

**Ogólna Aprobata Nadzoru
Budowlanego/
Ogólne Dopuszczenie Typu**

Instytucja prawa publicznego finansowana
wspólnie przez federację i kraje związkowe

**Urząd wydający aprobaty techniczne
dla produktów i systemów
budowlanych**

Data:

19.02.2024

Sygnatura sprawy:

I 53-1.9.1-25/23

Numer:

Z-9.1-914

Okres obowiązywania

z dnia: 19 lutego 2024

do dnia: 19 lutego 2029

Wnioskodawca:

fischerwerke GmbH & Co. KG

Otto-Hahn-Straße 15

79211 Denzlingen

Przedmiot niniejszej decyzji:

System iniekcyjny fischer FIS EM Plus do wklejania prętów stalowych w drewniane elementy konstrukcyjne

Wyżej wymieniony przedmiot regulacji uzyskał niniejszym Ogólną Aprobata Nadzoru Budowlanego.

Niniejsza decyzja zawiera jedenaście stron i jeden załącznik.

I POSTANOWIENIA OGÓLNE

- 1 Niniejszą decyzją wykazano stosowalność przedmiotu regulacji w rozumieniu krajowych przepisów budowlanych.
- 2 Decyzja ta nie zastępuje zezwoleń, pozwoleń ani zaświadczeń, jakie są wymagane przepisami prawa dla realizacji przedsięwzięć budowlanych.
- 3 Decyzja ta udzielana jest bez uszczerbku dla praw osób trzecich, w szczególności prywatnych praw ochronnych.
- 4 Użytkownikowi przedmiotu regulacji udostępniane są kopie niniejszej decyzji, bez uszczerbku dla dalej idących regulacji w "Postanowieniach szczegółowych". Użytkownikowi przedmiotu regulacji zwraca się ponadto uwagę na to, że decyzja ta musi być przechowywana w miejscu użycia przedmiotu regulacji. Kopie należy także na żądanie udostępnić zainteresowanym organom i urzędom.
- 5 Niniejsza decyzja może być powielana wyłącznie w całości. Publikowanie wyciągów aprobaty wymaga uzyskania zgody Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej. Teksty i rysunki ulotek reklamowych nie mogą stać w sprzeczności z niniejszą decyzją, tłumaczenia muszą zawierać adnotację "Tłumaczenie oryginalnej wersji w języku niemieckim nie zweryfikowane przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej".
- 6 Decyzja ta jest udzielana odwoalnie. Postanowienia mogą być później uzupełniane i zmieniane, w szczególności, jeśli będzie to wynikało z aktualnego stanu wiedzy technicznej.
- 7 Decyzja ta odnosi się do informacji i dokumentów, które zostały udzielone i przedłożone przez wnioskodawcę. Jakakolwiek zmiana niniejszych podstaw nie jest objęta niniejszą decyzją i należy ją niezwłocznie zgłosić do Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej.

II POSTANOWIENIA SZCZEGÓŁOWE

1. Przedmiot regulacji oraz obszar użyteczności lub zastosowania

1.1. Przedmiot dopuszczenia i obszar użyteczności

Przedmiotem dopuszczenia jest dwuskładnikowy klej na bazie żywicy epoksydowej FIS EM Plus do wklejania prętów stalowych w nośne drewniane elementy konstrukcyjne oraz kotwa z gwintem wewnętrznym FIS IG.

Należy wykazać możliwość zastosowania kleju FIS EM Plus do wklejania prętów stalowych w drewniane elementy konstrukcyjne z drewna świerkowego (*Picea abies*), jodłowego (*Abies alba*) lub sosnowego (*Pinus sylvestris*).

Klej FIS EM Plus może być używany do wklejania prętów stalowych w nośne drewniane elementy konstrukcyjne zgodnie z DIN EN 1995-1-1 w powiązaniu z DIN EN 1995-1-1/NA, rozdziały NCI NA.6.8, NCI NA.11.1 i NCI NA.11.2. Kotwy z gwintem wewnętrznym FIS IG mogą być używane jako pręty stalowe oraz wklejane za pomocą dwuskładnikowego kleju na bazie żywicy epoksydowej FIS EM Plus w nośne drewniane elementy konstrukcyjne.

1.2. Przedmiot dopuszczenia i obszar użyteczności

Przedmiotem dopuszczenia są nośne złącza drewniane z wklejonymi prętami stalowymi, wykonane przy użyciu kleju FIS EM Plus.

Nośne złącza drewniane z wklejonymi prętami stalowymi składają się z

- dwuskładnikowego kleju na bazie żywicy epoksydowej FIS EM Plus,
- prętów stalowych
 - żebrowanych prętów zbrojeniowych według DIN EN 10080 lub DIN 488-2 o średnicy nominalnej d równej $6\text{ mm} \leq d \leq 32\text{ mm}$ lub
 - trzpieni gwintowanych o gwincie metrycznym ze stali węglowej według DIN 976-1 klas wytrzymałości 5.8 do 12.9 według DIN EN ISO 898-1 lub ze stali nierdzewnej według DIN EN ISO 3506-1 lub decyzji nr Z-30.3-6 o średnicy nominalnej d równej $6\text{ mm} \leq d \leq 30\text{ mm}$, np. pręt kotwowy fischer FIS A
 - kotew z gwintem wewnętrznym FIS IG zgodnie ze specyfikacją techniczną złożoną w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej o średnicy nominalnej d równej $12\text{ mm} \leq d \leq 30\text{ mm}$
- oraz drewnianych elementów konstrukcyjnych wykonanych z następujących materiałów drewnopochodnych
 - drewno klejone warstwowo oraz drewno lite klejone warstwowo według DIN EN 14080 w powiązaniu z DIN 20000-3.

Nośne złącza drewniane z wklejonymi prętami stalowymi wykonane przy użyciu kleju FIS EM Plus mogą być stosowane wyłącznie w ramach budowy oraz zadaszonych elementów konstrukcyjnych, w przypadku których względna wilgotność powietrza wynosząca 85 % jest przekroczona tylko przez kilka tygodni w roku (klasy użyteczności 1 i 2 według DIN EN 1995-1-1). Stosowalność złączy klejonych wykonanych przy użyciu kleju należy wykazać maksymalnie do temperatury elementu konstrukcyjnego wynoszącej 60 °C.

Wklejanie prętów stalowych w nośne elementy konstrukcyjne obrobione za pomocą chemicznych środków ochronnych do drewna lub środków przeciwpożarowych nie jest przedmiotem niniejszej decyzji.

Nośne złącza drewniane wykonane przy użyciu kleju FIS EM Plus i prętów stalowych mogą być stosowane wyłącznie w przypadku oddziaływań statycznych lub quasi statycznych. Wykluczone są obciążenia zmęczeniowe.

2. Postanowienia dotyczące systemu iniekcyjnego fischer FIS EM Plus

2.1. Właściwości i skład

2.1.1. 2-składnikowy klej na bazie żywicy epoksydowej

Receptura kleju FIS EM Plus jest zgodna z informacjami złożonymi w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej (DIBt).

Klej składa się z

100 części objętościowych FIS EM Plus - komponent A (zaprawa) i

33 części objętościowe FIS EM Plus - komponent B (utwardzacz).

Klej spełnia w odniesieniu do klejenia drewna świerkowego, jodłowego i sosnowego wymagania stawiane klejowi typu I według DIN EN 301.

2.1.2. Kotwa z gwintem wewnętrznym FIS IG

Kotwy z gwintem wewnętrznym FIS IG wykonane są z następujących materiałów:

- stal klasy wytrzymałości 5.8 według DIN EN ISO 989-1 lub
- stal nierdzewna R klasy wytrzymałości 70 według DIN EN ISO 3506-1 lub
- stal o wysokiej odporności na korozję HCR klasy wytrzymałości 70 według DIN EN ISO 3506-1

Kotwy z gwintem wewnętrznym FIS IG są zgodne pod względem kształtu i wymiarów z załącznikiem 1. Posiadają parametry wytrzymałości zgodnie z załącznikiem 1.

Kotwy z gwintem wewnętrznym FIS IG z ocynkowanej stali węglowej klasy wytrzymałości 5.8 są albo zgodnie z DIN EN ISO 4042 ocynkowane galwanicznie $\geq 5 \mu\text{m}$ albo zgodnie z DIN EN ISO 10684 ocynkowane ogniowo $\geq 40 \mu\text{m}$.

2.2. Magazynowanie, transport i oznakowanie

2.2.1. Magazynowanie, transport

Odnośnie magazynowania i transportu kleju i kotew z gwintem wewnętrznym FIS IG należy przestrzegać wskazówek producenta.

2.2.2. Oznakowanie

Opakowanie zewnętrzne kotwy z gwintem wewnętrznym FIS IG oraz pojemnik i dowód dostawy kleju muszą być oznakowane przez producenta znakiem zgodności (znak Ü) zgodnie z krajowymi rozporządzeniami dotyczącymi znaków zgodności. Oznakowanie może zostać wykonane wyłącznie pod warunkiem spełnienia wymagań wynikających z punktu 2.3.

Kotwy z gwintem wewnętrznym FIS IG oraz pojemnik i/lub dowód dostawy należy ponadto oznaczyć co najmniej następującymi informacjami:

- nazwa przedmiotu dopuszczenia
- numer partii kleju; numer partii musi zawierać rok i dzień produkcji
- rozmiar i zabezpieczenie antykorozyjne kotew z gwintem wewnętrznym FIS IG

2.3. Potwierdzenie zgodności

2.3.1. Uwagi ogólne

2.3.1.1. Klej na bazie żywicy epoksydowej FIS EM Plus

Potwierdzenie zgodności kleju za pomocą niniejszego ogólnego dopuszczenia nadzoru budowlanego musi nastąpić dla każdego zakładu produkcyjnego za pomocą deklaracji zgodności producenta na podstawie zakładowej kontroli produkcji oraz pierwszej kontroli kleju przez uznawaną do tego celu jednostkę kontrolną.

Deklarację zgodności producent ma obowiązek złożyć poprzez oznakowanie wyrobów budowlanych znakiem zgodności (znak Ü) z odniesieniem do zamierzonego zastosowania.

2.3.1.2. Kotwa z gwintem wewnętrznym FIS IG

Potwierdzenie zgodności kotew z gwintem wewnętrznym FIS IG za pomocą niniejszego ogólnego dopuszczenia nadzoru budowlanego musi nastąpić dla każdego zakładu produkcyjnego za pomocą deklaracji zgodności producenta na podstawie zakładowej kontroli produkcji oraz certyfikatu zgodności uznawanej do tego celu jednostki certyfikującej, jak też regularnej kontroli zewnętrznej przez uznawaną jednostkę kontrolną stosownie do poniższych postanowień.

W celu udzielenia certyfikatu zgodności oraz kontroli zgodności włącznie z realizowanymi w tym celu kontrolami wyrobu producent ma obowiązek włączyć uznawaną do tego celu jednostkę certyfikującą oraz uznawaną do tego celu jednostkę kontrolną.

Deklarację zgodności producent ma obowiązek złożyć poprzez oznakowanie wyrobów budowlanych znakiem zgodności (znak Ü) z odniesieniem do zamierzonego zastosowania.

Kopię protokołu pierwszej kontroli producent ma obowiązek przekazać Niemieckiemu Instytutowi Techniki Budowlanej.

2.3.2. Zakładowa kontrola produkcji

W każdym zakładzie producenta należy zorganizować i przeprowadzać własną zakładową kontrolę produkcji. Pod pojęciem zakładowej kontroli produkcji rozumiana jest realizowana przez producenta stała kontrola produkcji, za pomocą której zapewnione jest, że produkowane przez niego wyroby są zgodne z postanowieniami niniejszego ogólnego dopuszczenia nadzoru budowlanego.

Własna zakładowa kontrola produkcji powinna obejmować co najmniej niżej wymienione działania:

- Opis i kontrola materiału wyjściowego oraz elementów składowych
- Kontrole i badania w trakcie produkcji
Należy przeprowadzić kontrole i badania złożone w DIBt.
- Potwierdzenia i badania na gotowym produkcie
Należy przeprowadzić kontrole i badania złożone w DIBt.

Potwierdzenie wymaganych w punkcie 2.1 właściwości materiałowych kotwy z gwintem wewnętrznym FIS IG dokonywane jest w formie świadectwa odbioru „3.1” według DIN EN 10204. Należy sprawdzić zgodność danych na świadectwie odbioru z informacjami w punkcie 2.1.

Należy sprawdzić spełnienie podanych w punkcie 2.1 wymagań antykorozyjnych.

Wyniki zakładowej kontroli produkcji należy rejestrować i poddawać analizie. Zapisy muszą zawierać przynajmniej następujące informacje:

- Oznaczenie kleju i kotwy z gwintem wewnętrznym FIS IS
- Rodzaj kontroli lub badania

- Data produkcji oraz kontroli kleju i kotwy z gwintem wewnętrznym FIS IG
- Wyniki kontroli i badań oraz, o ile dotyczy, porównanie z wymogami
- Podpis osoby odpowiedzialnej za zakładową kontrolę produkcji

Zapisane dane należy przechowywać przez co najmniej pięć lat. Należy je przedłożyć na żądanie Niemieckiemu Instytutowi Techniki Budowlanej i właściwemu najwyższemu urzędowi nadzoru budowlanego.

W przypadku niedostatecznego wyniku badania producent musi bezzwłocznie podjąć niezbędne działania mające na celu wyeliminowanie błędów. Z wyrobami budowlanymi niespełniającymi wymagań należy postępować w taki sposób, aby wykluczyć ich omyłkową zamianę z wyrobami zgodnymi. Po usunięciu błędów należy – o ile jest to technicznie możliwe i wymagane do potwierdzenia usunięcia błędów – niezwłocznie powtórzyć przedmiotowe badanie.

2.3.3. Pierwsza kontrola kleju przez uznawaną jednostkę kontrolną

Badania wymagane w ramach pierwszej kontroli są złożone w Niemiecki Instytucie Techniki Budowlanej.

2.3.4. Kontrola zewnętrzna kotwy z gwintem wewnętrznym FIS IG

W każdym zakładzie produkcyjnym zakład i zakładowa kontrola produkcji weryfikowane są regularnie, co najmniej jednak raz w roku, przez jednostkę zewnętrzną.

W ramach kontroli zewnętrznej przeprowadzana jest pierwsza kontrola wyrobów budowlanych i mogą być także pobierane próbki do wyrywkowych badań próbek. Pobranie próbek i przeprowadzenie badań leży w zakresie obowiązków odnośnej uznanej jednostki nadzorującej. Należy przeprowadzić co najmniej kontrole/badania przewidziane w ramach zakładowej kontroli produkcji według punktu 2.3.2.

Wyniki certyfikacji i nadzoru zewnętrznego należy przechowywać przez co najmniej pięć lat. Na żądanie są one przedkładane przez jednostkę certyfikującą lub nadzorującą w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej i właściwym najwyższym urzędzie nadzoru budowlanego.

3. Postanowienia dotyczące projektowania, wymiarowania i wykonania

3.1. Projektowanie i wymiarowanie

3.1.1. Uwagi ogólne

O ile poniżej nie podano inaczej, do projektowania i wymiarowania nośnych złączy drewnianych wykonanych przy użyciu kleju FIS EM Plus obowiązują techniczne przepisy budowlane, zwłaszcza DIN EN 1995-1-1 w powiązaniu z DIN EN 1995-1-1/NA, rozdziały NCI NA.6.8, NCI NA.11.1 oraz NCI NA.11.2. Jeśli kotwy z gwintem wewnętrznym FIS IG są używane jako pręty stalowe, obowiązują odpowiednio postanowienia w DIN EN 1995-1-1/NA, rozdziały NCI NA.6.8, NCI NA.11.1 oraz NCI NA.11.2. W przypadku kotew z gwintem wewnętrznym FIS IS należy stosować postanowienia dla trzpieni gwintowanych o gwincie metrycznym wg DIN 976-1.

Jeśli używane są kotwy z gwintem wewnętrznym FIS IG ze stali nierdzewnej w formie prętów stalowych, obowiązują w zależności od warunków środowiskowych, w szczególności DIN EN 1993-1-4 w powiązaniu z DIN EN 1993-1-4/NA oraz postanowienia decyzji nr Z-30.3-6. Stal nierdzewna R, z której wykonano kotwę z gwintem wewnętrznym FIS IG, można przyporządkować według DIN EN 1993-1-4 do klasy odporności na korozję CRC III. Stal nierdzewna HCR, z której wykonano kotwę z gwintem wewnętrznym FIS IG, można przyporządkować według DIN EN 1993-1-4 do klasy odporności na korozję CRC V.

Wartości obliczeniowe charakterystycznych parametrów wytrzymałościowych szczelin klejowych między prętem stalowym i ściankami wywierconego otworu wyznaczone są według DIN EN 1995-1-1/NA, tabela NA.12.

Przyłącze wklejonych prętów stalowych w nośnych elementach konstrukcyjnych można traktować w uproszczeniu jako połączenie sztywne.

Aktywna długość wklejenia lub długość zakotwienia prętów stalowych może być ustalona obliczeniowo za pomocą wartości według równania (1).

$$l_{ad,max} = \min(40 \cdot d; 1000) \quad \text{w mm} \quad (1)$$

Należy zachować minimalną długość wklejenia lub zakotwienia prętów stalowych według równania (2).

$$l_{ad,min} = \max(10 \cdot d; 100) \quad \text{w mm} \quad (2)$$

Oznacza w tym przypadku:

d średnica nominalna prętów stalowych w mm

W odstępstwie od równania (1) obowiązuje ustalana obliczeniowo aktywna długość wklejenia lub zakotwienia l_{ad} w przypadku wzmocnień według DIN EN 1995-1-1/NA, rozdział NCI NA.6.8.6 - wzmocnienia dla całkowitego przyjęcia naprężeń ścinających dla dźwigarów dachów dwuspadowych z prostym pasem dolnym, zakrzywionych dźwigarów i dźwigarów dachów dwuspadowych z zakrzywionym pasem dolnym - przeznaczenie według DIN EN 1995-1-1/NA, rozdział NCI NA.6.8.5 (NA.3).

Przy wklejaniu prętów stalowych w obciążonym wrywająco obszarze drewnianych elementów konstrukcyjnych należy uwzględnić obliczeniowo osłabienie przekroju poprzecznego elementów drewnianych przez wywiercone otwory (patrz DIN EN 1995-1-1, rozdział 5.2).

W przypadku grup prętów stalowych wklejonych równolegle do włókien elementów drewnianych, które są obciążone wrywająco w kierunku włókien, należy dokonać potwierdzenia złącza pod kątem zniszczenia przez ścinanie blokowe według Raportu Technicznego EOTA TR 070, rozdział 4.1.7.

Przy montażu kotew z gwintem wewnętrznym FIS IG w połączeniu ze stalowymi elementami złącznymi wprowadzonym w gwint wewnętrzny zniszczenie należy wykazać dla każdego elementu złącznego, jak też oddzielnie dla złącza drewno-stal i stal-stal, zgodnie z technicznymi przepisami budowlanymi, m.in. wg DIN EN 1992-4. Charakterystyczne parametry wytrzymałościowe kotew z gwintem wewnętrznym fischer FIS IG patrz załącznik 1.

3.1.2. Reakcja na ogień

Nośne złącza drewniane z prętami stalowymi wklejonymi w drewniane elementy konstrukcyjne przy użyciu kleju FIS EM Plus spełniają, przy zachowaniu odstępów minimalnych między osią pręta stalowego i brzegiem drewna równych $2,5 \cdot d$, wymagania dotyczące reakcji na ogień normalnie palnych materiałów budowlanych i są stosowalne tam, gdzie ze strony nadzoru budowlanego stawiane są wymagania względem materiałów budowlanych - normalnie palne.

3.2. Wykonanie

3.2.1. Uwagi ogólne

O ile poniżej nie podano inaczej, dla wykonania nośnych złączy drewnianych przy użyciu kleju FIS EM Plus obowiązują techniczne przepisy budowlane, zwłaszcza DIN EN 1995-1-1 w powiązaniu z DIN EN 1995-1-1/NA, rozdziały NCI NA.6.8, NCI NA.11.1 oraz NCI NA.11.2, jak też DIN 1052-10, rozdział 6.

Producent kleju ma obowiązek sporządzić w porozumieniu z jednostką dopuszczającą wytyczne dotyczące obróbki, przy zachowaniu specyficznych właściwości kleju. Należy je przekazać użytkownikowi kleju w celu ich przestrzegania.

Kopię protokołu wytycznych dotyczących obróbki producent ma obowiązek przekazać Niemieckiemu Instytutowi Techniki Budowlanej.

Zakłady wklejające pręty stalowe w nośne drewniane elementy konstrukcyjne zgodnie z niniejszą decyzją muszą być w posiadaniu zaświadczenia o przydatności do wklejenia prętów stalowych w nośne drewniane elementy konstrukcyjne zgodnie z DIN 1052-10, rozdział 5.

Średnica wywierconego otworu musi w przypadku trzpieni gwintowanych i kotew z gwintem wewnętrznym FIS IG wynosić co najmniej 2,0 mm i nie może być większa niż średnica nominalna prętów stalowych lub niż średnica wewnętrzna kotew z gwintem wewnętrznym FIS IG.

Począwszy od smukłości trzpieni gwintowanych i kotew z gwintem wewnętrznym FIS IG wynoszącej $l_{ad}/d > 30$, średnica wywierconego otworu musi być co najmniej 3 mm jednak nie więcej niż 4 mm większa od średnicy nominalnej prętów stalowych.

W przypadku żebrowanych stalowych prętów zbrojeniowych średnica wywierconego otworu musi odpowiadać wartościom z tabeli 1, chyba że pomiary na używanych prętach żebrowanych wskażą mniejszą średnicę. Wówczas obowiązuje:

Średnica zewnętrzna żebrowanego pręta zbrojeniowego + 2,0 mm do + 4,0 mm, jednak nie więcej niż średnica nominalna + 5,5 mm dla średnicy nominalnej > 25 mm.

Tabela 1 Średnica wywierconego otworu w przypadku żebrowanych stalowych prętów zbrojeniowych

Średnica nominalna d żebrowanych prętów zbrojeniowych w mm	Średnica wywierconego otworu w mm
$6 \leq d \leq 16$	$d + 3 -0,5/+1$
$16 < d \leq 20$	$d + 3,5 \pm 0,5$
$20 < d \leq 27$	$d + 4,5 \pm 0,5$
$27 < d \leq 32$	$d + 5,5$

Poprzez odpowiednie środki konstrukcyjne (np. uchwyt dystansowy) należy zapewnić, aby pręty stalowe były wkręcane w wywiercony otwór centrycznie.

Jeśli wywiercony otwór jest uprzednio wypełniany klejem a pręt stalowy wsuwany później od góry, należy zwrócić uwagę na to, że mogą z opóźnieniem powstać wtrącenia (pęcherze) powietrza. W takim przypadku konieczne jest uzupełnienie wypełnienia. Przy wprowadzaniu kleju w wywiercony otwór metodą iniekcji wykluczone są w przeważającej mierze wtrącenia (pęcherze) powietrza. Należy zwrócić uwagę, aby klej w trakcie utwardzania nie wydostawał się z otworu. W przypadku wydostawania się kleju z wywierconego otworu konieczne jest uzupełnienie wypełnienia. Uzupełnienie wypełnienia musi nastąpić w ciągu czasów podanych w tabeli 2, werset 2.

Całkowita długość wklejenia prętów stalowych l_{kleb} może wynosić maksymalnie 3.000 mm, przy czym smukłość pręta musi wynosić $l_{kleb}/d < 110$. Oznacza przy tym:

d średnica nominalna prętów stalowych w mm.

Przy wklejaniu kotew z gwintem wewnętrznym FIS IG należy zachować parametry montażowe z załącznika 1.

Pręty stalowe mogą być wklejane wyłącznie w drewniane elementy konstrukcyjne o wilgotności od 6% do 18%. Temperatura drewnianych elementów konstrukcyjnych, prętów stalowych i kleju musi w trakcie klejenia wynosić co najmniej 17 °C. Użyteczność kleju jest wykazana maksymalnie do temperatury drewnianych elementów konstrukcyjnych, w które wklejane są pręty stalowe, wynoszącej 40 °C. Temperatura w pomieszczeniu przy wklejaniu i utwardzaniu musi wynosić co najmniej 17 °C.

Aby uniknąć rosznienia/kondensacji, należy mieć na uwadze dostateczną klimatyzację wszystkich komponentów, zwłaszcza wklejanych elementów stalowych.

W celu potwierdzenia zgodności typu konstrukcji z ogólnym dopuszczeniem typu nadzoru budowlanego wykonawcza firma budowlana musi złożyć deklarację zgodności zgodnie z § 16 a ust. 5 w powiązaniu z § 21 ust. 2 niem. Wzorcowego Prawa Budowlanego (niem. skrót MBO).

3.2.2. Właściwości użytkowe

Przy montażu należy przestrzegać odnośnego czasu trwania wklejania i wyrównywania pręta stalowego jak też czasu trwania, w którym elementy konstrukcyjne z wklejonymi prętami stalowymi nie mogą być poruszane, zgodnie z tabelą 2.

Tabela 2 Czas trwania wklejania i wyrównywania pręta stalowego jak też czasu trwania, w którym elementy konstrukcyjne z wklejonymi prętami stalowymi nie mogą być poruszane, w zależności od temperatury w pomieszczeniu oraz temperatury drewnianych elementów konstrukcyjnych

Temperatura w pomieszczeniu i temperatura drewnianych elementów konstrukcyjnych z wklejonymi prętami stalowymi w trakcie montażu	17 do < 20 °C	20 do < 30 °C	30 do ≤ 40 °C
Maksymalny czas trwania wklejenia pręta stalowego w wywiercony otwór wypełniony klejem oraz wyrównania począwszy od rozpoczęcia wypełniania wywierconego otworu	30 min	14 min	7 min
Czas trwania, w którym pręty stalowe wklejone w elementy konstrukcyjne nie mogą być poruszane	18 h	10 h	5 h

Należy przestrzegać wymagań dotyczących najwcześniejszego momentu, w którym może nastąpić obciążenie mechaniczne oraz czasu trwania do momentu osiągnięcia ostatecznej wytrzymałości kleju według tabeli 3.

Tabela 3 Czas trwania do momentu osiągnięcia ostatecznej wytrzymałości kleju w zależności od temperatury w pomieszczeniu i temperatury drewnianych elementów konstrukcyjnych

Temperatura w pomieszczeniu i temperatura drewnianych elementów konstrukcyjnych z wklejonymi prętami stalowymi w trakcie utwardzania	17 do < 20 °C	20 do < 30 °C	30 do < 40 °C
Czas trwania do momentu osiągnięcia ostatecznej wytrzymałości kleju w temperaturze $T \leq 60 \text{ °C}^1$	36 h	18 h	12 h
¹ Nośne złącza z wklejonymi prętami stalowymi mogą być po tym czasie narażane na temperaturę elementu konstrukcyjnego wynoszącą maksymalnie 60 °C.			

Odniesienia

W niniejszej decyzji zostały uwzględnione następujące normy i odniesienia:

DIN 488-2:2009-08

Stal zbrojeniowa - Prętowa stal zbrojeniowa

DIN EN 976-1:2016-09

Trzpienie gwintowane - Część 1: Gwint metryczny

DIN EN 10080:2023-02	Stal na zbrojenie betonu – Spawalna stal zbrojeniowa - Informacje ogólne
DIN EN 1995-1-1:2010-12+A2:2014-07	Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych - Część 1-1: Postanowienia ogólne - Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków
DIN EN 01.01.1995/NA:2013-08	Załącznik krajowy - Parametry ustalone dla kraju - Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych - Część 1-1: Postanowienia ogólne - Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków
DIN EN 1992-4:2019-04	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 4: Projektowanie zamocowań do stosowania w betonie
DIN EN 14080:2013-09	Konstrukcje drewniane - Drewno klejone warstwowo i konstrukcyjne skleione drewno lite - Wymagania
DIN 20000-3:2022-02	Stosowanie wyrobów budowlanych w budowlach - Część 3: Drewno klejone warstwowo i konstrukcyjne skleione drewno lite według DIN EN 14080
DIN EN 301:2018-01	Kleje, fenoplasty i aminoplasty, na nośne drewniane elementy konstrukcyjne - klasyfikacja i wymagania wytrzymałościowe
DIN EN 1995-2:2010-12	Projektowanie konstrukcji drewnianych - Część 2: Mosty
DIN EN 1995-2/NA:2021-06	Załącznik krajowy - Parametry ustalone dla kraju - Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych - Część 2: Mosty
DIN 1052-10:2012-05	Produkcja i wykonanie budowli drewnianych - Część 10: Postanowienia uzupełniające
DIN EN ISO 898-1:2013-05	Własności mechaniczne części złącznych ze stali węglowej i stali stopowej - Część 1: Śruby z określonymi klasami wytrzymałości
DIN EN ISO 3506-1:2020-08	Części złączne - Własności mechaniczne części złącznych odpornych na korozję ze stali nierdzewnej - Część 1: Śruby z określonymi gatunkami stali i klasami wytrzymałości
DIN EN 10204:2005-01	Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli
DIN EN 1993-1-4:2015-10	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-4: Reguły ogólne - Reguły uzupełniające dla zastosowania stali nierdzewnych
DIN EN 1993-1-4/NA:2020-11	Załącznik krajowy - Parametry ustalone dla kraju - Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-4: Reguły ogólne - Reguły uzupełniające dla zastosowania stali nierdzewnych
DIN EN ISO 4042:2022-11	Części złączne - Powłoki elektrolityczne

DIN EN ISO 10684:2011-09

Części złączne - Powłoki cynkowe nanoszone metodą
zanurzeniową

EOTA Technical Report TR 070:2019

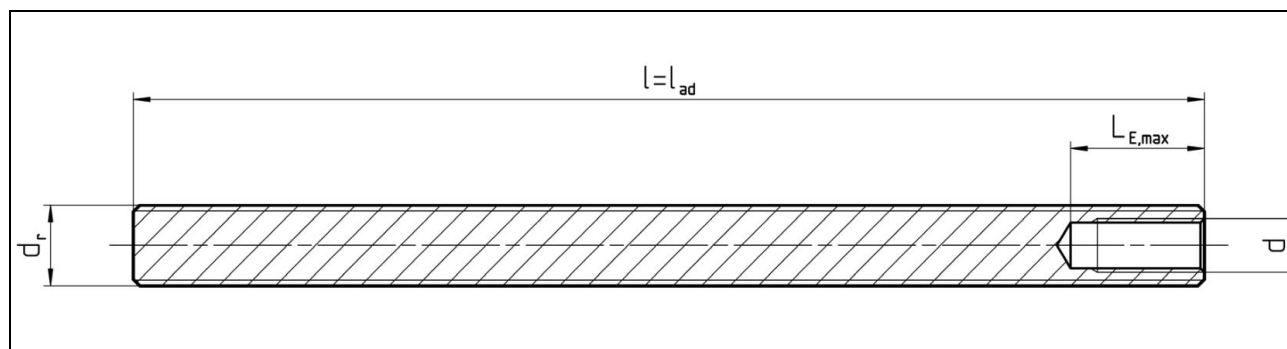
"Design of glued-in Rods for Timber Connections"

Anja Dewitt

Uwierzytelniał/-a

Kierowniczka referatu

Vössing



Wartości obliczeniowe									
Kotwa z gwintem wewnętrznym fischer FIS				IG8	IG10	IG12	IG16	IG20	
Gwint wewnętrzny	d	[mm]		M8	M10	M12	M16	M20	
Średnica zewnętrzna	d _r			12	16	20	24	30	
Długość kotwy	l = l _{ad}			120	160	200	240	300	
Przekrój poprzeczny rdzenia	A _{S,FIS IG}	[mm ²]		44,4	94,2	154,4	186,5	301,6	
Kotwa z gwintem wewnętrznym fischer FIS IG									
Charakterystyczna wytrzymałość na wrywanie	f _{u,k}	5.8	[N/mm ²]	520					
Charakterystyczna granica plastyczności	f _{y,k}	5.8	[N/mm ²]	420					
Charakterystyczna wytrzymałość na wrywanie	f _{u,k}	R	[N/mm ²]	700					
Charakterystyczna granica plastyczności	f _{y,k}	R	[N/mm ²]	450					
Charakterystyczna wytrzymałość na wrywanie	f _{u,k}	HCR	[N/mm ²]	700					
Charakterystyczna granica plastyczności	f _{y,k}	HCR	[N/mm ²]	560					
Parametry montażowe									
Kotwa z gwintem wewnętrznym fischer FIS IG		FIS IG	Śruba		M8	M10	M12	M16	M20
Maksymalna głębokość wkręcenia	L _{E,max}	5.8 / R / HCR	5.8 / 6.8 / 8.8 / 10.9 / 12.9 / R / HCR / A4-70	[mm]	20	25	30	40	50
Minimalna głębokość wkręcenia	L _{E,min}	5.8	5.8		7	9	11	14	17
			6.8		8	10	12	15	19
			8.8		10	12	14	19	23
			10.9		11	14	16	22	27
			12.9		13	16	19	25	31
	R / HCR	R / HCR / A4-70			6	8	9	12	15
System iniekcyjny fischer FIS EM Plus do wklejania prętów stalowych w drewniane elementy konstrukcyjne								Załącznik 1	
Kotwa z gwintem wewnętrznym FIS IG - parametry wytrzymałościowe i montażowe									