



# INSTYTUT BADAWCZY DRÓG I MOSTÓW

03-302 Warszawa, ul. Instytutowa 1

Warszawa, 10 lipca 2023 r.

## KRAJOWA OCENA TECHNICZNA Nr IBDiM-KOT-2018/0134 wydanie 2

Na podstawie art. 9 ust. 2 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213), po przeprowadzeniu postępowania zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968), na wniosek:

z siedzibą: **RAWLPLUG S.A.**  
**ul. Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław**

**Instytut Badawczy Dróg i Mostów**  
stwierdza pozytywną ocenę właściwości użytkowych wyrobu budowlanego:

### **Kotwy wklejane do zastosowania w betonie**

o nazwie handlowej: **System RAWLPLUG**

do zamierzonego zastosowania w budownictwie komunikacyjnym w zakresie podanym w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej IBDiM.



Instytut Badawczy Dróg i Mostów  
Zastępca Dyrektora  
Prokurent  
prof. IBDiM dr hab. inż. Janusz Rymsza

Instytut Badawczy Dróg i Mostów  
Zastępca Dyrektora  
Prokurent  
mgr Paweł Czerniel

**DYREKTOR**  
Instytutu Badawczego Dróg i Mostów

Data wydania Krajowej Oceny Technicznej: **18 kwietnia 2018 r.**  
Data utraty ważności Krajowej Oceny Technicznej: **18 kwietnia 2028 r.**

Dokument Krajowej Oceny Technicznej Nr IBDiM-KOT-2018/0134 wydanie 2 zawiera stron 41. Krajowa Ocena Techniczna Nr IBDiM-KOT-2018/0134 wydanie 2 przedłuża, zmienia i zastępuje Krajową Ocenę Techniczną Nr IBDiM-KOT-2018/0134 wydanie 1.

## 1 OPIS TECHNICZNY WYROBU BUDOWLANEGO

### 1.1 Nazwa techniczna i nazwa handlowa

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej jest wyrób budowlany o nazwie technicznej: **Kotwy wklejane do zastosowania w betonie** i nazwie handlowej: **System RAWLPLUG**.

### 1.2 Nazwa i adres producenta, a także nazwa i adres upoważnionego przez niego przedstawiciela, o ile został ustanowiony

Producentem wyrobu jest **RAWLPLUG S.A.** z siedzibą **ul. Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław**.

### 1.3 Miejsce produkcji wyrobu

Wyrób jest produkowany w:

- a) RAWLPLUG S.A., ul. Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław,
- b) Koelner Rawlplug IP Sp. z o.o., ul. Podzwierzyniec 41, 37-100 Łañcut,
- c) Trokotex Polymer Group Sp. z o.o., ul. Wapienna 52, 87 100 Toruń.

### 1.4 Oznaczenie typu i opis techniczny wyrobu

#### 1.4.1 Oznaczenie typu

Na podstawie dokumentacji technicznej wyrobu Instytut Badawczy Dróg i Mostów oznaczył następujące typy wyrobu budowlanego:

1. Stalowe elementy kotwiące R-STUDS wraz z żywicą R-CAS-V;
2. Stalowe elementy kotwiące R-STUDS wraz z żywicą R-HAC-V;
3. Stalowe elementy kotwiące R-STUDS wraz z żywicą R-HAC-P;
4. Stalowe elementy kotwiące R-STUDS wraz z żywicą R-CAS-P;
5. Stalowe elementy kotwiące R-STUDS wraz z żywicą R-KEX-II;
6. Stalowe elementy kotwiące R-STUDS wraz z żywicami R-KER, R-KER-W, R-KER-S;
7. Stalowe elementy kotwiące R-STUDS wraz z żywicami R-KER-II, R-KER-II-W, R-KER-II-S;
8. Stalowe elementy kotwiące R-STUDS wraz z żywicami R-KEM-II, R-KEM-II-W, R-KEM-II-S;
9. Tuleje z gwintem wewnętrznym R-ITS wraz z żywicą R-KEX-II;
10. Tuleje z gwintem wewnętrznym R-ITS wraz z żywicami R-KER, R-KER-W, R-KER-S;
11. Tuleje z gwintem wewnętrznym R-ITS wraz z żywicami R-KER-II, R-KER-II-W, R-KER-II-S;
12. Pręty zbrojeniowe żebrowane wraz z żywicą R-HAC-V;
13. Pręty zbrojeniowe żebrowane wraz z żywicą R-KEX-II;
14. Pręty zbrojeniowe żebrowane wraz z żywicą R-KER, R-KER-W, R-KER-S;
15. Pręty zbrojeniowe żebrowane wraz z żywicą R-KER-II, R-KER-II-W, R-KER-II-S;
16. Pręty kompozytowe wraz z żywicą R-KER-II, R-KER-II-W, R-KER-II-S;
17. Pręty kompozytowe wraz z żywicą R-KEX-II.

W zależności od opakowania, następujące żywice występują pod 2 nazwami handlowymi:

- R-KER lub RV200 zwane dalej R-KER (RV200);
- R-KER-W lub RV200-W zwane dalej R-KER-W (RV200-W);
- R-KER-S lub RV200-S zwane dalej R-KER-S (RV200-S);
- R-KEM-II lub RM50 zwane dalej R-KEM-II (RM50);

- R-KEM-II-S lub RM50-S zwane dalej R-KEM-II-S (RM50-S);
- R-KEM-II-W lub RM50-W zwane dalej R-KEM-II-W (RM50-W).

#### 1.4.2 Opis techniczny wyrobu budowlanego oraz zastosowanych materiałów i surowców. Identyfikacja wyrobu

Składnikami zestawów będących przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej są:

- 1) pręty gwintowane o średnicach od M8 do M30, wykonane:
  - ze stali o klasie własności mechanicznych 5.8 wg PN-EN ISO 898-1, z powłoką cynkową elektrolityczną o grubości  $\geq 5 \mu\text{m}$  (R-STUDS, R-STUDS-FL);
  - ze stali o klasie własności mechanicznych 5.8 wg PN-EN ISO 898-1, z powłoką cynkową zanurzeniową o grubości  $\geq 45 \mu\text{m}$  (R-STUDS-HD, R-STUDS-HD-FL);
  - ze stali o klasie własności mechanicznych 8.8 wg PN-EN ISO 898-1, z powłoką cynkową elektrolityczną o grubości  $\geq 5 \mu\text{m}$  (R-STUDS-88, R-STUDS-88-FL);
  - ze stali o klasie własności mechanicznych 8.8 wg PN-EN ISO 898-1, z powłoką cynkową zanurzeniową o grubości  $\geq 45 \mu\text{m}$  (R-STUDS-88-HD, R-STUDS-88-HD-FL);
  - ze stali o klasie własności mechanicznych 5.8 wg PN-EN ISO 898-1, z powłoką cynkowo-aluminiową o grubości  $\geq 6 \mu\text{m}$  (R-STUDS-ZF, R-STUDS-ZF-FL);
  - ze stali o klasie własności mechanicznych 8.8 wg PN-EN ISO 898-1, z powłoką cynkowo-aluminiową o grubości  $\geq 6 \mu\text{m}$  (R-STUDS-88-ZF, R-STUDS-88-ZF-FL);
  - ze stali nierdzewnej 1.4401, 1.4404, 1.4571 wg PN-EN 10088-1 o klasie własności mechanicznej A4-70 lub A4-80 wg PN-EN ISO 3506-1 (R-STUDS-A4, R-STUDS-A4-FL);
  - ze stali nierdzewnej o podwyższonej odporności na korozję 1.4529, 1.4565, 1.4547 wg PN-EN 10088-1 o klasie własności mechanicznej 70 wg PN-EN ISO 3506-1 (R-STUDS-HC, R-STUDS-HC-FL);
- 2) nakrętki sześciokątne od M8 do M30, wykonane:
  - ze stali o klasie własności mechanicznych 5 wg PN-EN ISO 898-2, z powłoką cynkową elektrolityczną o grubości  $\geq 5 \mu\text{m}$  (R-STUDS, R-STUDS-FL);
  - ze stali o klasie własności mechanicznych 5 wg PN-EN ISO 898-2, z powłoką cynkową zanurzeniową o grubości  $\geq 45 \mu\text{m}$  (R-STUDS-HD, R-STUDS-HD-FL);
  - ze stali o klasie własności mechanicznych 8 wg PN-EN ISO 898-2, z powłoką cynkową elektrolityczną o grubości  $\geq 5 \mu\text{m}$  (R-STUDS-88, R-STUDS-88-FL);
  - ze stali o klasie własności mechanicznych 8 wg PN-EN ISO 898-2, z powłoką cynkową zanurzeniową o grubości  $\geq 45 \mu\text{m}$  (R-STUDS-88-HD, R-STUDS-88-HD-FL);
  - ze stali o klasie własności mechanicznych 5 wg PN-EN ISO 898-2, z powłoką cynkowo-aluminiową o grubości  $\geq 6 \mu\text{m}$  (R-STUDS-ZF, R-STUDS-ZF-FL);
  - ze stali o klasie własności mechanicznych 8 wg PN-EN ISO 898-2, z powłoką cynkowo-aluminiową o grubości  $\geq 6 \mu\text{m}$  (R-STUDS-88-ZF, R-STUDS-88-ZF-FL);
  - ze stali nierdzewnej 1.4401, 1.4404, 1.4571 wg PN-EN 10088-1 o klasie własności mechanicznej A4-70 lub A4-80 wg PN-EN ISO 3506-2 (R-STUDS-A4, R-STUDS-A4-FL);
  - ze stali nierdzewnej o podwyższonej odporności na korozję 1.4529, 1.4565, 1.4547 wg PN-EN 10088-1 o klasie własności mechanicznej 70 wg PN-EN ISO 3506-2 (R-STUDS-HC, R-STUDS-HC-FL);

- 3) podkładki o wielkościach nominalnych od 8 mm do 30 mm wg PN-EN ISO 7089, wykonane:
  - ze stali z powłoką cynkową elektrolityczną o grubości  $\geq 5 \mu\text{m}$  (R-STUDS, R-STUDS-FL, R-STUDS-88, R-STUDS-88-FL);
  - ze stali z powłoką cynkową zanurzeniową o grubości  $\geq 45 \mu\text{m}$  (R-STUDS-HD, R-STUDS-HD-FL, R-STUDS-88-HD, R-STUDS-88-HD-FL);
  - ze stali z powłoką cynkowo-aluminiową o grubości  $\geq 6 \mu\text{m}$  (R-STUDS-ZF, R-STUDS-ZF-FL, R-STUDS-88-ZF, R-STUDS-88-ZF-FL);
  - ze stali nierdzewnej 1.4401, 1.4404, 1.4571 wg PN-EN 10088-1 (R-STUDS-A4, R-STUDS-A4-FL);
  - ze stali nierdzewnej o podwyższonej odporności na korozję 1.4529, 1.4565, 1.4547 wg PN-EN 10088-1 (R-STUDS-HC, R-STUDS-HC-FL);
- 4) tuleje z gwintem wewnętrznym o średnicy gwintu od M8 do M30 wykonane:
  - ze stali węglowej o klasie własności mechanicznych 5.8 wg PN-EN ISO 898-1, z powłoką cynkową elektrolityczną o grubości  $\geq 5 \mu\text{m}$  (R-ITS-Z);
  - ze stali węglowej o klasie własności mechanicznych 5.8 wg PN-EN ISO 898-1, z powłoką cynkową zanurzeniową o grubości  $\geq 45 \mu\text{m}$  (R-ITS-Z HD);
  - ze stali nierdzewnej 1.4401, 1.4404, 1.4571 wg PN-EN 10088-1 o klasie własności mechanicznej A2-70 wg PN-EN ISO 3506-1 (R-ITS-A2);
- 5) pręty zbrojeniowe żebrowane proste i rozwijane z kręgów wykonane:
  - ze stali węglowej o min. granicy plastyczności  $f_{yk}$  wynoszącej 400÷600 N/mm<sup>2</sup> i stosunku wytrzymałości na rozciąganie do granicy plastyczności  $\geq 1,08$ ;
- 6) pręty kompozytowe w postaci prętów żebrowanych wykonane:
  - z włókien szklanych, o średnicy nominalnej 12 mm oraz wytrzymałości na rozciąganie wynoszącej co najmniej 1100 MPa;
  - z włókien szklanych, o średnicach 14, 16 i 18 mm oraz wytrzymałości na rozciąganie wynoszącej co najmniej 1000 MPa.
- 7) dwuskładnikowe zaprawy żywiczne, zwane dalej żywicami, wśród których wyróżniamy:
  - R-CAS-V – w postaci ładunku składającego się z ampułki zewnętrznej zawierającej: bezstyrenową żywicę winyloestrową, piasek kwarcowy oraz ampułkę szklaną wewnętrzną zawierającą utwardzacz;
  - R-CAS-P – dwuskładnikowy wyrób żywiczny, gdzie ładunek składa się z ampułki zewnętrznej zawierającej: żywicę poliestrową, piasek kwarcowy oraz ampułkę szklaną wewnętrzną zawierającą utwardzacz;
  - R-HAC-V – dwuskładnikowy wyrób żywiczny, gdzie ładunek składa się z ampułki zawierającej bezstyrenową żywicę winyloestrową oraz utwardzacz;
  - R-HAC-P – dwuskładnikowy wyrób żywiczny, gdzie ładunek składa się z ampułki zawierającej żywicę poliestrową oraz utwardzacz;
  - R-KER (RV200), R-KER-W (RV200-W), R-KER-S (RV200-S) – dwuskładnikowy wyrób żywiczny zawierający bezstyrenową żywicę winyloestrową, wypełniacze oraz utwardzacz;
  - R-KER-II, R-KER-II-W, R-KER-II-S – dwuskładnikowy wyrób żywiczny zawierający bezstyrenową żywicę, wypełniacze oraz utwardzacz;
  - R-KEM-II (RM50), R-KEM-II-S (RM50-S), R-KEM-II-W (RM50-W) – dwuskładnikowy wyrób żywiczny zawierający bezstyrenową żywicę poliestrową, wypełniacze oraz utwardzacz;
  - R-KEX-II – dwuskładnikowy wyrób żywiczny zawierający bezstyrenową żywicę epoksydową, wypełniacze oraz utwardzacz.

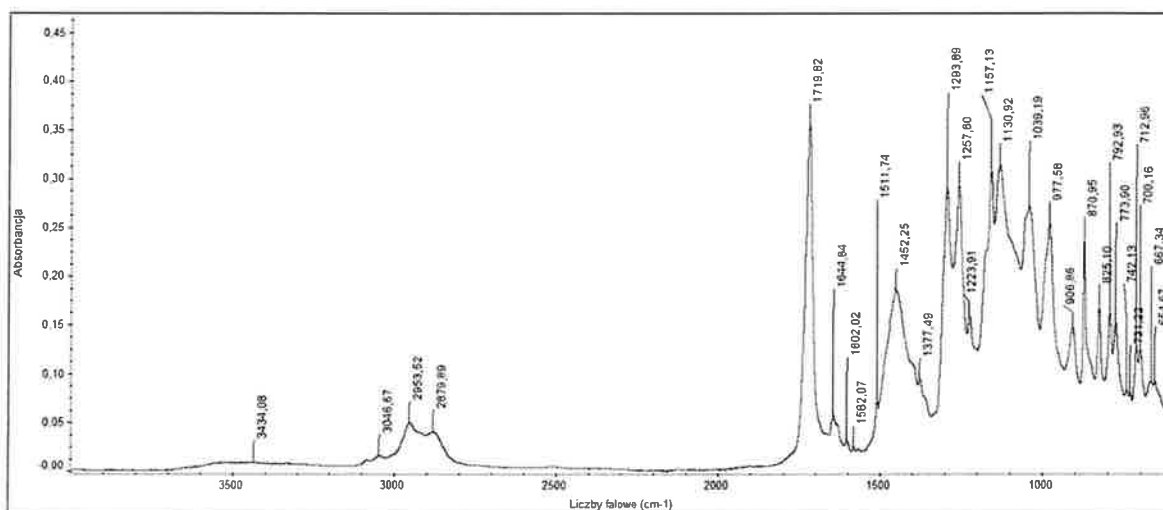
Właściwości identyfikacyjne w stosunku do charakterystyk identyfikacyjnych wyrobów Systemu RAWLPLUG zamieszczono w tablicy 1.

**Tablica 1**

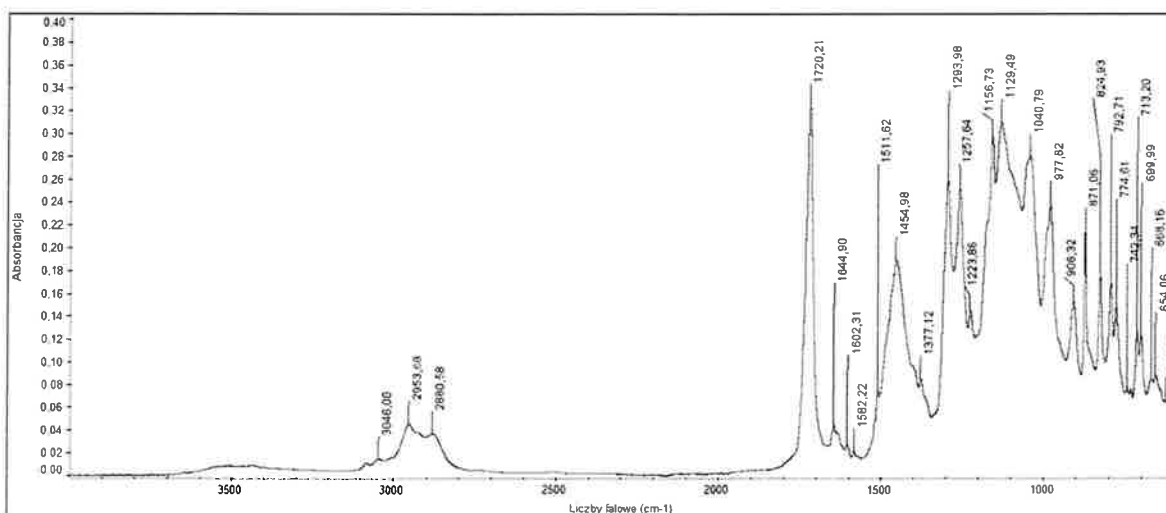
Lp.	Charakterystyki identyfikacyjne	Jedn.	Właściwości identyfikacyjne	Metody badań
1	2	3	4	5
<b>Żywice</b>				
<b>R-KEM-II (RM50)</b>				
1	Lepkość (w temp.: 23±2°C): – składnik A – składnik B	Pa·s	8,90 ± 2,0 3,60 ± 2,0	PN-EN ISO 3219
2	Widmo w podczerwieni: – składnik A – składnik B	-	Rysunki 1, 4	PN-EN 1767
<b>R-KEM-II-W (RM50-W)</b>				
3	Lepkość (w temp.: 23±2°C): – składnik A – składnik B	Pa·s	6,00 ± 2,0 3,60 ± 2,0	PN-EN ISO 3219
4	Widmo w podczerwieni: – składnik A – składnik B	-	Rysunki 2, 4	PN-EN 1767
<b>R-KEM-II-S (RM50-S)</b>				
5	Lepkość (w temp.: 23±2°C): – składnik A – składnik B	Pa·s	8,80 ± 2,00 3,60 ± 2,00	PN-EN ISO 3219
6	Widmo w podczerwieni: – składnik A – składnik B	-	Rysunki 3, 4	PN-EN 1767
<b>R-KER (RV200)</b>				
7	Lepkość (w temp.: 23±2°C): – składnik A – składnik B	Pa·s	5,00 ± 2,0 3,60 ± 2,0	PN-EN ISO 3219
8	Widmo w podczerwieni: – składnik A – składnik B	-	Rysunki 5, 8	PN-EN 1767
<b>R-KER-W (RV200-W)</b>				
9	Lepkość (w temp.: 23±2°C): – składnik A – składnik B	Pa·s	6,50 ± 2,00 3,60 ± 2,00	PN-EN ISO 3219
10	Widmo w podczerwieni: – składnik A – składnik B	-	Rysunki 6, 8	PN-EN 1767

Lp.	Charakterystyki identyfikacyjne	Jedn.	Właściwości identyfikacyjne	Metody badań
1	2	3	4	5
<b>R-KER-S (RV200-S)</b>				
11	Lepkość (w temp.: 23±2°C): – składnik A – składnik B	Pa·s	4,00 ± 2,00 3,60 ± 2,00	PN-EN ISO 3219
12	Widmo w podczerwieni: – składnik A – składnik B	-	Rysunki 7, 8	PN-EN 1767
<b>R-KEX-II</b>				
15	Lepkość (w temp.: 23±2°C): – składnik A – składnik B	Pa·s	7,60 ± 2,00 6,00 ± 2,00	PN-EN ISO 3219
16	Widmo w podczerwieni: – składnik A – składnik B	-	Rysunki 9, 10	PN-EN 1767
<b>R-KER-II</b>				
17	Lepkość (w temp.: 23±2°C): – składnik A – składnik B	Pa·s	6,50 ± 2,00 3,60 ± 2,00	PN-EN ISO 3219
18	Widmo w podczerwieni: – składnik A – składnik B	-	Rysunki 11, 12	PN-EN 1767
<b>R-KER-II-W, R-KER-IIS</b>				
19	Lepkość (w temp.: 23±2°C): – składnik A – składnik B	Pa·s	7,00 ± 2,00 3,60 ± 2,00	PN-EN ISO 3219
20	Widmo w podczerwieni: – składnik A – składnik B	-	Rysunki 13, 14	PN-EN 1767
<b>R-CAS-V</b>				
21	Lepkość (w temp.: 23±2°C): – składnik A – składnik B	Pa·s	2,30 ± 0,50 -	PN-EN ISO 3219
22	Widmo w podczerwieni: – składnik A (żywica)	-	Rysunek 15	PN-EN 1767
<b>R-CAS-P, R-HAC-P</b>				
23	Lepkość (w temp.: 23±2°C): – składnik A – składnik B	Pa·s	3,00 ± 0,70 -	PN-EN ISO 3219
24	Widmo w podczerwieni: – składnik A (żywica)	-	Rysunek 16	PN-EN 1767

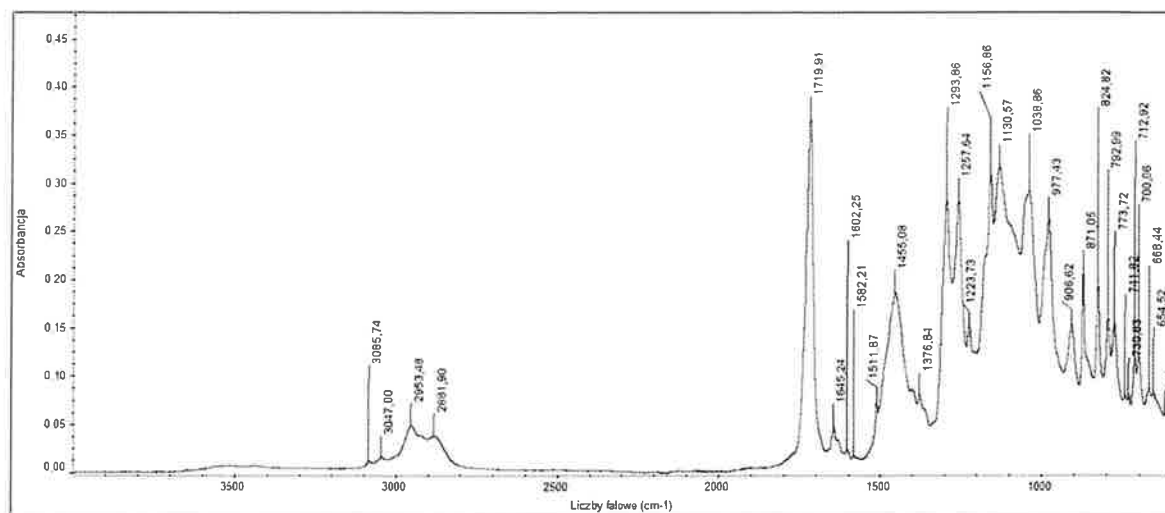
Lp.	Charakterystyki identyfikacyjne	Jedn.	Właściwości identyfikacyjne	Metody badań
1	2	3	4	5
<b>R-HAC-V</b>				
25	Lepkość (w temp.: 23±2°C): – składnik A – składnik B	Pa·s	0,50 ± 0,20 -	PN-EN ISO 3219
26	Widmo w podczerwieni: – składnik A (żywica)	-	Rysunek 17	PN-EN 1767
<b>Stalowe elementy kotwiące R-STUDS, Tuleje z gwintem wewnętrznym R-ITS</b>				
27	Tolerancje wymiarowe	-	klasa średnio-dokładna	PN-EN 22768-1



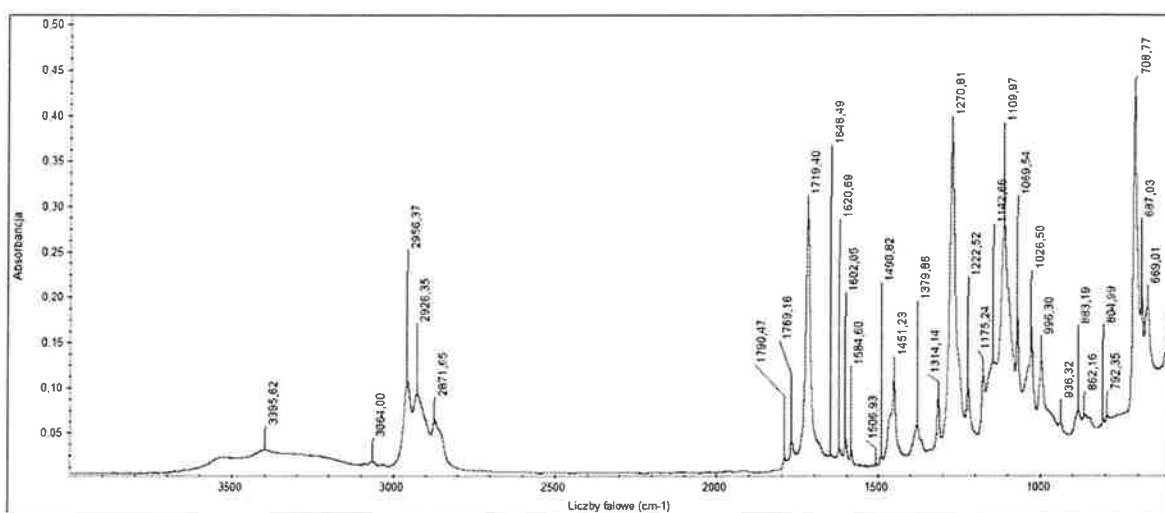
Rysunek 1. Widmo składnika A wyrobu: R-KEM-II (RM-50) wykonane metodą spektroskopii w podczerwieni



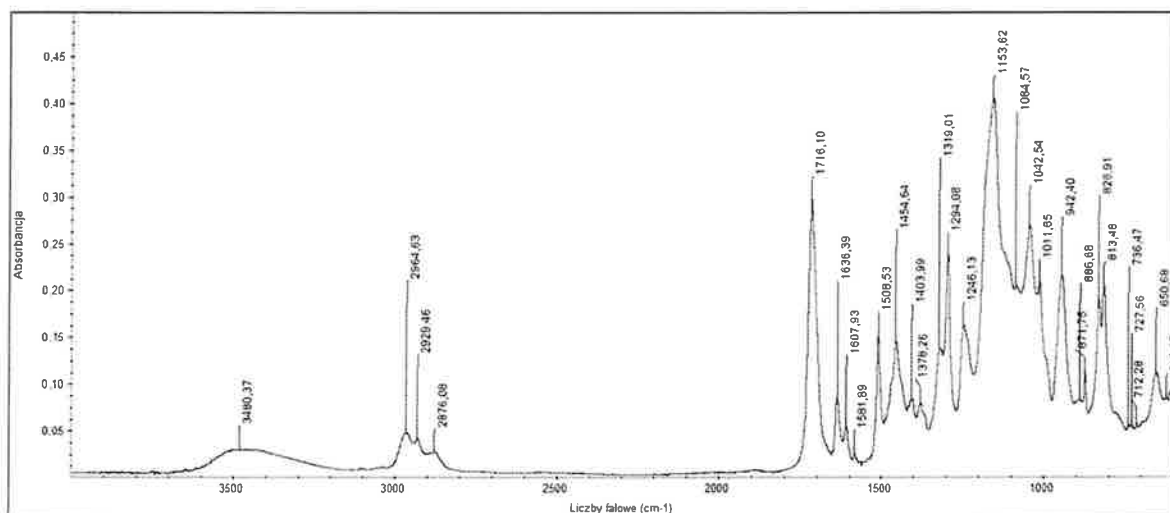
Rysunek 2. Widmo składnika A wyrobu: R-KEM-II-W (RM50-W) wykonane metodą spektroskopii w podczerwieni



Rysunek 3. Widmo składnika A wyrobu: R-KEM-II-S (RM50-S) wykonane metodą spektroskopii w podczerwieni

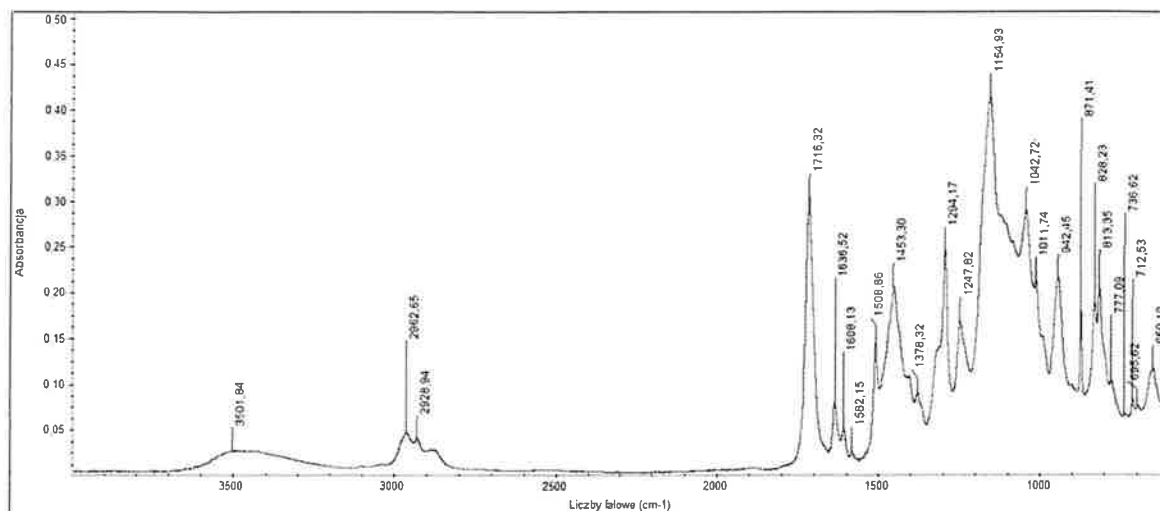


Rysunek 4. Widmo składnika B wyrobów: R-KEM-II (RM50), R-KEM-II-W (RM50-W), R-KEM-II-S (RM50-S) wykonane metodą spektroskopii w podczerwieni

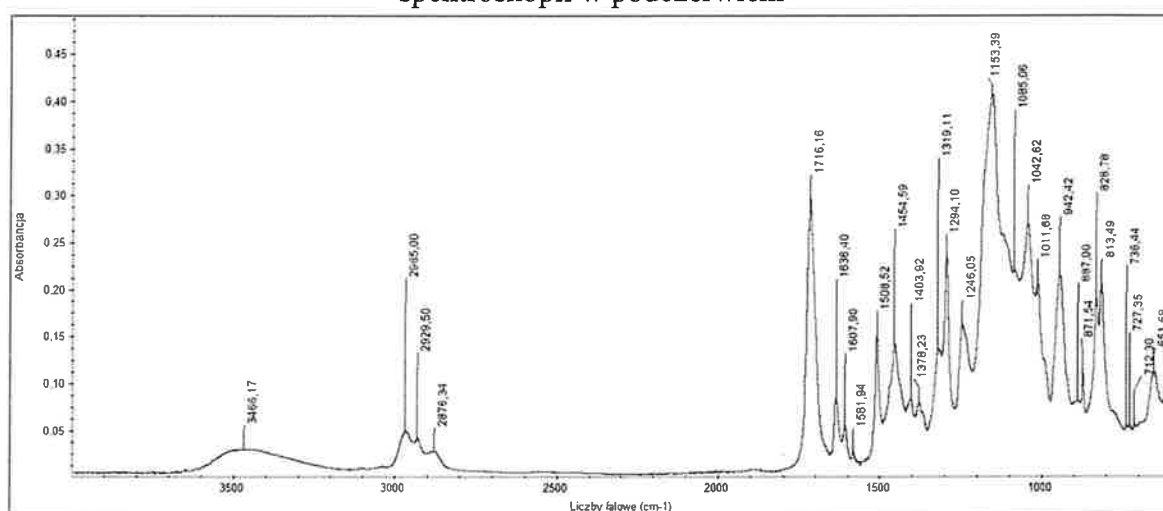


Rysunek 5. Widmo składnika A wyrobu: R-KER (RV200) wykonane metodą spektroskopii w podczerwieni

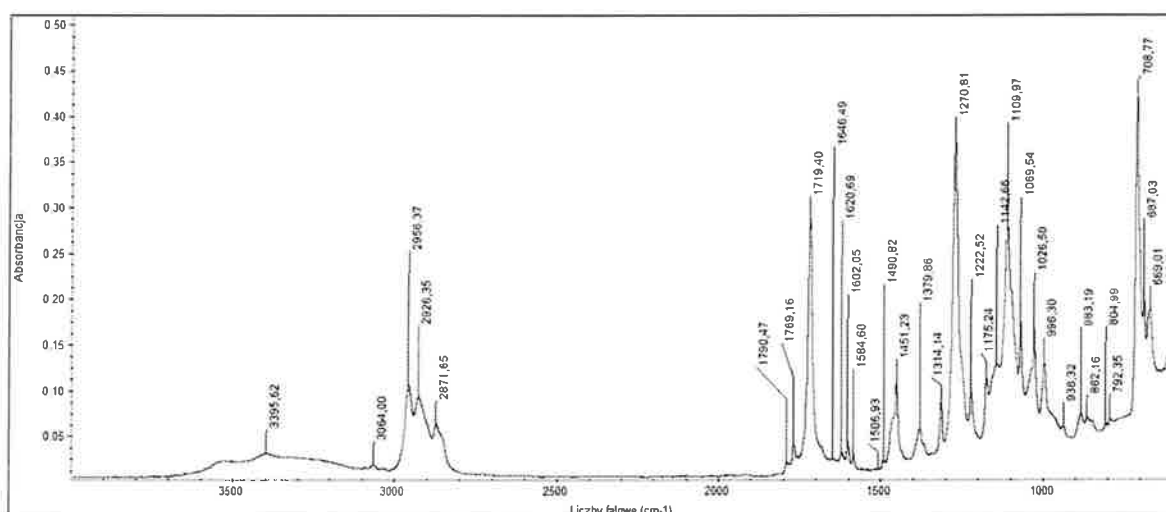




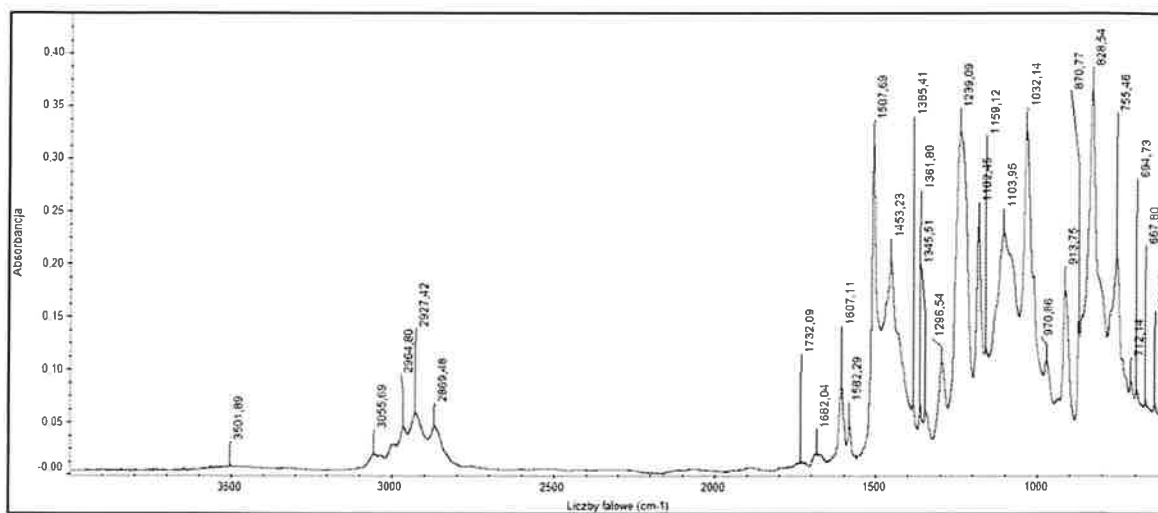
Rysunek 6. Widmo składnika A wyrobu: R-KER-W (RV200-W) wykonane metodą spektroskopii w podczerwieni



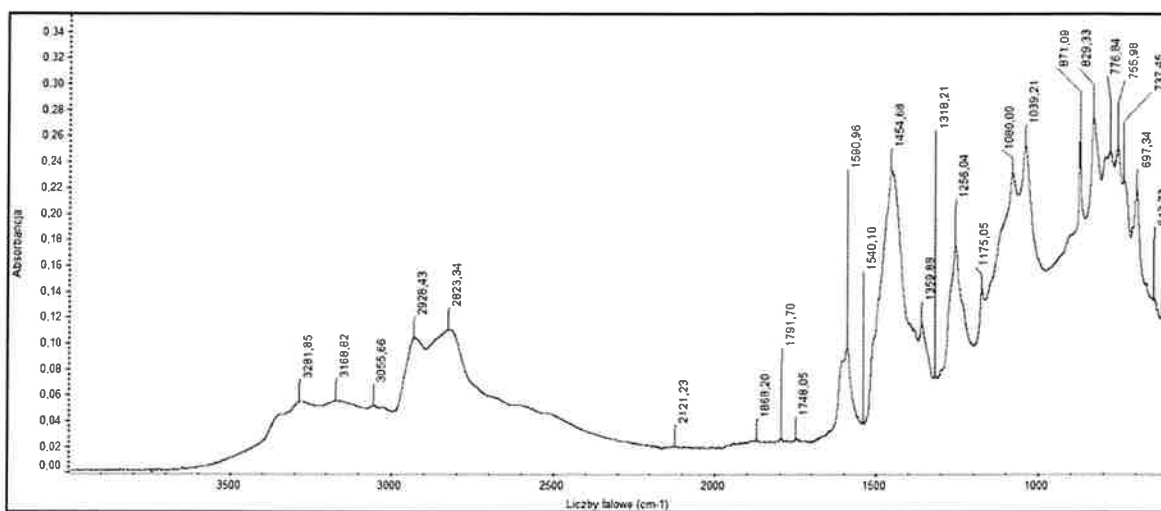
Rysunek 7. Widmo składnika A wyrobu: R-KER-S (RV200-S) wykonane metodą spektroskopii w podczerwieni



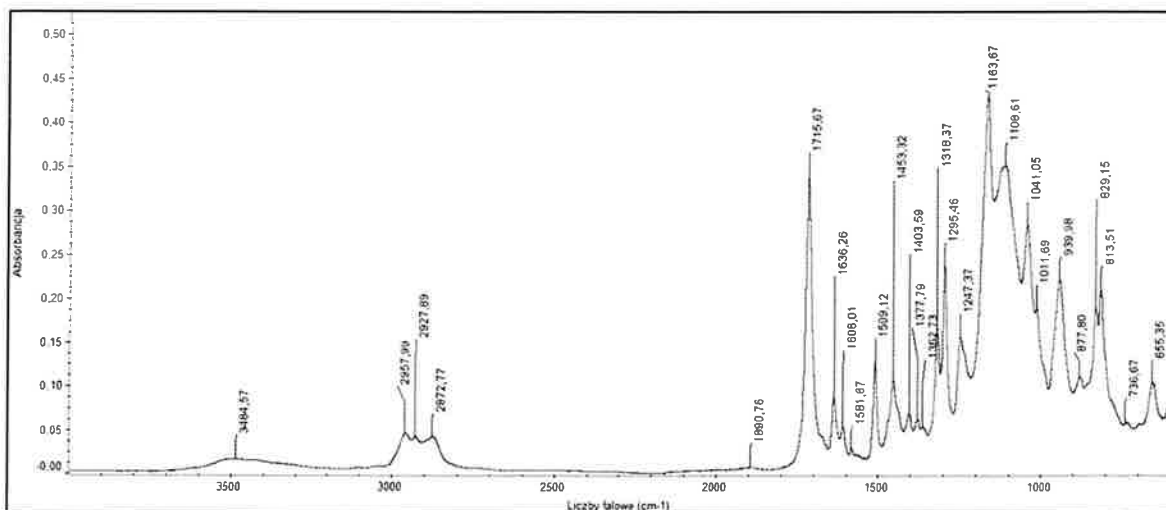
Rysunek 8. Widmo składnika B wyrobów: R-KER (RV200), R-KER-W (RV200-W), R-KER-S (RV200-S) wykonane metodą spektroskopii w podczerwieni



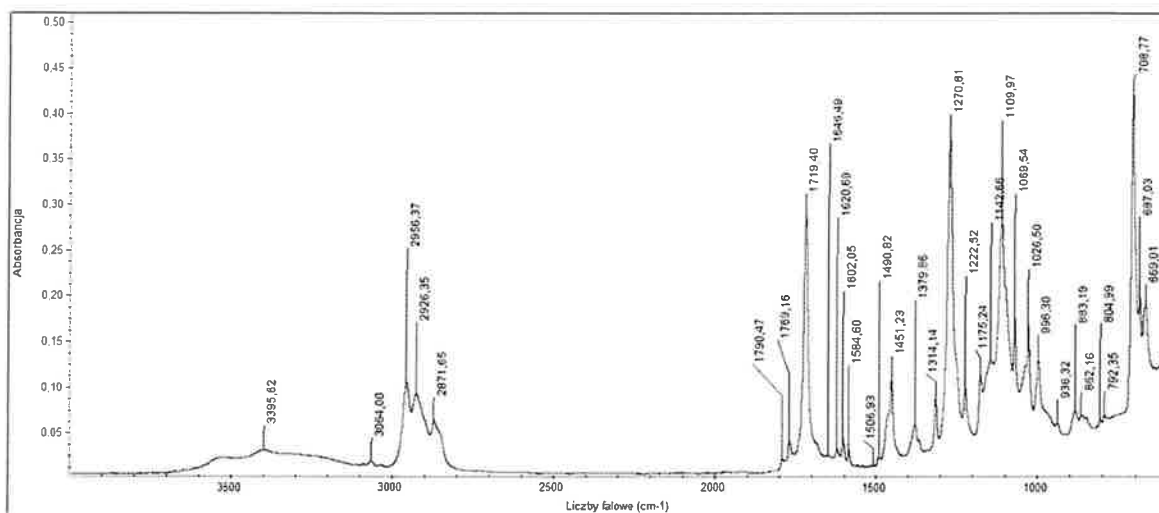
Rysunek 9. Widmo składnika A wyrobu R-KEX-II wykonane metodą spektroskopii w podczerwieni



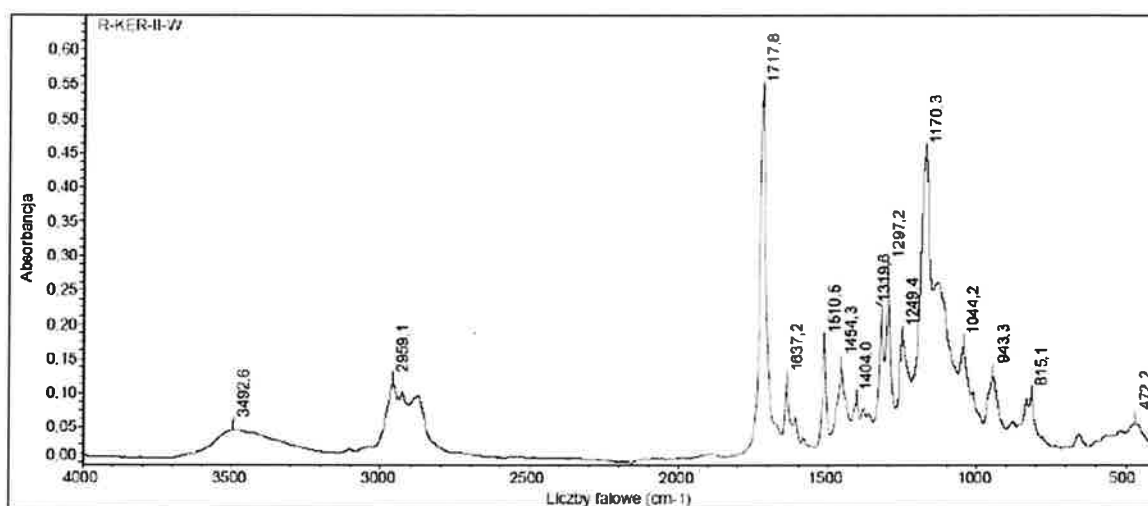
Rysunek 10. Widmo składnika B wyrobu R-KEX-II wykonane metodą spektroskopii w podczerwieni



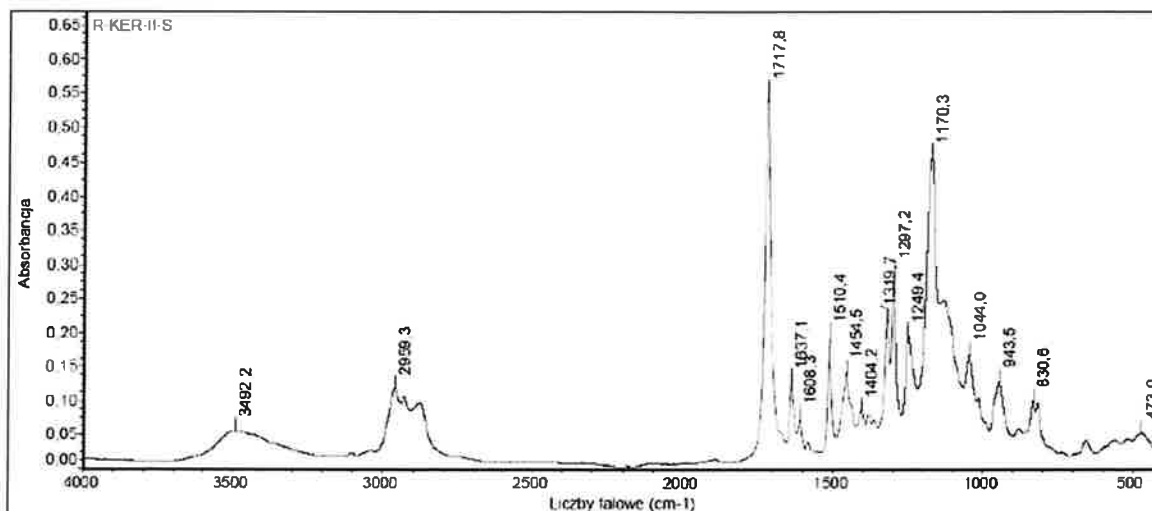
Rysunek 11. Widmo składnika A wyrobu R-KER-II wykonane metodą spektroskopii w podczerwieni



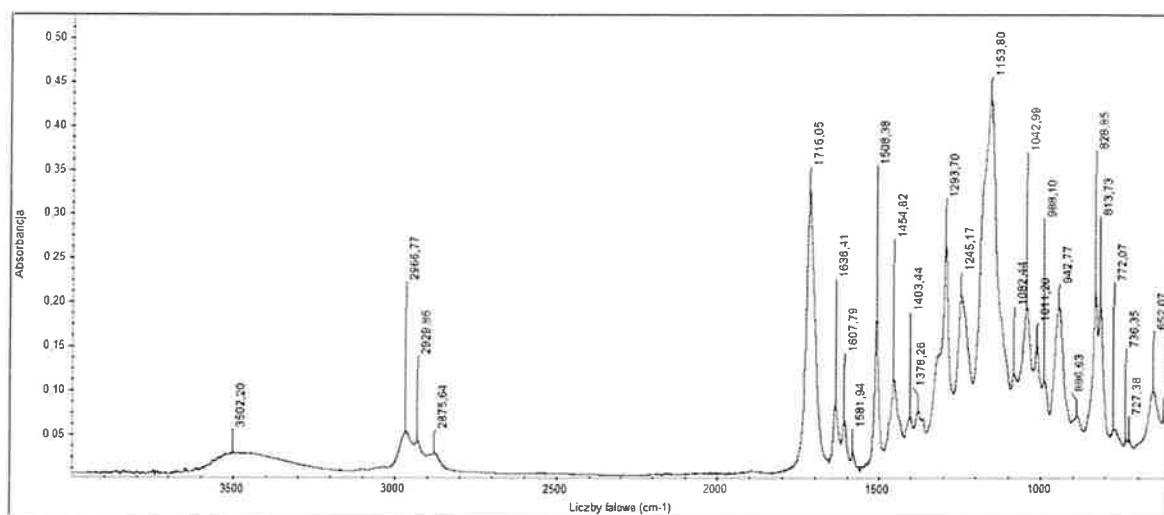
Rysunek 12. Widmo składnika B wyrobów R-KER-II, R-KER-II-W, R-KER-II-S wykonane metodą spektroskopii w podczerwieni



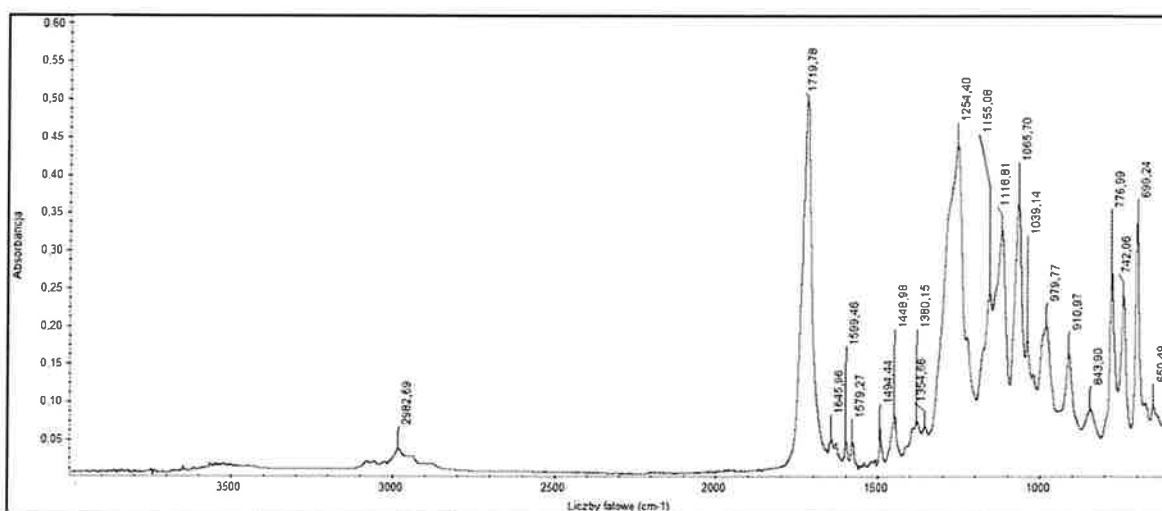
Rysunek 13. Widmo składnika A wyrobu R-KER-II-W wykonane metodą spektroskopii w podczerwieni



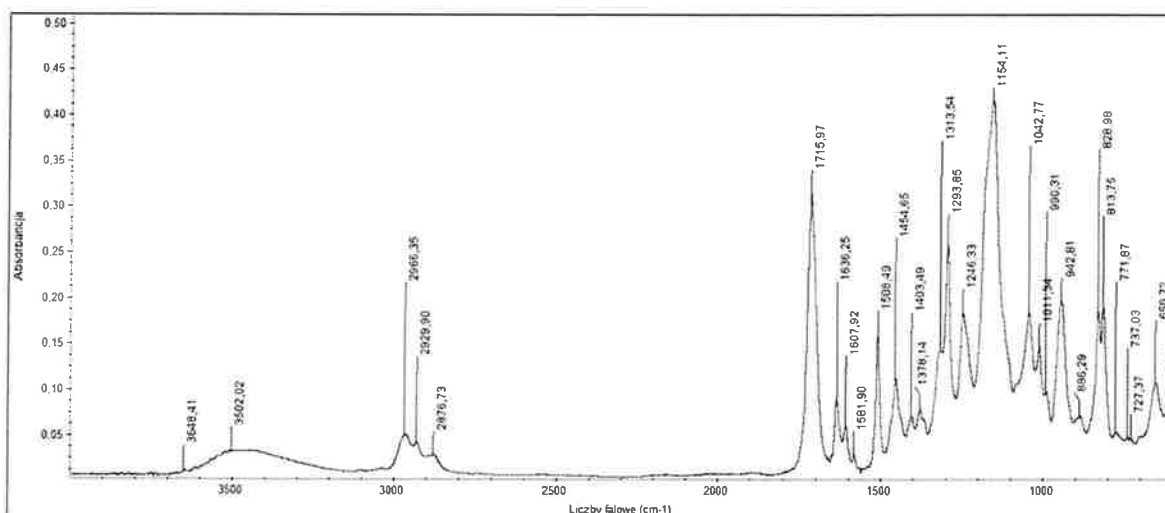
Rysunek 14. Widmo składnika A wyrobu R-KER-II-S wykonane metodą spektroskopii w podczerwieni



Rysunek 15. Widmo składnika A wyrobu R-CAS-V wykonane metodą spektroskopii w podczerwieni



Rysunek 16. Widmo składnika A wyrobu R-CAS-P, R-HAC-P wykonane metodą spektroskopii w podczerwieni



Rysunek 17. Widmo składnika A wyrobu R-HAC-V wykonane metodą spektroskopii w podczerwieni

## 2 ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

### 2.1 Zamierzone zastosowanie wyrobu

Zestawy wyrobów składające się ze stalowych elementów kotwiących R-STUDS wraz z żywicami R-CAS-V, R-HAC-V, R-HAC-P, R-CAS-P, R-KEX-II, R-KER (RV200), R-KER-W (RV200-W), R-KER-S (RV200-S), R-KER-II, R-KER-II-W, R-KER-II-S, R-KEM-II (RM50), R-KEM-II-W (RM50-W), R-KEM-II-S (RM50-S) są przeznaczone do stosowania w budownictwie komunikacyjnym, w zakresie określonym w pkt 2.2, w niezarysowanym betonie klasy co najmniej C20/25 – a z żywicami R-KER (RV200), R-KER-W (RV200-W), R-KER-S (RV200-S), R-KER-II, R-KER-II-W, R-KER-II-S, R-KEM-II (RM50), R-KEM-II-W (RM50-W), R-KEM-II-S (RM50-S) również w betonie zarysowanym – do wykonywania poddanych obciążeniom statycznym lub quasistatycznym zamocowań elementów konstrukcyjnych i wyposażenia (np. elementów konstrukcji wsporczych, poręczy, barier ochronnych, drogowych urządzeń przeciwhałasowych, znaków i tablic drogowych, latarni, okładzin elewacyjnych, progów zwalniających, krawężników) oraz do wzmocnienia i przebudowy konstrukcji betonowych.

Zestawy wyrobów składające się z tulei z gwintem wewnętrznym R-ITS wraz z żywicami R-KEX-II, R-KER (RV200), R-KER-W (RV200-W), R-KER-S (RV200-S), R-KER-II, R-KER-II-W, R-KER-II-S są przeznaczone do stosowania w budownictwie komunikacyjnym, w zakresie określonym w pkt 2.2, w niezarysowanym i zarysowanym betonie klasy co najmniej C20/25 jako elementy (obok śrub niebędących częściami tych zestawów) do wykonywania poddanych obciążeniom statycznym lub quasistatycznym zamocowań elementów konstrukcyjnych i wyposażenia (np. elementów konstrukcji wsporczych, poręczy, barier ochronnych, drogowych urządzeń przeciwhałasowych, znaków i tablic drogowych, latarni, okładzin elewacyjnych, progów zwalniających, krawężników) oraz do wzmocnienia i przebudowy konstrukcji betonowych.

Zestawy wyrobów składające się z prętów zbrojeniowych żebrowanych wraz z żywicą R-HAC-V są przeznaczone do stosowania w budownictwie komunikacyjnym, w zakresie określonym w pkt 2.2, w niezarysowanym betonie klasy co najmniej C20/25 do wzmocnienia i przebudowy konstrukcji betonowych oraz do wykonywania poddanych obciążeniom statycznym lub quasistatycznym zamocowań elementów konstrukcyjnych i wyposażenia.

Zestawy wyrobów składające się z prętów zbrojeniowych żebrowanych wraz z żywicami R-KEX-II, R-KER (RV200), R-KER-W (RV200-W), R-KER-S (RV200-S), R-KER-II, R-KER-II-W oraz R-KER-II-S są przeznaczone do stosowania w budownictwie komunikacyjnym, w zakresie określonym w pkt 2.2, w niezarysowanym oraz zarysowanym betonie klasy co najmniej C20/25 do wzmocnienia i przebudowy konstrukcji betonowych oraz do wykonywania poddanych obciążeniom statycznym lub quasistatycznym zamocowań elementów konstrukcyjnych i wyposażenia.

Zestawy wyrobów składające się z prętów kompozytowych wraz z żywicami R-KER-II, R-KER-II-W, R-KER-II-S oraz R-KEX-II są przeznaczone do stosowania w budownictwie komunikacyjnym, w zakresie określonym w pkt 2.2, do mocowania krawężników.

### 2.2 Zakres stosowania wyrobu

#### 2.2.1 drogowe obiekty inżynierskie bez ograniczeń,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1518).

### 2.2.2 kolejowe obiekty inżynieryjne bez ograniczeń,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 1998 r. poz. 987, ze zm.).

### 2.2.3 obiekty budowlane metra bez ograniczeń,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 czerwca 2011 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane metra i ich usytuowanie (Dz. U. z 2011 r. poz. 859).

## 2.3 Warunki stosowania wyrobu

Wyrób budowlany należy stosować zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, zakresem i warunkami, które podano w Krajowej Ocenie Technicznej oraz:

- w przepisach techniczno-budowlanych właściwych dla poszczególnych rodzajów obiektów budowlanych w budownictwie komunikacyjnym,
- w przepisach o ruchu drogowym zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 784),
- w przepisach o ochronie środowiska zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 poz. 1311).

Przed zastosowaniem wyrobu budowlanego w sposób niezgodny z przepisami techniczno-budowlanymi należy uzyskać zgodę na odstępstwo od tych przepisów w trybie określonym w art. 9 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 682, ze zm.).

Projektowanie oraz wykonanie zakotwień (mocowań) za pomocą zestawów wyrobów wchodzących w skład Systemu RAWLPLUG, w tym w szczególności aplikacja żywic, powinny odbywać się zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta. W wypadku żywic należy także bezwzględnie przestrzegać zalecanych przez producenta proporcji mieszania składników i czasu przydatności do użycia.

Prace związane z aplikacją wyrobów Systemu RAWLPLUG należy wykonywać:

- w zakresie temperatury pojemnika tworzywowego/foliowego i/lub kapsułki szklanej: temperatura od +5°C do +25°C;
- w zakresie temperatury podłoża i/lub otoczenia:
  - od -20°C do +20°C dla żywic: R-KER-W (RV200-W), R-KEM-II-W (RM50-W),
  - od -20°C do +40°C dla żywic: R-KER-II-W,
  - od -5°C do +40°C dla żywic: R-KER (RV200), R-KER-II, R-KEM-II-S (RM50-S), R-CAS-V, R-HAC-V,
  - od -5°C do +30°C dla żywic: R-KEM-II (RM50), R-CAS-P, R-HAC-P,
  - od +5°C do +40°C dla żywicy R-KEX-II,
  - od -5°C do +40°C dla żywicy R-KER-II i R-KER-II-W,
  - od +5°C do +40°C dla żywicy R-KER-II-S;
- w zakresie czystości: powierzchnia powinna być wolna od luźnych frakcji, pyłów, plam oleju, smarów i innych zanieczyszczeń (w tym od mlecza cementowego), a wywiercone otwory powinny zostać oczyszczone zgodnie z instrukcją producenta.

Otwory do kotwienia powinny być wiercone prostopadle do powierzchni podłoża na głębokość określoną dla danego typu mocowania. Wykonywanie otworów wierconych techniką diamentową dopuszcza się tylko przy wykonywaniu złącz wklejanych z zastosowaniem żywicy R-KEX-II.

Stalowe elementy złączne wchodzące w skład Systemu RAWLPLUG, które są pokryte powłoką elektrolityczną o grubości  $\geq 5 \mu\text{m}$ , mogą być stosowane wyłącznie do wykonywania zamocowań, które w całości będą się znajdowały wewnątrz konstrukcji i w trakcie eksploatacji nie będą narażone na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych, np. mogą być stosowane do mocowania kapy chodnikowej do płyty obiektu mostowego (płyty pomostu).

W wypadku kotwienia prętów zbrojeniowych ze stali węglowej za pomocą żywic wchodzących w skład Systemu RAWLPLUG nośność połączenia należy obliczać zgodnie z PN-EN 1992-1-1.

Szczegółowy sposób zastosowania Systemu RAWLPLUG, w tym dane do projektowania zakotwień w podłożu betonowym lub kamiennym oraz rodzaj podkładek i nakrętek do elementów kotwiących System RAWLPLUG, określa dokumentacja wykonawcza.

Dokumentacja wykonawcza powinna zawierać także dane do projektowania zakotwień, obliczenia nośności zakotwień (nośność obliczeniową) w odniesieniu do występujących obciążeń, typu i parametrów podłoża oraz parametrów instalacyjnych. Obliczenia nośności zakotwień powinny być wykonywane z uwzględnieniem wytycznych producenta zestawów wyrobów wchodzących w skład Systemu RAWLPLUG.

Podczas wykonania zakotwień za pomocą Systemu RAWLPLUG, w tym w szczególności podczas aplikacji żywic, należy przestrzegać zaleceń BHP podanych przez producenta.

### 3 WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU BUDOWLANEGO I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe wyrobu budowlanego zestawiono w tabelicy 2.

**Tabela 2**

Lp.	Oznaczenie typu wyrobu budowlanego	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Jedn.	Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy	Metody badań i obliczeń	
1	2	3	4	5	6	
1	Stalowe elementy kotwiące R-STUDS wraz z żywicą R-CAS-V	Żywica R-CAS-V				
		– wytrzymałość na ściskanie – wytrzymałość na zginanie	MPa	$\geq 35$ $\geq 15$	PN-EN ISO 604 PN-EN ISO 178	
		Stalowe elementy kotwiące R-STUDS				
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali węglowej	-	$\geq 5.8$	PN-EN ISO 898-1	
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali stopowej	-	$\geq 8.8$	PN-EN ISO 898-1	
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali nierdzewnej (1.4401, 1.4404, 1.4571 wg PN-EN 10088-1)	-	$\geq 70$	PN-EN ISO 3506-1	
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali nierdzewnej o podwyższonej odporności na korozję (1.4529, 1.4565, 1.4547 wg PN-EN 10088-1, oznaczenie HC)	-	$\geq 70$	PN-EN ISO 3506-1	

Lp.	Oznaczenie typu wyrobu budowlanego	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Jedn.	Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy	Metody badań i obliczeń	
1	2	3	4	5	6	
		Grubość zabezpieczenia antykorozyjnego elementów kotwiących w wypadku powłoki: <ul style="list-style-type: none"> <li>- cynkowej elektrolitycznej</li> <li>- cynkowej zanurzeniowej</li> <li>- cynkowo-aluminiowej</li> </ul>	μm	<ul style="list-style-type: none"> <li>≥ 5</li> <li>≥ 45</li> <li>≥ 6</li> </ul>	PN-EN ISO 19598 PN-EN ISO 10684 PN-EN ISO 10683	
		Zakotwienie (mocowanie) wykonane za pomocą stalowych elementów kotwiących R-STUDS i żywicy R-CAS-V				
		Nośność charakterystyczna w <i>betonie niezarysowanym C20/25 w wypadku:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozciągania <math>N_{Rk}</math></li> <li>- ścinania <math>V_{Rk}</math></li> </ul>	kN	zgodnie z tablicą 3	ETAG 001:2013 część 1, tablica 5.4	
2	Stalowe elementy kotwiące R-STUDS wraz z żywicą R-HAC-V	Żywica R-HAC-V				
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wytrzymałość na ściskanie</li> <li>- wytrzymałość na zginanie</li> </ul>	MPa	<ul style="list-style-type: none"> <li>≥ 35</li> <li>≥ 15</li> </ul>	PN-EN ISO 604 PN-EN ISO 178	
		Stalowe elementy kotwiące R-STUDS				
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali węglowej	-	≥ 5.8	PN-EN ISO 898-1	
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali stopowej	-	≥ 8.8	PN-EN ISO 898-1	
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali nierdzewnej (1.4401, 1.4404, 1.4571 wg PN-EN 10088-1)	-	≥ 70	PN-EN ISO 3506-1	
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali nierdzewnej o podwyższonej odporności na korozję (1.4529, 1.4565, 1.4547 wg PN-EN 10088-1, oznaczenie HC)	-	≥ 70	PN-EN ISO 3506-1	
		Grubość zabezpieczenia antykorozyjnego elementów kotwiących w wypadku powłoki: <ul style="list-style-type: none"> <li>- cynkowej elektrolitycznej</li> <li>- cynkowej zanurzeniowej</li> <li>- cynkowo-aluminiowej</li> </ul>	μm	<ul style="list-style-type: none"> <li>≥ 5</li> <li>≥ 45</li> <li>≥ 6</li> </ul>	PN-EN ISO 19598 PN-EN ISO 10684 PN-EN ISO 10683	
		Zakotwienie (mocowanie) wykonane za pomocą stalowych elementów kotwiących R-STUDS i żywicy R-HAC-V				
		Nośność charakterystyczna w <i>betonie niezarysowanym C20/25 w wypadku:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozciągania <math>N_{Rk}</math></li> <li>- ścinania <math>V_{Rk}</math></li> </ul>	kN	zgodnie z tablicą 4	ETAG 001:2013 część 1, tablica 5.4	



Lp.	Oznaczenie typu wyrobu budowlanego	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Jedn.	Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy	Metody badań i obliczeń	
1	2	3	4	5	6	
3	Stalowe elementy kotwiące R-STUDS wraz z żywicą R-HAC-P	Żywica R-HAC-P				
		– wytrzymałość na ściskanie – wytrzymałość na zginanie	MPa	$\geq 35$ $\geq 15$	PN-EN ISO 604 PN-EN ISO 178	
		Stalowe elementy kotwiące R-STUDS				
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali węglowej	-	$\geq 5.8$	PN-EN ISO 898-1	
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali stopowej	-	$\geq 8.8$	PN-EN ISO 898-1	
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali nierdzewnej (1.4401, 1.4404, 1.4571 wg PN-EN 10088-1)	-	$\geq 70$	PN-EN ISO 3506-1	
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali nierdzewnej o podwyższonej odporności na korozję (1.4529, 1.4565, 1.4547 wg PN-EN 10088-1, oznaczenie HC)	-	$\geq 70$	PN-EN ISO 3506-1	
		Grubość zabezpieczenia antykorozyjnego elementów kotwiących w wypadku powłoki: – cynkowej elektrolitycznej – cynkowej zanurzeniowej – cynkowo-aluminiowej	$\mu\text{m}$	$\geq 5$ $\geq 45$ $\geq 6$	PN-EN ISO 19598 PN-EN ISO 10684 PN-EN ISO 10683	
		Zakotwienie (mocowanie) wykonane za pomocą stalowych elementów kotwiących R-STUDS i żywicy R-HAC-P				
		Nośność charakterystyczna w <i>betonie niezarysowanym C20/25 w wypadku:</i> – rozciągania $N_{Rk}$ – ścinania $V_{Rk}$	kN	zgodnie z tablicą 5	ETAG 001:2013 część 1, tablica 5.4	
4	Stalowe elementy kotwiące R-STUDS wraz z żywicą R-CAS-P	Żywica R-CAS-P				
		– wytrzymałość na ściskanie – wytrzymałość na zginanie	MPa	$\geq 35$ $\geq 15$	PN-EN ISO 604 PN-EN ISO 178	
		Stalowe elementy kotwiące R-STUDS				
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali węglowej	-	$\geq 5.8$	PN-EN ISO 898-1	
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali stopowej	-	$\geq 8.8$	PN-EN ISO 898-1	
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali nierdzewnej (1.4401, 1.4404, 1.4571 wg PN-EN 10088-1)	-	$> 70$	PN-EN ISO 3506-1	

Lp.	Oznaczenie typu wyrobu budowlanego	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Jedn.	Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy	Metody badań i obliczeń	
1	2	3	4	5	6	
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali nierdzewnej o podwyższonej odporności na korozję (1.4529, 1.4565, 1.4547 wg PN-EN 10088-1, oznaczenie HC)	-	$\geq 70$	PN-EN ISO 3506-1	
		Grubość zabezpieczenia antykorozyjnego elementów kotwiących w wypadku powłoki: - cynkowej elektrolitycznej - cynkowej zanurzeniowej - cynkowo-aluminiowej	$\mu\text{m}$	$\geq 5$ $\geq 45$ $\geq 6$	PN-EN ISO 19598 PN-EN ISO 10684 PN-EN ISO 10683	
		Zakotwienie (mocowanie) wykonane za pomocą stalowych elementów kotwiących R-STUDS i żywicy R-CAS-P				
		Nośność charakterystyczna w <i>betonie niezarysowanym C20/25 w wypadku</i> : - rozciągania $N_{Rk}$ - ścinania $V_{Rk}$	kN	zgodnie z tabelicą 6	ETAG 001:2013 część 1, tablica 5.4	
5	Stalowe elementy kotwiące R-STUDS wraz z żywicą R-KEX-II	Żywica R-KEX-II				
		- wytrzymałość na ściskanie - wytrzymałość na zginanie	MPa	$\geq 100$ $\geq 80$	PN-EN ISO 604 PN-EN ISO 178	
		Stalowe elementy kotwiące R-STUDS				
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali węglowej	-	$\geq 5.8$	PN-EN ISO 898-1	
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali stopowej	-	$\geq 8.8$	PN-EN ISO 898-1	
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali nierdzewnej (1.4401, 1.4404, 1.4571 wg PN-EN 10088-1)	-	$\geq 70$	PN-EN ISO 3506-1	
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali nierdzewnej o podwyższonej odporności na korozję (1.4529, 1.4565, 1.4547 wg PN-EN 10088-1, oznaczenie HC)	-	$\geq 70$	PN-EN ISO 3506-1	
		Grubość zabezpieczenia antykorozyjnego elementów kotwiących w wypadku powłoki: - cynkowej elektrolitycznej - cynkowej zanurzeniowej - cynkowo-aluminiowej	$\mu\text{m}$	$> 5$ $\geq 45$ $\geq 6$	PN-EN ISO 19598 PN-EN ISO 10684 PN-EN ISO 10683	

Lp.	Oznaczenie typu wyrobu budowlanego	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Jedn.	Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy	Metody badań i obliczeń
1	2	3	4	5	6
		Zakotwienie (mocowanie) wykonane za pomocą stalowych elementów kotwiących R-STUDS i żywicy R-KEX-II			
		Nośność charakterystyczna w <i>betonie niezarysowanym C20/25 w wypadku:</i> – rozciągania $N_{Rk}$ – ścinania $V_{Rk}$	kN	zgodnie z tablicą 7	ETAG 001:2013 część 1, tablica 5.4
		Nośność charakterystyczna w <i>betonie zarysowanym C20/25 w wypadku:</i> – rozciągania $N_{Rk}$ – ścinania $V_{Rk}$			
		Żywice R-KER (RV200), R-KER-W (RV200-W), R-KER-S (RV200-S)			
		– wytrzymałość na ściskanie – wytrzymałość na zginanie	MPa	$\geq 75$ $\geq 25$	PN-EN ISO 604 PN-EN ISO 178
		Stalowe elementy kotwiące R-STUDS			
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali węglowej	-	$\geq 5.8$	PN-EN ISO 898-1
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali stopowej	-	$\geq 8.8$	PN-EN ISO 898-1
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali nierdzewnej (1.4401, 1.4404, 1.4571 wg PN-EN 10088-1)	-	$\geq 70$	PN-EN ISO 3506-1
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali nierdzewnej o podwyższonej odporności na korozję (1.4529, 1.4565, 1.4547 wg PN-EN 10088-1, oznaczenie HC)	-	$\geq 70$	PN-EN ISO 3506-1
		Grubość zabezpieczenia antykorozyjnego elementów kotwiących w wypadku powłoki: – cynkowej elektrolitycznej – cynkowej zanurzeniowej – cynkowo-aluminiowej	$\mu\text{m}$	$\geq 5$ $\geq 45$ $\geq 6$	PN-EN ISO 19598 PN-EN ISO 10684 PN-EN ISO 10683
		Zakotwienie (mocowanie) wykonane za pomocą stalowych elementów kotwiących R-STUDS i żywicy R-KER (RV200), R-KER-W (RV200-W), R-KER-S (RV200-S)			
		Nośność charakterystyczna w <i>betonie niezarysowanym C20/25 w wypadku:</i> – rozciągania $N_{Rk}$ – ścinania $V_{Rk}$	kN	zgodnie z tablicą 8	ETAG 001:2013 część 1, tablica 5.4
		Nośność charakterystyczna w <i>betonie zarysowanym C20/25 w wypadku:</i> – rozciągania $N_{Rk}$ – ścinania $V_{Rk}$			
6	Stalowe elementy kotwiące R-STUDS wraz z żywicami R-KER (RV200), R-KER-W (RV200-W), R-KER-S (RV200-S)				

Lp.	Oznaczenie typu wyrobu budowlanego	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Jedn.	Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy	Metody badań i obliczeń
1	2	3	4	5	6
7	Stalowe elementy kotwiące R-STUDS wraz z żywicami R-KER-II, R-KER-II-W, R-KER-II-S	Żywice R-KER-II, R-KER-II-W, R-KER-II-S			
		– wytrzymałość na ściskanie – wytrzymałość na zginanie	MPa	≥ 100 ≥ 30	PN-EN ISO 604 PN-EN ISO 178
		Stalowe elementy kotwiące R-STUDS			
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali węglowej	-	≥ 5.8	PN-EN ISO 898-1
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali stopowej	-	≥ 8.8	PN-EN ISO 898-1
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali nierdzewnej (1.4401, 1.4404, 1.4571 wg PN-EN 10088-1)	-	≥ 70	PN-EN ISO 3506-1
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali nierdzewnej o podwyższonej odporności na korozję (1.4529, 1.4565, 1.4547 wg PN-EN 10088-1, oznaczenie HC)	-	≥ 70	PN-EN ISO 3506-1
		Grubość zabezpieczenia antykorozyjnego elementów kotwiących w wypadku powłoki: – cynkowej elektrolitycznej – cynkowej zanurzeniowej – cynkowo-aluminiowej	μm	≥ 5 ≥ 45 ≥ 6	PN-EN ISO 19598 PN-EN ISO 10684 PN-EN ISO 10683
		Zakotwienie (mocowanie) wykonane za pomocą stalowych elementów kotwiących R-STUDS i żywicy R-KER-II, R-KER-II-W, R-KER-II-S			
		Nośność charakterystyczna w <i>betonie niezarysowanym C20/25 w wypadku:</i> – rozciągania $N_{Rk}$ – ścinania $V_{Rk}$	kN	zgodnie z tablicą 9	ETAG 001:2013 część 1, tablica 5.4
		Nośność charakterystyczna w <i>betonie zarysowanym C20/25 w wypadku:</i> – rozciągania $N_{Rk}$ – ścinania $V_{Rk}$			
8	Stalowe elementy kotwiące R-STUDS wraz z żywicami R-KEM-II (RM50), R-KEM-II-W (RM50-W), R-KEM-II-S (RM50-S)	Żywice R-KEM-II (RM50), R-KEM-II-W (RM50-W), R-KEM-II-S (RM50-S)			
		– wytrzymałość na ściskanie – wytrzymałość na zginanie	MPa	≥ 65 ≥ 20	PN-EN ISO 604 PN-EN ISO 178
		Stalowe elementy kotwiące R-STUDS			
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali węglowej	-	≥ 5.8	PN-EN ISO 898-1

Lp.	Oznaczenie typu wyrobu budowlanego	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Jedn.	Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy	Metody badań i obliczeń	
1	2	3	4	5	6	
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali stopowej	-	$\geq 8.8$	PN-EN ISO 898-1	
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali nierdzewnej (1.4401, 1.4404, 1.4571 wg PN-EN 10088-1)	-	$\geq 70$	PN-EN ISO 3506-1	
		Klasa własności mechanicznych prętów gwintowanych ze stali nierdzewnej o podwyższonej odporności na korozję (1.4529, 1.4565, 1.4547 wg PN-EN 10088-1, oznaczenie HC)	-	$\geq 70$	PN-EN ISO 3506-1	
		Grubość zabezpieczenia antykorozyjnego elementów kotwiących w wypadku powłoki: - cynkowej elektrolitycznej - cynkowej zanurzeniowej - cynkowo-aluminiowej	$\mu\text{m}$	$\geq 5$ $\geq 45$ $\geq 6$	PN-EN ISO 19598 PN-EN ISO 10684 PN-EN ISO 10683	
		Zakotwienie (mocowanie) wykonane za pomocą stalowych elementów kotwiących R-STUDS i żywic R-KEM-II (RM50), R-KEM-II-W (RM50-W), R-KEM-II-S (RM50-S)				
		Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25 w wypadku: - rozciągania $N_{Rk}$ - ścinania $V_{Rk}$	kN	zgodnie z tablicą 10	ETAG 001:2013 część 1, tablica 5.4	
9	Tuleje z gwintem wewnętrznym R-ITS wraz z żywicą R-KEX-II	Żywica R-KEX-II				
		- wytrzymałość na ściskanie - wytrzymałość na zginanie	MPa	$\geq 100$ $\geq 80$	PN-EN ISO 604 PN-EN ISO 178	
		Tuleje z gwintem wewnętrznym R-ITS				
		Klasa własności mechanicznych tulei z gwintem wewnętrznym ze stali węglowej	-	$\geq 5.8$	PN-EN ISO 898-1	
		Klasa własności mechanicznych tulei z gwintem wewnętrznym ze stali nierdzewnej	-	$\geq 70$	PN-EN ISO 3506-1	
		Grubość zabezpieczenia antykorozyjnego elementów kotwiących w wypadku powłoki: - cynkowej elektrolitycznej - cynkowej zanurzeniowej - cynkowo-aluminiowej	$\mu\text{m}$	$\geq 5$ $\geq 45$ $\geq 6$	PN-EN ISO 19598 PN-EN ISO 10684 PN-EN ISO 10683	

Lp.	Oznaczenie typu wyrobu budowlanego	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Jedn.	Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy	Metody badań i obliczeń
1	2	3	4	5	6
		Zakotwienie (mocowanie) wykonane za pomocą tulei z gwintem wewnętrznym R-ITS i żywicy R-KEX-II			
		Nośność charakterystyczna w <i>betonie niezarysowanym C20/25 w wypadku:</i> – rozciągania $N_{Rk}$	kN	zgodnie z tablicą 11	ETAG 001:2013 część 1, tablica 5.4
		Nośność charakterystyczna w <i>betonie zarysowanym C20/25 w wypadku:</i> – rozciągania $N_{Rk}$			
		Żywice R-KER (RV200), R-KER-W (RV200-W), R-KER-S (RV200-S)			
		– wytrzymałość na ściskanie – wytrzymałość na zginanie	MPa	$\geq 75$ $\geq 25$	PN-EN ISO 604 PN-EN ISO 178
		Tuleje z gwintem wewnętrznym R-ITS			
		Klasa własności mechanicznych tulei z gwintem wewnętrznym ze stali węglowej	-	$\geq 5.8$	PN-EN ISO 898-1
		Klasa własności mechanicznych tulei z gwintem wewnętrznym ze stali nierdzewnej	-	$\geq 70$	PN-EN ISO 3506-1
		Grubość zabezpieczenia antykorozyjnego elementów kotwiących w wypadku powłoki: – cynkowej elektrolitycznej – cynkowej zanurzeniowej – cynkowo-aluminiowej	$\mu\text{m}$	$\geq 5$ $\geq 45$ $\geq 6$	PN-EN ISO 19598 PN-EN ISO 10684 PN-EN ISO 10683
		Zakotwienie (mocowanie) wykonane za pomocą tulei z gwintem wewnętrznym R-ITS i żywicy R-KER (RV200), R-KER-W (RV200-W), R-KER-S (RV200-S)			
		Nośność charakterystyczna w <i>betonie niezarysowanym C20/25 w wypadku:</i> – rozciągania $N_{Rk}$	kN	zgodnie z tablicą 12	ETAG 001:2013 część 1, tablica 5.4
		Nośność charakterystyczna w <i>betonie zarysowanym C20/25 w wypadku:</i> – rozciągania $N_{Rk}$			
		Żywice R-KER-II, R-KER-II-W, R-KER-II-S			
		– wytrzymałość na ściskanie – wytrzymałość na zginanie	MPa	$\geq 100$ $\geq 30$	PN-EN ISO 604 PN-EN ISO 178
		Tuleje z gwintem wewnętrznym R-ITS			
		Klasa własności mechanicznych tulei z gwintem wewnętrznym ze stali węglowej	-	$\geq 5.8$	PN-EN ISO 898-1
10	Tuleje z gwintem wewnętrznym R-ITS wraz z żywicami R-KER (RV200), R-KER-W (RV200-W), R-KER-S (RV200-S)				
11	Tuleje z gwintem wewnętrznym R-ITS wraz z żywicami R-KER-II, R-KER-II-W, R-KER-II-S				

Lp.	Oznaczenie typu wyrobu budowlanego	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Jedn.	Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy	Metody badań i obliczeń	
1	2	3	4	5	6	
		Klasa własności mechanicznych tulei z gwintem wewnętrznym ze stali nierdzewnej	-	$\geq 70$	PN-EN ISO 3506-1	
		Grubość zabezpieczenia antykorozyjnego elementów kotwiących w wypadku powłoki: - cynkowej elektrolitycznej - cynkowej zanurzeniowej - cynkowo-aluminiowej	$\mu\text{m}$	$\geq 5$ $\geq 45$ $\geq 6$	PN-EN ISO 19598 PN-EN ISO 10684 PN-EN ISO 10683	
		Zakotwienie (mocowanie) wykonane za pomocą tulei z gwintem wewnętrznym R-ITS i żywicy R-KER-II, R-KER-II-W, R-KER-II-S				
		Nośność charakterystyczna w <i>betonie niezarysowanym C20/25 w wypadku:</i> - rozciągania $N_{Rk}$	kN	zgodnie z tablicą 13	ETAG 001:2013 część 1, tablica 5.4	
		Nośność charakterystyczna w <i>betonie zarysowanym C20/25 w wypadku:</i> - rozciągania $N_{Rk}$				
12	Pręty zbrojeniowe żebrowane wraz z żywicą R-HAC-V	Żywica R-HAC-V				
		- wytrzymałość na ściskanie - wytrzymałość na zginanie	MPa	$\geq 35$ $\geq 15$	PN EN ISO 604 PN EN ISO 178	
		Pręty zbrojeniowe żebrowane				
		Granica plastyczności	MPa	$\geq 400$	PN-EN ISO 15630-1	
		Stosunek wytrzymałości na rozciąganie i granicy plastyczności	-	$\geq 1,08$	PN-EN ISO 15630-1	
		Wydłużenie przy maksymalnej sile	%	$\geq 5,0$	PN-EN ISO 15630-1	
		Współczynnik uźebrowania: - średnica 8÷12 mm - średnica >12 mm	-	$\geq 0,040$ $\geq 0,056$	PN-EN ISO 15630-1	
		Zakotwienie (mocowanie) wykonane za pomocą prętów zbrojeniowych żebrowanych i żywicy R-HAC-V				
		Nośność charakterystyczna w <i>betonie niezarysowanym C20/25 w wypadku:</i> - rozciągania $N_{Rk}$ - ścinania $V_{Rk}$	kN	zgodnie z tablicą 14	ETAG 001:2013 część 1, tablica 5.4	
		Przyczepność przy wyrywaniu (przemieszczenie przy obciążeniu 75 kN)	mm	$\leq 0,6$	PN-EN 1881	
13	Pręty zbrojeniowe żebrowane wraz z żywicą R-KEX-II	Żywica R-KEX-II				
		- wytrzymałość na ściskanie - wytrzymałość na zginanie	MPa	$\geq 100$ $\geq 80$	PN EN ISO 604 PN EN ISO 178	

Lp.	Oznaczenie typu wyrobu budowlanego	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Jedn.	Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy	Metody badań i obliczeń
1	2	3	4	5	6
		Pręty zbrojeniowe żebrowane			
		Granica plastyczności	MPa	$\geq 400$	PN-EN ISO 15630-1
		Stosunek wytrzymałości na rozciąganie i granicy plastyczności	-	$\geq 1,08$	PN-EN ISO 15630-1
		Wydłużenie przy maksymalnej sile	%	$\geq 5,0$	PN-EN ISO 15630-1
		Współczynnik uźebrowania: - średnica 8÷12 mm - średnica >12 mm	-	$\geq 0,040$ $\geq 0,056$	PN-EN ISO 15630-1
		Zakotwienie (mocowanie) wykonane za pomocą prętów zbrojeniowych żebrowanych i żywicy R-KEX-II			
		Nośność charakterystyczna w <i>betonie niezarysowanym C20/25 w wypadku:</i> - rozciągania $N_{Rk}$ - ścinania $V_{Rk}$	kN	zgodnie z tablicą 15	ETAG 001:2013 część 1, tablica 5.4
		Nośność charakterystyczna w <i>betonie zarysowanym C20/25 w wypadku:</i> - rozciągania $N_{Rk}$ - ścinania $V_{Rk}$			
		Przyczepność przy wrywaniu (przemieszczenie przy obciążeniu 75 kN)	mm	$\leq 0,6$	PN-EN 1881
		Żywice R-KER (RV200), R-KER-W (RV200-W), R-KER-S (RV200-S)			
		- wytrzymałość na ściskanie - wytrzymałość na zginanie	MPa	$\geq 75$ $\geq 25$	PN EN ISO 604 PN EN ISO 178
		Pręty zbrojeniowe żebrowane			
		Granica plastyczności	MPa	$\geq 400$	PN-EN ISO 15630-1
		Stosunek wytrzymałości na rozciąganie i granicy plastyczności	-	$\geq 1,08$	PN-EN ISO 15630-1
		Wydłużenie przy maksymalnej sile	%	$\geq 5,0$	PN-EN ISO 15630-1
		Współczynnik uźebrowania: - średnica 8÷12 mm - średnica >12 mm	-	$\geq 0,040$ $\geq 0,056$	PN-EN ISO 15630-1
14	Pręty zbrojeniowe żebrowane wraz z żywicami R-KER (RV200), R-KER-W (RV200-W), R-KER-S (RV200-S)				



Lp.	Oznaczenie typu wyrobu budowlanego	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Jedn.	Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy	Metody badań i obliczeń
1	2	3	4	5	6
		Zakotwienie (mocowanie) wykonane za pomocą prętów zbrojeniowych żebrowanych i żywicy R-KER (RV200), R-KER-W (RV200-W), R-KER-S (RV200-S)			
		Nośność charakterystyczna w <i>betonie niezarysowanym C20/25 w wypadku:</i> – rozciągania $N_{Rk}$ – ścinania $V_{Rk}$	kN	zgodnie z tablicą 16	ETAG 001:2013 część 1, tablica 5.4
		Nośność charakterystyczna w <i>betonie zarysowanym C20/25 w wypadku:</i> – rozciągania $N_{Rk}$ – ścinania $V_{Rk}$			
		Przyczepność przy wyrywaniu (przemieszczenie przy obciążeniu 75 kN)	mm	≤ 0,6	PN-EN 1881
		Żywice R-KER-II, R-KER-II-W, R-KER-II-S			
		– wytrzymałość na ściskanie – wytrzymałość na zginanie	MPa	≥ 100 ≥ 30	PN EN ISO 604 PN EN ISO 178
		Pręty zbrojeniowe żebrowane			
		Granica plastyczności	MPa	≥ 400	PN-EN ISO 15630-1
		Stosunek wytrzymałości na rozciąganie i granicy plastyczności	-	≥ 1,08	PN-EN ISO 15630-1
		Wydłużenie przy maksymalnej sile	%	≥ 5,0	PN-EN ISO 15630-1
		Współczynnik użebrowania: - średnica 8÷12 mm - średnica >12 mm	-	≥ 0,040 ≥ 0,056	PN-EN ISO 15630-1
		Zakotwienie (mocowanie) wykonane za pomocą prętów zbrojeniowych żebrowanych i żywicy R-KER-II, R-KER-II-W, R-KER-II-S			
		Nośność charakterystyczna w <i>betonie niezarysowanym C20/25 w wypadku:</i> – rozciągania $N_{Rk}$ – ścinania $V_{Rk}$	kN	zgodnie z tablicą 17	ETAG 001:2013 część 1, tablica 5.4
		Nośność charakterystyczna w <i>betonie zarysowanym C20/25 w wypadku:</i> – rozciągania $N_{Rk}$ – ścinania $V_{Rk}$			
		Przyczepność przy wyrywaniu (przemieszczenie przy obciążeniu 75 kN)	mm	≤ 0,6	PN-EN 1881
		Żywica R-KER-II *			
16	Pręty kompozytowe wraz z żywicami R-KER-II,	– wytrzymałość na ściskanie – wytrzymałość na zginanie	MPa	≥ 100 ≥ 30	PN-EN ISO 604 PN-EN ISO 178

Lp.	Oznaczenie typu wyrobu budowlanego	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Jedn.	Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy	Metody badań i obliczeń	
1	2	3	4	5	6	
	R-KER-II-W, R-KER-II-S	Pręty kompozytowe				
		Wytrzymałość na rozciąganie: - średnica nominalna 12 mm - średnica nominalna 14, 16, 18 mm	MPa	$\geq 1\ 100$ $\geq 1\ 000$	ISO 10406-1	
		Moduł sprężystości przy rozciąganiu	GPa	45 ÷ 55	ISO 10406-1	
		Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien	MPa	$\geq 200$	PN-EN ISO 604	
		Odporność na alkalia – spadek wytrzymałości na rozciąganie	%	$\leq 20$	ISO 10406-1	
		Pełzanie – spadek wytrzymałości na rozciąganie wywołany pełzaniem po upływie 1000 h	%	$\leq 25$	ISO 10406-1	
		Naprężenia przyczepności do betonu klasy C25/30 przy maksymalnej sile	MPa	$\geq 10$	ISO 10406-1	
		Zakotwienie (mocowanie) wykonane za pomocą prętów kompozytowych i żywic R-KER-II, R-KER-II-W, R-KER-II-S				
		Nośność charakterystyczna w <i>betonie niezarysowanym C20/25 w wypadku:</i> - rozciągania $N_{Rk}$ - ścinania $V_{Rk}$	kN	zgodnie z tablicą 18	EAD 330499-01-601	
		17	Pręty kompozytowe wraz z żywicą R-KEX-II	Żywica R-KEX-II		
- wytrzymałość na ściskanie - wytrzymałość na zginanie	MPa			$\geq 100$ $\geq 80$	PN-EN ISO 604 PN-EN ISO 178	
Pręty kompozytowe						
Wytrzymałość na rozciąganie: - średnica nominalna 12 mm - średnica nominalna 14, 16, 18 mm	MPa			$\geq 1\ 100$ $\geq 1\ 000$	ISO 10406-1	
Moduł sprężystości przy rozciąganiu	GPa			45 ÷ 55	ISO 10406-1	
Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien	MPa			$\geq 200$	PN-EN ISO 604	
Odporność na alkalia – spadek wytrzymałości na rozciąganie	%			$\leq 20$	ISO 10406-1	
Pełzanie – spadek wytrzymałości na rozciąganie wywołany pełzaniem po upływie 1000 h	%			$\leq 25$	ISO 10406-1	
Naprężenia przyczepności do betonu klasy C25/30 przy maksymalnej sile	MPa			$\geq 10$	ISO 10406-1	
Zakotwienie (mocowanie) wykonane za pomocą prętów kompozytowych i żywicy R-KER-II						
Nośność charakterystyczna w <i>betonie niezarysowanym C20/25 w wypadku:</i> - rozciągania $N_{Rk}$ - ścinania $V_{Rk}$	kN	zgodnie z tablicą 19	EAD 330499-01-601			

Nośności charakterystyczne połączeń wyrobów Systemu RAWLPLUG dla prętów gwintowanych, powołanych w tablicy 2, zamieszczono w tablicach 3÷10.

**Tablica 3: Nośność charakterystyczna prętów gwintowanych wraz z żywicą R-CAS-V**

Pręt gwintowany kl. 5.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	80	90	110	125	170	210	270
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	18,0	29,0	42,0	60,0	95,0	140,0	200,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	9,0	14,0	21,0	39,0	61,0	88,0	140,0
Pręt gwintowany kl. 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	80	90	110	125	170	210	270
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	25,0	30,0	50,0	60,0	95,0	140,0	200,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	14,5	23,0	33,5	63,0	98,0	141,0	224,5
Pręt gwintowany kl. A4-70			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	80	90	110	125	170	210	270
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	25,0	30,0	50,0	60,0	95,0	140,0	200,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	13,0	20,5	29,5	55,0	85,5	123,5	196,5

**Tablica 4: Nośność charakterystyczna prętów gwintowanych wraz z żywicą R-HAC-V**

Pręt gwintowany kl. 5.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	80	90	110	125	170	210	270
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	18,0	25,0	40,0	50,0	95,0	115,0	170,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	9,0	14,0	21,0	39,0	61,0	88,0	140,0
Pręt gwintowany kl. 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	80	90	110	125	170	210	270
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	20,0	25,0	40,0	50,0	95,0	115,0	170,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	14,5	23,0	33,5	63,0	98,0	141,0	224,5
Pręt gwintowany kl. A4-70			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	80	90	110	125	170	210	270
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	20,0	25,0	40,0	50,0	95,0	115,0	170,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	13,0	20,5	29,5	55,0	85,5	123,5	196,5

**Tablica 5: Nośność charakterystyczna prętów gwintowanych wraz z żywicą R-HAC-P**

Pręt gwintowany kl. 5.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	80	90	110	125	170	210	270
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	16,0	25,0	40,0	50,0	75,0	115,0	170,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	9,0	14,5	21,0	39,0	61,0	88,0	140,0
Pręt gwintowany kl. 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	80	90	110	125	170	210	270
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	20,0	25,0	35,0	50,0	75,0	115,0	140,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	14,5	23,0	33,5	63,0	98,0	141,0	224,5
Pręt gwintowany kl. A4-70			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	80	90	110	125	170	210	270
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	20,0	25,0	35,0	50,0	75,0	115,0	140,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	13,0	20,5	29,5	55,0	85,5	123,5	196,5

**Tablica 6: Nośność charakterystyczna prętów gwintowanych wraz z żywicą R-CAS-P**

Pręt gwintowany kl. 5.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	80	90	110	125	170	210	270
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	18,0	25,0	35,0	50,0	75,0	115,0	140,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	9,0	14,5	21,0	39,0	61,0	88,0	140,0
Pręt gwintowany kl. 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	80	90	110	125	170	210	270
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	16,0	25,0	40,0	50,0	75,0	115,0	170,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	14,5	23,0	33,5	63,0	98,0	141,0	224,5
Pręt gwintowany kl. A4-70			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	80	90	110	125	170	210	270
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	16,0	25,0	40,0	50,0	75,0	115,0	170,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	13,0	20,5	29,5	55,0	85,5	123,5	196,5

**Tablica 7: Nośność charakterystyczna prętów gwintowanych wraz z żywicą R-KEX-II**

<b>Pręt gwintowany kl. 5.8</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M30</b>
<b>Min. głębokość kotwienia:</b>	<b><math>h_{ef}</math></b>	<b>mm</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>64</b>	<b>80</b>	<b>96</b>	<b>120</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	18,0	23,5	23,5	25,9	36,1	47,5	66,4
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	9,0	14,0	21,0	39,0	61,0	88,0	140,0
<i>Beton zarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	9,0	11,3	15,8	22,5	35,2	43,4	-
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	9,0	14,0	21,0	39,0	61,0	86,9	-
<b>Pręt gwintowany kl. 8.8</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M30</b>
<b>Min. głębokość kotwienia:</b>	<b><math>h_{ef}</math></b>	<b>mm</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>64</b>	<b>80</b>	<b>96</b>	<b>120</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	23,5	23,5	23,5	25,9	36,1	47,5	66,4
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	14,5	23,0	33,5	63,0	98,0	141,0	224,5
<i>Beton zarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	9,0	11,3	15,8	22,5	35,2	43,4	-
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	15,0	22,6	31,7	45,0	70,4	86,9	-
<b>Pręt gwintowany kl. A4-70</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M30</b>
<b>Min. głębokość kotwienia</b>	<b><math>h_{ef}</math></b>	<b>mm</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>64</b>	<b>80</b>	<b>96</b>	<b>120</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	23,5	23,5	23,5	25,9	36,1	47,5	66,4
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	13,0	20,5	29,5	55,0	85,5	123,5	196,5
<i>Beton zarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	9,0	11,3	15,8	22,5	35,2	43,4	-
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	13,0	20,0	29,0	45,0	70,4	86,9	-
<b>Pręt gwintowany kl. 5.8</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M30</b>
<b>Max. głębokość kotwienia:</b>	<b><math>h_{ef}</math></b>	<b>mm</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>240</b>	<b>320</b>	<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	18,0	29,0	42,0	78,0	122,0	176,0	280,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	9,0	14,0	21,0	39,0	61,0	88,0	140,0
<i>Beton zarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	18,0	29,0	42,0	78,0	122,0	176,0	-
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	9,0	14,0	21,0	39,0	61,0	88,0	-
<b>Pręt gwintowany kl. 8.8</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M30</b>
<b>Max. głębokość kotwienia:</b>	<b><math>h_{ef}</math></b>	<b>mm</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>240</b>	<b>320</b>	<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	29,0	46,0	67,0	126,0	196,0	282,0	449,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	14,5	23,0	33,5	63,0	98,0	141,0	224,5
<i>Beton zarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	24,1	37,7	63,3	112,6	175,9	217,1	-
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	141,0	-
<b>Pręt gwintowany kl. A4-70</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M30</b>
<b>Max. głębokość kotwienia:</b>	<b><math>h_{ef}</math></b>	<b>mm</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>240</b>	<b>320</b>	<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	26,0	41,0	59,0	110,0	171,0	247,0	393,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	13,0	20,5	29,5	55,0	85,5	123,5	196,5
<i>Beton zarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	24,1	37,7	59,0	110,0	171,0	217,1	-
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	13,0	20,0	29,0	55,0	86,0	124,0	-

**Tablica 8: Nośność charakterystyczna prętów gwintowanych wraz z żywicami R-KER (RV200), R-KER-W (RV200-W), R-KER-S (RV200-S)**

<b>Pręt gwintowany kl. 5.8</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M30</b>
<b>Min. głębokość kotwienia:</b>	$h_{ef}$	<b>mm</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>64</b>	<b>80</b>	<b>96</b>	<b>120</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	18,0	23,5	23,5	25,9	36,1	47,5	66,4
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	9,0	14,5	21,0	39,0	61,0	88,0	140,0
<i>Beton zarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	-	-	14,7	14,5	20,1	29,0	-
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	-	-	21,0	28,9	40,2	57,9	-
<b>Pręt gwintowany kl. 8.8</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M30</b>
<b>Min. głębokość kotwienia:</b>	$h_{ef}$	<b>mm</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>64</b>	<b>80</b>	<b>96</b>	<b>120</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	19,6	23,5	23,5	25,9	36,1	47,5	66,4
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	14,50	23,00	33,50	63,00	95,50	130,29	158,34
<i>Beton zarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	-	-	14,7	14,5	20,1	29,0	-
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	-	-	29,41	28,95	40,21	57,91	-
<b>Pręt gwintowany kl. A4-70</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M30</b>
<b>Min. głębokość kotwienia</b>	$h_{ef}$	<b>mm</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>64</b>	<b>80</b>	<b>96</b>	<b>120</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	19,6	23,5	23,5	25,9	36,1	47,5	66,4
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	13,00	20,50	29,50	55,00	85,50	123,50	158,34
<i>Beton zarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	-	-	14,7	14,5	20,1	29,0	-
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	-	-	29,41	28,95	40,21	57,91	-
<b>Pręt gwintowany kl. 5.8</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M30</b>
<b>Max. głębokość kotwienia:</b>	$h_{ef}$	<b>mm</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>240</b>	<b>320</b>	<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	18,0	29,0	42,0	78,0	122,0	176,0	280,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	9,0	14,5	21,0	39,0	61,0	88,0	140,0
<i>Beton zarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	-	-	42,0	72,4	100,5	144,8	-
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	-	-	21,0	39,0	61,0	88,0	-
<b>Pręt gwintowany kl. 8.8</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M30</b>
<b>Max. głębokość kotwienia:</b>	$h_{ef}$	<b>mm</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>240</b>	<b>320</b>	<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	29,0	46,0	67,0	126,0	196,0	282,0	395,8
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	14,50	23,00	33,5	63,0	98,0	141,0	224,5
<i>Beton zarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	-	-	58,8	72,4	100,5	144,8	-
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	-	-	33,5	63,0	98,0	141,0	-
<b>Pręt gwintowany kl. A4-70</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M30</b>
<b>Max. głębokość kotwienia:</b>	$h_{ef}$	<b>mm</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>240</b>	<b>320</b>	<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	26,0	41,0	59,0	110,0	171,0	247,0	393,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	13,0	20,0	29,5	55,0	85,5	123,5	196,5
<i>Beton zarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	-	-	58,8	72,4	100,5	144,8	-
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	-	-	29,5	55,0	85,5	123,5	-

**Tablica 9: Nośność charakterystyczna prętów gwintowanych wraz z żywicami  
R-KER-II, R-KER-II-W, R-KER-II-S**

<b>Pręt gwintowany kl. 5.8</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M30</b>
<b>Min. głębokość kotwienia:</b>	<b><math>h_{ef}</math></b>	<b>mm</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>64</b>	<b>80</b>	<b>96</b>	<b>120</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	18,0	23,5	23,5	25,9	36,1	47,5	66,4
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	9,0	14,5	21,0	39,0	61,0	88,0	140,0
<i>Beton zarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	15,1	20,7	23,5	25,9	36,1	47,5	-
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	9,0	14,5	21,0	39,0	61,0	88,0	-
<b>Pręt gwintowany kl. 8.8</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M30</b>
<b>Min. głębokość kotwienia:</b>	<b><math>h_{ef}</math></b>	<b>mm</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>64</b>	<b>80</b>	<b>96</b>	<b>120</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	23,5	23,5	23,5	25,9	36,1	47,5	66,4
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	14,5	23,0	33,5	63,0	98,0	141,0	181,0
<i>Beton zarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	15,1	20,7	23,5	25,9	36,1	47,5	-
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	14,5	23,0	33,5	61,1	75,4	101,3	-
<b>Pręt gwintowany kl. A4-70</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M30</b>
<b>Min. głębokość kotwienia</b>	<b><math>h_{ef}</math></b>	<b>mm</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>64</b>	<b>80</b>	<b>96</b>	<b>120</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	23,5	23,5	23,5	25,9	36,1	47,5	66,4
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	13,0	20,5	29,5	55,0	85,5	123,5	181,0
<i>Beton zarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	15,1	20,7	23,5	25,9	36,1	47,5	-
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	13,0	20,5	29,5	55,0	75,4	101,3	-
<b>Pręt gwintowany kl. 5.8</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M30</b>
<b>Max. głębokość kotwienia:</b>	<b><math>h_{ef}</math></b>	<b>mm</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>240</b>	<b>320</b>	<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	18,0	29,0	42,0	78,0	122,0	176,0	280,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	9,0	14,5	21,0	39,0	61,0	88,0	140,0
<i>Beton zarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	18,0	29,0	42,0	78,0	122,0	176,0	-
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	9,0	14,5	21,0	39,0	61,0	88,0	-
<b>Pręt gwintowany kl. 8.8</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M30</b>
<b>Max. głębokość kotwienia:</b>	<b><math>h_{ef}</math></b>	<b>mm</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>240</b>	<b>320</b>	<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	29,0	46,0	67,0	126,0	196,0	282,0	449,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	14,5	23,0	33,5	63,0	98,0	141,0	224,5
<i>Beton zarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	29,0	46,0	67,0	126,0	188,5	253,3	-
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	14,5	23,0	33,5	63,0	98,0	141,0	-
<b>Pręt gwintowany kl. A4-70</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M30</b>
<b>Max. głębokość kotwienia</b>	<b><math>h_{ef}</math></b>	<b>mm</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>240</b>	<b>320</b>	<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	26,0	41,0	59,0	110,0	171,0	247,0	393,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	13,0	20,5	29,5	55,0	85,5	123,5	196,5
<i>Beton zarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	26,0	41,0	59,0	110,0	171,0	247,0	-
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	13,0	20,5	29,5	55,0	85,5	123,5	-

**Tablica 10: Nośność charakterystyczna prętów gwintowanych wraz z żywicami R-KEM-II (RM50), R-KEM-II-W (RM50-W), R-KEM-II-S (RM50-S)**

<b>Pręt gwintowany kl. 5.8</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M30</b>
<b>Min. głębokość kotwienia:</b>	$h_{ef}$	<b>mm</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>64</b>	<b>80</b>	<b>96</b>	<b>120</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	14,3	17,9	20,4	25,7	36,1	47,0	62,2
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	9,0	14,5	21,0	39,0	61,0	88,0	124,4
<b>Pręt gwintowany kl. 8.8</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M30</b>
<b>Min. głębokość kotwienia:</b>	$h_{ef}$	<b>mm</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>64</b>	<b>80</b>	<b>96</b>	<b>120</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	14,3	17,9	20,4	25,7	36,1	47,0	62,2
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	14,5	23,0	33,5	51,5	80,4	94,1	124,4
<b>Pręt gwintowany kl. A4-70</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M30</b>
<b>Min. głębokość kotwienia</b>	$h_{ef}$	<b>mm</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>64</b>	<b>80</b>	<b>96</b>	<b>120</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	14,3	17,9	20,4	25,7	36,1	47,0	62,2
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	13,0	20,5	29,5	51,5	80,4	94,1	124,4
<b>Pręt gwintowany kl. 5.8</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M30</b>
<b>Max. głębokość kotwienia:</b>	$h_{ef}$	<b>mm</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>240</b>	<b>320</b>	<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	18,0	29,0	42,0	78,0	122,0	176,0	280,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	9,0	14,5	21,0	39,0	61,0	88,0	140,0
<b>Pręt gwintowany kl. 8.8</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M30</b>
<b>Max. głębokość kotwienia:</b>	$h_{ef}$	<b>mm</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>240</b>	<b>320</b>	<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	29,0	46,0	67,0	126,0	196,0	235,2	311,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	14,5	23,0	33,5	63,0	98,0	141,0	224,5
<b>Pręt gwintowany kl. A4-70</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M30</b>
<b>Max. głębokość kotwienia:</b>	$h_{ef}$	<b>mm</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>240</b>	<b>320</b>	<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	26,0	41,0	59,0	110,0	171,0	235,2	311,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	13,0	20,5	29,5	55,0	85,5	123,5	196,5

Nośności charakterystyczne połączeń wyrobów Systemu RAWLPLUG dla tulei z gwintem wewnętrznym R-ITS-Z oraz R-ITS-A2, powołanych w tablicy 2, zamieszczono w tablicach 11÷13.

**Tablica 11: Nośność charakterystyczna tulei z gwintem wewnętrznym wraz z żywicą R-KEX-II**

<b>Tuleja z gw. wew. R-ITS-Z (+ śruba kl. 8.8)</b>			<b>M6/75</b>	<b>M8/75</b>	<b>M8/90</b>	<b>M10/75</b>	<b>M10/100</b>	<b>M12/100</b>	<b>M16/125</b>
<b>Głębokość kotwienia</b>	$h_{ef}$	<b>mm</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>125</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	16,0	29,0	26,0	32,8	46,0	50,5	70,6
<b>Tuleja z gw. wew. R-ITS-A2 (+ śruba kl. A2-70)</b>			<b>M6/75</b>	<b>M8/75</b>	<b>M8/90</b>	<b>M10/75</b>	<b>M10/100</b>	<b>M12/100</b>	<b>M16/125</b>
<b>Głębokość kotwienia</b>	$h_{ef}$	<b>mm</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>125</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	14,0	26,0	26,0	32,8	41,0	50,5	70,6



**Tablica 12: Nośność charakterystyczna tulei z gwintem wewnętrznym wraz z żywicami R-KER (RV200), R-KER-W (RV200-W), R-KER-S (RV200-S)**

Tuleja z gw. wew. R-ITS-Z (+ śruba kl. 8.8)			M6/75	M8/75	M8/90	M10/75	M10/100	M12/100	M16/125
Głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	75	75	90	75	100	100	125
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	16,0	25,4	29,0	32,8	46,0	42,7	66,0
Głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	75	75	90	75	100	100	125
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	14,0	25,4	26,0	32,8	41,0	42,7	66,0

**Tablica 13: Nośność charakterystyczna tulei z gwintem wewnętrznym wraz z żywicami R-KER-II, R-KER-II-W, R-KER-II-S**

Tuleja z gw. wew. R-ITS-Z (+ śruba kl. 8.8)			M6/75	M8/75	M8/90	M10/75	M10/100	M12/100	M16/125
Głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	75	75	90	75	100	100	125
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	16,0	29,0	29,0	32,8	46,0	50,5	70,6
<i>Beton zarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	16,0	28,3	29,0	32,8	46,0	45,2	37,7
Tuleja z gw. wew. R-ITS-A2 (+ śruba kl. A2-70)			M6/75	M8/75	M8/90	M10/75	M10/100	M12/100	M16/125
Głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	75	75	90	75	100	100	125
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	14,0	26,0	26,0	32,8	41,0	50,5	70,6
<i>Beton zarysowany C20/25</i>									
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	14,0	26,0	26,0	32,8	41,0	45,2	37,7

Nośności połączeń wyrobów Systemu RAWLPLUG dla prętów zbrojeniowych, powołanych w tablicy 2, zamieszczono w tablicach 14÷17.

**Tablica 14: Nośność charakterystyczna prętów zbrojeniowych wraz z żywicą R-HAC-V**

Pręt zbrojeniowy			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Min. głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	60	60	60	60	64	80	100	-	-
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>											
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	16,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	95,0	-	-
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	12,1	18,8	27,1	36,9	48,3	75,4	117,8	-	-

**Tablica 15: Nośność charakterystyczna prętów zbrojeniowych wraz z żywicą R-KEX-II**

Pręt zbrojeniowy			Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Min. głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	60	60	60	60	64	80	100	112	128
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>											
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	16,6	22,6	23,5	23,5	25,9	36,1	50,5	59,9	73,1
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	12,1	18,8	27,1	36,9	48,3	75,4	117,8	147,8	193,0
<i>Beton zarysowany C20/25</i>											
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	7,5	10,4	12,4	11,9	17,7	27,6	31,4	39,4	51,5
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	12,1	18,8	24,9	23,8	35,4	55,3	62,8	78,8	102,9
Pręt zbrojeniowy			Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Max. głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	160	200	240	280	320	400	500	560	640
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>											
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	24,1	37,7	54,3	73,9	96,5	150,8	235,6	295,6	386,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	12,1	18,8	27,1	36,9	48,3	75,4	117,8	147,8	193,0
<i>Beton zarysowany C20/25</i>											
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	20,1	34,6	49,8	55,4	88,5	138,2	157,1	197,0	257,4
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	12,1	18,8	27,1	36,9	48,3	75,4	117,8	147,8	193,0

**Tablica 16: Nośność charakterystyczna prętów zbrojeniowych wraz z żywicami R-KER (RV200), R-KER-W (RV200-W), R-KER-S (RV200-S)**

Pręt zbrojeniowy			Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Min. głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	60	60	60	60	64	80	100	112	128
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>											
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	16,6	18,8	22,6	23,5	25,9	36,1	50,5	59,9	73,1
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	12,1	18,8	27,1	36,9	48,3	75,4	110,0	128,1	167,3
Pręt zbrojeniowy			Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Max. głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	160	200	240	280	320	400	500	560	640
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>											
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	24,1	37,7	54,3	73,9	96,5	150,8	235,6	295,6	386,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	12,1	18,8	27,1	36,9	48,3	75,4	117,8	147,8	193,0

**Tablica 17: Nośność charakterystyczna prętów zbrojeniowych wraz z żywicami R-KER-II, R-KER-II-W, R-KER-II-S**

Pręt zbrojeniowy			Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Min. głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>64</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>112</b>	<b>128</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>											
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	19,6	23,5	23,5	23,5	25,9	36,1	47,5	59,9	66,4
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	12,1	18,9	27,2	37,0	48,3	75,4	117,8	147,8	181,0
<i>Beton zarysowany C20/25</i>											
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	12,1	17,0	22,6	23,5	25,9	36,1	47,1	49,3	-
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	12,1	18,9	27,2	37,0	48,3	75,4	94,2	98,5	-
Pręt zbrojeniowy			Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Max. głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>240</b>	<b>280</b>	<b>320</b>	<b>400</b>	<b>500</b>	<b>560</b>	<b>640</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>											
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	24,1	37,7	54,3	73,9	96,5	150,8	235,6	295,6	386,0
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	12,1	18,9	27,2	37,0	48,3	75,4	117,8	147,8	193,0
<i>Beton zarysowany C20/25</i>											
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	24,1	37,7	54,3	73,9	96,5	150,8	235,6	246,3	-
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	12,1	18,9	27,2	37,0	48,3	75,4	117,8	147,8	-

Nośności połączeń wyrobów Systemu RAWLPLUG dla prętów kompozytowych, powołanych w tablicy 2, zamieszczono w tablicach 18÷19.

**Tablica 18: Nośność charakterystyczna prętów kompozytowych wraz z żywicami R-KER-II, R-KER-II-W, R-KER-II-S**

Pręt kompozytowy			Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 18
Min. głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>						
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	11,9	13,3	14,7	15,9
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	4,8	6,5	11,5	21,9
Pręt kompozytowy			Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 18
Max. głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>200</b>
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>						
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	20,2	27,6	36	45,5
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	4,8	6,5	11,5	21,9

**Tablica 19: Nośność charakterystyczna prętów kompozytowych wraz z żywicą R-KEX-II**

Pręt kompozytowy			Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 18
Min. głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	60	60	60	60
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>						
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	11,9	13,3	14,7	15,9
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	4,8	6,5	11,5	21,9
Pręt kompozytowy			Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 18
Max. głębokość kotwienia	$h_{ef}$	mm	200	200	200	200
<i>Beton niezarysowany C20/25</i>						
Rozciąganie	$N_{Rk}$	kN	20,2	27,6	36	45,5
Ścinanie	$V_{Rk}$	kN	4,8	6,5	11,5	21,9

#### 4 PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

##### 4.1 Wytyczne dotyczące pakowania

Elementy Systemu RAWLPLUG powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach firmowych producenta, zabezpieczających wyrób przed wylaniem lub zmianą właściwości.

Żywice Systemu RAWLPLUG:

- R-CAS-V, R-CAS-P, R-HAC-V, R-HAC-P – są dostarczane w ampulkach szklanych o wymiarach zawartych w tablicy 20,

**Tablica 20: Wymiary ampulek szklanych**

Rozmiar	8	10	12	16	20	24	30
Długość $L_c$ [mm]	85 ± 3%	85 ± 3%	95 ± 2%	95 ± 2%	180 ± 2%	215 ± 1%	270 ± 1%
Średnica $d_c$ [mm]	9,25	10,75	12,65	16,75	21,55	23,75	33,20

- R-KER, R-KER-S, R-KER-W, R-KER-II, R-KER-II-S, R-KER-II-W, R-KEM-II, R-KEM-II-S, R-KEM-II-W, R-KEX-II – są dostarczane w pojemnikach tworzywowych o pojemności: 150 ml, 175 ml, 280 ml, 300 ml, 310 ml, 330 ml, 380 ml, 400 ml, 410 ml, 550 ml, 600 ml, 900 ml, 1500 ml,
- RV200, RV200-W, RV200-S, RM50, RM50-W, RM50-S, R-KER-II, R-KER-II-S, R-KER-II-W – są dostarczane w pojemnikach foliowych o pojemności: 150 ml, 175 ml, 300 ml, 400 ml, 600 ml, 900 ml, 1500 ml.

Na każdym opakowaniu żywic Systemu RAWLPLUG producent podaje datę przydatności do użycia żywic przechowywanych w zamkniętych opakowaniach.

##### 4.2 Wytyczne dotyczące transportu i składowania

Żywice Systemu RAWLPLUG należy transportować zgodnie z prawem przewozowym krytymi środkami transportu, w temperaturze przechowywania, chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi, nasłonecznieniem, opadami atmosferycznymi, mrozem i zanieczyszczeniem.

Żywice Systemu RAWLPLUG należy przechowywać w oryginalnie zamkniętych opakowaniach, w ogrzewanych i suchych pomieszczeniach w temperaturze od +5°C do +25°C. Pojemniki należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych oraz mrozu.

### 4.3 Sposób znakowania wyrobu budowlanego

Wyrób należy oznakować znakiem budowlanym zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 873).

Przed oznakowaniem wyrobu znakiem budowlanym należy sporządzić krajową deklarację właściwości użytkowych wyrobu budowlanego według wzoru opublikowanego w załączniku nr 2 do ww. rozporządzenia oraz udostępnić ją w sposób opisany w rozporządzeniu.

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,
- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikacyjny pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
- numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe,
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, która uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

Wraz z krajową deklaracją właściwości użytkowych powinna być dostarczona albo udostępniona w odpowiednich przypadkach karta charakterystyki lub informacje o substancjach niebezpiecznych zawartych w tym wyrobie budowlanym, o których mowa w art. 31 lub art. 33 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów (Dz. Urz. UE L 396 z 30.12.2006, str. 1, ze zm.).

Ponadto oznakowanie wyrobu budowlanego, stanowiącego mieszaninę niebezpieczną według rozporządzenia REACH, powinno być zgodne z wymaganiami i rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP) (Dz. Urz. UE L 353 z 31.12.2008, str. 1, ze zm.).

## 5 OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

### 5.1 Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 873) dla wyrobu budowlanego o nazwie technicznej: **Kotwy wklejane do zastosowania w betonie** i nazwie handlowej: **System RAWLPLUG** ma zastosowanie:

- **krajowy system 1 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych** – w przypadku wyrobów, o których mowa w pkt 1.4.1 poz. 1÷15,
- **krajowy system 2+ oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych** – w przypadku wyrobów, o których mowa w pkt 1.4.1 poz. 16 i 17.

Działania producenta związane z oceną i weryfikacją stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego, a także zakres tej weryfikacji, przeprowadzonej na zlecenie producenta przez jednostkę certyfikującą, są określone w § 4 ww. rozporządzenia.

## 5.2 Określenie typu wyrobu budowlanego

Określenie typu wyrobu budowlanego obejmuje ocenę właściwości użytkowych w odniesieniu do zasadniczych charakterystyk i zamierzonego zastosowania tego wyrobu określonych w rozdziale 3 oraz właściwości identyfikacyjnych wg pkt 1.4.2 niniejszej Krajowej Oceny Technicznej, dopóki nie nastąpią zmiany surowców, składników, linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego.

## 5.3 Zakładowa kontrola produkcji

Wyrób budowlany, objęty niniejszą Krajową Oceną Techniczną, powinien być produkowany zgodnie z systemem zakładowej kontroli produkcji.

Producent powinien ustanowić, udokumentować, wdrożyć i utrzymywać system zakładowej kontroli produkcji w celu zapewnienia stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego, określonych w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej.

Dokumentacja zakładowej kontroli produkcji powinna zawierać:

- a) strukturę organizacyjną,
- b) wymagania dla personelu (kwalifikacje, uprawnienia, odpowiedzialność za poszczególne elementy zakładowej kontroli produkcji, szkolenia),
- c) audyty wewnętrzne, prowadzenie działań korygujących i zapobiegawczych,
- d) nadzór nad dokumentacją i zapisami,
- e) plany kontroli lub badania surowców, wymagania,
- f) plany kontroli i badania gotowego wyrobu,
- g) nadzór nad wyposażeniem produkcyjnym,
- h) nadzór nad wyposażeniem do kontroli i badań z zachowaniem spójności pomiarowej,
- i) nadzór nad procesem produkcyjnym, w tym prowadzone kontrole i badania międzyoperacyjne,
- j) opis prac podzlecanych i tryb ich nadzoru,
- k) postępowanie z wyrobem niezgodnym i reklamacjami,
- l) opis sposobu pakowania, transportu i składowania oraz sposób znakowania wyrobu.

Dokumentacja zakładowej kontroli produkcji powinna być uzupełniona o dokumentację techniczną, specyfikacje techniczne (normy wyrobu, normy badawcze, europejskie lub krajowe oceny techniczne, itp.), przepisy prawa.

System zarządzania jakością stosowany wg wymagań PN-EN ISO 9001:2015-10 może być uznany za system zakładowej kontroli produkcji, jeżeli są również spełnione wymagania niniejszej Krajowej Oceny Technicznej.

## 5.4 Badania gotowych wyrobów

### 5.4.1 Program badań

Program badań gotowych wyrobów obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania próbek pobranych w zakładzie produkcyjnym, prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań.

### 5.4.2 Badania bieżące

Badania bieżące obejmują:

- a) badania lepkości składników A i B, wg tablicy 1, lp. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25,
- b) sprawdzenie tolerancji wymiarowych dla prętów i tulei, wg tablicy 1, lp. 27,
- c) badanie grubości zabezpieczenia antykorozyjnego elementów kotwiących, wg tablicy 2, lp. 1÷12.

### 5.4.3 Badania próbek pobranych w zakładzie produkcyjnym, prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań

Badania próbek obejmują:

- a) widmo w podczerwieni (analiza FTIR), wg tablicy 1,
- b) wytrzymałość na zginanie, wg tablicy 2,
- c) wytrzymałość na ściskanie, wg tablicy 2.

### 5.5 Pobieranie próbek do badań

- a) Próbki do badań bieżących należy pobierać zgodnie z ustaleniami: Polskich Norm wyszczególnionych przy odpowiednich badaniach w pkt 5.4.2 oraz dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.
- b) Próbki do badań próbek należy pobierać zgodnie z ustaleniami: Polskich Norm lub procedur badawczych wyszczególnionych przy odpowiednich badaniach w pkt 5.4.3 oraz dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

### 5.6 Częstotliwość badań

- a) Badania bieżące powinny być wykonywane dla każdej partii wyrobu zgodnie z planem badań ustalonym w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji. Wielkość partii wyrobu powinna zostać określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.
- b) Badania próbek powinny być wykonywane zgodnie z planem badań ustalonym w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, jednak nie rzadziej niż raz na 3 lata.

### 5.7 Ocena wyników badań

Właściwości użytkowe wyrobu budowlanego są zgodne ze wszystkimi właściwościami użytkowymi określonymi w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej IBDiM.

## 6 POUCZENIE

- 6.1 Krajowa Ocena Techniczna nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.
- 6.2 Krajową Ocenę Techniczną uchyła jednostka, która ją wydała, z własnej inicjatywy albo na wniosek Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, po przeprowadzeniu postępowania wyjaśniającego z udziałem wnioskodawcy, albo na wniosek producenta.
- 6.3 Krajowa Ocena Techniczna nie narusza uprawnień wynikających z ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 324, ze zm.).

## 7 WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

### 7.1 Przepisy

- a) ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213);
- b) ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 682, ze zm.);
- c) rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968);
- d) rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 873).

### 7.2 Polskie Normy i inne normy

- a) PN-EN 206+A1:2016-12 -- Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- b) PN-EN 1767:2008 -- Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Analiza w podczerwieni
- c) PN-EN 1881:2007 -- Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Badanie wyrobów kotwiących metodą wyrwania
- d) PN-EN 1992-1-1:2008 -- Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- e) PN-EN 10088-1:2014-12 -- Stale odporne na korozję - Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję
- f) PN-EN 22768-1:1999 -- Tolerancje ogólne - Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji
- g) PN-EN ISO 178:2011/A1:2013-06 -- Tworzywa sztuczne - Oznaczanie właściwości przy zginaniu
- h) PN-EN ISO 604:2006 -- Tworzywa sztuczne - Oznaczanie właściwości przy ściskaniu
- i) PN-EN ISO 898-1:2013-06 -- Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej - Część 1: Śruby i śruby dwustronne o określonych klasach własności - Gwint zwykły i drobnozwojny
- j) PN-EN ISO 3219:2000 -- Tworzywa sztuczne - Polimery/żywice w stanie ciekłym lub jako emulsje albo dyspersje -- Oznaczanie lepkości za pomocą wiskozymetru rotacyjnego przy określonej szybkości ścinania
- k) PN-EN ISO 3506-1:2009 -- Własności mechaniczne części złącznych odpornych na korozję ze stali nierdzewnej - Część 1: Śruby i śruby dwustronne
- l) PN-EN ISO 9001: 2015-10 -- Systemy zarządzania jakością – Wymagania
- m) PN-EN ISO 10683:2014-09 -- Części złączne - Nieelektrolityczne płatkowe powłoki cynkowe
- n) PN-EN ISO 10684:2006 -- Części złączne - Powłoki cynkowe nanoszone metodą zanurzeniową
- o) PN-EN ISO 15630-1:2019-04 -- Stal do zbrojenia i sprężania betonu -- Metody badań -- Część 1: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu
- p) PN-EN ISO 19598:2017-02 -- Powłoki metalowe - Elektrolityczne powłoki cynkowe i ze stopów cynku na żelazie lub stali z obróbką dodatkową bez Cr(VI)
- q) ISO 10406-1:2015 – Fibre-reinforced polymer (FRP) reinforcement of concrete – Test methods – Part 1: FRP bars and grids (Materiały kompozytowe z włóknem (FRP) do zbrojenia betonu – Metody badań – Część 1: Pręty i siatki FRP)
- r) EAD 330499-01-0601 European Assessment Document – Bonded fasteners for use in concrete (Europejski Dokument Oceny – Łączniki wklejane do stosowania w betonie)
- s) ETAG 001:2013 – Guideline for European technical approval of metal anchors for use in concrete (Wytyczne do Europejskich Aprobac Technicznych – kotwy metalowe do stosowania w betonie)



### 7.3 Raporty z badań wyrobu budowlanego i z obliczeń

- a) Test Report No LZK00-02328/15/R63NZK dotyczący R-KER-II Resin, ITB, 2016 r.
- b) Test Report No. LZK00-02328/20/R132NZK dotyczący R-KEMII, R-KER, R-KERII, ITB, 2020 r.
- c) Evaluation Report dla R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W pt.: „Kotwy wklejane z prętami gwintowanymi, z prętami z gwintem wewnętrznym oraz prętami zbrojeniowym do wykonywania zamocowań w betonie”, 2017 r.
- d) Report No LOK-1107/A/08, ITB, 2009 r.
- e) Report No LOK-1106/A/08, ITB, 2009 r.
- f) Report No LOK-1109/A/08, ITB, 2009 r.
- g) Report No LOK-1108/A/08, ITB, 2009 r.
- h) Report No LOK-1110/A/08, ITB, 2009 r.
- i) Report No LOK-1111/A/08, ITB, 2009 r.
- j) Report No LOK-952/A/07-02, ITB, 2008 r.
- k) Report No LOK-952/A/07-03, ITB, 2008 r.
- l) Rapport D'ESSAI No 6024 8846-1, BUREAU VERITAS, 2010 r.
- m) Sprawozdanie IBDiM nr TM4/115/2020
- n) Raport z badań, RAWLPLUG S.A., 2022 r.

#### Otrzymują:

1. Wnioskodawca /producent/ o nazwie: **RAWLPLUG S.A.** z siedzibą: **ul. Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław** (1 egzemplarz),
2. a/a Jednostka Oceny Technicznej **Instytutu Badawczego Dróg i Mostów**, ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa, tel. (22) 39 00 220÷227; e-mail: [jot@ibdim.edu.pl](mailto:jot@ibdim.edu.pl) (1 egzemplarz).