

Instytut Techniki Budowlanej

00-611 Warszawa, ul. Filtrowa 1, tel. 22 8250471, fax. 22 8255286

**Opinia techniczna dotycząca możliwości zastosowania łączników produkcji
firmy RAWLPLUG, w środowisku o kategorii korozyjności C4
wg PN-EN ISO 9223:2012**

Nr pracy: 02328/16/R86NZM (LZM03-02328/16/R86NZM)

Warszawa, Marzec 2017 r.

Maximilian
KIEROWNIK ROBOT

Wbudowano na obiekcie...

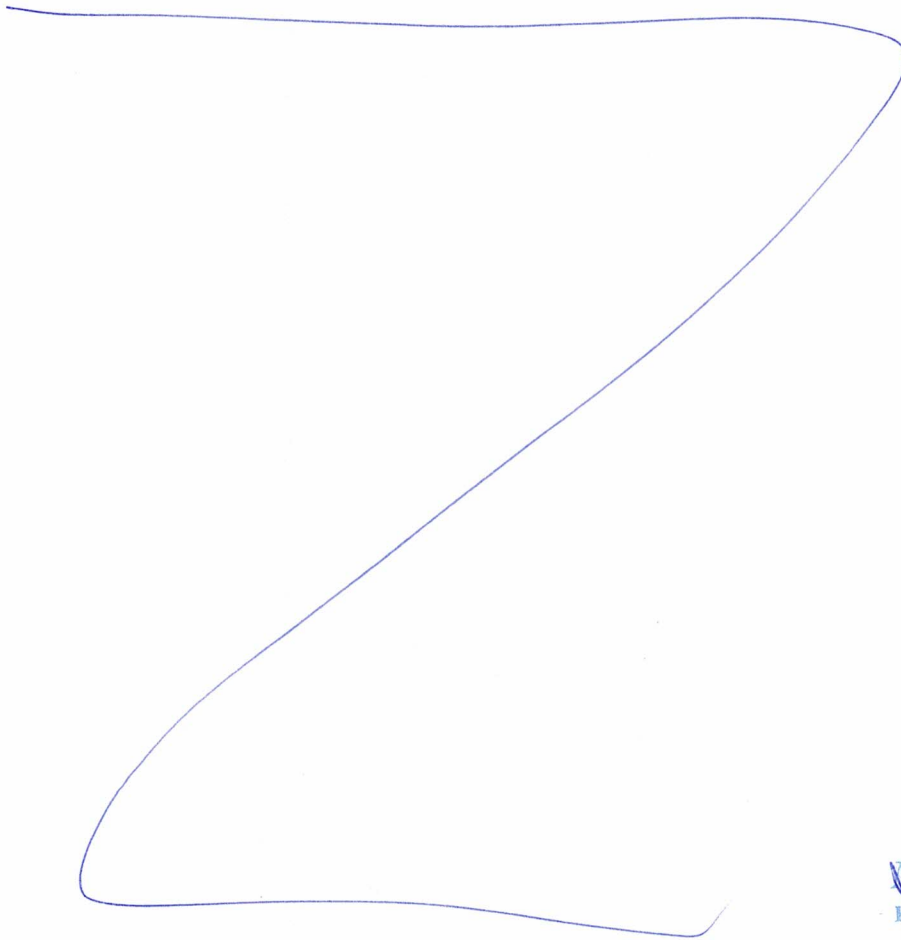
ul. Nawszawska 180

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

143

SPIS TREŚCI

1. Podstawa formalna opinii.....	2
2. Przedmiot i zakres opinii.....	2
3. Cel opinii.....	2
4. Podstawy merytoryczne opinii.....	3
5. Opis zabezpieczeń antykorozyjnych na stalowych łącznikach zgodnie z deklaracją producenta.....	3
6. Badania laboratoryjne.....	4
7. Podsumowanie.....	5
8. Wnioski.....	5
Załącznik nr 1: Raport z badań laboratoryjnych nr LZM03-02328/16/R86NZM.....	7



Marko Trojan
KIEROWNIK ROBOT

Wbudowano na obiekcie. *ul. Wawrzowska 180* DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

1444

Opinia techniczna dotycząca możliwości zastosowania łączników produkcji firmy RAWLPLUG, w środowisku o kategorii korozyjności C4 wg PN-EN ISO 9223:2012

1. Podstawa formalna opinii

Opinię opracowano na wniosek firmy RAWLPLUG S.A. z dnia 09.09.2016 r. oraz na podstawie zlecenia zarejestrowanego w Instytucie Techniki Budowlanej pod nr 02328/16/R86NZM.

2. Przedmiot i zakres opinii

Przedmiotem opinii były zabezpieczone antykorozyjnie powłoką ochronną ZF, stalowe łączniki o nazwie:

- 1) R-WB - wkręt samowiercący z gwintem podporowym do podłoży stalowych,
- 2) R-WO - wkręt samogwintujący do podłoży stalowych,
- 3) ODG - wkręt samogwintujący do podłoży drewnianych,
- 4) R-HPTII-ZF - rozprężna kotwa opaskowa.

Zakres opinii obejmował:

- analizę dokumentacji technicznej przedmiotowych łączników,
- analizę norm związanych z klasyfikacją środowisk korozyjnych i ochroną przed korozją,
- przeprowadzenie badań odporności korozyjnej łączników z powłoką ZF,
- ocenę wyników badań laboratoryjnych,
- ocenę możliwości zastosowania łączników z powłoką ZF w środowisku o kategorii korozyjności C4 wg PN-EN ISO 9223:2012 i PN-EN ISO 12944-2:2001.

3. Cel opinii

Celem opinii była ocena możliwości eksploatacji przedmiotowych łączników stalowych z powłoką ochronną ZF, w środowisku o kategorii korozyjności C4 wg PN-EN ISO 9223:2012 i PN-EN ISO 12944-2:2001.

Wbudowano na obiekcie...

W. Wankowska
180

Marek Trojan
KIEROWNIK ROBÓT
DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

108

4. Podstawy merytoryczne opinii

Podstawą merytoryczną do opracowania opinii były:

- Dokumentacja techniczna przedmiotowych wyrobów z uwzględnieniem stosowanych zabezpieczeń antykorozyjnych,
- Wniosek o przeprowadzenie badań laboratoryjnych nr LZM00-02328/16/R86NZM z dnia 09.09.2016 r.,
- Raport z badań Instytutu Techniki Budowlanej nr LZM03-2328/16/R86NZM, dotyczący odporności korozyjnej łączników,
- Raport z badań Instytutu Techniki Budowlanej nr LZK00-2328/16/R86NZM, dotyczący grubości powłoki metalicznej na łącznikach,
- PN-EN ISO 12944-2:2001 „Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk”,
- PN-EN ISO 9223:2012 „Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określanie i ocena”,
- PN-EN ISO 6988:2000 „Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Próba z dwutlenkiem siarki z ogólną kondensacją wilgoci”,
- PN-EN ISO 9227:2012 „Badania korozyjne w sztucznych atmosferach. Badania w rozpylonej solance”,

5. Opis zabezpieczeń antykorozyjnych na stalowych łącznikach zgodnie z deklaracją producenta

Stanowiące przedmiot opinii łączniki o nazwie: R-WB (wkręt samowiercący z gwintem podporowym do podłoża stalowych), R-WO (wkręt samogwintujący do podłoża stalowych), ODG (wkręt samogwintujący do podłoża drewnianych), R-HPTII-ZF (rozprężna kotwa opaskowa), wykonane są ze stali węglowej. Zgodnie z deklaracją producenta wszystkie typy łączników zabezpieczane są przed korozją powłoką metaliczną ZF.

Małgorzata
KIEROWNIK ROBOT

Wbudowano na obiekcie...

ul. Wainkowska 180

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

148

6. Badania laboratoryjne

Wyniki badań laboratoryjnych odporności korozyjnej łączników przedstawiono w raporcie z badań nr LZM03-02328/16/R86NZM, który stanowi integralną część opinii (załącznik nr 1).

Do oceny możliwości zastosowania łączników, stanowiących przedmiot opinii, w środowisku o kategorii korozyjności C4 wg PN-EN ISO 9223:2012 i PN-EN ISO 12944-2:2001 przeprowadzono badania laboratoryjne w sztucznych atmosferach korozyjnych. Zakres badań laboratoryjnych obejmował:

- przeprowadzenie badań odporności na działanie obojętnej mgły solnej wg PN-EN ISO 9227:2012,
- przeprowadzenie badań odporności na działanie wilgotnej atmosfery zawierającej 0,2l SO₂ wg PN-EN ISO 6988:2000,
- pomiar grubości powłoki na wybranych łącznikach, metodą mikroskopową.

Ekspozycję w komorze z obojętną mgłą solną wykonano w czasie 1000 godz. W komorze umieszczono po 10 sztuk z każdego typu łączników. Po ekspozycji powstałe zmiany korozyjne oceniono wizualnie. Ocenę zniszczeń korozyjnych łączników wykonano na łbach, trzpieniach oraz podkładkach i nakrętkach.

Po 1000 godzinach ekspozycji łączników w komorze z obojętną mgłą solną nie zaobserwowano czerwonej korozji na łbach, podkładkach i nakrętkach łączników. Na powierzchni łączników stwierdzono biały osad, będący prawdopodobnie produktami korozji cynku. Stwierdzono czerwoną korozję stali na trzpieniu wkrętów R-WO (na 2 z 10 sztuk) oraz R-WB (na 1 z 10 sztuk). Stwierdzono czerwoną korozję stali na opasce do rozprężania kotwy R-HPTII-ZF.

Ocenę odporności korozyjnej na działanie wilgotnej atmosfery zawierającej SO₂ wykonano po 20 cyklach ekspozycji wprowadzając do komory w każdym cyklu 0,2l SO₂. Badania odporności na działanie wilgotnej atmosfery zawierającej SO₂ przeprowadzono dla każdego typu łączników, na 10 losowo wybranych sztukach. Ocenę zniszczeń korozyjnych wykonano wizualnie. Po przeprowadzonej ekspozycji nie stwierdzono czerwonej korozji na łbach, trzpieniach, podkładkach i nakrętkach łączników. Na powierzchni łączników stwierdzono produkty korozji powłoki metalicznej ZF.

Marek Wójcik
KIEROWNIK ROBOT

DOKUMENTACJA
OWYKONAWCZA

Wbudowano na obiekcie. *ul. Wawrzowska 180*

198

Pomiary grubości powłoki ZF wykonano dla łącznika o nazwie ODG. Wg raportu z badań nr LZK00-02328/16/R86NZM średnia grubość powłoki ZF na łącznikach ODG wynosiła 15,00 μm .

7. Podsumowanie

Norma PN-EN ISO 9223:2012 i PN-EN ISO 12944-2:2001 definiuje 5 kategorii korozyjności środowiska, którym przyporządkowuje typowe obszary występowania. Agresywność korozyjną środowiska eksploatacji o kategorii korozyjności C4, norma klasyfikuje jako dużą. Ta kategoria korozyjności obejmuje obszary uprzemysłowione oraz przybrzeżne o średnim zasoleniu. Głównymi czynnikami korozyjnymi w tych obszarach są tlenki siarki, azotu, CO_2 oraz chlorki występujące w otoczeniu i unoszone w powietrzu. W związku z powyższymi właściwymi badaniami do oceny odporności korozyjnej są testy w obojętnej mgłę solnej oraz wilgotnej atmosferze zawierającej SO_2 , zalecane przy określaniu zakresu zastosowania z uwagi na ochronę przeciwkorozyjną wyrobów budowlanych.

Na podstawie oceny wyników badań odporności na działanie obojętnej mgły solnej oraz odporności na działanie wilgotnej atmosfery zawierającej SO_2 stwierdzono, że powłoka ZF na badanych łącznikach: R-WB, R-WO, ODG, R-HPTII-ZF, stanowiła skuteczne zabezpieczenie przed korozją łbów łączników wykonanych ze stali węglowej. Po ekspozycji łączników w komorze solnej w czasie 1000 godzin nie stwierdzono czerwonej korozji na łbów, podkładkach i nakrętkach. W przypadku oceny zmian korozyjnych na części gwintowanej łączników (trzpieniu), jedynie na kilku wkrętach zaobserwowano czerwoną korozję stali. Zaobserwowano również czerwoną korozję na opaskach do rozprężania kotew.

Przy ocenie zakresu zastosowania nie brano pod uwagę trzpieni łączników oraz opaski kotew ze względu na brak bezpośredniego narażenia na działanie środowiska zewnętrznego, po zamontowaniu ich w podłożu zgodnie z przeznaczeniem.

8. Wnioski

1) Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że stalowe łączniki o nazwie:

- R-WB - wkręt samowiercący z gwintem podporowym do podłoży stalowych,

Marek Trojan
KIEROWNIK ROBÓT

Wbudowano na obiekcie... *ul. warszawska 180*

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

148

- R-WO - wkręt samogwintujący do podłoży stalowych,
- ODG - wkręt samogwintujący do podłoży drewnianych,
- R-HPTII-ZF - rozprężna kotwa opaskowa,

zabezpieczone przed korozją powłoką ZF, mogą być stosowane w środowisku o kategorii korozyjności C4 wg PN-EN ISO 9223:2012 i PN-EN ISO 12944-2:2001.

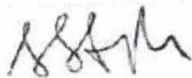
2) Środowisko eksploatacji, od strony gwintowanej wkrętów przechodzącej przez podłoże stalowe na wylot, w przypadku wkrętów R-WB oraz R-WO przeznaczonych do zastosowania w podłożach stalowych, może być kategorii korozyjności nie wyższej niż C3 wg PN-EN ISO 9223:2012 i PN-EN ISO 12944-2:2001.

3) Warunkiem koniecznym do utrzymania skutecznej ochrony antykorozyjnej w czasie eksploatacji jest:

- stosowanie odpowiedniego sprzętu do mocowania łączników w zależności od typu i rozmiaru łącznika oraz przestrzeganie instrukcji producenta,
- zachowanie ciągłości powłoki i brak uszkodzeń mechanicznych, które mogą powstać np. w trakcie montażu,
- zamocowanie łącznika w podłożu tak, aby część gwintowana łącznika (trzcień) nie miała kontaktu ze środowiskiem eksploatacji, a bezpośredniemu narażeniu na czynniki korozyjne podlegały jedynie łeb łącznika, nakrętka i podkładka (nie dotyczy wkrętów R-WB oraz R-WO przeznaczonych do zastosowania w podłożach stalowych).

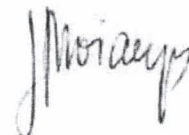
Opracował:

mgr inż. Adrian Strąk



Weryfikacja:

dr inż. Teresa Możaryn



Kierownik Zakładu
Inżynierii Materiałów Budowlanych


dr inż. Ewa Sudol


Marko Toman
KIEROWNIK ZŁOŻA

Wbudowano na obiekcie...

ul. warszawska 180

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA



Załącznik nr 1:

Raport z badań laboratoryjnych nr LZM03-02328/16/R86NZM

Marek Trojan
KIEROWNIK ROBOT

Wbudowano na obiekcie... *ul. Wesoła 160* DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA