

OBLICZENIE  
ciężaru żelaza w stropach sklepionych  
NA BELKACH ŻELAZNYCH.

OPRACOWAŁ

**Czesław Domaniewski**

Architekt.

---

*Odbitka z „Przełądu Technicznego”, 1901 r.*

---

69.025

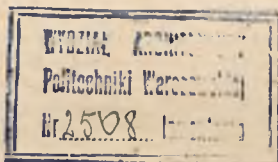
WARSZAWA.  
NAKŁADEM AUTORA.

1901.

DRUK RUBIEŻEWSKI I WRÓTNOWSKI NOWY-ŚWIAT №34.

Cena 30 kop.

Дозволено Цензурою.  
Варшава, 1 Мая 1901 года.



Stropy niepalne w budynkach nowych znajdują w czasach ostatnich coraz szersze zastosowanie. Stosowane bywają różne systemy stropów, dające się rozdzielić na dwie główne grupy: 1) stropy wykonywane bez belek żelaznych i 2) stropy z belkami żelaznymi. Z pomiędzy stropów z belkami żelaznymi najdawniejszymi i dotychczas najczęściej stosowanymi są stropy sklepione o grubości  $\frac{1}{2}$  cegły, które w bardzo wielu wypadkach są tańsze od innych systemów, łatwiejsze do wykonania, szczególnie przy stosowaniu ich w małym zakresie, gdyż nie wymagają pracowników specjalnie wyrobionych, lecz mogą być poręczane zwyczajnym mularzom.

Zastosowanie rodzaju stropów zależne jest nie tylko od warunków technicznych budowli, odporności stropu na działanie wilgoci, ognia i t. p., lecz również i od ceny stropu. Ponieważ cena stropów nowszych systemów: MONIER'A, MATRAI'A, FEKETEHAZY'EGO, KLEINE'GO i innych, podawana jest przez wykonawców za jednostkę kwadratową, wraz z żelazem w skład stropu wchodzącym, przeto dla ułatwienia porównania, w tablicach niżej podanych zestawilem dane do obliczenia kosztu jednostki kwadratowej stropów sklepionych na  $\frac{1}{2}$  cegły, wraz z kosztem belek żelaznych, jak również i kosztu tychże sklepień przy przeciętnej cenie materiałów.

## T A B L I

## Wytrzymałość belek żelaznych

przy: 1) największem naprężeniu bezpiecznem 850 kg/cm<sup>2</sup>;  
<sup>1</sup>/<sub>600</sub> długości belki

№ przekrojów normalnych niemieckich belek żelaznych dwuteo- wych	Największe dopuszczalne równomierne obciążenie					
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
8	1327	880	491	307	206	143
9	1775	1177	741	466	314	222
10	2331	1547	1084	684	464	330
11	2969	1971	1470	963	657	470
12	3736	2481	1851	1328	908	653
13	4591	3050	2277	1771	1214	875
14	5609	3728	2783	2214	1604	1160
15	6709	4459	3331	2650	2063	1495
16	8006	5322	3976	3165	2621	1910
17	9 432	6672	4686	3731	3091	2390
18	10 994	7311	5464	4352	3606	2974
19	12 692	8441	6310	5027	4167	3549
20	14 662	9 753	7292	5810	4817	4105
21	16 700	11 109	8307	6620	5491	4680
22	19 077	12 692	9492	7566	6276	5351
23	21 523	14 320	10 711	8539	7085	6042
24	24 240	16 130	12 066	9620	7983	6809
26	30 286	20 156	15 080	12026	9984	8518
28	37 148	24 725	18 502	14 759	12 255	10 460
30	44 758	29 794	22 298	17 790	14 775	12 614
32	53 591	35 677	26 704	21 308	17 701	15 116
34	63 240	42 103	31 518	25 153	20 899	17 850
36	74 588	49 662	37 180	29 675	24 660	21 066
38	86 548	57 629	43 148	34 443	28 626	24 458
40	100 004	66 592	49 863	39 808	33 088	28 276
42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	119 168	79 359	59 429	47 450	39 446	33 715
45	139 489	92 897	69 572	55 554	46 189	39 484
47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	162 800	108 427	81 209	64 852	53 927	46 104
50	188 220	125 363	93 899	74 993	62 365	53 325
55	246 673	164 310	123 086	98 319	81 779	69 941

<sup>1</sup>) Por. Scharowsky C.: Musterbuch f. Eisen-Constructionen. Lipsk 1895, str. 104.

C A I. <sup>1</sup>)

## o przekroju dwuteowym I

2) największej dopuszczalnej strzałce wygięcia równej  
 pomiędzy podporami.

w kg przy długości belki pomiędzy podporami w m

4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5
102	73	51	34	20	9	—	—
160	117	85	61	41	25	12	—
242	180	135	100	73	50	32	16
347	261	199	151	114	84	59	38
485	369	283	219	169	128	95	67
654	500	388	303	237	185	142	106
869	668	521	411	326	258	202	156
1123	866	680	540	432	346	276	218
1439	1113	877	700	564	456	368	295
1804	1399	1106	887	718	584	476	387
2248	1747	1386	1115	907	742	609	500
2752	2143	1703	1375	1122	923	763	631
3354	2615	2083	1686	1380	1140	946	787
4025	3142	2507	2033	1669	1382	1152	964
4653	3766	3008	2444	2011	1670	1397	1173
5255	4453	3562	2898	2389	1989	1668	1406
5924	5232	4209	3429	2831	2362	1986	1680
7414	6551	5728	4676	3872	3241	2736	2324
9 107	8 050	7 200	6217	5158	4328	3665	3126
10 987	9 715	8 692	7850	6707	5640	4787	4094
13 169	11 648	10 425	9419	8576	7251	6167	5287
15 555	13 762	12 322	11 137	10 143	9 147	7 792	6 693
18 362	16 250	14 552	13 157	11 987	10 992	9 794	8 425
21 322	18 874	16 907	15 290	13 935	12 783	11 789	10 388
24 655	21 828	19 558	17 692	16 129	14 799	13 653	12 654
29 403	26 038	23 336	21 115	19 257	17 675	16 313	15 125
34 440	30 505	27 345	24 749	22 576	20 729	19 137	17 750
40 222	35 632	31 948	28 921	26 389	24 236	22 382	20 767
46 528	41 226	36 970	33 475	30 550	28 065	25 925	24 061
61 042	54 102	48 533	43 962	40 138	36 890	34 094	31 660

## T A B L I C A II.

*Numery przekrojów belek żelaznych dwuteowych I w stropach*

przy: 1) największem naprężeniu bezpiecznem  $850 \text{ kg/cm}^2$ ; 2) największej dopuszczalnej strzałce wygięcia  $1/600$  długości belki pomiędzy podporami; 3) ciężarze stropu  $750 \text{ kg/m}^2$  wraz z obciążeniem użytkowem równomiernie rozłożonem.

Odległość pomiędzy środkami belek w <i>m</i>	Długość belek pomiędzy podporami w <i>m</i>											
	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5
	Numerы przekrojów normalnych niemieckich belek żelaznych dwuteowych											
<b>1,00</b>	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
<b>1,25</b>	12	15	17	19	21	23	26	28	30	32	34	36
<b>1,50</b>	13	16	18	20	22	24	26	28	32	34	36	38
<b>1,75</b>	14	17	19	21	23	26	28	30	32	34	36	38
<b>2,00</b>	15	17	20	22	24	28	30	32	34	36	38	40
<b>2,50</b>	16	19	22	24	26	30	32	34	36	38	40	42 $\frac{1}{2}$
<b>3,00</b>	17	20	23	26	28	32	34	36	38	40	42 $\frac{1}{2}$	45

## T A B L I C A III.

*Ciężar belek żelaznych dwuteowych na 1 m<sup>2</sup> stropu*

przy: 1) największem naprężeniu bezpiecznem  $850 \text{ kg/cm}^2$ ; 2) największej dopuszczalnej strzałce wygięcia  $1/600$  długości belki pomiędzy podporami; 3) ciężarze stropu  $750 \text{ kg/m}^2$  wraz z obciążeniem użytkowem równomiernie rozłożonem.

Odległość pomiędzy środkami belek w <i>m</i>	Długość belek pomiędzy podporami w <i>m</i>											
	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5
	Ciężar belek żelaznych w $\text{kg/m}^2$ stropu											
<b>1,00</b>	13,88	17,16	20,88	25,03	29,48	34,44	39,82	45,71	51,89	58,26	65,36	72,53
<b>1,25</b>	11,10	14,77	18,48	21,94	25,65	29,78	36,87	41,80	46,80	52,55	58,29	64,94
<b>1,50</b>	10,50	14,32	17,03	19,96	23,25	26,81	30,73	34,84	44,06	48,82	54,36	55,20
<b>1,75</b>	10,21	13,58	15,93	18,61	21,54	26,60	30,11	33,71	37,76	41,84	46,59	51,14
<b>2,00</b>	10,00	11,88	15,28	17,71	20,36	26,60	29,76	33,27	36,83	40,98	44,95	49,23
<b>2,50</b>	8,95	11,47	14,47	16,55	18,88	24,04	26,84	29,67	32,98	36,03	39,55	44,25
<b>3,00</b>	8,25	10,48	13,03	15,96	17,96	22,59	24,93	27,67	30,30	33,13	37,04	40,96

### TABLICA IV.

#### *Koszt belek żelaznych dwuteowych I na 1 m<sup>2</sup> stropu*

przy: 1) największem naprężeniu bezpiecznem 850 kg/cm<sup>2</sup>; 2) największej dopuszczalnej strzałce wygięcia  $\frac{1}{600}$  długości belki pomiędzy podporami; 3) ciężarze stropu 750 kg/m<sup>2</sup> wraz z obciążeniem użytkowem równomiernie rozłożonem; 4) cenie belki wraz z ułożeniem na miejscu i obmurowaniem końców na cement 10 kop. za 1 kg.

Odległość pomiędzy środkami belek w m	Długość belek pomiędzy podporami w m											
	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5
Koszt w rublach na 1 m <sup>2</sup> stropu belek żelaznych dwuteowych												
1,00	1,39	1,72	2,09	2,50	2,95	3,44	3,98	4,57	5,19	5,83	6,54	7,25
1,25	1,11	1,48	1,85	2,20	2,57	2,98	3,69	4,18	4,69	5,26	5,83	6,50
1,50	1,05	1,43	1,70	2,00	2,33	2,68	3,07	3,49	4,41	4,88	5,44	5,52
1,75	1,02	1,36	1,60	1,86	2,15	2,66	3,01	3,37	3,78	4,18	4,66	5,11
2,00	1,00	1,19	1,53	1,77	2,04	2,66	2,98	3,33	3,68	4,10	4,50	4,92
2,50	0,90	1,15	1,45	1,66	1,89	2,40	2,68	2,97	3,30	3,60	3,96	4,43
3,00	0,83	1,05	1,30	1,60	1,80	2,26	2,49	2,77	3,03	3,31	3,70	4,10

### TABLICA V.

#### *Koszt 1 m<sup>2</sup> stropu sklepionego na $\frac{1}{2}$ cegły na zaprawę wapienną na belkach żelaznych, wraz z kosztem belek żelaznych*

przy: 1) największem naprężeniu bezpiecznem 850 kg/cm<sup>2</sup>; 2) największej dopuszczalnej strzałce wygięcia  $\frac{1}{600}$  długości belki pomiędzy podporami; 3) ciężarze stropu 750 kg/m<sup>2</sup> wraz z obciążeniem użytkowem równomiernie rozłożonem; 4) cenie belki wraz z ułożeniem na miejscu i obmurowaniem końców na cement 10 kop. za 1 kg; 5) cenie 1 m<sup>2</sup> sklepienia na  $\frac{1}{2}$  cegły na wapno w rzucie poziomym rub. 1,75.

Odległość pomiędzy środkami belek w m	Długość belek pomiędzy podporami w m											
	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5
Koszt 1 m <sup>2</sup> stropu w rublach												
1,00	3,14	3,47	3,84	4,25	4,70	5,19	5,73	6,32	6,94	7,58	8,29	9,00
1,25	2,86	3,23	3,60	3,95	4,32	4,73	5,44	5,93	6,44	7,01	7,58	8,25
1,50	2,80	3,18	3,45	3,75	4,08	4,43	4,82	5,24	6,16	6,63	7,19	7,27
1,75	2,77	3,11	3,35	3,61	3,90	4,41	4,76	5,12	5,53	5,93	6,41	6,86
2,00	2,75	2,94	3,28	3,52	3,79	4,41	4,73	5,08	5,43	5,85	6,25	6,67
2,50	2,65	2,90	3,20	3,41	3,64	4,15	4,43	4,72	5,05	5,35	5,71	6,18
3,00	2,58	2,80	3,05	3,35	3,55	4,01	4,24	4,52	4,78	5,06	5,45	5,85

### TABLICA VI.

*Koszt 1 m<sup>2</sup> stropu sklepionego na ½ cegły na zaprawę półcementową na belkach żelaznych, wraz z kosztem belek żelaznych*

przy: 1) największym naprężeniu bezpiecznym 850 kg/cm<sup>2</sup>; 2) największej dopuszczalnej strzałce wygięcia  $\frac{1}{600}$  długości belki pomiędzy podporami; 3) ciężarze stropu 750 kg/m<sup>2</sup> wraz z obciążeniem użytkowem równomiernie rozłożonem; 4) cenie belki wraz z ułożeniem na miejscu i obmurowaniem końców na cement kop. 10 za 1 kg; 5) cenie 1 m<sup>2</sup> sklepienia w ½ cegły na zaprawie półcementowej w rzucie poziomym rub. 2,15.

Odległość pomiędzy środkami belek w m	Długość belek pomiędzy podporami w m											
	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5
	Koszt 1 m <sup>2</sup> stropu w rublach											
1,00	3,54	3,87	4,24	4,65	5,10	5,59	6,13	6,72	7,34	7,98	8,69	9,40
1,25	3,26	3,63	4,00	4,35	4,72	5,13	5,84	6,33	6,84	7,41	7,98	8,65
1,50	3,20	3,58	3,85	4,15	4,48	4,83	5,22	5,64	6,56	7,03	7,59	7,67
1,75	3,17	3,51	3,75	4,01	4,30	4,81	5,16	5,52	5,93	6,13	6,81	7,26
2,00	3,15	3,34	3,68	3,92	4,19	4,81	5,13	5,48	5,83	6,25	6,65	7,07
2,50	3,05	3,30	3,60	3,81	4,04	4,55	4,83	5,12	5,45	5,75	6,11	6,58
3,00	2,98	3,20	3,45	3,75	3,95	4,41	4,64	4,92	5,18	5,46	5,85	6,25

### TABLICA VII.

*Koszt 1 m<sup>2</sup> stropu sklepionego na ½ cegły na zaprawę cementową na belkach żelaznych, wraz z kosztem belek żelaznych*

przy: 1) największym naprężeniu bezpiecznym 850 kg/cm<sup>2</sup>; 2) największej dopuszczalnej strzałce wygięcia  $\frac{1}{600}$  długości belki pomiędzy podporami; 3) ciężarze stropu 750 kg/m<sup>2</sup> wraz z obciążeniem użytkowem równomiernie rozłożonem; 4) cenie belki wraz z ułożeniem na miejscu i obmurowaniem końców na cement kop. 10 za 1 kg; 5) cenie 1 m<sup>2</sup> sklepienia na zaprawie cementowej w rzucie poziomym rub. 2,35.

Odległość pomiędzy środkami belek w m	Długość belek pomiędzy podporami w m											
	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5
	Koszt 1 m <sup>2</sup> stropu w rublach											
1,00	3,74	4,07	4,41	4,85	5,30	5,79	6,33	6,92	7,54	8,18	8,89	9,60
1,25	3,46	3,83	4,20	4,55	4,92	5,33	6,04	6,53	7,04	7,61	8,18	8,85
1,50	3,40	3,78	4,05	4,35	4,63	5,03	5,42	5,84	6,76	7,23	7,79	7,87
1,75	3,37	3,71	3,95	4,21	4,50	5,01	5,33	5,72	6,13	6,33	7,01	7,46
2,00	3,35	3,54	3,83	4,12	4,39	5,01	5,33	5,63	6,03	6,45	6,85	7,27
2,50	3,25	3,50	3,80	4,04	4,24	4,75	5,03	5,32	5,65	5,95	6,31	6,78
3,00	3,18	3,40	3,65	3,95	4,15	4,61	4,84	5,12	5,33	5,66	6,05	6,45

