



Instytut Techniki Budowlanej

Badania naukowe | Prace rozwojowe | Akredytowany Zespół Laboratoriów |

Jednostka notyfikowana nr 1488 | Członek EOTA | Certyfikowane systemy zarządzania ISO 9001, ISO 27001

ZAKŁAD BADAŃ OGNIOWYCH | 02-656 Warszawa | ul. Ksawerów 21 | tel. 22 853 34 27 | fax 22 847 23 11 | fire@itb.pl | www.itb.pl

OCENA EKSPERCKA

W ZAKRESIE SKUTECZNOŚCI OGNIOCHRONNEJ

Numer oceny eksperckiej: 00785/17/R328NZP

Klient: Saint-Gobain Construction Products Polska Sp. z o.o.
ul. Okrężna 16
44-100 Gliwice

Opracowana przez: Instytut Techniki Budowlanej
Zakład Badań Ogniwych
ul. Filtrowa 1
00-611 Warszawa

Przedmiot klasyfikacji: System GLASROC F do zabezpieczania ogniochronnego elementów konstrukcji z betonu

Data wydania: 2019-12-11

Wydanie numer: 1

Data ważności: 2022-12-31

Niniejszy dokument został wydany w trzech egzemplarzach, przy czym dwa otrzymał Klient, a jeden pozostał w ITB.
Niniejszy dokument może być używany lub powielany wyłącznie w całości.

Spis treści

1. PODSTAWY FORMALNE.....	3
2. PODSTAWY MERYTORYCZNE.....	3
3. OPIS TECHNICZNY SYSTEMU	4
3.1. SYSTEM RIGIPS 6.40.12	4
3.2. SYSTEM RIGIPS 6.40.13	4
3.3. SYSTEM RIGIPS 6.40.14	5
3.4. SYSTEM RIGIPS 6.40.22	6
3.5. SYSTEM RIGIPS 6.40.23	6
3.6. SYSTEM RIGIPS 6.40.24	7
4. BADANIA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ	8
4.1. BADANIE LP-1398.1/07	8
4.2. BADANIE LP-1398.2/07	9
4.3. BADANIE LP-1398.3/07	10
4.4. BADANIE LP-1398.4/07	11
4.5. BADANIE LZP01-00785/17/R328NZP	12
4.6. BADANIE LZP02-00785/17/R328NZP	13
4.7. BADANIE LZP03-00785/17/R328NZP	14
4.8. BADANIE LZP04-00785/17/R328NZP	15
5. EKWIWALENTNA GRUBOŚĆ BETONU.....	16
5.1. ŚCIANY I STROPY – RIGIPS 6.40.23, RIGIPS 6.40.24	16
5.2. BELKI I SŁUPY – RIGIPS 6.40.12	17
5.3. ŚCIANY I STROPY – RIGIPS 6.40.22	18
5.4. BELKI I SŁUPY – RIGIPS 6.40.13, RIGIPS 6.40.14	19
6. WYMAGANA GRUBOŚĆ ZABEZPIECZENIA	20
6.1. ŚCIANY I STROPY – RIGIPS 6.40.23, RIGIPS 6.40.24	20
6.2. BELKI I SŁUPY – RIGIPS 6.40.12	24
6.3. ŚCIANY I STROPY – RIGIPS 6.40.22	29
6.4. BELKI I SŁUPY – RIGIPS 6.40.13, RIGIPS 6.40.14	32
7. GRANICE STOSOWALNOŚCI WYNIKÓW OCENY.....	37
8. UWAGI KOŃCOWE	38
ZAŁĄCZNIK NR 1	I

1. Podstawy formalne

Zlecenie firmy Saint-Gobain Construction Products Polska Sp. z o.o. z dnia 2017-12-12.

Aneks do Umowy Ramowej nr 00785/17/R328NZP.

2. Podstawy merytoryczne

- [1] PN-EN 13501-2:2016-07. Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 2: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej.
- [2] PN-ENV 13381-3:2004: Metody badawcze ustalania wpływu zabezpieczeń na odporność ogniową elementów konstrukcyjnych. Część 3: Zabezpieczenia elementów betonowych.
- [3] PN-EN 13381-3:2015-06. Metody badań w celu ustalania wpływu zabezpieczeń na odporność ogniową elementów konstrukcyjnych. Część 3: Zabezpieczenia elementów betonowych.
- [4] Raport nr LP-1398.1/07, ITB, Warszawa 2009.
- [5] Raport nr LP-1398.2/07, ITB, Warszawa 2009.
- [6] Raport nr LP-1398.3/07, ITB, Warszawa 2010.
- [7] Raport nr LP-1398.4/07, ITB, Warszawa 2010.
- [8] Raport nr LZP01-00785/17/R328NZP, ITB, Warszawa 2019.
- [9] Raport nr LZP02-00785/17/R328NZP, ITB, Warszawa 2019.
- [10] Raport nr LZP03-00785/17/R328NZP, ITB, Warszawa 2019.
- [11] Raport nr LZP04-00785/17/R328NZP, ITB, Warszawa 2019.
- [12] Raport z oceny nr 00785.A1/17/R328NZP, ITB, Warszawa 2019.
- [13] Raport z oceny nr 00785.A2/17/R328NZP, ITB, Warszawa 2019.

3. Opis techniczny systemu

3.1. System RIGIPS 6.40.12

System RIGIPS 6.40.12 przeznaczony jest do zabezpieczania ogniochronnego słupów i belek z betonu przy zastosowaniu kleju gipsowego RIGIPS oraz wkrętów lub dybli do betonu.

Płyty gipsowe Rigips GLASROC F (RIDURIT) mocowane są do słupa lub belki za pomocą kleju gipsowego RIGIPS w ilości 4 kg/m² oraz stalowych wkrętów do betonu o średnicy co najmniej 7,5 mm lub stalowych dybli o średnicy co najmniej 6 mm, w rozstawie maksimum 500 mm, przy czym:

- na każdej ścianie słupa o wymiarze powyżej 150 mm występuje co najmniej jeden rząd wkrętów lub dybli, i
- na każdej ścianie belki o wymiarze powyżej 100 mm występuje co najmniej jeden rząd wkrętów lub dybli.

Długość wkrętów zależy od grubości opłytywania i jest co najmniej 40 mm większa od grubości okładziny.

Płyty w narożach skręca się stalowymi wkrętami RIDURIT lub TN o średnicy 3,5 mm w maksymalnym rozstawie co 100 mm. Długość wkrętów zależy od grubości opłytywania i jest równa lub większa od podwójnej grubości okładziny.

Złącza płyt oraz miejsca występowania wkrętów uszczelniane są masą szpachlową Rigips (VARIO, Start+ lub SUPER). Do końcowego szpachlowania stosuje się masę szpachlową wykończeniową Rigips (Finisz+ lub Premium Light).

Szczegóły rozwiązań przedstawiono w Załączniku nr 1.

3.2. System RIGIPS 6.40.13

System RIGIPS 6.40.13 przeznaczony jest do zabezpieczania ogniochronnego słupów i belek żelbetowych przy zastosowaniu rusztu z profili RIGIPS CD60 lub ULTRASIL i uchwytów ES.

Konstrukcję zabezpieczenia stanowi ruszt z profili RIGIPS CD 60 lub ULTRASIL z blachy stalowej o grubości 0,55 mm w rozstawie „L” co:

- 400 mm dla okładzin z płyt GLASROC F (RIDURIT) grubości 10, 12,5, 15 i 20 mm, lub
- 300 mm dla okładzin z płyt GLASROC F (RIDURIT) grubości 25 i 30 mm,

przy czym:

- na każdej ścianie słupa o wymiarze „S” powyżej 150 mm występuje co najmniej jeden profil, oraz
- na każdej ścianie belki o wymiarze „S” powyżej 100 mm występuje co najmniej jeden profil.

Profile RIGIPS CD 60 mocowane są do uchwytów ES z blachy stalowej o grubości 1,0 mm za pomocą 2 stalowych wkrętów 3,9×11 mm (tzw. pchełek).

Uchwyty ES mocowane są do słupa lub belki w rozstawie maksimum 500 mm za pomocą 2 stalowych dybli 6×40 mm lub 2 stalowych wkrętów do betonu.

Płyty gipsowe Rigips GLASROC F (RIDURIT) mocowane są do rusztu stalowego za pomocą wkrętów stalowych RIDURIT lub TN o średnicy 3,5 mm w maksymalnym rozstawie co 150 mm. Długość wkrętów zależy od grubości opłytywania i jest większa minimum 10 mm od grubości okładziny.

Płyty w narożach skręca się stalowymi wkrętami RIDURIT lub TN o średnicy 3,5 mm w maksymalnym rozstawie co 100 mm. Długość wkrętów zależy od grubości opłytywania i jest równa lub większa od podwójnej grubości okładziny.

Złącza płyt oraz miejsca występowania wkrętów uszczelniane są masą szpachlową Rigips (VARIO, Start+ lub SUPER). Do końcowego szpachlowania stosuje się masę szpachlową wykończeniową Rigips (Finisz+ lub Premium Light).

Szczegóły rozwiązań przedstawiono w Załączniku nr 1.

3.3. System RIGIPS 6.40.14

System RIGIPS 6.40.14 do zabezpieczania ogniochronnego słupów i belek żelbetowych przy zastosowaniu rusztu z profili C RIGISTIL i uchwytów bezpośrednich do profili C RIGISTIL.

Konstrukcję zabezpieczenia stanowi ruszt z profili C RIGISTIL z blachy stalowej o grubości 0,5 mm w rozstawie „L” co:

- 400 mm dla okładzin z płyt GLASROC F (RIDURIT) grubości 10, 12,5, 15 i 20 mm, lub
- 300 mm dla okładzin z płyt GLASROC F (RIDURIT) grubości 25 i 30 mm,

przy czym:

- na każdej ścianie słupa o wymiarze „S” powyżej 150 Mm występuje co najmniej jeden profil, oraz
- na każdej ścianie belki o wymiarze „S” powyżej 100 mm występuje co najmniej jeden profil.

Profile C RIGISTIL mocowane są do uchwytów bezpośrednich z blachy stalowej o grubości 0,75 mm za pomocą 2 stalowych wkrętów 3,9×11 mm (tzw. pchełek).

Uchwyty bezpośrednie mocowane są do słupa lub belki w rozstawie maksimum 500 mm za pomocą 2 stalowych dybli 6×40 mm lub 2 stalowych wkrętów do betonu.

Płyty gipsowe Rigips GLASROC F (RIDURIT) mocowane są do rusztu stalowego za pomocą wkrętów stalowych RIDURIT lub TN o średnicy 3,5 mm w maksymalnym rozstawie co 150 mm. Długość wkrętów zależy od grubości opłytywania i jest równa lub większa od podwójnej grubości okładziny.

Płyty w narożach skręca się stalowymi wkrętami RIDURIT lub TN o średnicy 3,5 mm w maksymalnym rozstawie co 100 mm. Długość wkrętów zależy od grubości opłytowania i jest równa lub większa od podwójnej grubości okładziny.

Złącza płyt oraz miejsca występowania wkrętów uszczelniane są masą szpachlową Rigips (VARIO, Start+ lub SUPER). Do końcowego szpachlowania stosuje się masę szpachlową wykończeniową Rigips (Finisz+ lub Premium Light).

Szczegóły rozwiązań przedstawiono w Załączniku nr 1.

3.4. System RIGIPS 6.40.22

System RIGIPS 6.40.22 do zabezpieczania ogniochronnego stropów i ścian żelbetowych przy zastosowaniu wkrętów lub dybli do betonu.

Płyty gipsowe Rigips GLASROC F (RIDURIT) mocowane są do stropu lub ściany za pomocą stalowych wkrętów do betonu o średnicy co najmniej 7,5 mm lub stalowych dybli o średnicy co najmniej 6 mm, w rozstawie maksimum 500 mm, przy czym każda pełna płyta musi być przymocowana za pomocą co najmniej 8 łączników, a płyty połówkowe i mniejsze za pomocą co najmniej 6 łączników.

Długość wkrętów zależy od grubości opłytowania i jest co najmniej 40 mm większa od grubości okładziny.

Złącza płyt oraz miejsca występowania wkrętów uszczelniane są masą szpachlową Rigips (VARIO, Start+ lub SUPER). Do końcowego szpachlowania stosuje się masę szpachlową wykończeniową Rigips (Finisz+ lub Premium Light).

Szczegóły rozwiązań przedstawiono w Załączniku nr 1.

3.5. System RIGIPS 6.40.23

System RIGIPS 6.40.23 przeznaczony jest do zabezpieczania ogniochronnego stropów i ścian z betonu przy zastosowaniu rusztu z profili RIGIPS CD 60 ULTRASTIL i RIGIPS UD 30 ULTRASTIL oraz uchwytów RIGIPS ES do profili CD 60 ULTRASTIL.

Konstrukcję zabezpieczenia stanowi ruszt z profili CD 60 ULTRASTIL z blachy stalowej o grubości 0,55 mm, w rozstawie co:

- 400 mm dla okładzin z płyt GLASROC F (RIDURIT) grubości 10, 12,5, 15 i 20 mm, lub
- 300 mm dla okładzin z płyt GLASROC F (RIDURIT) grubości 25 i 30 mm.

Profile RIGIPS UD 30 ULTRASTIL (profile obwodowe) mocowane są do konstrukcji budynku za pomocą stalowych łączników mechanicznych, w rozstawie nie większym niż 1000 mm.

Uchwyty RIGIPS ES, wykonane z blachy stalowej o grubości 1,0 mm, mocowane są do ściany lub stropu w rozstawie maksimum 500 mm za pomocą 2 stalowych dybli 6×40 mm lub 2 stalowych wkrętów do betonu.

Profile RIGIPS CD 60 ULTRASTIL mocowane są do uchwytów RIGIPS ES za pomocą stalowych wkrętów 3,9×11 mm (typu „pchełka”) – po 2 sztuki na każde z ramion uchwytu.

Płyty gipsowe Rigips GLASROC F (RIDURIT) mocowane są do rusztu stalowego za pomocą wkrętów stalowych RIDURIT lub TN o średnicy 3,5 mm w maksymalnym rozstawie co 150 mm. Długość wkrętów zależy od grubości opłytowania i jest większa o co najmniej 10 mm od grubości okładziny.

Złącza płyt oraz miejsca występowania wkrętów uszczelniane są masą szpachlową Rigips (VARIO, Start+ lub SUPER). Do końcowego szpachlowania stosuje się masę szpachlową wykończeniową Rigips (Finisz+ lub Premium Light).

Szczegóły rozwiązań przedstawiono w Załączniku nr 1.

3.6. System RIGIPS 6.40.24

System RIGIPS 6.40.24 przeznaczony jest do zabezpieczania ogniochronnego stropów i ścian z betonu przy zastosowaniu rusztu z profili RIGIPS C RIGISTIL i RIGIPS U RIGISTIL oraz uchwytów bezpośrednich do profili C RIGISTIL.

Konstrukcję zabezpieczenia stanowi ruszt z profili C RIGISTIL z blachy stalowej o grubości 0,5 mm, w rozstawie co:

- 400 mm dla okładzin z płyt GLASROC F (RIDURIT) grubości 10, 12,5, 15 i 20 mm, lub
- 300 mm dla okładzin z płyt GLASROC F (RIDURIT) grubości 25 i 30 mm.

Profile RIGIPS U RIGISTIL (profile obwodowe) mocowane są do konstrukcji budynku za pomocą stalowych łączników mechanicznych, w rozstawie nie większym niż 1000 mm.

Uchwyty bezpośrednie RIGIPS GL2 typ ES 45/75 lub GL9 typ ES 45/125, wykonane z blachy stalowej o grubości 1,0 mm, mocowane są do ściany lub stropu w rozstawie maksimum 500 mm za pomocą 2 stalowych dybli 6×40 mm lub 2 stalowych wkrętów do betonu.

Profile C RIGISTIL mocowane są do uchwytów RIGIPS GL2 typ ES 45/75 lub GL9 typ ES 45/125 za pomocą stalowych wkrętów 3,9×11 mm (typu „pchełka”) – po 2 sztuki na każde z ramion uchwytu.

Płyty gipsowe Rigips GLASROC F (RIDURIT) mocowane są do rusztu stalowego za pomocą wkrętów stalowych RIDURIT lub TN o średnicy 3,5 mm w maksymalnym rozstawie co 150 mm. Długość wkrętów zależy od grubości opłytowania i jest większa o co najmniej 10 mm od grubości okładziny.

Złącza płyt oraz miejsca występowania wkrętów uszczelniane są masą szpachlową Rigips (VARIO, Start+ lub SUPER). Do końcowego szpachlowania stosuje się masę szpachlową wykończeniową Rigips (Finisz+ lub Premium Light).

Szczegóły rozwiązań przedstawiono w Załączniku nr 1.

4. Badania odporności ogniowej

4.1. Badanie LP-1398.1/07

Badanie przeprowadzono w Laboratorium Badań Ogniowych Instytutu Techniki Budowlanej we wrześniu 2009 roku zgodnie z PN-ENV 13381-3:2004 [2]. Pełny opis elementu próbnego i przebieg badania podano w Raporcie LP-1398.1/07 [4], a poniżej przedstawiono najważniejsze informacje i częściową ocenę systemu.

Element próbny – płyta żelbetowa o przekroju: 12 cm grubość, 220 cm szerokość i 560 cm długość, z betonu klasy C 25/30 na kruszywie krzemianowym, zbrojona siatką z prętów dolnych $\varnothing 10$ o oczku 150 mm przy otuleniu 20 mm, z naniesioną izolacją w systemie Rigips 6.40.24 o grubości 10 mm pod zewnętrznym obciążeniem pionowym.

Obciążenie usunięto przy $t = 194$ min 00 sek.

Przyczepność systemu zabezpieczenia ogniochronnego utracono przy $t = 181$ min.

Izolacyjność ogniowa: 198 minut.

W Tablicy 1 przedstawiono obliczone wartości temperatury charakterystycznej.

Tablica 1. Temperatura charakterystyczna, płyta, $d_p=10$ mm, LP-1398.1/07 [4]

Czas [min]	Temperatura charakterystyczna [°C] w odległości od spodniej powierzchni płyty							
	0 mm ¹⁾	15 mm	20 mm ²⁾	30 mm	45 mm	60 mm	75 mm	120 mm ³⁾
30	195	88	56	62	44	35	31	23
60	268	139	99	105	82	67	58	39
90	323	191	125	138	110	98	86	59
120	378	243	164	182	129	112	104	79
150	441	288	202	226	162	130	115	93
180	541	360	246	280	202	160	135	101

¹⁾ – temperatura na powierzchni dolnej pomiędzy betonem a izolacją,

²⁾ – temperatura na zbrojeniu,

³⁾ – temperatura na powierzchni nienagrzewanej

4.2. Badanie LP-1398.2/07

Badanie przeprowadzono w Laboratorium Badań Ogniwych Instytutu Techniki Budowlanej w październiku 2009 roku zgodnie z PN-ENV 13381-3:2004 [2]. Pełny opis elementu próbnego i przebieg badania podano w Raporcie LP-1398.2/07 [5], a poniżej przedstawiono najważniejsze informacje i częściową ocenę systemu.

Element próbny – płyta żelbetowa o przekroju: 12 cm grubość, 220 cm szerokość i 560 cm długość, z betonu klasy C 25/30 na kruszywie krzemianowym, zbrojona siatką z prętów dolnych Ø10 o oczku 150 mm przy otuleniu 20 mm, z naniesioną izolacją w systemie Rigips 6.40.24 o grubości 30 mm pod zewnętrznym obciążeniem pionowym.

Obciążenie usunięto przy $t = 279$ min 00 sek..

Przyczepność systemu zabezpieczenia ogniochronnego utracono przy $t = 257$ min.

Izolacyjność ogniowa: 287 minut.

W Tablicy 2 przedstawiono obliczone wartości temperatury charakterystycznej.

Tablica 2. Temperatura charakterystyczna, płyta, $d_p=30$ mm, LP-1398.2/07 [5]

Czas [min]	Temperatura charakterystyczna [°C] w odległości od spodniej powierzchni płyty							
	0 mm ¹⁾	15 mm	20 mm ²⁾	30 mm	45 mm	60 mm	75 mm	120 mm ³⁾
30	63	34	31	28	22	20	18	16
60	85	57	51	46	37	31	29	23
90	149	85	72	68	55	45	41	33
120	197	113	95	96	80	65	59	43
150	225	140	110	115	100	83	78	56
180	253	169	130	132	114	97	98	69
210	285	198	154	155	127	108	111	80
240	325	234	183	184	147	120	121	90

¹⁾ – temperatura na powierzchni dolnej pomiędzy betonem a izolacją,

²⁾ – temperatura na zbrojeniu,

³⁾ – temperatura na powierzchni nienagrzewanej

4.3. Badanie LP-1398.3/07

Badanie przeprowadzono w Laboratorium Badań Ogniwych Instytutu Techniki Budowlanej w lutym 2010 roku zgodnie z PN-ENV 13381-3:2004 [2]. Pełny opis elementu próbnego i przebieg badania podano w Raporcie LP-1398.3/07 [6], a poniżej przedstawiono najważniejsze informacje i częściową ocenę systemu.

Element próbny – belka żelbetowa o przekroju: 490 cm długość, 15 cm szerokość i 45 cm wysokość, z betonu klasy C 25/30 na kruszywie krzemianowym, zbrojona prętami dolnymi 2Ø12 oraz prętami górnymi 2Ø12 przy otulinie 25 mm, z naniesioną izolacją w systemie Rigips 6.40.12 o grubości 10 mm, pod zewnętrznym obciążeniem pionowym.

Obciążenie usunięto przy $t = 163,00$ min.

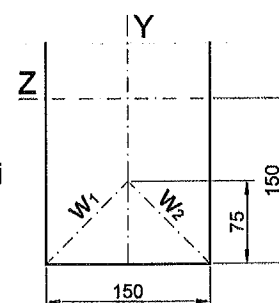
Przyczepność systemu zabezpieczenia ogniochronnego nie została utracona do końca badania, $t = 163$ min.

W Tablicy 3 przedstawiono obliczone wartości temperatury charakterystycznej.

Tablica 3. Temperatura charakterystyczna, belka, $d_p=10$ mm, LP-1398.3/07 [6]

Czas [min]	Temperatura charakterystyczna [°C] wewnątrz elementu belkowego (osie Y, Z i w)									
	oś Y				osie w_1 i w_2			oś Z		
	0 mm ¹⁾	17 mm ²⁾	75 mm ³⁾	150 mm ⁴⁾	25 mm ⁵⁾	55 mm	75 mm ³⁾	0 mm ⁶⁾	15 mm ²⁾	75 mm ⁴⁾
30	99	83	39	34	74	447	39	109	71	34
60	198	159	95	78	143	133	95	201	129	78
90	311	264	124	127	246	191	124	283	191	127
120	418	373	178	140	343	263	178	364	247	140
150	874	551	268	178	515	345	268	463	307	178

- 1) – temperatura na powierzchni dolnej pomiędzy betonem a izolacją,
- 2) – temperatura na strzemionach,
- 3) – temperatura w środku belki (punkt przecięcia osi Y, w_1 i w_2 ,
- 4) – temperatura wewnątrz belki w odległości 150 mm od powierzchni spodniej i 75 mm od powierzchni bocznej,
- 5) – temperatura na zbrojeniu,
- 6) – temperatura na powierzchni bocznej pomiędzy betonem a izolacją



4.4. Badanie LP-1398.4/07

Badanie przeprowadzono w Laboratorium Badań Ogniwych Instytutu Techniki Budowlanej w marcu 2010 roku zgodnie z PN-ENV 13381-3:2004 [2]. Pełny opis elementu próbnego i przebieg badania podano w Raporcie LP-1398.4/07 [7], a poniżej przedstawiono najważniejsze informacje i częściową ocenę systemu.

Element próbny – belka żelbetowa o przekroju: 490 cm długość, 15 cm szerokość i 45 cm wysokość, z betonu klasy C 25/30 na kruszywie krzemianowym, zbrojona prętami dolnymi 2Ø12 oraz prętami górnymi 2Ø12 przy otulinie 25 mm, z naniesioną izolacją w systemie Rigips 6.40.12 o grubości 30 mm, pod zewnętrznym obciążeniem pionowym.

Obciążenie usunięto przy $t = 327,00$ min.

Przyczepność systemu zabezpieczenia ogniochronnego nie została utracona do końca badania, $t = 331$ min.

W Tabelicy 4 przedstawiono obliczone wartości temperatury charakterystycznej.

Tabelica 4. Temperatura charakterystyczna, belka, $d_p=30$ mm, LP-1398.4/07 [7]

Czas [min]	Temperatura charakterystyczna [°C] wewnątrz elementu belkowego (osie Y, Z i w)									
	oś Y				osie w ₁ i w ₂			oś Z		
	0 mm ¹⁾	17 mm ²⁾	75 mm ³⁾	150 mm ⁴⁾	25 mm ⁵⁾	55 mm	75 mm ³⁾	0 mm ⁶⁾	15 mm ²⁾	75 mm ⁴⁾
30	54	36	24	17	43	35	24	52	44	17
60	86	65	55	39	73	63	55	79	73	39
90	96	81	76	61	91	86	76	98	87	61
120	116	94	100	81	111	108	100	127	104	81
150	162	111	111	103	140	132	111	161	124	103
180	220	146	127	120	185	156	127	194	178	120
210	286	194	159	132	236	188	159	231	235	132
240	357	248	203	140	289	223	203	277	294	140
270	430	306	255	145	350	267	255	329	352	145
300	769	415	329	191	472	332	329	394	624	191
330	1055	497	427	245	601	426	427	683	823	245

1) – temperatura na powierzchni dolnej pomiędzy betonem a izolacją,

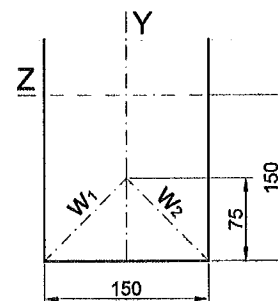
2) – temperatura na strzemionach,

3) – temperatura w środku belki (punkt przecięcia osi Y, w₁ i w₂),

4) – temperatura wewnątrz belki w odległości 150 mm od powierzchni spodniej i 75 mm od powierzchni bocznej,

5) – temperatura na zbrojeniu,

6) – temperatura na powierzchni bocznej pomiędzy betonem a izolacją



4.5. Badanie LZP01-00785/17/R328NZP

Badanie przeprowadzono w Laboratorium Badań Ogniwych Instytutu Techniki Budowlanej we wrześniu 2019 roku zgodnie z PN-EN 13381-3:2015-06 [3]. Pełny opis elementu próbnego i przebieg badania podano w Raporcie LZP01-00785/17/R328NZP [8], a poniżej przedstawiono najważniejsze informacje i częściową ocenę systemu.

Element próbny – płyta żelbetowa o przekroju: 14 cm grubość, 300 cm szerokość i 490 cm długość, z betonu klasy C 25/30 na kruszywie krzemianowym, zbrojona siatką z prętów dolnych $\varnothing 10$ o oczku 150 mm przy otuleniu 20 mm, z naniesioną izolacją w systemie Rigips 6.40.22 o grubości 10 mm pod zewnętrznym obciążeniem pionowym.

Obciążenie usunięto przy $t = 60 \text{ min } 05 \text{ sek.}$

Przyczepność systemu zabezpieczenia ogniochronnego utracono przy $t = 4 \text{ min.}$

Izolacyjność ogniowa: 60 minut.

W Tablicy 5 przedstawiono obliczone wartości temperatury charakterystycznej.

Tablica 5. Temperatura charakterystyczna, płyta, $d_p=10 \text{ mm}$, LZP01-00785/17/R328NZP [8]

Czas [min]	Temperatura charakterystyczna [°C] w odległości od spodniej powierzchni płyty							
	0 mm ¹⁾	15 mm	20 mm ²⁾	30 mm	45 mm	60 mm	75 mm	140 mm ³⁾
30	614	244	205	161	117	97	73	33
60	827	435	390	324	231	143	101	81
90	–	–	–	–	–	–	–	–

¹⁾ – temperatura na powierzchni dolnej pomiędzy betonem a izolacją,

²⁾ – temperatura na zbrojeniu,

³⁾ – temperatura na powierzchni nienagrzewanej

4.6. Badanie LZP02-00785/17/R328NZP

Badanie przeprowadzono w Laboratorium Badań Ogniwych Instytutu Techniki Budowlanej we wrześniu 2019 roku zgodnie z PN-EN 13381-3:2015-06 [3]. Pełny opis elementu próbnego i przebieg badania podano w Raporcie LZP02-00785/17/R328NZP [9], a poniżej przedstawiono najważniejsze informacje i częściową ocenę systemu.

Element próbny – płyta żelbetowa o przekroju: 14 cm grubość, 300 cm szerokość i 490 cm długość, z betonu klasy C 25/30 na kruszywie krzemianowym, zbrojona siatką z prętów dolnych $\varnothing 10$ o oczku 150 mm przy otuleniu 20 mm, z naniesioną izolacją w systemie Rigips 6.40.22 o grubości 30 mm pod zewnętrznym obciążeniem pionowym.

Obciążenie usunięto przy $t = 180 \text{ min } 05 \text{ sek.}$

Przyczepność systemu zabezpieczenia ogniochronnego utracono przy $t = 90 \text{ min.}$

Izolacyjność ogniowa: 180 minut.

W Tablicy 6 przedstawiono obliczone wartości temperatury charakterystycznej.

Tablica 6. Temperatura charakterystyczna, płyta, $d_p=30 \text{ mm}$, LZP02-00785/17/R328NZP [9]

Czas [min]	Temperatura charakterystyczna [°C] w odległości od spodniej powierzchni płyty							
	0 mm ¹⁾	15 mm	20 mm ²⁾	30 mm	45 mm	60 mm	75 mm	140 mm ³⁾
30	66	44	43	38	36	28	26	23
60	82	66	62	57	52	41	36	26
90	150	79	79	72	68	54	47	33
120	502	101	104	90	86	69	59	42
150	646	120	196	113	106	91	92	61
180	935	397	453	303	276	144	115	76
210	–	–	–	–	–	–	–	–

¹⁾ – temperatura na powierzchni dolnej pomiędzy betonem a izolacją,

²⁾ – temperatura na zbrojeniu,

³⁾ – temperatura na powierzchni nienagrzewanej

4.7. Badanie LZP03-00785/17/R328NZP

Badanie przeprowadzono w Laboratorium Badań Ogniwych Instytutu Techniki Budowlanej we wrześniu 2019 roku zgodnie z PN-EN 13381-3:2015-06 [3]. Pełny opis elementu próbnego i przebieg badania podano w Raporcie LZP03-00785/17/R328NZP [10], a poniżej przedstawiono najważniejsze informacje i częściową ocenę systemu.

Element próbny – belka żelbetowa o przekroju: 490 cm długość, 15 cm szerokość i 45 cm wysokość, z betonu klasy C 25/30 na kruszywie krzemianowym, zbrojona prętami dolnymi 2Ø12 oraz prętami górnymi 2Ø12 przy otulinie 25 mm, z naniesioną izolacją w systemie Rigips 6.40.14 o grubości 10 mm, pod zewnętrznym obciążeniem pionowym.

Obciążenie usunięto przy $t = 195,15$ min.

Przyczepność systemu zabezpieczenia ogniochronnego utracono przy $t = 179$ min.

W Tabelcy 7 przedstawiono obliczone wartości temperatury charakterystycznej.

Tablica 7. Temperatura charakterystyczna, belka, $d_p=10$ mm, LZP03-00785/17/R328NZP [10]

Czas [min]	Temperatura charakterystyczna [°C] wewnątrz elementu belkowego (osie Y, Z i w)									
	oś Y				osie w_1 i w_2			oś Z		
	0 mm ¹⁾	17 mm ²⁾	75 mm ³⁾	150 mm ⁴⁾	25 mm ⁵⁾	55 mm	75 mm ³⁾	0 mm ⁶⁾	15 mm ²⁾	75 mm ⁴⁾
30	86	68	41	35	75	47	41	101	73	35
60	129	103	97	81	128	100	97	165	123	81
90	207	162	112	110	188	120	112	230	175	110
120	325	259	156	140	279	177	156	290	229	140
150	438	358	220	173	377	249	220	358	287	173
180	820	487	303	228	533	337	303	481	376	228

1) – temperatura na powierzchni dolnej pomiędzy betonem a izolacją,

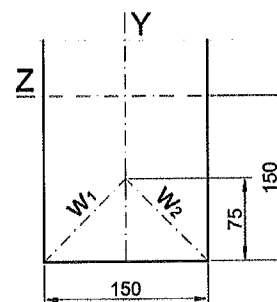
2) – temperatura na strzemionach,

3) – temperatura w środku belki (punkt przecięcia osi Y, w_1 i w_2 ,

4) – temperatura wewnątrz belki w odległości 150 mm od powierzchni spodniej i 75 mm od powierzchni bocznej,

5) – temperatura na zbrojeniu,

6) – temperatura na powierzchni bocznej pomiędzy betonem a izolacją



4.8. Badanie LZP04-00785/17/R328NZP

Badanie przeprowadzono w Laboratorium Badań Ogniwych Instytutu Techniki Budowlanej we wrześniu 2019 roku zgodnie z PN-EN 13381-3:2015-06 [3]. Pełny opis elementu próbnego i przebieg badania podano w Raporcie LZP04-00785/17/R328NZP [11], a poniżej przedstawiono najważniejsze informacje i częściową ocenę systemu.

Element próbny – belka żelbetowa o przekroju: 490 cm długość, 15 cm szerokość i 45 cm wysokość, z betonu klasy C 25/30 na kruszywie krzemianowym, zbrojona prętami dolnymi 2Ø12 oraz prętami górnymi 2Ø12 przy otulinie 25 mm, z naniesioną izolacją w systemie Rigips 6.40.14 o grubości 30 mm, pod zewnętrznym obciążeniem pionowym.

Obciążenie usunięto przy $t = 275,30$ min.

Przyczepność systemu zabezpieczenia ogniochronnego nie została utracona do końca badania, $t = 275$ min.

W Tabelcy 8 przedstawiono obliczone wartości temperatury charakterystycznej.

Tabela 8. Temperatura charakterystyczna, belka, $d_p=30$ mm, LZP04-00785/17/R328NZP [11]

Czas [min]	Temperatura charakterystyczna [°C] wewnątrz elementu belkowego (osie Y, Z i w)									
	oś Y				osie w_1 i w_2			oś Z		
	0 mm ¹⁾	17 mm ²⁾	75 mm ³⁾	150 mm ⁴⁾	25 mm ⁵⁾	55 mm	75 mm ³⁾	0 mm ⁶⁾	15 mm ²⁾	75 mm ⁴⁾
30	48	38	25	23	41	30	25	50	38	23
60	79	70	47	43	68	54	47	81	63	43
90	106	89	72	66	95	79	72	109	90	66
120	136	108	99	93	123	106	99	143	114	93
150	170	132	117	113	156	127	117	179	143	113
180	216	177	138	129	207	149	138	228	177	129
210	293	249	162	146	274	188	162	312	220	146
240	391	337	210	176	354	252	210	416	273	176
270	784	577	282	227	491	335	282	831	353	227

1) – temperatura na powierzchni dolnej pomiędzy betonem a izolacją,

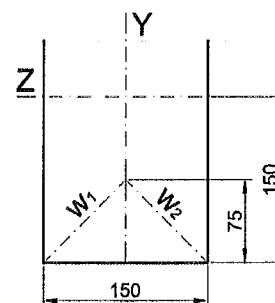
2) – temperatura na strzemionach,

3) – temperatura w środku belki (punkt przecięcia osi Y, w_1 i w_2 ,

4) – temperatura wewnątrz belki w odległości 150 mm od powierzchni spodniej i 75 mm od powierzchni bocznej,

5) – temperatura na zbrojeniu,

6) – temperatura na powierzchni bocznej pomiędzy betonem a izolacją



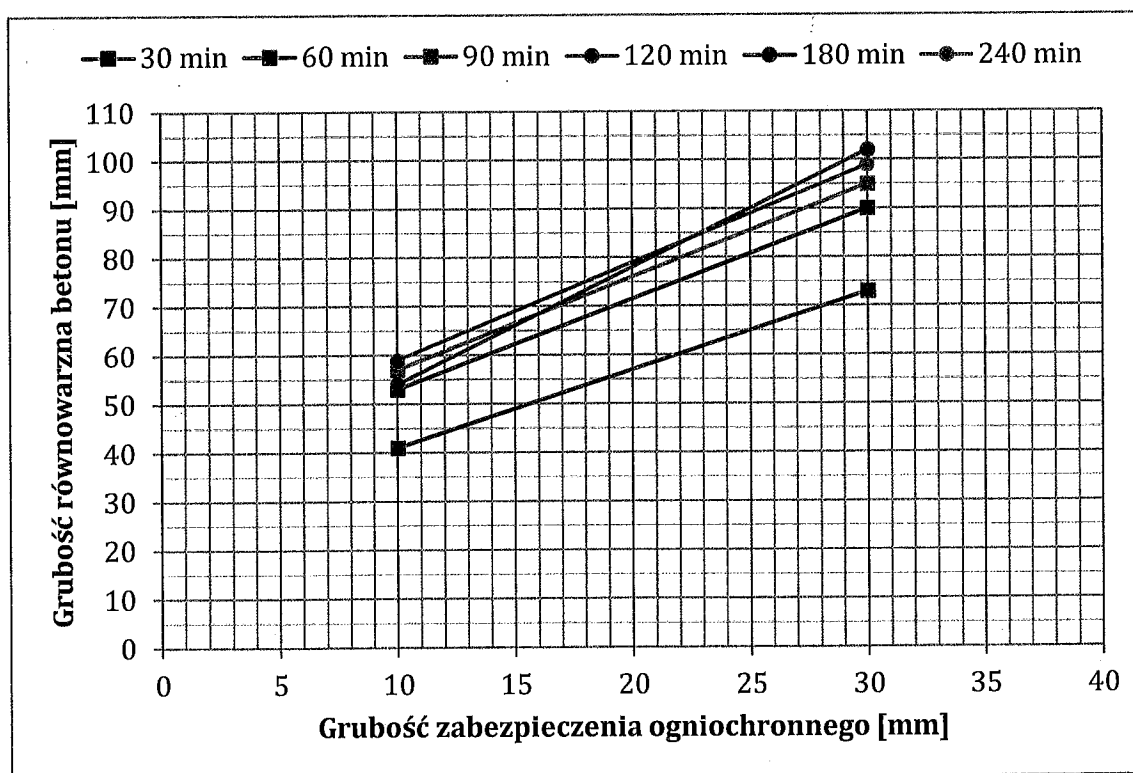
5. Ekwiwalentna grubość betonu

5.1. Ściany i stropy – Rigips 6.40.23, Rigips 6.40.24

W Tablicy 9 i na Rys. 1 podano wartości grubości równoważnej betonu dla ścian i stropów.

Tablica 9. Grubość równoważna betonu – Rigips 6.40.23 i Rigips 6.40.24 – ściany i stropy

Czas [min]	Grubość równoważna betonu ε (ściany i stropy)	
	$d_p = 10 \text{ mm}$	$d_p = 30 \text{ mm}$
30	41	73
60	53	90
90	57	95
120	59	99
180	54	102
240	-	99



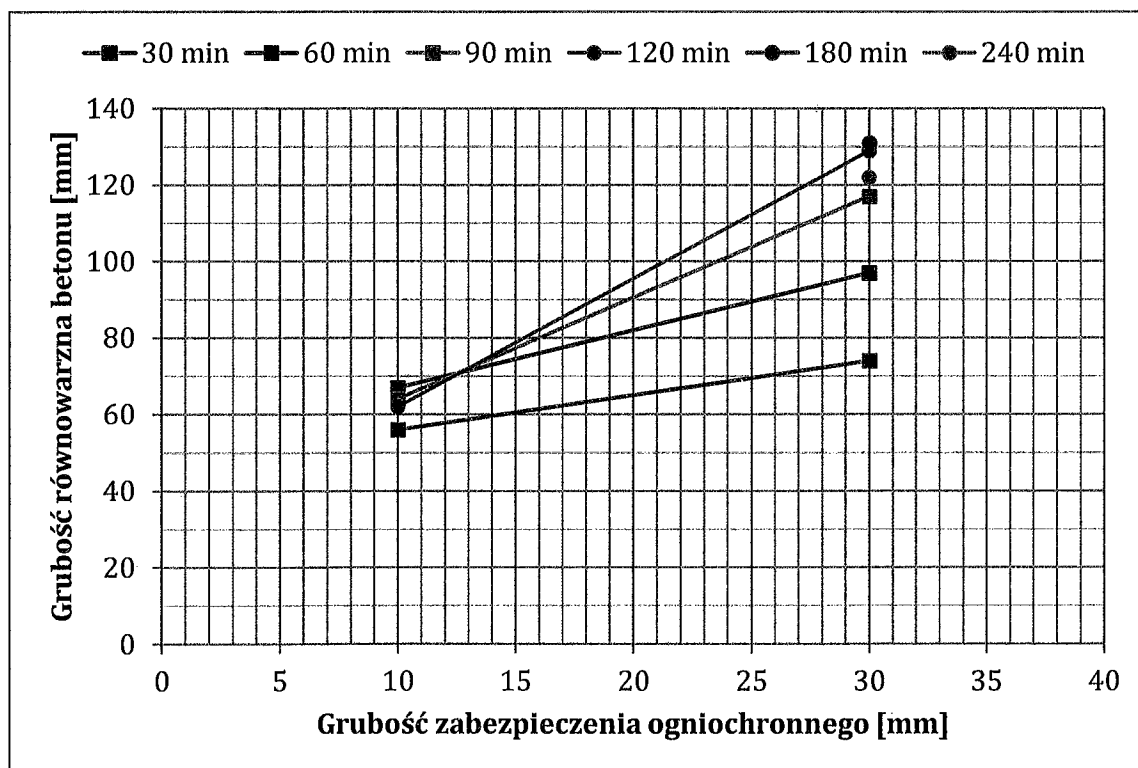
Rys. 1. Grubość równoważna betonu – Rigips 6.40.23 i Rigips 6.40.24 – ściany i stropy

5.2. Belki i słupy – Rigips 6.40.12

W Tablicy 10 i na Rys. 2 podano wartości grubości równoważnej betonu dla ścian i stropów.

Tablica 10. Grubość równoważna betonu – Rigips 6.40.12 – belki i słupy

Czas [min]	Grubość równoważna betonu ε (belki i słupy)	
	$d_p = 10 \text{ mm}$	$d_p = 30 \text{ mm}$
30	56	74
60	67	97
90	64	117
120	62	129
180	-	131
240	-	122



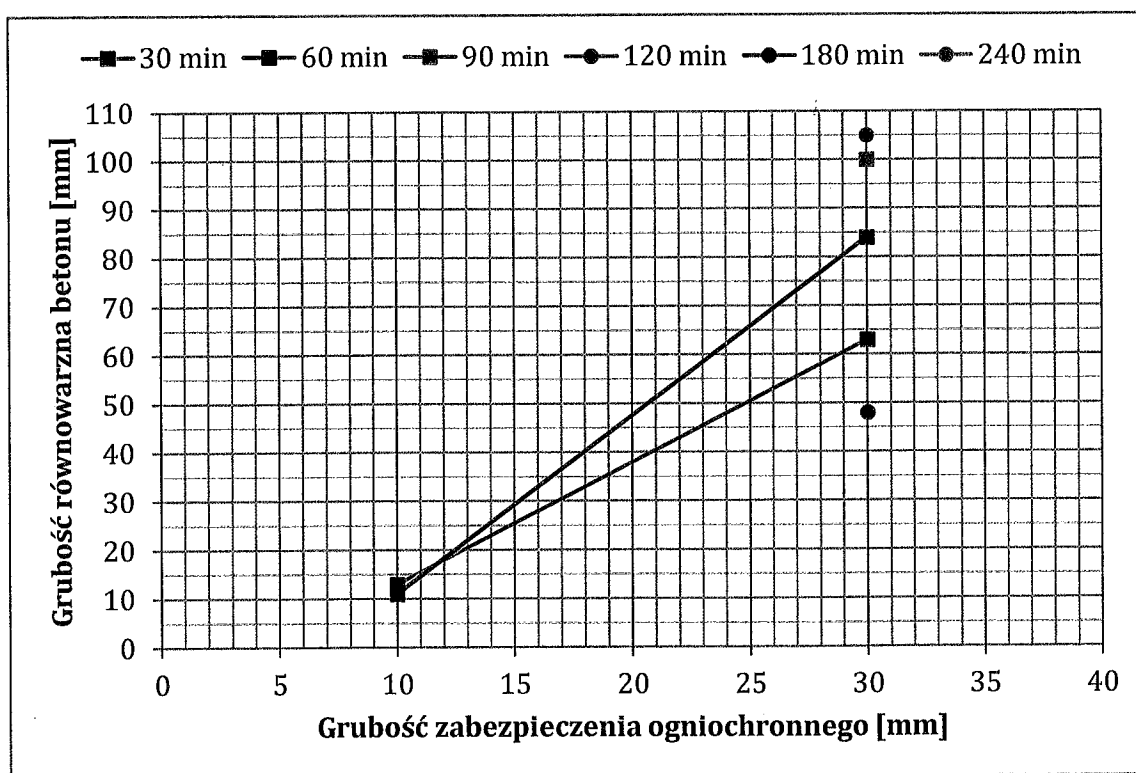
Rys. 2. Grubość równoważna betonu – Rigips 6.40.12 – belki i słupy

5.3. Ściany i stropy – Rigips 6.40.22

W Tablicy 11 i na Rys. 3 podano wartości grubości równoważnej betonu dla ścian i stropów.

Tablica 11. Grubość równoważna betonu – Rigips 6.40.22 – ściany i stropy

Czas [min]	Grubość równoważna betonu ϵ (ściany i stropy)	
	$d_p = 10 \text{ mm}$	$d_p = 30 \text{ mm}$
30	13	63
60	11	84
90	-	100
120	-	105
180	-	48
240	-	-



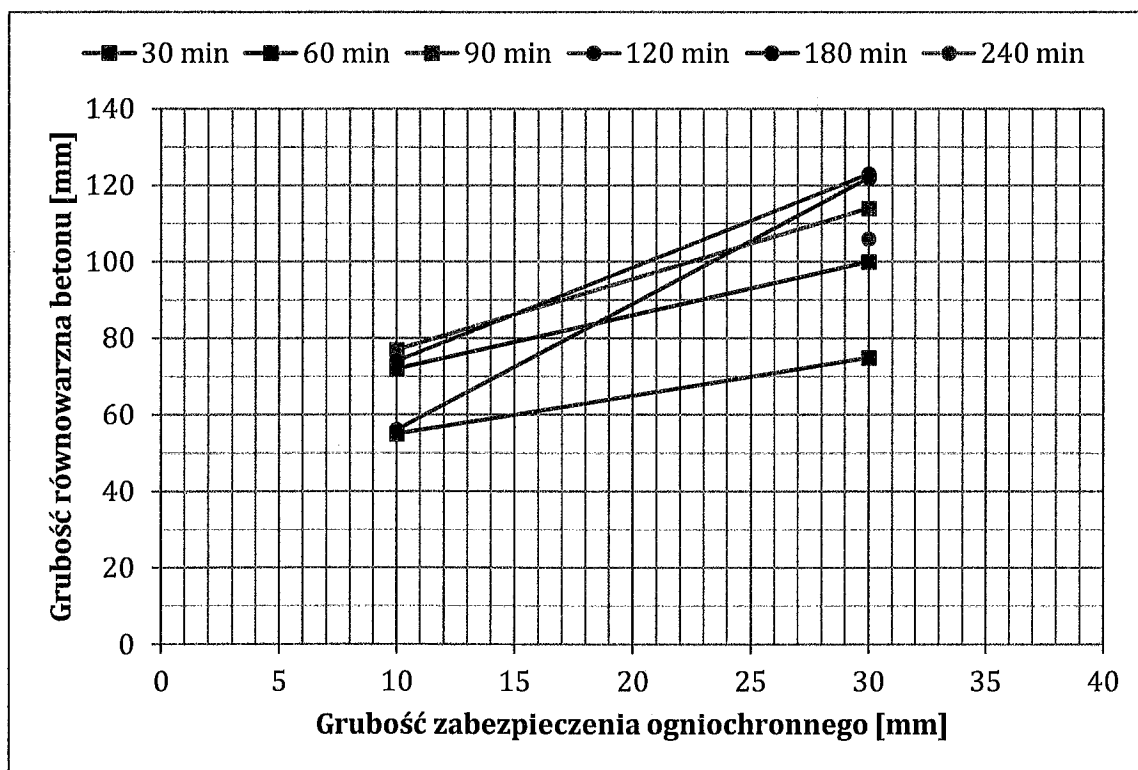
Rys. 3. Grubość równoważna betonu – Rigips 6.40.22 – ściany i stropy

5.4. Belki i słupy – Rigips 6.40.13, Rigips 6.40.14

W Tablicy 12 i na Rys. 4 podano wartości grubości równoważnej betonu dla ścian i stropów.

Tablica 12. Grubość równoważna betonu – Rigips 6.40.13 i Rigips 6.40.14 – belki i słupy

Czas [min]	Grubość równoważna betonu ε (belki i słupy)	
	$d_p = 10 \text{ mm}$	$d_p = 30 \text{ mm}$
30	55	75
60	72	100
90	77	114
120	74	123
180	56	122
240	-	106



Rys. 4. Grubość równoważna betonu – Rigips 6.40.13 i Rigips 6.40.14 – belki i słupy

Tablica 18. Grubości izolacji w systemach Rigips 6.40.23 i Rigips 6.40.24 wymagana do zabezpieczenia ścian i stropów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 240

a_0 [mm]	Grubości izolacji [mm] w systemach Rigips 6.40.23 i Rigips 6.40.24 wymagana do zabezpieczenia ścian i stropów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 240 dla temperatury projektowej θ_{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	30	30	30	30	30	30	30	30	30
15-19	30	30	30	30	30	30	30	30	30
20-24	30	30	30	30	30	30	30	30	30
25-29	30	30	30	30	30	30	30	30	30
30-34	30	30	30	30	30	30	30	30	30
35-39	30	30	30	30	30	30	30	30	0
40-44	30	30	30	30	30	30	30	0	0
45-49	30	30	30	30	30	30	0	0	0
50-54	30	30	30	30	30	30	0	0	0
55-59	30	30	30	30	30	0	0	0	0
60-64	30	30	30	30	0	0	0	0	0
65-69	30	30	30	30	0	0	0	0	0
70-74	30	30	30	0	0	0	0	0	0
75-79	30	30	0	0	0	0	0	0	0
80-84	30	30	0	0	0	0	0	0	0
85-89	30	0	0	0	0	0	0	0	0
90-94	30	0	0	0	0	0	0	0	0
≥95	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablica 19. Wymagane grubości izolacji ścian i stropów żelbetowych w systemach Rigips 6.40.23 i Rigips 6.40.24 w celu spełnienia kryteriów szczelności ogniowej i izolacyjności ogniowej w klasach od EI 30 do EI 240

Grubość płyty [mm]	Wymagana grubość izolacji [mm] w systemach Rigips 6.40.23 i Rigips 6.40.24 w celu spełnienia kryteriów szczelności ogniowej i izolacyjności ogniowej w klasach					
	EI 30	EI 60	EI 90	EI 120	EI 180	EI 240
120-129	0	0	0	0	10	30
130-139	0	0	0	0	10	30
140-149	0	0	0	0	10	30
150-159	0	0	0	0	0	30
160-174	0	0	0	0	0	30
≥175	0	0	0	0	0	0

6.2. Belki i słupy – Rigips 6.40.12

W Tablicach 20 do 25 podano wymagane grubości izolacji w systemie Rigips 6.40.12, naniesionej na wszystkie eksponowane powierzchnią belek i słupów żelbetowych, dla uzyskania klasy odporności ogniowej od R 30 do R 240, w zależności od odległości osiowej zbrojenia a_0 i temperatury krytycznej stali θ_{crit} .

Liczba „0” w Tablicach 20 do 25 oznacza, iż nie jest wymagane stosowanie zabezpieczenia ogniochronnego z uwagi na kryterium nośności ogniowej belki lub słupa, natomiast znak „-” oznacza, iż nie jest możliwe wykonanie zabezpieczenia ogniochronnego w systemie Rigips 6.40.12 spełniającego zadane kryteria.

Tablica 20. Grubości izolacji w systemie Rigips 6.40.12 wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 30

a_0 [mm]	Grubości izolacji [mm] w systemie Rigips 6.40.12 wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 30 dla temperatury projektowej θ_{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	10	10	10	10	10	10	10	10	10
15-19	10	10	10	10	10	10	10	0	0
20-24	10	10	10	10	10	0	0	0	0
25-29	10	10	10	10	0	0	0	0	0
30-34	10	10	10	0	0	0	0	0	0
35-38	10	0	0	0	0	0	0	0	0
≥ 39	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablica 21. Grubości izolacji w systemie Rigips 6.40.12 wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 60

a_0 [mm]	Grubości izolacji [mm] w systemie Rigips 6.40.12 wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 60 dla temperatury projektowej θ_{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	10	10	10	10	10	10	10	10	10
15-19	10	10	10	10	10	10	10	10	10
20-24	10	10	10	10	10	10	10	10	10
25-29	10	10	10	10	10	10	10	10	0
30-34	10	10	10	10	10	10	10	0	0
35-39	10	10	10	10	10	10	0	0	0
40-44	10	10	10	10	10	0	0	0	0
45-49	10	10	10	0	0	0	0	0	0
50-54	10	10	0	0	0	0	0	0	0
55-59	10	10	0	0	0	0	0	0	0

a_0 [mm]	Grubości izolacji [mm] w systemie Rigips 6.40.12 wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 60 dla temperatury projektowej θ_{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
60-61	10	0	0	0	0	0	0	0	0
≥62	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablica 22. Grubości izolacji w systemie Rigips 6.40.12 wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 90

[illegible]

Tablica 30. Grubości izolacji w systemie Rigips 6.40.22 wymagana do zabezpieczenia ścian i stropów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 180

a_0 [mm]	Grubości izolacji [mm] w systemie Rigips 6.40.22 wymagana do zabezpieczenia ścian i stropów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 180 dla temperatury projektowej θ_{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	–	–	–	30	30	30	30	30	30
15-19	–	–	30	30	30	30	30	30	30
20-24	–	–	30	30	30	30	30	30	30
25-29	–	30	30	30	30	30	30	30	30
30-34	–	30	30	30	30	30	30	30	0
35-39	30	30	30	30	30	30	30	0	0
40-44	30	30	30	30	30	30	0	0	0
45-49	30	30	30	30	30	0	0	0	0
50-54	30	30	30	30	0	0	0	0	0
55-59	30	30	30	0	0	0	0	0	0
60-64	30	30	30	0	0	0	0	0	0
65-69	30	30	0	0	0	0	0	0	0
70-74	30	0	0	0	0	0	0	0	0
75-79	30	0	0	0	0	0	0	0	0
≥80	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablica 31. Wymagane grubości izolacji ścian i stropów żelbetowych w systemie Rigips 6.40.22 w celu spełnienia kryteriów szczelności ogniowej i izolacyjności ogniowej w klasach od EI 30 do EI 240

Grubość płyty [mm]	Wymagana grubość izolacji [mm] w systemie Rigips 6.40.22 w celu spełnienia kryteriów szczelności ogniowej i izolacyjności ogniowej w klasach					
	EI 30	EI 60	EI 90	EI 120	EI 180	EI 240
120-129	0	0	0	0	30	–
130-139	0	0	0	0	30	–
140-149	0	0	0	0	30	–
150-159	0	0	0	0	0	–
160-174	0	0	0	0	0	–
≥175	0	0	0	0	0	0

6.4. Belki i słupy – Rigips 6.40.13, Rigips 6.40.14

W Tablicach 32 do 37 podano wymagane grubości izolacji w systemach Rigips 6.40.13 i Rigips 6.40.14, naniesionej na wszystkie eksponowane powierzchnią belek i słupów żelbetowych, dla uzyskania klasy odporności ogniowej od R 30 do R 240, w zależności od odległości osiowej zbrojenia a_0 i temperatury krytycznej stali θ_{crit} .

Liczba „0” w Tablicach 32 do 37 oznacza, iż nie jest wymagane stosowanie zabezpieczenia ogniochronnego z uwagi na kryterium nośności ogniowej belki lub słupa, natomiast znak „-” oznacza, iż nie jest możliwe wykonanie zabezpieczenia ogniochronnego w systemach Rigips 6.40.13 i Rigips 6.40.14 spełniającego zadane kryteria.

Tablica 32. Grubości izolacji w systemach Rigips 6.40.13 i Rigips 6.40.14 wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 30

a_0 [mm]	Grubości izolacji [mm] w systemach Rigips 6.40.13 i Rigips 6.40.14 wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 30 dla temperatury projektowej θ_{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	10	10	10	10	10	10	10	10	10
15-19	10	10	10	10	10	10	10	0	0
20-24	10	10	10	10	10	0	0	0	0
25-29	10	10	10	10	0	0	0	0	0
30-34	10	10	10	0	0	0	0	0	0
35-38	10	0	0	0	0	0	0	0	0
≥ 39	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablica 33. Grubości izolacji w systemach Rigips 6.40.13 i Rigips 6.40.14 wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 60

a_0 [mm]	Grubości izolacji [mm] w systemach Rigips 6.40.13 i Rigips 6.40.14 wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 60 dla temperatury projektowej θ_{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	10	10	10	10	10	10	10	10	10
15-19	10	10	10	10	10	10	10	10	10
20-24	10	10	10	10	10	10	10	10	10
25-29	10	10	10	10	10	10	10	10	0
30-34	10	10	10	10	10	10	10	0	0
35-39	10	10	10	10	10	10	0	0	0
40-44	10	10	10	10	10	0	0	0	0
45-49	10	10	10	0	0	0	0	0	0

a_0 [mm]	Grubości izolacji [mm] w systemach Rigips 6.40.13 i Rigips 6.40.14 wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 60 dla temperatury projektowej θ_{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
50-54	10	10	0	0	0	0	0	0	0
55-59	10	10	0	0	0	0	0	0	0
60-61	10	0	0	0	0	0	0	0	0
≥62	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablica 34. Grubości izolacji w systemach Rigips 6.40.13 i Rigips 6.40.14 wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 90

[illegible]

7. Granice stosowalności wyników oceny

Przedstawione powyżej wyniki oceny systemów Rigips mają zastosowanie do:

- elementów żelbetowych,
- elementów sprężonych, pod warunkiem dotrzymania reguł podanych w PN-EN 1992-1-2,
- stropów i ścian nagrzewanych jednostronnie wg krzywej standardowej temperatura-czas o grubości co najmniej 12 cm – dotyczy wyłącznie systemów Rigips 6.40.22, Rigips 6.40.23 i Rigips 6.40.23,
- belek nagrzewanych jedno-, dwu-, trój- lub czterostronnie o minimalnych wymiarach przekroju: 150 mm (szerokość) × 450 mm (wysokość); dopuszcza się mniejszą szerokość belki, pod warunkiem, że pole powierzchni jej przekroju będzie nie mniejsze niż 675 cm² – dotyczy wyłącznie systemów Rigips 6.40.12, Rigips 6.40.13 i Rigips 6.40.14,
- słupów nagrzewanych jedno-, dwu-, trój- lub czterostronnie o minimalnych wymiarach przekroju: 250 mm (szerokość) × 250 mm (wysokość); dopuszcza się mniejszą szerokość słupa, pod warunkiem, że pole powierzchni jego przekroju będzie nie mniejsze niż 675 cm² – dotyczy wyłącznie systemów Rigips 6.40.12, Rigips 6.40.13 i Rigips 6.40.14,
- elementów wykonanych z betonu:
 - o gęstości od 1965 kg/m³ do 2770 kg/m³,
 - klasy C 25/30 lub C 30/37,
 - na dowolnym kruszywie,
- elementów wykonywanych z wykorzystaniem dowolnych rodzajów rozpuszczalnych olejowych lub rozpuszczalnych emulsyjnych środków antyadhezyjnych,
- jednowarstwowego sposobu montażu systemu podanego w punkcie 3,
- grubości zabezpieczenia ogniochronnego wynoszącej od 10 mm do 30 mm.

8. Uwagi końcowe

Nadana klasyfikacja pozostaje ważna do 2022-12-31 i pod warunkiem, że nie zostaną wprowadzone zmiany konstrukcyjne i materiałowe ocenianych rozwiązań.

Niniejsza opinia ekspercka nie stanowi krajowej aprobaty/oceny technicznej, europejskiej aprobaty/oceny technicznej, ani certyfikatu wyrobu.

Niniejszy dokument stanowi opinię ekspercką w rozumieniu PN-EN 15725:2010, p. 3.13.

Opracował:

KIEROWNIK PRACOWNI
Odporności Ogniowej Elementów
Konstrukcyjnych i Zabezpieczeń
Ogniochronnych

mgr inż. Piotr Turkowski

Zweryfikował i zatwierdził:

KIEROWNIK
Zakładu Badań Ogniowych

dr inż. Beata Bonniej Papis

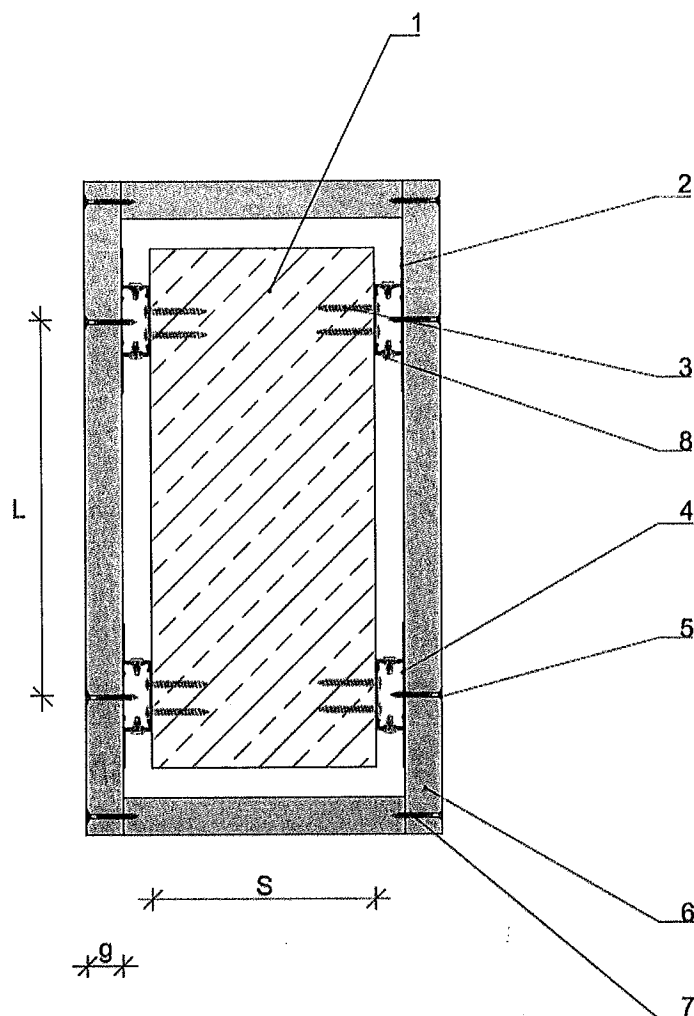
Warszawa, 2019-12-11

Załączniki:

Nr 1 – Dokumentacja techniczna dostarczona od Zleceniodawcy

Załącznik nr 1
do 00785/17/R328NZP

Dokumentacja techniczna dostarczona przez Zleceniodawcę



L – rozstaw profili:

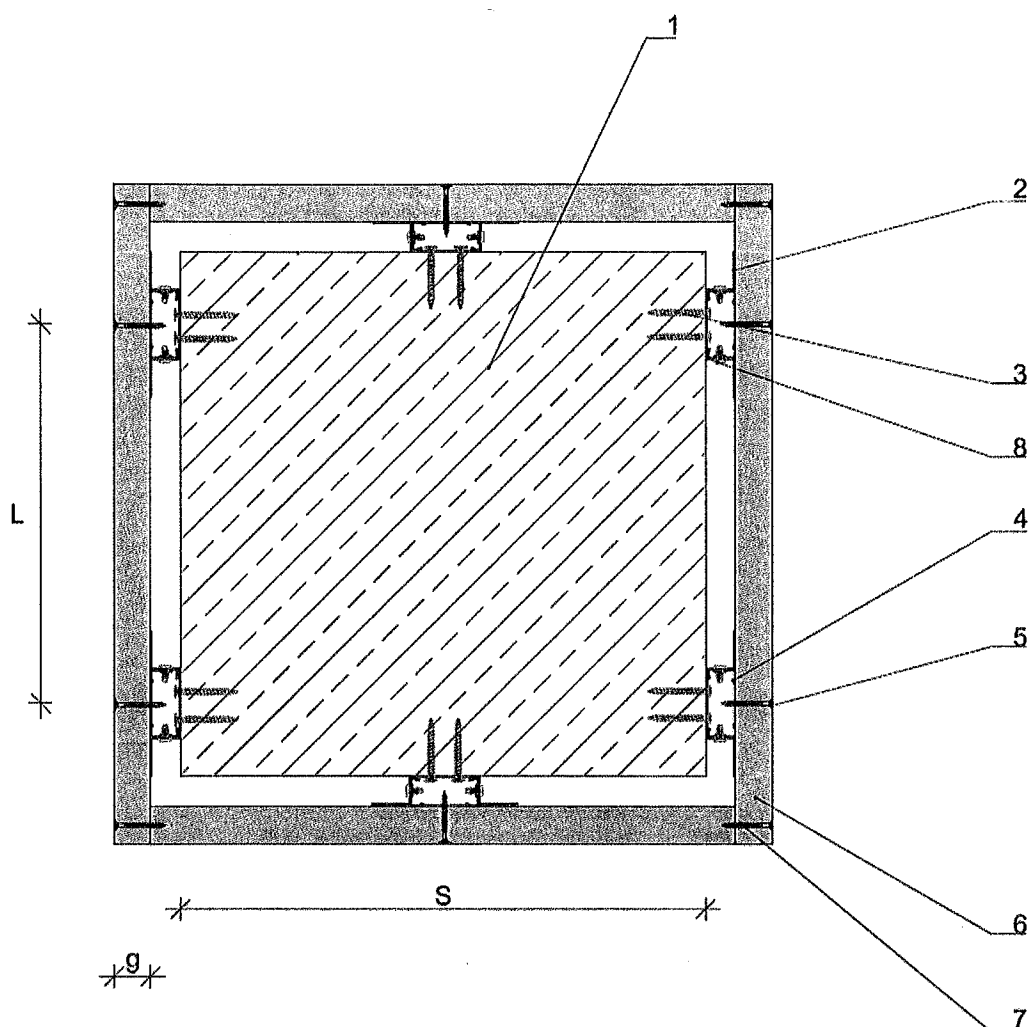
- 400 mm dla zabezpieczeń ogniochronnych z płyt Rigips GLASROC F (RIDURIT) o grubości 10; 12.5; 15 i 20 mm
- 300 mm dla zabezpieczeń ogniochronnych z płyt Rigips GLASROC F (RIDURIT) o grubości 25 i 30 mm,

g – grubość zabezpieczenia ogniochronnego,

S – wymiary ścianki słupa ≤ 150 mm

Rys. 1. Zasady montowania zabezpieczeń ogniochronnych słupów żelbetowych, o szerokości „S” ≤ 150 mm, wykonywanych systemem RIGIPS: 6.40.13 lub 6.40.14

1 – słup żelbetowy; **2** – uchwyty profili nośnych: RIGIPS ES lub bezpośredni RIGIPS, w odstępach co ≤ 500 mm; **3** – dyble stalowe lub wkręty do betonu; **4** – profil RIGIPS CD 60 ULTRASTIL lub RIGIPS C RIGISTIL; **5** – wkręty RIDURIT lub TN w odstępach co 150 mm; **6** – zabezpieczenie ogniochronne z płyty GLASROC F (RIDURIT); **7** – wkręty RIDURIT lub TN w odstępach co 100 mm; **8** – wkręt 3,9 x 11 (pchełka)



L – rozstaw profili:

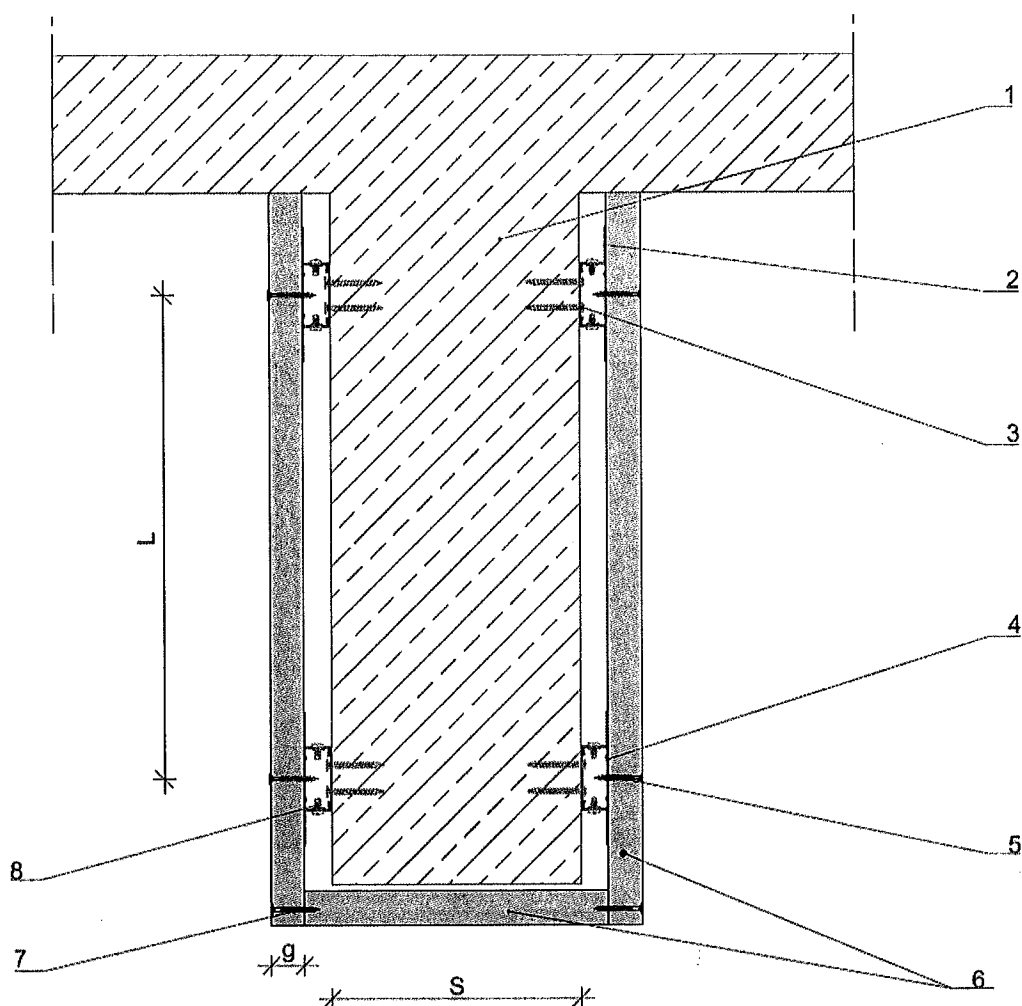
- 400 mm dla zabezpieczeń ogniochronnych z płyt Rigips GLASROC F (RIDURIT) o grubości 10; 12.5; 15 i 20 mm
- 300 mm dla zabezpieczeń ogniochronnych z płyt Rigips GLASROC F (RIDURIT) o grubości 25 i 30 mm,

g – zabezpieczenia ogniochronnego,

S – wymiary ścianki słupa > 150 mm

Rys. 2. Zasady montowania zabezpieczeń ogniochronnych słupów żelbetowych, o szerokości „S” > 150 mm, wykonywanych systemem RIGIPS: 6.40.13 lub 6.40.14

1 – słup żelbetowy; **2** – uchwyty profili nośnych: RIGIPS ES lub bezpośredni RIGIPS, w odstępach co ≤ 500 mm; **3** – dyble stalowe lub wkręty do betonu; **4** – profil RIGIPS CD 60 ULTRASTIL lub RIGIPS C RIGISTIL; **5** – wkręty RIDURIT lub TN w odstępach co 150 mm; **6** – zabezpieczenie ogniochronne z płyty GLASROC F (RIDURIT); **7** – wkręty RIDURIT lub TN w odstępach co 100 mm; **8** – wkręt 3,9 x 11 (pchełka



L – rozstaw profili:

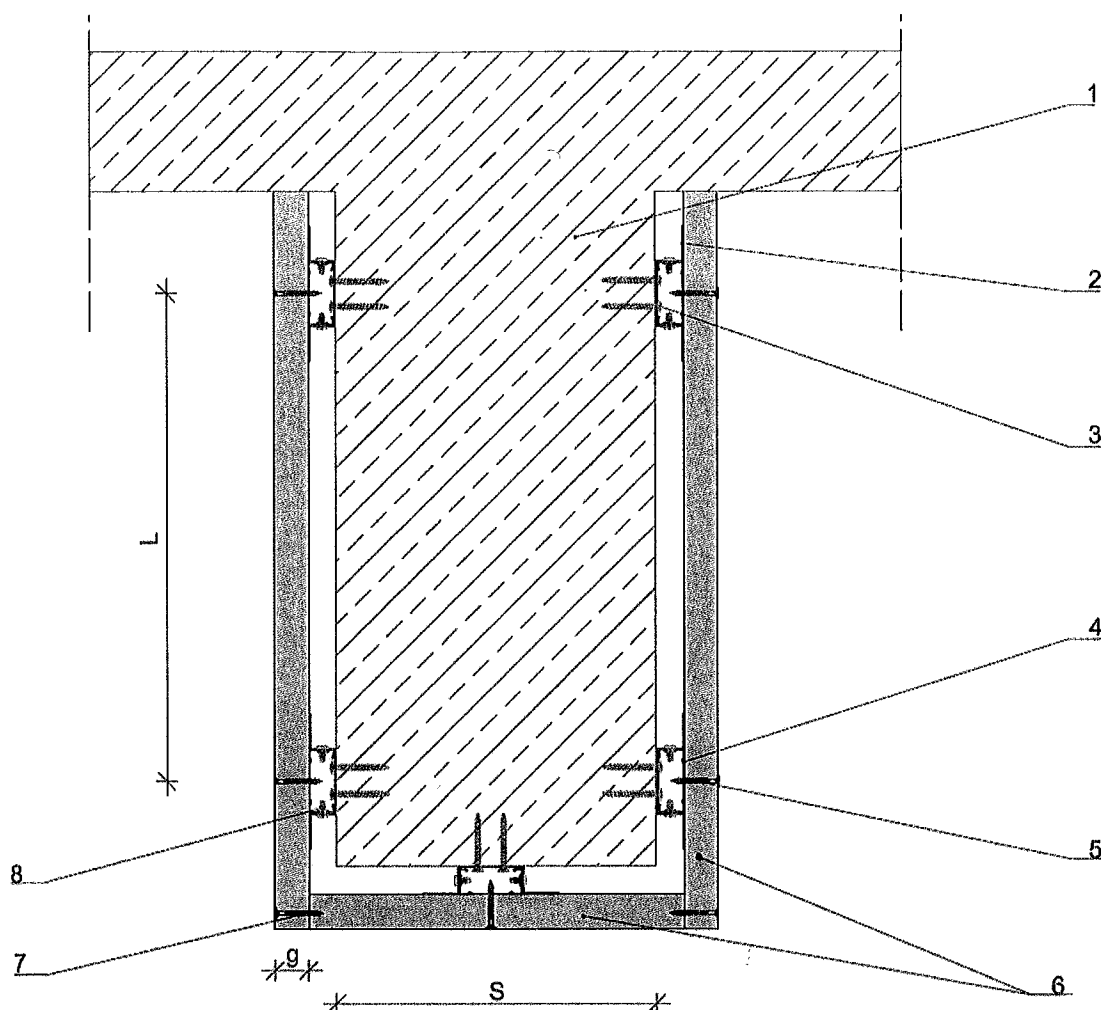
- 400 mm dla zabezpieczeń ogniochronnych z płyt Rigips GLASROC F (RIDURIT) o grubości 10; 12.5; 15 i 20 mm
- 300 mm dla zabezpieczeń ogniochronnych z płyt Rigips GLASROC F (RIDURIT) o grubości 25 i 30 mm,

g – grubość zabezpieczenia ogniochronnego,

S – wymiary ścianki belki ≤ 100 mm

Rys. 3. Zasady montowania zabezpieczeń ogniochronnych belek żelbetowych, o szerokości „S” ≤ 100 mm, wykonywanych systemem RIGIPS: 6.40.13 lub 6.40.14

1 – belka żelbetowa; 2 – uchwyty profili nośnych: RIGIPS ES lub bezpośredni RIGIPS, w odstępach co ≤ 500 mm; 3 – dyble stalowe lub wkręty do betonu; 4 – profil RIGIPS CD 60 ULTRASTIL lub RIGIPS C RIGISTIL; 5 – wkręty RIDURIT lub TN w odstępach co 150 mm; 6 – zabezpieczenie ogniochronne z płyty GLASROC F (RIDURIT); 7 – wkręty RIDURIT lub TN w odstępach co 100 mm; 8 – wkręt 3,9 x 11 (pchełka)



L – rozstaw profili:

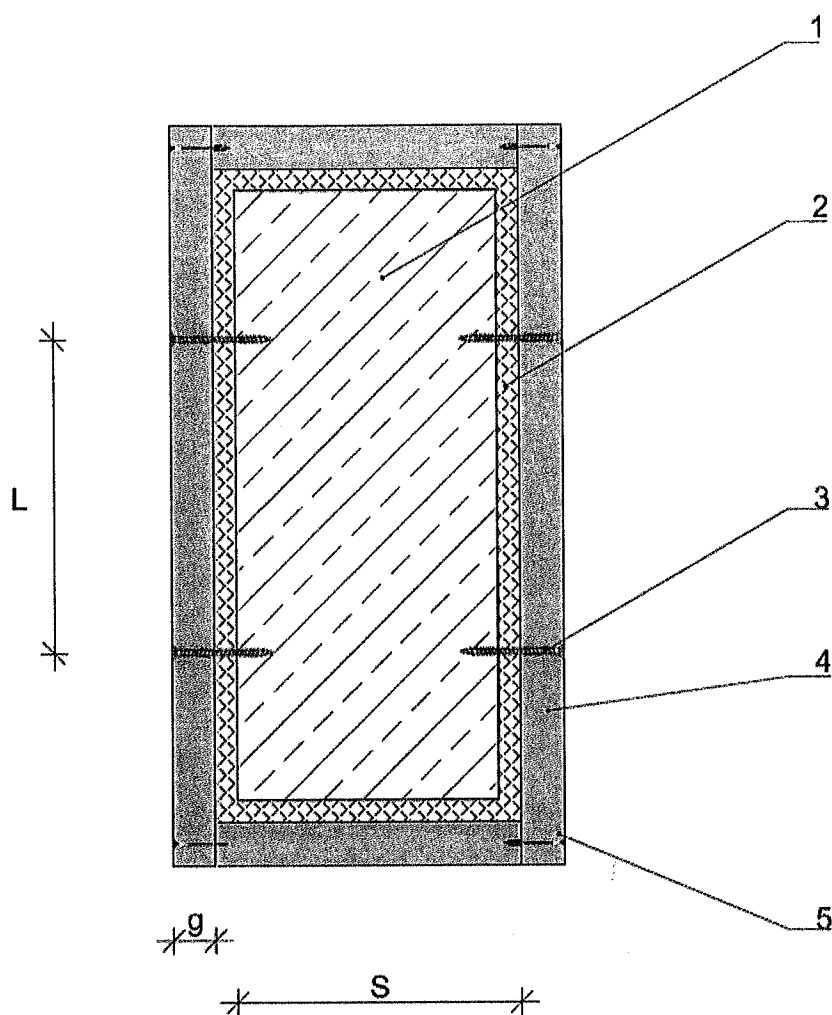
- 400 mm dla zabezpieczeń ogniochronnych z płyt Rigips GLASROC F (RIDURIT) o grubości 10; 12.5; 15 i 20 mm
- 300 mm dla zabezpieczeń ogniochronnych z płyt Rigips GLASROC F (RIDURIT) o grubości 25 i 30 mm,

g – grubość zabezpieczenia ogniochronnego,

S – wymiary ścianki belki > 100 mm

Rys. 4. Zasady montowania zabezpieczeń ogniochronnych belek żelbetowych, o szerokości „S” > 100 mm, wykonywanych systemem RIGIPS: 6.40.13 lub 6.40.14

1 – belka żelbetowa; 2 – uchwyty profili nośnych: RIGIPS ES lub bezpośredni RIGIPS, w odstępach co ≤ 500 mm; 3 – dyble stalowe lub wkręty do betonu; 4 – profil RIGIPS CD 60 ULTRASTIL lub RIGIPS C RIGISTIL; 5 – wkręty RIDURIT lub TN w odstępach co 150 mm; 6 – zabezpieczenie ogniochronne z płyty GLASROC F (RIDURIT); 7 – wkręty RIDURIT lub TN w odstępach co 100 mm; 8 – wkręt 3,9 x 11 (pchełka)



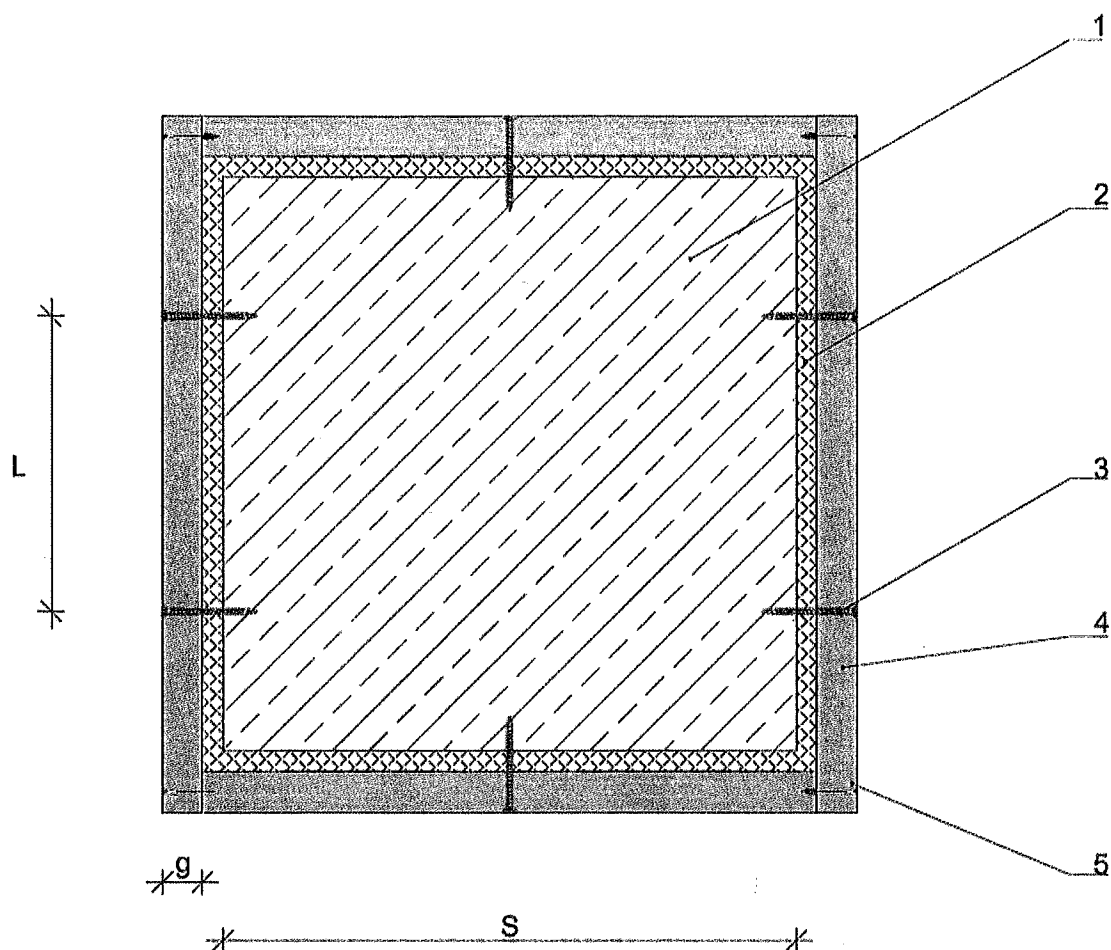
L – rozstaw dybli stalowych lub wkrętów do betonu w odstępach co ≤ 500 mm

g – grubość zabezpieczenia ogniochronnego,

S – wymiary ścianki słupa ≤ 150 mm

Rys. 5. Zasady montowania zabezpieczeń ogniochronnych słupów żelbetowych, o szerokości „S” ≤ 150 mm, wykonywanych systemem RIGIPS 6.40.12

1 – słup żelbetowy; **2** – klej gipsowy RIGIPS; **3** – dyble stalowe lub wkręty do betonu; **4** – zabezpieczenie ogniochronne z płyty GLASROC F (RIDURIT); **5** – wkręty RIDURIT lub TN w odstępach co 100 mm



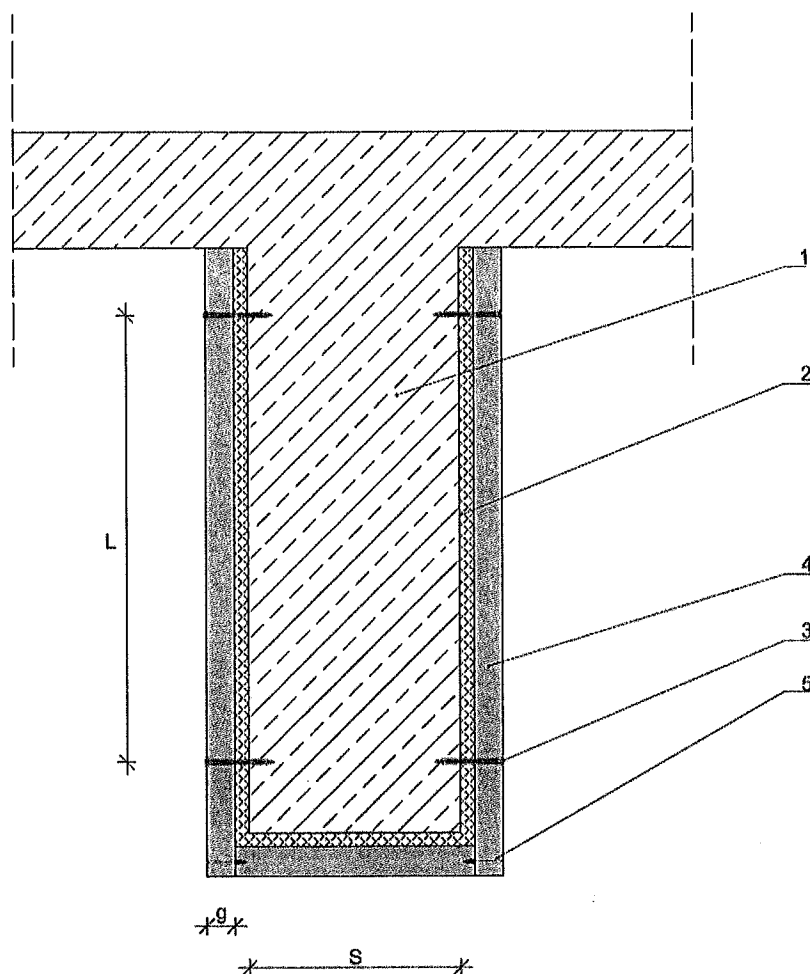
L – rozstaw dybli stalowych lub wkrętów do betonu w odstępach co ≤ 500 mm

g – grubość zabezpieczenia ogniochronnego,

S – wymiary ścianki słupa > 150 mm

Rys. 6. Zasady montowania zabezpieczeń ogniochronnych słupów żelbetowych, o szerokości „S” > 150 mm, wykonywanych systemem RIGIPS: 6.40.12

1 – słup żelbetowy; **2** – klej gipsowy RIGIPS; **3** – dyble stalowe lub wkręty do betonu; **4** – zabezpieczenie ogniochronne z płyty GLASROC F (RIDURIT); **5** – wkręty RIDURIT lub TN w odstępach co 100 mm



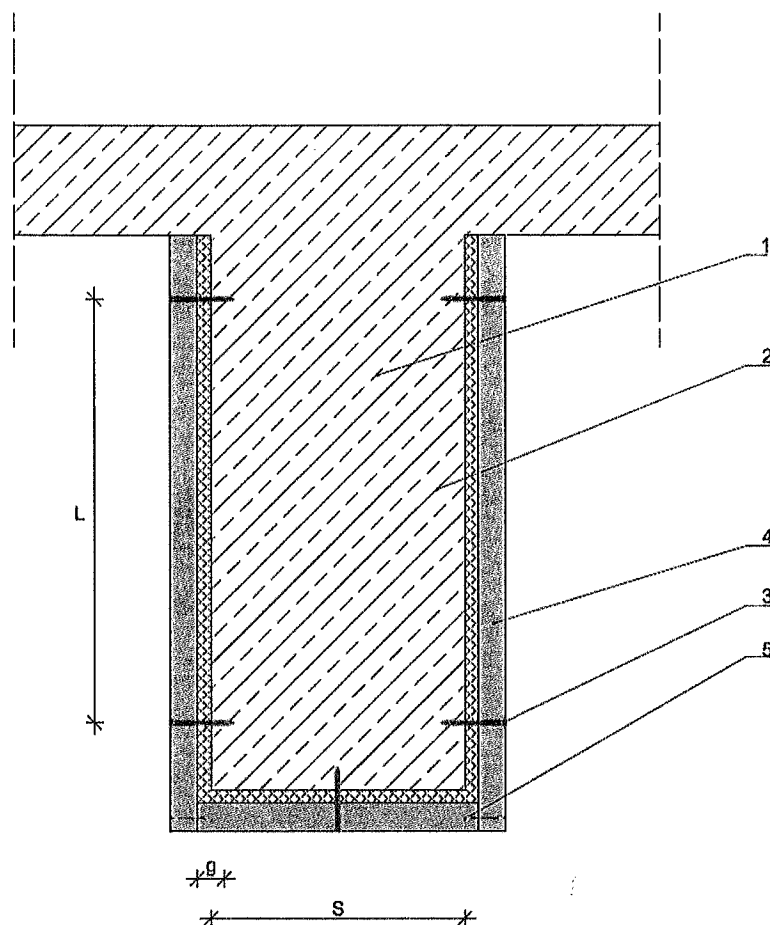
L – rozstaw dybli stalowych lub wkrętów do betonu w odstępach co ≤ 500 mm

g – grubość zabezpieczenia ogniochronnego,

S – wymiary ścianki belki ≤ 100 mm

Rys. 7. Zasady montowania zabezpieczeń ogniochronnych belek żelbetowych, o szerokości „S” ≤ 100 mm, wykonywanych systemem RIGIPS: 6.40.12

1 – belka żelbetowa; 2 – klej gipsowy RIGIPS; 3 – dyble stalowe lub wkręty do betonu; 4 – zabezpieczenie ogniochronne z płyty GLASROC F (RIDURIT); 5 – wkręty RIDURIT lub TN w odstępach co 100 mm



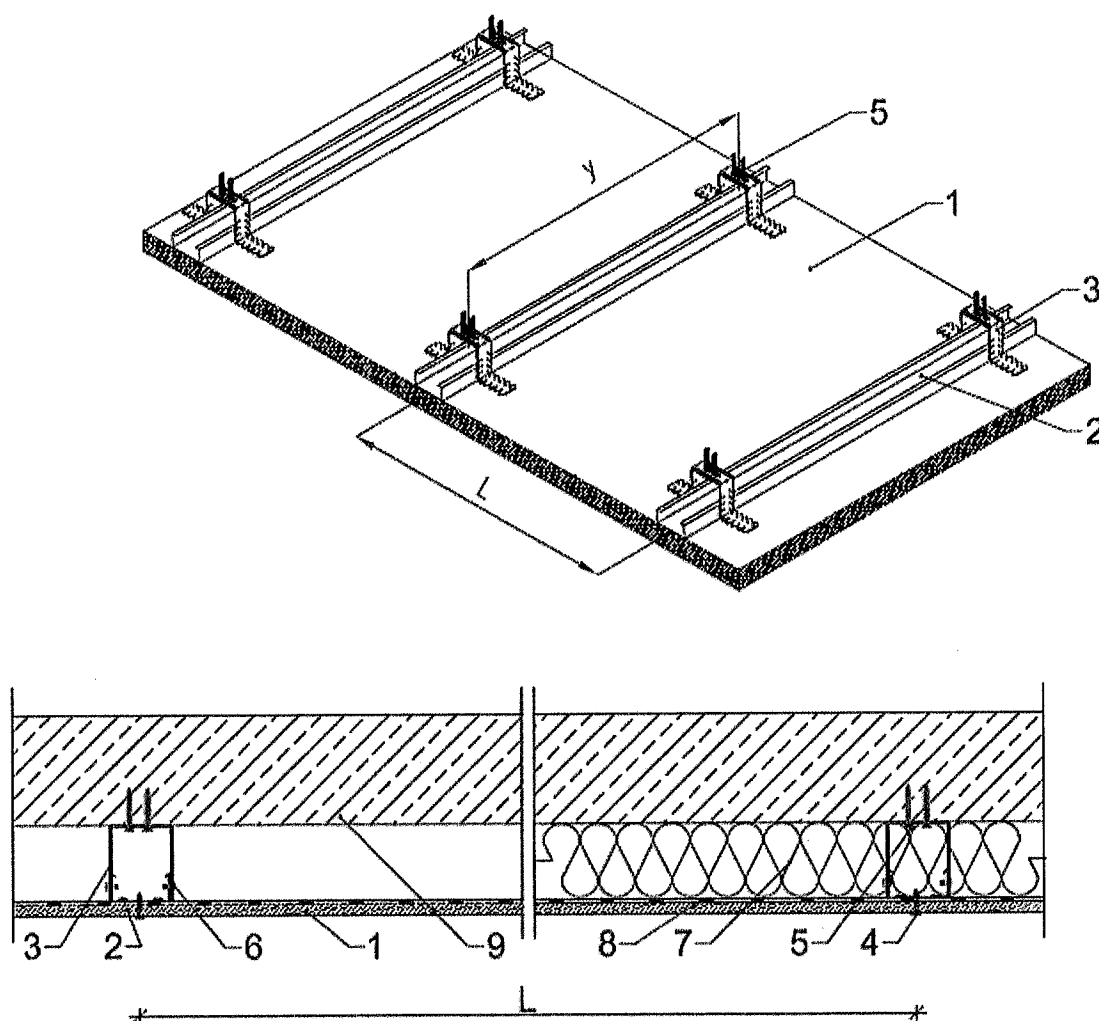
L – rozstaw dybli stalowych lub wkrętów do betonu w odstępach co ≤ 500 mm

g – grubość zabezpieczenia ogniochronnego,

S – wymiary ścianki belki > 100 mm

Rys. 8. Zasady montowania zabezpieczeń ogniochronnych belek żelbetowych, o szerokości „S” > 100 mm, wykonywanych systemem RIGIPS: 6.40.12

1 – belka żelbetowa; **2** – klej gipsowy RIGIPS; **3** – dyble stalowe lub wkręty do betonu; **4** – zabezpieczenie ogniochronne z płyty GLASROC F (RIDURIT); **5** – wkręty RIDURIT lub TN w odstępach co 100 mm

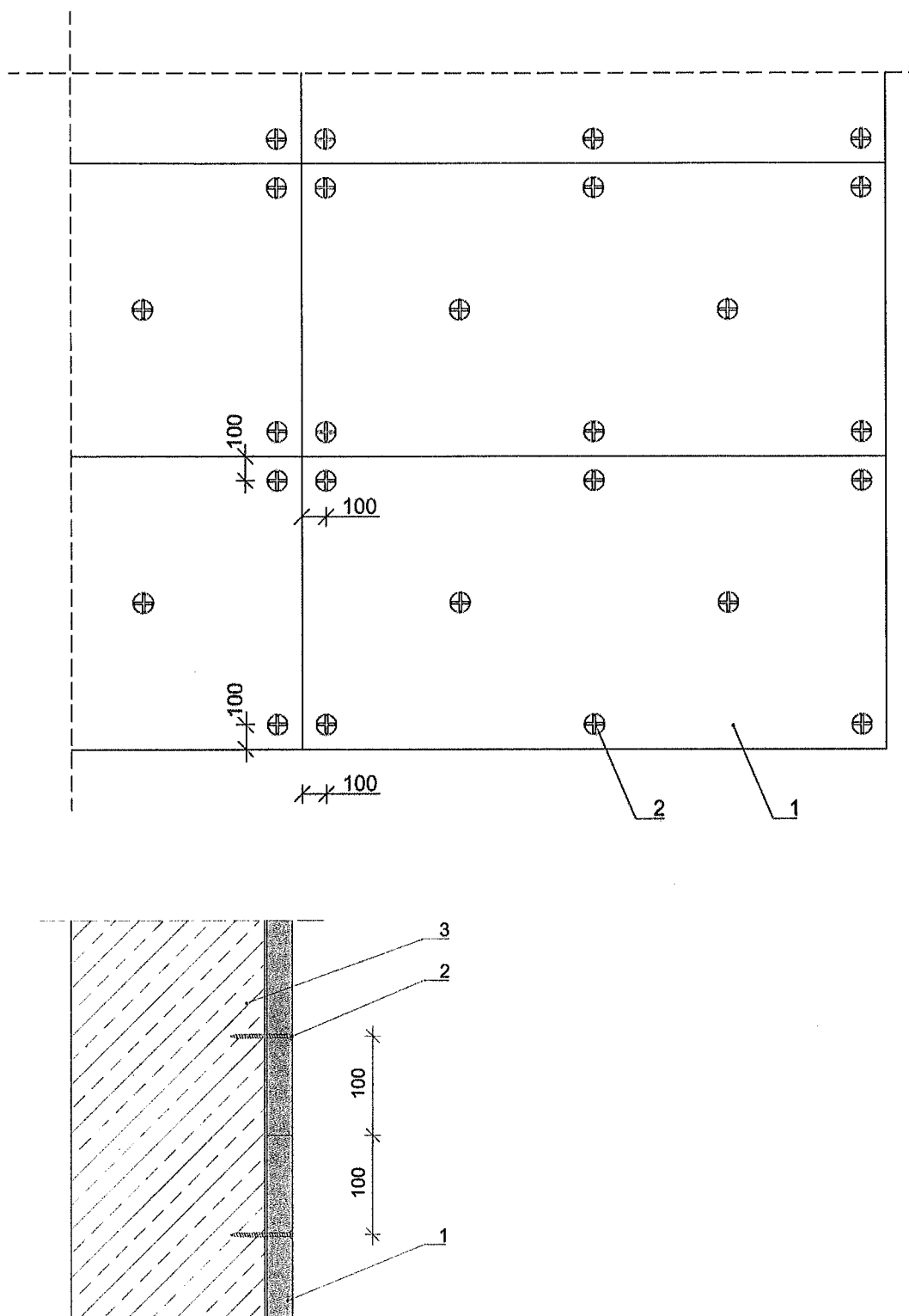


L – rozstaw profili:

- 400 mm dla zabezpieczeń ogniochronnych z płyt Rigips GLASROC F (RIDURIT) o grubości 10; 12,5; 15 i 20 mm
- 300 mm dla zabezpieczeń ogniochronnych z płyt Rigips GLASROC F (RIDURIT) o grubości 25 i 30 mm,

Rys. 9. Zasady montowania zabezpieczeń ogniochronnych stropów i ścian żelbetowych, wykonywanych systemem RIGIPS: 6.40.23 lub 6.40.24

1 – zabezpieczenie ogniochronne z płyty GLASROC F (RIDURIT); 2 – profil RIGIPS CD 60 ULTRASTIL lub RIGIPS C RIGISTIL; 3 – uchwyty profili nośnych: RIGIPS ES lub bezpośredni RIGIPS, w odstępach co ≤ 500 mm; 4 – wkręty RIDURIT lub TN w odstępach co 150 mm; 5 – dyble stalowe lub wkręty do betonu; 6 – wkręt 3,9 x 11 (pchelka); 7 – wełna mineralna szklana lub skalna (opcjonalnie); 8 – paroizolacja (opcjonalnie); 9 – strop lub ściana żelbetowa



Rys. 10. Zasady montowania zabezpieczeń ogniochronnych stropów i ścian żelbetowych, wykonywanych systemem RIGIPS 6.40.22

1 – zabezpieczenie ogniochronne z płyty GLASROC F (RIDURIT; 2 – dybel stalowy lub wkręt do betonu (8 sztuk na całą płytę, 6 sztuk na połowę płyty); 3 - strop lub ściana żelbetowa