

Opis techniczny

1. Dane ogólne

Wykonawca

Namplan Roman Kulczycki, ul. Wodzisławska 56, 44-200 Rybnik

Podstawa opracowania

- Wytyczne i szkice inwestora,
- Złożone zamówienie,
- Obowiązujące normy,
- Wykonanie konstrukcji wg PN-EN 1090-2/3,
- Określenie klasy wykonania wg EN 1090 cz. 2, załącznik B,
- Profile ze stopu aluminium EN AW – 6005A, wykonane wg EN 15088,
- Profile stalowe ze stali S235 JRH wykonane wg EN 10025-2,
- Śruby klasy 5.8 wykonane wg PN-EN-ISO 4014/DIN931,
- Tkanina powlekana PCV wykonana wg EN 13501-1,
- Liny stalowe (stężenia) wykonane wg PN-EN 12385/DIN3060,
- Obliczenia obciążenia wiatrem wg PN-EN 1991-1-4,
- Obliczenia obciążenia śniegiem hale namiotowe PN-EN 13782:2015,
- Tolerancja wykonania PN-EN 13920,
- Literatura techniczna
 - Lubiński M, Żołnowski W: „Konstrukcja metalowa. Cz.II. Arkady, Warszawa 1992,
 - Żmuda J: „Podstawy projektowania konstrukcji metalowych" Arkady, Warszawa 1999

2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest jednonawowa hala namiotowa konstrukcji aluminiowej o wymiarach 20x25,00 m. wysokości okapu 4,0 m i wysokości kalenicy 7,25 m. Dach o przykryciu plandekowym o gramaturze 680g/m². Hale typu namiotowego o przeznaczeniu magazynowym lub eventowym mogą być używane całorocznie z zachowaniem dopuszczalnych obciążeń zawartych w punkcie 4.

3. Opis rozwiązań konstrukcyjnych

Halę zaprojektowano jako jednonawową halę aluminiową o konstrukcji słupowo-ryglowej z dwuspadowym dachem o kącie pochylecia 18 stopni. Hala ze względu na namiotowy charakter jest przeznaczona do okresowego jej użytkowania i zaprojektowana do ograniczonych parametrów obciążeń (zgodnie z punktem 4).

Rozpiętość obrysu zewnętrznego hali wynosi 20,00x25,10 m, przy rozstawie ram poprzecznych co 500 cm.

Pod względem statycznym ramy rozpatrywane jako układ o węzłach sztywnych przegubowo połączonych z fundamentami. Ramy poprzeczne połączone są płatwiami aluminiowymi, ogólną stateczność szkieletu nośnego zapewniają stężenia dachowe wykonane z liny średnicy nominalnej 8mm T1x19 wg PN-69/M-802031.

Słupy i rygle (profil 210x100x3) ram połączone są w węzłach wkładkami stalowymi spawanymi, o przekroju zamkniętym prostopadłym. Wkładki węzłowe zabezpieczone są przed wysunięciem z profili aluminiowych za pomocą sworzni stalowych ocynkowanych.

Hala posadowiona na działce wskazanej przez inwestora, teren powinien być wypoziomowany i utwardzony. Mocowanie hali do podłoża gdzie występują grunty spoiste w stanie zwartym lub niespoiste w stanie co najmniej zagęszczonym za pomocą czterech szpilek stalowych fi 25 min. Dł.80cm. W przypadku innych warunków gruntowych zalecany sposób montażu to rozporowe kotwy stalowe np.. PSR 16/M16x175 do stóp betonowych lub posadzki betonowej o grubości min. 20 cm. min. równoważących wrywanie słupa.

Poszycie połaci dachowej stanowić będzie plandeka rozłożona i mocowana do rygli nośnych za pomocą specjalnego systemu łączenia. Wytrzymałość plandeki nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

4. Obciążenia

Obciążenia stałe przyjęto na podstawie kart katalogowych produktu – plandeki przyjmując maksymalny ciężar 0,01 kN/m².

Obciążenie śniegiem przyjęto na podstawie PN-EN 13782:2015. Zmniejszone obciążenie śniegiem 0,20 kN/m². Dlatego też przewiduje się, iż dach hali w okresie zimowym podczas opadów śniegu będzie monitorowany, poszycie dachowe będzie na bieżąco oczyszczane z nadmiaru śniegu (ograniczenia masy śniegu). Zalecane ogrzewanie wnętrza hali do temperatury 12°C pod kalenicą co powodować będzie samoczynne topienie się zalegającego śniegu (Czasowe używanie nagrzewnicy np.. Na olej opałowy).

Obciążenie wiatrem zgodnie z PN-EN 1991-1-4. Bazową prędkość wiatru przyjęto 22m/s i odpowiadające ciśnienie prędkości 0,30kN/m².

5. Zalecenia dotyczące użytkowania hali

1. Użytkowanie nieograniczone do wiatrów poniżej 79,2 km/h,
2. Użytkowanie nieograniczone do obciążenia połaci dachowej do wartości 20kg/m²,
3. Zabrania się umieszczania dodatkowych konstrukcji wsporczych bezpośrednio na elementach konstrukcji hali.

6. Wytyczne montażowe

Montaż hali powinien odbywać się pod kierownictwem osoby uprawnionej i przeprowadzony powinien zostać przez osoby posiadające odpowiednie doświadczenie zgodne z przepisami BHP.

1. Montaż należy rozpocząć od przygotowania podłoża, jego oględzin (podłoże powinno być wypoziomowane i utwardzone (min. w miejscach oparcia słupów nośnych),
2. Ustawienie i montaż ram poprzecznych hali wraz z słupami ścian szczytowych,
3. Po zakończeniu montażu ram poprzecznych będą mocowane płatwie dachowe oraz stężenia połaciowe wykonane z lin T1x19 wg PN-69/M-80203 średnicy 8 mm oraz nakrętek napinających (śruby rzymskie),
4. Montaż plandeki przeprowadzić na kompletnie zmontowanym ruszcie stalowym,
5. Wykonanie obróbek końcowych.

7. Zabezpieczenia antykorozyjne

Wszystkie elementy stalowe należy zabezpieczyć poprzez ocynkowanie ogniowe powłoką min 80 um za wyjątkiem szpilek kotwiących. Profile aluminiowe odporne są na korozję atmosferyczną.

8. Obliczenia:

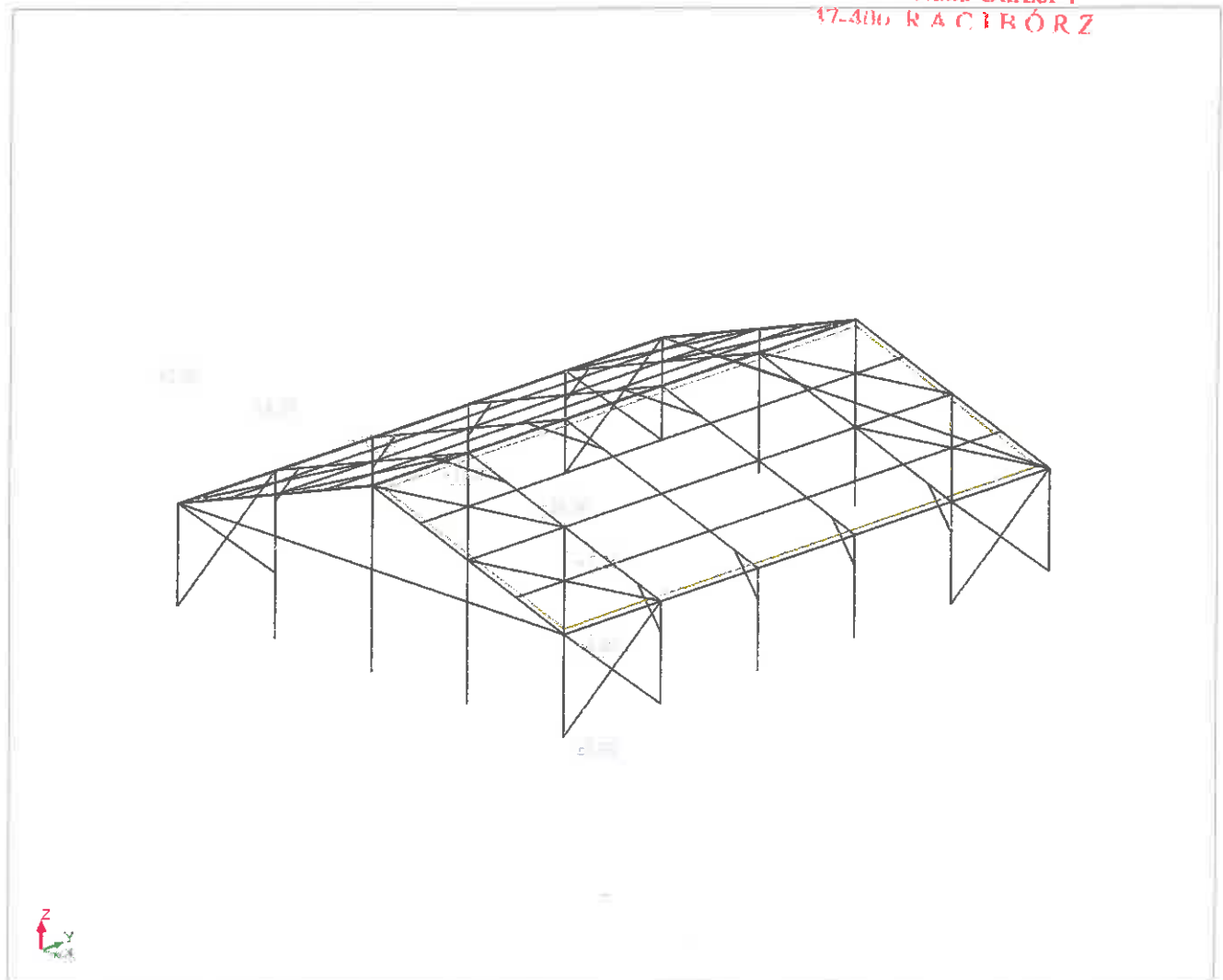
Przeprowadzone obliczenia wykazały, że konstrukcja spełnia warunki SGN dla obciążeń przyjętych:

Ciężar własny

Ciężar plandeki

Obciążenie wiatrem według PN-EN 1991-1-4

Obciążenie śniegiem według PN-EN 13782:2015



Pręty

Pręt	Węzeł 1	Węzeł 2	Przekrój	Materiał	Długość (m)	Gamma (Deg)	Typ
1	1	2	210x100x3	ALUM	4,00	0,0	Słup
2	3	4	210x100x3	ALUM	4,00	0,0	Słup
3	2	5	210x100x3	ALUM	10,51	0,0	Belka
4	4	5	210x100x3	ALUM	10,51	0,0	Belka
5	6	7	150x100x3	ALUM	5,62	90,0	Słup S
6	8	5	150x100x3	ALUM	7,25	90,0	Słup S
7	9	10	150x100x3	ALUM	5,62	90,0	Słup S
8	2	11	84,5x83,8x3	ALUM	5,00	0,0	Belka
9	11	12	84,5x83,8x3	ALUM	5,00	0,0	Belka
10	12	13	84,5x83,8x3	ALUM	5,00	0,0	Belka
11	13	4	84,5x83,8x3	ALUM	5,00	0,0	Belka
28	34	35	210x100x3	ALUM	4,00	0,0	Słup
29	36	37	210x100x3	ALUM	4,00	0,0	Słup
30	35	38	210x100x3	ALUM	10,51	0,0	Belka
31	37	38	210x100x3	ALUM	10,51	0,0	Belka
87	15	35	84,5x83,8x3	ALUM	5,00	0,0	Belka
88	90	62	80x40x3	ALUM	5,00	18,0	Belka
89	91	63	80x40x3	ALUM	5,00	18,0	Belka
90	92	64	80x40x3	ALUM	5,00	18,0	Belka
91	38	18	80x40x3	ALUM	5,00	0,0	Belka
92	17	37	84,5x83,8x3	ALUM	5,00	0,0	Belka
93	93	67	80x40x3	ALUM	5,00	-18,0	Belka
94	94	69	80x40x3	ALUM	5,00	-18,0	Belka

Pręt	Węzeł 1	Węzeł 2	Przekrój	Materiał	Długość (m)	Gamma (Deg)	Typ
95	95	70	80x40x3	ALUM	5,00	-18,0	Belka
137	136	137	50x50x3	S 235	1,99	0,0	Pręt
138	138	139	50x50x3	S 235	4,00	0,0	Pręt
139	140	141	50x50x3	S 235	1,99	0,0	Pręt
146	14	2	Kabel_1	S 355QS	6,40	0,0	Kabel
147	1	15	Kabel_1	S 355QS	6,40	0,0	Kabel
148	15	7	Kabel_1	S 355QS	7,26	0,0	Kabel
149	2	63	Kabel_1	S 355QS	7,26	0,0	Kabel

Dane - Charakterystyki - Profile

Nazwa przekroju	Lista prętów	AX (cm2)	AY (cm2)	AZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
210x100x3	1do4 12do15 28do	21,048	8,400	13,169	902,142	1349,048	367,001
150x100x3	5do7 44do46	18,180	7,740	10,956	604,086	878,674	249,874
84,5x83,8x3	8do11 47do51 56	9,240	4,800	4,800	136,960	91,445	91,445
80x40x3	52do55 57do59 8	6,840	2,400	4,800	42,720	55,853	18,429
50x50x3	125do127 137do1	5,640	3,000	3,000	31,147	20,849	20,849

Dane - Podpory

Nazwa podpory	Lista węzłów	Lista krawędzi	Lista obiektów	Warunki podparcia
Przegub	1 3 6 8 9 14 16 34do54K			UX UY UZ

Przypadki proste

Przypadek	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
1	STA1	Konstrukcyjne	[NL] Statyka
2	Wiatr L/P Cpe -	wiatr	[NL] Statyka
3	Wiatr L/P Cpe +	wiatr	[NL] Statyka
4	Wiatr L/P Cpe - Cpe +	wiatr	[NL] Statyka
5	Wiatr L/P Cpe + Cpe -	wiatr	[NL] Statyka
6	Wiatr P/L Cpe -	wiatr	[NL] Statyka
7	Wiatr P/L Cpe +	wiatr	[NL] Statyka
8	Wiatr P/L Cpe - Cpe +	wiatr	[NL] Statyka
9	Wiatr P/L Cpe + Cpe -	wiatr	[NL] Statyka
10	Wiatr Prz./Tył Cpe -	wiatr	[NL] Statyka
11	Wiatr Prz./Tył Cpe +	wiatr	[NL] Statyka
12	Wiatr Tył/Prz. Cpe -	wiatr	[NL] Statyka
13	Wiatr Tył/Prz. Cpe +	wiatr	[NL] Statyka
14	SN1	śnieg	[NL] Statyka
15	SN2	śnieg	[NL] Statyka
16	SN3	śnieg	[NL] Statyka

Reakcje SGN: Ekstrema globalne

w układzie globalnym - Przypadki: 1do296

	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
MAX	10,60	8,17	15,89	0,00	0,00	0,00
Węzeł	34	16	56	54	51	9

	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
Przypadek	237	136	225	212	212	156
MIN	-11,42	-14,83	-19,19	-0,00	-0,00	-0,00
Węzeł	36	1	44	8	49	9
Przypadek	225	154	203	287	212	129

Obwiednia

- Przypadki: 1do296

Pręt	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
1 / MAX	9,78	2,70	5,97	0,00	17,64	2,62
1 / MIN	-8,24	-2,53	-4,09	-0,00	-14,17	-2,77
2 / MAX	13,57	2,27	5,27	0,00	18,21	2,62
2 / MIN	-8,24	-2,50	-5,29	-0,00	-13,63	-2,13
3 / MAX	13,03	1,74	4,43	0,45	16,01	4,45
3 / MIN	-5,41	-1,90	-5,07	-0,48	-12,80	-3,51
4 / MAX	13,03	1,90	4,89	0,48	12,38	3,54
4 / MIN	-4,18	-1,75	-4,76	-0,58	-16,46	-4,45
5 / MAX	10,33	1,39	6,76	0,19	9,50	4,04
5 / MIN	-9,49	-1,69	-6,90	-0,22	-7,27	-5,22
6 / MAX	15,89	1,30	7,99	0,05	13,37	3,24
6 / MIN	-16,16	-1,44	-8,84	-0,04	-9,61	-4,18
7 / MAX	8,58	1,39	6,76	0,29	9,50	4,05
7 / MIN	-9,49	-1,66	-6,90	-0,19	-5,58	-5,21
8 / MAX	6,16	0,03	0,53	0,03	1,63	0,12
8 / MIN	-2,32	-0,03	-0,66	-0,02	-1,37	-0,17
9 / MAX	5,89	0,18	0,39	0,07	0,92	0,80
9 / MIN	-1,00	-0,23	-0,47	-0,05	-1,10	-0,57
10 / MAX	5,89	0,23	0,38	0,04	0,99	0,80
10 / MIN	-1,12	-0,21	-0,48	-0,07	-1,03	-0,61
11 / MAX	5,84	0,03	0,53	0,02	1,25	0,15
11 / MIN	-2,83	-0,03	-0,67	-0,03	-1,75	-0,17
28 / MAX	37,08	0,02	33,14	0,00	22,09	0,05
28 / MIN	-41,60	-0,01	-27,34	-0,00	-27,08	-0,09
29 / MAX	28,75	0,02	23,51	0,00	28,93	0,05
29 / MIN	-44,92	-0,01	-35,50	-0,00	-18,88	-0,09
30 / MAX	36,09	0,23	27,37	0,08	24,15	0,76
30 / MIN	-44,88	-0,45	-30,87	-0,05	-24,85	-0,34
31 / MAX	30,05	0,45	22,30	0,05	18,37	0,34
31 / MIN	-48,15	-0,23	-33,29	-0,08	-26,89	-0,76
87 / MAX	7,12	0,00	0,62	0,0	0,92	0,00
87 / MIN	-9,76	-0,00	-0,62	0,0	-0,00	-0,00
88 / MAX	0,44	0,36	1,10	0,0	1,65	0,00
88 / MIN	-0,30	-0,36	-1,10	0,0	-0,00	-0,54
89 / MAX	0,80	0,36	1,10	0,0	1,65	0,00
89 / MIN	-6,01	-0,36	-1,10	0,0	-0,00	-0,54
90 / MAX	1,59	0,36	1,10	0,0	1,65	0,00
90 / MIN	-2,49	-0,36	-1,10	0,0	-0,00	-0,54
91 / MAX	15,45	0,00	1,16	0,0	1,73	0,00
91 / MIN	-14,56	-0,00	-1,16	0,0	-0,00	-0,00
92 / MAX	7,12	0,00	0,62	0,0	0,92	0,00
92 / MIN	-9,97	-0,00	-0,62	0,0	-0,00	-0,00
93 / MAX	0,44	0,36	1,10	0,0	1,65	0,54
93 / MIN	-0,29	-0,36	-1,10	0,0	-0,00	-0,00
94 / MAX	0,80	0,36	1,10	0,0	1,65	0,54
94 / MIN	-5,15	-0,36	-1,10	0,0	-0,00	-0,00
95 / MAX	1,59	0,36	1,10	0,0	1,65	0,54
95 / MIN	-2,52	-0,36	-1,10	0,0	-0,00	-0,00
137 / MAX	70,45	0,00	0,04	0,0	0,02	0,00
137 / MIN	-55,84	-0,00	-0,04	0,0	-0,00	-0,00

Pręt	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
138 / MAX	11,43	0,00	0,12	0,0	0,12	0,00
138 / MIN	-20,87	-0,00	-0,12	0,0	-0,00	-0,00
139 / MAX	75,08	0,00	0,04	0,0	0,02	0,00
139 / MIN	-55,84	-0,00	-0,04	0,0	-0,00	-0,00
146 / MAX	-0,24	Brak	Brak	Brak	Brak	Brak
146 / MIN	-10,11	Brak	Brak	Brak	Brak	Brak
147 / MAX	-0,39	Brak	Brak	Brak	Brak	Brak
147 / MIN	-15,81	Brak	Brak	Brak	Brak	Brak
148 / MAX	-0,28	Brak	Brak	Brak	Brak	Brak
148 / MIN	-23,92	Brak	Brak	Brak	Brak	Brak
149 / MAX	-0,68	Brak	Brak	Brak	Brak	Brak
149 / MIN	-25,41	Brak	Brak	Brak	Brak	Brak

Plac Stefana Okrzei 4
01-400 R A C I N O W O

Wyżenie

Pręt		Material	Lay	Laz	Wyż.	Przypadek
1 Słup_1	210x100x3	ALUM	49.96	95.79	0.74	136 SGN/120=1*1.15 + 5*1.50 + 15*0.75
2 Słup_2	210x100x3	ALUM	49.96	95.79	0.72	134 SGN/118=1*1.15 + 5*1.50
3 Belka_3	210x100x3	ALUM	131.34	251.81	0.82	185 SGN/169=1*1.00 + 5*1.50 + 15*0.75
4 Belka_4	210x100x3	ALUM	131.34	251.81	0.84	183 SGN/167=1*1.00 + 5*1.50
5 Słup S_5	150x100x3	ALUM	80.91	107.89	0.93	136 SGN/120=1*1.15 + 5*1.50 + 15*0.75
6 Słup S_6	150x100x3	ALUM	104.28	107.89	0.90	135 SGN/119=1*1.15 + 5*1.50 + 14*0.75
7 Słup S_7	150x100x3	ALUM	80.91	107.89	0.72	185 SGN/169=1*1.00 + 5*1.50 + 15*0.75
8 Belka_8	84,5x83,8x3	ALUM	158.94	158.94	0.30	185 SGN/169=1*1.00 + 5*1.50 + 15*0.75
9 Belka_9	84,5x83,8x3	ALUM	158.94	158.94	0.24	136 SGN/120=1*1.15 + 5*1.50 + 15*0.75
10 Belka_10	84,5x83,8x3	ALUM	158.94	158.94	0.22	136 SGN/120=1*1.15 + 5*1.50 + 15*0.75
11 Belka_11	84,5x83,8x3	ALUM	158.94	158.94	0.31	136 SGN/120=1*1.15 + 5*1.50 + 15*0.75
28 Słup_28	210x100x3	ALUM	49.96	95.79	0.86	237 SGN/221=1*1.15 + 7*0.90 + 14*1.50
29 Słup_29	210x100x3	ALUM	49.96	95.79	0.92	225 SGN/209=1*1.15 + 3*0.90 + 14*1.50
30 Belka_30	210x100x3	ALUM	131.34	251.81	0.92	243 SGN/227=1*1.15 + 9*0.90 + 14*1.50
31 Belka_31	210x100x3	ALUM	131.34	251.81	0.96	225 SGN/209=1*1.15 + 3*0.90 + 14*1.50
87 Belka_87	84,5x83,8x3	ALUM	158.94	158.94	0.16	237 SGN/221=1*1.15 + 7*0.90 + 14*1.50
88 Belka_88	80x40x3	ALUM	174.97	304.61	0.63	246 SGN/230=1*1.15 + 10*0.90 + 14*1.50
89 Belka_89	80x40x3	ALUM	174.97	304.61	0.63	252 SGN/236=1*1.15 + 12*0.90 + 14*1.50
90 Belka_90	80x40x3	ALUM	174.97	304.61	0.63	246 SGN/230=1*1.15 + 10*0.90 + 14*1.50
91 Belka_91	80x40x3	ALUM	174.97	304.61	0.63	219 SGN/203=1*1.15 + 14*1.50
92 Belka_92	84,5x83,8x3	ALUM	158.94	158.94	0.16	225 SGN/209=1*1.15 + 3*0.90 + 14*1.50
93 Belka_93	80x40x3	ALUM	174.97	304.61	0.63	246 SGN/230=1*1.15 + 10*0.90 + 14*1.50
94 Belka_94	80x40x3	ALUM	174.97	304.61	0.63	252 SGN/236=1*1.15 + 12*0.90 + 14*1.50
95 Belka_95	80x40x3	ALUM	174.97	304.61	0.63	246 SGN/230=1*1.15 + 10*0.90 + 14*1.50
137 Pręt_137	50x50x3	S 235	103.61	103.61	0.94	237 SGN/221=1*1.15 + 7*0.90 + 14*1.50
138 Pręt_138	50x50x3	S 235	208.04	208.04	0.52	171 SGN/155=1*1.00 + 2*1.50
139 Pręt_139	50x50x3	S 235	103.61	103.61	1.00	225 SGN/209=1*1.15 + 3*0.90 + 14*1.50