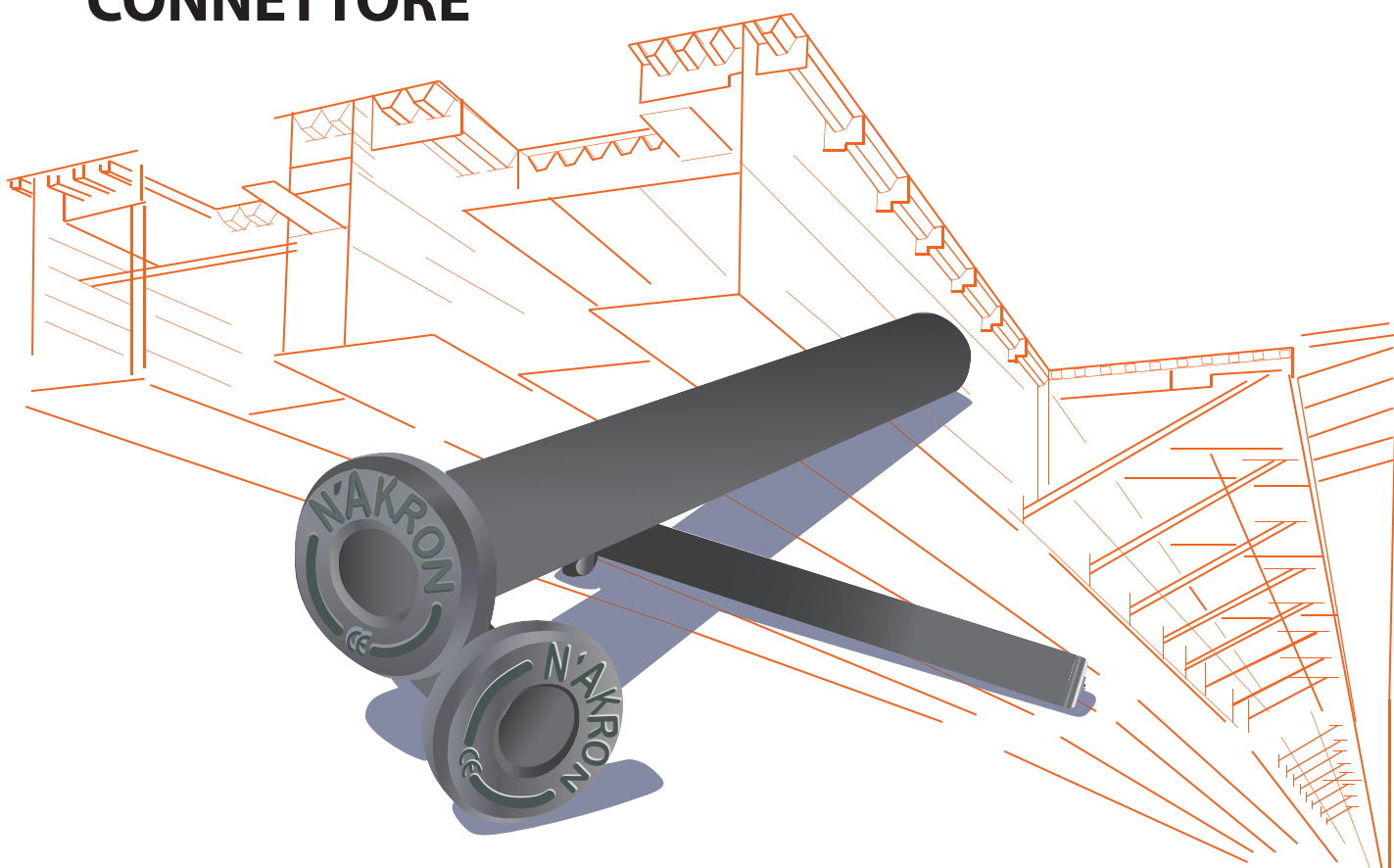




KOŁEK N'AKRON SD1 - A  
SHEAR CONNECTOR N'AKRON TYP - B  
PN - EN ISO 13918:2008  
ANSI - AWS D1.1/D1.1M:2010

**KOŁEK N'AKRON SD1 - A**  
**CONECTOR SD1 - A**  
**WELDING STUD**  
**SHEAR CONNECTOR**  
**CONECTORES DE ANCORAGEM**  
**GOUJON D'ANCRAGE**  
**CONNETTORE**



Autopista, Sevilla - Utrera, km. 8,3 - 41089 - Sevilla - España  
Tlf: + 34 954 124 224 / Fax: + 34 954 124 069/Mobile phone + 34 659 365 607  
Email: [sales@enakron.com](mailto:sales@enakron.com)  
[www.enakron.com](http://www.enakron.com)



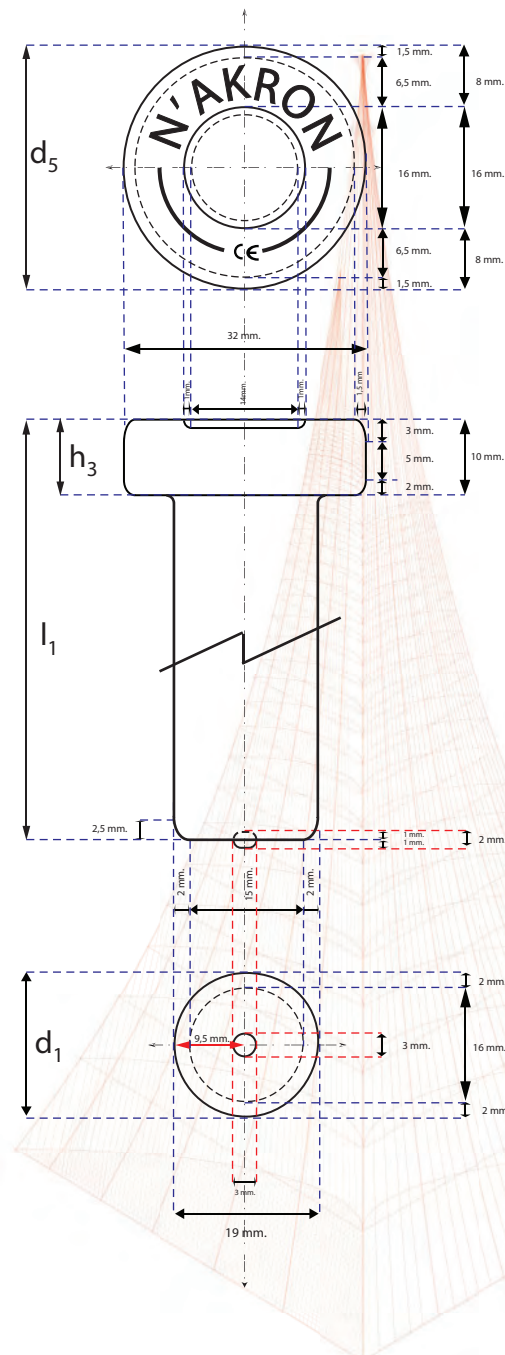
KOŁEK N'AKRON SD1 - A  
SHEAR CONNECTOR N'AKRON TYP - B  
PN - EN ISO 13918:2008  
ANSI - AWS D1.1/D1.1M:2010

## SPIS TREŚCI

ZAWARTOŚĆ	STRONA
Geometria kołka	2
Skład chemiczny i właściwości mechaniczne	3
Geometria i wymiary kołka o średnicy 10 i 13 mm	4
Geometria i wymiary kołka o średnicy 16 mm	5
Geometria i wymiary kołka o średnicy 19 mm	6
Geometria i wymiary kołka o średnicy 22 mm	7
Geometria i wymiary kołka o średnicy 25 mm	8
Geometria i wymiary ceramicznego pierścienia	9
Spawanie kołków	10

KOŁEK N'AKRON SD1 - A  
SHEAR CONNECTOR N'AKRON TYP - B  
PN - EN ISO 13918:2008  
ANSI - AWS D1.1/D1.1M:2010

### KOŁEK ZŁĄCZNY N'AKRON SD1-A



Kołki są elementami metalowymi, o kształcie walca, i zaopatrzonymi w łeb, które umożliwiają połączenie stali i betonu w jedną konstrukcję zespoloną. Przyspawane do podłoża działają jak system kotwiący betonu przejmując naprężenia rozciągające. Ponadto, przenoszą naprężenia do betonu poprzez przyczepność lub docisk w zależności od rodzaju konstrukcji. Poza wyżej wymienionymi podstawowymi funkcjami, które potwierdzają niezbędność zastosowania kołków w belkach mieszanych, powinny one również:

- zabezpieczać przed kruchymi pęknięciami, które mogą mieć miejsce przy nadmiernym oddzieleniu się stali od betonu;

- zapewniać połączenie pomiędzy betonem i metalowym podłożem (nie biorąc pod uwagę takich czynników jak przyczepność, tarcie, itd.), którego przerwanie również mogłoby spowodować wystąpienie kruchych pęknięć;

- umożliwiać bezpośrednie obciążenia metalowych elementów konstrukcji bez ryzyka zerwania połączenia pomiędzy betonem i stalowym podłożem;

- zapobiegać umiejscowieniu całego połączenia w strefie możliwego uszkodzenia betonu przez naprężenia rozciągające, co ograniczyłoby jego właściwości na skutek wystąpienia pęknięć;

- zapewniać zdolność przenoszenia zmiennych naprężeń stycznych;

- ustanawiać odpowiednią korelację pomiędzy obliczeniami teoretycznymi i wytrzymałością rzeczywistą elementu.

Spawanie z wykorzystaniem techniki przypawania łukowego i z użyciem pierścienia ceramicznego lub osłony gazowej.



KOŁEK N'AKRON SD1 - A  
SHEAR CONNECTOR N'AKRON TYP - B  
PN - EN ISO 13918:2008  
ANSI - AWS D1.1/D1.1M:2010



### KOŁEK ZŁĄCZNY N'AKRON SD1-A

Geometria i rozmiary kołków N'Akron SD1-A zostały przedstawione na rys. 1-6 i w tabelach 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 i 1.7. Końcówka kołka jest lekko wklęsła, zaokrąglona na brzegach (A) i zwieńczona przymocowanym przez docisk, aluminiowym topnikiem w kształcie kulki. Podczas spawania łukowego topnik ulega stopieniu, oczyszczając i odrdzewiając powierzchnię metalowego podłoża.

Rozmiary pierścieni ceramicznych wykorzystywanych przy spawaniu jako środki pomocnicze, zostały przedstawione w tabeli 1.8,

a ich geometria na rys. 7. Materiał ceramiczny posiada znak UF.

Kołki N'Akron SD1-A zostały wyprodukowane zgodnie z europejską normą EN ISO 13918:2008 Do produkcji łączników została wykorzystana stal grupy 1 zgodnie z normą UNE-CEN ISO/TR 15608 IN dotyczącą klasyfikacji oznaczeń stali.

### SKŁAD CHEMICZNY

G	Stal											
1	Stali: Granica sprężystości: $ReH \leq 450 \text{ N/mm}^2$ i analizy w %											
	C	Si	Mn	Mo	S	P	Cu	Ni	Cr	Nb	V	Ti
	$\leq 0,25$	$\leq 0,60$	$\leq 1,8$	$\leq 0,70^b$	$\leq 0,045$	$\leq 0,045$	$\leq 0,40^b$	$\leq 0,5^b$	$\leq 0,3$	$\leq 0,06$	$\leq 0,1^b$	$\leq 0,05$

$C \leq 0,2\%^a$	$CEV \leq 0,35^a$	$Al \geq 0,02\%^{a,b}$
------------------	-------------------	------------------------

### WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Wytrzymałość na rozciąganie	Górna granica plastyczności	Długość przy zerwaniu wyrażona w procentach
$R_m \geq 450 \text{ N/mm}^2$	$ReH \geq 350 \text{ N/mm}^2$	$A_5 \geq 15\%$

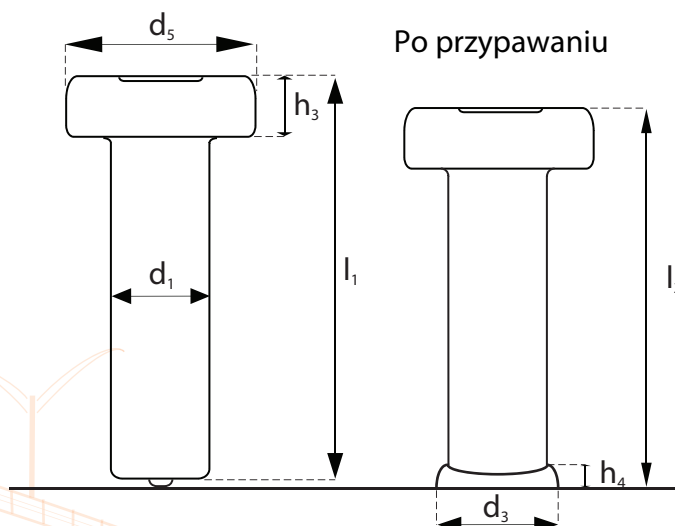
Autopista, Sevilla - Utrera, km. 8,3 - 41089 - Sevilla - España  
Tlf: + 34 954 124 224 / Fax: + 34 954 124 069/Mobile phone + 34 659 365 607  
Email: [sales@enakron.com](mailto:sales@enakron.com)  
[www.enakron.com](http://www.enakron.com)

KOŁEK N'AKRON SD1 - A  
SHEAR CONNECTOR N'AKRON TYP - B  
PN - EN ISO 13918:2008  
ANSI - AWS D1.1/D1.1M:2010

**Symbole i skróty**

- $d_1$  średnica nominalna
- $d_3$  średnica pierścienia spoiny
- $d_5$  średnica łba
- $l_1$  całkowita długość kołka (bez aluminiowej kulki wieńczącej)
- $l_2$  nominalna długość kołka
- $h_3$  wysokość łba kołka
- $h_4$  wysokość pierścienia spoiny

Przed przypawaniem



**WYMIARY I TOLERANCJE KOŁKÓW N'AKRON SD1-A - 10 I 13 MM**

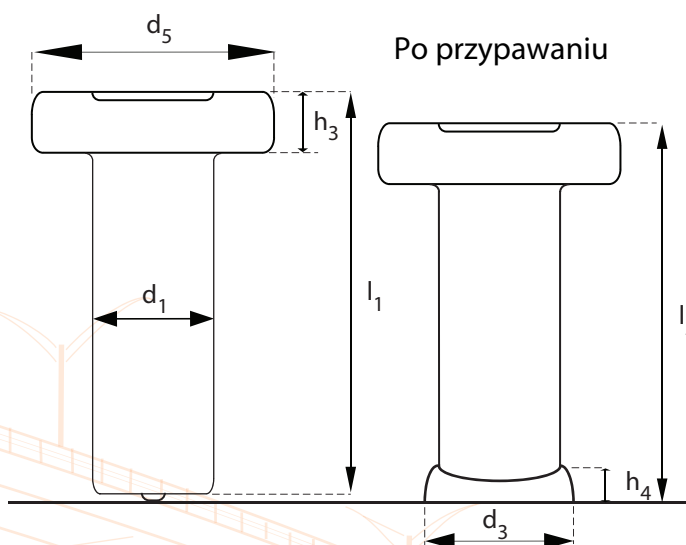
$d_1$		$l_2$		$l_1$		$d_5$		$h_3$	
Nominal $\varnothing$		Length before welding		Length after welding		Head $\varnothing$		Head height	
Standard	Tolerance	Standard	Tolerance	Standard	Tolerance	Standard	Tolerance	Standard	Tolerance
10	-0,4	Nominal length	+1, - 2	$l_2 + 3$	$\pm 1,5$	19	$\pm 0,3$	7	+1, - 0,5
10	9,6~10,0	50	48~51	53	51,5~54,5	19	18,7~19,3	7	6,5~8,0
10	9,6~10,0	75	73~76	78	76,5~79,5	19	18,7~19,3	7	6,5~8,0
10	9,6~10,0	100	98~101	103	101,5~104,5	19	18,7~19,3	7	6,5~8,0
10	9,6~10,0	125	123~126	128	126,5~129,5	19	18,7~19,3	7	6,5~8,0
10	9,6~10,0	150	148~151	153	151,5~154,5	19	18,7~19,3	7	6,5~8,0
10	9,6~10,0	175	173~176	178	176,5~179,5	19	18,7~19,3	7	6,5~8,0
Standard	Tolerance	Standard	Tolerance	Standard	Tolerance	Standard	Tolerance	Standard	Tolerance
13	-0,4	Nominal length	+1, - 2	$l_2 + 3$	$\pm 1,5$	25	$\pm 0,3$	8	+1, - 0,5
13	12,6~13,0	50	48~51	53	51,5~54,5	25	24,7~19,3	8	7,5~9,0
13	12,6~13,0	75	73~76	78	76,5~79,5	25	24,7~19,3	8	7,5~9,0
13	12,6~13,0	100	98~101	103	101,5~104,5	25	24,7~19,3	8	7,5~9,0
13	12,6~13,0	125	123~126	128	126,5~129,5	25	24,7~19,3	8	7,5~9,0
13	12,6~13,0	150	148~151	153	151,5~154,5	25	24,7~19,3	8	7,5~9,0
13	12,6~13,0	175	173~176	178	177,5~179,5	25	24,7~19,3	8	7,5~9,0
13	12,6~13,0	200	198~201	203	201,5~204,5	25	24,7~19,3	8	7,5~9,0

KOŁEK N'AKRON SD1 - A  
SHEAR CONNECTOR N'AKRON TYP - B  
PN - EN ISO 13918:2008  
ANSI - AWS D1.1/D1.1M:2010

**Symbole i skróty**

- $d_1$  średnica nominalna
- $d_3$  średnica pierścienia spoiny
- $d_5$  średnica łba
- $l_1$  całkowita długość kołka (bez aluminiowej kulki wieńczącej)
- $l_2$  nominalna długość kołka
- $h_3$  wysokość łba kołka
- $h_4$  wysokość pierścienia spoiny

Przed przypawanie



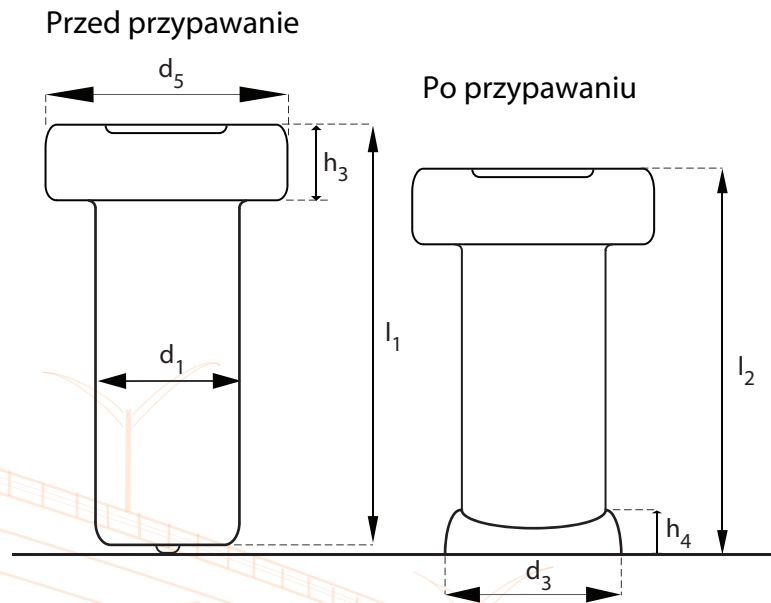
**WYMIARY I TOLERANCJE KOŁKÓW N'AKRON SD1-A - 16 MM**

$d_1$		$l_2$		$l_1$		$d_5$		$h_3$	
Nominal $\emptyset$		Lengt before welding		Length after welding		Head $\emptyset$		Head height	
Standard	Tolerance	Standard	Tolerance	Standard	Tolerance	Standard	Tolerance	Standard	Tolerance
16	- 0,4	Nominal length	+1, - 2	$l_2 + 4$	$\pm 1,5$	32	$\pm 0,3$	8	+1, - 0,5
16	15,6~16,0	50	48~51	54	52,5~55,5	32	31,7~32,3	8	7,5~9,0
16	15,6~16,0	75	73~76	79	77,5~80,5	32	31,7~32,3	8	7,5~9,0
16	15,6~16,0	100	98~101	104	102,5~105,5	32	31,7~32,3	8	7,5~9,0
16	15,6~16,0	125	123~126	129	127,5~130,5	32	31,7~32,3	8	7,5~9,0
16	15,6~16,0	150	148~151	154	152,5~155,5	32	31,7~32,3	8	7,5~9,0
16	15,6~16,0	175	173~176	179	177,5~180,5	32	31,7~32,3	8	7,5~9,0
16	15,6~16,0	200	198~201	204	202,5~205,5	32	31,7~32,3	8	7,5~9,0
16	15,6~16,0	225	223~226	229	227,5~230,5	32	31,7~32,3	8	7,5~9,0
16	15,6~16,0	250	248~251	254	252,5~255,5	32	31,7~32,3	8	7,5~9,0

KOŁEK N'AKRON SD1 - A  
SHEAR CONNECTOR N'AKRON TYP - B  
PN - EN ISO 13918:2008  
ANSI - AWS D1.1/D1.1M:2010

**Symbole i skróty**

- $d_1$  średnica nominalna
- $d_3$  średnica pierścienia spoiny
- $d_5$  średnica łba
- $l_1$  całkowita długość kołka (bez aluminiowej kulki wieńczącej)
- $l_2$  nominalna długość kołka
- $h_3$  wysokość łba kołka
- $h_4$  wysokość pierścienia spoiny



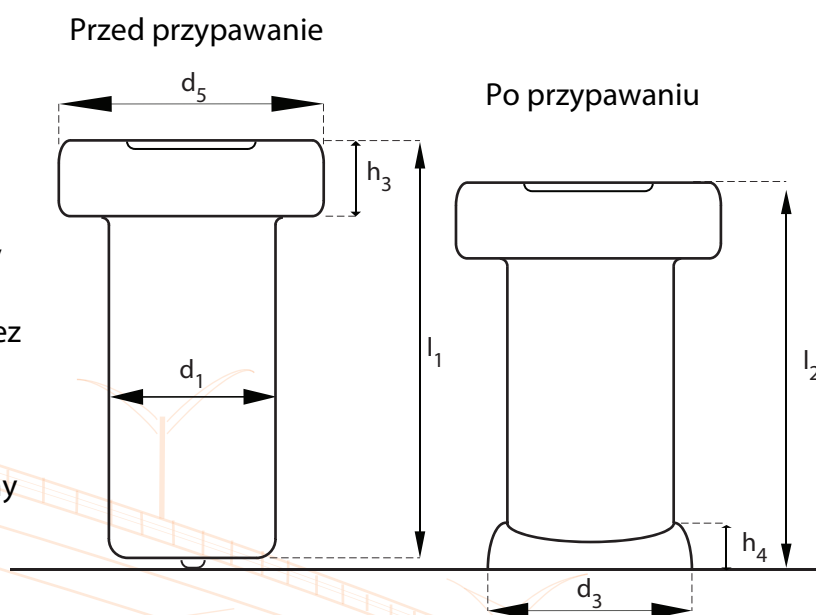
**WYMIARY I TOLERANCJE KOŁKÓW N'AKRON SD1-A - 19 MM**

$d_1$		$l_2$		$l_1$		$d_5$		$h_3$	
Nominal Ø		Length before welding		Length after welding		Head Ø		Head height	
Standard	Tolerance	Standard	Tolerance	Standard	Tolerance	Standard	Tolerance	Standard	Tolerance
19	- 0,4	Nominal length	+1, - 2	$l_2 + 4,5$	$\pm 1,5$	32	$\pm 0,3$	10	+1, - 0,5
19	18,6~19,0	50	48~51	54,5	53,0~56,0	32	31,7~32,3	10	9,5~11
19	18,6~19,0	75	73~76	79,5	78,0~81,0	32	31,7~32,3	10	9,5~11
19	18,6~19,0	100	98~101	104,5	103,0~106,0	32	31,7~32,3	10	9,5~11
19	18,6~19,0	125	123~126	129,5	128,0~131,0	32	31,7~32,3	10	9,5~11
19	18,6~19,0	150	148~151	154,5	153,0~156,0	32	31,7~32,3	10	9,5~11
19	18,6~19,0	175	173~176	179,5	178,0~181,0	32	31,7~32,3	10	9,5~11
19	18,6~19,0	200	198~201	204,5	203,0~206,0	32	31,7~32,3	10	9,5~11
19	18,6~19,0	225	223~226	229,5	228,0~231,0	32	31,7~32,3	10	9,5~11
19	18,6~19,0	250	248~251	254,5	253,0~256,0	32	31,7~32,3	10	9,5~11
19	18,6~19,0	275	273~276	279,5	278,0~281,0	32	31,7~32,3	10	9,5~11
19	18,6~19,0	300	298~301	304,5	303,0~306,0	32	31,7~32,3	10	9,5~11
19	18,6~19,0	325	323~326	329,5	328,0~331,0	32	31,7~32,3	10	9,5~11
19	18,6~19,0	350	348~351	354,5	353,0~356,0	32	31,7~32,3	10	9,5~11

KOŁEK N'AKRON SD1 - A  
SHEAR CONNECTOR N'AKRON TYP - B  
PN - EN ISO 13918:2008  
ANSI - AWS D1.1/D1.1M:2010

**Symbole i skróty**

- $d_1$  średnica nominalna
- $d_3$  średnica pierścienia spiny
- $d_5$  średnica łba
- $l_1$  całkowita długość kołka (bez aluminiowej kulki wieńczącej)
- $l_2$  nominalna długość kołka
- $h_3$  wysokość łba kołka
- $h_4$  wysokość pierścienia spiny



**WYMIARY I TOLERANCJE KOŁKÓW N'AKRON SD1-A - 22 MM**

$d_1$		$l_2$		$l_1$		$d_5$		$h_3$	
Nominal $\varnothing$		Length before welding		Length after welding		Head $\varnothing$		Head height	
Standard	Tolerance	Standard	Tolerance	Standard	Tolerance	Standard	Tolerance	Standard	Tolerance
22	- 0,4	Nominal length	+1, - 2	$l_2 + 5$	$\pm 1,5$	35	$\pm 0,3$	10	+1, - 0,5
22	21,6~22,0	50	48~51	55	53,5~56,5	35	34,7~35,3	10	9,5~11
22	21,6~22,0	75	73~76	80	78,5~81,5	35	34,7~35,3	10	9,5~11
22	21,6~22,0	100	98~101	105	103,5~106,5	35	34,7~35,3	10	9,5~11
22	21,6~22,0	125	123~126	130	128,5~131,5	35	34,7~35,3	10	9,5~11
22	21,6~22,0	150	148~151	155	153,5~156,5	35	34,7~35,3	10	9,5~11
22	21,6~22,0	175	173~176	180	178,5~181,5	35	34,7~35,3	10	9,5~11
22	21,6~22,0	200	198~201	205	203,5~206,5	35	34,7~35,3	10	9,5~11
22	21,6~22,0	225	223~226	230	228,5~231,5	35	34,7~35,3	10	9,5~11
22	21,6~22,0	250	248~251	255	253,5~256,5	35	34,7~35,3	10	9,5~11
22	21,6~22,0	275	273~276	280	278,5~281,5	35	34,7~35,3	10	9,5~11
22	21,6~22,0	300	298~301	305	303,5~306,5	35	34,7~35,3	10	9,5~11
22	21,6~22,0	325	323~326	330	328,5~331,5	35	34,7~35,3	10	9,5~11
22	21,6~22,0	350	348~351	355	353,5~356,5	35	34,7~35,3	10	9,5~11

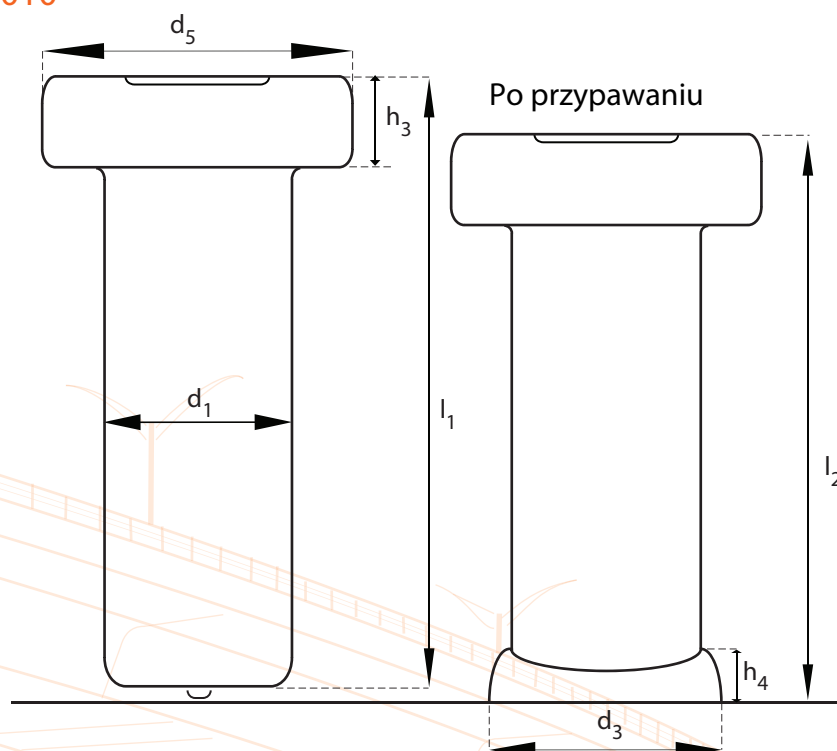


KOŁEK N'AKRON SD1 - A  
SHEAR CONNECTOR N'AKRON TYP - B  
PN - EN ISO 13918:2008  
ANSI - AWS D1.1/D1.1M:2010

Przed przypawaniem

**Symbole i skróty**

- $d_1$  średnica nominalna
- $d_3$  średnica pierścienia spoiny
- $d_5$  średnica łba
- $l_1$  całkowita długość kołka (bez aluminiowej kulki wieńczącej)
- $l_2$  nominalna długość kołka
- $h_3$  wysokość łba kołka
- $h_4$  wysokość pierścienia spoiny



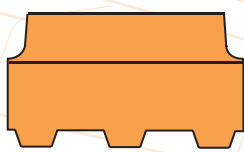
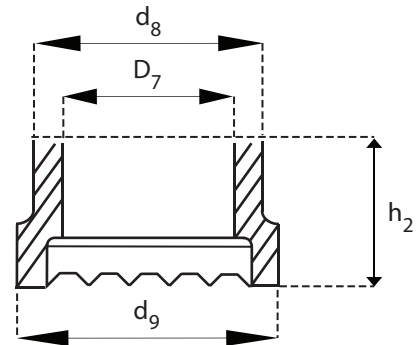
**WYMIARY I TOLERANCJE KOŁKÓW N'AKRON SD1-A - 25 MM**

$d_1$		$l_2$		$l_1$		$d_5$		$h_3$	
Nominal $\emptyset$		Length before welding		Length after welding		Head $\emptyset$		Head height	
Standard	Tolerance	Standard	Tolerance	Standard	Tolerance	Standard	Tolerance	Standard	Tolerance
25	-0,4	Nominal length	+1, - 2	$l_2 + 5,5$	$\pm 1,5$	41	$\pm 0,3$	12	+1, - 0,5
25	24,6~25,0	75	73~76	80,5	79,0~82,0	41	40,7~41,3	12	11,5~13,0
25	24,6~25,0	100	98~101	105,5	104,0~107,0	41	40,7~41,3	12	11,5~13,0
25	24,6~25,0	125	123~126	130,5	129,0~132,0	41	40,7~41,3	12	11,5~13,0
25	24,6~25,0	150	148~151	155,5	154,0~157,0	41	40,7~41,3	12	11,5~13,0
25	24,6~25,0	175	173~176	180,5	179,0~182,0	41	40,7~41,3	12	11,5~13,0
25	24,6~25,0	200	198~201	205,5	204,0~207,0	41	40,7~41,3	12	11,5~13,0
25	24,6~25,0	225	223~226	230,5	229,0~232,0	41	40,7~41,3	12	11,5~13,0
25	24,6~25,0	250	248~251	255,5	254,0~257,0	41	40,7~41,3	12	11,5~13,0
25	24,6~25,0	275	273~276	280,5	279,0~282,0	41	40,7~41,3	12	11,5~13,0
25	24,6~25,0	300	298~301	305,5	304,0~307,0	41	40,7~41,3	12	11,5~13,0
25	24,6~25,0	325	323~326	330,5	329,0~332,0	41	40,7~41,3	12	11,5~13,0
25	24,6~25,0	350	348~351	355,5	354,0~357,0	41	40,7~41,3	12	11,5~13,0

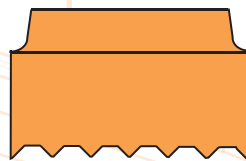
KOŁEK N'AKRON SD1 - A  
SHEAR CONNECTOR N'AKRON TYP - B  
PN - EN ISO 13918:2008  
ANSI - AWS D1.1/D1.1M:2010

**Symbole i skróty**

- $D_7$  średnica nominalna ceramicznego pierścienia
- $d_8$  średnica dopasowania
- $d_9$  średnica podstawy ceramicznego pierścienia
- $h_2$  wysokość ceramicznego pierścienia



Pierścień do żelaza



Pierścień do materiału galwanizowanego

**ROZMIARY PIERŚCIENI CERAMICZNYCH DO KOŁKÓW SD1**

TIPO	$D_7$		$d_8$		$d_9$		$h_2$	
	Standard	Tolerance +0,5	Standard	Tolerance $\pm 1$	Standard	Tolerance $\pm 1$	Standard	Tolerance $\approx$
UF10	10,2	10,7	15	14,0~16,0	17,8	16,8~18,8	10,0	$\approx$
UF13	13,1	13,6	20	19,0~21,0	22,2	21,2~23,2	11,0	$\approx$
UF16	16,3	16,8	26	25,0~27,0	30,0	29,0~31,0	13,0	$\approx$
UF19	19,4	19,9	26	25,0~27,0	30,8	29,8~31,8	16,7	$\approx$
UF22	22,8	23,3	30,7	29,7~31,7	38,5	37,5~39,5	18,5	$\approx$
UF25	26,0	26,4	35,5	34,5~36,5	41,0	40,0~42,0	21,0	$\approx$

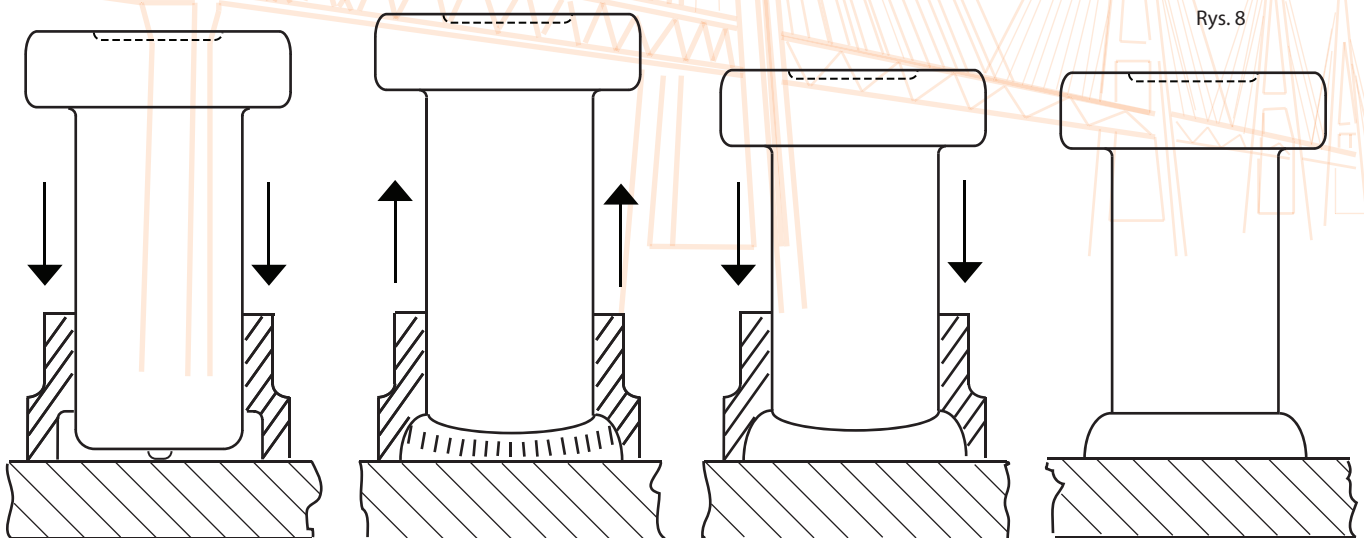
KOŁEK N'AKRON SD1 - A  
SHEAR CONNECTOR N'AKRON TYP - B  
PN - EN ISO 13918:2008  
ANSI - AWS D1.1/D1.1M:2010

### SPAWANIE KOŁKÓWC

Spawanie kołków polega na połączeniu metalowych części, zwykle w formie prętów, do metalowego podłoża. Ten typ łączenia jest głównie wykorzystywany przy budowie mostów (szczególnie w strukturach mieszanych), stalowych konstrukcji i ścian frontowych oraz przy produkcji sprzętu przemysłowego.

W spawaniu kołków łuk zostaje zajarzony pomiędzy końcówką kołka a podłożem roboczym. Oba elementy zaczynają się topić i łączą się w jedną całość. W celu uzyskania poprawnego połączenia, stosuje się metodę przypawania łukowego z dociskiem. Proces przypawania może być przeprowadzony mechanicznie lub automatycznie przy użyciu pistoletów do przypawania kołków bądź głowic spawalniczych. Kolejne fazy procesu przypawania zostały przedstawione na rys. 8 i 9. Kołek umieszcza się w podstawie i po nałożeniu pierścienia ceramicznego, ustawia na podłożu roboczym. W początkowej fazie przypawania, unosi się go nieznacznie ponad powierzchnię podłoża. Pomiędzy zwieńczeniem kołka a podłożem roboczym zostaje zwykle najpierw zajarzony łuk pomocniczy, zastąpiony następnie przez łuk właściwy. Powoduje to stopienie kołka oraz materiału podłoża. Po upływie czasu spawania, łuk zostaje przerwany, a kołek jest wciskany do jeziora spawalniczego przy użyciu określonej siły (< 100N).

### KOLEJNE FAZY PRZYPAWANIA ŁUKOWEGO KOŁKÓW Z DOCISKIEM



Rys. 8

Ustawienie kołka na podłożu

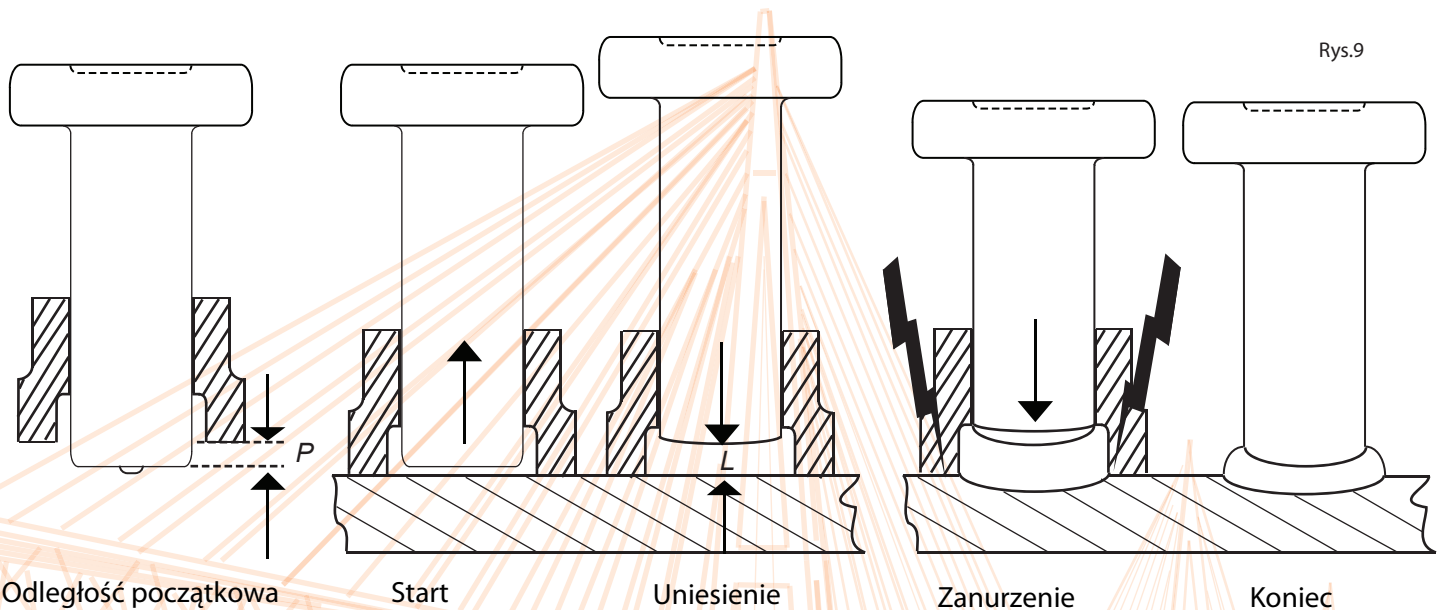
Uniesienie kołka i zajarzenie łuku

Zanurzenie

Przypawany kołek

KOŁEK N'AKRON SD1 - A  
SHEAR CONNECTOR N'AKRON TYP - B  
PN - EN ISO 13918:2008  
ANSI - AWS D1.1/D1.1M:2010

## RUCH KOŁKA W PRZYPAWANIU ŁUKOWYM Z DOCISKIEM



### Symbole i skróty

- P Odległość początkowa<sup>1</sup>
- L Uniesienie
- CF Ceramiczny pierścień
- SG Gaz osłonowy
- DS Przepawanie łukowe kołków z dociskiem
- NP Bez osłony

<sup>1</sup>Odległość początkowa to odległość mierzona pomiędzy zakończeniem kołka a czołem podstawy pierścienia w pozycji początkowej w stosunku do powierzchni podłoża roboczego

Powyższa metoda jest stosowana zwykle przy średnicach od 3 do 25 mm i czasie spawania od 100 ms do 3000 ms. Najczęściej stosuje się osłonę w postaci ceramicznego pierścienia, a jedynie w nielicznych przypadkach, przepawanie jest prowadzone z gazem osłonowym lub bez osłony jeziorka. Minimalna grubość blachy podłoża powinna stanowić  $\frac{1}{4}$  średnicy kołka złącznego w przypadku użycia CF i  $\frac{1}{8}$  jego średnicy przy przepawaniu z SG. Jednakże, w żadnym wypadku grubość blachy nie powinna być mniejsza niż 1 mm.