



Instytut Techniki Budowlanej

KRAJOWA

OCENA TECHNICZNA

NATIONAL TECHNICAL ASSESSMENT

ITB-KOT-2020/1461 wydanie 2

**Kotwy UMA i UHA
do mocowania okładzin elewacyjnych**

WARSZAWA | KATOWICE | POZNAŃ | PIONKI



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
PL 00-611 WARSZAWA, ul. Filtrowa 1, www.itb.pl

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2020/1461 wydanie 2

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1968) przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek:

Leviat GmbH, Liebigstrasse 14, 40764 Langenfeld, Niemcy

i

Leviat Sp. z o.o., ul. Rozwojowa 3, 62-800 Kalisz, Polska

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1461 wydanie 2 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Kotwy UMA i UHA do mocowania okładzin elewacyjnych

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

6 grudnia 2027 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 6 grudnia 2022 r.

Dokument Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2020/1461 wydanie 2 zawiera 26 stron, w tym 3 Załączniki. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1461 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2020/1461 wydanie 1. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Krajowej Oceny Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.

Instytut Techniki Budowlanej

ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa

tel.: 22 825 04 71; NIP: 525 000 93 58; KRS: 0000158785

1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej są kotwy UMA i UHA do mocowania okładzin elewacyjnych, produkowane przez Leviat GmbH, Liebigstrasse 14, 40764 Langenfeld, Niemcy, w zakładzie produkcyjnym w Polsce. Upoważnionym przedstawicielem Leviat GmbH w Polsce jest Leviat Sp. z o.o., ul. Rozwojowa 3, 62-800 Kalisz, Polska.

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje typy wyrobów określone przez producenta i wynikające z właściwości użytkowych podanych w p. 3.

Kotwy UMA i UHA składają się z rur lub prętów stalowych oraz trzpieni stalowych. Jeden z końców rury lub pręta jest spłaszczony, drugi koniec rury jest zaślepiony, natomiast drugi koniec pręta jest pofalowany. W spłaszczonym końcu rury lub pręta jest wykonany otwór, do którego jest wprowadzany trzpień (rysunki A1 ÷ A5).

Kotwy UMA i UHA są produkowane w dwóch wariantach: wariantie 1 z trzpieniem pełnym i wariantie 2 z trzpieniem połówkowym. Kotwy UMA są produkowane w dziewięciu odmianach, oznaczonych: UMA 10, UMA 12, UMA 14, UMA 16, UMA 18, UMA 22, UMA 25, UMA 28 i UMA 33. Kotwy UHA są produkowane w trzech odmianach, oznaczonych: UHA 5, UHA 7 i UHA 10.

Rury i pręty kotew UHA 5 są wykonane ze stali nierdzewnej, gatunku 1.4401, 1.4404 lub 1.4571 według normy PN-EN 10088-1:2014, o granicy plastyczności nie mniejszej niż 460 MPa i wytrzymałości na rozciąganie nie mniejszej niż 600 MPa.

Rury i pręty kotew UHA 7, UHA 10 i UMA są wykonane ze stali nierdzewnej, gatunku 1.4401, 1.4404 lub 1.4571 według normy PN-EN 10088-1:2014, o granicy plastyczności nie mniejszej niż 355 MPa i wytrzymałości na rozciąganie nie mniejszej niż 600 MPa.

Trzpień kotew UMA i UHA są wykonane ze stali nierdzewnej, gatunku 1.4401, 1.4404 lub 1.4571 według normy PN-EN 10088-1:2014, o granicy plastyczności nie mniejszej niż 460 MPa i wytrzymałości na rozciąganie nie mniejszej niż 600 MPa.

Kształt kotew i przykład zamocowania z ich zastosowaniem pokazano w Załączniku A, a wymiary kotew podano w Załączniku B. Odchyłki wymiarów powinny odpowiadać odchyłkom podanym w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Kotwy UMA i UHA są przeznaczone do mocowania okładzin elewacyjnych, wykonanych z kamienia, betonu zbrojonego i betonu zbrojonego włóknami, do ścian zewnętrznych, wykonanych z betonu zwykłego klasy nie niższej niż C12/15 według normy PN-EN 206+A2:2021 lub z cegieł ceramicznych, pełnych, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm² (klasy nie niższej niż 15 według normy PN-EN 771-1+A1:2015).

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska, kotwy UMA i UHA, wykonane ze stali nierdzewnych, gatunków 1.4401, 1.4404 i 1.4571 według normy PN-EN 10088-1:2014, należy stosować zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1993-1-4:2007.

Kotwy UMA przenoszą obciążenie pionowe od ciężaru płyt elewacyjnych oraz obciążenie poziome od parcia i ssania wiatru, a kotwy UHA przenoszą tylko obciążenie od parcia i ssania wiatru.

Nośności obliczeniowe zamocowań kotew UMA i UHA podano w tablicach C1 + C5 i C7.

W celu zamocowania okładzin elewacyjnych należy wywiercić w ścianie otwory, wypełniając je murarską zaprawą cementowo-wapienną i osadzić w nich kotwy. Na kotwach zawiesza się płyty elewacyjne, wprowadzając trzpień kotew do otworów wywierconych w obrzeżach płyt. Jeden z otworów, w który wprowadza się trzpień, jest wypełniony zaprawą cementowo-wapienną, a w drugim jest umieszczona tuleja z tworzywa sztucznego. Zadaniem tulei jest niwelowanie wpływu odkształceń termicznych płyt okładzinowych na naprężenia w kotwach.

Głębokość otworu w ścianie powinna być większa co najmniej o 5 mm od głębokości osadzenia kotwy, a średnica wierconego otworu powinna być większa od średnicy kotwy co najmniej o 10 mm.

Klasa zaprawy cementowo-wapiennej nie powinna być niższa niż M10 według normy PN-EN 998-2:2016, w zakresie wynikającym z tablicy C7.

Mocowanie kotew UMA i UHA powinno być prowadzone w temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C.

Kotwy UMA i UHA, mocujące kamienne okładziny elewacyjne, osadzone w betonie zwykłym klasy nie niższej niż C12/15 według normy PN-EN 206+A2:2021 lub z cegieł ceramicznych, pełnych, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm² (klasy nie niższej niż 15 według normy PN-EN 771-1+A1:2015), przechodzące przez warstwę izolacji termicznej z wełny mineralnej, skalnej, wypełniającej przestrzeń pomiędzy ścianą i okładziną elewacyjną, z zachowaniem pustki powietrznej, o szerokości nie większej niż 40 mm, od strony okładziny, zachowują trwałość w warunkach pożaru w czasie nie krótszym niż 120 minut.

Kamienne okładziny elewacyjne mocowane kotwami UMA i UHA mogą w przypadku pożaru pękać i odpadać w kawałkach. Z uwagi na ten fakt, dla bezpieczeństwa ewakuujących się w wypadku pożaru ludzi, powinny być spełnione wymagania zawarte w paragrafie 292 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r., poz. 1225).

Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być stosowane zgodnie z projektem technicznym, opracowanym dla określonego obiektu z uwzględnieniem:

- polskich norm i przepisów techniczno-budowlanych, w szczególności rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r., poz. 1225),
- postanowieniami niniejszej Krajowej Oceny Technicznej,
- wytycznych określonych w instrukcji stosowania wyrobów, opracowanej przez producenta i dostarczanej odbiorcom.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

3.1. Właściwości użytkowe wyrobu

3.1.1. Nośności charakterystyczne. Nośności charakterystyczne połączeń wykonanych z zastosowaniem kotew UMA i UHA podano w tablicy C6.

3.1.2. Nośności obliczeniowe. Nośności obliczeniowe połączeń wykonanych z zastosowaniem kotew UMA i UHA podano w tablicach C1 + C5 i C7.

3.1.3. Ugięcia pionowe kotew. Ugięcia pionowe kotew UMA, pod działaniem obciążeń liczbowo równych nośnościom obliczeniowym zamocowań kotew, Q_d , podzielonym przez współczynnik 1,35, są nie większe niż ugięcia dopuszczalne, określone jako jedna setna wysięgu kotwy a.

3.1.4. Trwałość związana z agresywnością korozyjną środowiska. Zastosowane gatunki stali nierdzewnej 1.4401, 1.4404 i 1.4571 według normy PN-EN 10088-1:2014, zapewniają trwałość kotew w zakresie wynikającym z p. 2.

3.1.5. Trwałość w warunkach pożaru. Kotwy UMA i UHA mocujące kamienne okładziny elewacyjne do podłoża wymienionych w p. 2, w sposób zgodny z warunkami podanymi w p. 2, zachowują trwałość w warunkach pożaru w czasie nie krótszym niż 120 minut.

3.2. Metody zastosowane do oceny właściwości użytkowych

3.2.1. Nośności charakterystyczne. Sprawdzenie nośności charakterystycznych połączeń wykonanych z zastosowaniem kotew należy przeprowadzać na kotwach osadzonych w betonie klasy C12/15 według normy PN-EN 206+A2:2021 i cegle ceramicznej pełnej, klasy 15 według normy PN-EN 771-1+A1:2015. Pomiaru sił należy dokonywać za pomocą urządzenia o zakresie dobranym do przewidywanej wartości siły niszczącej, umożliwiającego stałe i powolne zwiększanie siły aż do zniszczenia.

3.2.2. Nośności obliczeniowe. Nośność obliczeniową połączeń wykonanych z zastosowaniem kotew, w kierunku działania obciążeń pionowych i poziomych, określa się według normy PN-EN 1993-1-1:2006.

3.2.3. Ugięcia pionowe kotew. Ugięcia pionowe kotew określa się na kotwach osadzonych w podłożach wymienionych w p. 2. Pomiar ugięć końców kotew należy dokonywać za pomocą przyrządu o zakresie dobranym do spodziewanej wartości tego ugięcia. Obciążenie powinno być realizowane za pomocą urządzenia umożliwiającego stałe i powolne zwiększanie siły aż do osiągnięcia wymaganej wartości.

3.2.4. Trwałość w warunkach pożaru. Trwałość kotew w warunkach pożaru określa się na podstawie badania okładzin elewacyjnych mocowanych do warstwy nośnej ściany ww. kotwami. Badanie polega na poddaniu próbki elewacji oddziaływaniu ognia, odpowiadającemu oddziaływaniu na elewację płomieni wydobywających się przez otwór okienny z pomieszczenia objętego pożarem rozwiniętym. Kryterium oceny trwałości zamocowania, w odniesieniu do wymagań paragrafu 225 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r., poz. 1225), jest odpadanie fragmentów elewacji mocowanych kotwami, w określonym czasie trwania oddziaływania ognia.

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być dostarczane oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmiennosć ich właściwości technicznych.

Sposób znakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami).

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 (ITB-KOT-2020/1461 wydanie 2),
- 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 dostarczana albo udostępniana w odpowiednich przypadkach karta charakterystyki i/lub informacje o substancjach niebezpiecznych zawartych w wyrobie budowlanym, o których mowa w art. 31 lub 33 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów.

Ponadto oznakowanie wyrobu budowlanego, stanowiącego mieszaninę niebezpieczną według rozporządzenia REACH, powinno być zgodne z wymaganiami rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP), zmieniającego i uchylającego dyrektywę 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.

5. OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

5.1. Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami) ma zastosowanie system 1 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

5.2. Badanie typu

Właściwości użytkowe, ocenione w p. 3, stanowią badanie typu wyrobu, dopóki nie nastąpią zmiany surowców, składników, linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Producent powinien mieć wdrożony system zakładowej kontroli produkcji w zakładzie produkcyjnym. Wszystkie elementy tego systemu, wymagania i postanowienia, przyjęte przez producenta, powinny być dokumentowane w sposób systematyczny, w formie zasad i procedur, włącznie z zapisami z prowadzonych badań. Zakładowa kontrola produkcji powinna być dostosowana do technologii produkcji i zapewniać utrzymanie w produkcji seryjnej deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu.

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje specyfikację i sprawdzanie surowców i składników, kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania kontrolne (według p. 5.4), prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych. Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

5.4. Badania kontrolne

5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania okresowe.

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie kształtu i wymiarów kotew.

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań oraz ugięć pionowych kotew.

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.

6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1461 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2020/1461 wydanie 1.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1461 wydanie 2 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk kotew UMA i UHA, które zgodnie

z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1461 wydanie 2 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 2021 r., poz. 1213) wyroby, których dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, mogą być wprowadzone do obrotu lub udostępniane na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT-2020/1461 wydanie 2 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.4. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1461 wydanie 2 nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2021 r., poz. 324). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

6.5. ITB wydając Krajową Ocenę Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.6. Krajowa Ocena Techniczna nie zwalnia producenta wyrobów od odpowiedzialności za ich prawidłową jakość, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za ich właściwe zastosowanie.

6.7. Ważność Krajowej Oceny Technicznej może być przedłużana na kolejne okresy, nie dłuższe niż 5 lat.

7. WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

7.1. Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje

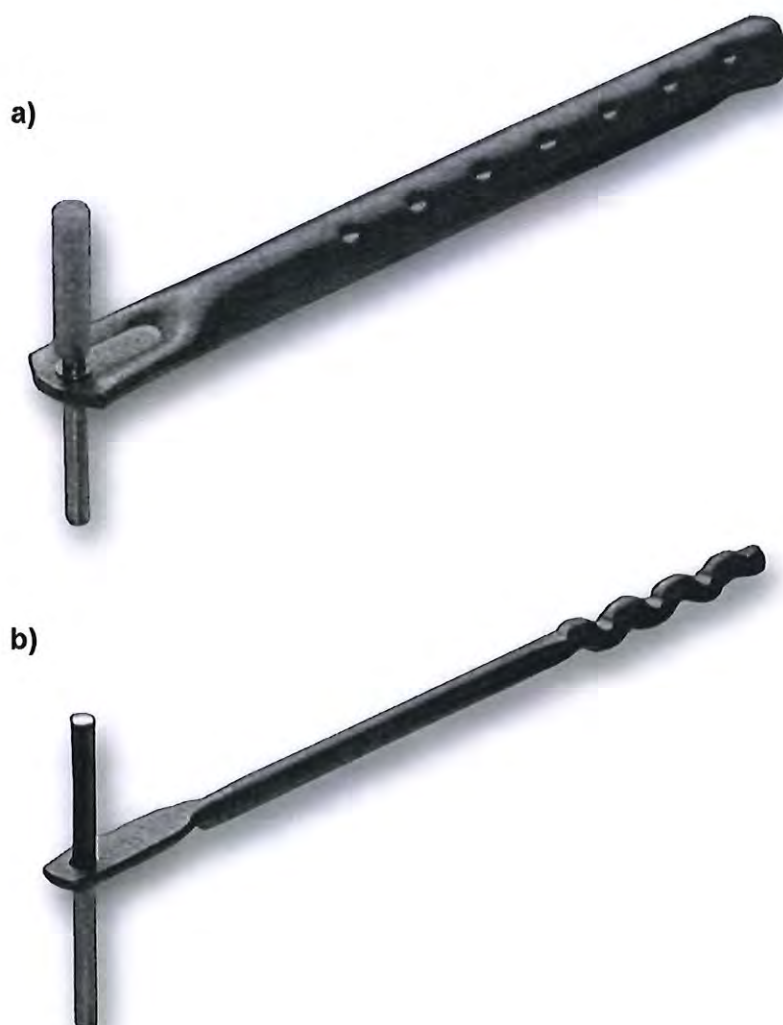
- 1) LZK00-06024/20/R43NZK. Kotwy UMA i UHA do mocowania kamiennych okładzin elewacyjnych. Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu, Katowice 2020 r.
- 2) 06024/20/R40NZP. Opinia Techniczna dotycząca zachowania stalowych systemów mocujących firmy HALFEN służących do mocowania okładzin kamiennych na elewacjach wentylowanych w zakresie par. 225 Warunków Technicznych, Warszawa 2020 r.
- 3) LOK00-06024/15/R27OSK. Kotwy UMA i UHA do mocowania kamiennych okładzin elewacyjnych. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych i Budownictwa na Terenach Górniczych ITB, Katowice 2015 r.
- 4) LOK-1285/A/09. Raport z badań i ocena techniczna dotyczące kotew UMA i UHA do mocowania kamiennych okładzin elewacyjnych. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych Oddziału Śląskiego ITB, Katowice 2009 r.

7.2. Normy i dokumenty związane

PN-EN 206+A2:2021	<i>Stale odporne na korozję. Gatunki</i>
PN-EN 10025-2:2019	<i>Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych</i>
PN-EN 10088-1:2014	<i>Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność</i>
PN-EN 10263-4:2018	<i>Stal. Walcówka, pręty i drut do spęczania i wyciskania na zimno. Część 4: Warunki techniczne dostawy stali do ulepszania cieplnego</i>
PN-EN 22768-1:1999	<i>Tolerancje ogólne. Tolerancje geometryczne elementów bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</i>
PN-EN ISO 1461:2011	<i>Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową. Wymagania i metody badań</i>
PN-EN ISO 2081:2018	<i>Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Elektrolityczne powłoki cynkowe z obróbką dodatkową na żelazie lub stali</i>
PN-EN ISO 9223:2012	<i>Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określanie i ocena</i>
PN-EN ISO 12944-2:2018	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk</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-71/H-86020	<i>Stal odporna na korozję (nierdzewna i kwasoodporna). Gatunki</i>
ITB-KOT-2020/1461 wydanie 1	<i>Kotwy UMA i UHA do mocowania okładzin elewacyjnych</i>

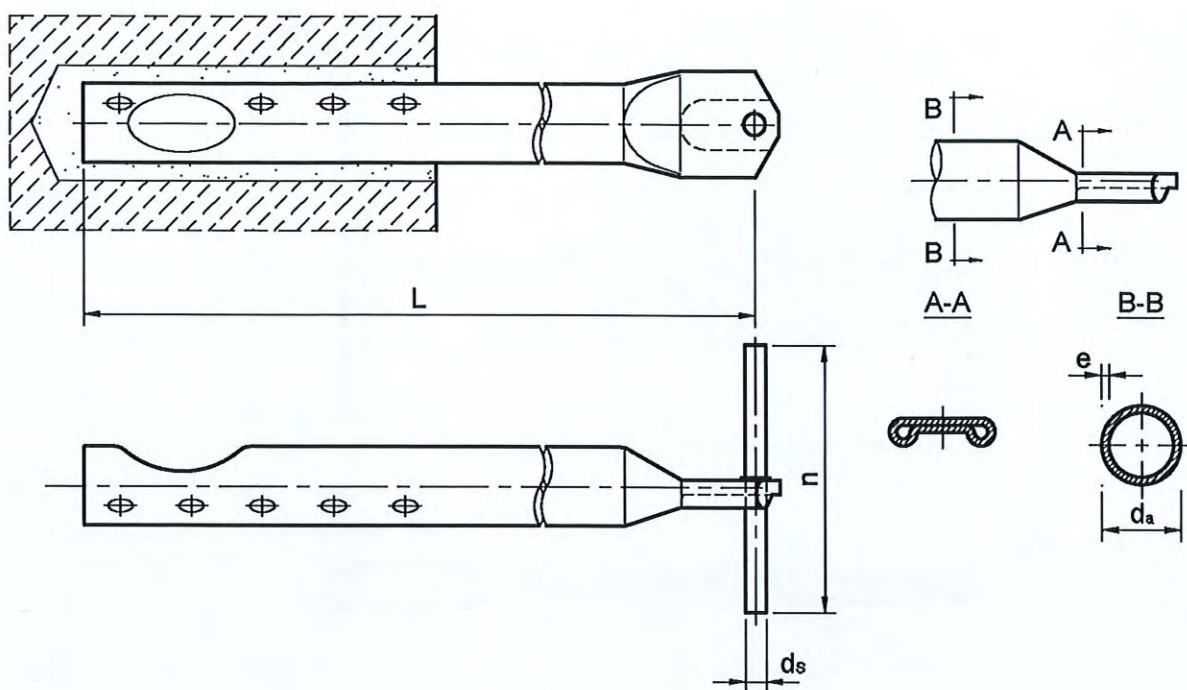
ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A.	Kształt kotew UMA i UHA	10
Załącznik B.	Wymiary kotew UMA i UHA	15
Załącznik C.	Nośności obliczeniowe i charakterystyczne połączeń wykonanych z zastosowaniem kotew UMA i UHA	18

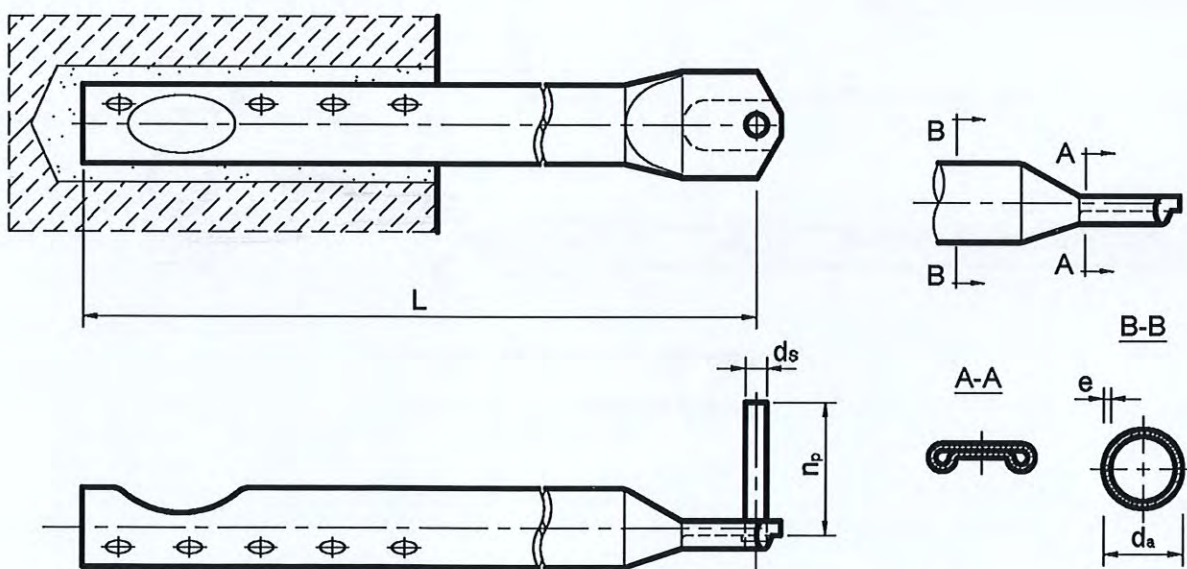
Załącznik A.

Rysunek A1. Kotwy do mocowania kamiennych okładzin elewacyjnych

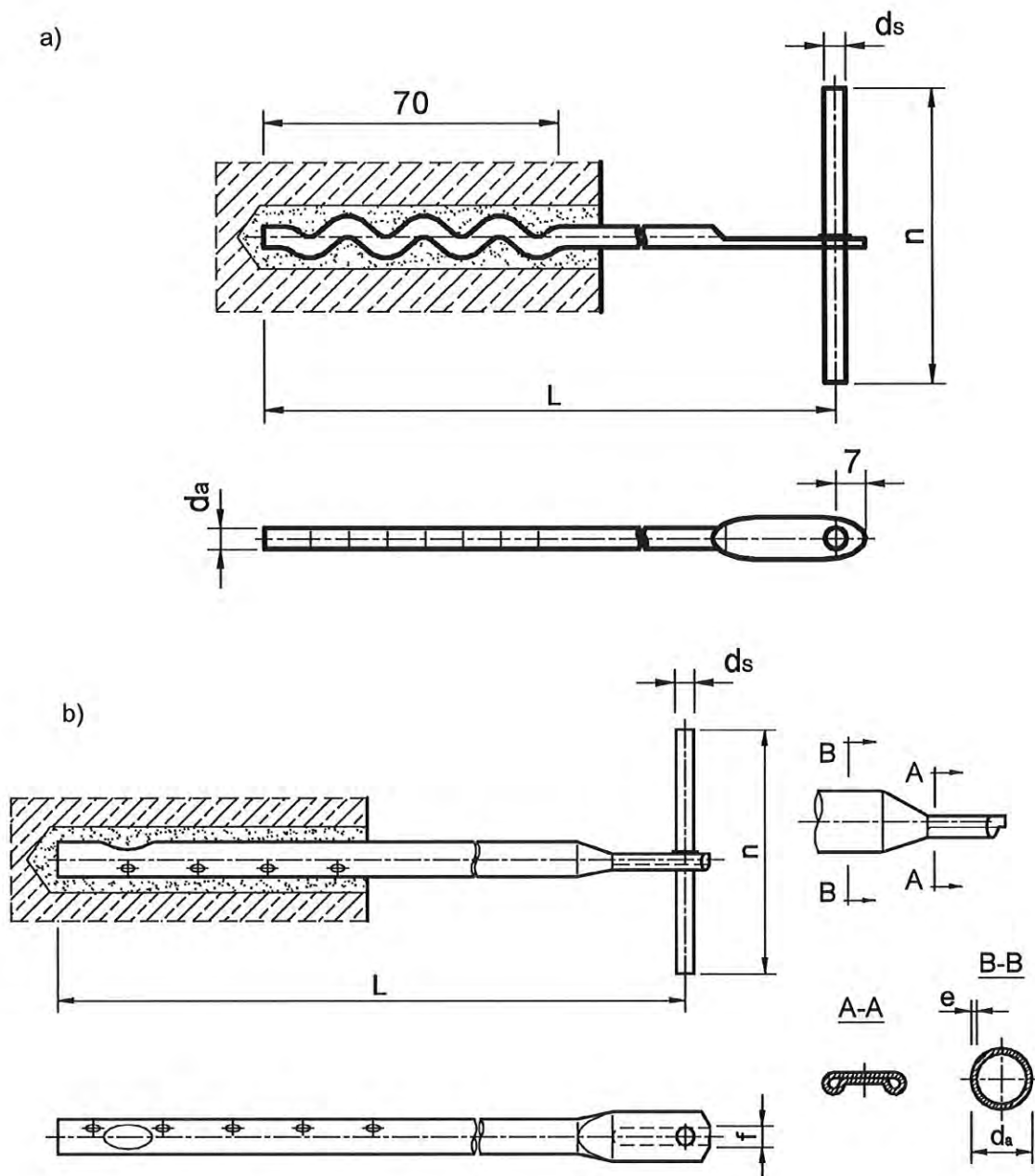
a) UMA, b) UHA



Rysunek A2. Kotwa UMA, wariant 1

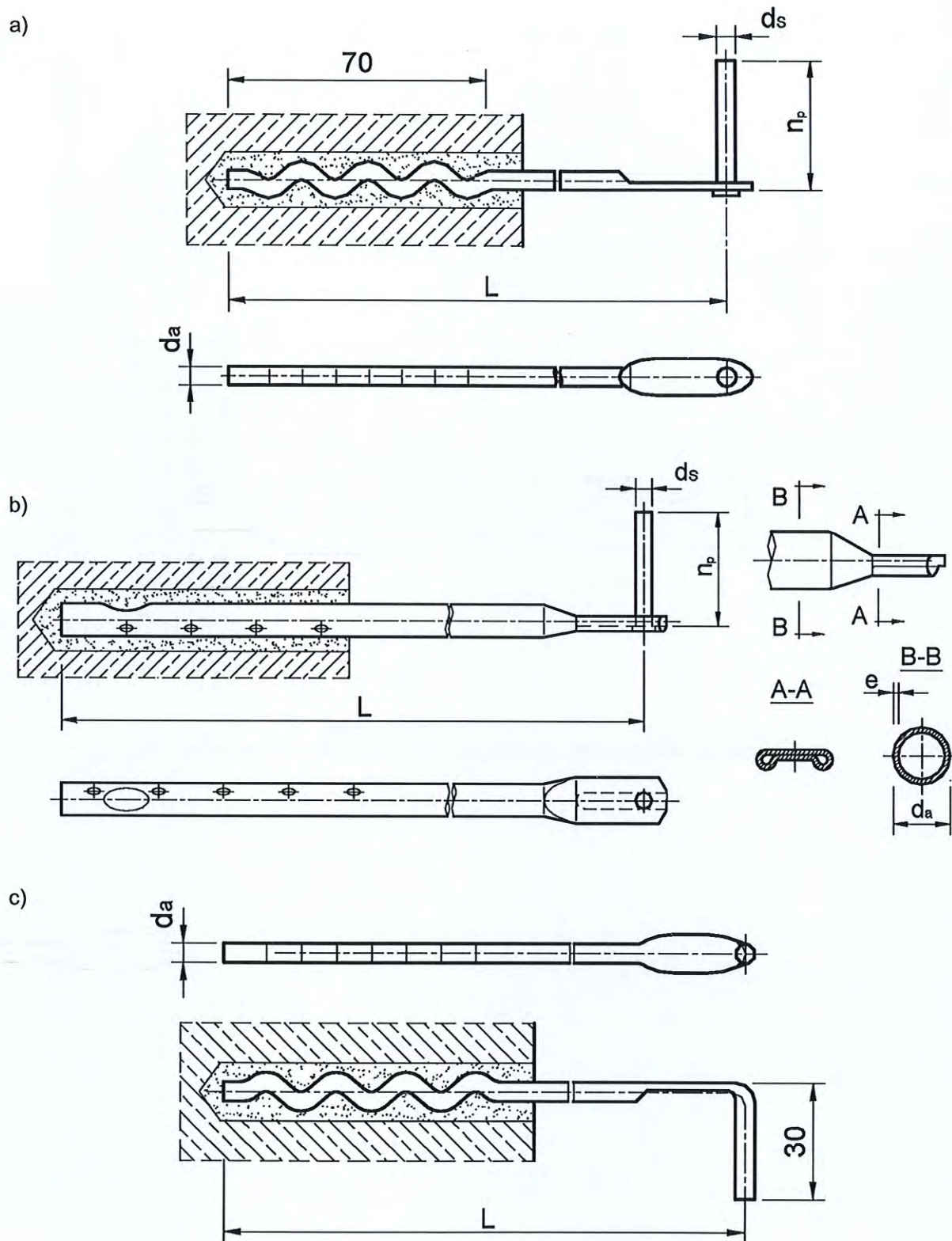


Rysunek A3. Kotwa UMA, wariant 2 z trzpieniem półwkowym



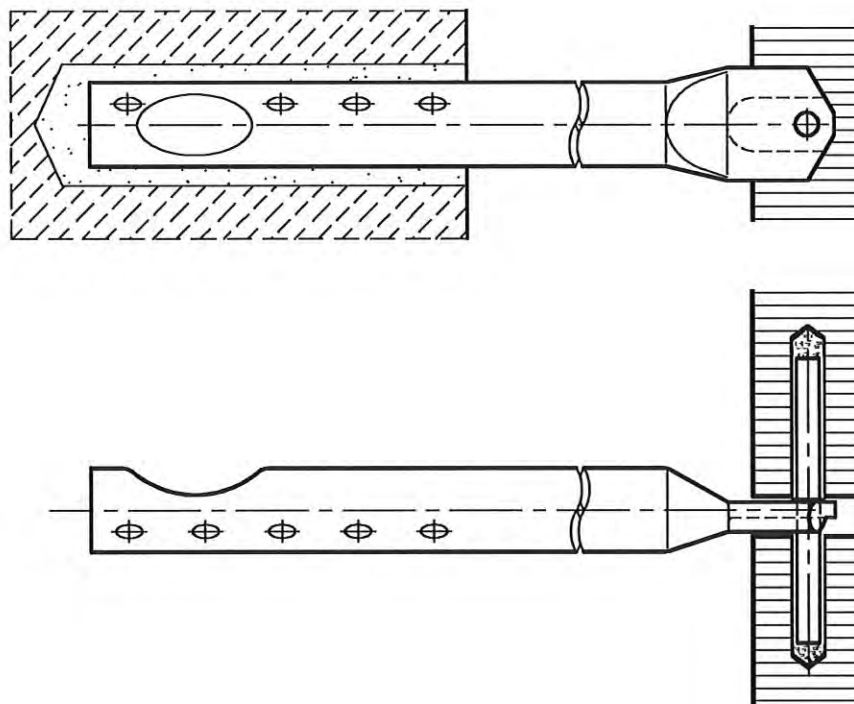
Rysunek A4. Kotwy UHA, wariant 1

a) UHA 5, UHA 7, b) UHA 10



Rysunek A5. Kotwy UHA, wariant 2 z trzpieniem półwkowym

a) UHA 7, b) UHA 10, c) UHA 5



Rysunek A6. Mocowanie płyt elewacyjnych z zastosowaniem kotew UMA

Załącznik B.

Tablica B1. Wymiary kotew UMA w wariantach 1 i 2
(litera „W” w oznaczeniach kotew zastępuje numer wariantu; podane w tablicy wymiary pokazano na rysunkach A2 i A3, odpowiednio dla każdego z ww. wariantów)

Poz.	Oznaczenie kotwy	d _a , mm	L, mm	e, mm	d _s , mm	n, mm	t, mm	n _p , mm
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	UMA-10-W-120	10	120	1,5	5	70	2	35
2	UMA-10-W-150	10	150	1,5	5	70	2	35
3	UMA-10-W-180	10	180	1,5	5	70	2	35
4	UMA-10-W-210	10	210	1,5	5	70	2	35
5	UMA-10-W-240	10	240	1,5	5	70	2	35
6	UMA-12-W-120	12	120	1,5	5	70	2	35
7	UMA-13-W-150	12	150	1,5	5	70	2	35
8	UMA-12-W-180	12	180	1,5	5	70	2	35
9	UMA-12-W-210	12	210	1,5	5	70	2	35
10	UMA-12-W-240	12	240	1,5	5	70	2	35
11	UMA-16-W-120	16	120	1,5	6	75	2	37
12	UMA-16-W-150	16	150	1,5	6	75	2	37
13	UMA-16-W-180	16	180	1,5	6	75	2	37
14	UMA-16-W-210	16	210	1,5	6	75	2	37
15	UMA-16-W-240	16	240	1,5	6	75	2	37
16	UMA-16-W-270	16	270	1,5	6	75	2	37
17	UMA-18-W-120	18	120	2,0	6	75	2	37
18	UMA-18-W-150	18	150	2,0	6	75	2	37
19	UMA-18-W-180	18	180	2,0	6	75	2	37
20	UMA-18-W-210	18	210	2,0	6	75	2	37
21	UMA-18-W-240	18	240	2,0	6	75	2	37
22	UMA-18-W-270	18	270	2,0	6	75	2	37
23	UMA-18-W-300	18	300	2,0	6	75	2	37
24	UMA-18-W-330	18	330	2,0	6	75	2	37
25	UMA-18-W-360	18	360	2,0	6	75	2	37
26	UMA-22-W-180	22	180	2,0	6	75	4	37
27	UMA-22-W-210	22	210	2,0	6	75	4	37
28	UMA-22-W-240	22	240	2,0	6	75	4	37
29	UMA-22-W-270	22	270	2,0	6	75	4	37
30	UMA-22-W-300	22	300	2,0	6	75	4	37
31	UMA-22-W-360	22	360	2,0	6	75	4	37
32	UMA-22-W-390	22	390	2,0	6	75	4	37

c.d. tablicy B1

Poz.	Oznaczenie kotwy	d _a , mm	L, mm	e, mm	d _s , mm	n, mm	t, mm	n _p , mm
1	2	3	4	5	6	7	8	9
33	UMA-25-W-210	25	210	2,0	6	75	4	37
34	UMA-25-W-240	25	240	2,0	6	75	4	37
35	UMA-25-W-270	25	270	2,0	6	75	4	37
36	UMA-25-W-300	25	300	2,0	6	75	4	37
37	UMA-25-W-360	25	360	2,0	6	75	4	37
38	UMA-25-W-390	25	390	2,0	6	75	4	37
39	UMA-28-W-230	28	230	2,5	6	75	5	37
40	UMA-28-W-260	28	260	2,5	6	75	5	37
41	UMA-28-W-290	28	290	2,5	6	75	5	37
42	UMA-28-W-320	28	320	2,5	6	75	5	37
43	UMA-28-W-350	28	350	2,5	6	75	5	37
44	UMA-28-W-380	28	380	2,5	6	75	5	37
45	UMA-28-W-410	28	410	2,5	6	75	5	37
46	UMA-28-W-440	28	440	2,5	6	75	5	37
47	UMA-28-W-470	28	470	2,5	6	75	5	37
48	UMA-33-W-230	33	230	2,77	6	75	5	37
49	UMA-33-W-260	33	260	2,77	6	75	5	37
50	UMA-33-W-290	33	290	2,77	6	75	5	37
51	UMA-33-W-320	33	320	2,77	6	75	5	37
52	UMA-33-W-350	33	350	2,77	6	75	5	37
53	UMA-33-W-380	33	380	2,77	6	75	5	37
54	UMA-33-W-410	33	410	2,77	6	75	5	37
55	UMA-33-W-440	33	440	2,77	6	75	5	37
56	UMA-33-W-470	33	470	2,77	6	75	5	37
57	UMA-33-W-500	33	500	2,77	6	75	5	37
58	UMA-33-W-530	33	530	2,77	6	75	5	37

Tablica B2. Wymiary kotew UHA w wariantach 1 i 2
(litera „W” w oznaczeniach kotew zastępuje numer wariantu; podane w tablicy wymiary pokazano na rysunkach A4 i A5, odpowiednio dla każdego z ww. wariantów)

Poz.	Oznaczenie kotwy	d _a , mm	L, mm	e, mm	d _s , mm	n, mm	n _p , mm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	UHA-5-W-120	5	120	–	5	70	–
2	UHA-5-W-150	5	150	–	5	70	–
3	UHA-5-W-180	5	180	–	5	70	–
4	UHA-5-W-210	5	210	–	5	70	–
5	UHA-5-W-240	5	240	–	5	70	–
6	UHA-5-W-270	5	270	–	5	70	–
7	UHA-5-W-300	5	300	–	5	70	–
8	UHA-7-W-180	7	180	–	5	70	35
9	UHA-7-W-210	7	210	–	5	70	35
10	UHA-7-W-240	7	240	–	5	70	35
11	UHA-7-W-270	7	270	–	5	70	35
12	UHA-7-W-300	7	300	–	5	70	35
13	UHA-7-W-330	7	330	–	5	70	35
14	UHA-7-W-360	7	360	–	5	70	35
15	UHA-10-W-270	10	270	1,5	5	70	35
16	UHA-10-W-300	10	300	1,5	5	70	35
17	UHA-10-W-330	10	330	1,5	5	70	35
18	UHA-10-W-360	10	360	1,5	5	70	35
19	UHA-10-W-390	10	390	1,5	5	70	35

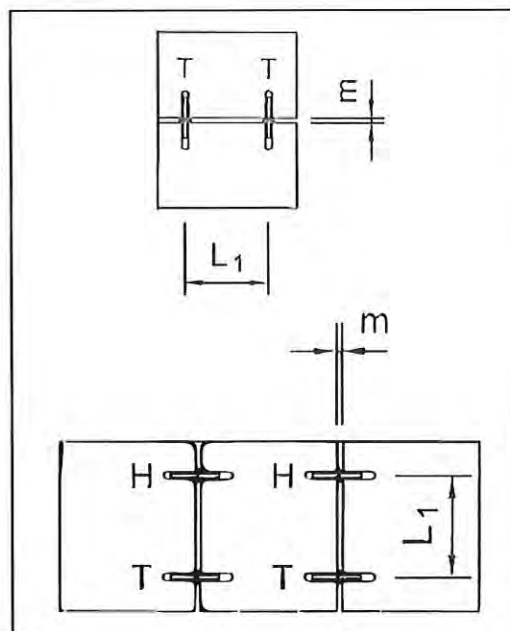
Załącznik C.

Tablica C1. Nośności obliczeniowe kotew UMA 10 ÷ UMA 33 ¹⁾

(materiał: stal nierdzewna, gatunku 1.4401, 1.4404 lub 1.457; kotwienie w podłożu z betonu)

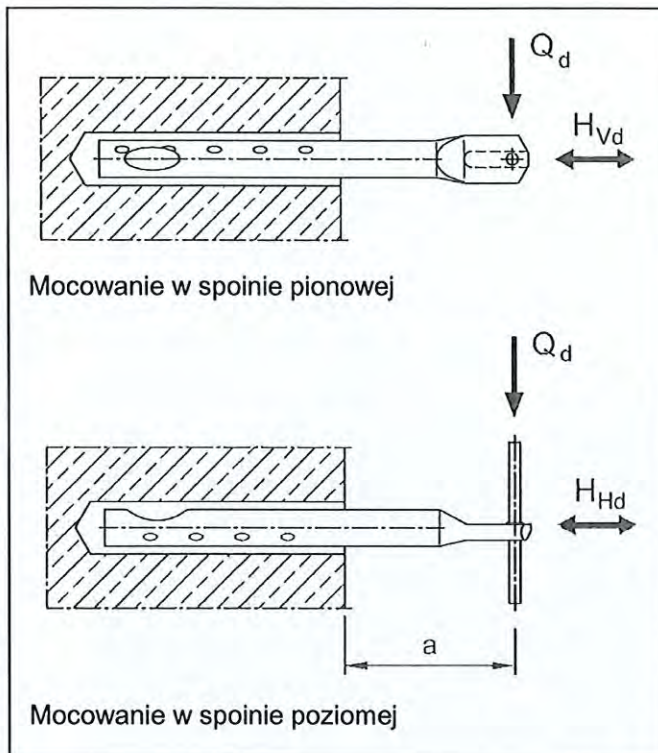
Oznaczenie kotwy	a	UMA 10	UMA 12	UMA 14	UMA 16	UMA 18				
L1 [mm]		1257	1143	1061	1000	952				
Q _d (γ _G =1,35) [N]		459	702	992	1364	2470				
H _{Hd} (γ _G =1,50) [N]		1204	1759	2053	2346	2639				
H _{Vd} (γ _G =1,50) [N]		602	921	1302	1789	2639				
L1 [mm]		1643	1464	1337	1241	1167				
Q _d (γ _G =1,35) [N]		411	627	891	1188	2098				
H _{Hd} (γ _G =1,50) [N]		1080	1647	2053	2346	2639				
H _{Vd} (γ _G =1,50) [N]		540	823	1169	1558	2639				
L1 [mm]		2114	1857	1673	1536	1429				
Q _d (γ _G =1,35) [N]		371	567	803	1080	1863				
H _{Hd} (γ _G =1,50) [N]		974	1488	2053	2346	2639				
H _{Vd} (γ _G =1,50) [N]		487	744	1054	1417	2444				
L1 [mm]		2500	2321	2071	1884	1738				
Q _d (γ _G =1,35) [N]		337	519	735	985	1687				
H _{Hd} (γ _G =1,50) [N]		885	1364	1930	2346	2639				
H _{Vd} (γ _G =1,50) [N]		443	682	965	1293	2214				
L1 [mm]		2500	2500	2500	2286	2095				
Q _d (γ _G =1,35) [N]		310	472	675	904	1525				
H _{Hd} (γ _G =1,50) [N]		815	1240	1771	2346	2639				
H _{Vd} (γ _G =1,50) [N]		407	620	885	1186	2001				
L1 [mm]		2500	2500	2500	2500	2500				
Q _d (γ _G =1,35) [N]		290	438	621	837	1390				
H _{Hd} (γ _G =1,50) [N]		761	1151	1629	2196	2639	UMA 22	UMA 25	UMA 28	UMA 33
H _{Vd} (γ _G =1,50) [N]		381	576	815	1098	1824				
L1 [mm]		2500	2500	2500	2500	2500	2500	2286	2102	1870
Q _d (γ _G =1,35) [N]		263	405	580	776	1262	2052	2693	4293	6763
H _{Hd} (γ _G =1,50) [N]		691	1063	1523	2036	2639	3225	3665	4105	4838
H _{Vd} (γ _G =1,50) [N]		345	531	761	1018	1656	2692	3533	4105	4838
L1 [mm]		2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2423	2143
Q _d (γ _G =1,35) [N]		249	378	540	729	1181	1917	2524	3955	6250
H _{Hd} (γ _G =1,50) [N]		655	992	1417	1913	2639	3225	3665	4105	4838
H _{Vd} (γ _G =1,50) [N]		328	496	708	956	1549	2515	3311	4105	4838
L1 [mm]		2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2442
Q _d (γ _G =1,35) [N]		229	357	506	681	1107	1795	2362	3672	5805
H _{Hd} (γ _G =1,50) [N]		602	939	1328	1789	2639	3225	3665	4105	4838
H _{Vd} (γ _G =1,50) [N]		301	469	664	894	1452	2355	3099	4105	4838
L1 [mm]		2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Q _d (γ _G =1,35) [N]		216	337	479	641	1046	1687	2220	3415	5413
H _{Hd} (γ _G =1,50) [N]		567	885	1257	1682	2639	3225	3665	4105	4838
H _{Vd} (γ _G =1,50) [N]		283	443	629	841	1372	2214	2913	4105	4838
L1 [mm]		2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Q _d (γ _G =1,35) [N]		209	317	452	607	985	1579	2092	3199	5076
H _{Hd} (γ _G =1,50) [N]		549	832	1186	1594	2585	3225	3665	4105	4838
H _{Vd} (γ _G =1,50) [N]		274	416	593	797	1293	2072	2745	4105	4838
L1 [mm]		-	-	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Q _d (γ _G =1,35) [N]		-	-	425	573	931	1485	1977	3024	4779
H _{Hd} (γ _G =1,50) [N]		-	-	1116	1505	2444	3225	3665	4105	4838
H _{Vd} (γ _G =1,50) [N]		-	-	558	753	1222	1948	2594	3967	4838

¹⁾ Obciążenia poziome kotew H_{Hd} i H_{Vd} nie mogą przekraczać wartości podanych w tablicy C3



c.d. tablicy C1

Oznaczenie kotwy	a	UMA 18	UMA 22	UMA 25	UMA 28	UMA 33
L1 [mm]	160 mm	-	-	2500	2500	2500
Q _d (γ _G =1,35) [N]	160 mm	-	-	405	546	884
H _{Hd} (γ _G =1,50) [N]	160 mm	-	-	1063	1434	2320
H _{Vd} (γ _G =1,50) [N]	160 mm	-	-	531	717	1160
L1 [mm]	170 mm	2500	2500	2500	2500	2500
Q _d (γ _G =1,35) [N]	170 mm	844	1316	1789	2727	4273
H _{Hd} (γ _G =1,50) [N]	170 mm	2214	3225	3665	4105	4838
H _{Vd} (γ _G =1,50) [N]	170 mm	1107	1727	2346	3577	4838
L1 [mm]	180 mm	2500	2500	2500	2500	2500
Q _d (γ _G =1,35) [N]	180 mm	803	1256	1708	2606	4057
H _{Hd} (γ _G =1,50) [N]	180 mm	2107	3225	3665	4105	4838
H _{Vd} (γ _G =1,50) [N]	180 mm	1054	1647	2240	3418	4838
L1 [mm]	190 mm	2500	2500	2500	2500	2500
Q _d (γ _G =1,35) [N]	190 mm	770	1202	1627	2484	3861
H _{Hd} (γ _G =1,50) [N]	190 mm	2019	3152	3665	4105	4838
H _{Vd} (γ _G =1,50) [N]	190 mm	1009	1576	2134	3258	4838
L1 [mm]	200 mm	2500	2500	2500	2500	2500
Q _d (γ _G =1,35) [N]	200 mm	736	1154	1553	2376	3679
H _{Hd} (γ _G =1,50) [N]	200 mm	1930	3028	3665	4105	4838
H _{Vd} (γ _G =1,50) [N]	200 mm	965	1514	2036	3117	4826
L1 [mm]	210 mm	2500	2500	2500	2500	2500
Q _d (γ _G =1,35) [N]	210 mm	709	1107	1485	2288	3530
H _{Hd} (γ _G =1,50) [N]	210 mm	1859	2904	3665	4105	4838
H _{Vd} (γ _G =1,50) [N]	210 mm	930	1452	1948	3002	4631
L1 [mm]	220 mm	2500	2500	2500	2500	2500
Q _d (γ _G =1,35) [N]	220 mm	682	1067	1424	2194	3395
H _{Hd} (γ _G =1,50) [N]	220 mm	1789	2798	3665	4105	4838
H _{Vd} (γ _G =1,50) [N]	220 mm	894	1399	1868	2878	4454
L1 [mm]	230 mm	2500	2500	2500	2500	2500
Q _d (γ _G =1,35) [N]	230 mm	655	1026	1370	2113	3267
H _{Hd} (γ _G =1,50) [N]	230 mm	1718	2692	3595	4105	4838
H _{Vd} (γ _G =1,50) [N]	230 mm	859	1346	1797	2771	4285
L1 [mm]	240 mm	2500	2500	2500	2500	2500
Q _d (γ _G =1,35) [N]	240 mm	635	986	1316	2039	3152
H _{Hd} (γ _G =1,50) [N]	240 mm	1665	2585	3463	4105	4838
H _{Vd} (γ _G =1,50) [N]	240 mm	832	1293	1727	2674	4135
L1 [mm]	250 mm	2500	2500	2500	2500	2500
Q _d (γ _G =1,35) [N]	250 mm	608	952	1262	1964	3038
H _{Hd} (γ _G =1,50) [N]	250 mm	1594	2497	3311	4105	4838
H _{Vd} (γ _G =1,50) [N]	250 mm	797	1248	1656	2577	3984
L1 [mm]	260 mm	2500	2500	2500	2500	2500
Q _d (γ _G =1,35) [N]	260 mm	587	925	1222	1897	2936
H _{Hd} (γ _G =1,50) [N]	260 mm	1541	2426	3205	4105	4838
H _{Vd} (γ _G =1,50) [N]	260 mm	770	1213	1603	2488	3852
L1 [mm]	270 mm	2500	2500	2500	2500	2500
Q _d (γ _G =1,35) [N]	270 mm	567	891	1181	1836	2835
H _{Hd} (γ _G =1,50) [N]	270 mm	1488	2338	3099	4105	4838
H _{Vd} (γ _G =1,50) [N]	270 mm	744	1169	1549	2408	3719
L1 [mm]	280 mm	2500	2500	2500	2500	2500
Q _d (γ _G =1,35) [N]	280 mm	554	864	1141	1775	2754
H _{Hd} (γ _G =1,50) [N]	280 mm	1452	2267	2993	4105	4838
H _{Vd} (γ _G =1,50) [N]	280 mm	726	1133	1496	2329	3613



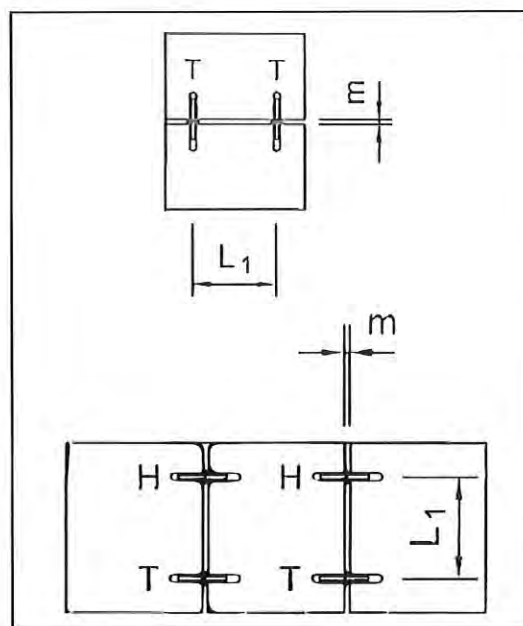
c.d. tablicy C1

Oznaczenie kotwy	a	UMA 18	UMA 22	UMA 25	UMA 28	UMA 33
L1 [mm]	290 mm	2500	2500	2500	2500	2500
Q _d (γ _G =1,35) [N]		533	837	1107	1721	2666
H _{Hd} (γ _Q =1,50) [N]		1399	2196	2904	4105	4838
H _{Vd} (γ _Q =1,50) [N]		699	1098	1452	2258	3497
L1 [mm]	300 mm	2500	2500	2500	2500	2500
Q _d (γ _G =1,35) [N]		520	810	1073	1674	2592
H _{Hd} (γ _Q =1,50) [N]		1364	2125	2816	4105	4838
H _{Vd} (γ _Q =1,50) [N]		682	1063	1408	2196	3400

Tablica C2. Nośności obliczeniowe kotew UMA 10 ÷ UMA 33 ¹⁾ (materiał: stal nierdzewna, gatunku 1.4401, 1.4404 lub 1.457; kotwienie w podłożu z cegieł ceramicznych, pełnych)

Oznaczenie kotwy	a	UMA 10	UMA 12	UMA 14	UMA 16	UMA 18				
L1 [mm]	40 mm	1257	1143	1061	1000	952				
Q _d (γ _G =1,35) [N]		459	702	992	1363	2470				
H _{Hd} (γ _Q =1,50) [N]		1204	1600	1600	1600	1600				
H _{Vd} (γ _Q =1,50) [N]		602	921	1302	1600	1600				
L1 [mm]	50 mm	1643	1464	1337	1241	1167				
Q _d (γ _G =1,35) [N]		411	627	891	1188	2092				
H _{Hd} (γ _Q =1,50) [N]		1080	1600	1600	1600	1600				
H _{Vd} (γ _Q =1,50) [N]		540	823	1169	1558	1600				
L1 [mm]	60 mm	2114	1857	1673	1536	1429				
Q _d (γ _G =1,35) [N]		371	567	803	1080	1863				
H _{Hd} (γ _Q =1,50) [N]		974	1488	1600	1600	1600				
H _{Vd} (γ _Q =1,50) [N]		487	744	1054	1417	1600				
L1 [mm]	70 mm	2500	2321	2071	1884	1738				
Q _d (γ _G =1,35) [N]		337	519	735	985	1687				
H _{Hd} (γ _Q =1,50) [N]		885	1364	1600	1600	1600				
H _{Vd} (γ _Q =1,50) [N]		443	682	965	1293	1600				
L1 [mm]	80 mm	2500	2500	2500	2286	2095				
Q _d (γ _G =1,35) [N]		310	472	675	904	1525				
H _{Hd} (γ _Q =1,50) [N]		815	1240	1600	1600	1600				
H _{Vd} (γ _Q =1,50) [N]		407	620	885	1186	1600				
L1 [mm]	90 mm	2500	2500	2500	2500	2500				
Q _d (γ _G =1,35) [N]		290	438	621	837	1390				
H _{Hd} (γ _Q =1,50) [N]		761	1151	1600	1600	1600				
H _{Vd} (γ _Q =1,50) [N]		381	576	815	1098	1600	UMA 22	UMA 25	UMA 28	UMA 33
L1 [mm]	100 mm	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2286	2102	1870
Q _d (γ _G =1,35) [N]		263	405	580	776	1262	2052	2693	4293	6763
H _{Hd} (γ _Q =1,50) [N]		691	1063	1523	1600	1600	1600	1600	1600	1600
H _{Vd} (γ _Q =1,50) [N]		345	531	761	1018	1600	1600	1600	1600	1600
L1 [mm]	110 mm	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2423	2143
Q _d (γ _G =1,35) [N]		249	378	540	729	1181	1917	2524	3955	6250
H _{Hd} (γ _Q =1,50) [N]		655	992	1417	1600	1600	1600	1600	1600	1600
H _{Vd} (γ _Q =1,50) [N]		328	496	708	956	1549	1600	1600	1600	1600
L1 [mm]	120 mm	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2442
Q _d (γ _G =1,35) [N]		229	357	506	681	1107	1795	2362	3672	5805
H _{Hd} (γ _Q =1,50) [N]		602	939	1328	1600	1600	1600	1600	1600	1600
H _{Vd} (γ _Q =1,50) [N]		301	469	664	894	1452	1600	1600	1600	1600
L1 [mm]	130 mm	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Q _d (γ _G =1,35) [N]		216	337	479	641	1046	1687	2220	3415	5413
H _{Hd} (γ _Q =1,50) [N]		567	885	1257	1600	1600	1600	1600	1600	1600
H _{Vd} (γ _Q =1,50) [N]		283	443	629	841	1372	1600	1600	1600	1600

¹⁾ Obciążenia poziome kotew H_{Hd} i H_{Vd} nie mogą przekraczać wartości podanych w tablicy C3

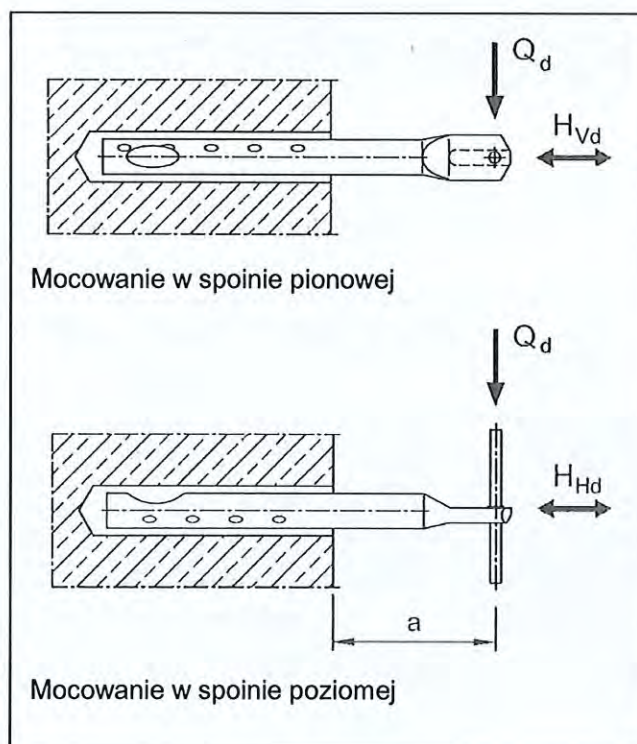


c.d. tablicy C2

Oznaczenie kotwy	a	UMA 10	UMA 12	UMA 14	UMA 16	UMA 18	UMA 22	UMA 25	UMA 28	UMA 33
L1 [mm]		2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
$Q_d (\gamma_G=1,35)$ [N]	140 mm	209	317	452	607	985	1579	2092	3199	5076
$H_{Hd} (\gamma_G=1,50)$ [N]		549	832	1186	1594	1600	1600	1600	1600	1600
$H_{Vd} (\gamma_G=1,50)$ [N]		274	416	593	797	1293	1600	1600	1600	1600
L1 [mm]		-	-	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
$Q_d (\gamma_G=1,35)$ [N]	150 mm	-	-	425	573	931	1485	1977	3024	4779
$H_{Hd} (\gamma_G=1,50)$ [N]		-	-	1116	1505	1600	1600	1600	1600	1600
$H_{Vd} (\gamma_G=1,50)$ [N]		-	-	558	753	1222	1600	1600	1600	1600
L1 [mm]		-	-	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
$Q_d (\gamma_G=1,35)$ [N]	160 mm	-	-	405	546	884	1404	1883	2868	4509
$H_{Hd} (\gamma_G=1,50)$ [N]		-	-	1063	1434	1600	1600	1600	1600	1600
1600		-	-	531	717	1160	1600	1600	1600	1600

c.d. tablicy C2

Oznaczenie kotwy	a	UMA 18	UMA 22	UMA 25	UMA 28	UMA 33
L1 [mm]		2500	2500	2500	2500	2500
$Q_d (\gamma_G=1,35)$ [N]	170 mm	843	1316	1788	2727	4272
$H_{Hd} (\gamma_G=1,50)$ [N]		1600	1600	1600	1600	1600
$H_{Vd} (\gamma_G=1,50)$ [N]		1107	1600	1600	1600	1600
L1 [mm]		2500	2500	2500	2500	2500
$Q_d (\gamma_G=1,35)$ [N]	180 mm	803	1256	1708	2606	4057
$H_{Hd} (\gamma_G=1,50)$ [N]		1600	1600	1600	1600	1600
$H_{Vd} (\gamma_G=1,50)$ [N]		1054	1600	1600	1600	1600
L1 [mm]		2500	2500	2500	2500	2500
$Q_d (\gamma_G=1,35)$ [N]	190 mm	770	1202	1627	2484	3861
$H_{Hd} (\gamma_G=1,50)$ [N]		1600	1600	1600	1600	1600
$H_{Vd} (\gamma_G=1,50)$ [N]		1009	1576	1600	1600	1600
L1 [mm]		2500	2500	2500	2500	2500
$Q_d (\gamma_G=1,35)$ [N]	200 mm	736	1154	1553	2376	3679
$H_{Hd} (\gamma_G=1,50)$ [N]		1600	1600	1600	1600	1600
$H_{Vd} (\gamma_G=1,50)$ [N]		965	1514	1600	1600	1600
L1 [mm]		2500	2500	2500	2500	2500
$Q_d (\gamma_G=1,35)$ [N]	210 mm	709	1107	1485	2288	3530
$H_{Hd} (\gamma_G=1,50)$ [N]		1600	1600	1600	1600	1600
$H_{Vd} (\gamma_G=1,50)$ [N]		930	1452	1600	1600	1600
L1 [mm]		2500	2500	2500	2500	2500
$Q_d (\gamma_G=1,35)$ [N]	220 mm	682	1067	1424	2194	3395
$H_{Hd} (\gamma_G=1,50)$ [N]		1600	1600	1600	1600	1600
$H_{Vd} (\gamma_G=1,50)$ [N]		894	1399	1600	1600	1600
L1 [mm]		2500	2500	2500	2500	2500
$Q_d (\gamma_G=1,35)$ [N]	230 mm	655	1026	1370	2113	3267
$H_{Hd} (\gamma_G=1,50)$ [N]		1600	1600	1600	1600	1600
$H_{Vd} (\gamma_G=1,50)$ [N]		859	1346	1600	1600	1600
L1 [mm]		2500	2500	2500	2500	2500
$Q_d (\gamma_G=1,35)$ [N]	240 mm	635	986	1316	2039	3152
$H_{Hd} (\gamma_G=1,50)$ [N]		1600	1600	1600	1600	1600
$H_{Vd} (\gamma_G=1,50)$ [N]		832	1293	1600	1600	1600
L1 [mm]		2500	2500	2500	2500	2500
$Q_d (\gamma_G=1,35)$ [N]	250 mm	608	952	1262	1964	3038
$H_{Hd} (\gamma_G=1,50)$ [N]		1594	1600	1600	1600	1600
$H_{Vd} (\gamma_G=1,50)$ [N]		797	1248	1600	1600	1600

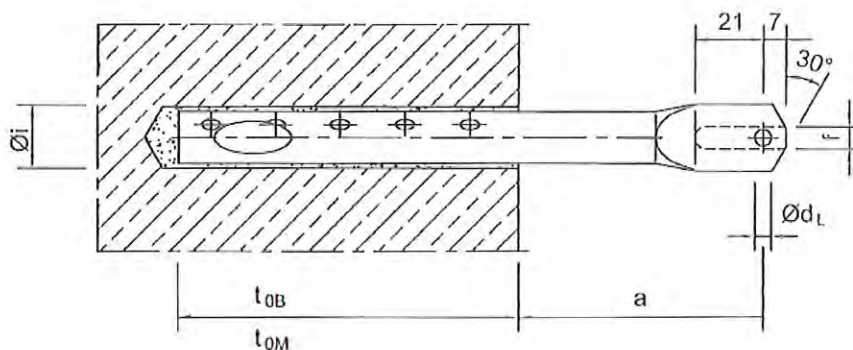


c.d. tablicy C2

Oznaczenie kotwy	a	UMA 18	UMA 22	UMA 25	UMA 28	UMA 33
L1 [mm]	260 mm	2500	2500	2500	2500	2500
$Q_d (\gamma_G=1,35)$ [N]		587	925	1222	1897	2936
$H_{Hd} (\gamma_Q=1,50)$ [N]		1541	1600	1600	1600	1600
$H_{Vd} (\gamma_Q=1,50)$ [N]		770	1213	1600	1600	1600
L1 [mm]		2500	2500	2500	2500	2500
$Q_d (\gamma_G=1,35)$ [N]	270 mm	567	891	1181	1836	2835
$H_{Hd} (\gamma_Q=1,50)$ [N]		1488	1600	1600	1600	1600
$H_{Vd} (\gamma_Q=1,50)$ [N]		744	1169	1549	1600	1600
L1 [mm]		2500	2500	2500	2500	2500
$Q_d (\gamma_G=1,35)$ [N]	280 mm	554	864	1141	1775	2754
$H_{Hd} (\gamma_Q=1,50)$ [N]		1452	1600	1600	1600	1600
$H_{Vd} (\gamma_Q=1,50)$ [N]		726	1133	1496	1600	1600
L1 [mm]		2500	2500	2500	2500	2500
$Q_d (\gamma_G=1,35)$ [N]	290 mm	533	837	1107	1721	2666
$H_{Hd} (\gamma_Q=1,50)$ [N]		1399	1600	1600	1600	1600
$H_{Vd} (\gamma_Q=1,50)$ [N]		699	1098	1452	1600	1600
L1 [mm]		2500	2500	2500	2500	2500
$Q_d (\gamma_G=1,35)$ [N]	300 mm	520	810	1073	1674	2592
$H_{Hd} (\gamma_Q=1,50)$ [N]		1364	1600	1600	1600	1600
$H_{Vd} (\gamma_Q=1,50)$ [N]		682	1063	1408	1600	1600
L1 [mm]		2500	2500	2500	2500	2500

Tablica C3. Wartości obliczeniowe maksymalnego obciążenia poziomego H_d dla kotew UMA kotwionych w podłożu z betonu klasy nie niższej niż C20/25 lub w podłożu z cegieł ceramicznych, pełnych, klasy nie niższej niż 15

Głębokość zakotwienia	UMA 10	UMA 12	UMA 14	UMA 16	UMA 18	UMA 22	UMA 25	UMA 28	UMA 33
	H_d , N (podłoże z betonu klasy nie niższej niż C20/25 ($\gamma_M = 1,80$))								
$t_{0B} = 80$ mm	977	1173	1368	1564	1759	2150	2443	2737	3225
$t_{0B} = 90$ mm	1100	1319	1539	1759	1979	2419	2749	3079	3629
$t_{0B} = 100$ mm	1222	1466	1710	1955	2199	2688	3054	3421	4032
$t_{0B} = 110$ mm	1344	1613	1881	2150	2419	2957	3360	3763	4435
$t_{0B} = 120$ mm	1466	1759	2053	2346	2639	3225	3665	4105	4838
Głębokość zakotwienia	H_d , N (podłoże z cegieł ceramicznych, pełnych, klasy nie niższej niż 15 ($\gamma_M = 2,50$))								
$t_{0M} \geq 120$ mm	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600

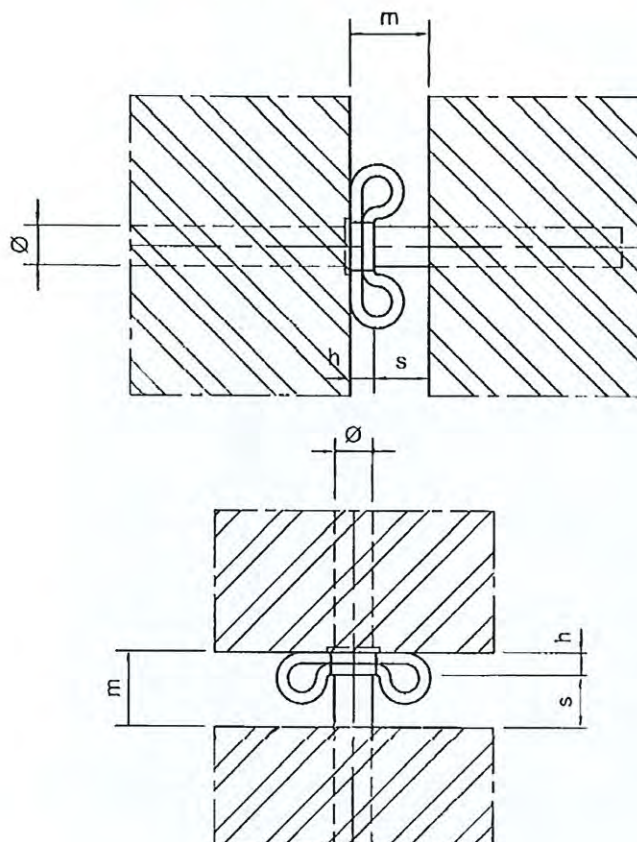


Tablica C4. Nośność obliczeniowa trzpienia (nośność stali) w zależności od szerokości szczeliny

$$s = m - h$$

m - szerokość fugi, s - szerokość szczeliny, h - grubość środnika

Szerokość szczeliny	Trzpień - stal nierdzewna gatunku 1.4404 lub 1.4571, $R_{p0,2} = 460 \text{ N/mm}^2$, $R_m = 650 \text{ N/mm}^2$	
	$\varnothing 5 \text{ mm}$	$\varnothing 6 \text{ mm}$
s, mm	$R_{d,max}, \text{ N}$	$R_{d,max}, \text{ N}$
2	6147,7	10138,1
2,5	4918,2	8110,5
3	4098,5	6758,8
3,5	3513,0	5793,2
4	3073,9	5069,1
4,5	2732,2	4505,8
5	2459,1	4055,3
5,5	2235,5	3686,6
6	2049,2	3379,4
6,5	1891,6	3119,4
7	1756,5	2896,6
7,5	1639,4	2703,5
8	1536,9	2534,5
8,5	1446,5	2385,4
9	1366,2	2252,9
9,5	1294,3	2134,3
10	1229,5	2027,6
Wartości pośrednie można interpolować liniowo		


Tablica C5. Nośności obliczeniowe kotew UHA 5 ÷ UHA 10 ¹⁾

(materiał: stal nierdzewna gatunku 1.4401, 1.4404 lub 1.457; kotwienie w podłożu z betonu)

Kotwa UHA	a	UHA 5	UHA 7	UHA 10
max. L1 [mm]	40 mm	686	490	343
H _k [N]		2000	2300	2450
H _{R,d} (γ _Q =1,5) [N]		3000	3450	3675
max. L1 [mm]	50 mm	1071	765	536
H _k [N]		2000	2300	2450
H _{R,d} (γ _Q =1,5) [N]		3000	3450	3675
max. L1 [mm]	60 mm	1543	1102	771
H _k [N]		2000	2300	2450
H _{R,d} (γ _Q =1,5) [N]		3000	3450	3675
max. L1 [mm]	70 mm	2100	1500	1050
H _k [N]		2000	2300	2450
H _{R,d} (γ _Q =1,5) [N]		3000	3450	3675
max. L1 [mm]	80 mm	2500	1959	1371
H _k [N]		2000	2300	2450
H _{R,d} (γ _Q =1,5) [N]		3000	3450	3675
max. L1 [mm]	90 mm	2500	2480	1736
H _k [N]		2000	2300	2450
H _{R,d} (γ _Q =1,5) [N]		3000	3450	3675

¹⁾ Obciążenia poziome kotew H_{R,d} nie mogą przekraczać wartości podanych w tablicy C7

c.d. tablicy C5

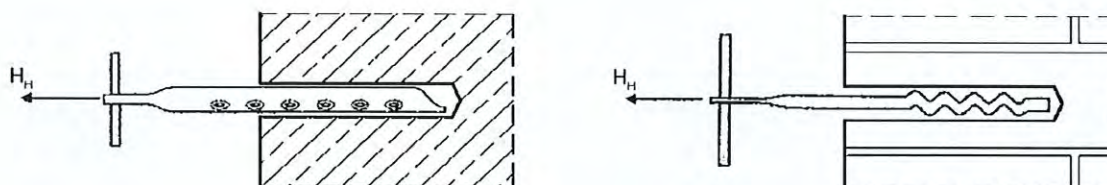
Kotwa UHA	a	UHA 5	UHA 7	UHA 10
max. L1 [mm]	100 mm	2500		2143
H _k [N]		2000	2300	2450
H _{R,d} (γ _Q =1,5) [N]		3000	3450	3675
max. L1 [mm]	110 mm	2500		
H _k [N]		1960	2300	2450
H _{R,d} (γ _Q =1,5) [N]		2940	3450	3675
max. L1 [mm]	120 mm	2500		
H _k [N]		1800	2300	2450
H _{R,d} (γ _Q =1,5) [N]		2700	3450	3675
max. L1 [mm]	130 mm	2500		
H _k [N]		1650	2300	2450
H _{R,d} (γ _Q =1,5) [N]		2475	3450	3675
max. L1 [mm]	140 mm	2500		
H _k [N]		1520	2300	2450
H _{R,d} (γ _Q =1,5) [N]		2280	3450	3675
max. L1 [mm]	150 mm	2500		
H _k [N]		1400	2300	2450
H _{R,d} (γ _Q =1,5) [N]		2100	3450	3675
max. L1 [mm]	160 mm	2500		
H _k [N]		1290	2300	2450
H _{R,d} (γ _Q =1,5) [N]		1935	3450	3675
max. L1 [mm]	170 mm	2500		
H _k [N]		1190	2300	2450
H _{R,d} (γ _Q =1,5) [N]		1785	3450	3675
max. L1 [mm]	180 mm	2500		
H _k [N]		1100	2300	2450
H _{R,d} (γ _Q =1,5) [N]		1650	3450	3675
max. L1 [mm]	190 mm	2500		
H _k [N]		1020	2300	2450
H _{R,d} (γ _Q =1,5) [N]		1530	3450	3675
max. L1 [mm]	200 mm	2500		
H _k [N]		950	2300	2450
H _{R,d} (γ _Q =1,5) [N]		1425	3450	3675
max. L1 [mm]	210 mm	2500		
H _k [N]		880	2300	2450
H _{R,d} (γ _Q =1,5) [N]		1320	3450	3675
max. L1 [mm]	220 mm	2500		
H _k [N]		820	2270	2450
H _{R,d} (γ _Q =1,5) [N]		1230	3405	3675
max. L1 [mm]	230 mm	2500		
H _k [N]		770	2150	2450
H _{R,d} (γ _Q =1,5) [N]		1155	3225	3675
max. L1 [mm]	240 mm	2500		
H _k [N]		720	2050	2450
H _{R,d} (γ _Q =1,5) [N]		1080	3075	3675
max. L1 [mm]	250 mm	2500		
H _k [N]		670	1950	2450
H _{R,d} (γ _Q =1,5) [N]		1005	2925	3675
max. L1 [mm]	260 mm	2500		
H _k [N]		630	1850	2450
H _{R,d} (γ _Q =1,5) [N]		945	2775	3675
1) Obciążenia poziome kotew H _{R,d} nie mogą przekraczać wartości podanych w tablicy C7				

c.d. tablicy C5

Kotwa UHA	a	UHA 5	UHA 7	UHA 10
max. L1 [mm]	270 mm	2500		
H _k [N]		600	1760	2450
H _{R,d} (γ _d =1,5) [N]		900	2640	3675
max. L1 [mm]	280 mm	2500		
H _k [N]		560	1670	2450
H _{R,d} (γ _d =1,5) [N]		840	2505	3675

¹⁾ Obciążenia poziome kotew H_{R,d} nie mogą przekraczać wartości podanych w tablicy C7

Tablica C6. Nośności charakterystyczne zamocowań kotew UMA i UHA na wrywanie z podłoża betonowego i murowego



Poz.	Oznaczenie kotwy	Rodzaj podłoża	Nośność charakterystyczna H _H [N]
1	2	3	4
1	UMA-10-1-240	Beton zwykły klasy C12/15 ¹⁾	9100
2	UMA-16-1-210		13100
3	UMA-22-1-390		15800
4	UMA-33-1-230		21500
5	UHA-5-1-300	Cegły ceramiczne, pełne klasy 15 ²⁾	5000
6	UHA-7-1-360		7000
7	UHA-10-1-390		5900

¹⁾ – według normy PN-EN 206+A2:2021
²⁾ – według normy PN-EN 771-1+A1:2015

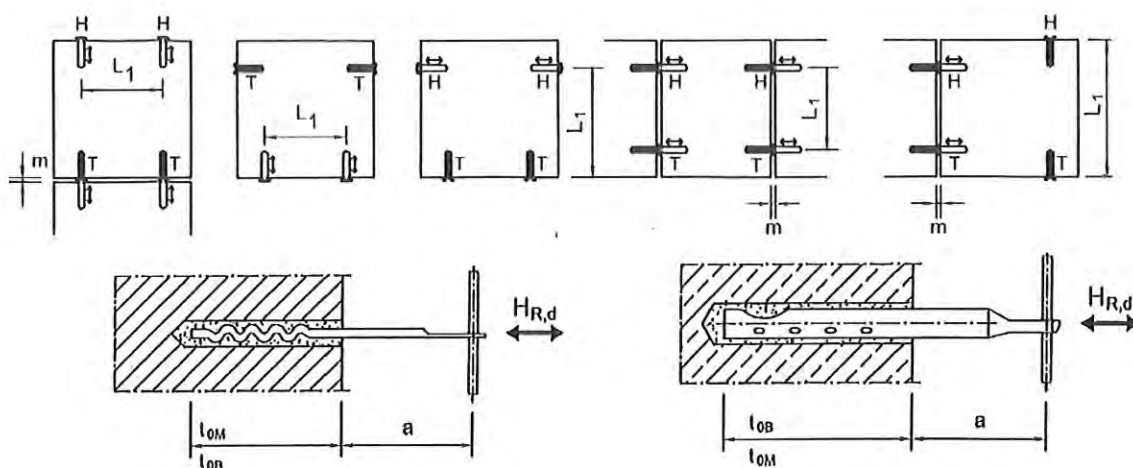
Tablica C7. Wartości obliczeniowe maksymalnego obciążenia poziomego H_d dla kotew UHA kotwionych w betonie klasy nie niższej niż C20/25, z użyciem zapraw „standardowych” lub tzw. „suchych” (beton zarysowany i niezarysowany)

Kotwienie za pomocą „standardowej zaprawy” ¹⁾ w betonie $\geq$ C20/25 (beton zarysowany)			
$H_{R,d} (\gamma_M = 1,8)$ [N]			
Kotwa UHA	UHA 5	UHA 7	UHA 10
$t_{0B} = 80$ mm	698	977	977
$t_{0B} = 90$ mm	785	1100	1100
$t_{0B} = 100$ mm	873	1222	1222
$t_{0B} = 110$ mm	960	1344	1344
$t_{0B} = 120$ mm	1047	1466	1466
¹⁾ o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 10 N/mm ² (zaprawa klasy nie niższej niż M10 według PN-EN 998-2:2016)			

Kotwienie za pomocą „standardowej zaprawy” ¹⁾ w betonie $\geq$ C20/25 (beton niezarysowany)			
$H_{R,d} (\gamma_M = 1,8)$ [N]			
Kotwa UHA	UHA 5	UHA 7	UHA 10
$t_{0B} = 80$ mm	977	1368	1368
$t_{0B} = 90$ mm	1100	1539	1539
$t_{0B} = 100$ mm	1222	1710	1710
$t_{0B} = 110$ mm	1344	1881	1881
$t_{0B} = 120$ mm	1466	2053	2053
¹⁾ o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 10 N/mm ² (zaprawa klasy nie niższej niż M10 według PN-EN 998-2:2016)			

Kotwienie za pomocą „suchej zaprawy” ¹⁾ w betonie $\geq$ C20/25 (beton zarysowany)			
$H_{R,d} (\gamma_M = 1,8)$ [N]			
Kotwa UHA	UHA 5	UHA 7	UHA 10
$t_{0B} = 80$ mm	1018	1426	1426
$t_{0B} = 90$ mm	1209	1693	1693
$t_{0B} = 100$ mm	1415	1980	1980
$t_{0B} = 110$ mm	1556	2178	2178
$t_{0B} = 120$ mm	1697	2376	2376
¹⁾ o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20 N/mm ² (zaprawa klasy nie niższej niż M20) według PN-EN 998-2:2016			

Kotwienie za pomocą „suchej zaprawy” ¹⁾ w betonie $\geq$ C20/25 (beton niezarysowany)			
$H_{R,d} (\gamma_M = 1,8)$ [N]			
Kotwa UHA	UHA 5	UHA 7	UHA 10
$t_{0B} = 80$ mm	1426	1996	1996
$t_{0B} = 90$ mm	1693	2371	2371
$t_{0B} = 100$ mm	1980	2773	2773
$t_{0B} = 110$ mm	2178	3050	3050
$t_{0B} = 120$ mm	2376	3327	3327
¹⁾ o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20 N/mm ² (zaprawa klasy nie niższej niż M20) według PN-EN 998-2:2016			



L_1 - maksymalny rozstaw

H - kotwa podtrzymująca

T - kotwa nośna



- trzpień z tuleją



- trzpień osadzony na zaprawie

