

Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-5894/2016

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r., poz. 1040), w wyniku postępowania aprobacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek firm:

PFEIFER SEIL- UND HEBETECHNIK GmbH
Dr. Karl-Lenz-Straße 66, D-87700 Memmingen, Niemcy
oraz
JORDAHL & PFEIFER, TECHNIKA BUDOWLANA, Sp. z o.o.
ul. Wrocławska 68, 55-330 Krępiec k/Wrocławia

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

Łączniki PG-PFEIFER do posadawiania i łączenia na długości prefabrykowanych słupów żelbetowych

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który jest integralną częścią niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

Termin ważności:
30 grudnia 2021 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej



dr inż. Marcin M. Kruk

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne

Warszawa, 30 grudnia 2016 r.

Aprobata Techniczna ITB AT-15-5894/2016 jest nowelizacją Aprobaty Technicznej ITB AT-15-5894/2015. Dokument Aprobaty Technicznej ITB AT-15-5894/2016 zawiera 22 strony. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobaty Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.

Z A Ł A C Z N I K**POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE****SPIS TREŚCI**

1. PRZEDMIOT APROBATY	3
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA	3
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA.....	4
3.1. Materiały	4
3.2. Łączniki	4
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT	6
5. OCENA ZGODNOŚCI	6
5.1. Zasady ogólne	6
5.2. Wstępne badanie typu	7
5.3. Zakładowa kontrola produkcji.....	7
5.4. Badania gotowych wyrobów	8
5.5. Częstotliwość badań	8
5.6. Metody badań	8
5.7. Pobieranie próbek do badań	8
5.8. Ocena wyników badań	8
6. USTALENIA FORMALNO - PRAWNE	8
7. TERMIN WAŻNOŚCI	9
INFORMACJE DODATKOWE	9
RYSUNKI	11

1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej ITB są łączniki PG-PFEIFER do posadawiania i łączenia na długości prefabrykowanych słupów żelbetowych, produkowane przez niemiecką firmę PFEIFER SEIL- UND HEBETECHNIK GmbH.

Łączniki PG-PFEIFER są wykonywane ze stali zwykłej, węglowej i składają się z elementu podpierającego PSF lub PGM (rysunek 1) oraz elementu kotwiącego PGS (PGS H2, PGS H4, PGS H2-B, PGS G2, PGS G3, PGS G2-B, PGS G1-K, PGS G1-DK lub PGS G1).

Elementy kotwiące PGS H2, PGS H4 i PGS H2-B są złożone z żebrowanych prętów zbrojeniowych, do których są przyspawane nagwintowane tuleje (rysunek 2), a elementy kotwiące PGS G2, PGS G3 i PGS G2-B są złożone z żebrowanych prętów zbrojeniowych, do których są przyspawane nagwintowane trzpienie (rysunek 3). Elementy kotwiące PGS H2, PGS H4 i PGS H2-B są stosowane razem z elementami łączącymi PVB/PGV (rysunek 4). Elementy kotwiące PGS G1-K mają postać pręta żebrowanego z głowicą, a elementy kotwiące PGS G1-DK pręta gładkiego z dwoma głowicami. Końce obu elementów są nagwintowane, a na tych końcach są nakręcone 2 nakrętki z podkładkami (rysunki 5 i 6). Elementy kotwiące PGS G1 mają postać pręta żebrowanego nagwintowanego z jednej strony wyposażonego w zestaw 2 nakrętek z podkładkami (rysunek 7).

Wymiary łączników PG-PFEIFER, pokazane na rysunkach 1 ÷ 7, podano w tablicach załączonych do tych rysunków. Łącznik PG-PFEIFER pokazano na rysunku 8.

Wymagane właściwości techniczno-użytkowe łączników PG-PFEIFER podano w p. 3.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Łączniki PG-PFEIFER są przeznaczone do łączenia na długości prefabrykowanych słupów żelbetowych, wykonanych z betonu klasy nie niższej niż C30/37 wg normy PN-EN 206+A1:2016 oraz do posadawiania takich słupów w podłożu z betonu klasy nie niższej niż C20/25 wg normy PN-EN 206+A1:2016.

Nośności obliczeniowe zamocowań elementów podpierających i elementów kotwiących łączników PG-PFEIFER podano w p. 3.2.2, w tablicach 1 i 2.

Przy projektowaniu zakotwień z zastosowaniem łączników kotwiących, objętych Aprobata, należy stosować zasady określone w Załączniku C do Wytocznych EOTA do Europejskich Aprobat Technicznych ETAG 001, przyjmując mniejsze z wartości podanych w tablicach 1 i 2.

Grubość otuliny betonowej prętów żebrowanych powinna być zgodna z wymaganiami norm projektowych (PN-EN 1992-1-1:2008, PN-B-03264:2002+Ap1:2004).

Pozioma szczelina pomiędzy słupem żelbetowym a podłożem oraz wolne przestrzenie przy elementach podpierających (tzw. gniazda) powinny być wypełnione niskokurczliwą zaprawą montażową o wytrzymałości nie mniejszej niż wytrzymałość betonu słupa.

W strefie zakotwienia elementów podpierających i elementów kotwiących należy stosować zbrojenie dodatkowe w postaci strzemion, umożliwiające przejście poprzecznych sił rozciągających.

Zbrojenie dodatkowe słupa żelbetowego w miejscu zastosowania elementu podporowego pokazano na rysunku 11.

Przykład montażu elementów kotwiących łączników PG-PFEIFER pokazano na rys. 9 i 10.

Zakres stosowania wyrobów objętych Aprobataą powinien wynikać z ich właściwości technicznych określonych w p. 3.

Wyroby objęte Aprobataą powinny być stosowane zgodnie z projektem technicznym, opracowanym dla określonego obiektu z uwzględnieniem:

- obowiązujących norm i przepisów techniczno-budowlanych, a w szczególności rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2015 r., poz. 1422),
- postanowień niniejszej Aprobaty Technicznej,
- instrukcji stosowania opracowanej przez Producenta.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

3.1. Materiały

Płyty główne oraz przepony pionowe elementów podpierających PSF i PGM powinny być wykonane ze stali gatunku S355J2+N (1.0577+N), S355J0 (1.0553) lub S355JR (1.0045) według normy PN-EN 10025-2:2007.

Trzpień nagwintowane elementów kotwiących PGS G2, PGS G3, PGS G2-B, elementy kotwiące PGS G1-DK oraz elementy łączące PVB/PGV powinny być wykonane ze stali, w klasie własności mechanicznych nie mniejszej niż 8.8 według normy PN-EN ISO 898-1:2013.

Tuleje gwintowane elementów kotwiących PGS H2, PGS H4 i PGS H2-B powinny być wykonane ze stali gatunku S355 J2 (1.0577), S355 J0 (1.0553) lub S355JR (1.0045) według normy PN-EN 10025-2:2007.

Pręty zbrojeniowe elementów podpierających PSF i PGM, elementów kotwiących PGS G2, PGS G3, PGS G2-B, PGS H2, PGS H4, PGS H2-B oraz elementy kotwiące PGS G1 i PGS G1-K powinny być wykonane ze stali zbrojeniowej dopuszczonej do obrotu, o charakterystycznej granicy plastyczności równej 500 MPa, w klasie ciągliwości B lub C według normy PN-EN 1992-1-1:2008 (Eurokod 2), przy czym stal zbrojeniowa kotew PGS G1 i PGS G1-K powinna charakteryzować się wytrzymałością na rozciąganie nie mniejszą niż 550 MPa.

3.2. Łączniki

3.2.1. Kształt i wymiary. Kształt i wymiary elementów łączników PG-PFEIFER powinny być zgodne z rysunkami 1 ÷ 7.

3.2.2. Nośności obliczeniowe. Nośności obliczeniowe zamocowań elementów podpierających i elementów kotwiących łączników PG-PFEIFER podano w tablicach 1 i 2.

Tablica 1

**Nośności obliczeniowe zamocowań elementów podpierających łączników
PG-PFEIFER na wrywanie z podłoża betonowego¹⁾ i na ściskanie**

Poz.	Oznaczenie elementu	Nośność obliczeniowa, kN
1	2	3
1	PSF 16	62
2	PSF 20	97
3	PSF 24	139
4	PSF 30-1	220
5	PSF 30-2	299
6	PSF 36	436
7	PGM 42	546
8	PGM 48	672
9	PGM 56	910

¹⁾ beton klasy C30/37 według normy PN-EN 206+A1:2016

Tablica 2

**Nośności obliczeniowe zamocowań elementów kotwiących łączników
PG-PFEIFER na wrywanie z podłoża betonowego¹⁾ i na ściskanie**

Poz.	Oznaczenie elementu	Nośność obliczeniowa zamocowań elementów kotwiących PGS, kN						
		PGS G1	PGS G1-K	PGS H2 / PGS H2-B + PVB/PGV	PGS H4 + PVB/PGV	PGS G2 / PGS G2-B	PGS G3	PGS G1-DK
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	PGS 16	61,7	61,7	68,0	–	–	–	83,3
2	PGS 20	96,2	96,2	97,0	97,0	–	–	130,7
3	PGS 24	138,7	138,7	139,0	139,0	139,0	139,0	188,0
4	PGS 30	220,5	220,5	299,0	299,0	299,0	299,0	299,3
5	PGS 36	320,9	320,9	436,0	436,0	436,0	436,0	435,3
6	PGS 39	–	383,4	–	–	–	–	–
7	PGS 42	–	–	570,0	570,0	570,0	570,0	598,0
8	PGS 48	–	–	778,0	778,0	778,0	778,0	786,0
9	PGS 56	–	–	910,0	910,0	910,0	910,0	1082,7

¹⁾ beton klasy C20/25 według normy PN-EN 206+A1:2016

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Wyroby objęte Aprobata powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w oryginalnych opakowaniach Producenta, w sposób zapewniający niezmienność ich właściwości techniczno-użytkowych. Opakowania powinny zabezpieczać wyrób przed uszkodzeniami mechanicznymi, odkształceniami lub zniszczeniem.

Do każdej dostawy powinna być dołączona informacja zawierająca co najmniej następujące dane

- nazwę i adres Producenta,
- nazwę handlową wyrobu,
- nr Aprobaty Technicznej ITB AT-15-5894/2016,
- nazwę jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- znak budowlany.

Sposób oznakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198/2004, poz. 2041, z późniejszymi zmianami).

Ponadto, jeżeli z odrębnych przepisów wynika obowiązek oznakowania wyrobu na podstawie rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2012 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych oraz niektórych mieszanin (tekst jednolity: Dz. U. z 2015 r., poz. 450) i rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniające i uchylające dyrektywę 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 (CLP) oraz dołączania informacji określającej zagrożenia dla zdrowia lub życia, wynikające z karty charakterystyki na podstawie rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 (ze zmianami) Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH), do wyrobu powinna być dołączona dokumentacja w odpowiedniej formie, zawierająca wymagane przez przepisy prawne oznakowania i informacje.

5. OCENA ZGODNOŚCI

5.1. Zasady ogólne

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, p. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92/2004, poz. 881, z późniejszymi zmianami) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli Producent

dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-5894/2016 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198/2004, poz. 2041, z późniejszymi zmianami) oceny zgodności łączników PG-PFEIFER do posadawiania i łączenia na długości prefabrykowanych słupów żelbetowych z Aprobata Techniczną ITB AT-15-5894/2016 dokonuje Producent (lub jego upoważniony przedstawiciel), mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, stosując system 1.

W przypadku systemu 1 oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-5894/2016, jeżeli akredytowana jednostka certyfikująca wydała certyfikat zgodności wyrobu, na podstawie:

a) zadania Producenta:

- zakładowej kontroli produkcji,
- uzupełniających badań gotowych wyrobów (próbek) pobranych w zakładzie produkcyjnym, prowadzonych przez Producenta, zgodnie z ustalonym planem badań, obejmującym badania podane w p. 5.4.3,

b) zadania akredytowanej jednostki:

- wstępnego badania typu,
- wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji,
- ciągłego nadzoru, oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji.

5.2. Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu jest badaniem potwierdzającym wymagane właściwości techniczno-użytkowe, wykonywanym przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu.

Wstępne badanie typu łączników PG-PFEIFER obejmuje nośności obliczeniowe zamocowań tych łączników.

Badania, które w procedurze aprobacyjnej były podstawą do ustalenia właściwości techniczno-użytkowych wyrobów, stanowią wstępne badanie typu w ocenie zgodności.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

1. specyfikację i sprawdzanie materiałów i wyrobów składowych,
2. kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania gotowych wyrobów (p. 5.4), prowadzone przez Producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, dostosowanych do technologii produkcji i zmierzających do uzyskania wyrobów o wymaganych właściwościach.

Kontrola produkcji powinna zapewniać, że wyroby są zgodne z Aprobata Techniczną ITB AT-15-5894/2016. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru

powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny zgodności. Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

5.4. Badania gotowych wyrobów

Badania gotowych wyrobów obejmują sprawdzenie kształtu i wymiarów łączników PG-PFEIFER.

5.5. Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobów. Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

5.6. Metody badań

5.6.1. Sprawdzenie kształtu i wymiarów łączników. Sprawdzenie kształtu i wymiarów łączników należy przeprowadzać za pomocą przyrządów pomiarowych, zapewniających uzyskanie odpowiedniej dokładności pomiaru. Kształt należy sprawdzać przez porównanie z rysunkiem technicznym.

5.7. Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań należy pobierać losowo, zgodnie z normą PN-N-03010:1983.

5.8. Ocena wyników badań

Wyprodukowane wyroby należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej ITB, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

6. USTALENIA FORMALNO - PRAWNE

6.1. Niniejsza Aprobata zastępuje Aprobata Techniczną ITB AT-15-5894/2015.

6.2. Aprobata Techniczna ITB AT-15-5894/2016 jest dokumentem stwierdzającym przydatność łączników PG-PFEIFER do posadawiania i łączenia na długości prefabrykowanych słupów żelbetowych do stosowania w budownictwie w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty.

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, p. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92/2004, poz. 881, z późniejszymi zmianami) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli Producent

dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-5894/2016 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Aprobata Techniczna ITB nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1410, z późniejszymi zmianami). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

6.4. ITB wydając Aprobata Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.5. Aprobata Techniczna ITB nie zwalnia Producenta od odpowiedzialności za właściwą jakość wyrobów, a także nie zwalnia wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe ich zastosowanie.

6.6. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzaniem do obrotu i stosowaniem w budownictwie łączników PG-PFEIFER do posadawiania i łączenia na długości prefabrykowanych słupów żelbetowych należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-5894/2016.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-5894/2016 jest ważna do 30 grudnia 2021 r.

Ważność Aprobaty Technicznej ITB może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jej Wnioskodawca lub formalny następca wystąpi w tej sprawie do Instytutu Techniki Budowlanej, z odpowiednim wnioskiem, nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

Normy i dokumenty związane

PN-EN 206+A1:2016

Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN ISO 898-1:2013

Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej – Część 1: Śruby i śruby dwustronne o określonych klasach własności – Gwint zwykły i drobnozwojny

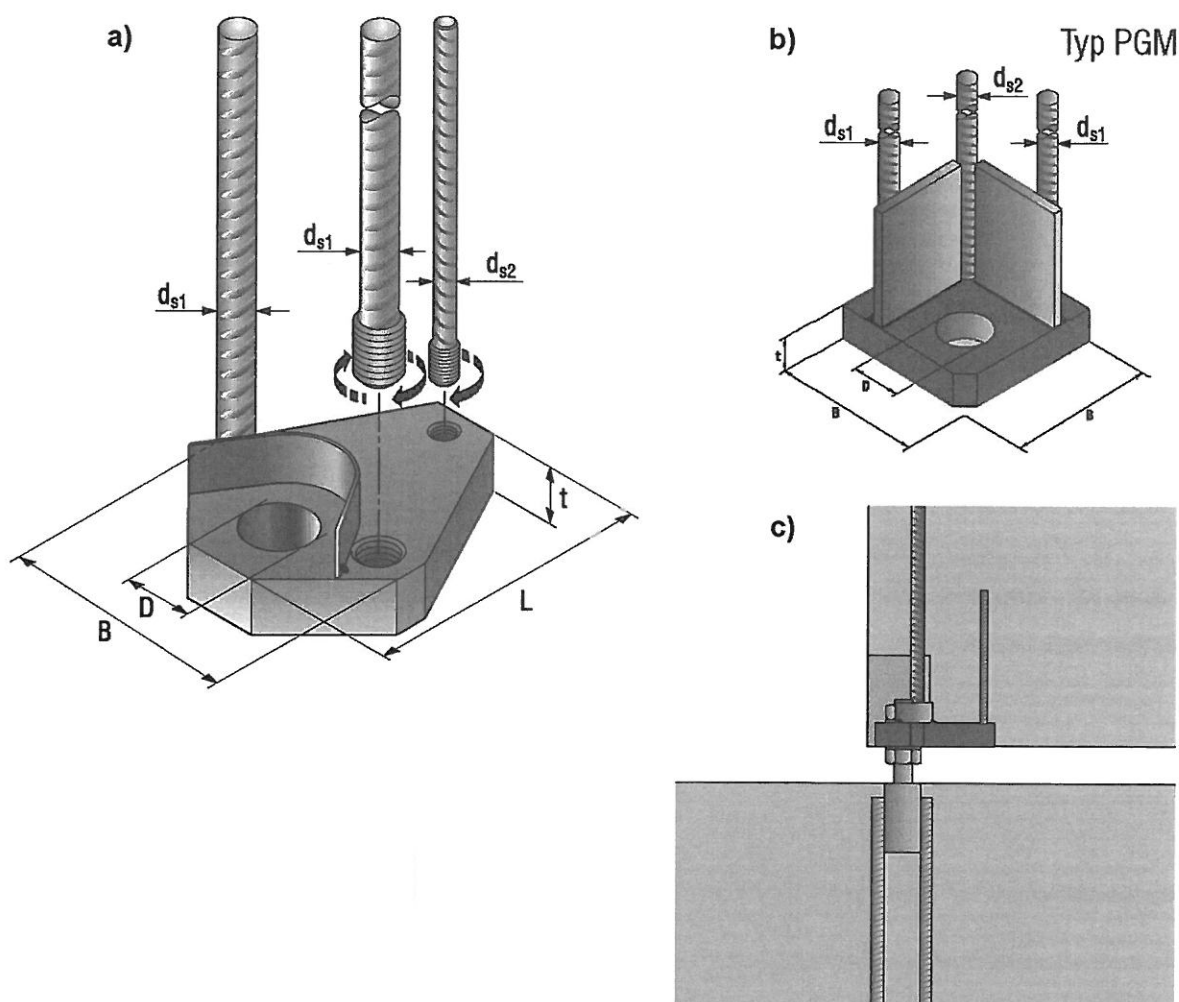
PN-B-03264:2002+Ap1:2004	<i>Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone – Obliczenia statyczne i projektowanie</i>
PN-EN 10025-2:2007	<i>Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych – Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych</i>
PN-EN 10080:2007	<i>Stal do zbrojenia betonu – Spajalna stal zbrojeniowa – Postanowienia ogólne</i>
PN-EN 1992-1-1:2008	<i>Eurokod 2 – Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków</i>
PN-N-03010:1983	<i>Statystyczna kontrola jakości – Losowy wybór jednostek produktu do próbkowania</i>
ETAG 001, załącznik C	<i>Kotwy metalowe do stosowania w betonie. Metody projektowania zakotwień</i>

Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje

1. 06006/16/R40NZK, Opinia specjalistyczna dotycząca łączników PG-PFEIFER do posadawiania prefabrykowanych słupów żelbetowych na potrzeby nowelizacji Aprobaty Technicznej nr AT-15-5894/2015, Zakład Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki ITB, Warszawa 2016 r.
2. NZK-06861R:10/PL/16, Opinia specjalistyczna dotycząca łączników PG-PFEIFER do posadawiania prefabrykowanych słupów żelbetowych na potrzeby nowelizacji Aprobaty Technicznej nr AT-15-5894/2015, Zakład Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki ITB, Warszawa 2016 r.
3. LZK-06006/16/R40NZK, raport z badań, Łączniki typu PGS G1 M16, Zakład Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki ITB, Warszawa 2016 r.
4. NK-0608/A/09. Opinia specjalistyczna dotycząca łączników słupowych typu PG-PFEIFER na potrzeby nowelizacji Aprobaty Technicznej ITB AT-15-5894:2003. Zakład Konstrukcji i Elementów Budowlanych ITB, Warszawa 2009 r.
5. NW-0516/02, etap V. Opinia specjalistyczna dotycząca potwierdzenia cech identyfikacyjnych i właściwości technicznych systemu łączników słupowych PG-PFEIFER. Instytut Techniki Budowlanej, Zakład Badań Wytrzymałościowych i Modernizacji Obiektów Budowlanych, Warszawa 2002 r.

RYSUNKI

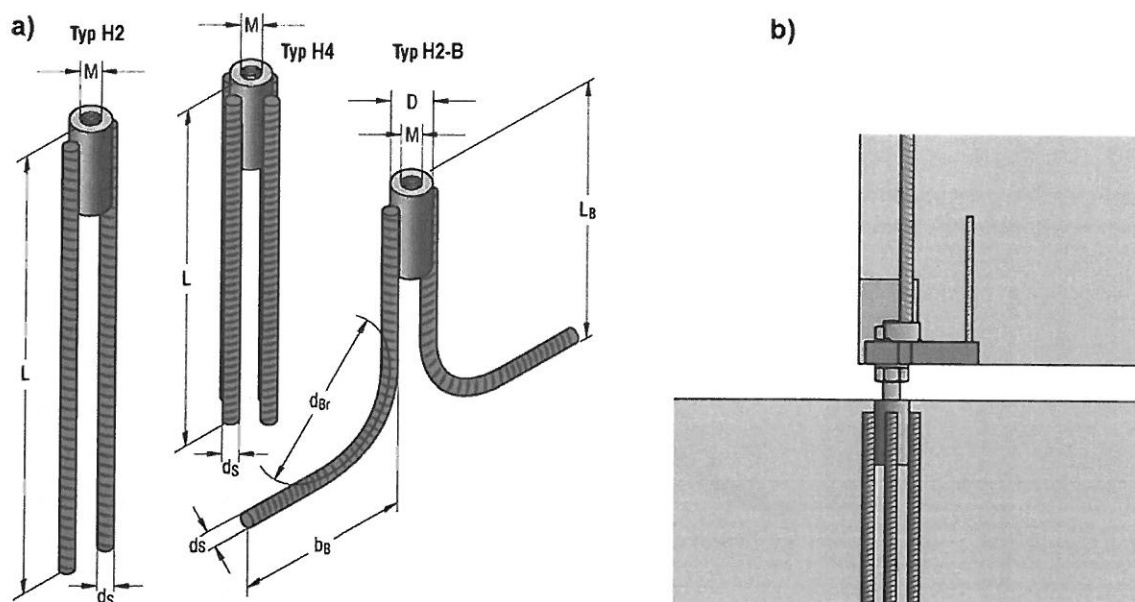
Rys. 1. Elementy podpierające PSF i PGM.....	12
Rys. 2. Elementy kotwiące PGS H2, PGS H4 i PGS H2-B.....	13
Rys. 3. Elementy kotwiące PGS G2, PGS G3 i PGS G2-B.....	14
Rys. 4. Element łączący PVB/PGV.....	15
Rys. 5. Element kotwiący PGS G1-K.....	16
Rys. 6. Element kotwiący PGS G1-DK.....	17
Rys. 7. Element kotwiący PGS G1.....	18
Rys. 8. Łącznik PG-PFEIFER.....	19
Rys. 9. Montaż elementów kotwiących PGS.....	20
Rys. 10. Elementy podpierające PSF osadzone w deskowaniu słupa żelbetowego z zastosowaniem szablону, klocków styropianowych, korków ochronnych i śrub montażowych.....	21
Rys. 11. Zbrojenie dodatkowe słupa żelbetowego w miejscu zastosowania elementu podpierającego.....	22



Oznaczenie	B, mm	L, mm	D, mm	t, mm	d_{s1} , mm	d_{s2} , mm
PSF 16	100	97	26	20	12	12
PSF 20	126	138	30	25	14	12
PSF 24	148	163	35	30	16	12
PSF 30-1	155	200	40	35	20	12
PSF 30-2	171	200	45	45	25	16
PSF 36	200	270	50	50	28	16
PGM 42	200	–	52	45	32	28
PGM 48	250	–	58	50	40	28
PGM 56	280	–	65	60	40	32

a) – element podpierający PSF, b) – element podpierający PGM,
c) – przykładowe zastosowanie

Rys. 1. Elementy podpierające PSF i PGM

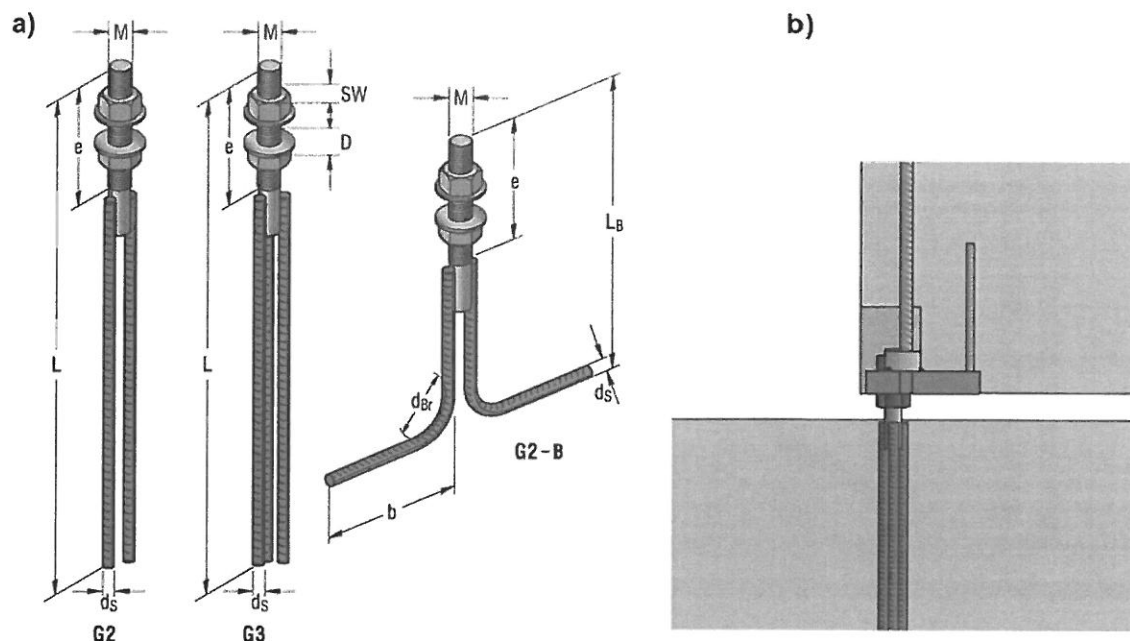


Oznaczenie	M, mm	L, mm	d _s , mm	D, mm
PGS 16/H2	16	550	10	25
PGS 20/H2	20	635	12	30
PGS 24/H2	24	690	16	40
PGS 30/H2	30	940	25	50
PGS 36/H2	36	1205	28	60
PGS 42/H2	42	1380	32	70
PGS 48/H2	48	1640	40	80
PGS 56/H2	56	1890	40	90
PGS 20/H4	20	415	10	30
PGS 24/H4	24	490	12	40
PGS 30/H4	30	760	16	50
PGS 36/H4	36	885	20	60
PGS 42/H4	42	930	25	70
PGS 48/H4	48	1250	25	80
PGS 56/H4	56	1300	28	90

a) elementy kotwiące, b) przykładowe zastosowanie

Rys. 2. Elementy kotwiące PGS H2, PGS H4 i PGS H2-B¹⁾

¹⁾ elementy kotwiące PGS H2-B są produkowane na zamówienie

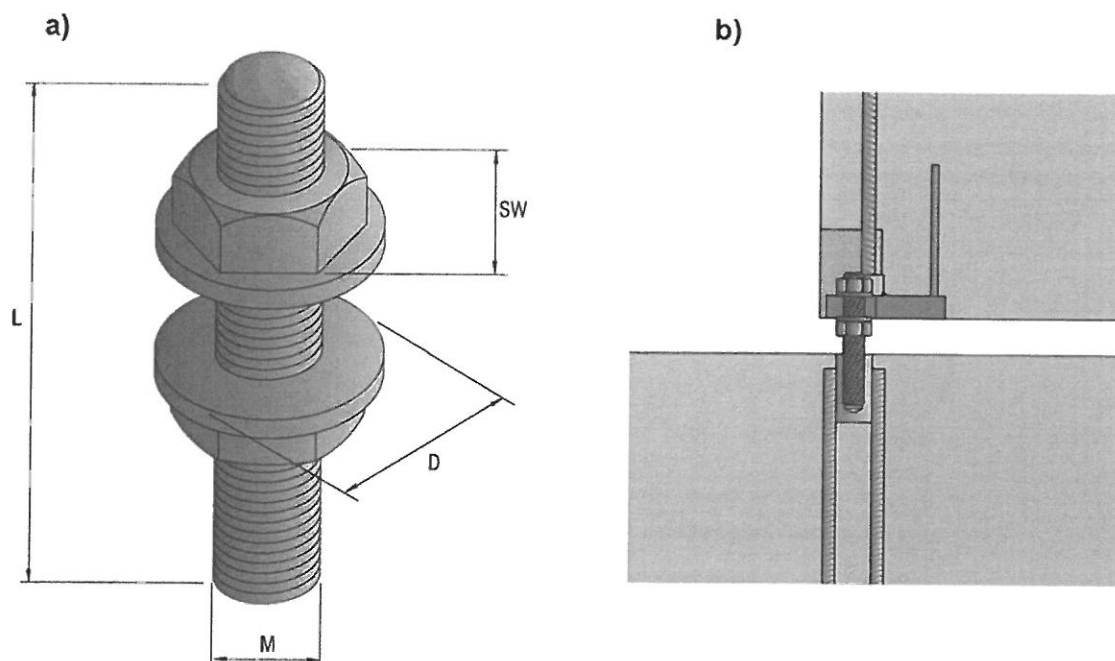


Oznaczenie	L, mm	d _s , mm	e, mm	M, mm	SW, mm	D, mm
PGS 24/G2	765	16	120	24	36	55
PGS 30/G2	1025	25	140	30	46	65
PGS 36/G2	1310	28	170	36	55	75
PGS 42/G2	1430	32	180	42	65	78
PGS 48/G2	1540	40	190	48	75	92
PGS 56/G2	2000	40	210	56	85	105
PGS 24/G3	700	12	120	24	36	55
PGS 30/G3	890	20	140	30	46	65
PGS 36/G3	1040	25	170	36	55	75
PGS 42/G3	1150	28	180	42	65	78
PGS 48/G3	1245	32	190	48	75	92
PGS 56/G3	1605	32	210	56	85	105

a) elementy kotwiące, b) przykładowe zastosowanie

Rys. 3. Elementy kotwiące PGS G2, PGS G3 i PGS G2-B¹⁾

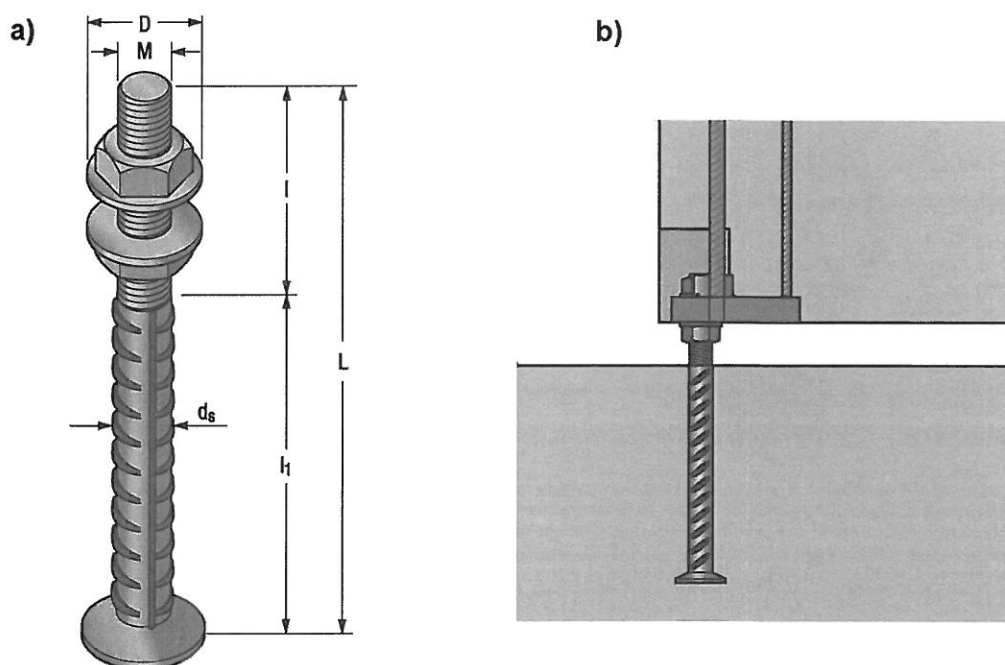
¹⁾ elementy kotwiące PGS G2-B są produkowane na zamówienie



Oznaczenie	M, mm	L, mm	SW, mm	D, mm
PVB 16	M 16	130	24	45
PVB 20	M 20	145	30	45
PVB 24	M 24	160	36	55
PVB 30	M 30	195	46	65
PVB 36	M 36	230	55	75
PGV 42	M 42	240	65	78
PGV 48	M 48	270	75	92
PGV 56	M 56	300	85	105

a) element łączący, b) przykładowe zastosowanie

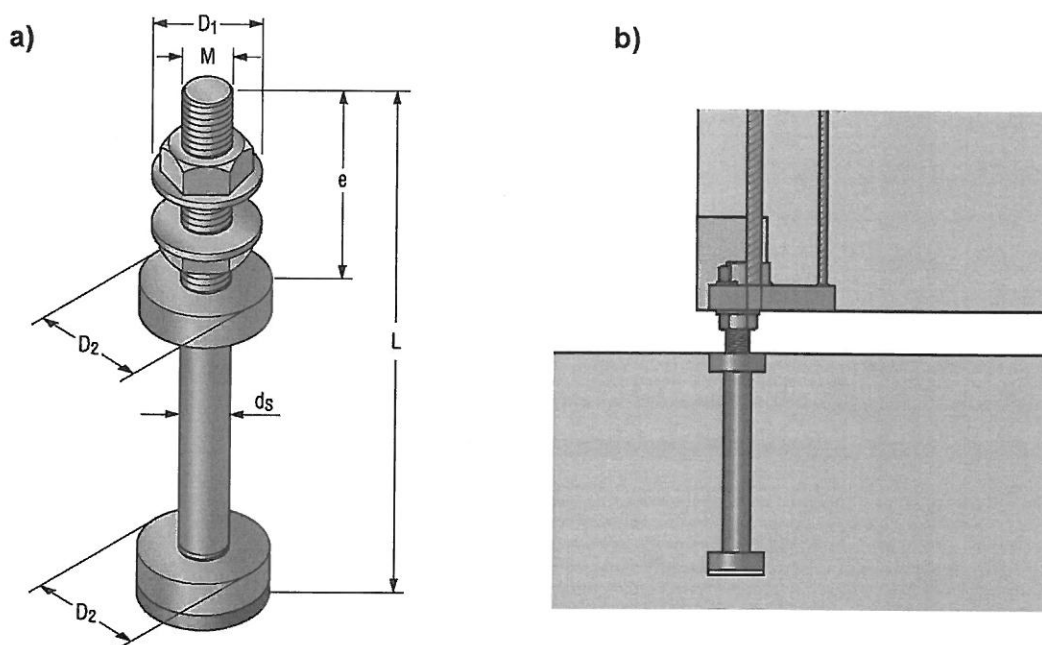
Rys. 4. Element łączący PVB/PGV



Oznaczenie	L, mm	ds, mm	l, mm	l ₁ , mm	M, mm	SW, mm	D, mm
PGS 16/G1-K	280	16	100	180	16	24	45
PGS 20/G1-K	350	20	110	240	20	30	45
PGS 24/G1-K	430	25	120	310	24	36	55
PGS 30/G1-K	500	32	140	360	30	46	65
PGS 36/G1-K	700	40	170	530	36	55	75
PGS 39/G1-K	750	40	170	580	39	60	75

a) element kotwiący, b) przykładowe zastosowanie

Rys. 5. Element kotwiący PGS G1-K

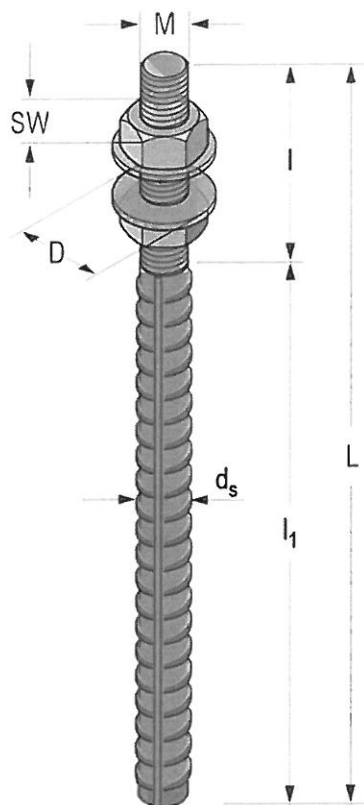


Oznaczenie	L, mm	ds, mm	e, mm	D2, mm	M, mm	SW, mm	D1, mm
PGS 16/G1-DK	291	16	110	40	16	24	45
PGS 20/G1-DK	361	20	120	50	20	30	45
PGS 24/G1-DK	433	24	130	60	24	36	55
PGS 30/G1-DK	642	30	150	85	30	46	65
PGS 36/G1-DK	753	36	160	100	36	55	75
PGS 42/G1-DK	884	42	170	115	42	65	78
PGS 48/G1-DK	1015	48	190	130	48	75	92
PGS 56/G1-DK	1215	56	210	150	56	85	105

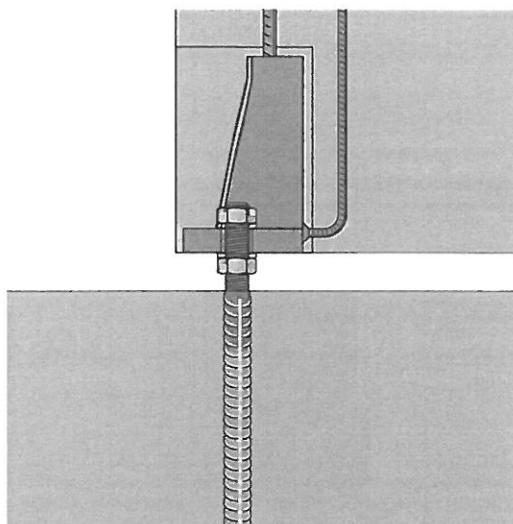
a) element kotwiący, b) przykładowe zastosowanie

Rys. 6. Element kotwiący PGS G1-DK

a)



b)



Oznaczenie	L ³⁾ , mm	ds, mm	l, mm	l ₁ ³⁾ , mm	M, mm	SW, mm	D, mm
PGS 16 G1	790 ¹⁾ / 1270 ²⁾	16	100	690 ¹⁾ / 1170 ²⁾	16	24	45
PGS 20 G1	970 ¹⁾ / 1570 ²⁾	20	110	860 ¹⁾ / 1460 ²⁾	20	30	45
PGS 24 G1	1110 ¹⁾ / 1810 ²⁾	25	120	990 ¹⁾ / 1690 ²⁾	24	36	55
PGS 30 G1	1360 ¹⁾ / 2230 ²⁾	32	140	1220 ¹⁾ / 2090 ²⁾	30	46	65
PGS 36 G1	1590 ¹⁾ / 2610 ²⁾	40	170	1420 ¹⁾ / 2440 ²⁾	36	55	75

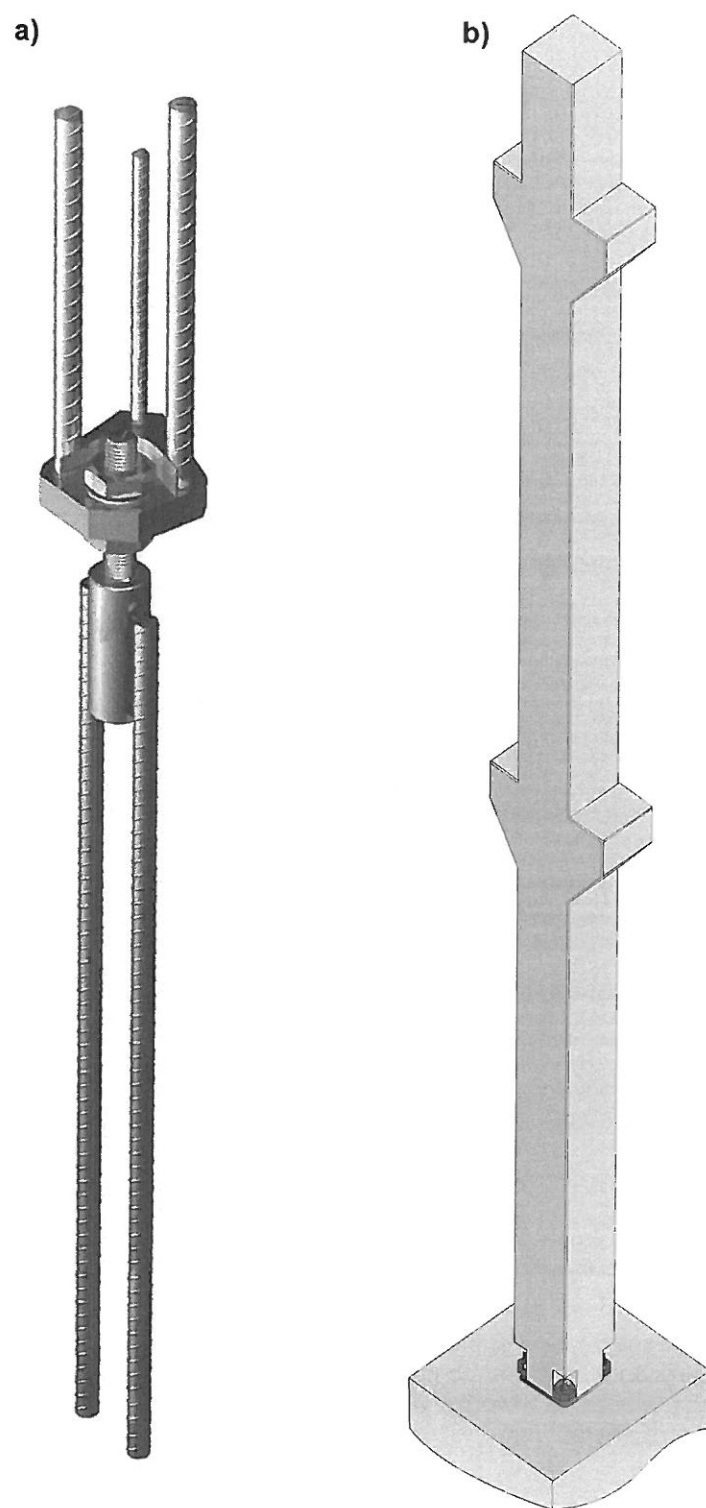
¹⁾ w przypadku stosowania elementu w podłożu betonowym klasy C25/30 wg normy PN-EN 206+A1:2016 i dobrych warunkach przyczepności wg normy PN-EN 1992-1-1:2008

²⁾ w przypadku stosowania elementu w podłożu betonowym klasy C20/25 wg normy PN-EN 206+A1:2016 i słabych warunkach przyczepności wg normy PN-EN 1992-1-1:2008

³⁾ na indywidualne zamówienie mogą być wykonane elementy kotwiące o innych długościach wymiarów L i l₁, w zależności od klasy betonu i warunków przyczepności wg normy PN-EN 1992-1-1:2008

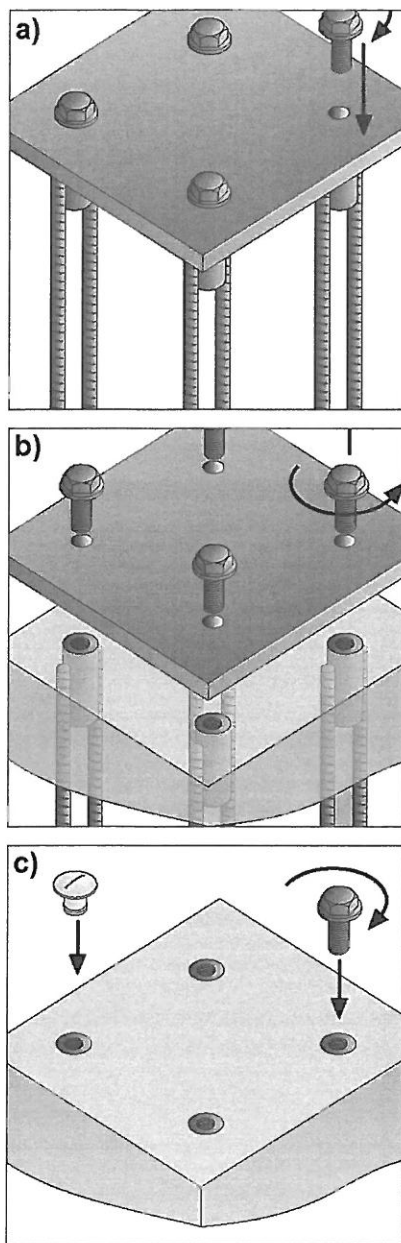
a) element kotwiący, b) przykładowe zastosowanie

Rys. 7. Element kotwiący PGS G1



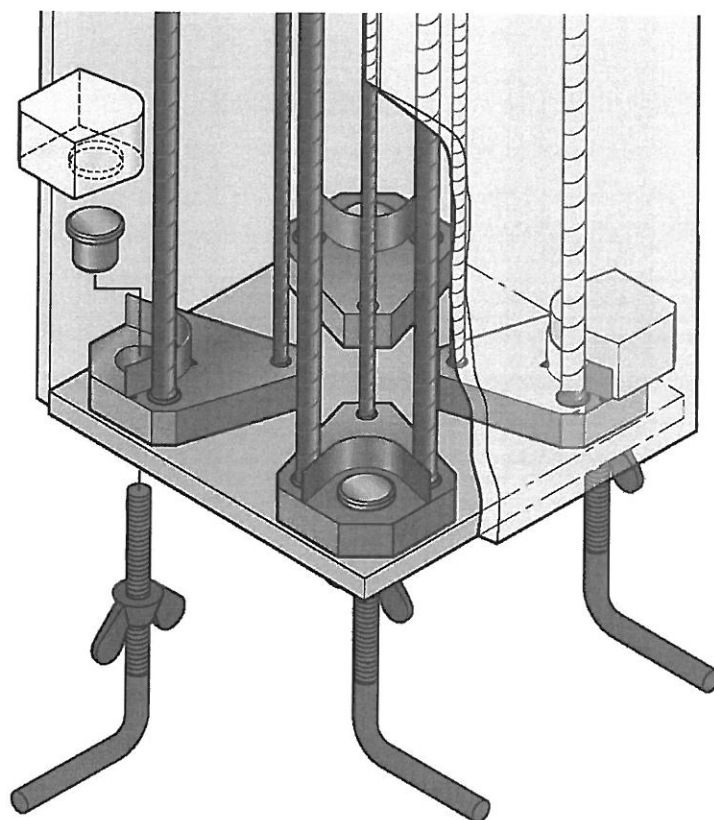
a) łącznik, b) prefabrykowany słup żelbetowy posadowiony z zastosowaniem łącznika PG-PFEIFER

Rys. 8. Łącznik PG-PFEIFER

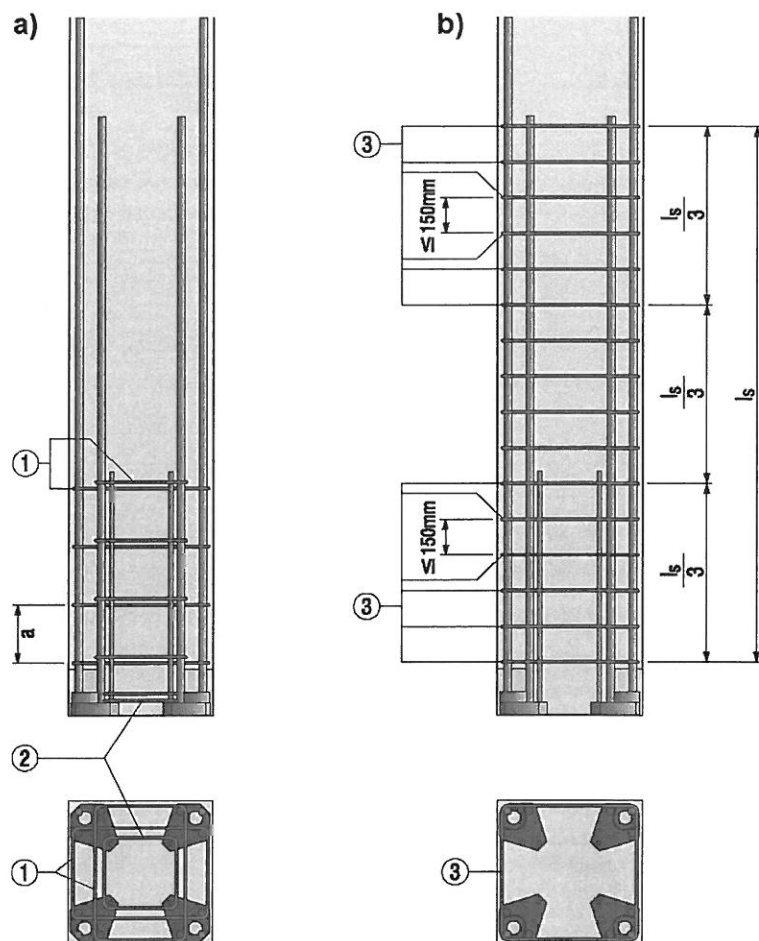


- a) przykręcanie elementów PGS do szablonu,
- b) odkręcanie szablonu po zabetonowaniu podłoża,
- c) zabezpieczenie otworów w tulejach elementów PGS korkami ochronnymi lub śrubami montażowymi

Rys. 9. Montaż elementów kotwiących PGS H2



Rys. 10. Elementy podpierające PSF osadzone w deskowaniu słupa żelbetowego z zastosowaniem szablonu, klocków styropianowych, korków ochronnych i śrub montażowych



- ① strzemiona zgodnie z poniższą tablicą,
 ② $2 \times \phi 8$ mm,
 ③ strzemiona zgodnie z wymaganiami normy żelbetowej

Oznaczenie	ϕ , mm	a, mm
PSF 16	$2 \times 3\phi 8$	200
PSF 20	$2 \times 3\phi 8$	200
PSF 24	$2 \times 3\phi 8$	200
PSF 30-1	$2 \times 4\phi 8$	200
PSF 30-2	$2 \times 7\phi 8$	150
PSF 36	$2 \times 7\phi 8$	150

- a) zbrojenie w miejscu występowania „krótszych” prętów kotwiących,
 b) zbrojenie w miejscu występowania „dłuższych” prętów kotwiących

Rys. 11. Zbrojenie dodatkowe słupa żelbetowego
w miejscu zastosowania elementu podpierającego