



Instytut Techniki Budowlanej

ZESPÓŁ LABORATORIÓW BADAWCZYCH
akredytowany przez Polskie Centrum Akredytacji
certyfikat akredytacji
nr AB 023



AB 023

Strona 1 z 5

ZAKŁAD KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH, GEOTECHNIKI I BETONU
LABORATORIUM KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH I GEOTECHNIKI

RAPORT Z BADAŃ NR LZK01-02232/18/Z00NZK

Niniejszy raport z badań zawiera wyniki badań objęte zakresem akredytacji oraz wyniki badań nieakredytowanych. Wyniki badań spoza zakresu akredytacji zostały oznaczone „poza zakresem akredytacji”

Niniejszy raport został wydany w trzech egzemplarzach, przy czym dwa otrzymał Klient, a jeden pozostał w ITB.

Klient: *ITW Befestigungssysteme GmbH*
Adres klienta: *30966 Hemmingen, Carl-Zeiss Straße 19*

INFORMACJE DOTYCZĄCE WYROBU

Producent: *ITW Befestigungssysteme GmbH*
30966 Hemmingen, Carl-Zeiss Straße 19, Germany

Nazwa i adres Zakładu Produkcyjnego: *nie podano*

Nazwa wyrobu: *Gwoździe/łęczniki do dynamicznego osadzania w podłożu betonowym*

Dokument odniesienia dla wyrobu: *EAD 330083-01-0601*

Informacje dotyczące wyrobu oraz deklarowanego zakresu stosowania i wynikającego z niego systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych *Do wykonywania wielopunktowych zamocowań niekonstrukcyjnych System oceny stałości właściwości użytkowych 2+*

Oznaczenie typu wyrobu budowlanego: *C6, HC6, CG6, HCG6, C9, CR9, CR9P, CR9TP*

INFORMACJE DOTYCZĄCE OBIEKTU BADAŃ

Obiekt badań: *Gwoździe/łęczniki do dynamicznego osadzania w podłożu betonowym C6, HC6, HCG6, C9, CR9, CR9P, CR9TP, SC9*
(szczegółowe informacje dotyczące obiektu badań uzyskane od Zleceniodawcy znajdują się w punkcie nr 1 niniejszego raportu)

Data przyjęcia obiektu badań: *28.08.2018*

Procedura przyjęcia obiektu badań: *Procedura PZ ZLB 18 – próbki dostarczone do laboratorium przez Klienta*
(szczegółowe informacje dotyczące podano w pkt. nr 1 niniejszego raportu)

Numer protokołu przyjęcia obiektu do badań: *LZK00-02232/18/Z00NZK*

LABORATORIUM KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH I GEOTECHNIKI (LZK)
40-153 Katowice | al. Korfantego 191 | tel. 32 730 29 25 | fax 32 730 25 22

Instytut Techniki Budowlanej : 00-611 Warszawa | ul. Filtrowa 1 | tel. 22 825 04 71 | fax 22 825 52 86 | Dyrektor tel. 22 825 28 85 | 22 825 13 03 | fax 22 825 77 30 | KRS: 0000158785 | Regon: 000063650 | NIP: 525 000 93 58 | www.itb.pl | instytut@itb.pl

INFORMACJE DOTYCZĄCE BADAŃ

Data rozpoczęcia badań: 13.09.2018

Data zakończenia badań: 20.09.2018

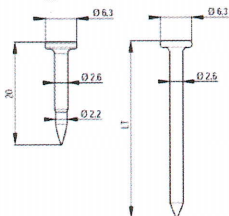
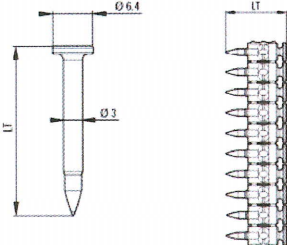
| CECHA BADANA | METODA BADANIA | UWAGI |
|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Nośność łączników | EAD 330083-01-0601, test F3 | poza zakresem akredytacji |
| Grubość powłoki antykorozyjnej | PB LOK-B52/2/11-2004 | — |

1. Przedmiot badań

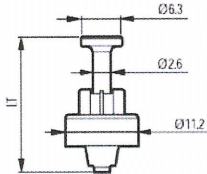
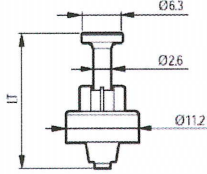
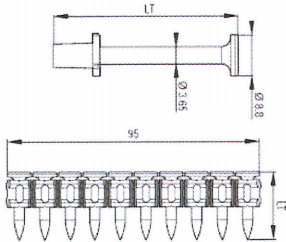
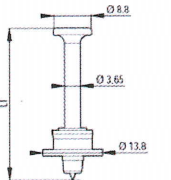
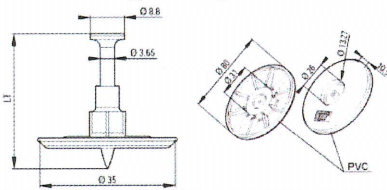
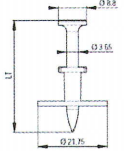
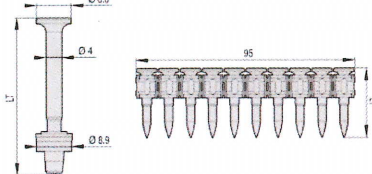
1.1. Opis łączników przyjętych do badań

Specyfikację próbek dostarczonych do laboratorium ITB LZK (Filia Katowice, Polska) przedstawiono w tablicy nr 1 + 2.

Tablica nr 1: Specyfikacja dostarczonych próbek

| Lp. | Oznaczenie | Data/ilość przyjęcia próbek |
|--------------------------------------|------------------------------------|---|
| 1 | C6-20 | 28.08.2018 (po 100 sztuk) |
| 2 | C6-35 | |
| 3 | C6-30 | |
| 4 | C6-35 | |
| 5 | HC6-15 | |
| 6 | HC6-17 | |
| 7 | HC6-22 | |
| 8 | HC6-27 | |
| 9 | CG6-25 | |
| 10 | CG6-30 | |
| 11 | HCG6-15 | |
| 12 | HCG6-22 | |
| 13 | C9-25C | |
| 14 | C9-35C | |
| 15 | C9-50C | |
| 16 | C9-60C | |
| 17 | CR9-25 | |
| 18 | CR9-30 | |
| 19 | CR9P-30 | |
| 20 | CR9TP-35 | |
| 21 | osadzak P800E/P/P+ wraz z amunicją | 28.08.2018 (1 sztuka) |
| 22 | osadzak P800E wraz z amunicją | |
| Oznaczenie łącznika | | Materiał (według deklaracji producenta) |
| C6-20 C6-35 C6-30 C6-35 | | stal węglowa o $R_m \geq 600$ MPa  |
| HC6-15 HC6-17 HC6-22 HC6-27 | | stal węglowa o $R_m \geq 600$ MPa  |

Tablica nr 2: Specyfikacja dostarczonych próbek

| Oznaczenie łącznika | Materiał (według deklaracji producenta) |
|--------------------------------------|--|
| CG6-25 CG6-30 | stal węglowa o $R_m \geq 600$ MPa  |
| HCG6-15 HCG6-22 | stal węglowa o $R_m \geq 600$ MPa  |
| C9-25C C9-35C C9-50C C9-60C | stal węglowa o $R_m \geq 600$ MPa  |
| CR9-25 CR9-30 | stal węglowa o $R_m \geq 600$ MPa  |
| CR9P-30 | stal węglowa o $R_m \geq 600$ MPa  |
| CR9TP-35 | stal węglowa o $R_m \geq 600$ MPa  |
| SC9 | stal węglowa o $R_m \geq 600$ MPa  |

1.2. Podłoża użyte do badań

Łączniki instalowano w podłożach, gdzie szczegółową specyfikacją podano tablicy nr 3.

Tablica nr 3: Specyfikacja podłoży wykorzystanych do badań

| Materiał | Gęstość/wytrzymałość | Min. gęstość/wytrzymałość |
|----------------------------|--------------------------------------|--|
| Beton zwykły C20/25 | f_c [MPa] ≥ 28 ¹⁾ | ρ [kg/dm ³] $\geq 2,25$ ²⁾ |
| blacha stalowa gat. S280GD | R_m [MPa] ≥ 360 ³⁾ | $R_{m,test}$ [MPa] ≥ 420 ⁴⁾ |

¹⁾²⁾ na podstawie badań własnych (karta PB-106)
³⁾⁴⁾ na podstawie deklaracji producenta

2. Wyniki badań łączników

2.1. Wyniki badań

Parametry instalacyjne podano w tablicy nr 4. Wyniki badań podano w tablicy nr 5 ÷ 6.

Tablica nr 4: Parametry instalacyjne łączników do dynamicznego osadzania w podłożu betonowym

| Oznaczenie łącznika | C6 | HC6 | CG6 | HCG6 | C9 | CR9 | CR9P | CR9TP | SC9 |
|--|------------|-----|-----|-------|----|------|------|-------|-----|
| Rodzaj stosowanego osadzaka | P800E/P/P+ | | | P800E | | P370 | | | |
| Całkowita głębokość zakotwienia łącznika h_{ef} [mm] | 15 | | | | 25 | | | | |

Tablica nr 5: Nośność łączników – nośność na wyrwanie z podłoża z rysami dla zamocowań wielopunktowych wg EAD 330083-01-0601, test F3

| Łącznik | Element mocowany | Podłoże | n | F_u [kN] ¹⁾ | $F_{u,m}$ [kN] ²⁾ | $F_{u5\%}$ [kN] ³⁾ | s [kN] ⁴⁾ | v [%] ⁵⁾ | U [kN] ⁶⁾ | $f_{c,test}$ [MPa] ⁷⁾ | Obraz zniszczenia |
|-------------|----------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------------------|-------------------|
| C6 / HC6 | blacha stalowa gr. 0 50 mm | beton C20/25 rysa $\Delta = 0,35$ mm | 5 | 0,47 0,50 0,43 0,40 0,50 | 0,46 | 0,26 | 0,04 | 10 | 0,05 | 34,5 | 5 x wyrwanie |
| CG6 / HCG6 | | | 5 | 0,42 0,47 0,50 0,56 0,54 | 0,50 | 0,26 | 0,06 | 11 | 0,07 | 34,5 | 5 x wyrwanie |
| C9 | | | 5 | 0,72 0,67 0,77 0,60 0,90 | 0,73 | 0,30 | 0,11 | 15 | 0,14 | 34,5 | 5 x wyrwanie |
| CR9 / CR9TP | | | 5 | 0,67 0,55 0,80 0,72 0,62 | 0,67 | 0,30 | 0,10 | 14 | 0,12 | 34,5 | 5 x wyrwanie |
| CR9P | | | 5 | 0,60 0,51 0,60 0,61 0,72 | 0,61 | 0,30 | 0,08 | 12 | 0,11 | 34,5 | 5 x wyrwanie |

¹⁾ F_u - siła niszcząca w teście [kN]

²⁾ $F_{u,m}$ - średnia siła niszcząca w serii [kN]

³⁾ $F_{u5\%}$ - 5%-kwantyl siły niszczącej w serii, po uwzględnieniu podłoża betonowego [kN] wg EAD 330083-01-0601

⁴⁾ s - odchylenie standardowe [kN]

⁵⁾ v - współczynnik zmienności [%]

⁶⁾ niepewność rozszerzona laboratorium przy poziomie ufności 95% dla współczynnika rozszerzenia $k=2,78$ (przy $n=5$ wyników w serii) zgodnie z kartą niepewności LOK-ETAG001-2346-W (związana z dokładnością zastosowanych urządzeń)

⁷⁾ $f_{c,test}$ - testowa wytrzymałość na ściskanie betonu [MPa]

Tablica nr 6: Grubość powłoki antykorozyjnej wg. PB LOK-B52/2/11-2004

| Oznaczenie łącznika | Jednostkowy pomiar grubości powłoki antykorozyjnej [μ m] | | | Średnia grubość powłoki antykorozyjnej [μ m] | Odchylenie standardowe s [μ m] | Współczynnik zmienności v [%] | Niepewność pomiaru U [μ m] |
|---|---|------|------|---|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| C6 / HC6 / CG6 / HCG6 / C9 / CR9 / CR9P / CR9TP | 6,38 | 6,60 | 6,67 | 6,47 | 0,34 | 5 | 0,67 |
| | 7,10 | 6,45 | 6,31 | | | | |
| | 6,16 | 6,44 | 6,68 | | | | |
| | 5,51 | 6,73 | 6,71 | | | | |
| | 6,71 | 6,50 | 5,84 | | | | |
| | 6,36 | 6,48 | 6,88 | | | | |
| 6,47 | 6,74 | 5,82 | | | | | |
| 6,57 | 6,23 | 6,75 | | | | | |
| 6,63 | 6,71 | 6,40 | | | | | |

Uwagi: niepewności rozszerzone obliczono przy poziomie ufności 95% dla $k=2,00$ zgodnie z kartą niepewności LOK-B52STAL (związana z dokładnością zastosowanych urządzeń) (związana z dokładnością zastosowanych urządzeń)

3. Zestawienie wyników badań (poza zakresem akredytacji)

Zestawienie wyników badań na wrywanie z podłoża przedstawiono w tablicy nr 7.

Tablica nr 7: Nośność na wrywanie i ścinanie łączników do dynamicznego osadzania w podłożu betonowym

| Osadzak | Łącznik | Rodzaj podłoża | Rodzaj mocowanego elementu | h_{ef} [mm] ¹⁾ | h_{min} [mm] ²⁾ | s_{min} [mm] ³⁾ | c_{min} [mm] ⁴⁾ | N_{Rk} [kN] ⁵⁾ | V_{Rk} [kN] ⁶⁾ |
|---------------------|--------------------------------------|--|--|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| gazowy P800E/P.+ | C6-20 C6-35 C6-30 C6-35 | Podłoże betonowe (zamocowania wielopunktowe): beton zwykły C20/25 + C50/60 | Podłoże stalowe: blacha gr. 0,50 + 1,00 mm, gat. S280GD | 15 | 80 | 200 | 150 | 0,25 | |
| | 15 | | | 80 | 200 | 150 | 0,25 | | |
| gazowy y P800 | CG6-25 CG6-30 | | Podłoże stalowe: blacha gr. 0,50 + 1,50 mm, gat. S280GD | 15 | 80 | 200 | 150 | 0,25 | |
| | 15 | | | 80 | 200 | 150 | 0,25 | | |
| prochowy P370 | C9-25C C9-35C C9-50C C9-60C | | Podłoże stalowe: blacha gr. 0,50 + 2,00 mm, gat. S280GD | 25 | 80 | 200 | 150 | 0,30 | |
| | 25 | | | 80 | 200 | 150 | 0,30 | | |
| | 25 | | | 80 | 200 | 150 | 0,30 | | |
| | 25 | | | 80 | 200 | 150 | 0,30 | | |
| | 25 | | | 80 | 200 | 150 | 0,30 | | |
| | 25 | | | 80 | 200 | 150 | 0,30 | | |

¹⁾ h_{ef} - całkowita głębokość zakotwienia łącznika [mm]

²⁾ h_{min} - min. grubość podłoża betonowego [mm]

³⁾ s_{min} - min. rozstaw łączników [mm]

⁴⁾ c_{min} - min. odległość od krawędzi [mm]

⁵⁾ N_{Rk} - nośność na wrywanie (5%-kwantyl siły niszczącej) [kN] na potrzeby KOT

⁶⁾ V_{Rk} - nośność na ścinanie (5%-kwantyl siły niszczącej) [kN] na potrzeby KOT

W celu obliczenia nośności obliczeniowej przyjmuje się współczynnik: na wrywanie/przeciąganie $\gamma_m = 2,52$ zgodnie z ETAG 001 część C oraz Eurokod 2

i na ścinanie $\gamma_m = 1,25$ zgodnie z ETAG 001, część C.

Odpowiedzialny za badanie
dr inż. Daniel Dudek

Tytuł, Imię i Nazwisko

Podpis

Osoba autoryzująca raport
mgr inż. Mariusz Wołyniak

Tytuł, Imię i Nazwisko

Podpis

Kierownik Laboratorium NZK
dr inż. Artur Piekarczyk

Tytuł, Imię i Nazwisko

Podpis

Katowice, dnia 17.10.2018

**Laboratorium Badawcze oświadcza, że wyniki badania odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu. Bez pisemnej zgody
Laboratorium Badawczego Raport nie może być powielany inaczej, jak tylko w całości.**

Raport z badań nie zastępuje dokumentów wymaganych przy wprowadzaniu do obrotu i udostępnianiu wyrobów budowlanych.