



Niemiecki
Instytut
Techniki
Budowlanej

DIBt

Member of
EOTA
www.eota.eu



Jednostka aprobująca wyroby budowlane i konstrukcje
Urzędowa Jednostka Kontroli Technologii Budowlanych

Jednostka prawa publicznego prowadzona wspólnie przez
Federację oraz kraje związkowe

**Europejska Ocena
Techniczna**

**ETA-17/0261
z dnia 9 lutego 2021**

Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wydająca
Europejską Ocena Techniczną

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

Grupa wyrobów, do której wyrób
budowlany należy

Producent

Zakład produkcyjny

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
zawiera

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
została wydana zgodnie z
Rozporządzeniem (UE) nr 305/2011, na
podstawie

Niniejsza wersja zastępuje

Deutsches Institut für Bautechnik
[pol.: Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej]

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi

Nośne elementy termoizolacyjne do oddzielenia
termicznego elementów żelbetowych

Schöck Bauteile GmbH
Vimbucher Straße 2
76534 Baden-Baden
NIEMCY

Schöck Bauteile GmbH, Vimbucher Straße 2
76534 Baden-Baden, Germany

Schöck Bauteile GmbH, Nordsternstraße 61
45329 Essen, Germany

Schöck Bauteile Ges.m.b.H., Handwerkstraße 2
4055 Pucking, Austria

Schöck Sp. z o.o., ul. Przejazdowa 99,
43-100 Tychy, Poland

42 strony, w tym 4 załączniki, stanowiące nieodłączną
część niniejszej oceny.

EAD 050001-00-0301

ETA-17/0261 z dnia 11 września 2017

Deutsches Institut für Bautechnik

Kolonnenstraße 30 B | D-10829 Berlin | Tel.: +493078730-0 | Fax: +493078730-320 | E-Mail: dibt@dibt.de | www.dibt.de

Z105716.20

8.03.01-10/20



Europejska Ocena Techniczna
ETA-17/0261

Niemiecki
Instytut
Techniki
Budowlanej



Strona 2 z 42 | 9 lutego 2021

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana przez Jednostkę Oceny Technicznej w języku oficjalnym tej jednostki. Tłumaczenia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki powinny w pełni odpowiadać oryginalnie wydanemu dokumentowi i powinny być zidentyfikowane jako tłumaczenia.

Udostępnianie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, włączając środki przekazu elektronicznego, powinno odbywać się wyłącznie w całości i bez skrótów. Publikowanie części dokumentu jest możliwe tylko za pisemną zgodą wydającej Jednostki Oceny Technicznej. W takim przypadku należy podać informację, że jest to fragment dokumentu.

Wydająca Jednostka Oceny Technicznej może wycofać niniejszą Europejską Ocena Techniczną, w szczególności po przekazaniu informacji przez Komisję zgodnie z artykułem 25 ust. 3 Rozporządzenia (UE) nr 305/2011.

Z105716.20

8.03.01-10/20



Część szczegółowa**1 Opis techniczny wyrobu**

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi jest nośnym łącznikiem termoizolacyjnym do połączeń płyt zbrojonych z betonu zwykłego.

Opis produktu zamieszczono w Załączniku A.

Parametry materiałowe, wymiary i zakresy tolerancji łącznika, których nie podano w Załącznikach A1 do A5, muszą być zgodne z informacjami określonymi w dokumentacji technicznej⁽¹⁾ niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej.

2 Określenie zamierzonego zastosowania zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny

Właściwości użytkowe określone w punkcie 3 obowiązują tylko wówczas, gdy Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi używane są zgodnie z informacjami i warunkami podanymi w załączniku B.

Metody badań i oceny, które przyjęto za podstawę niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, pozwalają zakładać okres użytkowania Schöck Isokorb® wynoszący minimum 50 lat. Założenie dotyczące okresu użytkowania nie może być interpretowane jako gwarancja producenta, lecz stanowi wyłącznie pomoc przy wyborze odpowiedniego wyrobu, w związku z przewidywanym, ekonomicznie uzasadnionym okresem użytkowania obiektu.

3 Właściwości użytkowe wyrobu i metody zastosowane do ich oceny**3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność (Wymaganie podstawowe 1)**

Zasadnicza charakterystyka	Właściwość użytkowa
Nośność	Patrz Załącznik C1 do C3

3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (Wymaganie podstawowe 2)

Zasadnicza charakterystyka	Właściwość użytkowa
Reakcja na ogień wyrobów budowlanych	Patrz Załącznik A5
Odporność ogniowa	Patrz Załącznik C4 do C6

3.3 Ochrona przed hałasem (Wymaganie podstawowe 5)

Zasadnicza charakterystyka	Właściwość użytkowa
Izolacyjność akustyczna od dźwięków uderzeniowych	Właściwość użytkowa nie została oceniona

3.4 Oszczędność energii i izolacyjność cieplna (Wymaganie podstawowe 6)

Zasadnicza charakterystyka	Właściwość użytkowa
Opór cieplny	Patrz Załącznik C8 do C9

(1) Dokumentację techniczną niniejszej europejskiej oceny technicznej zdeponowano w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej i jeśli jest ona istotna dla zadań organów zatwierdzonych uczestniczących w procesie zaświadczenia zgodności, należy ją przekazać organowi zatwierdzonemu.



4 Zastosowany system oceny i weryfikacji właściwości użytkowych wraz z odniesieniem do podstawy prawnej

Zgodnie z decyzją (97/597/WE) Komisji z dnia 14 lipca 1997 ma zastosowanie system 1+ do oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

5 Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych przewidziane obowiązującym Europejskim Dokumentem Oceny

Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych są zawarte w planie kontroli zdeponowanym w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej.

W niniejszej europejskiej ocenie technicznej występują odniesienia do następujących norm:

- | | |
|------------------------------|--|
| - EN 206:2013+A1:2016 | Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| - EN 1992-1-1:2004/A1:2014 | Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków |
| - EN 1993-1-1:2005 + AC:2009 | Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków |
| - EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 | Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-4: Reguły ogólne - Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych |
| - EN 10088-1:2014 | Stale odporne na korozję - Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję |
| - EN 12664:2001 | Właściwości cieplne materiałów i wyrobów budowlanych - Określanie oporu cieplnego metodami osłoniętej płyty grzejnej i czujnika strumienia cieplnego - Suche i wilgotne wyroby o średnim i małym oporze cieplnym |
| - EN 13163:2012+A2:2016 | Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja |
| - EN 13245-1:2010 | Tworzywa sztuczne - Profile z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do stosowania w budownictwie - Część 1: Oznaczenie profili PVC-U |
| - EN 13245-2:2008 + AC:2009 | Tworzywa sztuczne - Profile z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do stosowania w budownictwie - Część 2: Profile PVC-U i PVC-UE na ściany wewnętrzne i zewnętrzne oraz wykończenia sufitów |
| - EN 13501-1:2018 | Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji produktów budowlanych na ogień |
| - EN ISO 6946:2017 | Komponenty budowlane i elementy budynku - opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - metody obliczania (ISO 6946:2017) |
| - EN ISO 10211:2017 | Mostki cieplne w konstrukcji budowlanej - Przepływy ciepła i temperatury powierzchni - Obliczenia szczegółowe (ISO 10211:2017) |



- EN ISO 10456:2007+AC:2009 Materiały i wyroby budowlane - Właściwości cieplno-wilgotnościowe - Tabelaryczne wartości obliczeniowe i procedury określania deklarowanych i obliczeniowych wartości cieplnych (ISO 10456:2007 + Cor. 1:2009)
- EN ISO 17660-1:2006 Spawanie - Spawanie/zgrzewanie stali zbrojeniowej - Część 1: Złącza spawane/zgrzewane nośne (ISO 17660-1:2006)
- EN ISO 17855-1:2014 Tworzywa sztuczne - Polietylen (PE) do różnych technik formowania - Część 1: System oznaczenia i podstawa specyfikacji (ISO 17855-1:2014)
- EN ISO 17855-2:2016 Tworzywa sztuczne - Polietylen (PE) do różnych technik formowania - Część 2: Przygotowanie kształtek do badań i oznaczanie właściwości (ISO 17855-2:2016)

Wydana w Berlinie dnia 9 lutego 2021 przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

inż. dypl. Beatrix Wittstock
Kierownik Referatu

Poświadczono
Kisan

Z105716.20

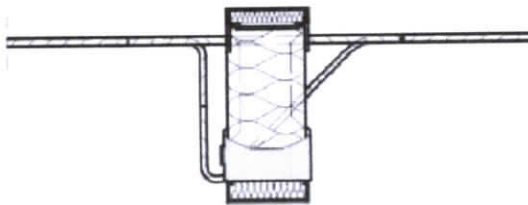
8.03.01-10/20



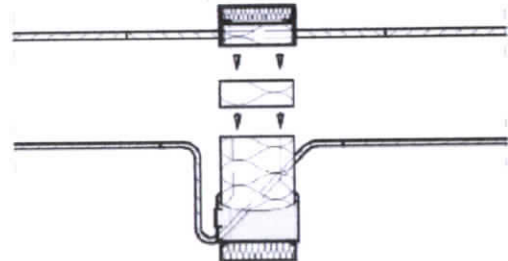
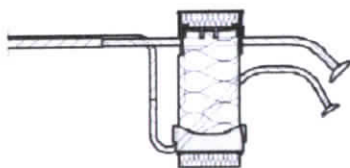
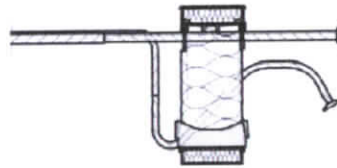
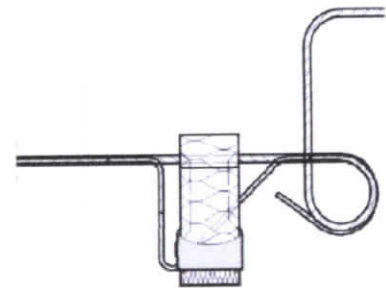
A.1 Przegląd wariantów

- Typ K/K-F:

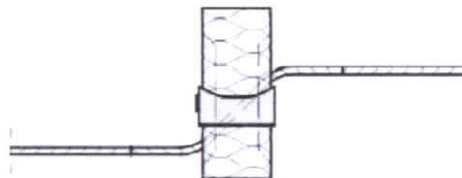
Elementy rozciągane i ściskane do przyjmowania momentów zginających oraz w warstwie izolacyjnej ukośne pręty do przyjmowania sił poprzecznych



Rys. 1: Schöck Isokorb® typu K

Rys. 2: Schöck Isokorb® typu K-F
(wariant wieloelementowy)Rys. 3: Schöck Isokorb®
typu K-O dołączenia ze ścianą
lub płytowymi elementami
budowlanymi z żelbetu z lub
bez różnicy wysokościRys. 4: Schöck Isokorb®
typu K-U dołączenia ze ścianą
lub płytowymi elementami
budowlanymi z żelbetu z
różnicą wysokościRys. 5: Schöck Isokorb®
typu K-HV dołączenia z
płytowymi elementami
budowlanymi z żelbetu z
różnicą wysokości

- Typ Q: ukośne w warstwie izolacyjnej pręty i elementy ściskane wyłącznie do przyjmowania sił poprzecznych



Rys. 6: Schöck Isokorb® typu Q

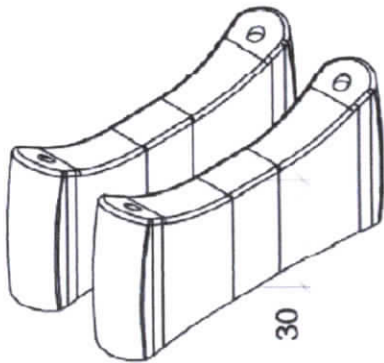
Warianty łożysk oporowych (CCE) (Załącznik A2): HTE moduł, HTE30 lub HTE20

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi

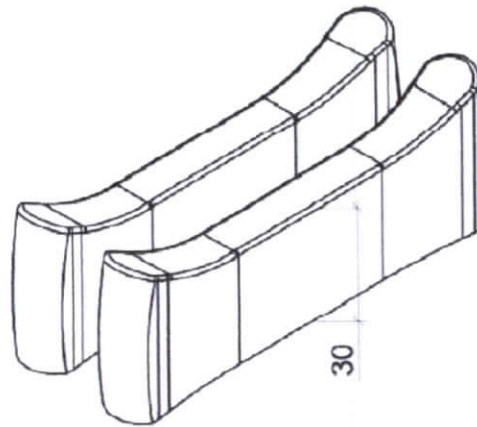
Opis produktu
Przegląd wariantów

Załącznik A 1

Betonowe łożyska oporowe HTE Modul i HTE30

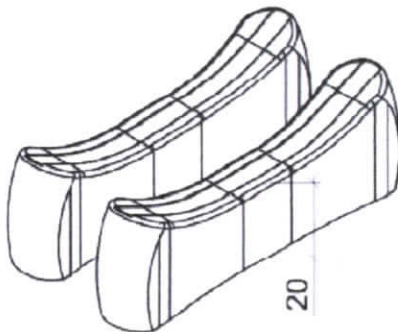


Rys. 7: Grubość materiału izolacyjnego 80 mm

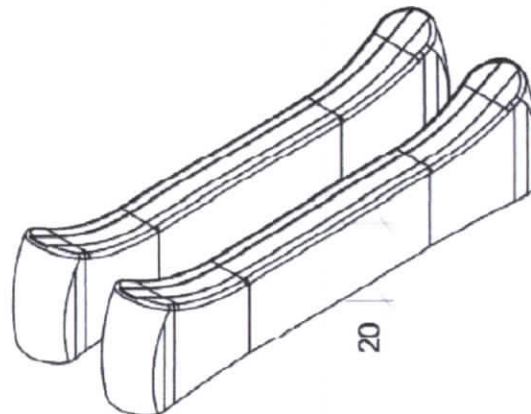


Rys. 8: Grubość materiału izolacyjnego 120 mm

Betonowe łożyska oporowe HTE20



Rys. 9: Grubość materiału izolacyjnego 80 mm



Rys. 10: Grubość materiału izolacyjnego 120 mm

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi**Opis produktu**

Przegląd wariantów

Betonowe łożyska oporowe (CCE), grubość materiału izolacyjnego 80 - 120 mm

Załącznik A 2

Z107345.20

8.03.01-10/20



A.2 Wymiary i położenie prętów i elementów ściskanych w obszarze połączenia izolacyjnego

Pręty rozciągane i pręty na siły poprzeczne polegają na połączeniu izolacyjnym (80 mm lub 120 mm) i na długości wynoszącej co najmniej 10 cm w obrębie przylegających elementów betonowych z nierdzewnej stali zbrojeniowej do betonu lub nierdzewnych stalowych prętów okrągłych, do których końców przyspawana zostaje stal zbrojeniowa do betonu.

Pręty rozciągane:

- Średnica: $\varnothing \leq 20 \text{ mm}$
Stopniowana średnica nominalna wg Załącznika A4
- Liczba na metr: $n \geq 4/\text{m}$
- Odległość osiowa: $\leq 300 \text{ mm}$, średnio $\leq 250 \text{ mm}$

Pręty na siły poprzeczne:

- Liczba na metr: $n \geq 4/\text{m}$
- Średnica:
 - o Typ Q: $\varnothing \leq 14 \text{ mm}$
 - o Usytuowanie pomiędzy pojedynczymi elementami par łożysk oporowych (typ K, K-F): $\varnothing \leq 8 \text{ mm}$
- Nachylenie w warstwie izolacyjnej: zazwyczaj $\alpha = 45^\circ$ przy 80 mm grubości materiału izolacyjnego, $\alpha = 35^\circ$ przy 120 mm grubości materiału izolacyjnego
- Odległość osiowa prętów: $\leq 300 \text{ mm}$, średnio $\leq 250 \text{ mm}$
- Obszar wolny od betonu: Pręty nie mogą posiadać krzywizn
- Średnica zagięcia pręta w obszarze elementu ściskanego: Zgodnie z Załącznikami B5, D6, D8, D9 i z uwzględnieniem zasad zgodnie z EN 1992-1-1
- Punkt początkowy zagięcia wewnętrznego: $\geq 2 \varnothing$ wolnej powierzchni betonu, pomiar w kierunku pręta

Łożysko oporowe (CCE):

- Liczba na metr: $n \geq 4/\text{m}$
- Odstęp w świetle $\leq 250 \text{ mm}$
- Minimalna liczba na przyłączany element $n \geq 4$

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskаными

Opis produktu
Materiały

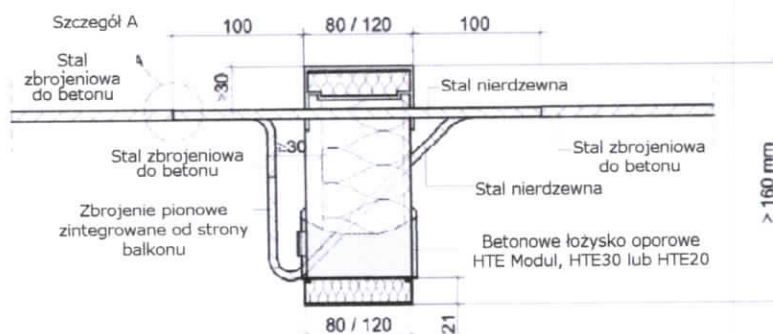
Załącznik A 3



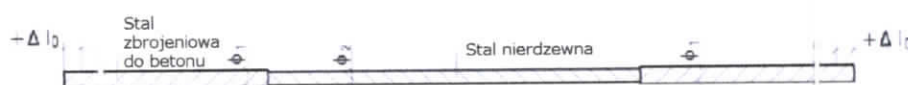
Strona 9 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0261 z dnia 9 lutego 2021

Niemiecki
Instytut
Techniki
Budowlanej

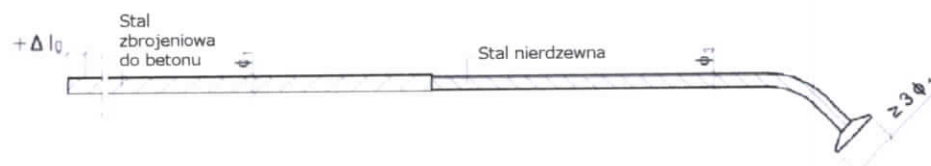
DIBt



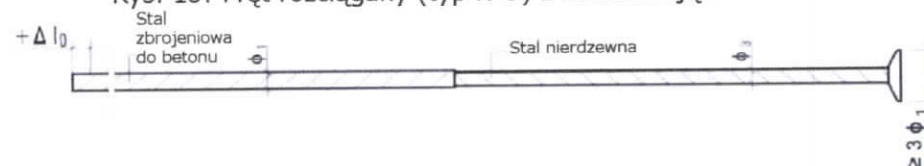
Rys. 11: Schöck Isokorb® K z CCE



Rys. 12: Pręt rozciągany (typ K) z kombinacją średnic



Rys. 13: Pręt rozciągany (typ K-O) z kombinacją średnic



Rys. 14: Pręt rozciągany (typ K-U) z kombinacją średnic

Tabela A.1: Kombinacje średnic i dodatki do długości zakładu

Stopniowany pręt rozciągany $\varnothing_1 - \varnothing_2 - \varnothing_1$	Stal zbrojeniowa do betonu $\varnothing_1$ (mm) $R_{p0,2}$ (N/mm ²)	Stal nierdzewna $\varnothing_2$ (mm) $R_{p0,2}$ (N/mm ²)	Δl_0 (mm)
8-6,5-8	8 500	6,5 800	20
8-7-8	8 500	7 700	13
10-8-10	10 500	8 700 / (820 opcjonalnie)	20
12 - 9,5 - 12	12 500	9,5 820	20
12 - 10 - 12	12 500	10 700	17
12 - 11 - 12	12 500	11 700	9
14 - 12 - 14	14 500	12 700	14

Specyfikacja materiałów patrz rozdział A.3

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi

Opis produktu
Materiały

Z107345.20

Załącznik A.4

8.03.01-10/20



Strona 10 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0261 z dnia 9 lutego 2021

Niemiecki
Instytut
Techniki
Budowlanej

DIBt

A.3 Materiały

Należy stosować następujące materiały:

Stal zbrojeniowa do betonu:	B500B, klasa A1 zgodnie z EN 13501-1
Stal nierdzewna:	B500 NR lub nierdzewne pręty stalowe okrągłe (S355, S460, S690) o klasie odporności korozyjnej III zgodnie z EN 1993-1-4, klasa A1 zgodnie z EN 13501-1
Beton na łożysko oporowe:	Beton drobnoziarnisty o wysokiej wytrzymałości, klasa A1 zgodnie z EN 13501-1
Spoina izolacyjna:	Spieniony polistyren (EPS) zgodnie z EN 13163, klasa E zgodnie z EN 13501-1
Materiał ogniochronny:	wykonanie hydrofobowe, odporne na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV, klasa A1 zgodnie z EN 13501-1
Otulina HTE z tworzywa sztucznego:	Tworzywo sztuczne PE-HD wg EN ISO 17855-1 i EN ISO 17855-2, właściwość użytkowa zgodnie EN 13501-1 nie jest oceniana
Materiał budowlany spieniający się w warunkach pożaru	wolne od halogenu, spieniający się trójwymiarowo materiał budowlany na bazie grafitu ze współczynnikiem spieniania min. 14; klasa E wg EN 13501-1
Szyny z tworzywa sztucznego:	PVC-U wg EN ISO 13245-1 i EN ISO 13245-2, właściwość użytkowa zgodnie z EN 13501-1 nie jest oceniana

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskаными

Opis produktu
Materiały

Załącznik A 5



B.1 Warunki stosowania

- Obciążenia statyczne lub quasi-statyczne
- Minimalna klasa wytrzymałości betonu łączonych elementów żelbetowych z betonu zwykłego zgodnie z EN 206: C20/25, dla zewnętrznych elementów konstrukcji C25/30
- Do łączenia płyt żelbetowych o grubości od 16 cm do 50 cm

B.1.1 Projekt

Obowiązują EN 1992-1-1 i EN 1-1-1993 oraz postanowienia wg Załącznika D.

- Połączoną płytę należy oddzielić za pomocą szczelin dylatacyjnych (umieszczenie szczelin dylatacyjnych zgodnie z rozdziałem B.2.1).
- Należy wykonać obliczenia statyczne w zakresie przenoszenia sił z elementów rozciągających i ściskanych do połączonych płyt
- Stosowanie niniejszej europejskiej oceny technicznej ogranicza odchylenia od stanu rozszerzenia płyty o jednakowej budowie bez połączenia izolacyjnego do obszaru szczeliny oraz przyległych krawędzi
- W odstępnie h od krawędzi szczeliny można przyjąć niezaburzony stan rozszerzenia
- Należy uwzględnić zmienne momenty i siły poprzeczne wzdłuż przyłączonej krawędzi
- Należy wykluczyć obciążenia łączy płyty przez lokalne momenty skręcające
- Niewielkie siły normalne wynikające z odkształceń wymuszonych w prętach półki (na końcu podpór liniowych, np. obok krawędzi swobodnych lub szczelin dylatacyjnych) można pominąć w obliczeniach, wymuszone siły normalne w kierunku prętów połączeń płyty muszą zostać wykluczone (przykład patrz Załącznik B2)
- Połączone elementy konstrukcji:
Stosunek wysokość / szerokość $\leq 1/3$, jeśli nie są wykonywane osobne obliczenia dotyczące przyjmowania występujących sił rozciągających poprzecznie

B.2 Zasady montażu**B.2.1 Odległości osiowe i rozstawy szczelin**

- Elementy rozciągane i ściskane, pręty na siły poprzeczne (regulacje zgodnie z rozdziałem D.1.2.3):

$$5 \text{ cm} \leq s_1 \leq \frac{1}{2} s_{2,\max}$$

gdzie:

s_1 odległość osiowa od krawędzi swobodnej bądź szczeliny dylatacyjnej

$s_{2,\max}$ dopuszczalny maksymalny rozstaw prętów

- Zewnętrzne elementy konstrukcji: pod kątem prostym do warstwy izolacyjnej należy umieścić szczeliny dylatacyjne (patrz Załącznik B2)
- Rozstaw szczelin:
Tabela B.1

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi

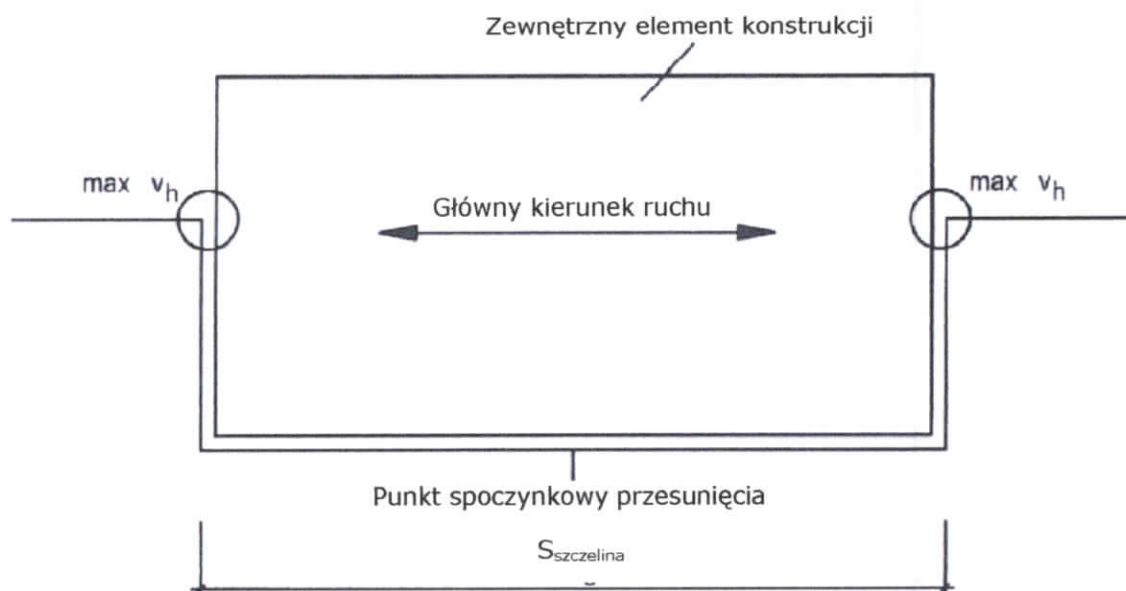
Zamierzone zastosowanie
Warunki stosowania / Zasady montażu

Załącznik B 1

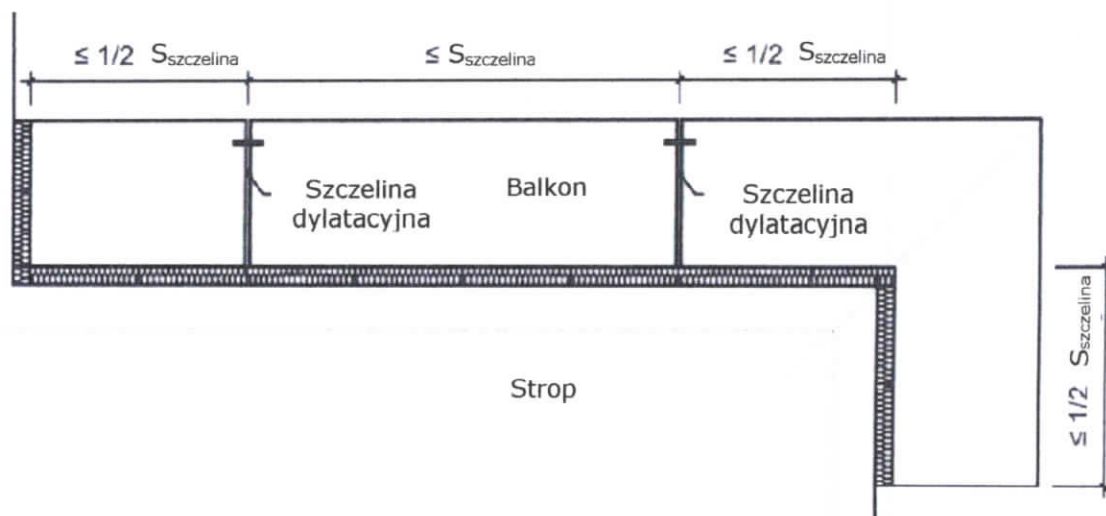
Strona 12 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0261 z dnia 9 lutego 2021

Niemiecki
Instytut
Techniki
Budowlanej

DIBt



Rys. 15: Sytuacja montażowa z podparciem pomiędzy naprzeciwległymi krawędziami



Rys. 16: Sytuacja montażowa ze szczelinami dylatacyjnymi

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi

Zamierzone zastosowanie

Zasady montażu

Widok sytuacji montażowej – grubość materiału izolacyjnego 80 – 120 mm

Załącznik B 2



Tabela B.1: Dopuszczalne rozstawy szczelin w [m]

Grubość połączenia izolacyjnego [mm]	Średnica pręta w szczelinie [mm]						
	≤ 9,5	10	11	12	14	16	20
80	13,5	13,0	12,2	11,7	10,1	9,2	8,0
120	23,0	21,7	20,6	19,8	17,0	15,5	13,5

B.2.2 Konstruowanie

Minimalna otulina betonowa wg EN 1992-1-1 dla prętów rozciąganych, zbrojenia poprzecznego i montażowego.

Zbrojenie konstrukcji betonowych graniczących z połączeniami płyty należy poprowadzić aż do warstwy izolacyjnej przy uwzględnieniu wymaganej otuliny betonowej zgodnie z EN 1992-1-1.

Pręty poprzeczne górnego zbrojenia zespalającego muszą z reguły leżeć na prętach podłużnych połączeń płyt. Odchylenia od średnic pręta $\varnothing < 16$ mm są możliwe, jeśli spełnione są poniższe warunki:

- Możliwe jest zabudowanie prętów poprzecznych bezpośrednio pod prętami wzdłużnymi
- Zabudowa jest kontrolowana, np. przez inżyniera specjalistę
- Etapy montażu muszą być opisane w instrukcji montażu (patrz Załącznik B4)

Powierzchnie czołowe łączonych elementów konstrukcji muszą otrzymać konstrukcyjne obramowanie krawędzi zgodnie z EN 1992-1-1, pkt. 9.3.1.4, np. w postaci prętów w kształcie litery U mających co najmniej $\varnothing \geq 6$ mm, $s \leq 25$ cm i po 2 pręty wzdłużne, $\varnothing \geq 8$ mm. Można za takie uważać pionowe ramiona prętów na siły poprzeczne w łącznikach Isokorb® typu K, K-U, K-O, HV i K-F (patrz Załącznik B5 i B6) oraz siatki spajane o odstępach od połączenia izolacyjnego wynoszącym maks. 100 mm zgodnie z Załącznikiem B7 Rys. 27.

Zbrojenie obramowania krawędzi na bokach elementu przebiegających równolegle do połączeń płyty należy ukształtować w następujący sposób:

- Przenoszone są momenty i siły poprzeczne:
 - o pręty rozciągane należy łączyć na zakład
- Dodatkowo przenoszone są odrywające siły poprzeczne bądź odrywające momenty:
 - o pręty rozciągane i ściskane należy łączyć na zakład
- Przenoszone są wyłącznie siły poprzeczne:
 - o Zbrojenie rozciągane w obszarze połączenia płyty nie może być rozłożone schodkowo
 - o Zbrojenie rozciągane po stronie czołowej płyty należy zakotwiczyć w strefie ściskania za pomocą haków
 - o Alternatywnie: pręty w kształcie litery U umieścić na każdym pręcie na siły poprzeczne

Późniejsze odginanie prętów połączenia płyty jest niedopuszczalne.

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi

Zamierzone zastosowanie
Zasady montażu

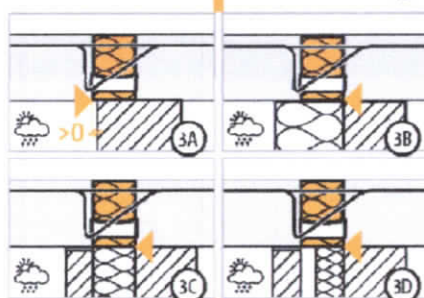
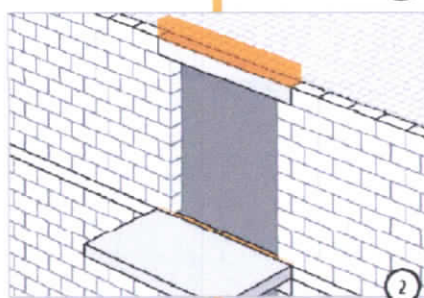
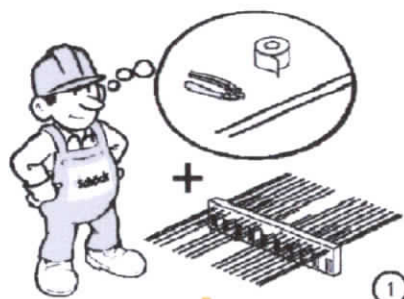
Załącznik B 3



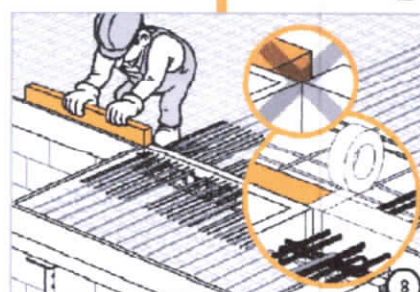
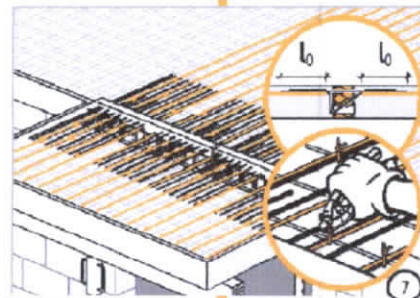
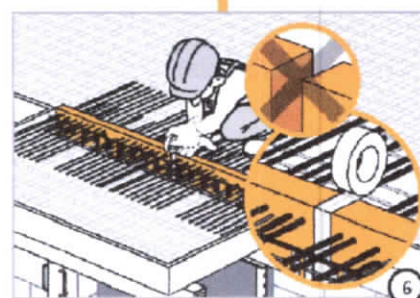
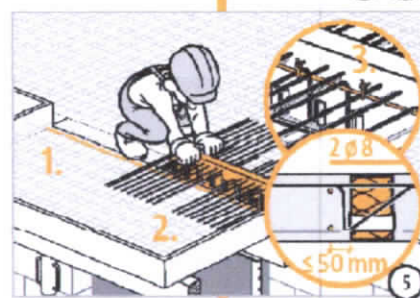
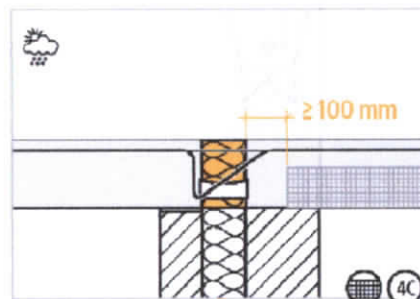
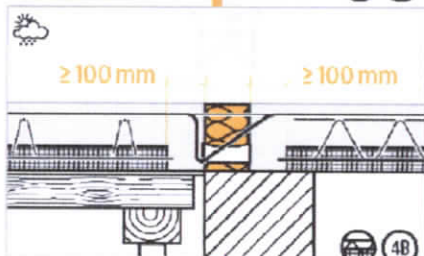
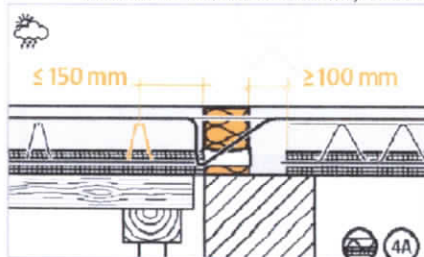
Strona 14 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0261 z dnia 9 lutego 2021

Niemiecki
Instytut
Techniki
Budowlanej

DIBt



4A-4C Połączenie ściskane konieczne
wypełnić betonem układanym na
budowie! Szerokość szczeliny ≥ 100



Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi

Zamierzone zastosowanie

Zasady montażu

Typ K i K-F z CCE, grubość materiału izolacyjnego 80 - 120 mm

Załącznik B 4

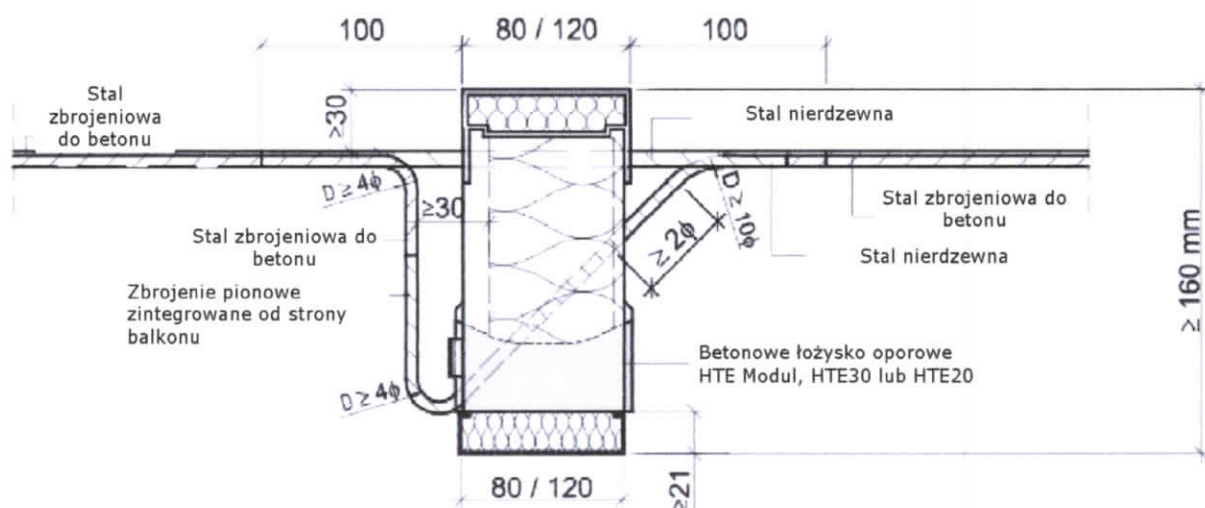


Strona 15 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0261 z dnia 9 lutego 2021

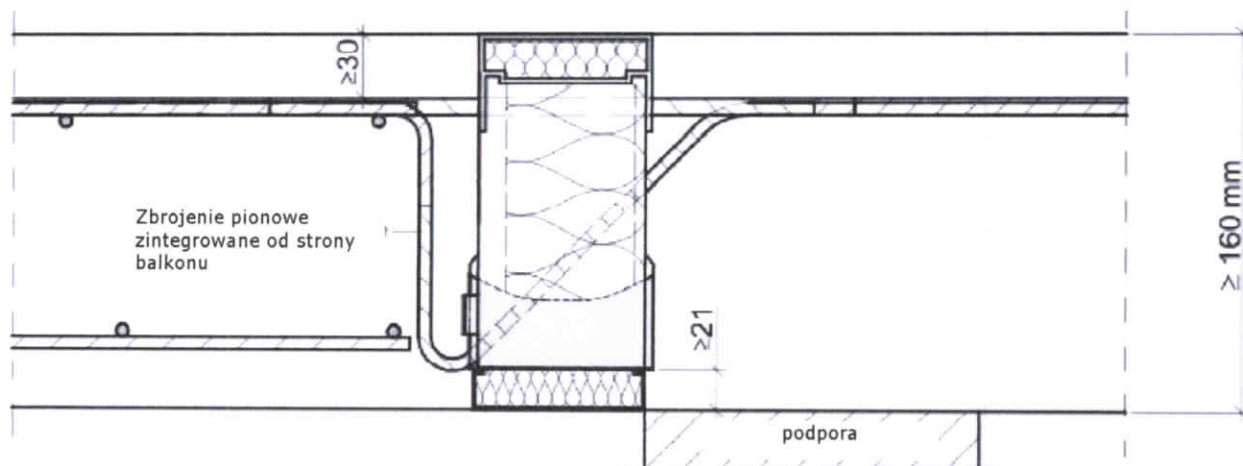
Niemiecki
Instytut
Techniki
Budowlanej

DIBt

Schöck Isokorb® typu K i K-F



Rys. 17: Schöck Isokorb® typ K z CCE



Rys. 18: Schöck Isokorb® typ K z CCE po zamontowaniu

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi

Zamierzone zastosowanie

Zasady montażu

Typ K i K-F z CCE, grubość materiału izolacyjnego 80 - 120 mm

Załącznik B 5

Z107345.20

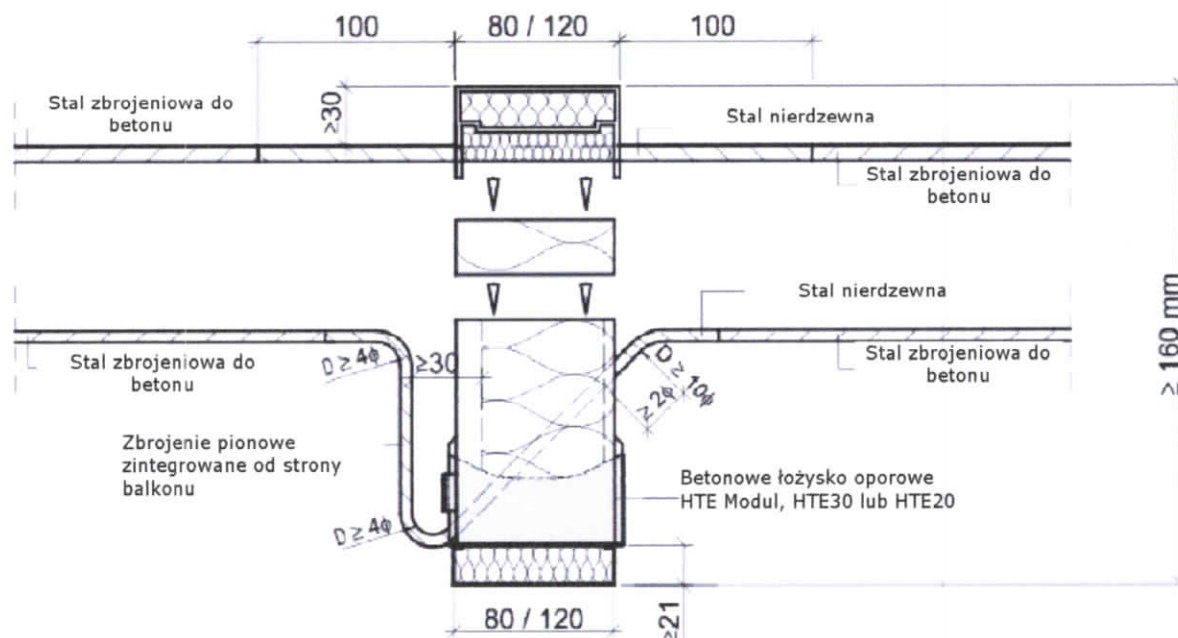
8.03.01-10/20



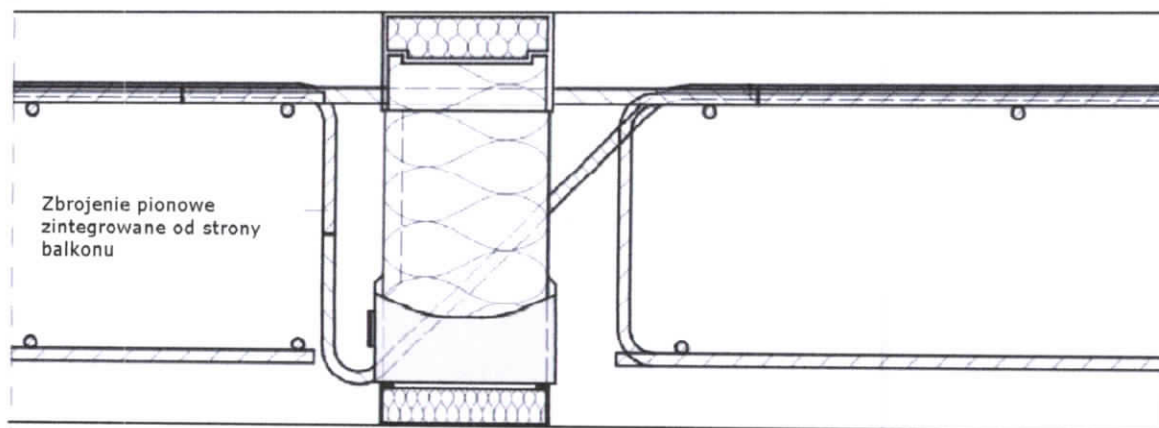
Strona 16 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0261 z dnia 9 lutego 2021

Niemiecki
Instytut
Techniki
Budowlanej

DIBt



Rys. 19: Przykład Schöck Isokorb® typu K-F (wariant wieloelementowy) z CCE



Rys. 20: Schöck Isokorb® wg Rys. 17 z CCE przy podparciu pośrednim

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi

Zamierzone zastosowanie

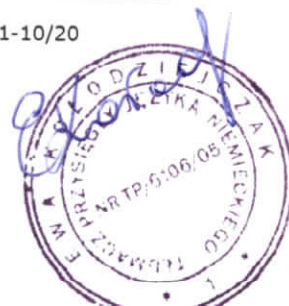
Zasady montażu

Typ K i K-F z CCE, grubość materiału izolacyjnego 80 - 120 mm

Załącznik B 6

Z107345.20

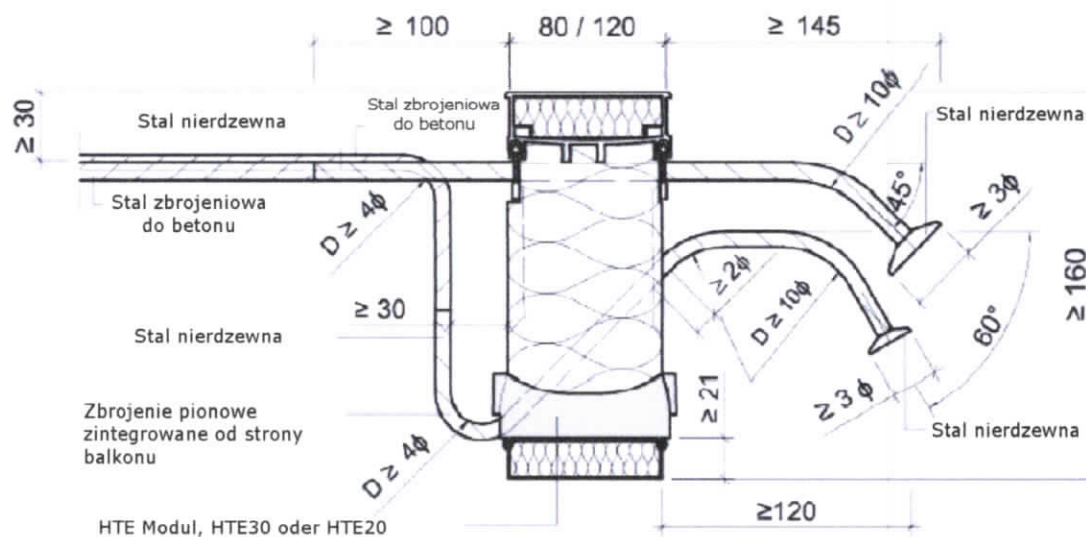
8.03.01-10/20



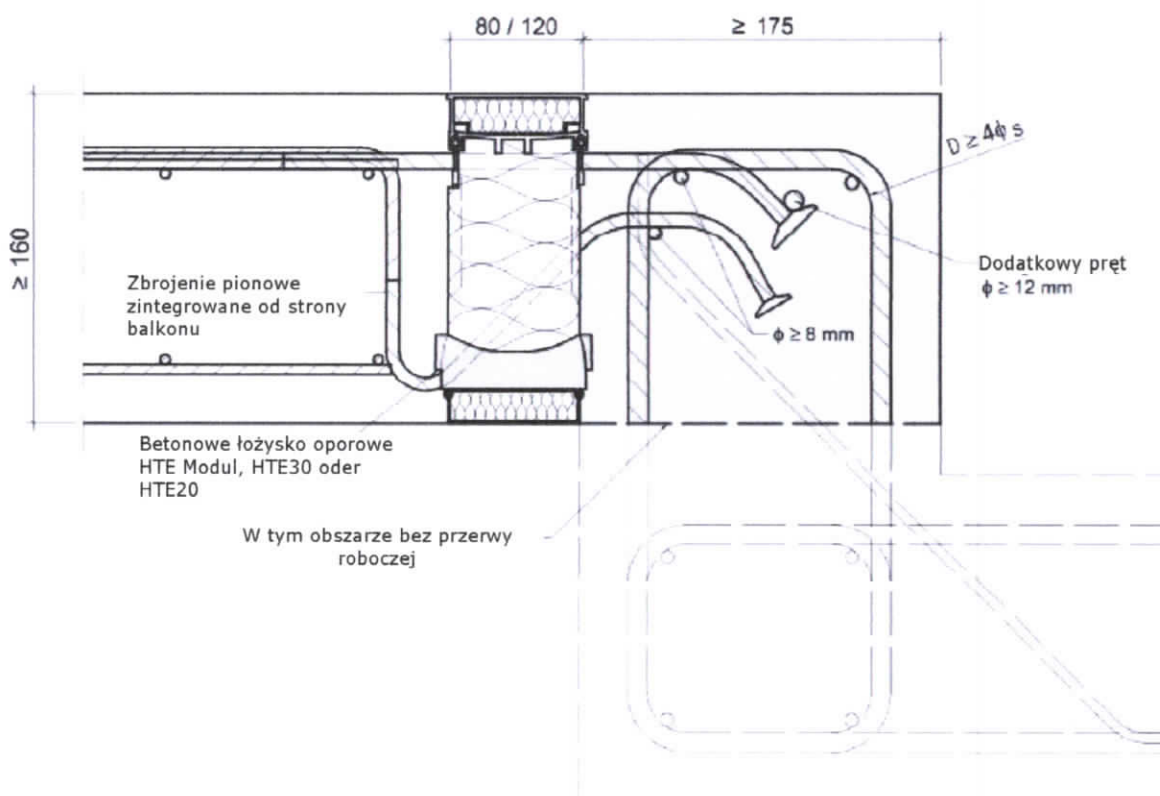
Strona 17 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0261 z dnia 9 lutego 2021

Niemiecki
Instytut
Techniki
Budowlanej

DIBt



Rys. 21: Przykład Schöck Isokorb® typu K-O z CCE



Rys. 22: Schöck Isokorb® typu K-O z CCE po zamontowaniu z połączeniem do ściany lub różnicą wysokości

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi

Zamierzone zastosowanie

Zasady montażu

Załącznik B 7

Z107345.20

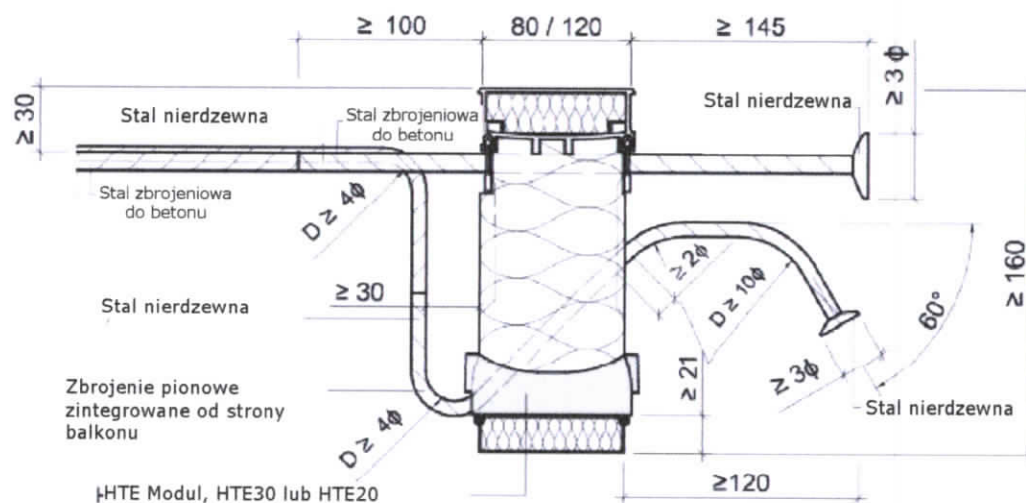
8.03.01-10/20



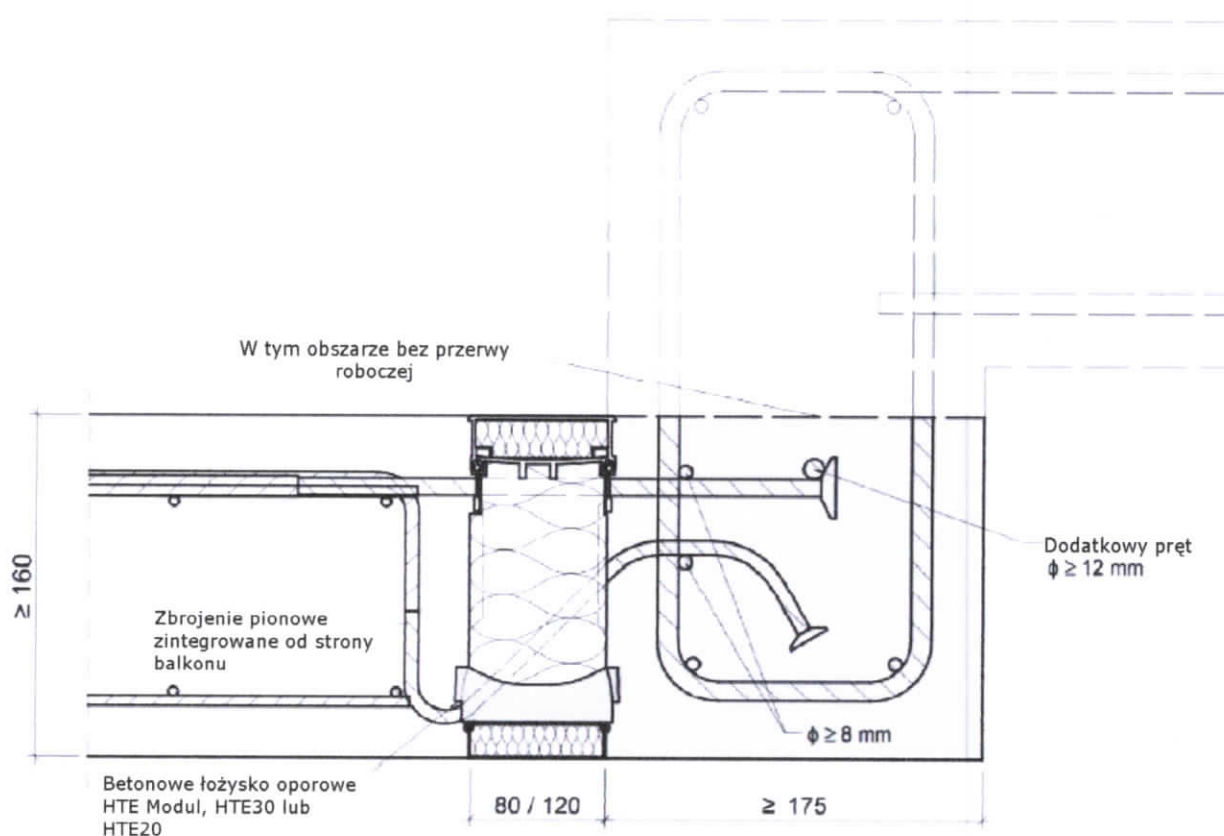
Strona 18 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0261 z dnia 9 lutego 2021

Niemiecki
Instytut
Techniki
Budowlanej

DIBt



Rys. 23: Przykład Schöck Isokorb® typu K-U z CCE



Rys. 24: Schöck Isokorb® typu K-U z CCE po zamontowaniu z połączeniem do ściany lub różnicą wysokości

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi

Zamierzone zastosowanie

Zasady montażu

Załącznik B 8

Z107345.20

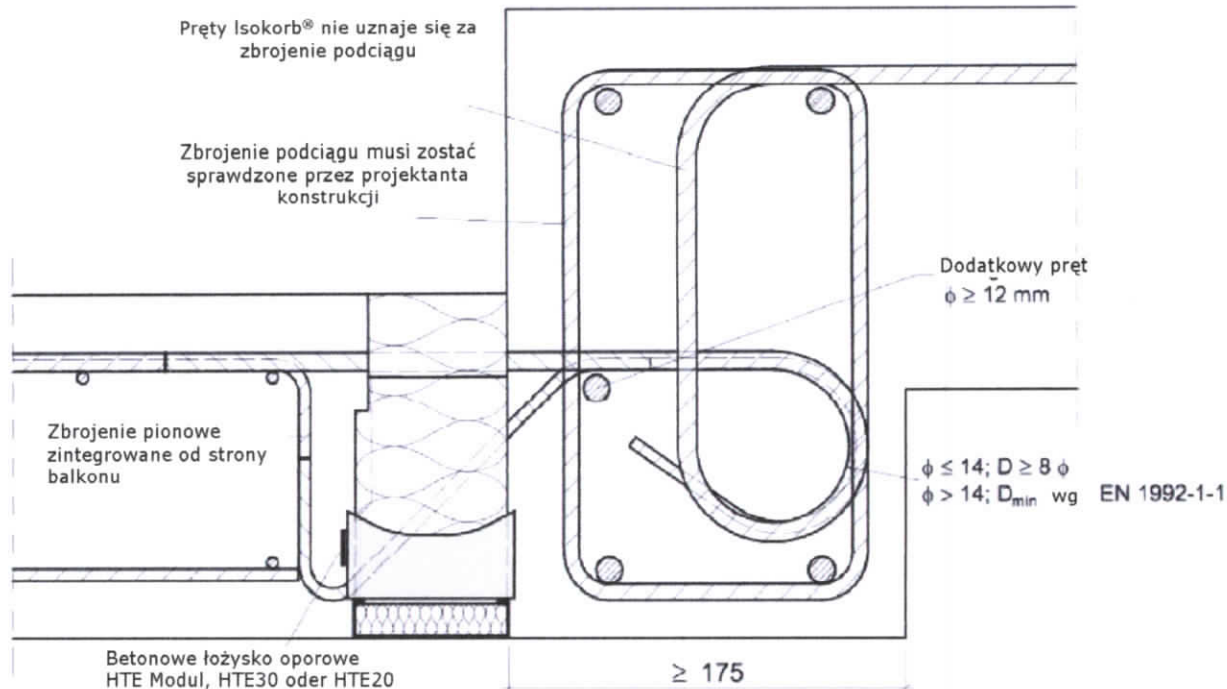
8.03.01-10/20



Strona 19 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0261 z dnia 9 lutego 2021

Niemiecki
Instytut
Techniki
Budowlanej

DIBt



Rys. 25: Schöck Isokorb® typu K-HV z CCE

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi

Zamierzone zastosowanie
Zasady montażu

Załącznik B 9

Z107345.20

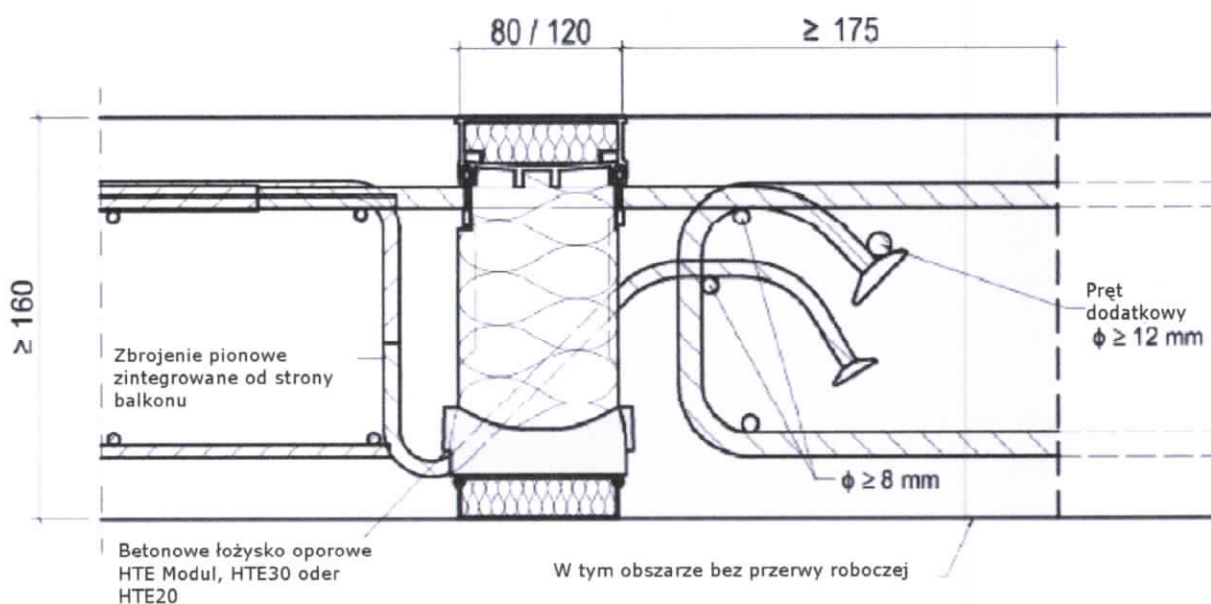
8.03.01-10/20



Strona 20 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0261 z dnia 9 lutego 2021

Niemiecki
Instytut
Techniki
Budowlanej

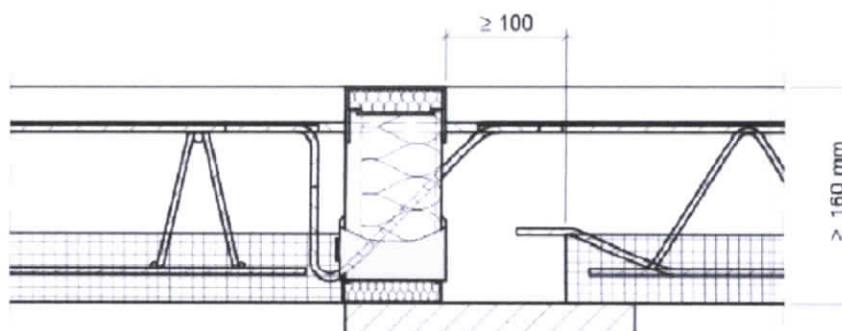
DIBt



Rys. 26: Schöck Isokorb® typu K-O z CCE w połączeniu ze stropem bez różnicy wysokości

Jeśli wykonywane są płyty stropowe typu filigran łączące się z połączeniami płyt, obowiązują następujące warunki:

- Należy wykonać na budowie pasy betonu zgodnie z Rys. 27 o szerokości wynoszącej min. 10 cm pomiędzy połączeniem płyty i łączonym stropem typu filigran
- Skład betonu szczeliny z betonu wykonywanego na budowie (największe ziarno w uziarnieniu kruszywa d_g) należy dostosować do tej odległości



Rys. 27: Schöck Isokorb® typu K z CCE i płytami typu filigran

B.2.3 Informacje dotyczące stosowania przy wymaganiach ochrony przeciwpożarowej

Jeśli wobec elementów do łączenia żelbetowych elementów konstrukcji stawiane są wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej, należy stosować postanowienia rozdziału C.2.

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi

Zamierzone zastosowanie

Zasady montażu

Załącznik B 10



C.1 Nośność**C.1.1 Nośność stosowanych prętów****C.1.1.1 Pręty rozciągane i pręty na siły poprzeczne**

Tabela C.1: Wartości obliczeniowe przy naprężeniu rozciągającym dla stosowanych prętów

Pręt z	f_{yd} w N/mm ²
B500B NR	435
stal okrągła S355	323
stal okrągła S460	418
stal okrągła S690	627
B500 NR $R_{p0,2}$ 700	609 (dla prętów rozciąganych)
B500 NR $R_{p0,2}$ 800	661 (dla prętów rozciąganych)
B500 NR $R_{p0,2}$ 820	678 (dla prętów rozciąganych)

C.1.1.2 Pręty rozciągane główką pręta (typu K-O i typu K-U)

Maksymalna wartość obliczeniowa dla siły rozciągającej na dany pręt wynika z klasy wytrzymałości betonu i zakotwiczenia główki pręta wg tabeli C.2.

Tabela C.2: Możliwe naprężenie rozciągające prętów rozciąganych z główką pręta w zależności od zakotwiczenia

Klasa wytrzymałości betonu	Zakotwiczenie główki pręta	Z_{Rd} [kN]
C25/30	Wg Rys. 47 i Rys. 48, wewnątrz zakreskowanego obszaru	47,8
C25/30	Wg Rys. 47 i Rys. 48, poza zakreskowanym obszarem	34,1
C20/25	Wg Rys. 47 i Rys. 48, wewnątrz zakreskowanego obszaru	43,0
C20/25	Wg Rys. 47 i Rys. 48, poza zakreskowanym obszarem	30,7

Na metrze można umieścić maksymalnie dziesięć prętów rozciąganych z główką.

C.1.1.3 Pręty na siły poprzeczne z główką pręta (typu K-O i typu K-U)

Na metrze można umieścić maksymalnie sześć prętów na siły poprzeczne o średnicy nominalnej wynoszącej 8 mm z główką pręta. Wartości obliczeniowe dla poszczególnych prętów podano w Tabeli C.3.

Tabela C.3: Wartości obliczeniowe dla poszczególnych prętów na siły poprzeczne

Klasa wytrzymałości betonu	$Z_{V,Rd}$ [kN]
C25/30	21,8
C20/25	19,6

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi**Charakterystyki właściwości użytkowych**
Nośność**Załącznik C 1**

C.1.2 Wartość obliczeniowa przenoszanej siły ściskającej D_{Rd} **C.1.2.1 Informacje ogólne**

Wartość obliczeniowa przenoszanej siły ściskającej D_{Rd} oblicza się w zależności od wariantu łożyska oporowego:

$$D_{Rd} = \min \left\{ \begin{array}{l} n \cdot D_{Rd,c} \\ n \cdot D_{Rd,CCE} \end{array} \right.$$

gdzie:

D_{Rd} ... wartość obliczeniowa przenoszanej siły ściskającej w kN/m
 n ... występująca liczba par łożysk oporowych/m
 $D_{Rd,c}$... wartość obliczeniowa dla nośności krawędzi betonu w kN/ parę łożysk
 $D_{Rd,CCE}$... Wartość obliczeniowa nośności łożyska oporowego dla pary łożysk w kN

C.1.2.2 HTE Modul

$$D_{Rd,CCE} = 34,4 \text{ kN}$$

Tabela C.4: Wartości obliczeniowe dla HTE Modul (zastępczo HTE30)

Minimalna odległość osiowa CCE, liczba łożysk oporowych/m	Klasa wytrzymałości betonu	$D_{Rd,c}$ w kN/parę łożysk
5,0 cm 11 -18	C20/25	25,5
	C25/30	31,8
	$\geq C30/37$	34,4
5,5 cm 11 - 16	C20/25	26,6
	C25/30	33,3
	$\geq C30/37$	34,4
6,0 cm 11 - 14	C20/25	27,8
	C25/30	34,4
	$\geq C30/37$	34,4
10,0 cm 4-10	C20/25	34,4
	C25/30	34,4
	$\geq C30/37$	34,4

W przypadku sytuacji połączenia jak na Rys. 24 i Rys. 25 należy ustalić wartości obliczeniowe wg tabeli C.4 z uwzględnieniem $a_{c,uz}$ i $a_{c,z}$ i zastosować maks. 16 łożysk oporowych.

gdzie:

$a_{c,uz}$... patrz tabela C.5
 $a_{c,z}$... patrz tabela C.6

Jeśli wartość obliczeniowa przekroczy siłę ściskającą 350 kN/m, wówczas od strony podpory należy umieścić cztery strzemiona specjalne na metr zgodnie z Załącznikiem D6 na długości połączenia.

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi

Charakterystyki właściwości użytkowych
Nośność

Załącznik C 2

C.1.2.3 HTE30 i HTE20

$$D_{Rd,c} = \frac{1}{1000} \cdot a_{cd} \cdot a_{c,uz} \cdot a_{c,z} \cdot c_1 \cdot \min \left(2 \cdot c_1 + 44 \text{ mm} \right) \cdot (f_{ck,cube})^{1/2}$$

gdzie:

a_{cd} ... patrz tabela C.7

c_1	...	odległość od krawędzi wypadkowych obciążenia w mm, wg Załącznika D3 i D4
-------	-----	--

a ... odległość osiowa łożysk oporowych w mm

$f_{ck, cube}$	...	charakterystyczna wytrzymałość kostkowa na ściskanie w $N/mm^2 \leq C30/37$
----------------	-----	---

a_{C,ZU} ... patrz tabela C.5

$a_{C,Z}$... patrz tabela C.6

Tabela C.5: Współczynnik $a_{c,uz}$ do uwzględnienia szerokości podciaгу przy różnicach wysokości

Sytuacja podłączenia	Szerokość podciagu [mm]	$a_{c,uz}$
Rys. 24 i Rys. 25	$175 \leq b \leq 240$	$0,0245 \cdot b^{2/3}$
	$b > 240$	0,95
pozostałe	-	1,0

Tabela C.6: Współczynnik $a_{c,z}$ do uwzględnienia wewnętrznego ramienia dźwigni

Wartość obliczeniowa siły ściskającej D_{Rd} [kN/m]	Sytuacja podłączenia	wewnętrzne ramie dźwigni z [mm]	$a_{c,z}$
≥ 350	Rys. 24 i Rys. 25	$80 \leq z \leq 150$	1,0
		$z > 150$	150/z
	pozostałe	-	1,0
< 350	ogólnie	-	1,0

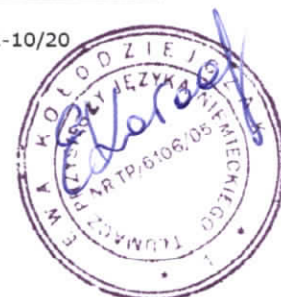
Tabela C.7: Wartości obliczeniowe dla HTE30 i HTE20

	Betonowe łożyska oporowe HTE20	Betonowe łożyska oporowe HTE30	
	bez specjalnego strzemiesienia	bez specjalnego strzemiesienia	ze strzemiesieniem specjalnym*
a_{cd}	1,70	1,80	2,23
Minimalna odległość osiowa DL liczba łożysk oporowych /m	10,0 cm 4 - 10	10,0 cm 4 - 10	8,0 cm 9 - 12
$D_{Rd,CCE}$ [kN/parę łożysk]	38,0	45,0	45,0

* Umieszczenie 4 strzemion specjalnych od strony podpory wg Załącznika D6 na metr równomiernie na długości połączenia

W przypadku przekroczenia liczby łożysk oporowych lub niezachowania minimalnej odległości łożysk oporowych wg tabeli C.7, wartości obliczeniowe dla HTE30 znajdują się w tabeli C.4.

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi		Załącznik C 3
Charakterystyki właściwości użytkowych Nośność		



C2 Odporność ogniowa**C.2.1 Właściwości użytkowe w zakresie nośności w warunkach pożaru**

Przy zachowaniu podanych w Załączniku C1 do C3 charakterystyk właściwości użytkowych dla obliczeń w temperaturach normalnych dla połączeń za pomocą Schöck-Isokorb® zgodnie z przewidzianym zamierzonym zastosowaniem zagwarantowana jest także nośność w warunkach pożaru przez okres czasu podany w tabeli C.9. Dotyczy to współczynnika redukcyjnego η_{fi} wg EN 1992-1-2, pkt. 2.4.2 do $\eta_{fi} = 0,7$, dla wariantów wg Rys. 28 do Rys. 32 oraz z zachowaniem poniższych warunków brzegowych.

- Szczelinę połączeniową, w której umieszczono Schöck Isokorb®, należy od góry bądź od dołu i od dołu na całej powierzchni obłożyć płytami ogniochronnymi zgodnie z Załącznikiem A5 (patrz Załącznik C5 i C6).
- Płyty ogniochronne w obszarze planowych naprężeń rozciągających należy wykonać albo z bocznym występem wielkości 10 mm względem elementu izolacyjnego (Załącznik C5, Rys. 29 i Załącznik C6, Rys. 32) albo z dodatkowymi środkami tworzącymi izolację na obu powierzchniach bocznych (Załącznik C5, Rys. 28 i Rys. 30 oraz Załącznik C6, Rys. 31).
- Wymagane grubości t płyt ogniochronnych, minimalne odległości osiowe u i v oraz minimalną otulinę betonową c dla zbrojenia stałą do betonu podano w tabeli C.8.

Tabela C.8: Wartości obliczeniowe dla HTE30 i HTE20

min c [mm]	30
min u [mm]	35
min t [mm]	według karty danych
v_1/v_2 * [mm]	20/21

* patrz Załącznik C5

Tabela C.9: Czas odporności ogniowej (nośność)

Wariant wykonania wg	Czas odporności ogniowej (nośność) w minutach
Rys. 28	120
Rys. 29	120
Rys. 30	120
Rys. 31	60
Rys. 32	60

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi

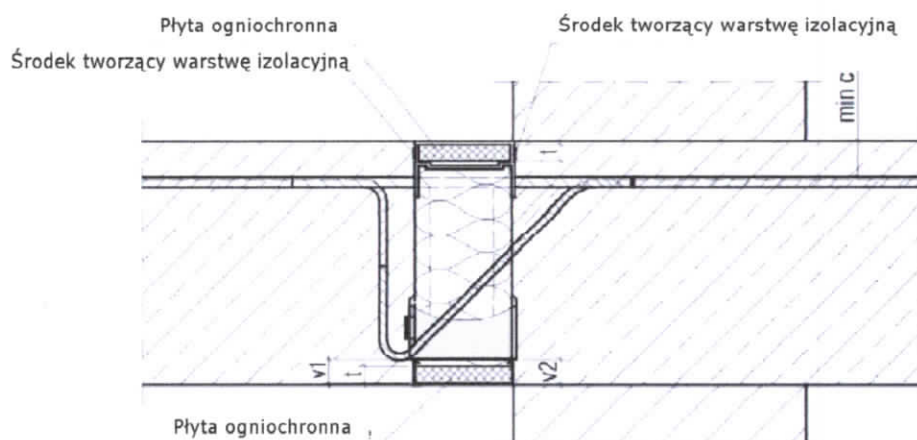
Charakterystyki właściwości użytkowych
Nośność w warunkach pożaru

Załącznik C 4

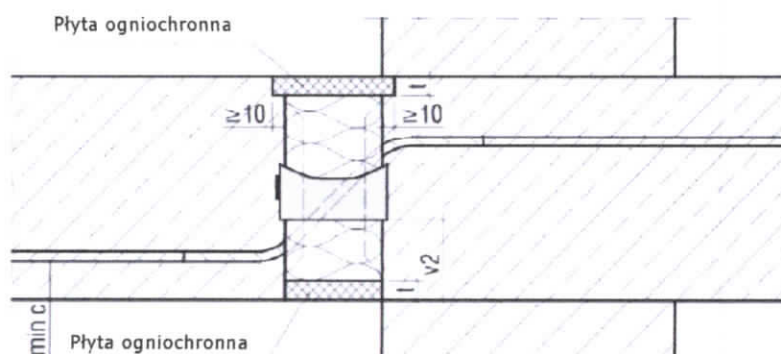
Strona 25 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0261 z dnia 9 lutego 2021

Niemiecki
Instytut
Techniki
Budowlanej

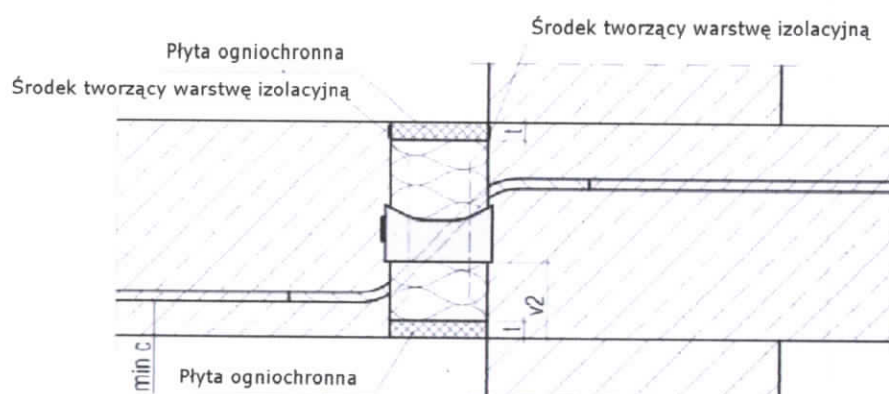
DIBt



Rys. 28: Schöck Isokorb® typu K i K-F z CCE



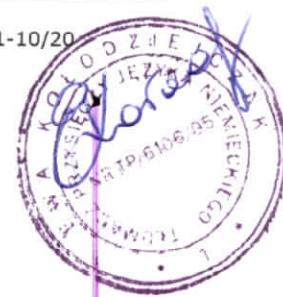
Rys. 29: Schöck Isokorb® typu Q z CCE



Rys. 30: Schöck Isokorb® typu Q z CCE

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi
Charakterystyki właściwości użytkowych
Nośność w warunkach pożaru

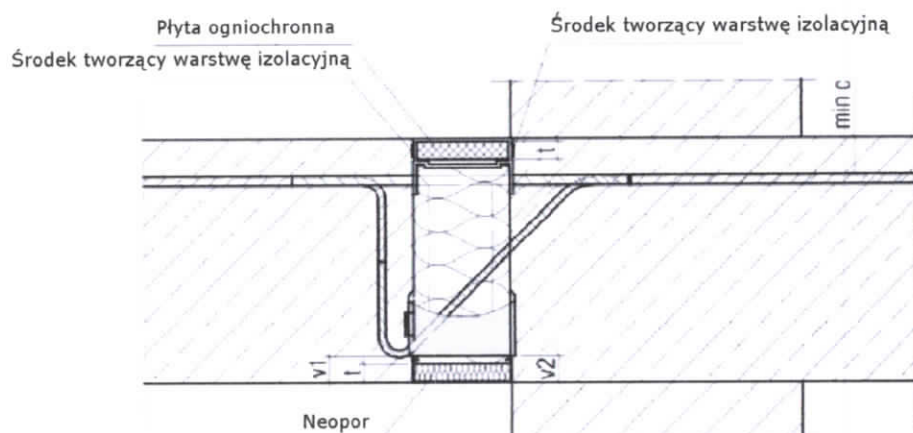
Załącznik C 5



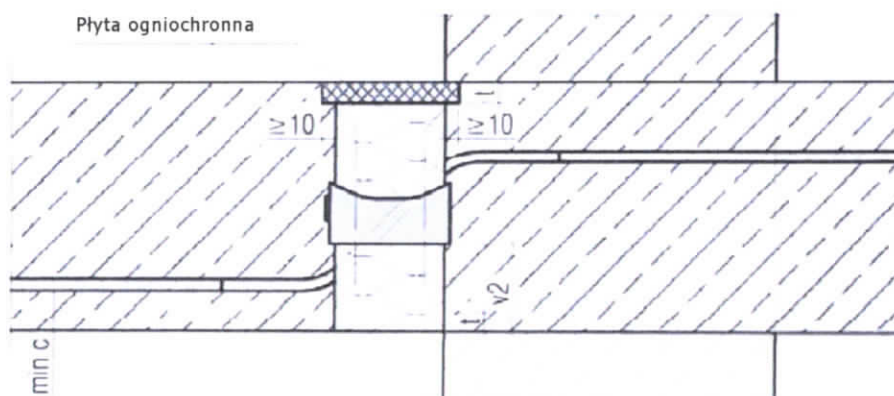
Strona 26 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0261 z dnia 9 lutego 2021

Niemiecki
Instytut
Techniki
Budowlanej

DIBt



Rys. 31: Schöck Isokorb® typu K i K-F z CCE



Rys. 32: Schöck Isokorb® typu Q z CCE

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi

Charakterystyki właściwości użytkowych
Nośność w warunkach pożaru

Załącznik C 6

Z107345.20

8.03.01-10/20



C.2.2 Odporność ogniowa elementu konstrukcji (informacyjnie)

Konstrukcje stropowe lub dachowe oraz konstrukcje balkonowe i galeriowe, które zgodnie z przewidzianym zamierzonym zastosowaniem łączone są z elementami żelbetowymi za pomocą Schöck Isokorb® - jak przedstawiono w Załączniku C5 i C6 -, mogą być klasyfikowane pod względem odporności ogniowej zgodnie z EN 13501-2, jak podano w tabeli C.10. Należy przy tym uwzględnić poniższe warunki brzegowe:

- Właściwość użytkowa w zakresie nośności w warunkach pożaru została zadeklarowana dla Schöck Isokorb®.
- Patrz Załącznik C4, myślnik 1 do 3 oraz tabela C.8.
- W przypadku konstrukcji stropowych i dachowych połączenia pozostałych krawędzi konstrukcji stropowych i dachowych, które nie są wykonane za pomocą Schöck Isokorb®, do elementów konstrukcji przyległych lub wspierających należy wykazać zgodnie z ustaleniami państw członkowskich dla odpowiedniej odporności ogniowej.

Tabela C.10: Klasyfikacja elementu konstrukcji

Wariant wykonania	Konstrukcja stropowa lub dachowa z funkcją zamykania pomieszczenia	Konstrukcja balkonowa i galeriowa
Rys. 28	REI 120	R 120
Rys. 29	REI 120	R 120
Rys. 30	REI 120	R 120
Rys. 31	REI 60	R 60
Rys. 32	REI 60	R 60

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi**Klasyfikacja elementu konstrukcji (informacyjnie)**
Odporność ogniowa**Załącznik C 7**

C3 Opór przewodzenia ciepła

Ekwiwalentny opór przewodzenia ciepła $R_{eq,TI}$ łącznika Schöck Isokorb® oznaczany jest zgodnie z EN ISO 6946 i EN ISO 10211 metodą elementów skończonych i za pomocą szczegółowego modelu 3Dna konstrukcji przedstawionej na Rys. 33:

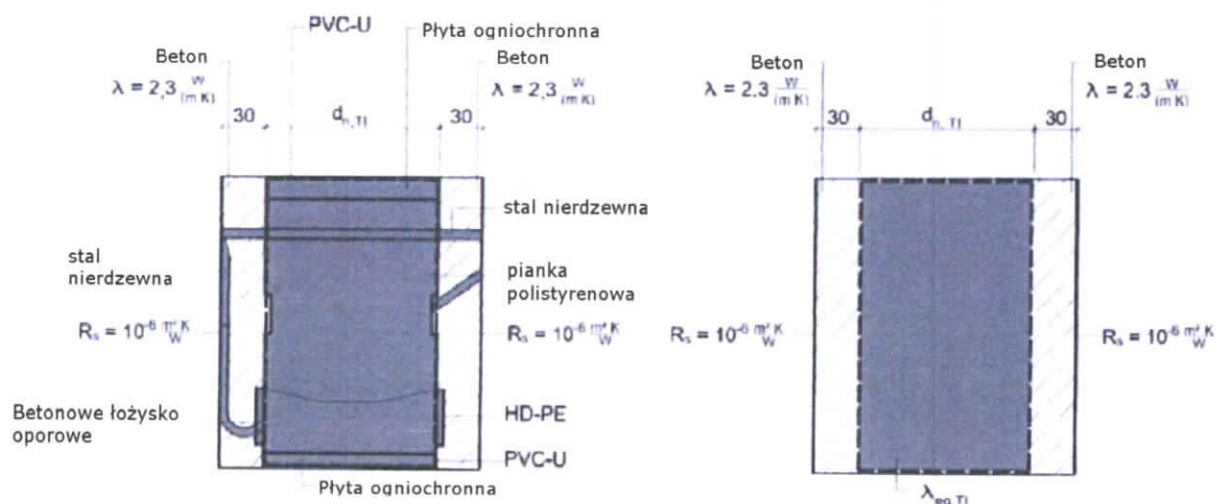
$$R_{cal} = R_{eq,TI} + R_{con}$$

$$R_{eq,TI} = R_{cal} - R_{con} = R_{cal} - \frac{0,06 \text{ m}}{2,3 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}}$$

$$\lambda_{eq,TI} = \frac{d_{n,TI}}{R_{eq,TI}}$$

gdzie

R_{cal}	obliczony opór ciepła dla konstrukcji na Rys. 33
$R_{eq,TI}$	ekwiwalentny opór ciepła dla nośnego elementu termoizolacyjnego
R_{con}	opór ciepła paska betonu
$d_{n,TI}$	grubość nominalna nośnego elementu termoizolacyjnego
$\lambda_{eq,TI}$	ekwiwalentna przewodność cieplna dla nośnego elementu termoizolacyjnego



Rys. 33: Przekrój konstrukcji do oznaczania ekwiwalentnego oporu ciepła $R_{eq,TI}$ oraz model uproszczony z $\lambda_{eq,TI}$

Wartości obliczeniowe przewodności cieplnej komponentów można znaleźć w tabeli C.11.

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi

Charakterystyki właściwości użytkowych
Opór przewodzenia ciepła

Załącznik C 8



Strona 29 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0261 z dnia 9 lutego 2021

Niemiecki
Instytut
Techniki
Budowlanej

DIBt

Tabela C.11: Wartości obliczeniowe przewodności cieplnych

Materiał	Wartość obliczeniowa przewodności cieplnej λ [W/(m*K)]	Podstawa danych
Beton drobnoziarnisty o wysokiej wytrzymałości	Zgodnie z dokumentacją techniczną	zgodnie z EN 12664 i EN ISO 10456
Pianka polistyrenowa (EPS)	0,031	zgodnie z EN 13163 i EN ISO 10456
Stal nierdzewna	13-15	zgodnie z 10088-1
PE-HD	0,5	zgodnie z EN ISO 10456
PVC-U	0,17	zgodnie z EN ISO 10456
Płyta ogniochronna	Zgodnie z dokumentacją techniczną	zgodnie z EN 12664 i EN ISO 10456

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskаныmi

Charakterystyki właściwości użytkowych
Opór przewodzenia ciepła

Załącznik C 9

Z107345.20

8.03.01-10/20



D.1 Projektowanie**D.1.1 Informacje ogólne**

- Projektowanie zgodnie z EN 1992-1-1 i EN 1993-1-1 (w obszarze warstwy izolacyjnej)
- Obliczenia statyki należy wykonać dla każdego indywidualnego przypadku
- Można korzystać z tabel obliczeniowych zweryfikowanych dla typów

Obliczanie sił przekrojowych:

- Tylko metodami liniowo-sprężystymi
- Metody z redystrybucją sił przekrojowych, teorią plastyczności i metody nieliniowe nie mają zastosowania
- Należy stosować zasady projektowania ustrojów prętowych wg EN 1992-1-1, pkt. 5,6,4
- Na podstawie modeli kratownicowych wg Załącznika D3 i D4, gdzie $z = z_{\text{kratownica}}$
- Ustalenie sił przekrojowych M_{Ed} i V_{Ed} w przekroju obliczeniowym
- Pręty na siły poprzeczne otrzymują tylko siły rozciągające
- Należy uwzględnić zmienne momenty i siły poprzeczne wzdłuż krawędzi płyty (patrz pkt. B.1.1)
- Wymagane w warstwie izolacyjnej zbrojenie na siły poprzeczne nie określa minimalnej grubości płyty wg EN 1992-1-1, pkt. 9.3.2(1)

Zbrojenie pionowe wykonywane na budowie na powierzchniach czołowych, które zwrócone są do łączonych elementów konstrukcji:

- Wymagane zbrojenie pionowe wynika ze zbrojenia podporowego i zbrojenia na siły poziome, przy czym należy umieścić co najmniej jedno konstrukcyjne obramowanie krawędzi wg rozdziału B.2.2

$$V = \max \left\{ \begin{matrix} R \\ A+S \end{matrix} \right.$$

gdzie:

- V ... zbrojenie pionowe na budowie
R ... Konstrukcyjne obramowanie krawędzi wg rozdziału B.2.2
A ... zbrojenie na siły podwieszenia
S ... zbrojenie na siły poziome

- A – zbrojenie podporowe

Od strony balkonu należy umieścić zbrojenie podporowe, jeśli łożyska oporowe bądź pręty rozciągane występują w większej liczbie niż pręty na siły poprzeczne. Wymagane zbrojenie podporowe należy poprowadzić na całej wysokości aż do pasa rozciąganego przyłączonego elementu konstrukcji.

dotądnie siły poprzeczne (skierowane ku dołowi):

ujemne siły poprzeczne (skierowane ku górze):

$$A = \frac{V_{\text{Ed}}}{f_{\text{yd}}} \cdot \left(1 - \frac{n_{\text{Q-Stab}(+)}}{n_{\text{CE}}} \right) \text{ gdzie } \frac{n_{\text{Q-Stab}(+)}}{n_{\text{CE}}} \leq 1$$

$$A = \frac{V_{\text{Ed}}}{f_{\text{yd}}} \cdot \left(1 - \frac{n_{\text{Q-Stab}(-)}}{n_{\text{ZS}}} \right) \text{ gdzie } \frac{n_{\text{Q-Stab}(-)}}{n_{\text{ZS}}} \leq 1$$

gdzie:

- A ... wymagane zbrojenie podporowe
 $n_{\text{Q-Stab}}$... liczba dodatnich (+) bądź ujemnych (-) prętów na siły poprzeczne
 n_{CE} ... liczba łożysk oporowych
 n_{ZS} ... liczba prętów rozciąganych
 V_{Ed} ... całkowita oddziałująca siła poprzeczna

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi

Projektowanie
Informacje ogólne

Załącznik D 1



- S – zbrojenie na siły poziome

- o strona balkonu:

$$Z_{Sd} = 0,25 \cdot D_{Ed} \left(1 - \frac{a}{2 \cdot e'}\right)$$

$$S_B = \frac{Z_{Sd}}{f_{yd}}$$

gdzie:

- Z_{Sd} ... wynikowa siła rozszczepiająca
 D_{Ed} ... siła ściskająca oddziałująca miejscowo pod kątem prostym i centralnie zgodnie z Załącznikiem D3 i D4
 a ... długość boku powierzchni miejscowej, na którą oddziałuje D_{Ed}
 20 mm dla HTE20
 30 mm dla HTE30 i HTE Modul
 e' ... odległość HTE do najbliższej krawędzi; $e' = \min(c_1; h - c_1)$
 c_1 ... odległość krawędzi wypadkowej obciążeń (Załącznik D3 i D4)
 h ... wysokość elementu
 S_B ... zbrojenie na siły poziome wymagane od strony balkonu

- o strona stropu:

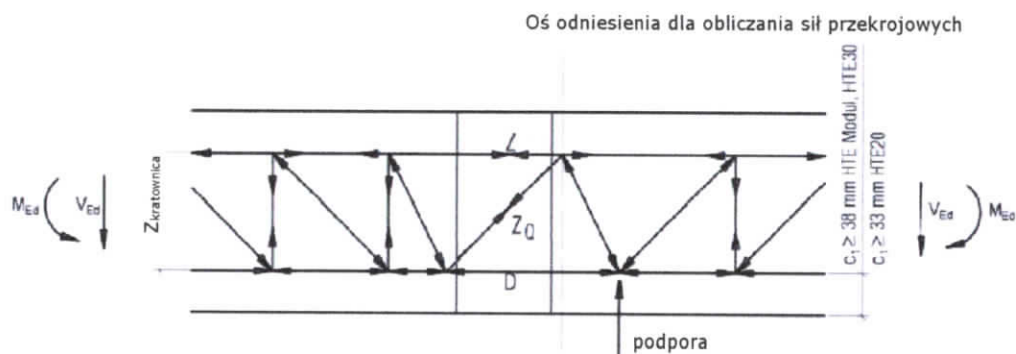
$$S_D = \begin{cases} 0 & \text{dla podparcia bezpośredniego} \\ S_B & \text{dla podparcia pośredniego} \end{cases}$$

gdzie:

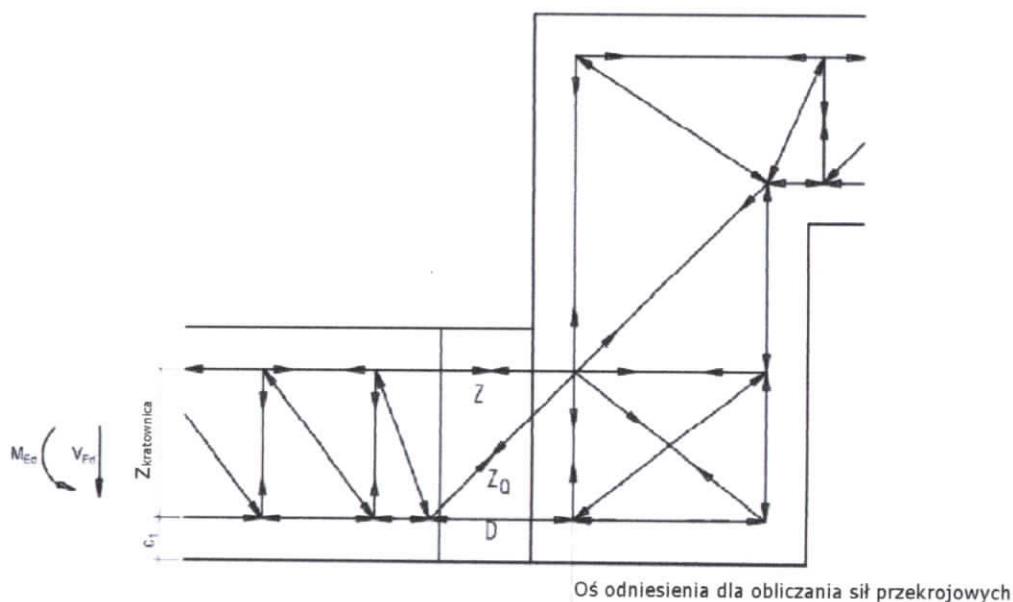
- S_D ... zbrojenie na siły poziome wymagane od strony stropu

- W przypadku sił poprzecznych (odrywających) skierowanych ku górze lub dla znajdującego się u góry pasa ściskanego i znajdującego się na dole pasa rozciąganego należy dostosować dane dla zbrojenia pionowego na budowie odpowiednio dla przeciwnego przenoszenia obciążenia
- Zaliczane zbrojenie pionowe na budowie:
 - o konstrukcyjne obramowanie krawędzi wg rozdziału B.2.2
 - o siatki spajane o odstępach od połączenia izolacyjnego wynoszącym maks. 100 mm
 - o strzemiona specjalne (uznawane tylko za zbrojenie na siły poziome)
 - o pionowe ramiona prętów na siły poprzeczne w łącznikach Isokorb® typu K, K-O, K-U, K-HV i K-F, gdy odległość osiowa pomiędzy prętami na siły poprzeczne i zbrojeniem zespalającym na budowie jest ≤ 2 cm

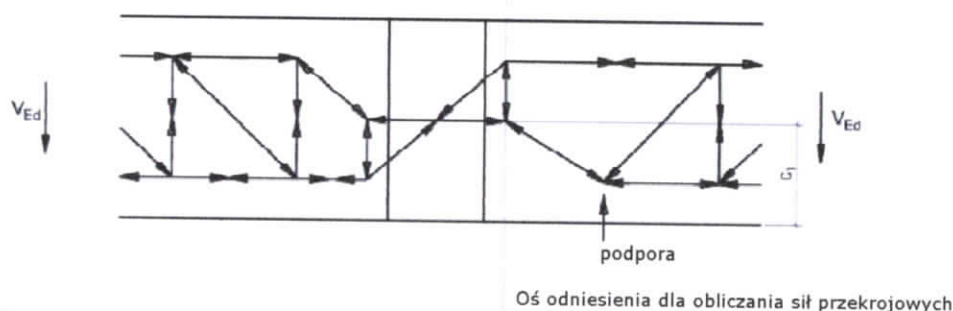
Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi**Projektowanie**
Informacje ogólne**Załącznik D 2**



Rys. 34: Schöck Isokorb® typu K i K-F (wariant wieloelementowy)



Rys. 35: Schöck Isokorb® typu K-HV



Rys. 36 Schock Isokorb® typu Q

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi
Projektowanie

Modele kratownicowe, grubość materiału izolacyjnego 80 - 120 mm

Załącznik D 3

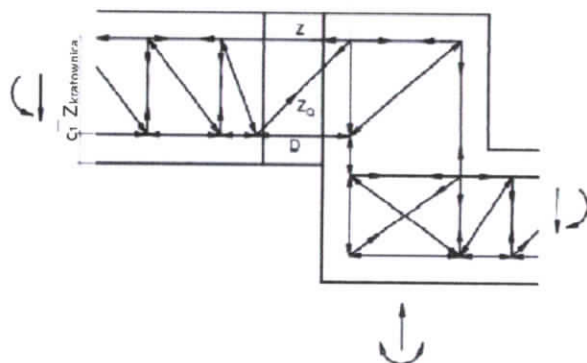


Strona 33 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0261 z dnia 9 lutego 2021

Niemiecki
Instytut
Techniki
Budowlanej

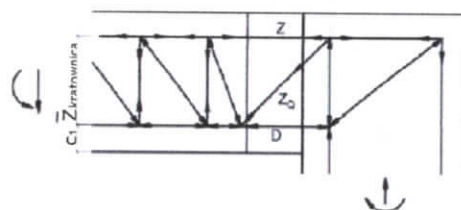
DIBt

Oś odniesienia dla obliczania sił przekrojowych

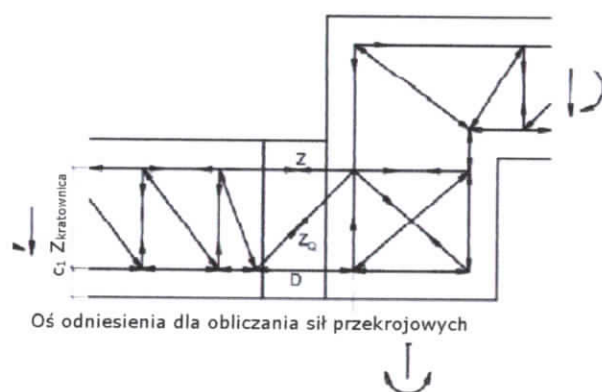


Rys. 37: Schöck Isokorb® typu K-O i K-O-F z połączeniem do różnicy wysokości

Oś odniesienia dla obliczania sił przekrojowych

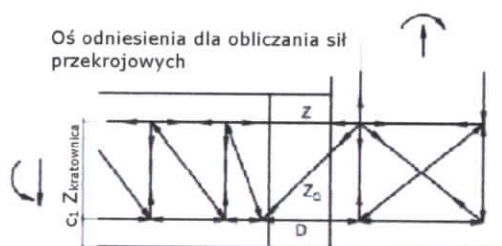


Rys. 38: Schöck Isokorb® typu K-O i K-O-F z połączeniem ze ścianą



Oś odniesienia dla obliczania sił przekrojowych

Rys. 39: Schöck Isokorb® typu K-U i K-U-F z połączeniem do różnicy wysokości



Oś odniesienia dla obliczania sił przekrojowych

Rys. 40: Schöck Isokorb® typu K-U i K-U-F z połączeniem ze ścianą

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskany

Projektowanie

Modele kratownicowe, grubość materiału izolacyjnego 80 - 120 mm

Załącznik D 4

Z107345.20

8.03.01-10/20



D.1.2 Stany graniczne nośności**D.1.2.1 Obliczanie łożysk oporowych (CCE)****D.1.2.1.1 Betonowe łożyska oporowe HTE Modul**

- wartość obliczeniowa D_{Rd} wg rozdziału C. 1.2.1 z uwzględnieniem rozdziału C.1.2.2
- wartość obliczeniową można bezpiecznie stosować także dla betonowych łożysk oporowych HTE30

D.1.2.1.2 Betonowe łożyska oporowe HTE30 i HTE20

- wartość obliczeniowa dla siły łożyska oporowego wg rozdziału C. 1.2.1 z uwzględnieniem rozdziału C.1.2.3

D.1.2.2 Obliczanie prętów rozciąganych i prętów na siły poprzeczne

- obliczanie wg EN 1993-1-4 z wartościami obliczeniowymi wg tabeli C.1
- obliczanie połączeń spajanych pomiędzy stalą zbrojeniową do betonu i nierdzewną stalą zbrojeniową do betonu bądź prętami stalowymi okrągłymi nie jest wymagane

D.1.2.3 Nośność na ścinanie w obszarze połączenia izolacyjnego

- Nośność na ścinanie przyłączonej płyty stropowej wg EN 1992-1-1, rozdz. 6.2
- Z obliczania wymaganej średnicy zagięcia pręta można zrezygnować przy spełnieniu obu poniższych warunków:
 - o średnica zagięcia pręta zgodnie z Załącznikami B5, D6, D8 i D9
 - o odległość osiowa prętów na siły poprzeczne średnio i do krawędzi swobodnych bądź do szczeliny dylatacyjnej ≥ 10 cm (patrz rozdz. A.2).
- odległość osiowa < 10 cm:
- obliczenie wymaganej średnicy zagięcia pręta wg EN 1992-1-1, rozdz. 8.3

D.1.2.4 Obliczanie zmęczenia wskutek różnicy temperatur

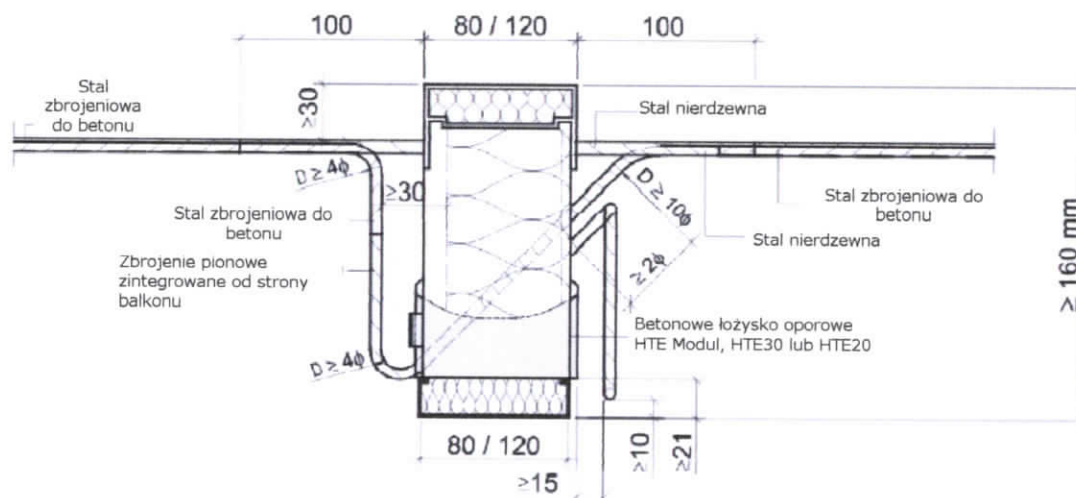
- obliczanie przez ograniczenie rozstawów szczeliny wg tabeli B.1

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskаными**Projektowanie**
Stany graniczne nośności**Załącznik D 5**

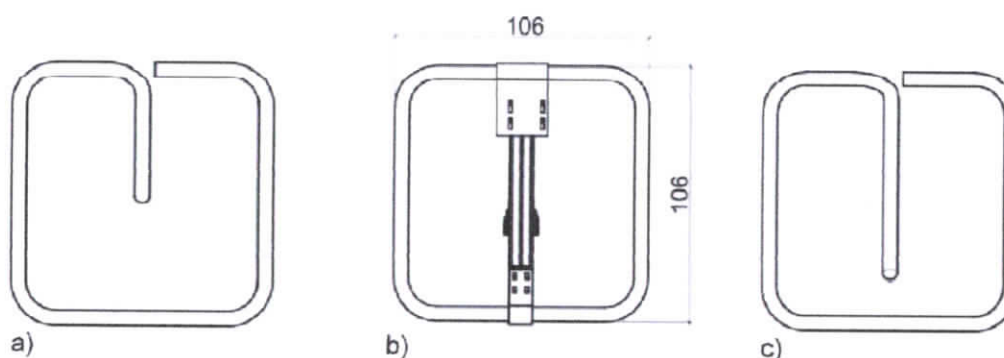
Z107345.20

8.03.01-10/20

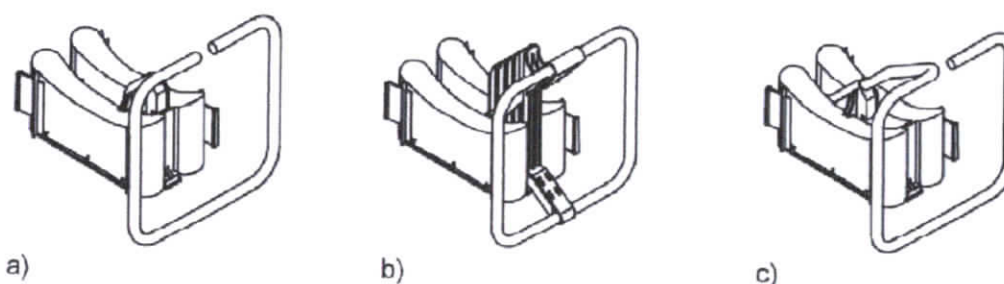




Rys. 41: Schöck Isokorb® typu K ¹⁾ ze zintegrowanym zbrojeniem pionowym zgodnie z rozdziałem D.1.1 i specjalnym strzemieniem



Rys. 42 Strzemię specjalne ze stali nierdzewnej



Rys. 43: Betonowe łożysko oporowe ze strzemieniem specjalnym

¹⁾ Specyfikacja materiałów patrz rozdział A.3

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi

Projektowanie

Typ K - warianty mocowania strzemion specjalnych, grubość materiału izolacyjnego 80 - 120 mm

Załącznik D 6

Z107345.20

8.03.01-10/20



D.1.2.5 Ustalenia dla obliczeń w obszarze wprowadzania sił do elementów konstrukcji

- Nośność na ścinanie płyt bez zakłóceń wg EN 1992-1-1, rozdz. 6.2
- Dla wartości obliczeniowej nośności na ścinanie płyt bez zbrojenia na siły poprzeczne za podstawę przyjmowana jest siła poprzeczna równomiernie rozłożona w strefie ściskania betonu, dlatego elementy należy wbudowywać w równomiernym odstępie
- Zbrojenie ze strzemion na budowie w obszarze zakotwiczenia (belka krawędziowa) przy wykonaniu za pomocą prętów rozciąganych i prętów na siły poprzeczne z główką pręta według Załącznika B7 i B8 należy ukształtować w poniższy sposób.
Strzemiono należy umieścić przynajmniej pomiędzy dwoma prętami oraz obok zewnętrznych prętów rozciąganych bądź prętów na siły poprzeczne. Przekrój poprzeczny strzemion należy zaprojektować z uwzględnieniem modeli kratownicowych w Załączniku D4 dla całkowitej oddziałującej siły podłużnej prętów rozciąganych i prętów na siły poprzeczne i można go uwzględnić w obliczeniach statyki belki krawędziowej.

D.1.2.6 Długości zakotwiczenia i połączenia na zakład prętów prowadzących przez warstwę termoizolacyjną

- wykorzystać do zakotwiczenia i połączenia na zakład tylko żebrowanych odcinków pręta
- pręty rozciągane należy łączyć na zakład z prętami rozciąganymi przyległych płyt
- przy stosowaniu stopniowanych prętów rozciąganych (patrz Załącznik A4) należy uwzględnić dodatek na długość połączenia na zakład Δl_0 wg Załącznika A4 (Tabela A.1)
- Zakotwiczenie prętów na siły poprzeczne według załącznika D8, jeśli wg EN 1992-1-1, równanie (8.10) nie daje wyższych wartości
- Jeśli pręty na siły poprzeczne i elementy ściskane nie są układane w jednej płaszczyźnie, długości zakotwiczenia dla prętów na siły poprzeczne w strefie ściskania określić jak w strefie rozciąganej

Do przyjmowania powstających poprzecznych sił rozciągających należy oprócz zbrojenia poprzecznego zgodnie z EN 1992-1-1 rozdz. 8.7.4 w obszarze połączenia na zakład prętów przy odległości osiowej > 20 mm dodatkowo umieścić zbrojenie poprzeczne zgodnie z EN 1992-1-1 rozdz. 8.7.4.1 i zakotwiczyć na krawędzi przekroju poprzecznego.

W obszarze łącznika Schöck-Isokorb® rozłożenie schodkowe zbrojenia rozciąganego nie jest dopuszczalne.

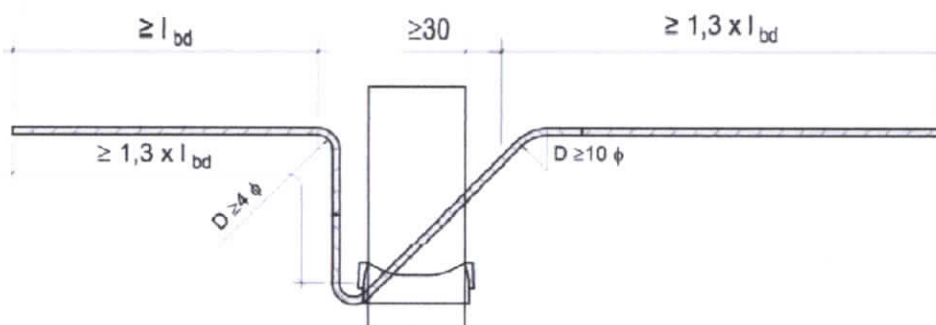
Połączenia płyt przenoszą wyłącznie siłę poprzeczną:

- Zbrojenie rozciągane przyłączanej płyty należy po stronie czołowej zakotwiczyć w strefie ściskanej za pomocą haków
- Alternatywnie:
pręty w kształcie litery U na każdym pręcie na siły poprzeczne lub siatce spajanej, przy stosowaniu siatek spajanych zbrojenie rozciągane musi leżeć nad pasami dolnymi siatek spajanych (patrz także rozdz. B.2.2).
- Wykonanie pręta na siły poprzeczne w kształcie wygiętym możliwe, z podanymi szczegółami konstrukcyjnymi wg Załącznika D8

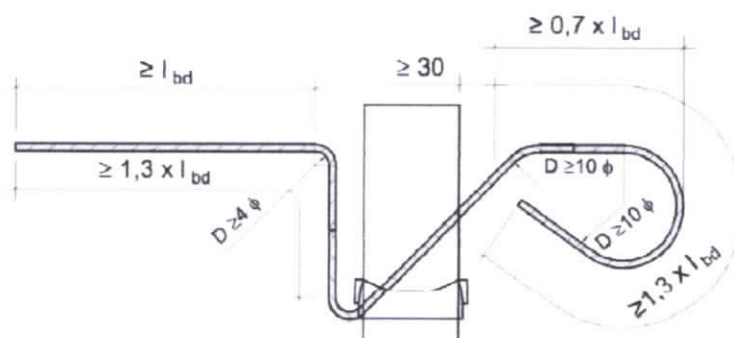
Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi**Projektowanie**

Długości zakotwiczenia i połączenia na zakład prętów na siły poprzeczne dla CCE
Grubość materiału izolacyjnego 80 - 120 mm

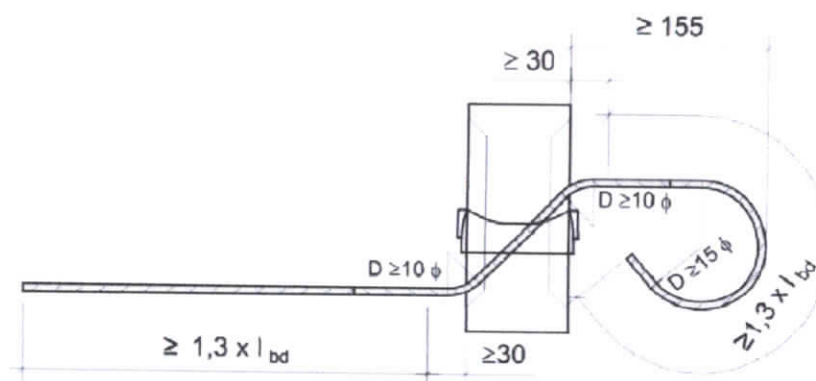
Załącznik D 7



Rys. 44: Schöck Isokorb® typu K/ K-F (wariant wieloelementowy)



Rys. 45: Schöck Isokorb® typu K-HV i K-HV-F



Rys. 46: Schöck Isokorb® typu Q

Gdzie $I_{bd} \geq I_{b,min}$ wg EN 1992-1-1

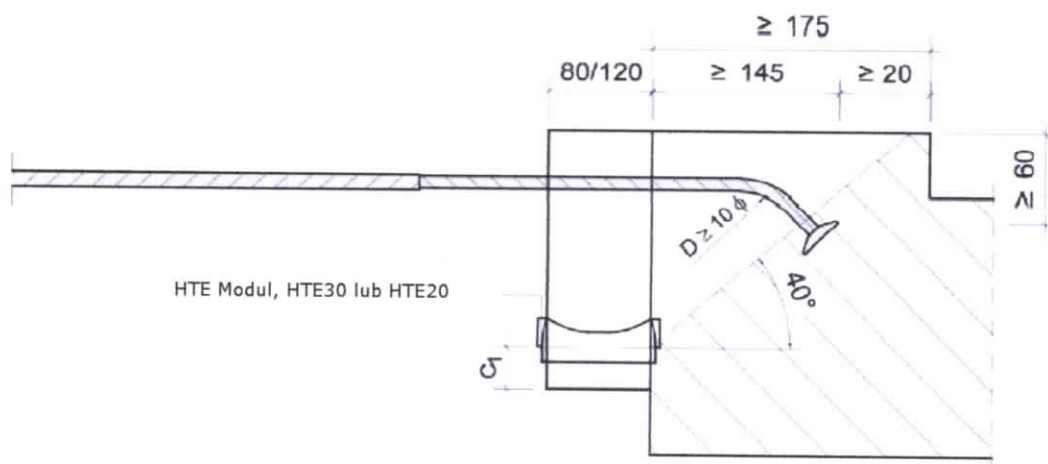
Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi

Projektowanie

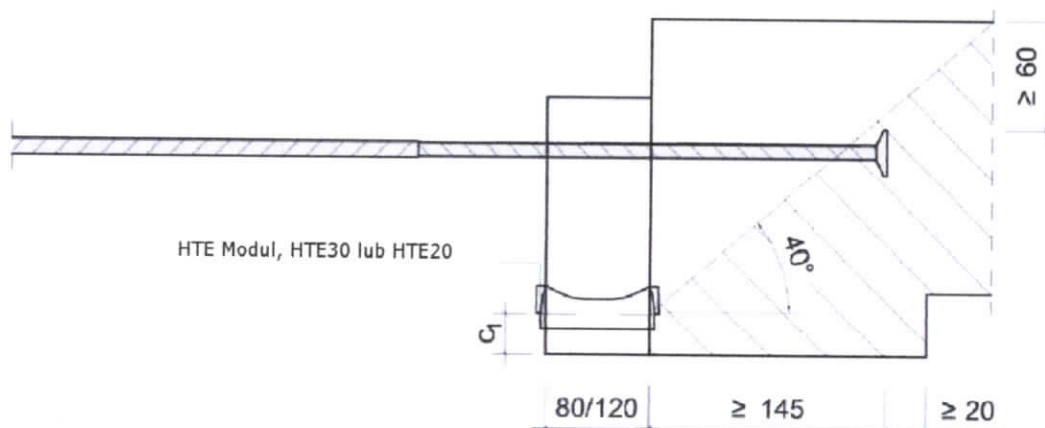
Grubość materiału izolacyjnego 80 - 120 mm

Załącznik D 8

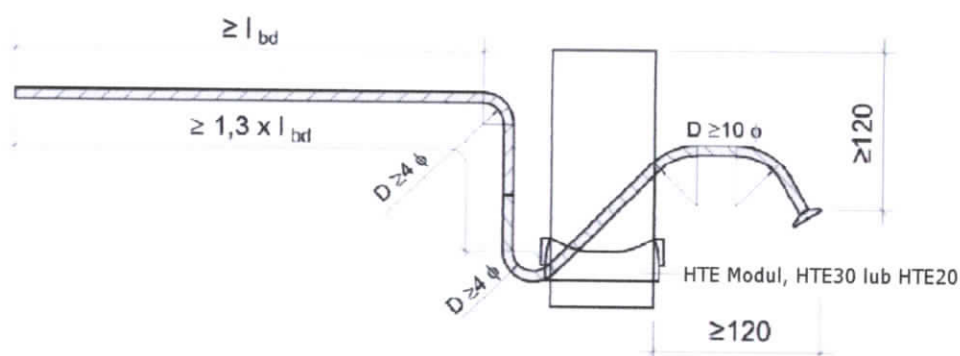




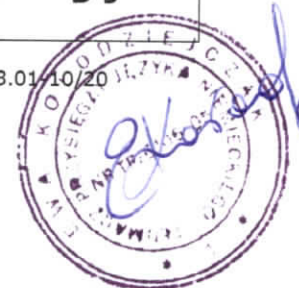
Rys. 47: Schöck Isokorb® typu K-O i typu K-O-F



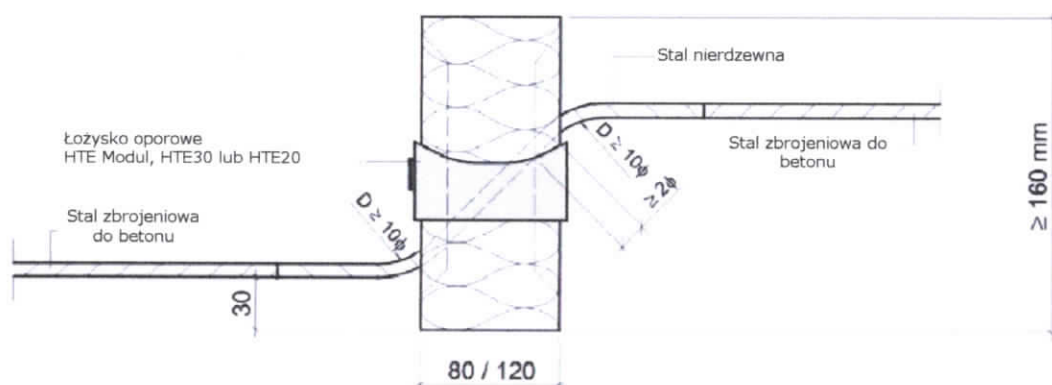
Rys. 48: Schöck Isokorb® typu K-U i typu K-U-F



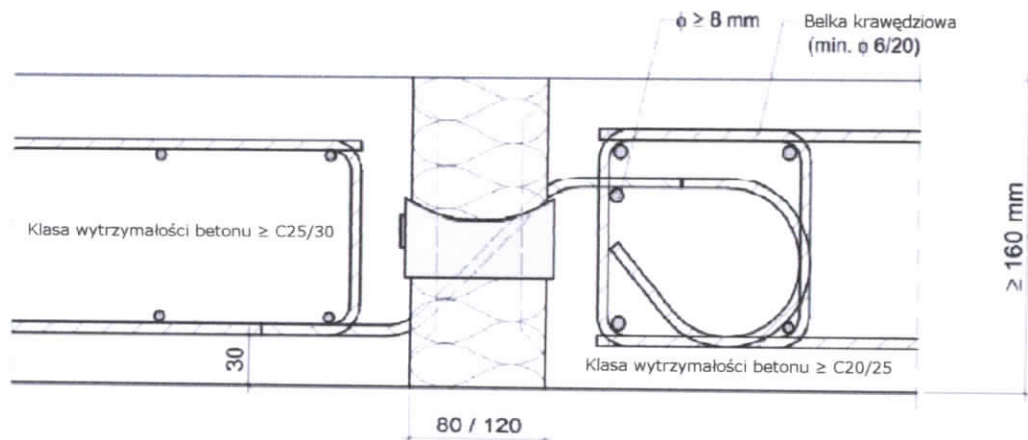
Rys. 49: Schöck Isokorb® typu K, typu K-U, typu K-U-F, typu K-O i typu K-O-F

Gdzie $l_{bd} \geq l_{b,min}$ wg EN 1992-1-1**Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi****Projektowanie**Długości zakotwiczenia i połączenia na zakład prętów na siły poprzeczne z główką pręta
Grubość materiału izolacyjnego 80 - 120 mm**Załącznik
D 9**

Schöck Isokorb® typu Q



Rys. 50: Schöck Isokorb® typu Q z CCE



Rys. 51: Przykład Schöck Isokorb® typu Q z CCE i wykonanie jako belka krawędziowa

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi**Projektowanie**

Typ Q z CCE, grubość materiału izolacyjnego 80 - 120 mm

Załącznik D 10

Strona 40 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0261 z dnia 9 lutego 2021

Niemiecki
Instytut
Techniki
Budowlanej



D.1.3 Stany graniczne użytkowości

D.1.3.1 Ograniczanie szerokości rys

- Obowiązuje EN 1992-1-1, rozdz. 7.3
- Na stronie czołowej połączeń oraz w obszarze wprowadzania sił nie są wymagane dodatkowe obliczenia, jeśli spełnione są regulacje niniejszej europejskiej oceny technicznej

D.1.3.2 Ograniczenie odkształceń

Przy obliczaniu ugięcia należy uwzględnić poniższe czynniki wpływające na wartości:

- Odkształcenia sprężyste połączenia płyty i przyległego betonu płyty
- Wydłużenia temperaturowe

Obliczanie odkształceń:

- zastosować quasi-stałe wartości kombinacyjne oddziaływań, wg Załączników D12 i D13
- model do ustalania odkształcenia wywołanego przez zginanie w połączeniu: patrz Załączniki D12 i D13
- ustalić odkształcenia prętów rozciąganych w zależności od możliwych do zastosowania granic plastyczności (tabela C.1)

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi

Projektowanie
Stany graniczne użytkowości

Załącznik D 11

Z107345.20

8.03.01-10/20



Strona 41 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0261 z dnia 9 lutego 2021

Niemiecki
Instytut
Techniki
Budowlanej

DIBt

Ściąg:

$$\Delta l_t = \epsilon_t \cdot l_{\text{eff},t}$$

gdzie $E_t = 160.000 \text{ N/mm}^2$ wg Rys. 53

gdzie $E_t = 170.000 \text{ N/mm}^2$ wg Rys. 54

Łożysko oporowe:

$$\Delta l_d = \epsilon_d \cdot l_{\text{eff},d} \text{ gdzie } E_d = 45.000 \text{ N/mm}^2$$

Przylegające materiały:

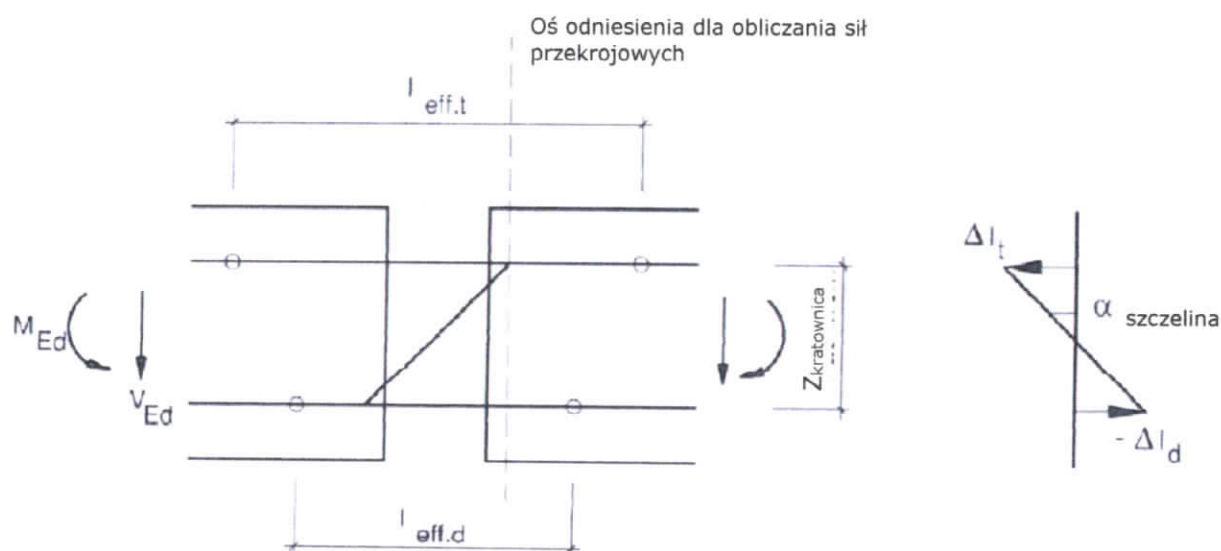
$$\Delta l_{d2, \text{GZG}} = 0,275 \text{ mm}$$

Pas ściskany:

$$\Delta l_d = \Delta l_{d1} + \Delta l_{d2}$$

Kąt obrotu w szczelinie:

$$\alpha_{\text{szczelina}} = (\Delta l_t + \Delta l_d) / z$$



Rys. 52: Model do ustalania odkształcenia ugięcia w szczelinie

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi

Projektowanie

Model do ustalania odkształcenia wywołanego przez zginanie w połączeniu -
grubość materiału izolacyjnego 80 – 120 mm

Załącznik D 12

Z107345.20

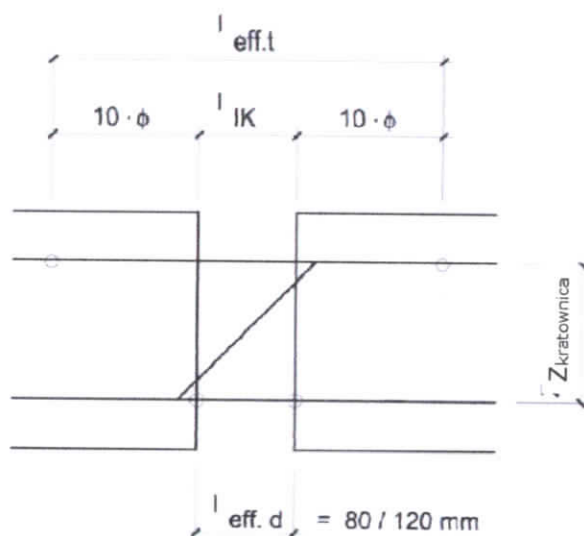
8.03.01-10/20



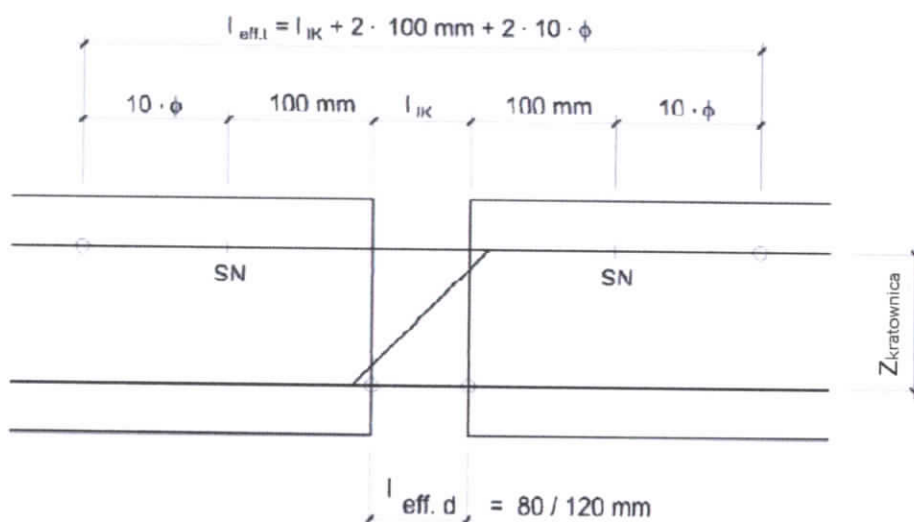
Strona 42 Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0261 z dnia 9 lutego 2021

Niemiecki
Instytut
Techniki
Budowlanej

DIBt



Rys. 53: l_{eff} dla nierdzewnej żebrowanej stali prętowej wg rozdziału A.3 i CCE



Rys. 54: l_{eff} dla nierdzewnej gładkiej stali prętowej kl. S355, S460, S690 wg rozdziału A.3 i CCE
SN = spoina

Schöck Isokorb® z betonowymi elementami ściskanymi

Projektowanie

Oznaczenie l_{eff} , grubość materiału izolacyjnego 80 - 120 mm

Załącznik D 13

Z107345.20

8.03.01-10/20

[W nawiasach kwadratowych uwagi tłumacza.]

Poświadczam zgodność tłumaczenia z odpisem dokumentu w języku niemieckim.

Ewa Kołodziejczak, tłumacz przysięgły języka niemieckiego, wpisana na listę tłumaczy przysięgłych, prowadzoną przez ministra sprawiedliwości, pod numerem TP/6106/05.

Rep. nr 01/2022

Konin, dnia 10 stycznia 2022

TŁUMACZ PRZYSIĘGŁY
JĘZYKA NIEMIECKIEGO

Ewa Kołodziejczak
ul. Dmowskiego 23, 62-500 Konin



E. Kołodziejczak