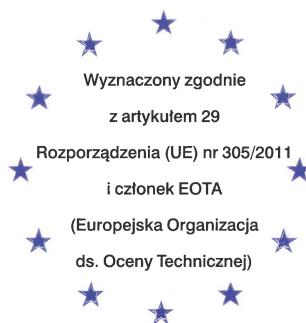


**INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ**  
PL 00-611 WARSZAWA  
ul. FILTROWA 1  
tel.: (+48 22) 825-04-71  
(+48 22) 825-76-55  
fax: (+48 22) 825-52-86  
www.itb.pl



**Członek EOTA**

## Europejska Ocena Techniczna

**ETA-16/0545**

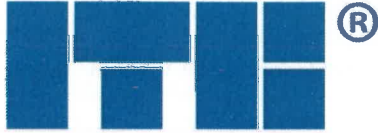
**Stacon<sup>®</sup> typ LD**

**Trzpienie do złączy konstrukcyjnych pod obciążeniem  
statycznym i quasi-statycznym**

*Dowels for structural joints under static  
and quasi-static loading*



Europejska Organizacja ds. Oceny Technicznej  
European Organisation for Technical Assessment



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ



Członek



www.eota.eu

## Europejska Ocena Techniczna

**ETA-16/0545  
z 28/12/2023**



### Część ogólna

**Jednostka Oceny Technicznej wydająca Europejską Ocenę Techniczną**

Instytut Techniki Budowlanej

**Nazwa handlowa wyrobu budowlanego**

Stacon® typ LD

**Grupa wyrobów, do której wyrób budowlany należy**

Trzpienie do złączy konstrukcyjnych pod obciążeniem statycznym i quasi-statycznym

**Producent**

Schöck Bauteile GmbH  
Schöckstraße 1  
D-76534 Baden-Baden, Niemcy

**Zakład produkcyjny**

Schöck Bauteile GmbH  
Schöckstraße 1  
D-76534 Baden-Baden, Niemcy

**Niniejsza Europejska Ocena Techniczna zawiera**

16 stron, w tym 3 Załączniki, które stanowią integralną część niniejszej Oceny

**Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem (EU) Nr 305/2011, na podstawie**

Europejski Dokument Oceny (EAD)  
050019-00-0301 „Trzpienie do złączy konstrukcyjnych pod obciążeniem statycznym i quasi-statycznym”

**Niniejsza wersja zastępuje**

ETA-16/0545 wydaną 30/09/2016



*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 w całości. Jakkolwiek publikowanie części dokumentu jest możliwe, za pisemną zgodą Jednostki Oceny Technicznej. W tym przypadku na kopii powinna być podana informacja, że jest to fragment dokumentu.*

## Część szczegółowa

### 1 Opis techniczny wyrobu

Trzpienie Stacon® typ LD do złączy konstrukcyjnych składają się z pręta trzpienia i tulei. Pręt trzpienia jest wykonany ze stali nierdzewnej lub stali ocynkowanej ogniowo. Tuleja jest wykonana ze stali nierdzewnej lub polipropylenu (Załączniki A1 do A4).

Trzpienie Stacon® typ LD należą do rodziny trzpieni z pojedynczym prętem i tuleją, bez płyty kotwiącej i zbrojenia pomocniczego. W tej rodzinie pręty wykonane są ze stali nierdzewnej lub stali ocynkowanej, a tuleje ze stali nierdzewnej lub polipropylenu. Trzpienie umożliwiają ruch osiowy i poprzeczny.

Oba elementy składowe trzpieni są produkowane oddzielnie w zakładzie produkcyjnym i montowane na placu budowy w złączu dylatacyjnym pomiędzy elementami betonowymi.

Pręt zostaje wprowadzony do tulei po jednej stronie złącza i osadzony w betonie po przeciwnej stronie. Takie ustawienie umożliwia swobodne odkształcanie złącza dylatacyjnego i przenoszenie naprężeń ścinających.

Możliwe kombinacje prętów i tulei podano w Tablicy A6.1 (Załącznik A6).

Stosowane materiały podano w Załącznikach A1 do A5.

Opcjonalnie, w skład trzpienia mogą wchodzić kołnierze ogniochronne LD BSM lub LD-Q BSM. Kołnierz jest mocowany na trzpieniu pomiędzy elementami betonowymi. W przypadku pożaru kołnierz pęcznieje i zabezpiecza trzpień przed nagrzeniem. Wymiary kołnierzy ogniochronnych podano w Tablicy A6.2 (Załącznik A6). Rozmieszczenie kołnierzy ogniochronnych podano w Załączniku A8.

### 2 Określenie zamierzonego zastosowania zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny (EAD)

Właściwości użytkowe podane w p. 3 mają zastosowanie tylko w przypadku, gdy trzpienie są stosowane zgodnie z warunkami podanymi w Załączniku B1.

Nośność trzpieni z uwagi na zniszczenie stali podano w Załączniku B2. Nośność złącza z uwagi na zniszczenie krawędzi betonu podano w Załączniku B3.

Postanowienia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej oparte są na założeniu przewidywanego 50-letniego okresu użytkowania wyrobów, pod warunkiem prawidłowego montażu trzpieni, zgodnie z instrukcją producenta. Założenie dotyczące okresu użytkowania wyrobu nie może być interpretowane jako gwarancja udzielana przez producenta lub Jednostkę Oceny Technicznej, ale jako informacja, która może być wykorzystana przy wyborze odpowiedniego wyrobu, w związku z przewidywanym, ekonomicznie uzasadnionym okresem użytkowania obiektu.

### 3 Właściwości użytkowe wyrobu oraz metody zastosowane do ich oceny

Właściwości użytkowe trzpieni Stacon® typ LD odnoszące się do Wymagań Podstawowych podano w Tablicy 1.

**Tablica 1**

Nr	Zasadnicze charakterystyki	Metody oceny (punkt EAD)	Właściwości użytkowe
<b>Nośność i stateczność (Wymaganie Podstawowe 1)</b>			
1	Wytrzymałość na zniszczenie stali przy SGN	2.2.2	$e = 0,5 \cdot d_{bar}$ [mm]

Tablica 1

Nr	Zasadnicze charakterystyki	Metody oceny (punkt EAD)	Właściwości użytkowe
2	Wytrzymałość na zniszczenie krawędzi betonu przy SGN, bez wpływu bocznych ruchów trzpienia	2.2.3	$X_{1,1} = 0,52$ $B_{spec,1} = 0$ [mm] $H_{spec,1} = 0,5 \cdot h_{slab}$ [mm] $k_{1,1} = 0$
3	Wytrzymałość na zniszczenie krawędzi betonu przy SGN, pod wpływem bocznych ruchów trzpienia	2.2.4	$X_{1,2} = 0,52$ $B_{spec,2} = 0$ [mm] $H_{spec,2} = 0,5 \cdot h_{slab}$ [mm] $k_{1,2} = 0$
4	Wytrzymałość na zniszczenie krawędzi betonu przy SGU	2.2.5	$X_2 = 0,57$
5	Wytrzymałość na zniszczenie stali SGU	2.2.6	$X_3 = 0,21$
<b>Bezpieczeństwo pożarowe (Wymaganie Podstawowe 2)</b>			
6	Reakcja na ogień	2.2.7	Klasa A1
7	Odporność ogniowa	2.2.8	według Załącznika C1

#### 4 System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (zwany dalej AVCP) wraz z odniesieniem do jego podstawy prawnej

Zgodnie z Decyzją 2003/639/EC Komisji Europejskiej, mają zastosowanie systemy oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (patrz: Załącznik V do rozporządzenia (EU) Nr 305/2011) podane w Tablicy 2.

Tablica 2

Wyrób	Przeznaczenie	Poziom lub klasa (Reakcja na ogień)	System
Trzpienie do złączy konstrukcyjnych	W złączach podlegających wymaganiom dotyczącym właściwości konstrukcyjnych	-	2+
	W złączach podlegającym wymaganiom reakcji na ogień	(A1 do E) <sup>(1)</sup> , F	4

<sup>(1)</sup> Wyroby/materiały, które nie wymagają badań ze względu na reakcję na ogień (np. wyroby/materiały klasy A1, zgodnie z Decyzją 96/603/EC Komisji Europejskiej)

#### 5 Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP, zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny (EAD)

Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP zostały określone w planie kontroli zdeponowanym w Instytucie Techniki Budowlanej.

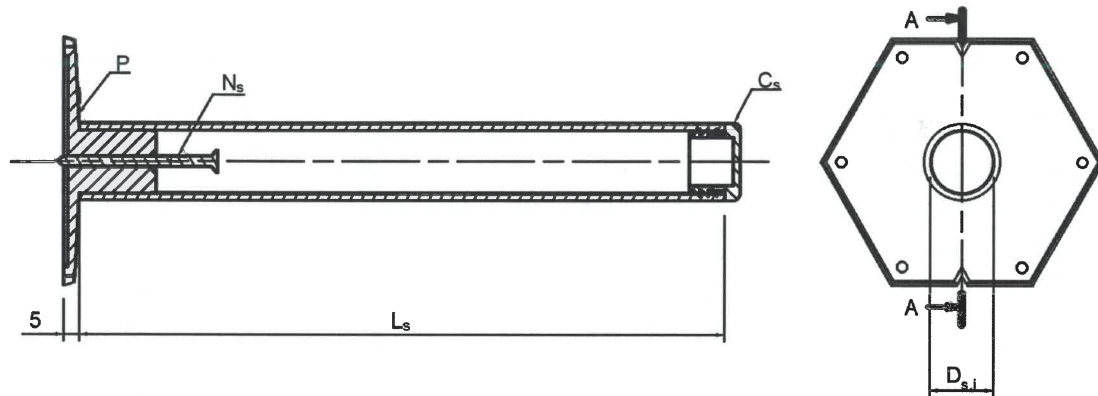
W przypadku badań typu wyniki badań przeprowadzonych jako część oceny do Europejskiej Oceny Technicznej powinny być wykorzystywane, dopóki nie nastąpią zmiany linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego. W takich przypadkach niezbędny zakres badań typu powinien być uzgodniony między Instytutem Techniki Budowlanej i jednostką notyfikowaną.

Wydana w Warszawie 28/12/2023 przez Instytut Techniki Budowlanej



mgr inż. Anna Panek  
Zastępca Dyrektora ITB



**Rysunek A1. Wymiary tulei LD Part S / P z zatyczką**


- P - płyta montażowa  
 N<sub>s</sub> - gwóźdź  
 D<sub>s,i</sub> - średnica wewnętrzna  
 C<sub>s</sub> - zatyczka tulei  
 L<sub>s</sub> - długość tulei

**Tablica A1. Wymiary i materiały tulei LD Part S / P z zatyczką**

Dla szerokości złącza 0 do 60 mm		Dla szerokości złącza 5 do 40 mm		D <sub>s,i</sub> [mm]
Typ tulei	L <sub>s</sub> [mm]	Typ tulei	L <sub>s</sub> [mm]	
LD 16/270 Part S	185	LD 16/250 Part S	160	17
LD 20/320 Part S	210	LD 20/300 Part S	185	21
LD 22/350 Part S	225	LD 22/330 Part S	200	23
LD 25/390 Part S	245	LD 25/370 Part S	220	26
LD 27/420 Part S	260	LD 27/400 Part S	235	28
LD 30/450 Part S	275	LD 30/430 Part S	250	31
LD 35/520 Part S	310	LD 35/500 Part S	285	36
LD 40/580 Part S	340	LD 40/560 Part S	315	41
LD 16/270 Part P	185	LD 16/250 Part P	160	17
LD 20/320 Part P	210	LD 20/300 Part P	185	21
LD 22/350 Part P	225	LD 22/330 Part P	200	23
LD 25/390 Part P	245	LD 25/370 Part P	220	26
LD 27/420 Part P	260	LD 27/400 Part P	235	28
LD 30/450 Part P	275	LD 30/430 Part P	250	31
LD 35/520 Part P	310	LD 35/500 Part P	285	36
LD 40/580 Part P	340	LD 40/560 Part P	315	41

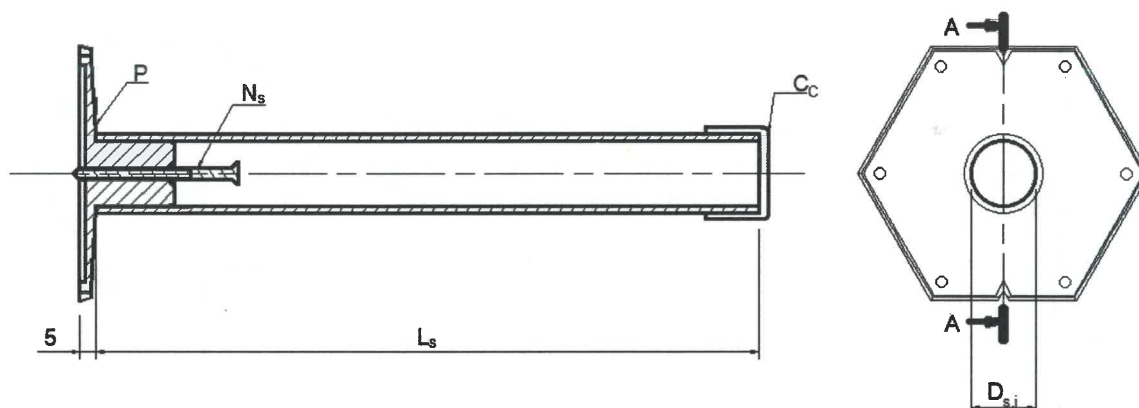
**Materiały:**

- Part S: 1.4362 / 1.4404 / 1.4571;  $f_{yk} > 235 \text{ N/mm}^2$   
 Part P: polipropylen (PP)

**Stacon® typ LD**
**Opis wyrobu**  
 Wymiary i materiały tulei LD Part S/P z zatyczką

**Załącznik A1**  
 do Europejskiej  
 Oceny Technicznej  
 ETA-16/0545

Rysunek A2. Wymiary tulei LD Part S / P z nakładką



P - płyta montażowa

C<sub>c</sub> - nakładka na tulejęN<sub>s</sub> - gwóźdźL<sub>s</sub> - długość tuleiD<sub>s,i</sub> - średnica wewnętrzna

Tablica A2. Wymiary i materiały tulei LD Part S / P z nakładką

Dla szerokości złącza 0 do 60 mm		Dla szerokości złącza 5 do 40 mm		D <sub>s,i</sub> [mm]
Typ tulei	L <sub>s</sub> [mm]	Typ tulei	L <sub>s</sub> [mm]	
LD 16/270 Part S	165	LD 16/250 Part S	140	17
LD 20/320 Part S	190	LD 20/300 Part S	165	21
LD 22/350 Part S	205	LD 22/330 Part S	180	23
LD 25/390 Part S	225	LD 25/370 Part S	200	26
LD 27/420 Part S	240	LD 27/400 Part S	215	28
LD 30/450 Part S	255	LD 30/430 Part S	230	31
LD 35/520 Part S	290	LD 35/500 Part S	265	36
LD 40/580 Part S	320	LD 40/560 Part S	295	41
LD 16/270 Part P	165	LD 16/250 Part P	140	17
LD 20/320 Part P	190	LD 20/300 Part P	165	21
LD 22/350 Part P	205	LD 22/330 Part P	180	23
LD 25/390 Part P	225	LD 25/370 Part P	200	26
LD 27/420 Part P	240	LD 27/400 Part P	215	28
LD 30/450 Part P	255	LD 30/430 Part P	230	31
LD 35/520 Part P	290	LD 35/500 Part P	265	36
LD 40/580 Part P	320	LD 40/560 Part P	295	41

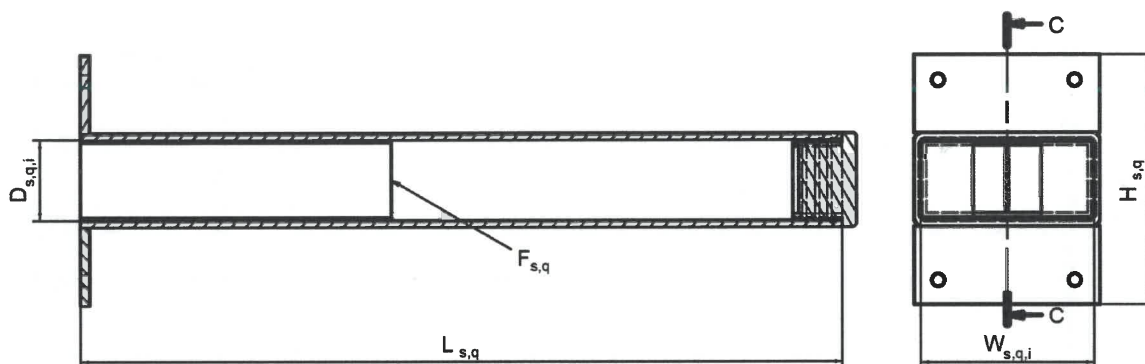
**Materiały:**Part S: 1.4362 / 1.4404 / 1.4571; f<sub>yk</sub> > 235 N/mm<sup>2</sup>

Part P: polipropylen (PP)

Stacon® typ LD

**Opis wyrobu**  
Wymiary i materiały tulei LD Part S/P z nakładką

**Załącznik A2**  
do Europejskiej  
Oceny Technicznej  
ETA-16/0545

**Rysunek A3. Wymiary tulei LD-Q Part S z zatyczką**

 $F_{s,q}$  - pasek pianki

 $L_{s,q}$  - długość tulei prostokątnej

 $H_{s,q}$  - wysokość płytki przedniej

 $W_{s,q,i}$  - szer. wewn. przekroju tulei prostokątnej

 $D_{s,q,i}$  - wys. wewn. przekroju tulei prostokątnej

**Tablica A3. Wymiary i materiały tulei LD-Q Part S z zatyczką**

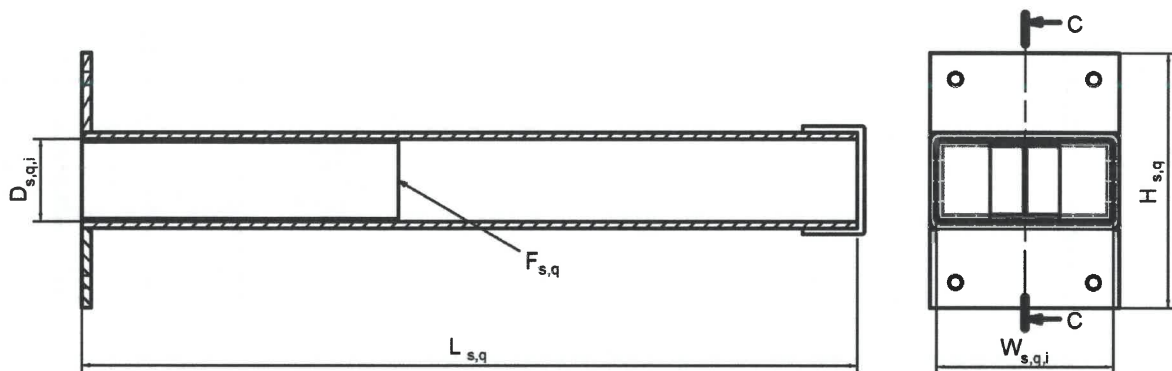
Dla szerokości złącza 0 do 60 mm		Dla szerokości złącza 5 do 40 mm		$D_{s,q,i}$ [mm]	$W_{s,q,i}$ [mm]	$H_{s,q,i}$ [mm]
Typ tulei	$L_{s,q}$ [mm]	Typ tulei	$L_{s,q}$ [mm]			
LD-Q 16/270 Part S	185	LD-Q 16/250 Part S	160	17	47	70
LD-Q 20/320 Part S	210	LD-Q 20/300 Part S	185	21	46	75
LD-Q 22/350 Part S	225	LD-Q 22/330 Part S	200	23	46	77
LD-Q 25/390 Part S	245	LD-Q 25/370 Part S	220	26	56	80
LD-Q 27/420 Part S	260	LD-Q 27/400 Part S	235	28	56	82
LD-Q 30/450 Part S	275	LD-Q 30/430 Part S	250	31	56	85
LD-Q 35/520 Part S	310	LD-Q 35/500 Part S	285	36	76	90
LD-Q 40/580 Part S	340	LD-Q 40/560 Part S	315	41	76	95

**Materiały:**

 Part S: 1.4362 / 1.4404 / 1.4571;  $f_{yk} > 235 \text{ N/mm}^2$ 
**Stacon® typ LD**
**Opis wyrobu**  
 Wymiary i materiały tulei LD-Q Part S z zatyczką

**Załącznik A3**  
 do Europejskiej  
 Oceny Technicznej  
 ETA-16/0545



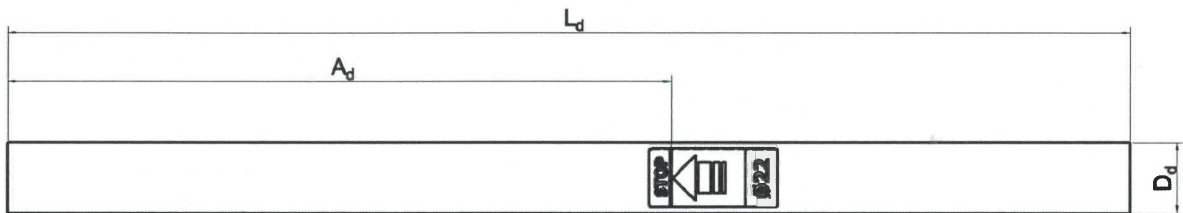
**Rysunek A4.** Wymiary tulei LD-Q Part S z nakładkąF<sub>s,q</sub> - pasek piankiL<sub>s,q</sub> - długość tulei prostokątnejH<sub>s,q</sub> - wysokość płytki przedniejW<sub>s,q,i</sub> - szer. wewn. przekroju tulei prostokątnejD<sub>s,q,i</sub> - wys. wewn. przekroju tulei prostokątnej**Tablica A4.** Wymiary i materiały tulei LD-Q Part S z nakładką

Dla szerokości złącza 0 do 60 mm		Dla szerokości złącza 5 do 40 mm		D <sub>s,q,i</sub> [mm]	W <sub>s,q,i</sub> [mm]	H <sub>s,q,i</sub> [mm]
Typ tulei	L <sub>s,q</sub> [mm]	Typ tulei	L <sub>s,q</sub> [mm]			
LD-Q 16/270 Part S	165	LD-Q 16/250 Part S	140	17	47	70
LD-Q 20/320 Part S	190	LD-Q 20/300 Part S	165	21	46	75
LD-Q 22/350 Part S	205	LD-Q 22/330 Part S	180	23	46	77
LD-Q 25/390 Part S	225	LD-Q 25/370 Part S	200	26	56	80
LD-Q 27/420 Part S	240	LD-Q 27/400 Part S	215	28	56	82
LD-Q 30/450 Part S	255	LD-Q 30/430 Part S	230	31	56	85
LD-Q 35/520 Part S	290	LD-Q 35/500 Part S	265	36	76	90
LD-Q 40/580 Part S	320	LD-Q 40/560 Part S	295	41	76	95

**Materiały:**Part S: 1.4362 / 1.4404 / 1.4571; f<sub>yk</sub> > 235 N/mm<sup>2</sup>**Stacon® typ LD**

**Opis wyrobu**  
Wymiary i materiały tulei LD-Q Part S z nakładką

**Załącznik A4**  
do Europejskiej  
Oceny Technicznej  
ETA-16/0545

**Rysunek A5. Wymiary prętów trzpieni LD Part A4 / Zn**

 $A_d$  - długość wsuwania

 $D_d$  - średnica pręta trzpienia

 $L_d$  - długość pręta trzpienia

**Tablica A5. Wymiary i materiały prętów trzpieni LD Part A4 / Zn**

Dla szerokości złącza 0 do 60 mm		Dla szerokości złącza 5 do 40 mm		$D_d$ [mm]	$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{uk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Typ pręta	$L_d$ [mm]	Typ pręta	$L_d$ [mm]			
LD 16/270 Part A4	270	LD 16/250 Part A4	250	16	750	860
LD 20/320 Part A4	320	LD 20/300 Part A4	300	20	750	860
LD 22/350 Part A4	350	LD 22/330 Part A4	330	22	750	860
LD 25/390 Part A4	390	LD 25/370 Part A4	370	25	690	800
LD 27/420 Part A4	420	LD 27/400 Part A4	400	27	690	800
LD 30/450 Part A4	450	LD 30/430 Part A4	430	30	690	800
LD 35/520 Part A4	520	LD 35/500 Part A4	500	35	690	800
LD 40/580 Part A4	580	LD 40/560 Part A4	560	40	690	800
LD 16/270 Part Zn	270	LD 16/250 Part Zn	250	16	750	860
LD 20/320 Part Zn	320	LD 20/300 Part Zn	300	20	750	860
LD 22/350 Part Zn	350	LD 22/330 Part Zn	330	22	750	860
LD 25/390 Part Zn	390	LD 25/370 Part Zn	370	25	690	800
LD 27/420 Part Zn	420	LD 27/400 Part Zn	400	27	690	800
LD 30/450 Part Zn	450	LD 30/430 Part Zn	430	30	690	800
LD 35/520 Part Zn	520	LD 35/500 Part Zn	500	35	690	800
LD 40/580 Part Zn	580	LD 40/560 Part Zn	560	40	690	800

**Materiały:**

Part A4: 1.4362 / 1.4462

Part Zn: 1.7225 / 1.7227 ocynkowana ogniowo

**Stacon® typ LD**
**Opis wyrobu**

Wymiary i materiały prętów trzpieni LD Part A4 / Zn

**Załącznik A5**  
 do Europejskiej  
 Oceny Technicznej  
 ETA-16/0545

**Tablica A6.1.** Możliwe kombinacje trzpieni Stacon® typ LD

Typ trzpienia	Typ tulei	Typ pręta trzpienia
LD ø P-Zn	LD ø Part P	LD ø Part Zn
LD ø P-A4	LD ø Part P	LD ø Part A4
LD ø S-A4	LD ø Part S	LD ø Part A4
LD-Q ø S-A4	LD-Q ø Part S	LD ø Part A4

**Tablica A6.2.** Wymiary i materiały kołnierzy ogniochronnych LD BSM / LD-Q BSM

Typ kołnierza	Materiał	D <sub>f</sub> [mm]	W <sub>f</sub> [mm]	T <sub>f</sub> [mm]
LD 16-22 BSM 20	wełna mineralna / Promaseal® PL	22	-	20
LD 25-30 BSM 20	wełna mineralna / Promaseal® PL	30	-	20
LD 35-40 BSM 20	wełna mineralna / Promaseal® PL	40	-	20
LD 16-22 BSM 30	wełna mineralna / Promaseal® PL	22	-	30
LD 25-30 BSM 30	wełna mineralna / Promaseal® PL	30	-	30
LD 35-40 BSM 30	wełna mineralna / Promaseal® PL	40	-	30
LD-Q 16-22 BSM 20	wełna mineralna / Promaseal® PL	22	48	20
LD-Q 25-30 BSM 20	wełna mineralna / Promaseal® PL	30	56	20
LD-Q 35-40 BSM 20	wełna mineralna / Promaseal® PL	40	76	20
LD-Q 16-22 BSM 30	wełna mineralna / Promaseal® PL	22	48	30
LD-Q 25-30 BSM 30	wełna mineralna / Promaseal® PL	30	56	30
LD-Q 35-40 BSM 30	wełna mineralna / Promaseal® PL	40	76	30

Kołnierze LD BSM lub LD-Q BSM są wykonane z:

- pęcznijącej płyty ogniochronnej Promaseal® PL, o grubości 2,5 mm, produkowanej przez PROMAT GmbH, klasy reakcji na ogień B-s1, d0 według EN 13501-1,
- płyty z wełny mineralnej, o grubości 17,5 mm lub 27,5 mm, klasy reakcji na ogień A1 według EN 13501-1.

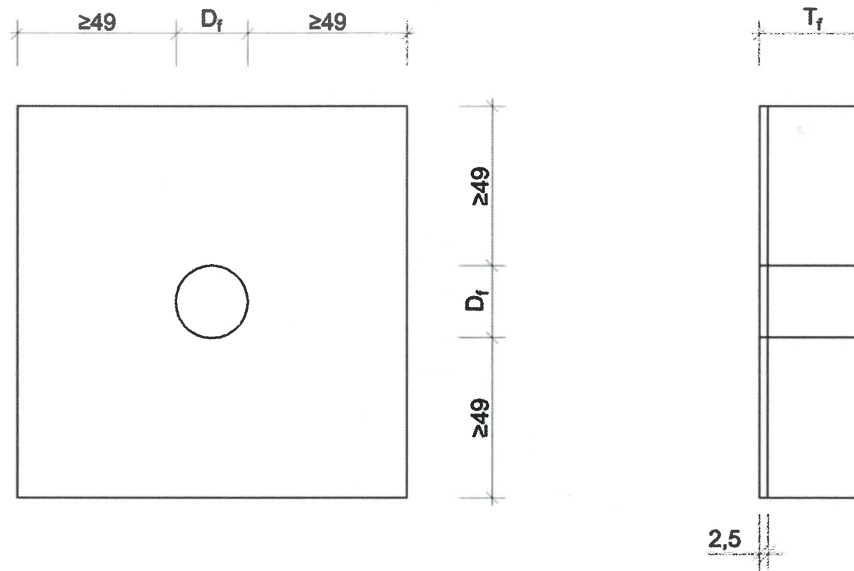
**Tablica A6.3.** Rozmieszczenie kołnierzy ogniochronnych LD BSM / LD-Q BSM w zależności od planowanej szerokości złącza

Początkowa szerokość złącza f w trakcie montażu	Kołnierz ogniochronny	Dopuszczalna, dodatkowa szerokość złącza
20 mm	LD (-Q) Ø BSM 20	10 mm
30 mm	LD (-Q) Ø BSM 30	10 mm
40 mm	2 x LD (-Q) Ø BSM 20	20 mm
50 mm	LD (-Q) Ø BSM 20 + LD (-Q) Ø BSM 30	10 mm
60 mm	2 x LD (-Q) Ø BSM 30	0 mm

**Stacon® typ LD**

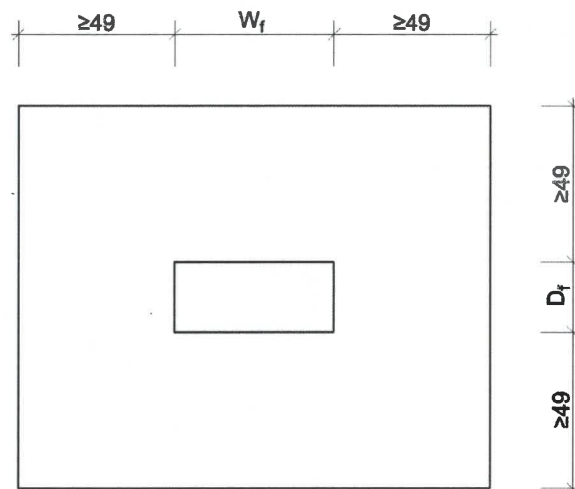
**Opis wyrobu**  
Dopuszczalne kombinacje trzpieni Stacon® typ LD i wymiary, materiały i rozmieszczenie kołnierzy ogniochronnych LD BSM / LD-Q BSM

**Załącznik A6**  
do Europejskiej  
Oceny Technicznej  
ETA-16/0545

**Rysunek A7.1. Wymiary kołnierza ogniochronnego LD BSM**


$D_f$  - średnica otworu

$T_f$  - grubość kołnierza

**Rysunek A7.2. Wymiary kołnierza ogniochronnego LD-Q BSM**


$D_f$  - średnica otworu

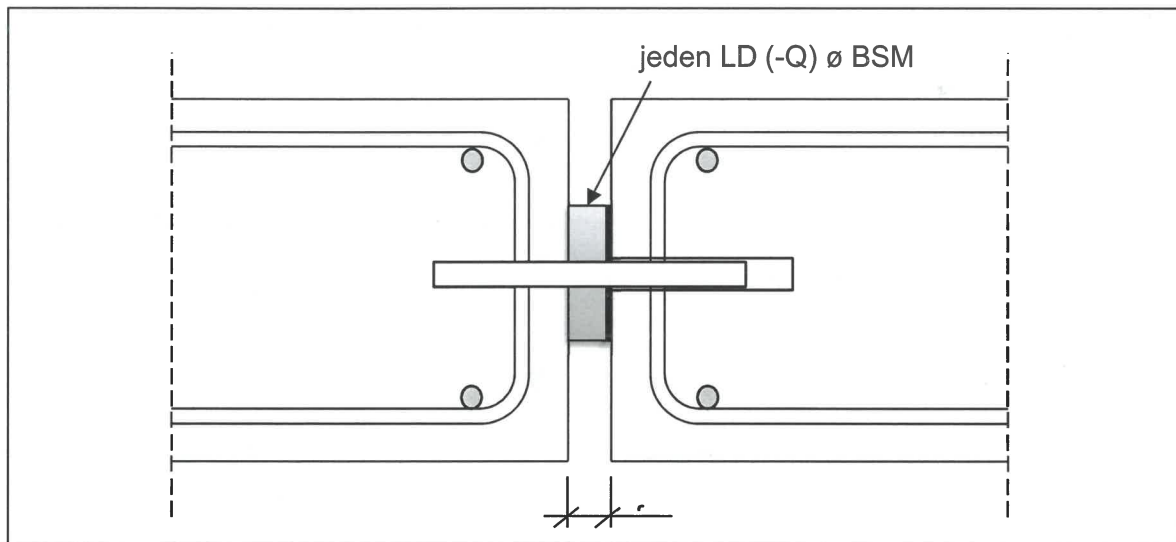
$W_f$  - szerokość otworu

**Stacon® typ LD**

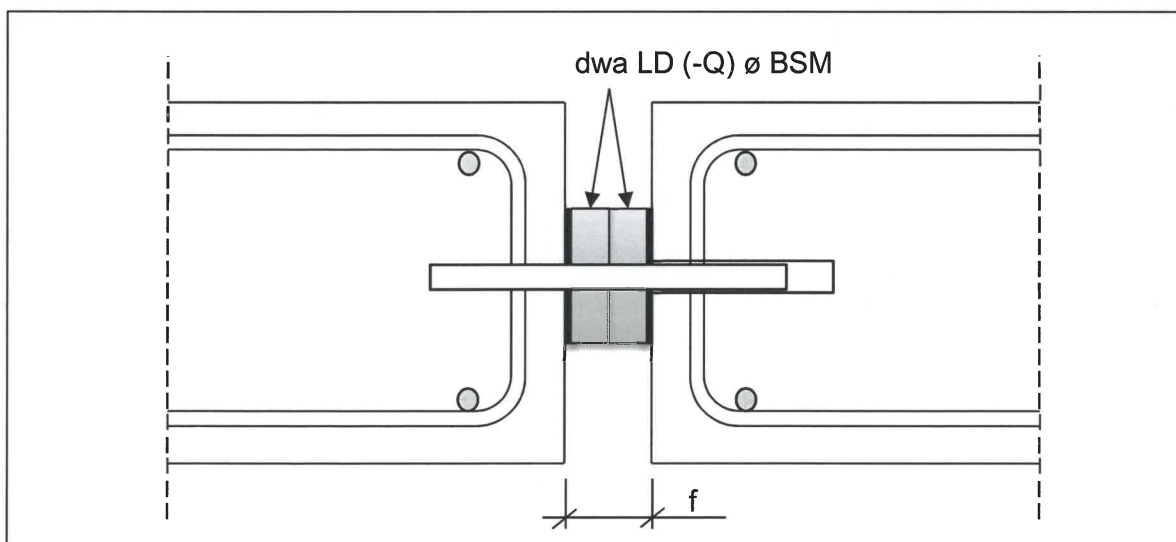
**Opis wyrobu**  
Wymiary kołnierzy ogniochronnych LD BSM / LD-Q BSM

**Załącznik A7**  
do Europejskiej  
Oceny Technicznej  
ETA-16/0545

**Rysunek A8.1.** Rozmieszczenie kołnierzy ogniochronnych LD BSM / LD-Q BSM w przypadku złączy o szerokości mniejszej lub równej 30 mm



**Rysunek A8.2.** Rozmieszczenie kołnierzy ogniochronnych LD BSM / LD-Q BSM w przypadku złączy o szerokości większej niż 30 mm



Stacon® typ LD

**Opis wyrobu**

Rozmieszczenie kołnierzy ogniochronnych LD BSM / LD-Q BSM

**Załącznik A8**  
do Europejskiej  
Oceny Technicznej  
ETA-16/0545



## Opis zamierzonego zastosowania

### Zastosowanie trzpieni:

- Elementy betonowe podlegające obciążeniom statycznym i quasi-statycznym.
- Konstrukcyjne elementy betonowe, wykonane ze zbrojonego betonu zwykłego, klasy C20/25 do C50/60 według EN 206.
- Nominalna szerokość złącza od 0 do 60 mm lub od 5 do 40 mm, w zależności od wymiarów trzpieni, według Tablic A1 do A5 (Załączniki A1 do A5).
- Elementy betonowe o minimalnej grubości płyty oraz maksymalnej górnej i dolnej otulinie, w zależności od średnicy trzpienia, podanych w Tabelicy B1 (Załącznik B1).
- Elementy betonowe narażone na działanie ognia.

### Warunki stosowania (warunki środowiskowe):

- Trzpienie z prętami wykonanymi ze stali nierdzewnej i tulejami wykonanymi ze stali nierdzewnej lub z tworzywa (PP) mogą być stosowane w warunkach środowiskowych według EN 1993-1-4:2006+A1:2015, Załącznik A, w zależności od klasy odporności na korozję (CRC) – w zależności od materiału, według EN 1993-1-4:2006+A1:2015, tablica A.3.
- Trzpienie z prętami wykonanymi ze stali węglowej i tulejami wykonanymi ze stali węglowej lub z tworzywa (PP) mogą być stosowane tylko w suchych warunkach wewnętrznych (kategoria C1 według EN ISO 12944-2, tablica 1).
- Trzpienie, które są przeznaczone do stosowania w elementach betonowych narażonych na działanie ognia, powinny być stosowane z kołnierzami ogniochronnymi LD BSM / LD-Q BSM, według Załączników A6 do A7 i Załącznika C1.

### Projektowanie:

- Elementy betonowe projektowane według EN 1992-1-1 lub EN 1992-1-2.
- Trzpienie i zbrojenie wykonywane na budowie projektowane według EOTA TR 065.

**Tablica B1.** Minimalna grubość płyty i maksymalna grubość otuliny betonowej dla poszczególnych średnic trzpienia

Średnica trzpienia [mm]	Minimalna grubość płyty [mm]	Maksymalna grubość otuliny przy minimalnej grubości płyty [mm]
LD 16	160	20
LD 20	160	20
LD 22	160	20
LD 25	180	20
LD 27	190	30
LD 30	210	30
LD 35	250	30
LD 40	280	30

W przypadku większej otuliny należy odpowiednio zwiększyć minimalną grubość płyty.

**Stacon® typ LD**

**Zamierzone zastosowanie**  
Opis

**Załącznik B1**  
do Europejskiej  
Oceny Technicznej  
ETA-16/0545

**$V_{Rd,s}$  – nośność stali trzpieni**
**Tablica B2.1. Nośność stali trzpieni Stacon® typ LD według EOTA TR 065**

Nośność stali trzpienia LD $V_{Rd,s}$ [kN]	Szerokość złącza [mm]					
	< 10	20	30	40	50	60
LD 16	29,4	22,1	17,6	14,6	12,5	10,9
LD 20	49,0	38,4	31,4	26,5	22,9	20,1
LD 22	60,7	48,4	40,0	34,0	29,5	26,1
LD 25	74,4	60,5	50,7	43,5	38,1	33,8
LD 27	88,2	72,6	61,4	53,0	46,6	41,5
LD 30	111,2	93,0	79,5	69,2	61,2	54,8
LD 35	155,7	132,9	115,4	101,8	90,9	82,0
LD 40	207,6	180,2	158,6	141,3	127,2	115,5

**Tablica B2.2. Nośność stali trzpieni Stacon® typ LD-Q według EOTA TR 065**

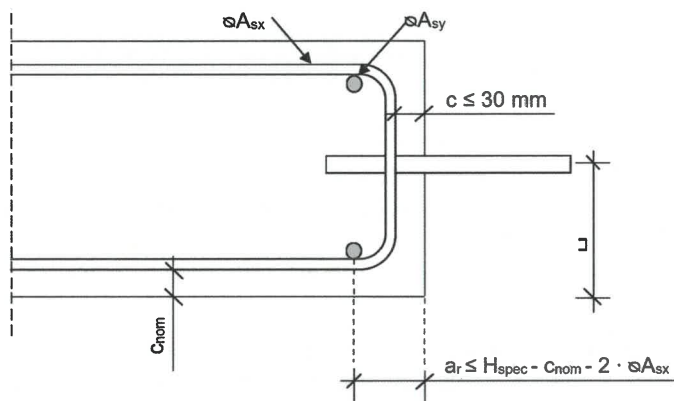
Nośność stali trzpienia LD-Q $V_{Rd,s}$ [kN]	Szerokość złącza [mm]					
	< 10	20	30	40	50	60
LD-Q 16	26,4	19,9	15,9	13,2	11,2	9,8
LD-Q 20	44,1	34,6	28,3	23,8	20,6	18,1
LD-Q 22	54,7	43,6	36	30,6	26,6	23,5
LD-Q 25	66,9	54,4	45,6	39,2	34,3	30,4
LD-Q 27	79,4	65,3	55,2	47,7	41,9	37,4
LD-Q 30	100,1	83,7	71,5	62,3	55,1	49,3
LD-Q 35	140,1	120	104	91,6	81,8	73,8
LD-Q 40	186,9	162	143	127	115	104

**Stacon® typ LD**
**Projektowanie**  
 Nośność trzpieni z uwagi na zniszczenie stali

**Załącznik B2**  
 do Europejskiej  
 Oceny Technicznej  
 ETA-16/0545

Wytrzymałość na zniszczenie krawędzi betonu i wymiarowanie zbrojenia na budowie przeprowadza się zgodnie z EOTA TR 065, dla określonej sytuacji montażowej.

**Rysunek B3.** Wymiary zbrojenia w pobliżu trzpienia



**Stacon® typ LD**

**Projektowanie**

Nośność złącza z uwagi na zniszczenie krawędzi betonu

**Załącznik B3**  
do Europejskiej  
Oceny Technicznej  
ETA-16/0545

**Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej według EN 13501-2**

Nośny element stropu lub ściany, z betonu zbrojonego, nie pełniący funkcji oddzielającej, z trzpieniami Stacon® typ LD i kołnierzami ogniochronnymi (według Załączników A6 i A7) został sklasyfikowany:

**Klasa odporności ogniowej: R120**

Następujące warunki brzegowe powinny być spełnione:

- Minimalna grubość płyty i odpowiadająca jej maksymalna grubość otuliny powinny być zgodne z Załącznikiem B1.
- Pomędzy elementami betonowymi należy umieścić kołnierze ogniochronne, zgodnie z Załącznikiem A8.
- Trzpienie zostały zaprojektowane dla normalnych temperatur, według EOTA TR 065.
- Elementy betonowe zostały zaprojektowane dla normalnych temperatur, według EN 1992-1-1.

W przypadku projektowania konstrukcji na warunki pożarowe (wyjątkowa sytuacja obliczeniowa) oddziaływanie należy określić na podstawie normalnej temperatury, stosując maksymalny współczynnik redukcyjny  $\eta_{fi} = 0,7$  według EN 1992-1-2, punkt 2.4.2.

**Stacon® typ LD**

**Właściwości użytkowe**  
Odporność ogniowa

**Załącznik C1**  
do Europejskiej  
Oceny Technicznej  
ETA-16/0545