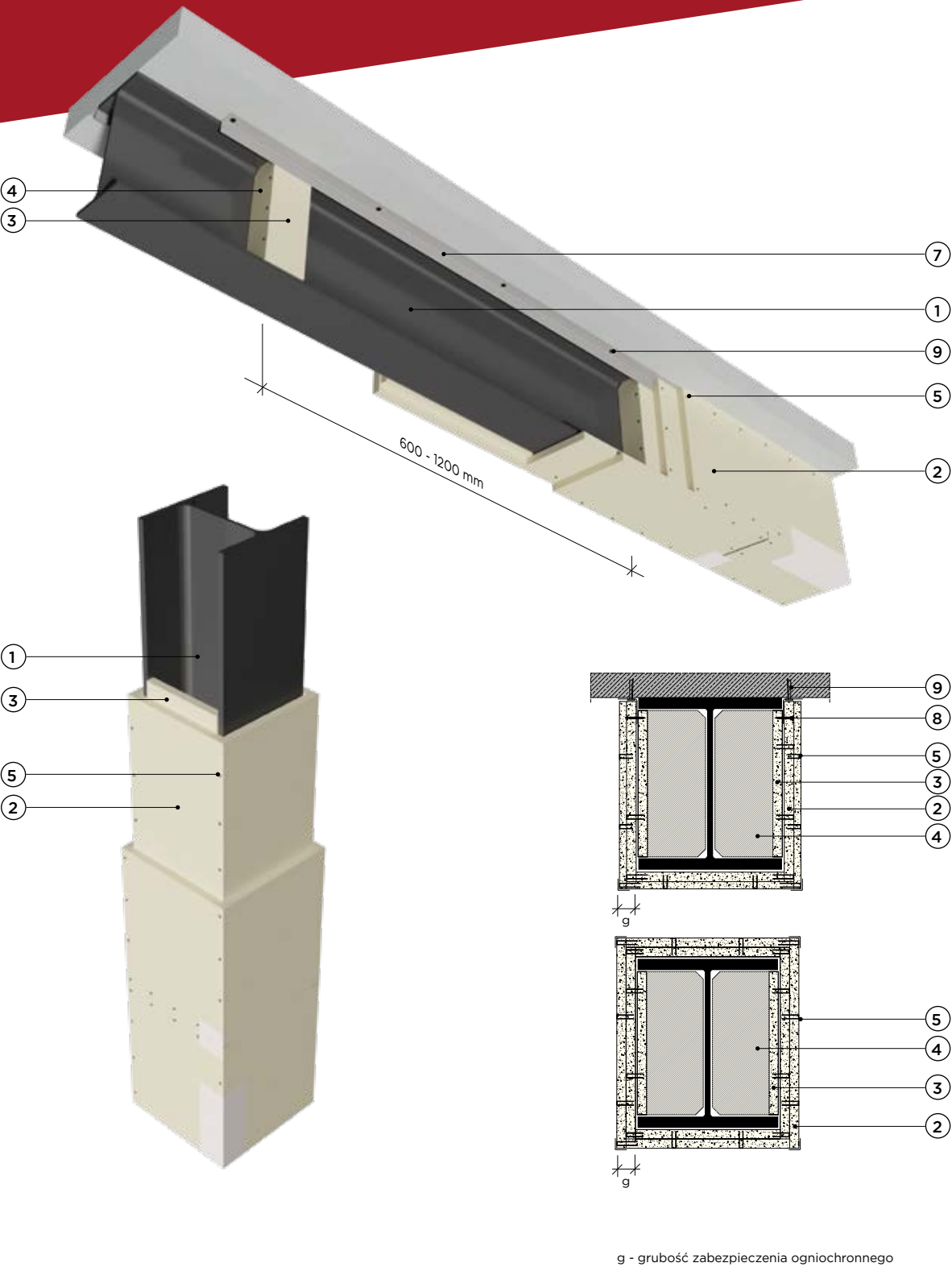


Zabezpieczenia ogniochronne konstrukcji stalowych

6.10.00

z płyt gipsowych RIGIPS GLASROC F (Ridurit)



Klasa odporności ogniowej
R15, R30, R60, R90,
R120, R180, R240



Minimalny wskaźnik
masywności
przekroju U/A 335 m⁻¹



Masa zabudowy
M od 20 kg/m²



Krajowa Ocena Techniczna
ITB-KOT-2017/0175
wydanie 1



Krajowy Certyfikat Stałości
Właściwości Użytkowych
Nr 020-UWB-2736/W

Dane techniczne

6.10.00

Tabela doboru grubości okładziny ogniochronnej z płyt RIGIPS GLASROC F (Ridurit) w zależności od obliczonego wskaźnika masywności przekroju dowolnego profilu konstrukcji stalowych i temperatury krytycznej stali.

Okładzina jednowarstwowa

Klasa odporności ogniowej	Grubość okładziny z płyt RIGIPS GLASROC F (Ridurit) w zależności od wskaźnika masywności U/A zabezpieczenie jednowarstwowe							
	Minimalna grubość okładziny g [mm] / wskaźnik ekspozycji U/A [mm ⁻¹]							
	15	20	25	30	35	40	45	50
R 15 (T _{kr} = 550°C)	81 ÷ 335							
R 30 (T _{kr} = 550°C)	≤ 335							
R 60 (T _{kr} = 500°C)	≤ 90	91 ÷ 120	121 ÷ 160	161 ÷ 250				
R 90 (T _{kr} = 500°C)	≤ 47	48 ÷ 50	51 ÷ 70	71 ÷ 80				
R 120 (T _{kr} = 450°C)								
R 180 (T _{kr} = 450°C)								

Okładzina wielowarstwowa

Klasa odporności ogniowej	Grubość okładziny z płyt RIGIPS GLASROC F (Ridurit) w zależności od wskaźnika masywności U/A zabezpieczenie wielowarstwowe							
	Minimalna grubość okładziny g [mm] / wskaźnik ekspozycji U/A [mm ⁻¹]							
	15	20	25	15 + 15	20 + 15	20 + 20	25 + 20	25 + 25
R 15 (T _{kr} = 550°C)				81 ÷ 335				
R 30 (T _{kr} = 550°C)				≤ 335				
R 60 (T _{kr} = 500°C)				≤ 335				
R 90 (T _{kr} = 500°C)				≤ 170	171 ÷ 335			
R 120 (T _{kr} = 450°C)				≤ 70	71 ÷ 110	111 ÷ 230	231 ÷ 335	
R 180 (T _{kr} = 450°C)					≤ 47	48 ÷ 60	61 ÷ 80	81 ÷ 100
R 240 (T _{kr} = 450°C)								≤ 50

Zapotrzebowanie materiałowe na 1 m²

Nr	Materiał	Zużycie				
		R 30 / R 60	R 90	R 120	R 180	
①	Belka / słup stalowy					
②	Płyta gipsowa RIGIPS GLASROC F (Ridurit) gr. 15 mm	1,00	-	1,84	-	m ²
	Płyta gipsowa RIGIPS GLASROC F (Ridurit) gr. 20 mm	-	0,98	-	0,90	m ²
	Płyta gipsowa RIGIPS GLASROC F (Ridurit) gr. 25 mm	0,04	0,04	0,04	0,90	m
③	Pasy z płyt GLASROC F (Ridurit) o szerokości ≥ 100 mm i grubości ≥ 20 mm					
④	Wkładki stabilizujące z płyt GLASROC F (Ridurit) o grubości ≥ 20 mm, stosowane w przypadku profili powyżej 400 mm, w rozstawie ≤ 1200 mm					
	Wkręt RIGIPS TD 30 co 150 mm lub zszywki stalowe 28 co 100 mm	7,00 12,00	- -	22,00 22,00	- -	szt. szt.
⑤	Wkręt RIGIPS TD 35 co 150 mm lub zszywki stalowe 38 co 100 mm	17,00 38,00	7,00 7,00	99,00 99,00	21,00 21,00	szt. szt.
	Wkręt RIGIPS Ridurit 40 co 150 mm lub zszywki stalowe 44 co 100 mm	17,00 38,00	36,00 36,00	- -	34,00 94,00	szt. szt.
	Wkręt RIGIPS Ridurit 58 co 150 mm lub zszywki stalowe 50 co 100 mm	- -	36,00 36,00	- -	34,00 94,00	szt. szt.
	Masa szpachlowa RIGIPS VARIO	0,50	0,50	0,50	0,50	kg
	Kątownik montażowy 40x20x1 (40x40x1) lub profil RIGIPS UD30 ULTRASTIL®					
	Wkręt do blachy TB* co 100 mm	12,00	12,00	12,00	12,00	szt.
⑨	Dybel metalowy sufitowy ø6 x ≥40 mm co 500 mm	5,00	5,00	5,00	5,00	szt.

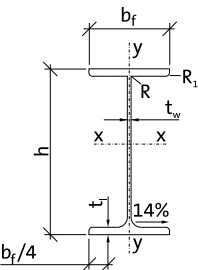
* Dla obudów trójstronnych i dwustronnych.
Nakłady materiałowe mają charakter przybliżony i nie zawierają odpadów.
Materiały nieopisane na rysunkach: ⑥

Zabezpieczenia ogniochronne konstrukcji stalowych

6.10.00

z płyt gipsowych RIGIPS GLASROC F (Ridurit)

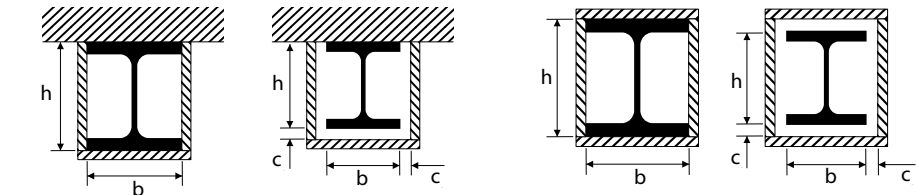
Dane techniczne



6.10.00

Przykłady obliczeń wskaźnika masywności przekroju							
Rodzaj konstrukcji	Obciążenie ogniowe	U/A [m ⁻¹]	Rodzaj konstrukcji	Obciążenie ogniowe	U/A [m ⁻¹]	Rodzaj konstrukcji	Obciążenie ogniowe
1. Plastik	4-stronne	$\frac{200}{t}$	7. Profil zamknięty	4-stronne	$\frac{100}{t}$	13. Belki lub słupy	4-stronne
2. Stopa	4-stronne	$\frac{200}{t}$	8. Profil zamknięty	4-stronne	$\frac{4b}{A}$	14. Belki	3-stronne
3. Stopa	1-stronne	$\frac{100}{t}$	9. Belki lub słupy	4-stronne	$\frac{(2b+2h)}{A}$	15. Belki	3-stronne
4. Kątownik	4-stronne	$\frac{200}{t}$	10. Belki lub słupy	4-stronne	$\frac{(2b+2h)}{A}$	16. Belki	3-stronne
5. Kątownik	4-stronne	$\frac{(2b+2h)}{A}$	11. Belki lub słupy	4-stronne	$\frac{L}{A}$ lub $\frac{200}{t}$	17. Belki	3-stronne
6. Kątownik podwójny	4-stronne	$\frac{(2b+2h)}{A}$	12. Belki lub słupy	4-stronne	$\frac{(2b+2h)}{A}$		

Legenda:
b, h, t – wymiary obudowywanej konstrukcji [mm]; s – luz montażowy [mm]; A – powierzchnia obudowywanego przekroju [cm²];
L – rozwinięcie powierzchni obudowywanego profilu na dł. 1 m.
Po podstawieniu do wzorów otrzymany wynik należy pomnożyć przez 10 aby uzgodnić jednostki do wartości 1/m.



Można nie uwzględniać wymiarów szczelin przy obliczaniu wskaźnika masywności przekroju, jeśli wymiary szczelin c1 i c2 nie przekraczają h/4.

Grubość okładzin ogniochronnych z płyt RIGIPS GLASROC F (Ridurit) stalowych konstrukcji wykonanych z typowych profili dwuteowych

Dwuteowniki normalne IPN

Parametry kształtownika	Typ kształtownika IPN																	
	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	300	340	360	400	450	500	550	600
	Pole przekroju kształtownika - A [cm ²] ¹⁾																	
	7,57	10,60	14,20	18,20	22,80	27,90	33,40	39,50	46,10	53,30	69,00	86,70	97,00	118,00	147,00	179,00	212,00	254,00
	Szerokość stopy kształtownika - b [mm] ¹⁾																	
	42	50	58	66	74	82	90	98	106	113	125	137	143	155	170	185	200	215
Typ zabudowy	Wysokość kształtownika - h [mm] ¹⁾																	
	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	300	340	360	400	450	500	550	600
	Wskaźnik ekspozycji - U/A [m ⁻¹]																	
	4-stronnie	322	283	251	226	205	188	174	161	150	140	123	110	104	94	84	77	71
3-stronnie	267	236	210	190	173	158	147	136	127	119	105	94	89	81	73	66	61	56
2-stronnie	161	142	125	113	103	94	87	81	75	70	62	55	52	47	42	38	35	32

1) Dane na podstawie: W. Bogucki, M. Żyrbutowicz, *Tablice do projektowania konstrukcji metalowych*, Wyd. Arkady, Warszawa 2005.

Dwuteowniki normalne IPN / Obciążenie ogniowe 4-stronne*

Odporność Ogniowa	Typ kształtownika																	
	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	300	340	360	400	450	500	550	600
Minimalna grubość zabezpieczenia płytami RIGIPS GLASROC F (Ridurit) -g [mm]																		
R 30 (T _{kr} = 550°C)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
R 60 (T _{kr} = 500°C)	15+15	15+15	15+15	30	30	30	30	30	25	25	25	20	20	20	15	15	15	15
R 120 (T _{kr} = 450°C)	25+20 lub 30+15	25+20 lub 30+15	25+20 lub 30+15	20+20	20+20	20+20	20+20	20+20	20+20	20+20	20+20	20+15	20+15	20+15	20+15	20+15	20+15	15+15

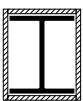
Dwuteowniki normalne IPN / Obciążenie ogniowe 3-stronne*

Odporność Ogniowa	Typ kształtownika																	
	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	300	340	360	400	450	500	550	600
Minimalna grubość zabezpieczenia płytami RIGIPS GLASROC F (Ridurit) -g [mm]																		
R 30 (T _{kr} = 550°C)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
R 60 (T _{kr} = 500°C)	15+15	30	30	30	30	25	25	25	25	20	20	20	15	15	15	15	15	15
R 120 (T _{kr} = 450°C)	25+20 lub 30+15	25+20 lub 30+15	20+20	20+20	20+20	20+20	20+20	20+20	20+20	20+20	20+15	20+15	20+15	20+15	20+15	15+15	15+15	15+15

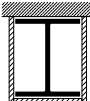
Dwuteowniki normalne IPN / Obciążenie ogniowe 2-stronne*

Odporność Ogniowa	Typ kształtownika																	
	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	300	340	360	400	450	500	550	600
Minimalna grubość zabezpieczenia płytami RIGIPS GLASROC F (Ridurit) -g [mm]																		
R 30 (T _{kr} = 550°C)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
R 60 (T _{kr} = 500°C)	30	25	25	20	20	20	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
R 120 (T _{kr} = 450°C)	20+20	20+20	20+20	20+20	20+15	20+15	20+15	20+15	20+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15

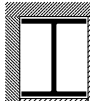
* Obliczeniowe obciążenie ogniowe według schematu:



4-stronne



3-stronne

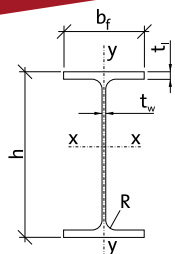


2-stronne

Zabezpieczenia ogniochronne konstrukcji stalowych

6.10.00

z płyt gipsowych RIGIPS GLASROC F (Ridurit)



Dwuteowniki równoległościenne IPE

Parametry kształtownika		Typ kształtownika IPE																	
		80	100	120	140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600
		Pole przekroju kształtownika - A [cm ²] ¹⁾																	
		7,64	10,30	13,20	16,40	20,10	23,90	28,50	33,40	39,10	45,90	53,80	62,60	72,70	84,50	98,80	116,00	134,00	156,00
		Szerokość stopy kształtownika - b [mm] ²⁾																	
		46	55	64	73	82	91	100	110	120	135	150	160	170	180	190	200	210	220
		Wysokość kształtownika - h [mm] ³⁾																	
		80	100	120	140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600
		Wskaźnik ekspozycji - U/A [m ⁻¹]																	
Typ zabudowy	4-stronnie	330	301	279	260	241	227	211	198	184	176	167	157	146	137	130	121	113	105
	3-stronnie	270	248	230	215	200	189	175	165	153	147	139	131	122	116	110	103	98	91
	2-stronnie	165	150	139	130	120	113	105	99	92	88	84	78	73	69	65	60	57	53

1) Dane na podstawie: W.Bogucki, M.Żyburtowicz, *Tablice do projektowania konstrukcji metalowych*, Wyd. Arkady, Warszawa 2005.

Dwuteowniki równoległościennie IPE /Obciążenie ogniowe 4-stronne*

[illegible]

Dwuteowniki równoległościennie IPE /Obciążenie ogniowe 3-stronne*

Odporność Ogniowa	Typ kształtownika																	
	80	100	120	140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600
	Minimalna grubość zabezpieczenia płytami RIGIPS GLASROC F (Ridurit) -g [mm]																	
R 30 (T _{kr} = 550°C)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
R 60 (T _{kr} = 500°C)	15+15	30	30	30	30	30	30	30	25	25	25	25	25	20	20	20	20	20
R 120 (T _{kr} = 450°C)	25+20 lub 30+15	25+20 lub 30+15	20+20	20+20	20+20	20+20	20+20	20+20	20+20	20+20	20+20	20+20	20+20	20+20	20+15	20+15	20+15	20+15

Dwuteowniki równoległościennie IPE /Obciążenie ogniowe 2-stronne*

Odporność Ogniowa	Typ kształtownika																	
	80	100	120	140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600
	Minimalna grubość zabezpieczenia płytami RIGIPS GLASROC F (Ridurit) -g [mm]																	
R 30 (T _{kr} = 550°C)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
R 60 (T _{kr} = 500°C)	30	25	25	25	20	20	20	20	20	15	15	15	15	15	15	15	15	15
R 120 (T _{kr} = 450°C)	20+20	20+20	20+20	20+20	20+20	20+20	20+15	20+15	20+15	20+15	20+15	20+15	20+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15

* Obliczeniowe obciążenie ogniowe według schematu:



4-stronne

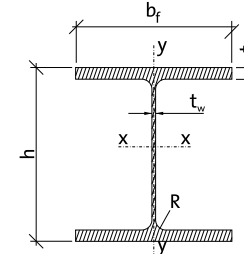


3-stronne



2-stronne

Dane techniczne



Dwuteowniki szerokostopowe HEA

Parametry kształtownika		Typ kształtownika HEA																											
		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1000				
		Pole przekroju kształtownika - A [cm ²] ¹⁾																											
		21,2	25,3	31,4	38,8	45,3	53,8	64,3	76,8	86,8	97,3	113	124	133	143	159	178	198	212	226	242	260	286	321	344				
		Szerokość stopy kształtownika -b [mm] ¹⁾																											
		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300		
		Wysokość kształtownika - h [mm] ¹⁾																											
		96	114	133	152	171	190	210	230	250	270	290	310	330	350	390	440	490	540	590	640	690	790	890	990				
Wskaźnik ekspozycji - U/A [m ⁻¹]																													
Typ zabudowy	4-stronnie	185	185	174	161	155	145	134	122	118	113	104	98	95	91	87	83	80	79	79	78	76	76	74	74				
	3-stronnie	138	138	129	120	115	108	100	91	88	84	78	74	72	70	68	66	65	65	65	65	66	65	66	66				
	2-stronnie	92	92	87	80	77	72	67	61	59	57	52	49	47	45	43	42	40	40	39	39	38	38	37	37				

1) Dane na podstawie: W. Bogucki, M. Żybertowicz, *Tablice do projektowania konstrukcji metalowych*, Wyd. Arkady, Warszawa 2005.

Dwuteowniki szerokostopowe HEA / Obciążenie ogniowe 4-stronne*

[illegible]

Dwuteowniki szerokostopowe HEA / Obciążenie ogniowe 3-stronne*

[illegible]

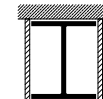
Dwuteowniki szerokostopowe HEA / Obciążenie ogniowe 2-stronne*

[illegible]

* Obliczeniowe obciążenie ogniowe według schematu:



4-stronne



3-stronne

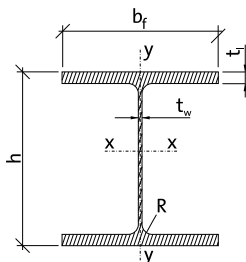


2-stronne

Zabezpieczenia ogniochronne konstrukcji stalowych

6.10.00

z płyt gipsowych RIGIPS GLASROC F (Ridurit)



Dwuteowniki szerokostopowe HEB

Parametry kształtownika	Typ kształtownika HEB																							
	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1000
	Pole przekroju kształtownika - A [cm ²] ¹⁾																							
	26	34	43	54,3	65,3	78,1	91	106	118	131	149	161	171	181	198	218	239	254	270	286	306	334	371	400
	Szerokość stopy kształtownika -b [mm] ¹⁾																							
	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Typ zabudowy	Wysokość kształtownika - h [mm] ¹⁾																							
	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1000
	Wskaźnik ekspozycji - U/A [m ⁻¹]																							
	4-stronnie	154	141	130	118	110	102	97	91	88	85	81	77	75	73	71	69	67	67	66	65	66	65	65
	3-stronnie	115	106	98	88	83	77	73	68	66	64	60	58	57	56	56	55	54	55	56	56	57	57	58
	2-stronnie	77	71	65	59	55	51	48	45	44	43	40	39	37	36	35	34	33	33	33	33	33	32	33

1) Dane na podstawie: W.Bogucki, M.Żybartowicz, *Tablice do projektowania konstrukcji metalowych*, Wyd. Arkady, Warszawa 2005.

Dwuteowniki szerokostopowe HEB / Obciążenie ogniowe 4-stronne*

Odporność Ogniowa	Typ kształtownika																							
	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1000
	Minimalna grubość zabezpieczenia płytami RIGIPS GLASROC F (Ridurit) -g [mm]																							
R 30 (T _{kr} = 550°C)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
R 60 (T _{kr} = 500°C)	25	25	25	20	20	20	20	20	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
R 120 (T _{kr} = 450°C)	20+20	20+20	20+20	20+20	20+15	20+15	20+15	20+15	20+15	20+15	20+15	20+15	20+15	20+15	20+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15

Dwuteowniki szerokostopowe HEB / Obciążenie ogniowe 3-stronne*

Odporność Ogniowa	Typ kształtownika																							
	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1000
	Minimalna grubość zabezpieczenia płytami RIGIPS GLASROC F (Ridurit) -g [mm]																							
R 30 (T _{kr} = 550°C)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
R 60 (T _{kr} = 500°C)	20	20	20	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
R 120 (T _{kr} = 450°C)	20+20	20+15	20+15	20+15	20+15	20+15	20+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15

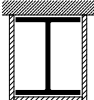
Dwuteowniki szerokostopowe HEB / Obciążenie ogniowe 2-stronne*

Odporność Ogniowa	Typ kształtownika																							
	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1000
	Minimalna grubość zabezpieczenia płytami RIGIPS GLASROC F (Ridurit) -g [mm]																							
R 30 (T _{kr} = 550°C)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
R 60 (T _{kr} = 500°C)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
R 120 (T _{kr} = 450°C)	20+15	20+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15

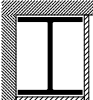
* Obliczeniowe obciążenie ogniowe według schematu:



4-stronne

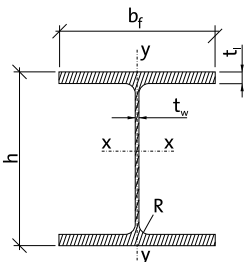


3-stronne



2-stronne

Dane techniczne



Dwuteowniki szerokostopowe HEM

Parametry kształtownika	Typ kształtownika HEM																							
	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1000
	Pole przekroju kształtownika - A [cm ²] ¹⁾																							
	53,2	66,4	80,6	97,1	113	131	149	200	220	240	303	312	316	319	326	335	344	354	364	374	383	404	424	444
	Szerokość stopy kształtownika -b [mm] ¹⁾																							
	106	126	146	166	186	206	226	248	268	288	310	309	309	308	307	307	306	306	305	305	304	303	302	302
Typ zabudowy	Wysokość kształtownika - h [mm] ¹⁾																							
	120	140	160	180	200	220	240	270	290	310	340	359	377	395	432	478	524	572	620	668	716	814	910	1008
	Wskaźnik ekspozycji - U/A [m ⁻¹]																							
	4-stronnie	85	80	76	71	68	65	63	52	51	50	43	43	43	44	45	47	48	50	51	52	53	55	57
	3-stronnie	65	61	58	54	52	49	47	39	39	38	33	33	34	34	36	38	39	41	42	44	45	48	50
	2-stronnie	42	40	38	36	34	33	31	26	25	25	21	21	22	22	23	23	24	25	25	26	27	28	29

1) Dane na podstawie: W. Bogucki, M. Żybartowicz, *Tablice do projektowania konstrukcji metalowych*, Wyd. Arkady, Warszawa 2005.

Dwuteowniki szerokostopowe HEM / Obciążenie ogniowe 4-stronne*

Odporność Ogniowa	Typ kształtownika																							
	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1000
	Minimalna grubość zabezpieczenia płytami RIGIPS GLASROC F (Ridurit) -g [mm]																							
R 30 (T _{kr} = 550°C)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
R 60 (T _{kr} = 500°C)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
R 120 (T _{kr} = 450°C)	20+15	20+15	20+15	20+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15

Dwuteowniki szerokostopowe HEM / Obciążenie ogniowe 3-stronne*

Odporność Ogniowa	Typ kształtownika																							
	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1000
	Minimalna grubość zabezpieczenia płytami RIGIPS GLASROC F (Ridurit) -g [mm]																							
R 30 (T _{kr} = 550°C)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
R 60 (T _{kr} = 500°C)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
R 120 (T _{kr} = 450°C)	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15	15+15