Aldach lic.03 - Licencja: 4890

**Anchorage plate values**

Płytko	fa0,0	fa90,90	k1	k2	Alpha0	kSer	fax	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>			°	N/mm <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
T150	2,61	1,94	-0,0058	-0,039	85,57	9,5	7,5	1,3
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3

**Steel plate values**

Płytko	fc0	fc90	ft0	ft90	fv0	fv90	Gamma0	kv	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	°		
T150	164	100	251	132	80	72	5,5	0,59	1,3
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3

**Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń**

γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	kh	Klasa	kmod	Długość wybożenia mm	Skrećenie długość mm	Współcz. wybożcz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Siła osiowa kN	Siła ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skrećenie CSI %	Equ.	Max CSI %
1-2	23	285	85	195	1	C24	1,1	657x	800	1	1,3	1	-	-0,32	0,15	-1,76	4,0	0,2	12,1	4,0	6,13	12,1
	23	337	100		1		1,1	657x	800	1	1,3	-	-	-0,42	0,16	-1,78	5,1	0,2	0,0	5,1	6,17	5,2
10-11	4	1048	94	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,29	1	-	-0,49	-9,93	-1,37	5,7	12,2	12,9	16,3	6,13	12,9
	4	1113	100		1		0,8	800y	800	1	1,29	-	0,66	-0,58	-9,93	-1,46	6,8	12,2	0,0	17,5	6,24	18,9
11-12	23	0	0	195	1	C24	1,1	1297x	800	1	1,25	-	0,98	-0,98	-0,17	1,94	12,3	0,2	0,0	12,4	6,23	12,5
	23	103	16		1		1,1	1297x	800	1	1,25	1	-	-0,78	-0,17	1,89	9,9	0,2	13,0	9,9	6,13	13,0
13-14	4	228	100	195	1	C24	0,8	237x	237	1	1	-	-	-1,68	0	15,37	36,2	0,0	0,0	36,2	6,11	36,2
	4	228	100		1		0,9	237x	237	1	1	-	1	-0,41	-1,96	3,81	8,0	1,4	0,0	8,7	6,23	0,0
14-15	4	2283	100	195	1	C24	0,8	1451x	2283	0,86	1	-	-	-1,13	28,44	0,2	24,5	33,1	0,0	28,5	6,17	57,5
	4	154	7		1		0,8	0	-	0,86	1,3	1	-	1,11	28,44	1,9	18,4	33,1	17,9	21,4	6,13	17,9
14-2	4	66	27	195	1	C24	0,8	110x	247	1	1,3	1	-	0,1	-3,67	-2,25	1,7	3,0	21,3	3,7	6,13	21,3
	4	202	82		1		0,8	137x	247	1	1,3	1	1	-0,21	-3,64	-2,25	3,5	3,0	21,3	5,3	6,23	6,4
14-3	4	177	16	145	1,01	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,53	-27,89	1,14	14,5	73,6	14,4	79,0	6,13	14,4
	4	102	9		1,01		0,8	1100y	1100	1	1	-	0,41	0,62	-27,89	1,14	16,8	73,6	0,0	80,7	6,24	90,4
15-16	4	1756	92	195	1	C24	0,8	1918x	1918	-	1,3	1	-	-1,02	43,91	0,02	22,0	51,0	0,2	0,0	6,17	73,0
	22	103	5		1,1		1,1	0	-	-	1,3	1	-	0,38	28,38	1,91	4,6	24,0	13,1	0,0	6,13	13,1
15-4	4	423	93	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,08	-3,29	-0,37	6,7	5,9	7,1	10,3	6,13	7,1
	4	423	93		1,1		0,8	457x	457	1	1	1	1	0,08	-3,29	-0,37	6,7	5,9	7,1	10,3	6,23	12,1
16-17	1	1615	93	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,11	27,74	-0,72	2,6	43,0	9,0	0,0	6,13	9,0
	4	607	35		1		0,8	1738x	1738	-	1	-	-	-0,45	51,52	-0,03	9,8	59,9	0,3	0,0	6,17	69,6
16-5	4	36	6	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0	-1,31	-0,06	0,2	2,7	1,3	2,7	6,13	1,3
	4	601	96		1,1		0,8	623x	623	1	1	0,98	-	-0,03	-1,3	-0,06	2,8	2,7	1,3	4,4	6,23	5,0
17-18	1	2859	95	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,68	22,6	-1,29	15,1	35,0	16,2	0,0	6,13	16,2
	4	3013	100		1		0,8	909x	3013	-	1,3	-	-	1,32	42,11	-1,83	22,0	49,9	0,0	0,0	6,17	70,9
17-6	4	36	5	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,01	-1,71	0,04	0,7	4,1	0,8	4,3	6,13	0,8
	4	733	95		1,1		0,8	788y	788	1	1	0,69	-	0,04	-1,7	0,04	2,3	4,1	0,8	5,8	6,24	6,3
17-7	1	1443	96	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	-0,01	4,52	-0,03	1,5	13,1	0,7	0,0	6,13	0,7
	4	55	4		1,1		0,8	1507x	1507	-	1	-	-	-0,05	7,71	0	4,0	16,8	0,0	0,0	6,13	20,7
18-19	1	2479	95	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,29	10,44	-0,93	6,5	16,2	11,7	0,0	6,13	11,7
	4	2602	100		1		0,8	542x	2602	-	1,3	-	-	0,56	19,5	-1,26	9,4	22,7	0,0	0,0	6,17	32,0
18-8	4	997	97	95	1,1	C24	0,8	1032y	1032	1	1	0,45	-	0,04	-1,92	0,01	2,3	7,0	0,3	8,3	6,24	9,3
	4	506:2	45		1,1		0,8	0	-	1	1	1	-	0,01	-0,37	0,02	0,4	1,4	0,4	1,5	6,13	0,4
18-9	4	70	4	95	1,1	C24	0,8	1847x	1847	-	1	1	-	-0,12	16,21	-0,09	10,3	35,3	1,8	0,0	6,17	45,6
	4	1776	96		1,1		0,8	0	-	1	1	1	-	0,05	16,24	-0,12	4,4	35,4	2,3	0,0	6,13	2,3
19-10	4	72	6	95	1,1	C24	0,8	1260y	1260	1	1	0,32	-	-0,09	-1,09	0,11	5,3	5,6	0,0	10,8	6,24	10,8
	4	75	6		1,1		0,8	0	-	1	1	1	-	-0,09	-1,09	0,11	5,2	5,6	2,1	10,7	6,13	2,1
19-11	1	82	5	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,03	8,65	0,03	3,3	25,1	0,7	0,0	6,13	0,7
	4	82	5		1,1		0,8	1725x	1725	-	1	1	-	0,05	15,8	0,03	4,0	34,4	0,7	0,0	6,17	38,3
19-20	4	1009	81	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	0,56	0,24	-1,65	9,4	0,3	15,2	9,4	6,13	15,2
	4	0	0		1		0,8	634x	1129	1	1	-	-	-0,69	0,24	-0,84	15,0	0,3	0,0	15,0	6,17	15,3
2-3	4	51	4	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,51	-2,5	2,72	8,6	3,1	25,7	10,2	6,13	25,7
	4	1184	100		1,01		0,8	934x	800	1	1	1	-	1,63	-2,35	1,06	35,2	2,9	0,0	36,6	6,23	37,1
20-11	4	1320	96	145	1,01	C24	0,8	1370y	1370	1	1,24	0,28	-	-0,27	-14,16	0,24	6,0	55,2	0,0	56,4	6,24	61,1
	4	1285	94		1,01		0,9	0	-	1	1,3	1	-	-0,13	-5,57	0,52	2,5	19,3	5,9	19,9	6,13	5,9
3-15	1	77	6	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	-0,01	8,81	0,06	0,6	25,6	1,7	0,0	6,13	1,7
	4	1144	93		1,1		0,8	1227x	1227	-	1	1	-	-0,08	15,77	0,04	6,8	34,3	0,0	0,0	6,17	41,1
3-4	4	1392	100	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,95	-43,75	0,47	14,3	53,5	0,0	60,4	6,24	67,8
	4	175	13		1		0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,72	-43,91	2,26	8,4	53,7	21,3	56,2	6,13	21,3
4-16	4	1776	95	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	-0,01	7,78	-0,04	0,9	17,0	0,9	0,0	6,13	0,9
	4	61	3		1,1		0,8	1864x	1864	-	1	-	-	-0,06	7,78	-0,01	4,7	17,0	0,0	0,0	6,17	21,6
4-5	4	785	42	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,64	-51,65	0	9,8	63,1	0,1	66,0	6,24	72,8
	4	1817	96		1		0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,14	-51,52	-1,51	1,6	63,0	14,3	63,1	6,13	14,3
5-17	1	1627	96	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,02	-1,61	-0,02	1,3	18,8	0,7	19,0	6,13	0,7
	4	458	27		1,1		0,8	1688y	1688	1	1	-	0,19	0,05	-3,35	0	3,1	29,4	0,1	30,0	6,24	32,4
5-6	4	1581	98	19																		

**Parametry tarcicy**

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Krzyżulec	3-14	45x145	C24	Brak	15	4	91	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	10-19	45x95	C24	Brak	3	4	11	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	11-19	45x95	C24	Brak	1	1	39	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-19	45x170	C24	Brak	4	4	64	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-18	45x95	C24	Brak	3	4	46	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-18	45x145	C24	Brak	1	1	77	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-17	45x95	C24	Brak	1	1	21	4	Maks. złożony CSI

**Łącznik**

Łącznik Typ	Wykonany w	Deklaracja Właściwości Użytkowych
GNA20	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT
T150	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPMIT-T150

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %
2	GNA20	105	143	54
3	T150	145	350	92
4	GNA20	132	143	89
5	GNA20	105	143	67
6	GNA20	76	143	49
7	GNA20	132	246	69
8	GNA20	76	143	49
9	GNA20	132	307	80
10	GNA20	76	143	49
11	GNA20	154	205	91
14	GNA20	132	307	93
15	GNA20	132	205	75
16	GNA20	132	143	73
17	GNA20	132	246	58
18	T150	145	308	81
19	T150	206	245	66
20	GNA20	76	143	76
s1	T150	145	144	73
s2	GNA20	132	143	83
s3	T150	176	245	83
s4	GNA20	132	143	81

**Maks/Min reakcje podporowe (SGN)**

Węzeł Numer	Kier.	Stałe	KO	Dług. KO	Śred. KO	Króót. KO	Chwi. KO	Jednostka
13	POZ.	Max	0	-	0	-	2,02 674:5	0 - kN
		Min	0	-	0	-	-0,74 674:1	0 - kN
13	PION.	Max	8,33	1	0	-	15,42 4 15,31 672:1	9,46 22 kN
		Min	8,33	1	0	-	8,91 506:2 2,78 5	8,18 20 kN
20	PION.	Max	8,82	1	0	-	16,13 4 16,24 672:1	9,2 22 kN
		Min	8,82	1	0	-	9,35 506:2 2,94 674:21	7,9 20 kN

**Wiązar**

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
13	240	113	4	6435	1,50	2,5	30,49	50,6
20	240	89	4	6705	1,50	2,5	30,84	52,4

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
s1	Winst	23	2,04	1002:1
s1-6	Winst	22,98	2,04	1002:1
s1-5	Winst	22,88	2,46	1002:1
5-17	Winst	22,09	2,03	1002:1
s3-17	Winst	22,04	1,73	1002:1

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
17	Winst	21,87	2,08	1002:1
s1	Wfin	33,1	3,56	1002:2
s1-6	Wfin	33,13	2,94	1002:2
s1-5	Wfin	33	3,55	1002:2
5-17	Wfin	31,88	2,95	1002:2
s3-17	Wfin	31,83	2,5	1002:2
17	Wfin	31,57	3,01	1002:2

**Maks/Min reakcje podporowe (SGU)**

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
13	POZ. Max	1,35 kN	1113:5:1
	Min	-0,49 kN	1113:1:1
13	PION. Max	11,73 kN	1002:1
	Min	4,02 kN	1113:21:1
20	PION. Max	12,29 kN	1002:1
	Min	3,5 kN	1113:21:1

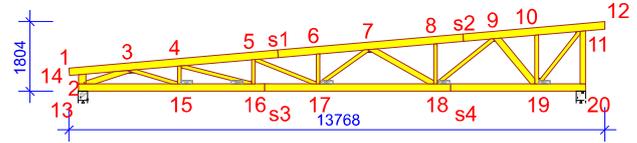
**Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pamir**

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

**ID projektu**

Norma projektu : W-4  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-W-4  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębski  
 Code type number : W-4  
 Numer rysunku :

**Ogólne parametry projektu**

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie śniegiem PN-EN 1991-1-3:2005 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA  
 Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Rozstaw 968 mm  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcycy".

Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.

Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

**Obciążenia standardowe****Obciążenie stałe**

Dach 0,35 kN/m<sup>2</sup>  
 Overhang underside 0,3 kN/m<sup>2</sup>  
 Sufit 0,5 kN/m<sup>2</sup>  
 Ściana 0,15 kN/m<sup>2</sup>

Self-weight has been added

**Obciążenie zmienne**

ID	Typ	Wartość kN/m <sup>2</sup>	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Dystrybucja mm
OZ1	Pas dolny	0,2	20	-145	13	195	12691

**Obciążenie śniegiem**

Strefa śniegowa: 2  
 Sk 0,9 kN/m<sup>2</sup>  
 Współczynnik termiczny (Ct) 1  
 Współczynnik ekspozycji (Ce) 1  
 Wysokość nad poziomem morza 250 m  
 Bariarka śnieżna - Lewy Tak  
 Bariarka śnieżna - Prawy Tak

**Obciążenie wiatrem**

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 13768 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

**Obciążenie człowiekiem**

Nominalne obciążenie człowieka na pasie górnym 1 kN  
 Nominalne obciążenie człowiekiem na pasie dolnym 1 kN

**Charakterystyki materiału**

Klasa	E0,mean	Gmean	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	pk	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

Pamir od MiTek - Wykonane przez Aldach lic.03 - Licencja: 4890

**Anchorage plate values**

Płytką	fa0,0	fa90,90	k1	k2	Alpha0	kSer	fax	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>			°	N/mm <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
T150	2,61	1,94	-0,0058	-0,039	85,57	9,5	7,5	1,3
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3

**Steel plate values**

Płytką	fc0	fc90	ft0	ft90	fv0	fv90	Gamma0	kv	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	°		
T150	164	100	251	132	80	72	5,5	0,59	1,3
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3

**Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń**

γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	kh	Klasa	kmod	Długość wybocheniowa mm	Skrećanie długość mm	Współcz. wybozcz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Sila osiowa kN	Sila ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skrećanie CSI %	Equ.	Max CSI %
1-2	23	285	85	195	1	C24	1,1	657x	800	1	1,3	1	-	-0,32	0,15	-1,76	4,0	0,2	12,1	4,0	6,13	12,1
	23	337	100		1		1,1	657x	800	1	1,3	-	-	-0,42	0,16	-1,78	5,1	0,2	0,0	5,1	6,17	5,2
10-11	4	1048	94	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,29	1	-	-0,49	-9,93	-1,37	5,7	12,2	12,9	16,3	6,13	12,9
	4	1113	100		1		0,8	800y	800	1	1,29	-	0,66	-0,58	-9,93	-1,46	6,8	12,2	0,0	17,5	6,24	18,9
11-12	23	0	0	195	1	C24	1,1	1297x	800	1	1,25	-	0,98	-0,98	-0,17	1,94	12,3	0,2	0,0	12,4	6,23	12,5
	23	103	16		1		1,1	1297x	800	1	1,25	1	-	-0,78	-0,17	1,89	9,9	0,2	13,0	9,9	6,13	13,0
13-14	4	228	100	195	1	C24	0,8	238x	238	1	1	-	-	-1,67	0	15,37	36,1	0,0	0,0	36,1	6,11	36,1
	4	228	100		1		0,9	238x	238	1	1	-	1	-0,41	-1,96	3,81	8,0	1,4	0,0	8,7	6,23	0,0
14-15	4	2283	100	195	1	C24	0,8	1450x	2283	0,86	1	-	-	-1,13	28,43	0,2	24,5	33,1	0,0	28,5	6,17	57,5
	4	154	7		1		0,8	0	-	0,86	1,3	1	-	1,11	28,43	1,9	18,4	33,1	17,9	21,5	6,13	17,9
14-2	4	66	27	195	1	C24	0,8	110x	247	1	1,3	1	-	0,1	-3,67	-2,25	1,7	3,0	21,2	3,7	6,13	21,2
	4	202	82		1		0,8	137x	247	1	1,3	1	1	-0,21	-3,64	-2,25	3,5	3,0	21,2	5,3	6,23	6,4
14-3	4	177	16	145	1,01	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,53	-27,89	1,14	14,5	73,6	14,5	79,0	6,13	14,5
	4	102	9		1,01		0,8	1100y	1100	1	1	-	0,41	0,62	-27,89	1,14	16,8	73,6	0,0	80,8	6,24	90,4
15-16	4	1756	92	195	1	C24	0,8	1918x	1918	-	1	-	-	-1,02	43,9	0,02	22,0	51,0	0,2	0,0	6,17	73,0
	22	103	5		1		1,1	0	-	-	1,3	1	-	0,38	28,38	1,91	4,6	24,0	13,1	0,0	6,13	13,1
15-4	4	423	93	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,08	-3,3	-0,37	6,7	6,0	7,2	10,3	6,13	7,2
	4	423	93		1,1		0,8	457x	457	1	1	1	1	0,08	-3,3	-0,37	6,7	6,0	7,2	10,3	6,23	12,1
16-17	1	1615	93	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,11	27,74	-0,72	2,6	43,0	9,0	0,0	6,13	9,0
	4	607	35		1		0,8	1738x	1738	-	1	-	-	-0,45	51,51	-0,03	9,8	59,9	0,3	0,0	6,17	69,6
16-5	4	36	6	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0	-1,32	-0,06	0,2	2,7	1,3	2,7	6,13	1,3
	4	601	96		1,1		0,8	623x	623	1	1	0,98	-	-0,03	-1,3	-0,06	2,8	2,7	1,3	4,4	6,23	5,0
17-18	1	2859	95	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,68	22,6	-1,29	15,1	35,0	16,2	0,0	6,13	16,2
	4	3013	100		1		0,8	909x	3013	-	1,3	-	-	1,32	42,11	-1,83	22,0	49,9	0,0	0,0	6,17	70,9
17-6	4	36	5	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,01	-1,71	0,04	0,7	4,1	0,8	4,3	6,13	0,8
	4	733	95		1,1		0,8	788y	788	1	1	0,69	-	0,04	-1,7	0,04	2,3	4,1	0,8	5,8	6,24	6,3
17-7	1	1443	96	95	1,1	C24	0,6	0	-	-	1	1	-	-0,01	4,51	-0,03	1,5	13,1	0,7	0,0	6,13	0,7
	4	55	4		1,1		0,8	1507x	1507	-	1	-	-	-0,05	7,71	0	4,0	16,8	0,0	0,0	6,17	20,7
18-19	1	2479	95	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,29	10,44	-0,93	6,5	16,2	11,7	0,0	6,13	11,7
	4	2602	100		1		0,8	542x	2602	-	1,3	-	-	0,56	19,5	-1,26	9,4	22,7	0,0	0,0	6,17	32,0
18-8	4	997	97	95	1,1	C24	0,8	1032y	1032	1	1	0,45	-	0,04	-1,92	0,01	2,3	7,0	0,3	8,3	6,24	9,3
	506:2	45	4		1,1		0,8	0	-	1	1	1	-	0,01	-0,37	0,02	0,4	1,4	0,4	1,5	6,13	0,4
18-9	4	70	4	95	1,1	C24	0,8	1847x	1847	-	1	1	-	-0,12	16,21	-0,09	10,3	35,3	1,8	0,0	6,17	45,6
	4	1776	96		1,1		0,8	0	-	-	1	1	-	0,05	16,24	-0,12	4,4	35,4	2,3	0,0	6,13	2,3
19-10	4	72	6	95	1,1	C24	0,8	1260y	1260	1	1	-	0,32	-0,09	-1,09	0,11	5,3	5,6	0,0	10,8	6,24	10,8
	4	75	6		1,1		0,8	0	-	1	1	1	-	-0,09	-1,09	0,11	5,2	5,6	2,1	10,7	6,13	2,1
19-11	1	82	5	95	1,1	C24	0,6	0	-	-	1	1	-	0,03	8,65	0,03	3,3	25,1	0,7	0,0	6,13	0,7
	4	82	5		1,1		0,8	1725x	1725	-	1	1	-	0,05	15,8	0,03	4,0	34,4	0,7	0,0	6,17	38,3
19-20	4	1009	81	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	0,56	0,24	-1,65	9,4	0,3	15,2	9,4	6,13	15,2
	4	0	0		1		0,8	634x	1129	1	1	-	-	-0,69	0,24	-0,84	15,0	0,3	0,0	15,0	6,17	15,3
2-3	4	51	4	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,51	-2,49	2,72	8,6	3,1	25,7	10,2	6,13	25,7
	4	1184	100		1,01		0,8	934x	800	1	1	1	-	1,63	-2,35	1,06	35,2	2,9	0,0	36,6	6,23	37,1
20-11	4	1320	96	145	1,01	C24	0,8	1370y	1370	1	1,24	-	0,28	-0,27	-14,16	0,24	6,0	55,1	0,0	56,4	6,24	61,1
	674:5	1285	94		1,01		0,9	0	-	1	1,3	1	-	-0,13	-5,57	0,52	2,5	19,3	5,9	19,9	6,13	5,9
3-15	1	77	6	95	1,1	C24	0,6	0	-	-	1	1	-	-0,01	8,82	0,06	0,6	25,6	1,7	0,0	6,13	1,7
	4	1144	93		1,1		0,8	1227x	1227	-	1	1	-	-0,08	15,77	0,04	6,8	34,3	0,0	0,0	6,17	41,1
3-4	4	1392	100	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,94	-43,74	0,47	14,3	53,5	0,0	60,4	6,24	67,8
	4	175	13		1		0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,72	-43,9	2,26	8,4	53,7	21,3	56,2	6,13	21,3
4-16	4	1776	95	95	1,1	C24	0,8	0	-	-	1	1	-	-0,01	7,78	-0,04	0,9	17,0	0,9	0,0	6,13	0,9
	4	61	3		1,1		0,8	1864x	1864	-	1	-	-	-0,06	7,79	-0,01	4,7	17,0	0,0	0,0	6,17	21,6
4-5	4	785	42	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,64	-51,65	0	9,7	63,1	0,1	66,0	6,24	72,8
	4	1817	96		1		0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,14	-51,51	-1,51	1,6	63,0	14,3	63,1	6,13	14,3
5-17	1	1627	96	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,02	-1,61	-0,02	1,3	18,8	0,7	19,0	6,13	0,7
	4	458	27		1,1		0,8	1688y	1688	1	1	-	0,19	0,05	-3,35	0	3,1	29,4	0,1	30,0	6,24	32,4
5-6	4	1581	98	195	1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,05	-48,49	-1,14	0,8	59,3	10,8	59,3	6,13	10,8
	4	773	48		1		0,8	800y	800	1	1	0,66	-	0,49	-48,49	0,04	7,4	59,4	0,5	61,2	6,24	66,8
6-7	4	1199	91	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,42	-48,44	-1,26	4,9	59,2	11,9	60,0	6,13	11,9
	4	1322	100		1		0,8	800y	800	1	1,3	-	0,66	-0,59	-48,43	-1,44	6,9	59,2	0,0	60,8	6,24	66,0
7-18	1	36	2	145	1,01	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,04	-5,91	0,06	1,4	51,5	1,0	51,6	6,13	1,0
	4	6	0		1,01		0,8	1806y	1806	1	1	-	0,17	0,06	-11,51	0,07	1,8	75,2	0,0	75,2	6,24	76,9
7-8	4	693	41	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,76	-32,19	0,05	11,5	39,4	0,5	45,2	6,24	50,8
	4	1669	98		1		0,8	0	-	1	1	1	-	0,1	-32,06	-1,38	1,6	39,2	13,1	39,3		

**Parametry tarcicy**

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Krzyżulec	3-14	45x145	C24	Brak	15	4	91	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	10-19	45x95	C24	Brak	3	4	11	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	11-19	45x95	C24	Brak	1	1	39	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-19	45x170	C24	Brak	4	4	64	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-18	45x95	C24	Brak	3	4	46	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-18	45x145	C24	Brak	1	1	77	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-17	45x95	C24	Brak	1	1	21	4	Maks. złożony CSI

**Łącznik**

Łącznik Typ	Wykonany w	Deklaracja Właściwości Użytkowych
GNA20	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT
T150	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPMIT-T150

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %
2	GNA20	105	143	54
3	T150	145	350	92
4	GNA20	132	143	89
5	GNA20	105	143	67
6	GNA20	76	143	49
7	GNA20	132	246	69
8	GNA20	76	143	49
9	GNA20	132	307	80
10	GNA20	76	143	49
11	GNA20	154	205	91
14	GNA20	132	307	93
15	GNA20	132	205	75
16	GNA20	132	143	73
17	GNA20	132	246	58
18	T150	145	308	81
19	T150	206	245	66
20	GNA20	76	143	76
s1	T150	145	144	73
s2	GNA20	132	143	83
s3	T150	176	245	83
s4	GNA20	132	143	81

**Maks/Min reakcje podporowe (SGN)**

Węzeł Numer	Kier.	Stałe	KO	Dług. KO	Śred. KO	Króót. KO	Chwi. KO	Jednostka
13	POZ.	Max	0	-	0	-	2,02 674:5	0 - kN
		Min	0	-	0	-	-0,74 674:1	0 - kN
13	PION.	Max	8,33	1	0	-	15,42 4 15,31 672:1	9,46 22 kN
		Min	8,33	1	0	-	8,91 506:2 2,78 5	8,18 20 kN
20	PION.	Max	8,82	1	0	-	16,13 4 16,24 672:1	9,2 22 kN
		Min	8,82	1	0	-	9,35 506:2 2,94 674:21	7,9 20 kN

**Wiązar**

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
13	240	113	4	6435	1,50	2,5	30,58	50,5
20	240	89	4	6705	1,50	2,5	30,84	52,4

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
s1	Winst	22,99	2,04	1002:1
s1-6	Winst	22,97	2,03	1002:1
s1-5	Winst	22,88	2,46	1002:1
5-17	Winst	22,09	2,03	1002:1
s3-17	Winst	22,04	1,73	1002:1

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
17	Winst	21,86	2,08	1002:1
s1	Wfin	33,09	3,56	1002:2
s1-6	Wfin	33,13	2,94	1002:2
s1-5	Wfin	32,99	3,55	1002:2
5-17	Wfin	31,87	2,95	1002:2
s3-17	Wfin	31,82	2,5	1002:2
17	Wfin	31,57	3,01	1002:2

**Maks/Min reakcje podporowe (SGU)**

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
13	POZ. Max	1,35 kN	1113:5:1
	Min	-0,49 kN	1113:1:1
13	PION. Max	11,73 kN	1002:1
	Min	4,02 kN	1113:21:1
20	PION. Max	12,29 kN	1002:1
	Min	3,5 kN	1113:21:1

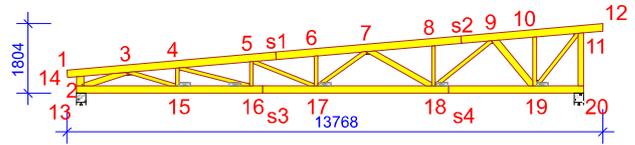
**Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pampir**

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

**ID projektu**

Norma projektu : W-4  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-W-4  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębski  
 Code type number : W-4  
 Numer rysunku :

**Ogólne parametry projektu**

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie śniegiem PN-EN 1991-1-3:2005 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA  
 Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Rozstaw 968 mm  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcycy".

Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.

Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

**Obciążenia standardowe****Obciążenie stałe**

Dach 0,35 kN/m<sup>2</sup>  
 Overhang underside 0,3 kN/m<sup>2</sup>  
 Sufit 0,5 kN/m<sup>2</sup>  
 Ściana 0,15 kN/m<sup>2</sup>

Self-weight has been added

**Obciążenie zmienne**

ID	Typ	Wartość kN/m <sup>2</sup>	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Dystrybucja mm
OZ1	Pas dolny	0,2	20	-145	13	195	12691

**Obciążenie śniegiem**

Strefa śniegowa: 2  
 Sk 0,9 kN/m<sup>2</sup>  
 Współczynnik termiczny (Ct) 1  
 Współczynnik ekspozycji (Ce) 1  
 Wysokość nad poziomem morza 250 m  
 Bariarka śnieżna - Lewy Tak  
 Bariarka śnieżna - Prawy Tak

**Obciążenie wiatrem**

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 13768 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

**Obciążenie człowiekiem**

Nominalne obciążenie człowieka na pasie górnym 1 kN  
 Nominalne obciążenie człowiekiem na pasie dolnym 1 kN

**Charakterystyki materiału**

Klasa	E0,mean	Gmean	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	pk	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

Pampir od MiTek - Wykonane przez Aldach lic.03 - Licencja: 4890

**Anchorage plate values**

Płytko	fa0,0	fa90,90	k1	k2	Alpha0	kSer	fax	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>			°	N/mm <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
T150	2,61	1,94	-0,0058	-0,039	85,57	9,5	7,5	1,3
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3

**Steel plate values**

Płytko	fc0	fc90	ft0	ft90	fv0	fv90	Gamma0	kv	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	°		
T150	164	100	251	132	80	72	5,5	0,59	1,3
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3

**Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń**

γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element	Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	kh	Klasa	kmod	Długość wybozczeniowa mm	Skręcanie długość mm	Współcz. wybozcz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Siła osiowa kN	Siła ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skręcanie CSI %	Equ.	Max CSI %
1-2	23	285	85	195	1	C24	1,1	657x	800	1	1,3	1	-	-	-0,32	0,15	-1,76	4,0	0,2	12,1	4,0	6,13	12,1
	23	337	100		1		1,1	657x	800	1	1,3	-	-	-	-0,42	0,16	-1,78	5,1	0,2	0,0	5,1	6,17	5,2
10-11	4	1048	94	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,29	1	-	-	-0,49	-9,93	-1,37	5,7	12,2	12,9	16,3	6,13	12,9
	4	1113	100		1		0,8	800y	800	1	1,29	-	0,66	-	-0,58	-9,93	-1,46	6,8	12,2	0,0	17,5	6,24	18,9
11-12	23	0	0	195	1	C24	1,1	1297x	800	1	1,25	-	0,98	-	-0,98	-0,17	1,94	12,3	0,2	0,0	12,4	6,23	12,5
	23	103	16		1		1,1	1297x	800	1	1,25	1	-	-	-0,78	-0,17	1,89	9,9	0,2	13,0	9,9	6,13	13,0
13-14	4	228	100	195	1	C24	0,8	238x	238	1	1	-	-	-	-1,66	0	15,37	36,0	0,0	0,0	36,0	6,11	36,0
	4	228	100		1		0,9	238x	238	1	1	-	1	-	-0,41	-1,96	3,81	7,9	1,5	0,0	8,7	6,23	0,0
14-15	4	2283	100	195	1	C24	0,8	1449x	2283	0,86	1	-	-	-	-1,13	28,42	0,2	24,5	33,1	0,0	28,5	6,17	57,5
	4	154	7		1		0,8	0	-	0,86	1,3	1	-	-	1,11	28,42	1,9	18,5	33,1	17,9	21,5	6,13	17,9
14-2	4	66	27	195	1	C24	0,8	109x	247	1	1,3	1	-	-	0,1	-3,67	-2,24	1,7	3,0	21,2	3,7	6,13	21,2
	4	202	82		1		0,8	137x	247	1	1,3	1	1	-	-0,21	-3,64	-2,24	3,5	3,0	21,2	5,3	6,23	6,4
14-3	4	177	16	145	1,01	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	-	0,53	-27,88	1,14	14,5	73,6	14,5	79,0	6,13	14,5
	4	102	9		1,01		0,8	1100y	1100	1	1	-	0,41	-	0,62	-27,88	1,14	16,9	73,6	0,0	80,8	6,24	90,4
15-16	4	1756	92	195	1	C24	0,8	1918x	1918	-	1	-	-	-	-1,02	43,89	0,02	22,0	51,0	0,2	0,0	6,17	73,0
	22	103	5		1		1,1	0	-	-	1,3	1	-	-	0,38	28,37	1,91	4,6	24,0	13,1	0,0	6,13	13,1
15-4	4	423	93	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	-	0,08	-3,3	-0,37	6,7	6,0	7,2	10,3	6,13	7,2
	4	423	93		1,1		0,8	457x	457	1	1	1	1	-	0,08	-3,3	-0,37	6,7	6,0	7,2	10,3	6,23	12,1
16-17	1	1615	93	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	-	0,11	27,74	-0,72	2,6	43,0	9,0	0,0	6,13	9,0
	4	607	35		1		0,8	1738x	1738	-	1	-	-	-	-0,45	51,51	-0,03	9,8	59,9	0,3	0,0	6,17	69,6
16-5	4	36	6	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	-	0	-1,32	-0,06	0,2	2,7	1,3	2,7	6,13	1,3
	4	601	96		1,1		0,8	623x	623	1	1	1	0,98	-	-0,03	-1,3	-0,06	2,8	2,7	1,3	4,4	6,23	5,0
17-18	1	2859	95	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	-	0,68	22,59	-1,29	15,1	35,0	16,2	0,0	6,13	16,2
	4	3013	100		1		0,8	909x	3013	-	1,3	-	-	-	1,32	42,11	-1,83	22,0	49,9	0,0	0,0	6,17	70,9
17-6	4	36	5	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	-	0,01	-1,71	0,04	0,7	4,1	0,8	4,3	6,13	0,8
	4	733	95		1,1		0,8	788y	788	1	1	1	0,69	-	0,04	-1,7	0,04	2,3	4,1	0,8	5,8	6,24	6,3
17-7	1	1443	96	95	1,1	C24	0,6	0	-	-	1	1	-	-	-0,01	4,51	-0,03	1,5	13,1	0,7	0,0	6,13	0,7
	4	55	4		1,1		0,8	1507x	1507	-	1	-	-	-	-0,05	7,71	0	4,0	16,8	0,0	0,0	6,17	20,7
18-19	1	2479	95	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	-	0,29	10,44	-0,93	6,5	16,2	11,7	0,0	6,13	11,7
	4	2602	100		1		0,8	542x	2602	-	1,3	-	-	-	0,56	19,5	-1,26	9,4	22,7	0,0	0,0	6,17	32,0
18-8	4	997	97	95	1,1	C24	0,8	1032y	1032	1	1	1	0,45	-	0,04	-1,92	0,01	2,3	7,0	0,3	8,3	6,24	9,3
	4	506:2	45	4	1,1		0,8	0	-	1	1	1	-	-	0,01	-0,37	0,02	0,4	1,4	0,4	1,5	6,13	0,4
18-9	4	70	4	95	1,1	C24	0,8	1847x	1847	-	1	1	-	-	-0,12	16,21	-0,09	10,3	35,3	1,8	0,0	6,17	45,6
	4	1776	96		1,1		0,8	0	-	-	1	1	-	-	0,05	16,23	-0,12	4,4	35,4	2,3	0,0	6,13	2,3
19-10	4	72	6	95	1,1	C24	0,8	1260y	1260	1	1	-	0,32	-	-0,09	-1,09	0,11	5,3	5,6	0,0	10,8	6,24	10,8
	4	75	6		1,1		0,8	0	-	1	1	1	-	-	-0,09	-1,09	0,11	5,2	5,6	2,1	10,7	6,13	2,1
19-11	1	82	5	95	1,1	C24	0,6	0	-	-	1	1	-	-	0,03	8,65	0,03	3,3	25,1	0,7	0,0	6,13	0,7
	4	82	5		1,1		0,8	1725x	1725	-	1	1	-	-	0,05	15,8	0,03	4,0	34,4	0,7	0,0	6,17	38,3
19-20	4	1009	81	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-	0,56	0,24	-1,65	9,4	0,3	15,2	9,4	6,13	15,2
	4	0	0		1		0,8	634x	1129	1	1	-	-	-	-0,69	0,24	-0,84	15,0	0,3	0,0	15,0	6,17	15,3
2-3	4	51	4	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-	-0,51	-2,49	2,72	8,5	3,1	25,7	10,2	6,13	25,7
	4	1184	100		1,01		0,8	934x	800	1	1	1	-	-	1,63	-2,35	1,06	35,2	2,9	0,0	36,6	6,23	37,0
20-11	4	1320	96	145	1,01	C24	0,8	1370y	1370	1	1,24	-	0,28	-	-0,27	-14,16	0,24	6,0	55,1	0,0	56,4	6,24	61,1
	4	1285	94		1,01		0,9	0	-	1	1,3	1	-	-	-0,13	-5,57	0,52	2,5	19,3	5,9	19,9	6,13	5,9
3-15	1	77	6	95	1,1	C24	0,6	0	-	-	1	1	-	-	-0,01	8,82	0,06	0,6	25,6	1,7	0,0	6,13	1,7
	4	1144	93		1,1		0,8	1227x	1227	-	1	-	-	-	-0,08	15,77	0,04	6,8	34,3	0,0	0,0	6,17	41,1
3-4	4	1392	100	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	-	0,94	-43,74	0,47	14,3	53,5	0,0	60,4	6,24	67,7
	4	175	13		1		0,8	0	-	1	1,3	1	-	-	-0,71	-43,89	2,26	8,4	53,7	21,3	56,2	6,13	21,3
4-16	4	1776	95	95	1,1	C24	0,8	0	-	-	1	1	-	-	-0,01	7,78	-0,04	0,9	17,0	0,9	0,0	6,13	0,9
	4	61	3		1,1		0,8	1864x	1864	-	1	-	-	-	-0,06	7,79	-0,01	4,7	17,0	0,0	0,0	6,17	21,6
4-5	4	785	42	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	-	0,64	-51,64	0	9,7	63,0	0,1	66,0	6,24	72,8
	4	1817	96		1		0,8	0	-	1	1,3	1	-	-	-0,14	-51,51	-1,51	1,6	63,0	14,3	63,0	6,13	14,3
5-17	1	1627	96	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	-	0,02	-1,61	-0,02	1,3	18,8	0,7	19,0	6,13	0,7
	4	458	27		1,1		0,8	1688y	1688	1	1	-	0,19	-	0,05	-3,35	0	3,1	29,4	0,1	30,0	6,24	32,4
5-6	4	1581	98	195	1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	-	0,05	-48,49	-1,14	0,8	59,3	10,8	59,3	6,13	10,8
	4	773	48		1		0,8	800y	800	1	1	1	0,66	-	0,49	-48,59	0,04	7,4	59,4	0,5	61,2	6,24	66,8
6-7	4	1199	91	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-	-0,42	-48,44	-1,26	4,9	59,2	11,9	60,0	6,13	11,9
	4	1322	100		1		0,8	800y	800	1	1,3	-	0,66	-	-0,59	-48,42	-1,44	6,9	59,2	0,0	60,8	6,24	66,0
7-18	1	36	2	145	1,01	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	-	0,04	-5,91	0,06	1,4	51,5	1,0	51,6	6,13	1,0
	4	6	0		1,01		0,8	1806y	1806	1	1	-	0,17	-	0,06	-11,51	0,07	1,8	75,2	0,0	75,2	6,24	76,9
7-8	4	693</																					

**Parametry tarcicy**

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Krzyżulec	3-14	45x145	C24	Brak	15	4	91	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	10-19	45x95	C24	Brak	3	4	11	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	11-19	45x95	C24	Brak	1	1	39	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-19	45x170	C24	Brak	4	4	64	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-18	45x95	C24	Brak	3	4	46	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-18	45x145	C24	Brak	1	1	77	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-17	45x95	C24	Brak	1	1	21	4	Maks. złożony CSI

**Łącznik**

Łącznik Typ	Wykonany w	Deklaracja Właściwości Użytkowych
GNA20	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT
T150	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPMIT-T150

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %
2	GNA20	105	143	54
3	T150	145	350	92
4	GNA20	132	143	89
5	GNA20	105	143	67
6	GNA20	76	143	49
7	GNA20	132	246	69
8	GNA20	76	143	49
9	GNA20	132	307	80
10	GNA20	76	143	49
11	GNA20	154	205	91
14	GNA20	132	307	93
15	GNA20	132	205	75
16	GNA20	132	143	73
17	GNA20	132	246	58
18	T150	145	308	81
19	T150	206	245	66
20	GNA20	76	143	76
s1	T150	145	144	73
s2	GNA20	132	143	83
s3	T150	176	245	83
s4	GNA20	132	143	81

**Maks/Min reakcje podporowe (SGN)**

Węzeł Numer	Kier.	Stałe	KO	Dług. KO	Śred. KO	Króót. KO	Chwi. KO	Jednostka
13	POZ.	Max	0	-	0	-	2,02 674:5	0 - kN
		Min	0	-	0	-	-0,74 674:1	0 - kN
13	PION.	Max	8,32	1	0	-	15,42 4 15,31 672:1	9,46 22 kN
		Min	8,32	1	0	-	8,91 506:2 2,78 5	8,18 20 kN
20	PION.	Max	8,82	1	0	-	16,13 4 16,24 672:1	9,2 22 kN
		Min	8,82	1	0	-	9,35 506:2 2,94 674:21	7,9 20 kN

**Wiązar**

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
13	240	113	4	6435	1,50	2,5	30,67	50,3
20	240	89	4	6705	1,50	2,5	30,84	52,4

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
s1	Winst	22,99	2,04	1002:1
s1-6	Winst	22,97	2,03	1002:1
s1-5	Winst	22,87	2,46	1002:1
5-17	Winst	22,08	2,03	1002:1
s3-17	Winst	22,03	1,73	1002:1

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
17	Winst	21,86	2,08	1002:1
s1	Wfin	33,09	3,56	1002:2
s1-6	Wfin	33,12	2,94	1002:2
s1-5	Wfin	32,98	3,55	1002:2
5-17	Wfin	31,87	2,95	1002:2
s3-17	Wfin	31,82	2,5	1002:2
17	Wfin	31,56	3,01	1002:2

**Maks/Min reakcje podporowe (SGU)**

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
13	POZ. Max	1,35 kN	1113:5:1
	Min	-0,49 kN	1113:1:1
13	PION. Max	11,73 kN	1002:1
	Min	4,02 kN	1113:21:1
20	PION. Max	12,29 kN	1002:1
	Min	3,5 kN	1113:21:1

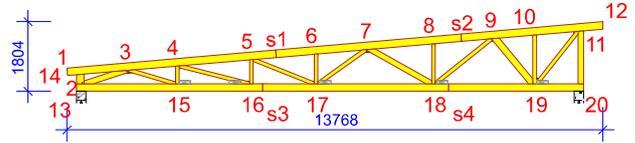
**Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pamir**

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

**ID projektu**

Norma projektu : W-4  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-W-4  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębski  
 Code type number : W-4  
 Numer rysunku :

**Ogólne parametry projektu**

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie śniegiem PN-EN 1991-1-3:2005 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA  
 Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Rozstaw 968 mm  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcycy".

Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.

Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

**Obciążenia standardowe****Obciążenie stałe**

Dach 0,35 kN/m<sup>2</sup>  
 Overhang underside 0,3 kN/m<sup>2</sup>  
 Sufit 0,5 kN/m<sup>2</sup>  
 Ściana 0,15 kN/m<sup>2</sup>

Self-weight has been added

**Obciążenie zmienne**

ID	Typ	Wartość kN/m <sup>2</sup>	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Dystrybucja mm
OZ1	Pas dolny	0,2	20	-145	13	195	12691

**Obciążenie śniegiem**

Strefa śniegowa: 2  
 Sk 0,9 kN/m<sup>2</sup>  
 Współczynnik termiczny (Ct) 1  
 Współczynnik ekspozycji (Ce) 1  
 Wysokość nad poziomem morza 250 m  
 Bariarka śnieżna - Lewy Tak  
 Bariarka śnieżna - Prawy Tak

**Obciążenie wiatrem**

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 13768 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

**Obciążenie człowiekiem**

Nominalne obciążenie człowieka na pasie górnym 1 kN  
 Nominalne obciążenie człowiekiem na pasie dolnym 1 kN

**Charakterystyki materiału**

Klasa	E0,mean	Gmean	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	pk	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

Pamir od MiTek - Wykonane przez Aldach lic.03 - Licencja: 4890

**Anchorage plate values**

Płytk	fa0,0	fa90,90	k1	k2	Alpha0	kSer	fax	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>			°	N/mm <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
T150	2,61	1,94	-0,0058	-0,039	85,57	9,5	7,5	1,3
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3

**Steel plate values**

Płytk	fc0	fc90	ft0	ft90	fv0	fv90	Gamma0	kv	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	°		
T150	164	100	251	132	80	72	5,5	0,59	1,3
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3

**Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń**

γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element	Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	kh	Klasa	kmod	Długość wybożenia mm	Skręcanie długość mm	Współcz. wybożcz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Siła osiowa kN	Siła ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skręcanie CSI %	Equ.	Max CSI %
1-2	23		285	85	195	1	C24	1,1	657x	800	1	1,3	1	-	-0,32	0,15	-1,76	4,0	0,2	12,1	4,0	6,13	12,1
	23		337	100				1,1	657x	800	1	1,3	-	-	-0,42	0,16	-1,78	5,1	0,2	0,0	5,1	6,17	5,2
10-11	4		1048	94	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,29	1	-	-0,49	-9,93	-1,37	5,7	12,2	12,9	16,3	6,13	12,9
	4		1113	100				0,8	800y	800	1	1,29	-	0,66	-0,58	-9,93	-1,46	6,8	12,2	0,0	17,5	6,24	18,9
11-12	23		0	0	195	1	C24	1,1	1297x	800	1	1,25	-	0,98	-0,98	-0,17	1,94	12,3	0,2	0,0	12,4	6,23	12,5
	23		103	16				1,1	1297x	800	1	1,25	1	-	-0,78	-0,17	1,89	9,9	0,2	13,0	9,9	6,13	13,0
13-14	4		228	100	195	1	C24	0,8	239x	239	1	1	-	-	-1,66	0	15,37	35,8	0,0	0,0	35,8	6,11	35,8
	4		228	100				0,9	239x	239	1	1	-	1	-0,41	-1,96	3,81	7,9	1,5	0,0	8,6	6,23	0,0
14-15	4		2283	100	195	1	C24	0,8	1448x	2283	0,86	1	-	-	-1,13	28,42	0,2	24,5	33,0	0,0	28,5	6,17	57,5
	4		154	7				0,8	0	-	0,86	1,3	1	-	1,11	28,42	1,91	18,5	33,0	17,9	21,6	6,13	17,9
14-2	4		66	27	195	1	C24	0,8	109x	247	1	1,3	1	-	0,1	-3,67	-2,24	1,7	3,0	21,2	3,7	6,13	21,2
	4		202	82				0,8	136x	247	1	1,3	1	1	-0,21	-3,64	-2,24	3,5	3,0	21,2	5,3	6,23	6,4
14-3	4		177	16	145	1,01	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,54	-27,88	1,14	14,6	73,6	14,5	79,1	6,13	14,5
	4		102	9				1,01	1100y	1100	1	1	-	0,41	0,62	-27,88	1,14	16,9	73,6	0,0	80,8	6,24	90,5
15-16	4		1756	92	195	1	C24	0,8	1918x	1918	-	1	-	-	-1,02	43,89	0,02	22,0	51,0	0,2	0,0	6,17	73,0
	22		103	5				1,1	0	-	-	1,3	1	-	0,38	28,37	1,91	4,6	24,0	13,1	0,0	6,13	13,1
15-4	4		423	93	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,08	-3,3	-0,37	6,7	6,0	7,2	10,3	6,13	7,2
	4		423	93				0,8	457x	457	1	1	1	1	0,08	-3,3	-0,37	6,7	6,0	7,2	10,3	6,23	12,1
16-17	1		1615	93	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,11	27,73	-0,71	2,6	43,0	9,0	0,0	6,13	9,0
	4		607	35				0,8	1738x	1738	-	1	-	-	-0,45	51,5	-0,03	9,8	59,8	0,3	0,0	6,17	69,6
16-5	4		36	6	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0	-1,32	-0,06	0,2	2,7	1,3	2,7	6,13	1,3
	4		601	96				0,8	623x	623	1	1	0,98	-	-0,03	-1,3	-0,06	2,8	2,7	1,3	4,4	6,23	5,0
17-18	1		2859	95	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,68	22,59	-1,29	15,1	35,0	16,2	0,0	6,13	16,2
	4		3013	100				0,8	909x	3013	-	1,3	-	-	1,32	42,11	-1,83	22,0	49,9	0,0	0,0	6,17	70,9
17-6	4		36	5	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,01	-1,71	0,04	0,7	4,1	0,8	4,3	6,13	0,8
	4		733	95				0,8	788y	788	1	1	0,69	-	0,04	-1,7	0,04	2,3	4,1	0,8	5,8	6,24	6,3
17-7	1		1443	96	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	-0,01	4,51	-0,03	1,5	13,1	0,7	0,0	6,13	0,7
	4		55	4				0,8	1507x	1507	-	1	-	-	-0,05	7,7	0	4,0	16,8	0,0	0,0	6,17	20,7
18-19	1		2479	95	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,29	10,44	-0,93	6,5	16,2	11,7	0,0	6,13	11,7
	4		2602	100				0,8	542x	2602	-	1,3	-	-	0,56	19,5	-1,26	9,4	22,7	0,0	0,0	6,17	32,0
18-8	4		997	97	95	1,1	C24	0,8	1032y	1032	1	1	0,45	-	0,04	-1,92	0,01	2,3	7,0	0,3	8,3	6,24	9,3
	4		506:2	45	4			0,8	0	-	1	1	1	-	0,01	-0,37	0,02	0,4	1,4	0,4	1,5	6,13	0,4
18-9	4		70	4	95	1,1	C24	0,8	1847x	1847	-	1	1	-	-0,12	16,21	-0,09	10,3	35,3	1,8	0,0	6,17	45,6
	4		1776	96				0,8	0	-	-	1	1	-	0,05	16,23	-0,12	4,4	35,4	2,3	0,0	6,13	2,3
19-10	4		72	6	95	1,1	C24	0,8	1260y	1260	1	1	-	0,32	-0,09	-1,09	0,11	5,3	5,6	0,0	10,8	6,24	10,8
	4		75	6				0,8	0	-	1	1	1	-	-0,09	-1,09	0,11	5,2	5,6	2,1	10,7	6,13	2,1
19-11	1		82	5	95	1,1	C24	0,6	0	-	-	1	1	-	0,03	8,65	0,03	3,3	25,1	0,7	0,0	6,13	0,7
	4		82	5				0,8	1725x	1725	-	1	1	-	0,05	15,8	0,03	4,0	34,4	0,7	0,0	6,17	38,3
19-20	4		1009	81	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,56	0,24	-1,65	9,4	0,3	15,2	9,4	6,13	15,2
	4		0	0				0,8	634x	1129	1	1	-	-	-0,69	0,24	-0,84	15,0	0,3	0,0	15,0	6,17	15,3
2-3	4		51	4	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,51	-2,49	2,72	8,5	3,1	25,7	10,2	6,13	25,7
	4		1184	100				0,8	934x	800	1	1	-	1	1,63	-2,34	1,06	35,2	2,9	0,0	36,6	6,23	37,0
20-11	4		1320	96	145	1,01	C24	0,8	1370y	1370	1	1,24	-	0,28	-0,27	-14,16	0,24	6,0	55,1	0,0	56,4	6,24	61,1
	4		1285	94				1,01	0	-	1	1,3	1	-	-0,13	-5,57	0,52	2,5	19,3	5,9	19,9	6,13	5,9
3-15	1		77	6	95	1,1	C24	0,6	0	-	-	1	1	-	-0,01	8,82	0,06	0,6	25,6	1,7	0,0	6,13	1,7
	4		1144	93				0,8	1227x	1227	-	1	-	-	-0,08	15,77	0,04	6,8	34,4	0,0	0,0	6,17	41,1
3-4	4		1392	100	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,94	-43,73	0,47	14,3	53,5	0,0	60,3	6,24	67,7
	4		175	13				0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,71	-43,88	2,26	8,4	53,7	21,3	56,2	6,13	21,3
4-16	4		1776	95	95	1,1	C24	0,8	0	-	-	1	1	-	-0,01	7,78	-0,04	0,9	17,0	0,9	0,0	6,13	0,9
	4		61	3				0,8	1864x	1864	-	1	-	-	-0,06	7,79	-0,01	4,7	17,0	0,0	0,0	6,17	21,6
4-5	4		785	42	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,64	-51,64	0,01	9,7	63,0	0,1	66,0	6,24	72,8
	4		1817	96				0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,14	-51,5	-1,51	1,6	63,0	14,3	63,0	6,13	14,3
5-17	1		1627	96	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,02	-1,61	-0,02	1,3	18,8	0,7	19,0	6,13	0,7
	4		458	27				0,8	1688y	1688	1	1	-	0,19	0,05	-3,34	0	3,1	29,3	0,1	30,0	6,24	32,4
5-6	4		1581	98	195	1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,05	-48,48	-1,14	0,8	59,3	10,8	59,3	6,13	10,8
	4		773	48				0,8	800y	800	1	1	0,66	-	0,49	-48,59	0,04	7,4	59,4	0,5	61,2	6,24	66,8
6-7	4		1199	91	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,42	-48,43	-1,26	4,9	59,2	11,9	60,0	6,13	11,9
	4		1322	100				0,8	800y	800	1	1,3	-	0,66	-0,59	-48,42	-1,44	6,9	59,2	0,0	60,8	6,24	66,0
7-18	1		36	2	145	1,01	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,04	-5,91	0,06	1,4	51,5	1,0	51,5	6,13	1,0
	4		6	0				0,8	1806y	1806	1	1	-	0,17	0,06	-11,51	0,07	1,8	75,2	0,0	75,2	6,24	76,9
7-8	4		693	41	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,76	-32,19	0,05	11,5	39,4	0,5	45,2	6,24</	

**Parametry tarcicy**

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Krzyżulec	3-14	45x145	C24	Brak	15	4	91	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	10-19	45x95	C24	Brak	3	4	11	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	11-19	45x95	C24	Brak	1	1	39	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-19	45x170	C24	Brak	4	4	64	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-18	45x95	C24	Brak	3	4	46	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-18	45x145	C24	Brak	1	1	77	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-17	45x95	C24	Brak	1	1	21	4	Maks. złożony CSI

**Łącznik**

Łącznik Typ	Wykonany w	Deklaracja Właściwości Użytkowych
GNA20	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT
T150	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPMIT-T150

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %
2	GNA20	105	143	54
3	T150	145	350	92
4	GNA20	132	143	89
5	GNA20	105	143	67
6	GNA20	76	143	49
7	GNA20	132	246	69
8	GNA20	76	143	49
9	GNA20	132	307	80
10	GNA20	76	143	49
11	GNA20	154	205	91
14	GNA20	132	307	93
15	GNA20	132	205	75
16	GNA20	132	143	73
17	GNA20	132	246	58
18	T150	145	308	81
19	T150	206	245	66
20	GNA20	76	143	76
s1	T150	145	144	73
s2	GNA20	132	143	83
s3	T150	176	245	83
s4	GNA20	132	143	81

**Maks/Min reakcje podporowe (SGN)**

Węzeł Numer	Kier.	Stałe	KO	Dług. KO	Śred. KO	Króót. KO	Chwi. KO	Jednostka
13	POZ.	Max	0	-	0	-	2,02 674:5	0 - kN
		Min	0	-	0	-	-0,74 674:1	0 - kN
13	PION.	Max	8,32	1	0	-	15,42 4 15,31 672:1	9,46 22 kN
		Min	8,32	1	0	-	8,91 506:2 2,78 5	8,18 20 kN
20	PION.	Max	8,82	1	0	-	16,13 4 16,24 672:1	9,2 22 kN
		Min	8,82	1	0	-	9,35 506:2 2,94 674:21	7,9 20 kN

**Wiązar**

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
13	240	113	4	6435	1,50	2,5	30,75	50,2
20	240	89	4	6705	1,50	2,5	30,84	52,4

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
s1	Winst	22,98	2,04	1002:1
s1-6	Winst	22,97	2,03	1002:1
s1-5	Winst	22,87	2,46	1002:1
5-17	Winst	22,08	2,03	1002:1
s3-17	Winst	22,03	1,73	1002:1

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
17	Winst	21,86	2,08	1002:1
s1	Wfin	33,08	3,56	1002:2
s1-6	Wfin	33,12	2,94	1002:2
s1-5	Wfin	32,98	3,55	1002:2
5-17	Wfin	31,86	2,95	1002:2
s3-17	Wfin	31,81	2,5	1002:2
17	Wfin	31,56	3,01	1002:2

**Maks/Min reakcje podporowe (SGU)**

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
13	POZ. Max	1,35 kN	1113:5:1
	Min	-0,49 kN	1113:1:1
13	PION. Max	11,73 kN	1002:1
	Min	4,02 kN	1113:21:1
20	PION. Max	12,29 kN	1002:1
	Min	3,5 kN	1113:21:1

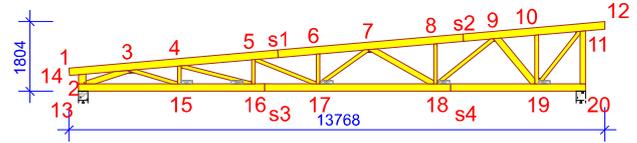
**Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pamir**

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

**ID projektu**

Norma projektu : W-4  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-W-4  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębski  
 Code type number : W-4  
 Numer rysunku :

**Ogólne parametry projektu**

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie śniegiem PN-EN 1991-1-3:2005 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA  
 Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Rozstaw 968 mm  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcycy".

Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.

Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

**Obciążenia standardowe****Obciążenie stałe**

Dach 0,35 kN/m<sup>2</sup>  
 Overhang underside 0,3 kN/m<sup>2</sup>  
 Sufit 0,5 kN/m<sup>2</sup>  
 Ściana 0,15 kN/m<sup>2</sup>

Self-weight has been added

**Obciążenie zmienne**

ID	Typ	Wartość kN/m <sup>2</sup>	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Dystrybucja mm
OZ1	Pas dolny	0,2	20	-145	13	195	12691

**Obciążenie śniegiem**

Strefa śniegowa: 2  
 Sk 0,9 kN/m<sup>2</sup>  
 Współczynnik termiczny (Ct) 1  
 Współczynnik ekspozycji (Ce) 1  
 Wysokość nad poziomem morza 250 m  
 Bariarka śnieżna - Lewy Tak  
 Bariarka śnieżna - Prawy Tak

**Obciążenie wiatrem**

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 13768 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

**Obciążenie człowiekiem**

Nominalne obciążenie człowieka na pasie górnym 1 kN  
 Nominalne obciążenie człowiekiem na pasie dolnym 1 kN

**Charakterystyki materiału**

Klasa	E0,mean	Gmean	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	pk	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

Pamir od MiTek - Wykonane przez Aldach lic.03 - Licencja: 4890

**Anchorage plate values**

Płytką	fa0,0	fa90,90	k1	k2	Alpha0	kSer	fax	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>			°	N/mm <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
T150	2,61	1,94	-0,0058	-0,039	85,57	9,5	7,5	1,3
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3

**Steel plate values**

Płytką	fc0	fc90	ft0	ft90	fv0	fv90	Gamma0	kv	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	°		
T150	164	100	251	132	80	72	5,5	0,59	1,3
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3

**Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń**

γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	kh	Klasa	kmod	Długość wybozczeniowa mm	Skręcanie długość mm	Współcz. wybozcz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Siła osiowa kN	Siła ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skręcanie CSI %	Equ.	Max CSI %
1-2	23	285	85	195	1	C24	1,1	657x	800	1	1,3	1	-	-0,32	0,15	-1,76	4,0	0,2	12,1	4,0	6,13	12,1
	23	337	100		1		1,1	657x	800	1	1,3	-	-	-0,42	0,16	-1,78	5,1	0,2	0,0	5,1	6,17	5,2
10-11	4	1048	94	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,29	1	-	-0,49	-9,93	-1,37	5,7	12,2	12,9	16,3	6,13	12,9
	4	1113	100		1		0,8	800y	800	1	1,29	-	0,66	-0,58	-9,93	-1,46	6,8	12,2	0,0	17,5	6,24	18,9
11-12	23	0	0	195	1	C24	1,1	1297x	800	1	1,25	-	0,98	-0,98	-0,17	1,94	12,3	0,2	0,0	12,4	6,23	12,5
	23	103	16		1		1,1	1297x	800	1	1,25	1	-	-0,78	-0,17	1,89	9,9	0,2	13,0	9,9	6,13	13,0
13-14	4	228	100	195	1	C24	0,8	240x	240	1	1	-	-	-1,65	0	15,37	35,7	0,0	0,0	35,7	6,11	35,7
	674:21	228	100		1		0,9	240x	240	1	1	-	1	-0,41	-1,96	3,81	7,9	1,5	0,0	8,6	6,23	0,0
14-15	4	2283	100	195	1	C24	0,8	1447x	2283	0,86	1	-	-	-1,13	28,41	0,2	24,5	33,0	0,0	28,5	6,17	57,5
	4	154	7		1		0,8	0	-	0,86	1,3	1	-	1,11	28,41	1,91	18,6	33,0	17,9	21,6	6,13	17,9
14-2	4	66	27	195	1	C24	0,8	109x	247	1	1,3	1	-	0,1	-3,67	-2,24	1,6	3,0	21,1	3,7	6,13	21,1
	4	202	82		1		0,8	136x	247	1	1,3	1	1	-0,21	-3,64	-2,24	3,5	3,0	21,1	5,3	6,23	6,4
14-3	4	177	16	145	1,01	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,54	-27,87	1,14	14,6	73,6	14,5	79,1	6,13	14,5
	4	102	9		1,01		0,8	1100y	1100	1	1	-	0,41	0,62	-27,87	1,15	16,9	73,6	0,0	80,8	6,24	90,5
15-16	4	1756	92	195	1	C24	0,8	1918x	1918	-	1	-	-	-1,02	43,88	0,02	22,0	51,0	0,2	0,0	6,17	72,9
	22	103	5		1		1,1	0	-	-	1,3	1	-	0,38	28,37	1,91	4,6	24,0	13,1	0,0	6,13	13,1
15-4	4	423	93	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,08	-3,3	-0,37	6,7	6,0	7,2	10,3	6,13	7,2
	4	423	93		1,1		0,8	457x	457	1	1	1	1	0,08	-3,3	-0,37	6,7	6,0	7,2	10,3	6,23	12,1
16-17	1	1615	93	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,11	27,73	-0,71	2,6	43,0	9,0	0,0	6,13	9,0
	4	607	35		1		0,8	1738x	1738	-	1	-	-	-0,45	51,5	-0,03	9,8	59,8	0,3	0,0	6,17	69,6
16-5	4	36	6	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0	-1,32	-0,06	0,2	2,7	1,3	2,7	6,13	1,3
	4	601	96		1,1		0,8	623x	623	1	1	0,98	-	-0,03	-1,3	-0,06	2,8	2,7	1,3	4,5	6,23	5,0
17-18	1	2859	95	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,68	22,59	-1,29	15,1	35,0	16,2	0,0	6,13	16,2
	4	3013	100		1		0,8	909x	3013	-	1,3	-	-	1,32	42,1	-1,83	22,0	49,9	0,0	0,0	6,17	70,9
17-6	4	36	5	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,01	-1,71	0,04	0,7	4,1	0,8	4,3	6,13	0,8
	4	733	95		1,1		0,8	788y	788	1	1	0,69	-	0,04	-1,7	0,04	2,3	4,1	0,8	5,8	6,24	6,3
17-7	1	1443	96	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	-0,01	4,51	-0,03	1,5	13,1	0,7	0,0	6,13	0,7
	4	55	4		1,1		0,8	1507x	1507	-	1	-	-	-0,05	7,7	0	4,0	16,8	0,0	0,0	6,17	20,7
18-19	1	2479	95	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,29	10,44	-0,93	6,5	16,2	11,7	0,0	6,13	11,7
	4	2602	100		1		0,8	542x	2602	-	1,3	-	-	0,56	19,5	-1,26	9,4	22,7	0,0	0,0	6,17	32,0
18-8	4	997	97	95	1,1	C24	0,8	1032y	1032	1	1	0,45	-	0,04	-1,92	0,01	2,3	7,0	0,3	8,3	6,24	9,3
	506:2	45	4		1,1		0,8	0	-	1	1	1	-	0,01	-0,37	0,02	0,4	1,4	0,4	1,5	6,13	0,4
18-9	4	70	4	95	1,1	C24	0,8	1847x	1847	-	1	1	-	-0,12	16,21	-0,09	10,3	35,3	1,8	0,0	6,17	45,6
	4	1776	96		1,1		0,8	0	-	1	1	1	-	0,05	16,23	-0,12	4,4	35,4	2,3	0,0	6,13	2,3
19-10	4	72	6	95	1,1	C24	0,8	1260y	1260	1	1	-	0,32	-0,09	-1,09	0,11	5,3	5,6	0,0	10,8	6,24	10,8
	4	75	6		1,1		0,8	0	-	1	1	1	-	-0,09	-1,09	0,11	5,2	5,6	2,1	10,7	6,13	2,1
19-11	1	82	5	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,03	8,65	0,03	3,3	25,1	0,7	0,0	6,13	0,7
	4	82	5		1,1		0,8	1725x	1725	-	1	1	-	0,05	15,8	0,03	4,0	34,4	0,7	0,0	6,17	38,3
19-20	4	1009	81	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	0,56	0,24	-1,65	9,4	0,3	15,2	9,4	6,13	15,2
	4	0	0		1		0,8	634x	1129	1	1	-	-	-0,69	0,24	-0,84	15,0	0,3	0,0	15,0	6,17	15,3
2-3	4	51	4	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,51	-2,48	2,72	8,5	3,1	25,7	10,2	6,13	25,7
	4	1184	100		1,01		0,8	934x	800	1	1	1	-	1,63	-2,34	1,06	35,2	2,9	0,0	36,6	6,23	37,0
20-11	4	1320	96	145	1,01	C24	0,8	1370y	1370	1	1,24	-	0,28	-0,27	-14,16	0,24	6,0	55,1	0,0	56,4	6,24	61,1
	674:5	1285	94		1,01		0,9	0	-	1	1,3	1	-	-0,13	-5,57	0,52	2,5	19,3	5,9	19,9	6,13	5,9
3-15	1	77	6	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	-0,01	8,82	0,06	0,6	25,6	1,7	0,0	6,13	1,7
	4	1144	93		1,1		0,8	1227x	1227	-	1	1	-	-0,08	15,77	0,04	6,8	34,4	0,0	0,0	6,17	41,1
3-4	4	1392	100	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,94	-43,72	0,47	14,3	53,5	0,0	60,3	6,24	67,7
	4	175	13		1		0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,71	-43,88	2,25	8,4	53,6	21,3	56,1	6,13	21,3
4-16	4	1776	95	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	-0,01	7,79	-0,04	0,9	17,0	0,9	0,0	6,13	0,9
	4	61	3		1,1		0,8	1864x	1864	-	1	-	-	-0,06	7,79	-0,01	4,7	17,0	0,0	0,0	6,17	21,6
4-5	4	785	42	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,64	-51,63	0,01	9,7	63,1	0,1	66,0	6,24	72,8
	4	1817	96		1		0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,14	-51,5	-1,51	1,6	63,0	14,3	63,0	6,13	14,3
5-17	1	1627	96	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,02	-1,61	-0,02	1,3	18,8	0,7	19,0	6,13	0,7
	4	458	27		1,1		0,8	1688y	1688	1	1	-	0,19	0,05	-3,34	0	3,1	29,3	0,1	30,0	6,24	32,4
5-6	4	1581	98	195	1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,05	-48,48	-1,14	0,8	59,3	10,8	59,3	6,13	10,8
	4	773	48		1		0,8	800y	800	1	1	0,66	-	0,49	-48,59	0,04	7,4	59,4	0,5	61,2	6,24	66,8
6-7	4	1199	91	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,42	-48,43	-1,26	4,9	59,2	11,9	60,0	6,13	11,9
	4	1322	100		1		0,8	800y	800	1	1,3	-	0,66	-0,59	-48,42	-1,44	6,9	59,2	0,0	60,8	6,24	66,0
7-18	1	36	2	145	1,01	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,04	-5,91	0,06	1,4	51,5	1,0	51,5	6,13	1,0
	4	6	0		1,01		0,8	1806y	1806	1	1	-	0,17	0,06	-11,51	0,07	1,8	75,1	0,0	75,2	6,24	76,9
7-8	4	693	41	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,76	-32,18	0,05	11,5	39,4	0,5	45,2	6,24	50,8
	4	1669	98		1		0,8	0	-	1	1	1	-	0,1	-32,06	-1,38	1,6	39,2				

**Parametry tarcicy**

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Krzyżulec	3-14	45x145	C24	Brak	15	4	91	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	10-19	45x95	C24	Brak	3	4	11	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	11-19	45x95	C24	Brak	1	1	39	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-19	45x170	C24	Brak	4	4	64	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-18	45x95	C24	Brak	3	4	46	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-18	45x145	C24	Brak	1	1	77	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-17	45x95	C24	Brak	1	1	21	4	Maks. złożony CSI

**Łącznik**

Łącznik Typ	Wykonany w	Deklaracja Właściwości Użytkowych
GNA20	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT
T150	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPMIT-T150

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %
2	GNA20	105	143	54
3	T150	145	350	92
4	GNA20	132	143	89
5	GNA20	105	143	67
6	GNA20	76	143	49
7	GNA20	132	246	69
8	GNA20	76	143	49
9	GNA20	132	307	80
10	GNA20	76	143	49
11	GNA20	154	205	91
14	GNA20	132	307	93
15	GNA20	132	205	75
16	GNA20	132	143	73
17	GNA20	132	246	58
18	T150	145	308	81
19	T150	206	245	66
20	GNA20	76	143	76
s1	T150	145	144	73
s2	GNA20	132	143	83
s3	T150	176	245	83
s4	GNA20	132	143	81

**Maks/Min reakcje podporowe (SGN)**

Węzeł Numer	Kier.	Stałe	KO	Dług. KO	Śred. KO	Króót. KO	Chwi. KO	Jednostka
13	POZ.	Max	0	-	0	-	2,02 674:5	0 - kN
		Min	0	-	0	-	-0,74 674:1	0 - kN
13	PION.	Max	8,32	1	0	-	15,42 4 15,31 672:1	9,46 22 kN
		Min	8,32	1	0	-	8,91 506:2 2,78 5	8,18 20 kN
20	PION.	Max	8,82	1	0	-	16,13 4 16,24 672:1	9,2 22 kN
		Min	8,82	1	0	-	9,35 506:2 2,94 674:21	7,9 20 kN

**Wiązar**

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
13	240	83	4	6435	1,50	2,5	30,84	50,0
20	240	89	4	6705	1,50	2,5	30,84	52,3

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
s1	Winst	22,98	2,04	1002:1
s1-6	Winst	22,96	2,03	1002:1
s1-5	Winst	22,87	2,46	1002:1
5-17	Winst	22,08	2,03	1002:1
s3-17	Winst	22,03	1,73	1002:1

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
17	Winst	21,86	2,07	1002:1
s1	Wfin	33,08	3,56	1002:2
s1-6	Wfin	33,11	2,94	1002:2
s1-5	Wfin	32,97	3,55	1002:2
5-17	Wfin	31,86	2,95	1002:2
s3-17	Wfin	31,81	2,5	1002:2
17	Wfin	31,55	3,01	1002:2

**Maks/Min reakcje podporowe (SGU)**

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
13	POZ. Max	1,35 kN	1113:5:1
	Min	-0,49 kN	1113:1:1
13	PION. Max	11,73 kN	1002:1
	Min	4,02 kN	1113:21:1
20	PION. Max	12,29 kN	1002:1
	Min	3,5 kN	1113:21:1

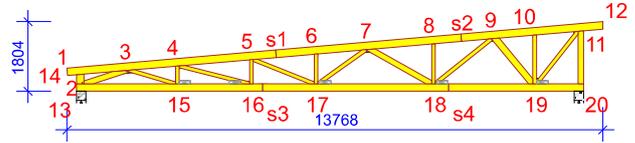
**Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pampir**

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

**ID projektu**

Norma projektu : W-4  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-W-4  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębski  
 Code type number : W-4  
 Numer rysunku :

**Ogólne parametry projektu**

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie śniegiem PN-EN 1991-1-3:2005 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA  
 Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Rozstaw 968 mm  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcycy".

Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.

Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

**Obciążenia standardowe****Obciążenie stałe**

Dach 0,35 kN/m<sup>2</sup>  
 Overhang underside 0,3 kN/m<sup>2</sup>  
 Sufit 0,5 kN/m<sup>2</sup>  
 Ściana 0,15 kN/m<sup>2</sup>

Self-weight has been added

**Obciążenie zmienne**

ID	Typ	Wartość kN/m <sup>2</sup>	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Dystrybucja mm
OZ1	Pas dolny	0,2	20	-145	13	195	12691

**Obciążenie śniegiem**

Strefa śniegowa: 2  
 Sk 0,9 kN/m<sup>2</sup>  
 Współczynnik termiczny (Ct) 1  
 Współczynnik ekspozycji (Ce) 1  
 Wysokość nad poziomem morza 250 m  
 Bariarka śnieżna - Lewy Tak  
 Bariarka śnieżna - Prawy Tak

**Obciążenie wiatrem**

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 13768 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

**Obciążenie człowiekiem**

Nominalne obciążenie człowieka na pasie górnym 1 kN  
 Nominalne obciążenie człowiekiem na pasie dolnym 1 kN

**Charakterystyki materiału**

Klasa	E0,mean	Gmean	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	pk	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

Pampir od MiTek - Wykonane przez Aldach lic.03 - Licencja: 4890

**Anchorage plate values**

Płytką	fa0,0	fa90,90	k1	k2	Alpha0	kSer	fax	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>			°	N/mm <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
T150	2,61	1,94	-0,0058	-0,039	85,57	9,5	7,5	1,3
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3

**Steel plate values**

Płytką	fc0	fc90	ft0	ft90	fv0	fv90	Gamma0	kv	ym
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	°		
T150	164	100	251	132	80	72	5,5	0,59	1,3
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3

**Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń**

γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	kh	Klasa	kmod	Długość wybozczeniowa mm	Skręcanie długość mm	Współcz. wybozcz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Sila osiowa kN	Sila ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skręcanie CSI %	Equ.	Max CSI %
1-2	23	285	85	195	1	C24	1,1	657x	800	1	1,3	1	-	-0,32	0,15	-1,76	4,0	0,2	12,1	4,0	6,13	12,1
	23	337	100		1		1,1	657x	800	1	1,3	-	-	-0,42	0,16	-1,78	5,1	0,2	0,0	5,1	6,17	5,2
10-11	4	1048	94	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,29	1	-	-0,49	-9,93	-1,37	5,7	12,2	12,9	16,3	6,13	12,9
	4	1113	100		1		0,8	800y	800	1	1,29	-	0,66	-0,58	-9,92	-1,46	6,8	12,2	0,0	17,5	6,24	18,9
11-12	23	0	0	195	1	C24	1,1	1297x	800	1	1,25	-	0,98	-0,98	-0,17	1,94	12,3	0,2	0,0	12,4	6,23	12,5
	23	103	16		1		1,1	1297x	800	1	1,25	1	-	-0,78	-0,17	1,89	9,9	0,2	13,0	9,9	6,13	13,0
13-14	4	228	100	195	1	C24	0,8	240x	240	1	1	-	-	-1,64	0	15,37	35,5	0,0	0,0	35,5	6,11	35,5
	674:21	228	100		1		0,9	240x	240	1	1	-	1	-0,4	-1,96	3,81	7,8	1,5	0,0	8,5	6,23	0,0
14-15	4	2283	100	195	1	C24	0,8	1445x	2283	0,86	1	-	-	-1,13	28,39	0,21	24,5	33,0	0,0	28,6	6,17	57,5
	4	154	7		1		0,8	0	-	0,86	1,3	1	-	1,12	28,39	1,91	18,6	33,0	17,9	21,7	6,13	17,9
14-2	4	66	27	195	1	C24	0,8	109x	247	1	1,3	1	-	0,09	-3,67	-2,23	1,6	3,0	21,1	3,7	6,13	21,1
	4	202	82		1		0,8	136x	247	1	1,3	1	1	-0,21	-3,64	-2,23	3,5	3,0	21,1	5,3	6,23	6,4
14-3	4	177	16	145	1,01	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,54	-27,86	1,15	14,7	73,6	14,6	79,1	6,13	14,6
	4	102	9		1,01		0,8	1100y	1100	1	1	-	0,41	0,62	-27,86	1,15	17,0	73,6	0,0	80,8	6,24	90,5
15-16	4	1756	92	195	1	C24	0,8	1918x	1918	-	1	-	-	-1,02	43,87	0,02	22,0	51,0	0,2	0,0	6,17	72,9
	22	103	5		1		1,1	0	-	-	1,3	1	-	0,38	28,36	1,91	4,6	24,0	13,1	0,0	6,13	13,1
15-4	4	423	93	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,08	-3,3	-0,37	6,7	6,0	7,2	10,3	6,13	7,2
	4	423	93		1,1		0,8	457x	457	1	1	1	1	0,08	-3,3	-0,37	6,7	6,0	7,2	10,3	6,23	12,2
16-17	1	1615	93	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,11	27,73	-0,71	2,6	43,0	9,0	0,0	6,13	9,0
	4	607	35		1		0,8	1738x	1738	-	1	-	-	-0,45	51,49	-0,03	9,8	59,8	0,3	0,0	6,17	69,5
16-5	4	36	6	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0	-1,32	-0,06	0,2	2,7	1,3	2,7	6,13	1,3
	4	601	96		1,1		0,8	623x	623	1	1	0,98	-	-0,03	-1,31	-0,06	2,8	2,7	1,3	4,5	6,23	5,0
17-18	1	2859	95	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,68	22,59	-1,29	15,1	35,0	16,2	0,0	6,13	16,2
	4	3013	100		1		0,8	909x	3013	-	1,3	-	-	1,32	42,1	-1,83	22,0	49,9	0,0	0,0	6,17	70,9
17-6	4	36	5	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,01	-1,71	0,04	0,7	4,1	0,8	4,3	6,13	0,8
	4	733	95		1,1		0,8	788y	788	1	1	0,69	-	0,04	-1,7	0,04	2,3	4,1	0,8	5,8	6,24	6,3
17-7	1	1443	96	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	-0,01	4,51	-0,03	1,5	13,1	0,7	0,0	6,13	0,7
	4	55	4		1,1		0,8	1507x	1507	-	1	-	-	-0,05	7,7	0	4,0	16,8	0,0	0,0	6,17	20,7
18-19	1	2479	95	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,29	10,44	-0,93	6,5	16,2	11,7	0,0	6,13	11,7
	4	2602	100		1		0,8	542x	2602	-	1,3	-	-	0,56	19,5	-1,26	9,4	22,7	0,0	0,0	6,17	32,0
18-8	4	997	97	95	1,1	C24	0,8	1032y	1032	1	1	0,45	-	0,04	-1,92	0,01	2,3	7,0	0,3	8,3	6,24	9,3
	506:2	45	4		1,1		0,8	0	-	1	1	1	-	0,01	-0,37	0,02	0,3	1,4	0,4	1,5	6,13	0,4
18-9	4	70	4	95	1,1	C24	0,8	1847x	1847	-	1	1	-	-0,12	16,21	-0,09	10,3	35,3	1,8	0,0	6,17	45,6
	4	1776	96		1,1		0,8	0	-	1	1	1	-	0,05	16,23	-0,12	4,4	35,4	2,3	0,0	6,13	2,3
19-10	4	72	6	95	1,1	C24	0,8	1260y	1260	1	1	-	0,32	-0,09	-1,09	0,11	5,3	5,6	0,0	10,8	6,24	10,8
	4	75	6		1,1		0,8	0	-	1	1	1	-	-0,09	-1,09	0,11	5,2	5,6	2,1	10,7	6,13	2,1
19-11	1	82	5	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,03	8,65	0,03	3,3	25,1	0,7	0,0	6,13	0,7
	4	82	5		1,1		0,8	1725x	1725	-	1	1	-	0,05	15,79	0,03	4,0	34,4	0,7	0,0	6,17	38,3
19-20	4	1009	81	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	0,56	0,24	-1,65	9,4	0,3	15,2	9,4	6,13	15,2
	4	0	0		1		0,8	634x	1129	1	1	-	-	-0,69	0,24	-0,84	15,0	0,3	0,0	15,0	6,17	15,3
2-3	4	51	4	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,51	-2,48	2,72	8,5	3,1	25,6	10,2	6,13	25,6
	4	1184	100		1,01		0,8	934x	800	1	1	1	-	1,63	-2,33	1,05	35,1	2,9	0,0	36,6	6,23	37,0
20-11	4	1320	96	145	1,01	C24	0,8	1370y	1370	1	1,24	-	0,28	-0,27	-14,16	0,24	6,0	55,1	0,0	56,4	6,24	61,1
	674:5	1285	94		1,01		0,9	0	-	1	1,3	1	-	-0,13	-5,57	0,52	2,5	19,3	5,9	19,9	6,13	5,9
3-15	1	77	6	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	-0,01	8,82	0,06	0,7	25,6	1,7	0,0	6,13	1,7
	4	1144	93		1,1		0,8	1227x	1227	-	1	1	-	-0,08	15,78	0,04	6,8	34,4	0,0	0,0	6,17	41,1
3-4	4	1392	100	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,94	-43,7	0,47	14,3	53,4	0,0	60,3	6,24	67,7
	4	175	13		1		0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,71	-43,86	2,25	8,3	53,6	21,3	56,1	6,13	21,3
4-16	4	1776	95	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	-0,01	7,79	-0,04	0,9	17,0	0,9	0,0	6,13	0,9
	4	61	3		1,1		0,8	1864x	1864	-	1	-	-	-0,06	7,8	-0,01	4,7	17,0	0,0	0,0	6,17	21,6
4-5	4	785	42	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,64	-51,62	0,01	9,7	63,1	0,1	66,0	6,24	72,8
	4	1817	96		1		0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,13	-51,49	-1,51	1,6	62,9	14,3	63,0	6,13	14,3
5-17	1	1627	96	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,02	-1,6	-0,02	1,3	18,8	0,7	19,0	6,13	0,7
	4	458	27		1,1		0,8	1688y	1688	1	1	-	0,19	0,05	-3,34	0	3,1	29,3	0,1	29,9	6,24	32,3
5-6	4	1581	98	195	1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,05	-48,47	-1,14	0,8	59,3	10,8	59,3	6,13	10,8
	4	773	48		1		0,8	800y	800	1	1	0,66	-	0,49	-48,58	0,04	7,4	59,4	0,5	61,2	6,24	66,8
6-7	4	1199	91	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,42	-48,43	-1,26	4,9	59,2	11,9	60,0	6,13	11,9
	4	1322	100		1		0,8	800y	800	1	1,3	-	0,66	-0,59	-48,41	-1,44	6,9	59,2	0,0	60,7	6,24	66,0
7-18	1	36	2	145	1,01	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,04	-5,91	0,06	1,4	51,5	1,0	51,5	6,13	1,0
	4	6	0		1,01		0,8	1806y	1806	1	1	-	0,17	0,06	-11,51	0,07	1,8	75,1	0,0	75,2	6,24	76,9
7-8	4	693	41	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,76	-32,18	0,05	11,5	39,4	0,5	45,2	6,24	50,8
	4	1669	98		1		0,8	0	-	1	1	1	-	0,1	-32,06	-1,38	1,6	39,2				

**Parametry tarcicy**

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Krzyżulec	3-14	45x145	C24	Brak	15	4	91	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	10-19	45x95	C24	Brak	3	4	11	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	11-19	45x95	C24	Brak	1	1	39	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-19	45x170	C24	Brak	4	4	64	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-18	45x95	C24	Brak	3	4	46	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-18	45x145	C24	Brak	1	1	77	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-17	45x95	C24	Brak	1	1	21	4	Maks. złożony CSI

**Łącznik**

Łącznik Typ	Wykonany w	Deklaracja Właściwości Użytkowych
GNA20	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT
T150	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPMIT-T150

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %
2	GNA20	105	143	54
3	T150	145	350	92
4	GNA20	132	143	89
5	GNA20	105	143	67
6	GNA20	76	143	49
7	GNA20	132	246	69
8	GNA20	76	143	49
9	GNA20	132	307	80
10	GNA20	76	143	49
11	GNA20	154	205	91
14	GNA20	132	307	93
15	GNA20	132	205	75
16	GNA20	132	143	73
17	GNA20	132	246	58
18	T150	145	308	81
19	T150	206	245	66
20	GNA20	76	143	76
s1	T150	145	144	73
s2	GNA20	132	143	83
s3	T150	176	245	83
s4	GNA20	132	143	81

**Maks/Min reakcje podporowe (SGN)**

Węzeł Numer	Kier.	Stałe	KO	Dług. KO	Śred. KO	Króót. KO	Chwi. KO	Jednostka
13	POZ.	Max	0	-	0	-	2,02 674:5	0 - kN
		Min	0	-	0	-	-0,74 674:1	0 - kN
13	PION.	Max	8,32	1	0	-	15,42 4 15,31 672:1	9,46 22 kN
		Min	8,32	1	0	-	8,91 506:2 2,78 5	8,18 20 kN
20	PION.	Max	8,82	1	0	-	16,13 4 16,24 672:1	9,19 22 kN
		Min	8,82	1	0	-	9,35 506:2 2,94 674:21	7,9 20 kN

**Wiązar**

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
13	240	83	4	6435	1,50	2,5	30,93	49,9
20	240	89	4	6705	1,50	2,5	30,84	52,3

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
s1	Winst	22,97	2,04	1002:1
s1-6	Winst	22,96	2,03	1002:1
s1-5	Winst	22,86	2,46	1002:1
5-17	Winst	22,07	2,03	1002:1
s3-17	Winst	22,02	1,73	1002:1

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
17	Winst	21,85	2,07	1002:1
s1	Wfin	33,07	3,56	1002:2
s1-6	Wfin	33,1	2,94	1002:2
s1-5	Wfin	32,96	3,55	1002:2
5-17	Wfin	31,85	2,94	1002:2
s3-17	Wfin	31,8	2,5	1002:2
17	Wfin	31,54	3,01	1002:2

**Maks/Min reakcje podporowe (SGU)**

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
13	POZ. Max	1,35 kN	1113:5:1
	Min	-0,49 kN	1113:1:1
13	PION. Max	11,73 kN	1002:1
	Min	4,02 kN	1113:21:1
20	PION. Max	12,29 kN	1002:1
	Min	3,5 kN	1113:21:1

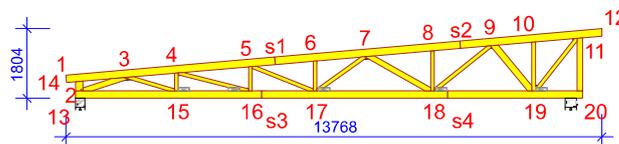
**Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pampir**

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

**ID projektu**

Norma projektu : W-4  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-W-4  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębki  
 Code type number : W-4  
 Numer rysunku :

**Ogólne parametry projektu**

Podstawy projektowania konstrukcji	PN-EN 1990:2004 + NA
Projektowanie konstrukcji drewnianych	PN-EN 1995-1-1:2010 + NA
Obciążenie stałe i obciążenie zmienne	PN-EN 1991-1-1:2004 + NA
Obciążenie śniegiem	PN-EN 1991-1-3:2005 + NA
Obciążenie wiatrem	PN-EN 1991-1-4:2008 + NA

Kontrola jakości	Nie
Klasa użytkowania	2 = 65% <= WW < 85%
Klasa konsekwencji	CC2
Współczynnik redystrybucji obciążeń	1,1
Rozstaw	968 mm
Ilość warstw	1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcicy".

Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.

Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

**Obciążenia standardowe****Obciążenie stałe**

Dach	0,35 kN/m <sup>2</sup>
Overhang underside	0,3 kN/m <sup>2</sup>
Sufit	0,5 kN/m <sup>2</sup>
Pas dolny wystawiony	0,3 kN/m <sup>2</sup>

### Obciążenia standardowe

#### Obciążenie stałe

Ściana 0,15 kN/m<sup>2</sup>

Self-weight has been added

#### Obciążenie zmienne

ID	Typ	Wartość kN/m <sup>2</sup>	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Dystrybucja mm
OZ1	Pas dolny	0,2	20	-145	13	195	12691

#### Obciążenie śniegiem

Strefa śniegowa: 2  
 Sk 0,9 kN/m<sup>2</sup>  
 Współczynnik termiczny (Ct) 1  
 Współczynnik ekspozycji (Ce) 1  
 Wysokość nad poziomem morza 250 m  
 Barierka śnieżna - Lewy Tak  
 Barierka śnieżna - Prawy Tak

#### Obciążenie wiatrem

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 13768 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

#### Obciążenie człowiekiem

Nominalne obciążenie człowieka na pasie górnym 1 kN  
 Nominalne obciążenie człowiekiem na pasie dolnym 1 kN

### Charakterystyki materiału

Klasa	E0,mean N/mm <sup>2</sup>	Gmean N/mm <sup>2</sup>	fm,k N/mm <sup>2</sup>	ft,0,k N/mm <sup>2</sup>	ft,90,k N/mm <sup>2</sup>	fc,0,k N/mm <sup>2</sup>	fc,90,k N/mm <sup>2</sup>	fv,k N/mm <sup>2</sup>	pk kg/m <sup>3</sup>	ym
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

#### Anchorage plate values

Płytk	fa0,0 N/mm <sup>2</sup>	fa90,90 N/mm <sup>2</sup>	k1	k2	Alpha0 °	kSer N/mm <sup>3</sup>	fax N/mm <sup>2</sup>	ym
T150	2,61	1,94	-0,0058	-0,039	85,57	9,5	7,5	1,3
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3

#### Steel plate values

Płytk	fc0 N/mm <sup>2</sup>	fc90 N/mm <sup>2</sup>	ft0 N/mm <sup>2</sup>	ft90 N/mm <sup>2</sup>	fv0 N/mm <sup>2</sup>	fv90 N/mm <sup>2</sup>	Gamma0 °	kv	ym
T150	164	100	251	132	80	72	5,5	0,59	1,3
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3

### Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń

γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	kh	Klasa	kmod	Długość wyobczeniowa mm	Skrećanie długość mm	Współcz. wyobcz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Siła osiowa kN	Siła ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skrećanie CSI %	Equ.	Max CSI %
1-2	23	285	85	195	1	C24	1,1	657x	800	1	1,3	1	-	-0,32	0,15	-1,76	4,0	0,2	12,1	4,0	6,13	12,1
10-11	23	337	100	195	1	C24	1,1	657x	800	1	1,3	-	-	-0,42	0,16	-1,78	5,1	0,2	0,0	5,1	6,17	5,2
4	1048	94	1	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,29	1	-	-0,42	-7,79	-1,21	4,9	9,6	11,5	13,2	6,13	11,5
4	1113	100	1	195	1	C24	0,8	800y	800	1	1,29	-	0,66	-0,5	-7,78	-1,31	5,9	9,6	0,0	14,4	6,24	15,4
11-12	23	0	0	195	1	C24	1,1	1297x	800	1	1,24	-	0,98	-0,98	-0,17	1,94	12,4	0,2	0,0	12,5	6,23	12,5
23	103	16	1	195	1	C24	1,1	1297x	800	1	1,24	1	-	-0,78	-0,17	1,89	9,9	0,2	13,0	10,0	6,13	13,0
13-14	4	228	100	195	1	C24	0,8	240x	240	1	1	-	-	-1,6	0	15,13	34,7	0,0	0,0	34,7	6,11	34,7
674:21	228	100	1	195	1	C24	0,9	240x	240	1	1	-	1	-1,96	-1,96	3,77	7,7	1,5	0,0	8,4	6,23	0,0
14-15	4	2283	100	195	1	C24	0,8	1448x	2283	0,86	1	-	-	-1,11	27,86	0,19	24,1	32,4	0,0	28,0	6,17	56,4
4	154	7	1	195	1	C24	0,8	0	-	0,86	1,3	1	-	1,1	27,86	1,89	18,4	32,4	17,8	21,4	6,13	17,8
14-2	4	66	27	195	1	C24	0,8	108x	247	1	1,3	1	-	0,09	-3,63	-2,18	1,6	3,0	20,6	3,6	6,13	20,6
4	202	82	1	195	1	C24	0,8	139x	247	1	1,3	1	1	-0,21	-3,6	-2,18	3,5	2,9	20,6	5,2	6,23	6,3
14-3	4	177	16	145	1,01	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,53	-27,35	1,13	14,4	72,2	14,3	77,6	6,13	14,3
4	102	9	1,01	195	1	C24	0,8	1100y	1100	1	1	-	0,41	0,61	-27,35	1,13	16,7	72,2	0,0	79,4	6,24	88,9
15-16	4	1756	92	195	1	C24	0,8	1918x	1918	-	1	-	-	-0,99	42,97	0	21,4	49,9	0,1	0,0	6,17	71,3
22	103	5	1	195	1	C24	1,1	0	-	-	1,3	1	-	0,37	27,84	1,89	4,5	23,6	13,0	0,0	6,13	13,0
15-4	4	423	93	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,08	-3,2	-0,36	6,5	5,8	7,0	10,0	6,13	7,0
4	423	93	1,1	195	1	C24	0,8	457x	457	1	1	1	1	0,08	-3,2	-0,36	6,5	5,8	7,0	10,0	6,23	11,8
16-17	1	1615	93	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,12	27,04	-0,72	2,8	41,9	9,1	0,0	6,13	9,1
4	511	29	1	195	1	C24	0,8	1738x	1738	-	1	-	-	-0,44	50,24	0,04	9,6	58,4	0,4	0,0	6,17	67,9
16-5	4	36	6	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0	-1,22	-0,06	0,1	2,5	1,2	2,5	6,13	1,2
4	601	96	1,1	195	1	C24	0,8	623x	623	1	1	1	0,98	-0,03	-1,21	-0,06	2,7	2,5	1,2	4,2	6,23	4,8
17-18	1	2859	95	195	1	C24	0,6	0	-	0,75	1,3	1	-	0,71	21,71	-1,3	15,9	33,7	16,4	21,1	6,13	16,4
4	3013	100	1	195	1	C24	0,8	1021x	3013	0,75	1,3	-	-	1,39	40,51	-1,85	23,1	47,1	0,0	30,8	6,17	70,1
17-6	4	36	5	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,01	-1,72	0,04	0,6	4,2	0,9	4,3	6,13	0,9
4	733	95	1,1	195	1	C24	0,8	768y	768	1	1	1	0,69	0,04	-1,7	0,04	2,3	4,1	0,9	5,9	6,24	6,4
17-7	1	1443	96	95	1,1	C24	0,6	0	-	-	1	1	-	-0,01	4,59	-0,03	1,5	13,4	0,7	0,0	6,13	0,7
4	55	4	1,1	195	1	C24	0,8	1507x	1507	-	1	-	-	-0,05	7,84	0	3,8	17,1	0,0	0,0	6,17	20,9
18-19	1	2479	95	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,14	9,38	-0,85	3,1	14,6	10,7	0,0	6,13	10,7
4	1197	46	1	195	1	C24	0,8	2266x	2602	-	1	-	-	-0,51	17,58	0,01	11,1	20,5	0,2	0,0	6,17	31,5
18-8	4	997	97	95	1,1	C24	0,8	1032y	1032	1	1	1	0,45	0,04	-1,88	0,01	2,4	6,9	0,2	8,2	6,24	9,2
674:21	45	4	1,1	195	1	C24	0,9	0	-	-	1	1	-	-0,01	0,67	0,02	0,7	1,3	0,4	0,0	6,13	0,4
18-9	4	70	4	95	1,1	C24	0,8	1847x	1847	-	1	1	-	-0,13	16,51	-0,1	10,9	36,0	2,0	0,0	6,17	46,9
4	1776	96	1,1	195	1	C24	0,8	0	-	-	1	1	-	0,06	16,53	-0,13	5,1	36,0	2,5	0,0	6,13	2,5
19-10	4	72	6	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	-	0,32	-0,13	-1,34	0,15	8,3	6,9	0,0	15,1	6,35	15,1
4	75	6	1,1	195	1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	-0,13	-1,34	0,15	8,3	6,9	2,9	15,1	6,13	2,9
19-11	4	82	5	95	1,1	C24	0,8	0	-	-	1	1	-	-0,09	12,47	0,07	7,2	27,2	1,4	0,0	6,13	1,4
4	82	5	1,1	195	1	C24	0,8	1725x	1725	-	1	1	-	0,09	12,47	0,07	7,2	27,2	1,4	0,0	6,17	34,3
19-20	4	799	64	195	1	C24	0,8	0	-	-	1,3	1	-	2,1	0,12	-4,32	34,9	0,2	40,4	34,9	6,13	40,4
672:1	945	76	1	195	1	C24	0,9	293x	293	1	1	-	-	2,77	0,26	12,04	53,2	0,3	0,0	53,2	6,17	53,4
4	51	4	1,1	195	1	C24	0,8	0	-	-	1,3	1	-	0,5	0,12	-4,32	34,9	0,2	40,4	34,9	6,13	40,4

**Parametry tarcicy**

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Pas górny Lewy	1-12	45x195	C24	800	26	4	72	4	Maks. złożony CSI
Pas dolny	14-20	45x195	C24	W węzłach	41	4	72	4	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Prawy	11-20	45x145	C24	1370	6	674:5	50	4	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Lewy	2-14	45x195	C24	247	21	4	7	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	8-18	45x95	C24	Brak	1	674:21	10	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	6-17	45x95	C24	Brak	1	4	7	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	5-16	45x95	C24	Brak	2	4	5	4	Maks. złożony CSI

**Parametry tarcicy**

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Krzyżulec	4-16	45x95	C24	Brak	1	4	21	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	5-17	45x95	C24	Brak	1	1	35	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-15	45x95	C24	Brak	7	4	12	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	3-15	45x95	C24	Brak	2	1	41	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	3-14	45x145	C24	Brak	15	4	89	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	10-19	45x95	C24	Brak	3	4	16	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	11-19	45x95	C24	Brak	2	4	35	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-19	45x170	C24	Brak	5	4	67	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-18	45x95	C24	Brak	3	4	47	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-18	45x145	C24	Brak	1	1	78	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-17	45x95	C24	Brak	1	1	21	4	Maks. złożony CSI

**Łącznik**

Łącznik	Wykonany w	Deklaracja Właściwości Użytkowych
GNA20	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT
T150	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPMIT-T150

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł	Łącznik	Rozmiar	CSI	
Numer	Typ	Szerokość	Długość	%
2	GNA20	105	143	53
3	T150	145	350	90
4	GNA20	132	143	89
5	GNA20	105	143	67
6	GNA20	76	143	49
7	GNA20	132	246	70
8	GNA20	76	143	49
9	GNA20	132	307	82
10	GNA20	76	143	49
11	GNA20	154	205	73
14	GNA20	132	307	91
15	GNA20	132	205	73
16	GNA20	132	143	73
17	GNA20	132	246	59
18	T150	145	308	82
19	T150	206	245	62
20	GNA20	76	143	67
s1	T150	145	144	71
s2	GNA20	132	143	78
s3	T150	176	245	81
s4	GNA20	132	143	74

**Maks/Min reakcje podporowe (SGN)**

Węzeł Numer	Kier.	Stałe	KO	Dług. KO	Śred. KO	Krót. KO	Chwi. KO	Jednostka
13	POZ.	Max	0 -	0 -	0 -	2,02 674:5	0 -	kN
		Min	0 -	0 -	0 -	-0,74 674:1	0 -	kN
13	PION.	Max	8,19 1	0 -	15,18 4	15,07 672:1	9,32 22	kN
		Min	8,19 1	0 -	8,77 506:2	2,73 5	8,06 20	kN
20	PION.	Max	8,88 1	0 -	16,3 4	16,44 672:1	9,27 22	kN
		Min	8,88 1	0 -	9,42 506:2	2,82 674:21	7,95 20	kN

**Wiązar**

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
13	240		81 4	6345	1,50	2,5	31,02	49,0
20	293		91 4	6779	1,50	2,5	40,32	40,5

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
s1	Winst	22,28	1,97	1002:1
s1-6	Winst	22,26	1,97	1002:1
s1-5	Winst	22,17	2,38	1002:1
5-17	Winst	21,38	1,97	1002:1
s3-17	Winst	21,32	1,66	1002:1
s3	Winst	21,19	1,47	1002:1

Param. od MiTek - Wykonane przez Algach lic.03 - Licencja 1890

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
s1-6	Wfin	32,1	2,84	1002:2
s1-5	Wfin	31,97	3,43	1002:2
5-17	Wfin	30,85	2,86	1002:2
s3-17	Wfin	30,79	2,4	1002:2
s3	Wfin	30,6	2,12	1002:2

**Maks/Min reakcje podporowe (SGU)**

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
13	POZ.	Max	1,35 kN 1113:5:1
		Min	-0,49 kN 1113:1:1
13	PION.	Max	11,55 kN 1002:1
		Min	3,97 kN 1113:21:1
20	PION.	Max	12,41 kN 1002:1
		Min	3,42 kN 1113:21:1

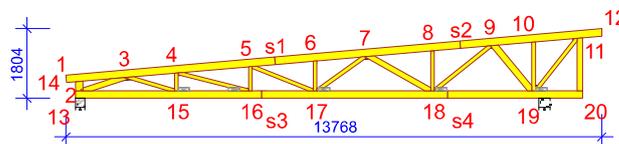
**Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pampir**

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

**ID projektu**

Norma projektu : W-4  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-W-4  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębcki  
 Code type number : W-4  
 Numer rysunku :

**Ogólne parametry projektu**

Podstawy projektowania konstrukcji	PN-EN 1990:2004 + NA
Projektowanie konstrukcji drewnianych	PN-EN 1995-1-1:2010 + NA
Obciążenie stałe i obciążenie zmienne	PN-EN 1991-1-1:2004 + NA
Obciążenie śniegiem	PN-EN 1991-1-3:2005 + NA
Obciążenie wiatrem	PN-EN 1991-1-4:2008 + NA

Kontrola jakości	Nie
Klasa użytkowania	2 = 65% <= WW < 85%
Klasa konsekwencji	CC2
Współczynnik redystrybucji obciążeń	1,1
Rozstaw	968 mm
Ilość warstw	1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcicy".

Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.

Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

**Obciążenia standardowe****Obciążenie stałe**

Dach	0,35 kN/m <sup>2</sup>
Overhang underside	0,3 kN/m <sup>2</sup>
Sufit	0,5 kN/m <sup>2</sup>
Pas dolny wystawiony	0,3 kN/m <sup>2</sup>

### Obciążenia standardowe

#### Obciążenie stałe

Ściana 0,15 kN/m<sup>2</sup>

Self-weight has been added

#### Obciążenie zmienne

ID	Typ	Wartość kN/m <sup>2</sup>	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Dystrybucja mm
OZ1	Pas dolny	0,2	20	-145	13	195	12691

#### Obciążenie śniegiem

Strefa śniegowa: 2  
 Sk 0,9 kN/m<sup>2</sup>  
 Współczynnik termiczny (Ct) 1  
 Współczynnik ekspozycji (Ce) 1  
 Wysokość nad poziomem morza 250 m  
 Bariera śnieżna - Lewy Tak  
 Bariera śnieżna - Prawy Tak

#### Obciążenie wiatrem

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 13768 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

#### Obciążenie człowiekiem

Nominalne obciążenie człowieka na pasie górnym 1 kN  
 Nominalne obciążenie człowiekiem na pasie dolnym 1 kN

### Charakterystyki materiału

Klasa	E0,mean N/mm <sup>2</sup>	Gmean N/mm <sup>2</sup>	fm,k N/mm <sup>2</sup>	ft,0,k N/mm <sup>2</sup>	ft,90,k N/mm <sup>2</sup>	fc,0,k N/mm <sup>2</sup>	fc,90,k N/mm <sup>2</sup>	fv,k N/mm <sup>2</sup>	pk kg/m <sup>3</sup>	ym
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

#### Anchorage plate values

Płytk	fa0,0 N/mm <sup>2</sup>	fa90,90 N/mm <sup>2</sup>	k1	k2	Alpha0 °	kSer N/mm <sup>3</sup>	fax N/mm <sup>2</sup>	ym
T150	2,61	1,94	-0,0058	-0,039	85,57	9,5	7,5	1,3
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3

#### Steel plate values

Płytk	fc0 N/mm <sup>2</sup>	fc90 N/mm <sup>2</sup>	ft0 N/mm <sup>2</sup>	ft90 N/mm <sup>2</sup>	fv0 N/mm <sup>2</sup>	fv90 N/mm <sup>2</sup>	Gamma0 °	kv	ym
T150	164	100	251	132	80	72	5,5	0,59	1,3
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3

### Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń

γM: 1,3 | kcr: 0,67

Element Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	kh	Klasa	kmod	Długość wybozczeniowa mm	Skręcanie długość mm	Współcz. wybozcz. z płaszcz.	Bending capacity kv	kc	Moment kNm	Siła osiowa kN	Siła ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skręcanie CSI %	Equ.	Max CSI %
1-2	23	285	85	195	1	C24	1,1	657x	800	1	1,3	-	-0,32	0,15	-1,76	4,0	0,2	12,1	4,0	6,13	12,1
10-11	23	337	100	195	1	C24	0,8	657x	800	1	1,3	-	-0,42	0,16	-1,78	5,1	0,2	0,0	5,1	6,17	5,2
11-12	23	1113	100	195	1	C24	1,1	1113x	800	1	1,19	-	-0,28	-0,57	0,82	6,1	0,7	0,0	6,4	6,23	6,5
13-14	23	103	16	195	1	C24	1,1	0	0	1	1,19	-	-0,78	-0,17	1,89	10,4	0,2	13,0	10,4	6,13	13,0
14-15	4	2283	100	195	1	C24	0,8	240x	240	1	1	-	-1,51	0	14,2	32,5	0,0	0,0	32,5	6,11	32,5
14-15	4	154	7	195	1	C24	0,8	240x	240	1	1	-	-1,02	25,86	1,81	17,0	30,1	17,0	19,9	6,13	17,0
14-2	4	66	27	195	1	C24	0,8	108x	247	1	1,3	1	-0,09	-3,47	-2,03	1,5	2,8	19,2	3,4	6,13	19,2
14-3	4	202	82	145	1,01	C24	0,8	138x	247	1	1,3	1	-0,19	-3,44	-2,03	3,2	2,8	19,2	4,9	6,23	6,0
15-16	4	102	9	145	1,01	C24	0,8	1100x	1100	1	1	-	0,56	-25,38	1,04	15,3	67,0	0,0	73,4	6,24	82,2
15-16	4	177	16	195	1	C24	0,8	0	0	1	1	-	0,48	-25,38	1,03	13,2	67,0	13,1	71,9	6,13	13,1
15-16	4	1666	87	195	1	C24	0,8	1918x	1918	1	1	-	-0,89	39,51	-0,01	19,2	45,9	0,2	0,0	6,17	65,0
15-4	22	103	5	195	1,1	C24	0,8	0	0	1	1,3	1	-0,35	25,87	1,84	4,3	21,9	12,7	0,0	6,13	12,7
15-4	4	423	93	95	1,1	C24	0,8	0	0	1	1	1	0,07	-2,79	-0,32	5,9	5,0	6,2	8,9	6,13	6,2
16-17	4	423	93	195	1,1	C24	0,8	457x	457	1	1	1	0,07	-2,79	-0,32	5,9	5,0	6,2	8,9	6,23	10,4
16-17	1	1615	93	195	1	C24	0,6	0	0	1	1,3	1	-0,19	24,37	-0,76	4,2	37,8	9,6	0,0	6,13	9,6
16-5	4	414	24	195	1	C24	0,8	1738x	1738	1	1	1	-0,41	45,36	0,04	9,0	52,7	0,4	0,0	6,17	61,6
16-5	4	601	96	95	1,1	C24	0,8	623x	623	1	1	0,98	-0,03	-0,84	-0,04	2,3	1,7	0,9	3,3	6,23	3,7
17-18	22	36	6	195	1,1	C24	0,8	0	0	1	1	1	-0,04	0,78	0,07	2,3	1,3	1,1	2,3	6,13	1,1
17-18	4	3013	100	195	1	C24	0,8	1129x	3013	0,75	1,3	-	1,48	34,26	-1,88	24,7	39,8	0,0	32,9	6,17	64,4
17-6	4	2859	95	195	1	C24	0,8	0	0	-0,75	1,3	1	1,2	34,26	-1,76	20,0	39,8	16,6	26,7	6,13	16,6
17-6	4	36	5	95	1,1	C24	0,8	0	0	1	1	1	0,01	-1,72	0,05	0,4	4,2	1,0	4,2	6,13	1,0
17-7	4	733	95	195	1,1	C24	0,8	768y	768	1	1	0,69	0,04	-1,71	0,05	2,5	4,1	1,0	6,1	6,24	6,5
17-7	1	1443	96	95	1,1	C24	0,6	0	0	1	1	1	-0,01	4,94	-0,02	1,5	14,4	0,7	0,0	6,13	0,7
18-20	4	55	4	195	1	C24	0,8	1507x	1507	-	1	-	-0,04	8,49	0	3,6	18,5	0,0	0,0	6,17	22,1
18-20	4	2723	71	195	1	C24	0,8	267x	267	1	1,3	1	0,66	-0,04	-13,81	11,0	0,1	51,0	11,0	6,13	51,0
18-8	4	2869	75	195	1	C24	0,8	293x	293	1	1,3	-	2,68	-0,04	3,24	44,6	0,1	0,0	44,6	6,23	44,6
18-8	4	997	97	95	1,1	C24	0,8	1032y	1032	1	1	0,45	0,04	-1,87	0,01	2,5	6,8	0,2	8,3	6,24	9,2
18-9	4	45	4	195	1,1	C24	0,8	0	0	-	1	1	-0,01	0,67	0,02	0,6	1,3	0,4	0,0	6,13	0,4
18-9	4	1776	96	95	1,1	C24	0,8	0	0	-	1	1	0,07	17,14	-0,14	6,1	37,3	2,7	0,0	6,13	2,7
19-10	4	70	4	195	1,1	C24	0,8	1847x	1847	-	1	-	-0,14	17,12	-0,11	11,3	37,3	2,1	0,0	6,17	48,5
19-10	4	72	6	95	1,1	C24	0,8	1280y	1280	1	1	-	-0,15	-2,14	0,16	9,0	10,9	0,0	19,4	6,13	19,9
19-11	4	75	6	195	1,1	C24	0,8	0	0	-	1	1	-0,15	-2,14	0,16	9,0	10,9	3,1	19,4	6,13	3,1
19-11	23	82	5	95	1,1	C24	0,8	0	0	1	1	1	-0,11	0,74	0,1	9,5	1,7	2,1	9,5	6,13	2,1
2-3	4	51	4	195	1,1	C24	0,8	1725y	1725	1	1	0,18	0,05	-1,92	0,04	2,3	12,8	0,6	13,5	6,24	15,0
2-3	4	1184	100	195	1,1	C24	0,8	935x	800	1	1,3	1	-0,47	-2,26	2,54	7,9	2,8	24,0	9,4	6,13	24,0
20-21	4	26	2	145	1,01	C24	0,8	1270x	1270	1	1,3	1	1,46	-2,11	0,88	31,6	2,6	0,0	32,9	6,23	33,3

**Parametry tarcicy**

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Krzyżulec	11-19	45x95	C24	Brak	3	4	15	23	Maks. złożony CSI
Pas górny Lewy	1-12	45x195	C24	800	24	4	66	4	Maks. złożony CSI
Pas dolny	14-20	45x195	C24	W węzłach	51	4	65	4	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Prawy	11-20	45x145	C24	1370	6	5	12	4	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Lewy	2-14	45x195	C24	247	20	4	6	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	8-18	45x95	C24	Brak	1	674:21	10	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	6-17	45x95	C24	Brak	1	4	7	4	Maks. złożony CSI

**Parametry tarcicy**

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Krzyżulec	5-16	45x95	C24	Brak	2	22	4	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-16	45x95	C24	Brak	1	4	18	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	5-17	45x95	C24	Brak	1	1	43	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-15	45x95	C24	Brak	7	4	11	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	3-15	45x95	C24	Brak	2	1	37	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	3-14	45x145	C24	Brak	14	4	83	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	10-19	45x95	C24	Brak	4	4	20	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-19	45x170	C24	Brak	5	4	68	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-18	45x95	C24	Brak	3	4	49	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-18	45x145	C24	Brak	1	1	82	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-17	45x95	C24	Brak	1	1	23	4	Maks. złożony CSI

**Łącznik**

Łącznik	Wykonany w	Deklaracja Właściwości Użytkowych
GNA20	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT
T150	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPMIT-T150

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %
2	GNA20	105	143	50
3	T150	145	350	83
4	GNA20	132	143	89
5	GNA20	105	143	70
6	GNA20	76	143	49
7	GNA20	132	246	73
8	GNA20	76	143	49
9	GNA20	132	307	85
10	GNA20	76	143	49
11	GNA20	154	205	37
14	GNA20	132	307	85
15	GNA20	132	205	66
16	GNA20	132	143	73
17	GNA20	132	246	63
18	T150	145	308	85
19	T150	206	245	53
20	GNA20	76	143	67
s1	T150	145	144	62
s2	GNA20	132	143	60
s3	T150	176	245	74
s4	GNA20	132	143	49

**Maks/Min reakcje podporowe (SGN)**

Węzeł Numer	Kier.	Stale	KO	Dług. KO	Śred. KO	Krót. KO	Chwi. KO	Jednostka
13	POZ.	Max	0 -	0 -	0 -	2,02 674:5	0 -	kN
		Min	0 -	0 -	0 -	-0,74 674:1	0 -	kN
13	PION.	Max	7,69 1	0 -	14,25 4	14,13 672:1	8,79 22	kN
		Min	7,69 1	0 -	6,52 506:2:0:1	2,52 5	7,6 20	kN
19	PION.	Max	9,21 1	0 -	17,08 4	17,35 672:1	9,64 22	kN
		Min	9,21 1	0 -	8,08 506:2:0:1	2,39 674:2:1	8,25 20	kN

**Wiązar**

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
13	240	72	4	5940	1,50	2,5	31,02	46,0
19	293	98	4	7094	1,50	2,5	40,32	42,4

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
s1	Winst	19,09	1,62	1002:1
s1-6	Winst	19,05	1,62	1002:1
s1-5	Winst	19,05	1,98	1002:1
5-17	Winst	18,22	1,71	1002:1
s3-17	Winst	18,15	1,42	1002:1
s3	Winst	18,14	1,35	1002:1

Paragraf od MiTek - Wykonane przez Algach lic.03 - Licencja 4890

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
s1-6	Wfin	27,46	2,34	1002:2
s1-5	Wfin	27,38	2,86	1002:2
5-17	Wfin	26,28	2,49	1002:2
s3-17	Wfin	26,2	2,05	1002:2
s3	Wfin	26,2	1,95	1002:2

**Maks/Min reakcje podporowe (SGU)**

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
13	POZ.	Max	1,35 kN 1113:5:1
		Min	-0,49 kN 1113:1:1
13	PION.	Max	10,84 kN 1002:1
		Min	3,79 kN 1113:21:1
19	PION.	Max	12,99 kN 1002:1
		Min	3,19 kN 1113:21:1

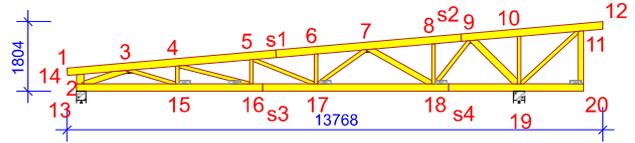
**Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pamir**

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

**ID projektu**

Norma projektu : W-5  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-W-5  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębki  
 Code type number : W-5  
 Numer rysunku :

**Ogólne parametry projektu**

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie śniegiem PN-EN 1991-1-3:2005 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA  
 Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Rozstaw 968 mm  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcicy".

Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.

Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

**Obciążenia standardowe****Obciążenie stałe**

Dach 0,35 kN/m<sup>2</sup>  
 Overhang underside 0,3 kN/m<sup>2</sup>  
 Sufit 0,5 kN/m<sup>2</sup>  
 Pas dolny wystawiony 0,3 kN/m<sup>2</sup>  
 Ściana 0,15 kN/m<sup>2</sup>

Self-weight has been added

**Obciążenie zmienne**

ID	Typ	Wartość kN/m <sup>2</sup>	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Dystrybucja mm
OZ1	Pas dolny	0,2	20	-145	13	195	12691

**Obciążenie śniegiem**

Strefa śniegowa: 2  
 Sk 0,9 kN/m<sup>2</sup>  
 Współczynnik termiczny (Ct) 1  
 Współczynnik ekspozycji (Ce) 1  
 Wysokość nad poziomem morza 250 m  
 Barierka śnieżna - Lewy Tak  
 Barierka śnieżna - Prawy Tak

**Obciążenie wiatrem**

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 13768 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

**Obciążenie człowiekiem**

Nominalne obciążenie człowieka na pasie górnym 1 kN  
 Nominalne obciążenie człowiekiem na pasie dolnym 1 kN

## Charakterystyki materiału

Klasa	E0,mean N/mm <sup>2</sup>	Gmean N/mm <sup>2</sup>	f <sub>m,k</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>t,0,k</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>t,90,k</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>c,0,k</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>c,90,k</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>v,k</sub> N/mm <sup>2</sup>	ρ <sub>k</sub> kg/m <sup>3</sup>	γ <sub>m</sub>
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

## Anchorage plate values

Płytko	f <sub>a0,0</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>a90,90</sub> N/mm <sup>2</sup>	k1	k2	Alpha0 °	kSer N/mm <sup>3</sup>	f <sub>ax</sub> N/mm <sup>2</sup>	γ <sub>m</sub>
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3
T150	2,61	1,94	-0,0058	-0,039	85,57	9,5	7,5	1,3

## Steel plate values

Płytko	f <sub>c0</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>c90</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>t0</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>t90</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>v0</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>v90</sub> N/mm <sup>2</sup>	Gamma0 °	kv	γ <sub>m</sub>
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3
T150	164	100	251	132	80	72	5,5	0,59	1,3

## Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń

γ<sub>m</sub>: 1,3 | k<sub>cr</sub>: 0,67

Element Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	kh	Klasa	kmod	Długość wyboczeniowa mm	Skręcanie długość mm	Współcz. wybocz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Siła osiowa kN	Siła ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowo CSI %	Ścinanie CSI %	Skręcanie CSI %	Equ.	Max CSI %	
1-2	23	285	85	195	1	C24	1,1	657x	800	1	1,3	1	-	-0,32	0,15	-1,76	4,0	0,2	12,1	4,0	6,13	12,1	
	23	337	100		1		1,1	657x	800	1	1,3	-	-	-0,42	0,16	-1,78	5,1	0,2	0,0	5,1	6,17	5,2	
10-11	4	35	2	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,57	2,68	1,41	9,6	3,2	13,3	9,6	6,13	13,3	
	4	0	0		1		0,8	1049x	800	1	1,3	-	-	-0,63	2,67	1,46	10,4	3,2	0,0	10,4	6,17	13,5	
11-12	23	51	8	195	1	C24	1,1	0	-	1	1,12	1	-	-0,87	-0,17	1,91	12,3	0,2	13,2	12,4	6,13	13,2	
	23	0	0		1		1,1	1293x	800	1	1,12	-	0,98	-0,97	-0,17	1,94	13,7	0,2	0,0	13,8	6,23	13,8	
13-14	4	195	100	195	1	C24	0,8	240x	240	1	1	-	-	-0,95	0	13,18	20,6	0,0	0,0	20,6	6,11	20,6	
	23	195	100		1		1,1	240x	240	1	1	-	-	-0,53	0	7,28	8,3	0,0	0,0	8,3	6,11	0,0	
14-15	4	0	0	195	1	C24	0,8	240x	240	1	1,3	-	-	1,6	23,94	2,06	26,6	27,8	0,0	0,0	26,6	6,17	54,4
	4	154	7		1		0,8	0	-	0,85	1,3	1	-	1,29	23,94	1,96	21,5	27,8	18,3	25,2	6,13	18,3	
14-2	4	66	27	195	1	C24	0,8	135x	247	1	1,3	1	-	0,17	-3,54	-2,46	2,9	2,9	23,3	4,6	6,13	23,3	
	672:1	36	15		1		0,9	136x	247	1	1	-	1	0,24	-3,44	-2,44	4,7	2,5	0,0	6,1	6,23	7,2	
14-3	4	87	8	145	1,01	C24	0,8	1100x	1100	1	1	-	0,41	0,41	-22,77	0,6	11,1	60,1	0,0	64,0	6,24	71,1	
	4	146	13		1,01		0,8	0	-	1	1	-	1	0,37	-22,76	0,6	10,1	60,1	7,7	63,4	6,13	7,7	
15-16	4	1380	73	195	1	C24	0,8	1903x	1903	-	1	-	-	-0,76	35,44	0,01	16,5	41,2	0,1	0,0	16,5	57,6	
	22	72	4		1		1,1	0	-	1	1,3	1	-	0,29	23,53	1,76	3,5	19,9	12,1	0,0	6,13	12,1	
15-4	4	423	93	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,06	-2,38	-0,27	5,3	4,3	5,2	7,8	6,13	5,2	
	4	423	93		1,1		0,8	457x	457	1	1	1	1	0,06	-2,38	-0,27	5,3	4,3	5,2	7,8	6,23	9,2	
16-17	1	1615	93	195	1	C24	0,6	0	-	-	1,3	1	-	0,33	21,41	-0,83	7,4	33,2	10,4	0,0	6,13	10,4	
	4	1738	100		1		0,8	566x	1738	-	1,3	-	-	0,51	39,86	-1,13	8,5	46,3	0,0	0,0	6,17	54,8	
16-5	22	23	4	95	1,1	C24	1,1	0	-	1	1	1	-	-0,03	1,01	0,06	1,8	1,6	1,0	1,8	6,13	1,0	
	22	23	4		1,1		1,1	623x	623	1	1	1	-	-0,03	1,01	0,06	1,8	1,6	1,0	1,8	6,17	3,4	
17-18	1	2874	96	195	1	C24	0,6	0	-	0,75	1,3	1	-	0,64	14,57	-1,25	14,3	22,6	15,7	19,0	6,13	15,7	
	4	2997	100		1		0,8	871x	2997	0,75	1,3	-	-	1,2	27,36	-1,73	20,0	31,8	0,0	26,6	6,17	51,8	
17-6	4	36	5	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0	-1,6	0,06	0,3	3,9	1,3	3,9	6,13	1,3	
	4	733	95		1,1		0,8	768x	768	1	1	0,96	-	0,05	-1,58	0,06	4,0	3,8	1,3	6,3	6,23	6,7	
17-7	4	1474	98	95	1,1	C24	0,8	1507x	1507	-	1	-	-	-0,08	9,27	0,02	6,7	20,2	0,0	0,0	6,17	26,8	
	4	66	4		1,1		0,8	0	-	0,87	1,22	1	-	-0,03	9,25	0,04	2,9	20,2	0,9	0,0	6,13	0,9	
18-20	1	2061	53	195	1	C24	0,6	0	-	1	1,18	-	-	0,37	3,91	-0,84	8,8	6,1	10,7	10,0	6,13	10,7	
	1	2182	56		1		0,8	293x	293	1	1,18	-	-	0,77	7,41	-1,17	14,1	9,7	0,0	14,1	6,17	22,7	
18-8	4	48	5	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	-0,01	-1,91	0,06	0,6	7,0	0,0	7,1	6,13	1,2	
	4	997	97		1,1		0,8	1032y	1032	1	1	0,45	-	0,05	-1,89	0,06	2,8	6,9	1,2	8,7	6,24	9,6	
18-9	4	1366	97	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	-	-	0,01	13,4	-0,04	1,3	29,2	0,9	0,0	6,13	0,9	
	4	56	4		1,1		0,8	1411x	1411	-	1	1	-	-0,03	13,38	-0,03	2,8	29,2	0,6	0,0	6,17	31,9	
19-10	4	33	3	95	1,1	C24	0,8	1225x	1225	1	1	-	0,34	-0,01	-3,26	0,01	0,6	15,8	0,0	15,9	6,24	16,4	
	674:5	36	3		1,1		0,9	0	-	1	1	1	-	-0,01	-0,73	0,02	0,8	3,2	0,4	3,5	6,13	0,4	
19-11	1	1951	98	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,01	-2,05	-0,03	0,9	33,0	0,7	33,1	6,13	0,7	
	4	44	2		1,1		0,8	1998x	1998	1	1	0,14	-	-0,01	-3,78	0	0,8	45,7	0,1	45,8	6,24	46,5	
2-3	4	51	4	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,51	-2,7	2,56	8,5	3,3	24,2	10,3	6,13	24,2	
	4	1196	100		1		0,8	935x	800	1	1	-	1	1,47	-2,55	0,88	31,8	3,2	0,0	33,3	6,23	33,8	
20-11	5	666	49	145	1,01	C24	0,9	1221x	1370	1	1	-	-	-0,12	0,84	-0,03	4,3	1,2	0,4	4,3	6,17	5,5	
	5	1292	94		1,01		0,9	0	-	1	1,3	1	-	0,03	0,95	-0,46	0,9	1,4	5,3	0,9	6,13	5,3	
3-15	4	1138	93	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,01	11,7	-0,06	0,9	25,5	1,1	0,0	6,13	1,1	
	4	24	2		1,1		0,8	1227x	1227	-	1	-	-	-0,04	11,7	-0,03	3,4	25,5	0,0	0,0	6,17	28,8	
3-4	4	154	11	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,64	-35,48	2,03	7,5	43,4	19,2	45,9	6,13	19,2	
	4	0	0		1		0,8	800y	800	1	1,3	-	0,66	-0,97	-35,5	2,26	11,4	43,4	0,0	48,8	6,24	54,7	
4-16	4	61	3	95	1,1	C24	0,8	1864x	1864	-	1	-	-	-0,05	4,53	-0,01	4,5	9,9	0,0	0,0	6,17	14,4	
	4	1776	95		1,1		0,8	0	-	1	1	1	-	-0,01	4,53	-0,04	1,1	9,9	0,8	0,0	6,13	0,8	
4-5	4	1817	96	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,16	-39,85	-1,58	1,9	48,7	14,9	48,9	6,13	14,9	
	4	695	37		1		0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,69	-39,99	0,07	10,5	48,9	0,7	53,1	6,24	59,3	
5-17	1	68	4	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,02	-2,64	0,02	1,6	30,9	0,5	31,0	6,13	0,5	
	4	1237	73		1,1		0,8	1688y	1688	1	1	-	0,19	0,05	-5,28	0	3,0	46,3	0,1	46,7	6,24	49,2	
5-6	4	1581	98	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	0	-34,98	-1,26	0,1	42,8	11,9	42,8	6,13	11,9	
	4	723	45		1		0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,54	-35,09	0	8,2	42,9	0,1	45,9	6,24	51,0	
6-7	4	1223	92	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,77	-34,9	-1,53	9,0	42,7	14,4	46,2	6,13	14,4	
	4	1325	100		1		0,8	800y	800	1	1,3	-	0,66	-0,94	-34,88	-1,68	10,9	42,7	0,0	47,7	6,24	53,5	
7-18	4	0	0	145	1,01	C24	0,8	1806y	1806	1	1	-	0,17	0,22	-13,3	0,22	5,9	86,8	0,0	87,6	6,24	92,6	
	4	21	1		1,01		0,8	0	-	1	1	1	-	0,21	-13,3	0,22	5,8	86,8	2,9	87,6	6,13	2,9	
7-8	4	1667	98	195	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	-0,01	-15,61	-1,48	0,2	19,1	14,0	19,1	6,13	14,0	
	4	686	40		1		0,8	800y	800	1	1	-	0,66	0,73	-15,74	-0,04	11,1	19,3	0,4	28,2	6,24	30,3	

**Parametry tarcicy**

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Krzyżulec	4-16	45x95	C24	Brak	1	4	15	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	5-17	45x95	C24	Brak	1	1	50	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-15	45x95	C24	Brak	6	4	10	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	3-15	45x95	C24	Brak	2	4	29	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	3-14	45x145	C24	Brak	8	4	72	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	10-19	45x95	C24	Brak	1	674:5	17	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	11-19	45x95	C24	Brak	1	1	47	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-19	45x170	C24	Brak	1	1	67	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-18	45x95	C24	Brak	1	4	32	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-18	45x145	C24	Brak	3	4	93	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-17	45x95	C24	Brak	1	4	27	4	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Prawy	11-20	45x145	C24	1370	6	5	6	5	Maks. złożony CSI

**Łącznik**

Łącznik	Wykonany w	Deklaracja Właściwości Użytkowych
GNA20	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT
T150	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPMIT-T150

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %
2	GNA20	105	143	52
3	T150	145	308	92
4	GNA20	132	143	89
5	GNA20	105	143	78
6	GNA20	76	143	49
7	GNA20	132	205	95
8	GNA20	76	143	49
9	GNA20	132	246	88
10	GNA20	76	143	49
11	GNA20	105	143	85
14	GNA20	132	307	93
15	GNA20	132	143	90
16	GNA20	105	143	85
17	GNA20	132	246	68
18	GNA20	154	246	94
19	GNA20	132	246	73
20	GNA20	76	143	67
s1	GNA20	154	143	88
s2	GNA20	132	143	46
s3	T150	145	205	90
s4	GNA20	132	143	36

**Maks/Min reakcje podporowe (SGN)**

Węzeł Numer	Kier.	Stałe KO	Dług. KO	Śred. KO	Krót. KO	Chwi. KO	Jednostka
13	POZ.	Max	0 -	0 -	0 -	2,02 674:5	0 - kN
		Min	0 -	0 -	0 -	-0,74 674:1	0 - kN
13	PION.	Max	7,13 1	0 -	13,22 4	13,08 672:1	8,21 22 kN
		Min	7,13 1	0 -	6,03 506:2:0:1	2,26 5	7,11 20 kN
19	PION.	Max	9,58 1	0 -	17,96 4	18,37 672:1	10,07 22 kN
		Min	9,58 1	0 -	8,61 506:2:0:1	1,93 674:21	8,6 20 kN

**Wiązar**

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
13	240	62	4	5490	1,50	2,5	31,11	42,6
19	293	106	4	7454	1,50	2,5	40,32	44,6

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
s1	Winst	15,56	1,32	1002:1
s1-5	Winst	15,53	1,52	1002:1
s1-6	Winst	15,53	1,32	1002:1
5	Winst	15,05	1,42	1002:1
5-17	Winst	15,05	1,42	1002:1
4-5	Winst	15,02	1,63	1002:1
s1	Wfin	22,42	1,9	1002:2
s1-5	Wfin	22,37	2,19	1002:2
s1-6	Wfin	22,37	1,9	1002:2
5	Wfin	21,71	2,06	1002:2
5-17	Wfin	21,7	2,06	1002:2
4-5	Wfin	21,66	2,35	1002:2

**Maks/Min reakcje podporowe (SGU)**

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
13	POZ.	Max	1,35 kN 1113:5:1
		Min	-0,49 kN 1113:1:1
13	PION.	Max	10,06 kN 1002:1
		Min	3,49 kN 1113:18:1
19	PION.	Max	13,64 kN 1002:1
		Min	2,96 kN 1113:21:1

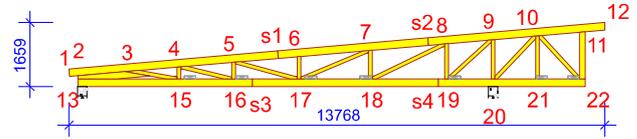
**Obliczenia więzara wykonano na programie komputerowym Pampir**

Wersja: 8.1 SR1 (114539)

Program opracowany przez: MiTek Europe

**ID projektu**

Norma projektu : W-8  
 Klient : Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 : Konstrukcja dachu-W-8  
 : mgr. inż. Maciej Lenart SLK/6580/PBKb/17  
 Nr zlecenia : B113-11-20 Bełchatów Dębki  
 Code type number : W-8  
 Numer rysunku :

**Ogólne parametry projektu**

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie śniegiem PN-EN 1991-1-3:2005 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA  
 Kontrola jakości Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1,1  
 Rozstaw 968 mm  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcicy".

Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawym teorii odkształceń.

Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

**Obciążenia standardowe****Obciążenie stałe**

Dach 0,35 kN/m<sup>2</sup>  
 Overhang underside 0,3 kN/m<sup>2</sup>  
 Sufit 0,5 kN/m<sup>2</sup>  
 Pas dolny wystawiony 0,3 kN/m<sup>2</sup>  
 Ściana 0,15 kN/m<sup>2</sup>

Self-weight has been added

**Obciążenie zmienne**

ID	Typ	Wartość kN/m <sup>2</sup>	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Dystrybucja mm
OZ1	Pas dolny	0,2	22	-145	13	1560	11326

**Obciążenie śniegiem**

Strefa śniegowa: 2  
 Sk 0,9 kN/m<sup>2</sup>  
 Współczynnik termiczny (Ct) 1  
 Współczynnik ekspozycji (Ce) 1  
 Wysokość nad poziomem morza 250 m  
 Barierka śnieżna - Lewy Tak  
 Barierka śnieżna - Prawy Tak

**Obciążenie wiatrem**

Kategoria terenu 2. Otwarty z pojedynczymi przeszkodami  
 qp(z) 0,6 kN/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 13768 mm  
 Wysokość budynku 5640 mm  
 Długość budynku 25000 mm

**Obciążenie człowiekiem**

Nominalne obciążenie człowieka na pasie górnym 1 kN  
 Nominalne obciążenie człowiekiem na pasie dolnym 1 kN

### Charakterystyki materiału

Klasa	E0,mean N/mm <sup>2</sup>	Gmean N/mm <sup>2</sup>	fm,k N/mm <sup>2</sup>	ft,0,k N/mm <sup>2</sup>	ft,90,k N/mm <sup>2</sup>	fc,0,k N/mm <sup>2</sup>	fc,90,k N/mm <sup>2</sup>	fv,k N/mm <sup>2</sup>	pk kg/m <sup>3</sup>	ym
C24	11000	690	24	14,5	0,4	21	2,5	4	350	1,3

### Anchorage plate values

Płytk	fa0,0 N/mm <sup>2</sup>	fa90,90 N/mm <sup>2</sup>	k1	k2	Alpha0 °	kSer N/mm <sup>3</sup>	fax N/mm <sup>2</sup>	ym
GNA20	2,83	1,63	-0,013	0,0004	29	13,1	7,5	1,3
T150	2,61	1,94	-0,0058	-0,039	85,57	9,5	7,5	1,3

### Steel plate values

Płytk	fc0 N/mm <sup>2</sup>	fc90 N/mm <sup>2</sup>	ft0 N/mm <sup>2</sup>	ft90 N/mm <sup>2</sup>	fv0 N/mm <sup>2</sup>	fv90 N/mm <sup>2</sup>	Gamma0 °	kv	ym
GNA20	89	70	152	83	61	42	-0,3	0,87	1,3
T150	164	100	251	132	80	72	5,5	0,59	1,3

### Częściowe rezultaty z obliczeń dla najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń

ym: 1,3 | kcr: 0,67

Element Węzły	Komb. obciąż.	Dist. mm	Dist. %	Wysokość mm	kh	Klasa	kmod	Długość wyboczeniowa mm	Skręcanie długość mm	Współcz. wybocz. z płaszcz.	Bending capacity factor	kv	kc	Moment kNm	Siła osiowa kN	Siła ścinająca kN	Zginanie CSI %	Osiowy CSI %	Ścinanie CSI %	Skręcanie CSI %	Equ.	Max CSI %
1-2:1	23	241	80	195	1	C24	1,1	588x	800	1	1,3	1	-	-0,25	0,15	-1,74	2,3	0,1	9,0	2,3	6,13	9,0
23	302	100						588x	800	1	1,3	-	-	-0,35	0,15	-1,76	3,3	0,1	0,0	3,3	6,17	3,4
10-11	4	103	9	195	1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	-0,34	0,01	0,85	5,5	0,1	6,0	5,5	6,13	6,0
23	1164	100						1750x	800	1	1,22	-	-	-0,78	0,21	-0,76	7,6	0,2	0,0	7,6	6,17	7,7
10-22	1	1472	97	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0	1,91	-0,02	0,3	4,2	0,4	0,0	6,13	0,4
4	1476	97						1523x	1523	-	1	-	-	0,01	3,33	-0,02	0,4	5,5	0,0	0,0	6,17	5,8
11-12	23	0	0	195	1	C24	1,1	1171x	800	1	1,22	-	0,99	-0,86	-0,17	1,92	8,3	0,1	0,0	8,4	6,23	8,4
23	35	6						1171x	800	1	1,22	1	-	-0,79	-0,17	1,91	7,7	0,1	9,8	7,7	6,13	9,8
13-2:1	1	72	100	195	1	C24	0,6	234x	234	1	1,3	-	-	0	0	0	0,1	0,0	0,0	0,1	6,11	0,1
42	72	100						234x	234	1	1,3	-	-	0	0	0	0,1	0,0	0,0	0,1	6,11	0,0
13-2:2	4	779	100	195	1	C24	0,8	383x	779	1	1	-	-	-1,29	13,16	3,26	21,0	11,5	0,0	21,0	6,17	32,5
4	117	15						0	-	1	1,3	1	-	1	13,16	3,66	12,5	11,5	25,9	12,5	6,13	25,9
15-16	4	970	68	195	1	C24	0,8	4267x	1424	-	1	-	-	-0,77	38,79	-0,01	12,5	33,8	0,1	0,0	6,17	46,3
22	72	5						0	-	1	1,3	1	-	-0,16	26,25	1,42	1,9	16,7	7,3	0,0	6,13	7,3
15-4	4	278	89	95	1,1	C24	0,8	311x	311	1	1	1	1	0,04	-1,34	-0,24	2,3	1,7	3,6	3,3	6,23	4,0
4	278	89						0	-	1	1	1	-	0,04	-1,34	-0,24	2,3	1,7	3,6	3,3	6,13	3,6
16-17	4	1618	91	195	1	C24	0,8	0	-	-	1,3	1	-	0,26	41,21	-1,09	3,3	35,9	7,8	0,0	6,13	7,8
4	237	13						4267x	1771	-	1	-	-	-0,47	41,21	0,03	7,6	35,9	0,3	0,0	6,17	43,5
16-5	22	23	5	95	1,1	C24	1,1	434x	434	-	1	1	-	-0,03	1,24	0,13	1,2	1,5	1,4	1,2	6,17	2,7
22	23	5						0	-	1	1	1	-	-0,03	1,24	0,13	1,2	1,5	1,4	1,2	6,13	1,4
17-18	4	1765	95	195	1	C24	0,8	0	-	-	1,3	1	-	0,65	22,6	-1,72	8,1	19,7	12,2	0,0	6,13	12,2
4	0	0						1348x	1867	1	1	-	-	-1,12	22,6	-0,28	18,2	19,7	0,0	18,2	6,17	37,8
17-6	4	36	6	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	-0,04	-3,13	0,2	2,3	4,2	2,9	5,2	6,13	2,9
4	545	94						581x	581	1	1	1	0,99	0,06	-3,12	0,2	4,0	4,2	2,9	6,6	6,23	7,9
17-7	1	1790	95	95	1,1	C24	0,6	0	-	-	1	1	-	-0,02	7,87	-0,04	1,5	17,2	0,8	0,0	6,13	0,8
4	112	6						1886x	1886	-	1	1	-	-0,07	14,2	0	4,5	23,2	0,1	0,0	6,17	27,6
18-19	4	270	14	195	1	C24	0,8	1628x	1941	-	1	-	-	-0,7	4,6	0,03	11,5	4,1	0,3	11,5	6,17	15,5
4	1869	96						0	-	1	1,3	1	-	0,28	4,6	-1,27	3,5	4,1	9,0	3,5	6,13	9,0
18-7	4	42	6	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	-0,05	-6,6	0,28	3,3	9,5	4,1	10,5	6,13	4,1
4	703	95						741x	741	1	1	1	0,96	-0,13	-6,58	0,28	6,3	9,4	4,1	14,2	6,23	16,8
18-8	1	1950	94	95	1,1	C24	0,6	0	-	-	1	1	-	0,02	10,92	-0,06	2,1	23,8	1,2	0,0	6,13	1,2
4	78	4						2074x	2074	-	1	-	-	-0,06	19,73	-0,02	3,6	32,2	0,0	0,0	6,17	35,8
19-21	4	1146	50	195	1	C24	0,8	240y	240	1	1,23	-	1	1,18	-5,88	17,51	14,0	3,6	0,0	17,5	6,35	17,5
4	1026	45						0	-	1	1,23	1	-	0,97	-5,88	-1,78	12,8	6,0	12,3	16,1	6,13	12,3
19-8	4	48	5	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	-0,12	-8,89	0,26	5,3	14,4	3,8	17,6	6,13	3,8
4	48	5						913y	913	1	1	1	0,77	-0,12	-8,89	0,26	5,3	14,4	3,8	17,6	6,24	19,6
19-9	4	61	4	95	1,1	C24	0,8	1496x	1496	-	1	1	-	0,06	13,8	0,1	3,9	22,6	1,6	0,0	6,17	26,5
4	61	4						0	-	-	1	1	-	0,06	13,8	0,1	3,9	22,6	1,6	0,0	6,13	1,6
2:1-13	4	45	100	195	1	C24	0,8	234x	234	1	1,3	-	-	1,43	13,16	-6,06	17,8	11,5	0,0	17,8	6,17	29,3
42	45	100						234x	234	1	1,3	-	-	0,93	8,62	-3,76	8,5	5,5	0,0	8,5	6,17	0,0
2:1-3	4	1322	100	195	1	C24	0,8	888x	800	1	1	-	1	1,51	-20,1	2,46	24,5	14,5	0,0	32,8	6,23	36,6
4	56	4						0	-	1	1,3	1	-	-1,44	-10,62	4,08	17,9	7,7	28,9	22,2	6,13	28,9
2:2-15	4	1621	100	195	1	C24	0,8	4267x	1621	1	1	-	-	-1,36	28,53	0,32	22,1	24,9	0,0	22,1	6,17	46,9
4	73	4						0	-	-	1,3	1	-	0,08	28,53	1,46	1,0	24,9	10,4	0,0	6,13	10,4
2-3	4	973	64	170	1	C24	0,8	0	-	1	1,3	1	-	0,39	-8,96	2,37	6,5	7,5	19,2	11,2	6,13	19,2
4	901	59						824x	800	1	1	-	1	-1,24	-3,15	2,21	26,5	2,6	0,0	27,8	6,23	28,6
20-10	1	45	3	95	1,1	C24	0,6	0	-	1	1	1	-	0,02	-2,92	0,02	1,1	12,7	0,5	12,8	6,13	0,5
4	45	3						1527y	1527	1	1	1	0,38	0,03	-5,52	0,03	1,5	17,9	0,5	18,1	6,24	19,3
20-9	4	968	95	95	1,1	C24	0,8	1017y	1017	1	1	1	0,69	0,13	-11,94	0,25	5,5	21,3	3,6	23,9	6,24	26,8
4	34	3						0	-	1	1	1	-	-0,11	-11,96	0,25	4,7	21,4	3,6	23,9	6,13	3,6
21-10	4	39	3	95	1,1	C24	0,8	0	-	1	1	1	-	0,02	-0,55	-0,03	1,2	1,1	0,4	1,8	6,13	0,4
4	36	3						1117x	1117	1	1	-	0,88	0,02	-0,55	-0,03	1,2	1,1	0,0	1,8	6,23	1,9
21-22	4	516	42	195	1	C24	0,8	1426x	1079	1	1	-	0,97	-0,25	-2,35	0,01	4,1	2,2	0,1	5,3	6,23	5,6
674:17	38	3						0	-	1	1	1	-	-0,08	-1,35	0,47	0,9	1,2	3,0	1,9	6,13	3,0
22-11	5	626	51	145	1,01	C24	0,9	1224x	1224	1	1	-	0,95	-0,12	-0,5	-0,03	3,2	0,7	0,3	3,5	6,23	3,6
23	39	3						1224y	1224	1	1,29	-	0,55	-0,12	-2,95	-0,14	1,4	3,2	0,0	4,2	6,24	4,6
3-15	1	130	11	95	1,1	C24	0,6	0	-	-	1	1	-	0,03	5,66	0,06	2,7	12,4	1,2	0,0	6,13	1,2
4	50	4						1181x	1181	-	1	-	-	0,05	10,19	0,07	3,2	16,7	0,0	0,0	6,17	19,8
3-4	4	1278	100	195	1	C24	0,8	3877x	800	1	1	-	0,57	1,03	-38,71	0,2	16,8	41,1	0,0	35,8	6,23	57,8
4	123	10						0	-	-	1,3	1	-	-0,18	-38,86	1,91	1,6	28,0	13,5	28,2	6,13	13,5
4-16	4	1268	94	95	1,1	C24	0,8	0	-	-	1	1	-	0	2,48	-0,07	0,1	4,1	1,0	0,0	6,13	1,0
4	62	5						1346x	1346	1	1	-	-	-0,06	2,48	-0,03	3,8	4,1	0,0	3,8	6,17	

**Parametry tarcicy**

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Krzyżulec	5-16	60x95	C24	Brak	2	22	3	22	Maks. złożony CSI
Słupek końcowy Prawy	11-22	60x145	C24	1224	4	5	5	23	Maks. złożony CSI
Pas górny Lewy	1-12	60x195	C24	800	29	4	59	4	Maks. złożony CSI
Pas dolny	13-22	60x195	C24	W węzłach	26	4	47	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	10-21	60x95	C24	Brak	1	4	2	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	8-19	60x95	C24	Brak	4	4	20	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-18	60x95	C24	Brak	5	4	17	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	6-17	60x95	C24	Brak	3	4	8	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-16	60x95	C24	Brak	1	4	8	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	5-17	60x95	C24	Brak	1	1	24	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	10-22	60x95	C24	Brak	1	1	6	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	8-18	60x95	C24	Brak	2	1	36	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	7-17	60x95	C24	Brak	1	1	28	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-15	60x95	C24	Brak	4	4	4	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	3-15	60x95	C24	Brak	2	1	20	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-20	60x95	C24	Brak	4	4	27	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	10-20	60x95	C24	Brak	1	1	20	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	9-19	60x95	C24	Brak	2	4	27	4	Maks. złożony CSI
Pas górny Lewy	2-3	60x170	C24		20	4	29	4	Maks. złożony CSI

**Łącznik**

Łącznik	Wykonany w	Deklaracja Właściwości Użytkowych
T150	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPMIT-T150
GNA20	MiTek Czech Republic	1020-CPD-070038938, DoPGNA20-MIT

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

Węzeł Numer	Łącznik Typ	Rozmiar Szerokość	Długość	CSI %
2:1	T150	124	308	89
2:2	T150	145	308	88
3	GNA20	154	246	75
4	GNA20	132	143	71
5	GNA20	105	143	93
6	GNA20	76	143	49
7	GNA20	132	143	94
8	GNA20	132	205	88
9	GNA20	154	143	89
10	GNA20	132	205	60
11	GNA20	76	143	49
15	GNA20	132	143	81
16	GNA20	105	143	70
17	GNA20	132	307	62
18	GNA20	154	205	93
19	GNA20	154	143	87
20	GNA20	132	143	69
21	GNA20	76	143	49
22	GNA20	105	143	64
s1	GNA20	154	143	89
s2	GNA20	132	143	62
s3	T150	145	205	94
s4	GNA20	132	143	28

**Maks/Min reakcje podporowe (SGN)**

Węzeł Numer	Kier.	Stałe	KO	Dług.	KO	Śred.	KO	Krót.	KO	Chwi.	KO	Jednostka	
13	POZ.	Max	0	-	0	-	0	1,8	674:5	0	-	kN	
		Min	0	-	0	-	0	-0,43	674:1	0	-	kN	
13	PION.	Max	6,62	1	0	-	11,86	4	11,69	672:1	7,43	42	kN
		Min	6,62	1	0	-	5,56	506:2:0:1	2,04	5	6,68	20	kN
20	PION.	Max	10,41	1	0	-	19,32	4	19,9	672:1	10,85	22	kN
		Min	10,41	1	0	-	9,56	506:2:0:1	1,73	674:21	9,3	20	kN

**Wiązar**

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm <sup>2</sup>	kc90	fc,k N/mm <sup>2</sup>	Timber resistance kN	CSI %
13	240	53	4	4980	1,50	2,5	40,19	29,6
20	240	74	4	8040	1,50	2,5	45,69	42,3

**Max ugięcie (SGU)**

Typ przypadku obciążenia???: Złożony

Element Węzły	Sytuacja	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm	Kombinacja obciążeń
s1-5	Winst	14,81	1,35	1002:1
s1	Winst	14,72	1,27	1002:1
s3	Winst	14,71	1,03	1002:1
s3-17	Winst	14,67	1,03	1002:1
s3-16	Winst	14,68	0,79	1002:1
s1-6	Winst	14,65	1,05	1002:1
s1-5	Wfin	21,45	1,97	1002:2
s3	Wfin	21,36	1,5	1002:2
s1	Wfin	21,32	1,84	1002:2
s3-17	Wfin	21,31	1,5	1002:2
s3-16	Wfin	21,31	1,14	1002:2
s1-6	Wfin	21,22	1,52	1002:2

**Maks/Min reakcje podporowe (SGU)**

Węzeł Numer	Kier.	Reakcja podporowa	KO
13	POZ. Max	1,2 kN	1113:5:1
	Min	-0,28 kN	1113:1:1
13	PION. Max	9,06 kN	1002:1
	Min	3,04 kN	1113:18:1
20	PION. Max	14,69 kN	1002:1
	Min	2,96 kN	1113:21:1