

KOTWY GRUNTOWE

MK4
Innovative Solutions



Kotwy gruntowe MK4 mają szeroki zakres zastosowań, w związku z czym spełniają wszelkie wymagania i specyfikacje projektowe. Kotwy MK4 zostały zaprojektowane zgodnie z „Zaleceniami dla projektowania i kontroli kotew gruntowych”, wydanymi przez ATEP. Według tej normy przeprowadzone są także próbne obciążenia kotew.

KOTWY

TYMCZASOWE – kotwy, których długość fazy użytkowej nie przekracza 9 miesięcy. Element nośny ciągną stanowią sploty ze stali sprężającej, nieosłoniętej na długości kotwienia oraz w indywidualnych osłonach na swobodnej długości kotwy. Kotwy te posiadają jeden przewód iniekcyjny. Elementy centrujące zapewniają przebieg ciągną w osi otworu i dystansują je od jego ścian.

STAŁE – kotwy, których długość fazy użytkowej przekracza 9 miesięcy lub dla których wymagana jest podwyższona ochrona. Tak samo, jak w kotwach tymczasowych element nośny ciągną stanowią sploty ze stali sprężającej, nieosłoniętej na długości kotwienia oraz w indywidualnych osłonach na swobodnej długości kotwy. Ciężno przebiega w karbowanej osłonie na całej swojej długości. Do wykonania pierwszej iniekcji wykorzystuje się dwa przewody umieszczone wewnątrz osłony. Kotwy, dla których przewiduje się powtórny iniekcję, posiadają trzeci przewód iniekcyjny – na zewnątrz osłony. Kotwy te także posiadają elementy centrujące na długości kotwienia.

ŚCIĄGI – element nośny stanowią sploty ze stali sprężającej umieszczone w indywidualnych osłonach HDPE na całej swojej długości, smarowane. Wszystkie sploty ściągów są umieszczane w gładkiej osłonie HDPE. Przestrzeń pomiędzy osłoną zewnętrzną, a indywidualnymi osłonami dla splotów może zostać uszczelniona poprzez iniekcję zaczynu cementowego lub smaru.

GŁOWICE KOTWIĄCE

Standardowo głowice kotwiące MK4 występują w trzech odmianach zależnych od kąta pomiędzy osią ciągną a powierzchnią kotwienia: 0°, 15° i 30°. Zakotwienia są projektowane na 95% siły zrywającej stal sprężającą odpowiadającego im ciągną oraz w sposób zapewniający nie przekroczenie naprężeń docisku na poziomie 250 kPa. Istnieje możliwość zaprojektowania i dostarczenia niestandardowych głowic kotwiących.

SPOSÓB NACIĄGU – do naciągu używa się pras hydraulicznych MK4: Arrow – do naciągu liny po linie oraz pras wielolinowych MS1 (do 4 lin), MS2 (do 7 lin), MS3 (do 12 lin).

OGNIWA POMIAROWE – MK4 dysponuje ogniwami pomiarowymi, które umieszcza się pomiędzy płytą kotwiącą a płytą oporową; pozwalają one na kontrolę siły w zakotwieniu.

MOŻLIWOŚĆ POWTÓRNEGO NACIĄGU – opracowano głowicę kotwiącą pozwalającą na kontrolę siły w zakotwieniu przy pomocy prasy hydraulicznej z wewnętrznym gwintem – bez potrzeby stosowania ogniw pomiarowych. Zakotwienia te pozwalają na zwiększenie siły poprzez podłożenie klinów.

REGULACJA SIŁY – istnieje możliwość zastosowania regulowanych głowic kotwiących, które pozwalają na regulację siły w kotwie. Głowice te są projektowane pod konkretne zastosowanie.



KONTROLA JAKOŚCI

Producent - MeKano4 S.A. (Hiszpania) – do każdego zamówienia, wraz z produktem, dostarcza dokumentację dotyczącą jakości komponentów oraz kontroli procesu produkcji, zgodną z zakładowym Generalnym Planem Zapewnienia Jakości, opracowanym w oparciu o ISO 9001:2000.



KOMPONENT	KOTWY TYMCZASOWE		KOTWY STAŁE	
	Standardowe Ciężno	Zakotwienie Reiniektowalne	Standardowe Ciężno	Zakotwienie Reiniektowalne
Średnica splotu	0,6"	0,6"	0,6"	0,6"
Pokrycie HDPE	Długość swobodna	Długość Swobodna	Długość Swobodna	Długość Swobodna
Splot Pokryty Smarem	Długość swobodna	Długość Swobodna	Długość Swobodna	Długość Swobodna
Przekładka Dystansowa Splotów	Długość zakotwienia 1,5 m	Długość Zakotwienia 1,5 m	Długość Zakotwienia 1,5 m	Długość Zakotwienia 1,5 m
Przekładka Dystansowa Ciężna	Długość zakotwienia 1,5 m	Długość Zakotwienia 1,5 m	Długość Zakotwienia 2 m	Długość Zakotwienia 2 m
Oslona Karbowana	-	-	Na całej długości	Na całej długości
Głowica	Metalowy	Metalowy	Polietylen	Polietylen
Wstępna Iniekcja Zewnętrzna	-	-	1 Rura Ø20	1 Rura Ø20
Wstępna Iniekcja Wewnętrzna	-	-	1 Rura Ø20	1 Rura Ø20
Podstawowa Iniekcja Wstępna	1 Rura Ø20	-	-	-
Reiniektowanie	-	1 Rura Ø32	-	-

Komponenty głowicy kotwiącej

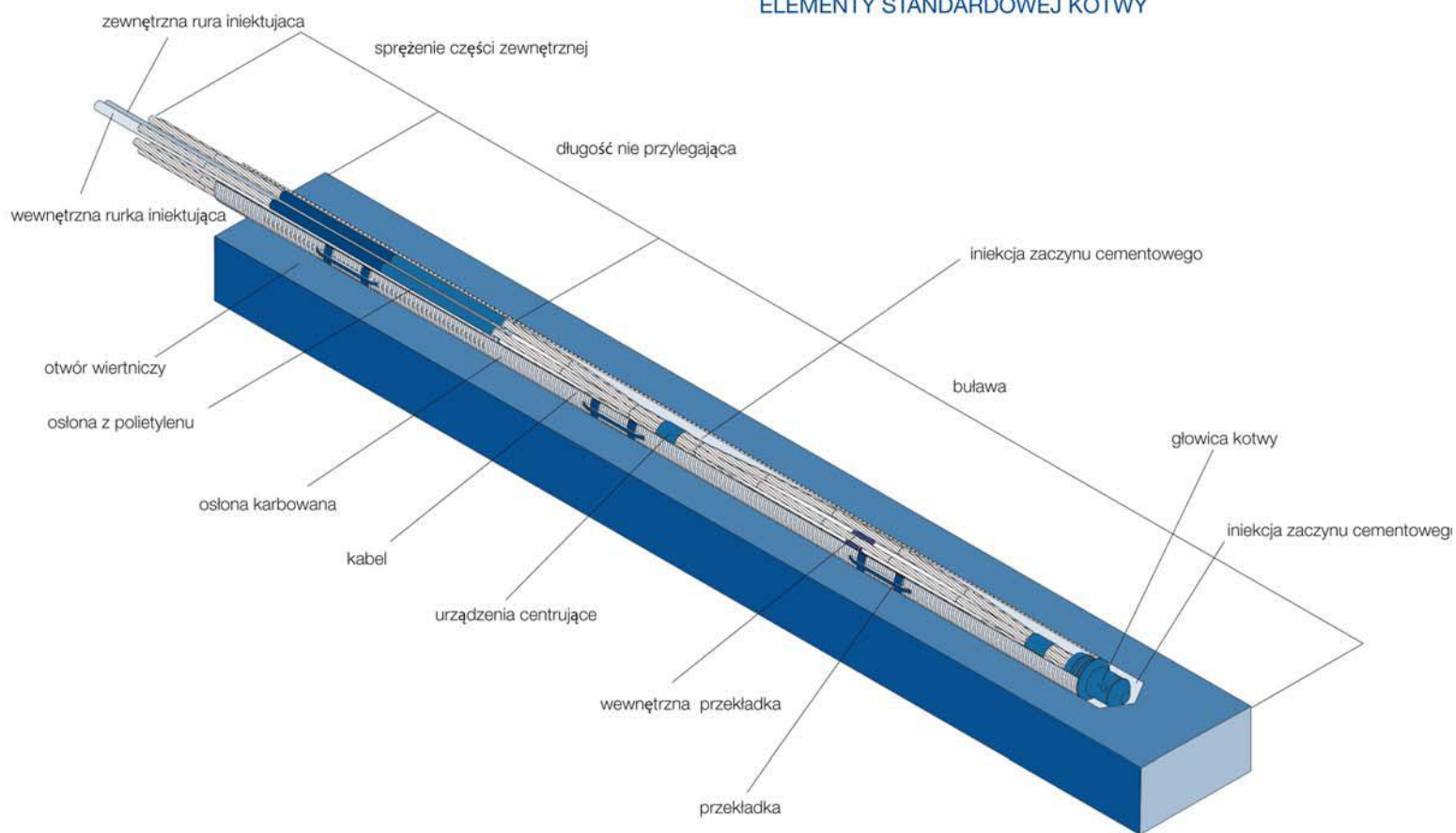
KOMPONENT	KOTWY TYMCZASOWE	KOTWY STAŁE		
	Standardowa Płyta Nośna	Standardowa Płyta Nośna	Pl. Kotw. Wielokrotnego Naciągu	Płyta Kotwiąca Regulowana
Iniektowalna Oslona Zakotwienia	-	Standardowa	Standardowa	Kotew Regulowana
Wypełnienie Pokrywy	-	Standardowa	Standardowa	Standardowa
Szczeka Kotwiąca	0,6"	0,6"	0,6"	0,6"
Płyta Kotwiąca	Standardowa	Standardowa	"Rozprężana"	Kotew Regulowana
Śruba Regulująca	-	-	-	Kotew Regulowana
Przepona	-	Standardowa	Standardowa	Kotew Regulowana
Nasadka	-	0,6"	0,6"	0,6"
Uszczelka	-	Standardowa	Standardowa	Standardowa
Płyta Oporowa	Standardowa	Standardowa	Kotew "Rozprężana"	Kotew Regulowana

Uwagi: W przypadku użycia sensorów do pomiaru siły, płyta oporowa i pokrywa powinny zostać poddane modyfikacjom.

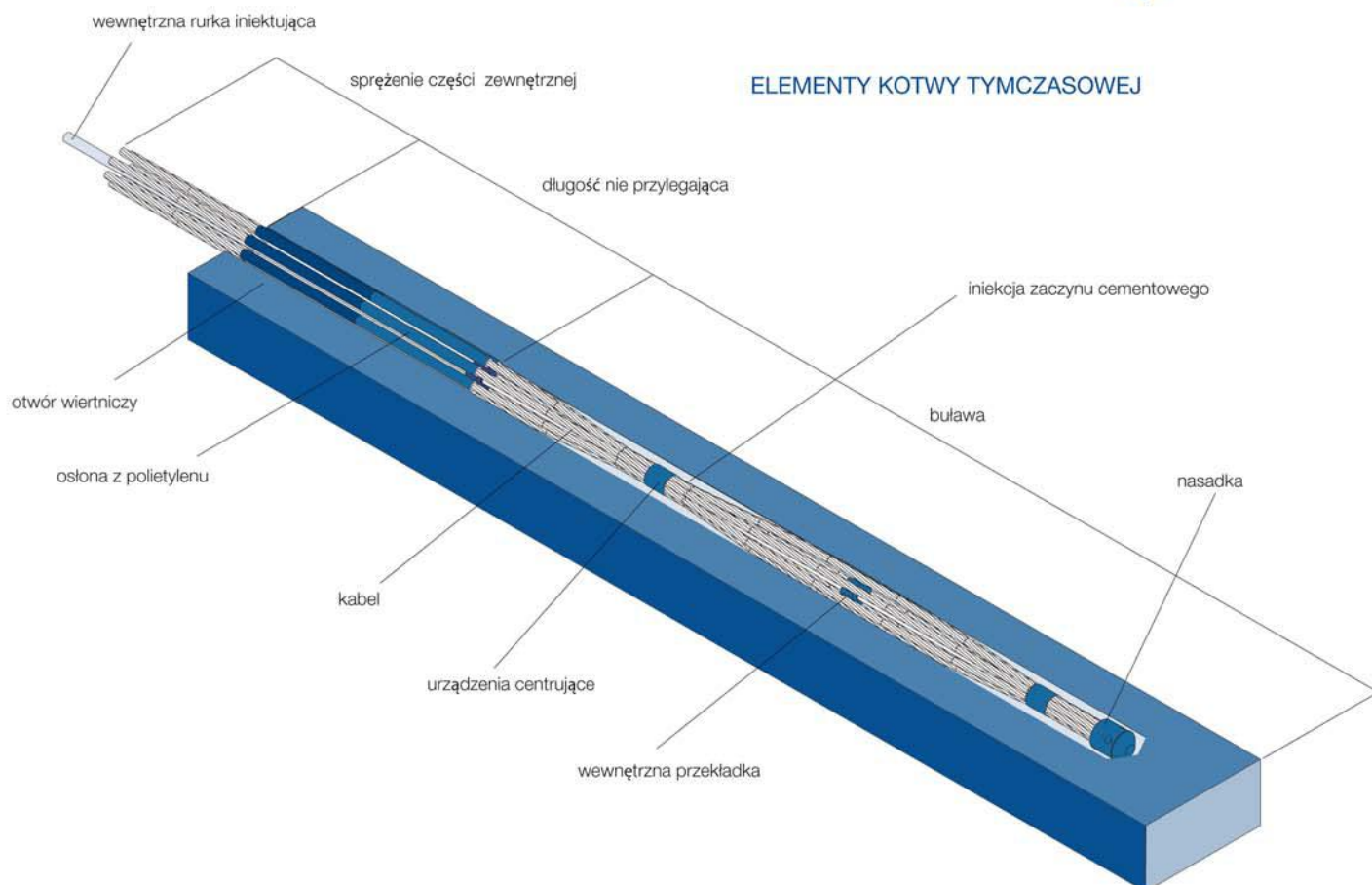
Głowice czynne są dopasowywane indywidualnie i nie są zawarte w tabelach.

ELEMENTY CIĘGNA I GŁOWICY KOTWIĄCEJ

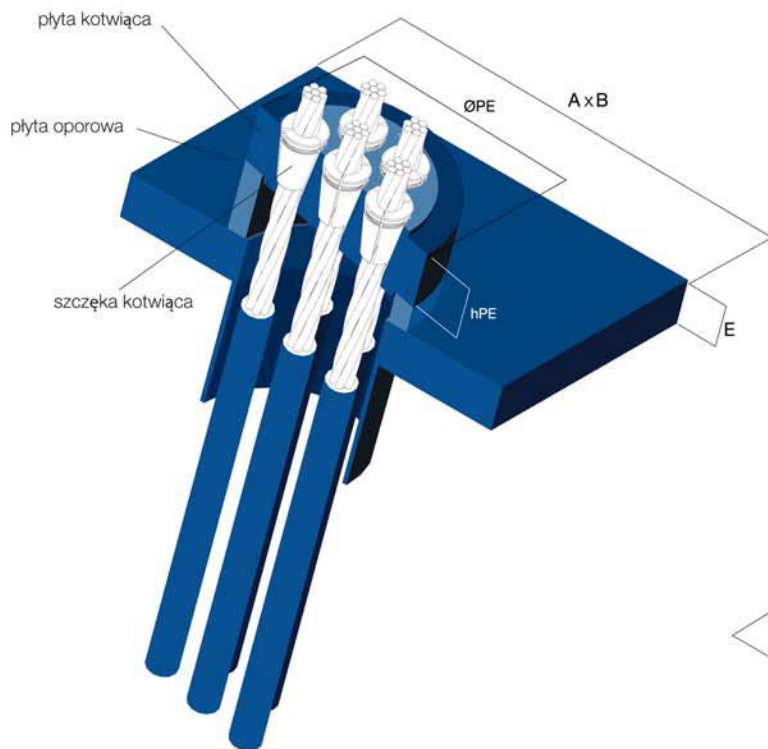
ELEMENTY STANDARDOWEJ KOTWY



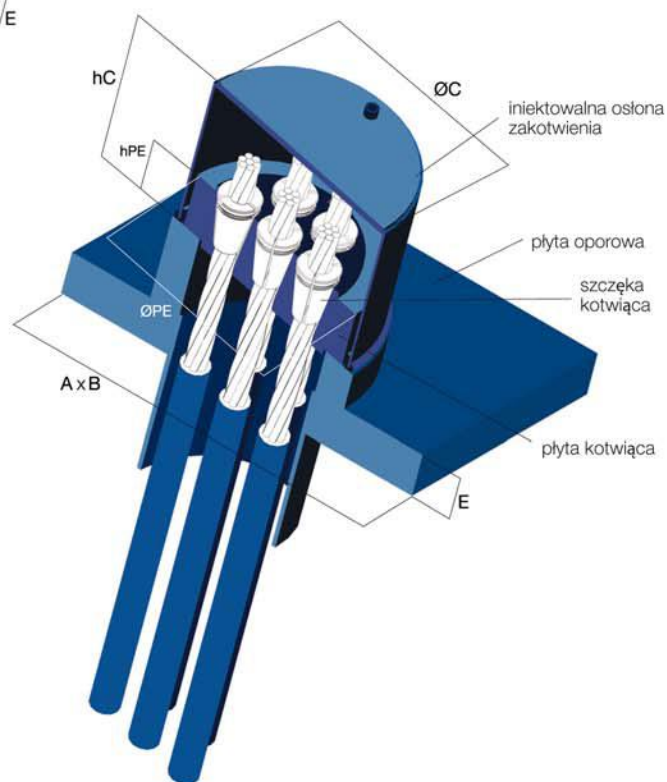
ELEMENTY KOTWY TYMCZASOWEJ



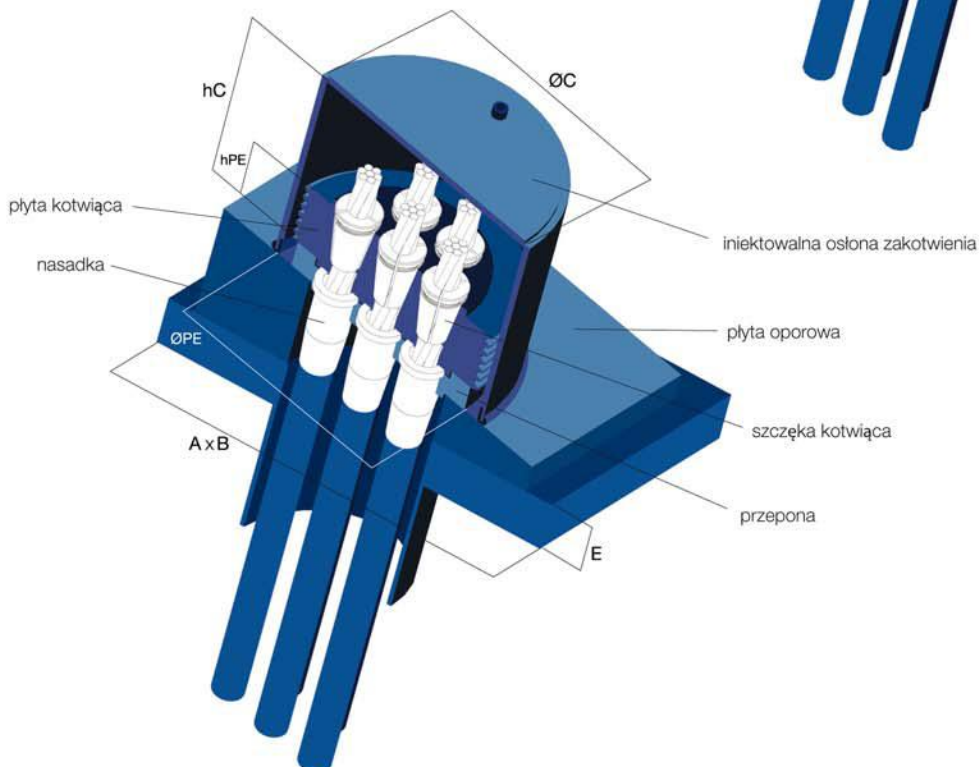
GŁOWICA KOTWY TYMCZASOWEJ



GŁOWICA KOTWY STAŁEJ



PŁYTA KOTWIĄCA WIELOKROTNEGO NACIĄGU





Głowica kotwiąca - komponenty, sprzęt, wymiary

ZAKOTWIENIE		PŁYTA KOTWIĄCA		PŁYTA OPOROWA			INIEKTOWALNA OSŁONA ZAKOTWIENIA			SPRZĘT DO SPRĘŻANIA	
Cięgno	Serie	ØPE	hPE	A	B	E	ØTE	ØC	hC	Prasa	Pompa Hydrauliczna
2/0.6"	D	110	55	250/300	250	30	108	-	-	MS1	BPT11
	DP		61					127	125		
3/0.6"	D		55					-	-		
	DP		61					127	125		
4/0.6"	D		55					-	-		
	DP		61					127	125		
5/0.6"	D	140	55	300/320	300	35	127	-	-	MS2	
	DP	150						152	125		
6/0.6"	D	140						168,3	147		
	DP	150						152	125		
7/0.6"	D	140						168,3	147		
	DP	150						152	125		
8/0.6"	D	158	65	330/340	330	45	132	-	-	MS3	
	DP	180						168	151		
9/0.6"	D	158						219	160		
	DP	180						168	151		
10/0.6"	D	172						219	160		
	DP	190						188	171		
11/0.6"	D	172	77	375/410	375	55	155	-	-		
	DP	190						188	171		
12/0.6"	D	172						219	171		
	DP	190						188	171		
	D	172						219	171		
	DP	190						188	171		

Uwagi: Płyta oporowa może zostać dopasowana do wymaganego kąta nachylenia w przedziale od 0° do 30°

Charakterystyki lin sprężających

Średnica Nominalna	Norma	Opis	Przekrój Stalowy	Współczynnik Sprężystości	Wytrzymałość Charakterystyczna	Siła Zrywająca	Granica Plastyczności 0.1 %	Masa
0.60" - 15.2 mm	EN-10138-3	Y 1860S7	mm ²	MPa	MPa	kN	kN	kg/m
0.62" - 15.7 mm	EN-10138-3	Y 1860S7	140	195	1860	260	224	1.09
			150	195	1860	279	240	1.17

Charakterystyki stali w cięgnach kotew gruntowych

Typ	SPLOTÓW 0.6" - 15.2 mm			SPLOTÓW 0.62" - 15.7 mm			ZALECANA SIŁA (To)			
	Przekrój Stalowy	Siła Zrywająca	Granica Plastyczności 0,1 %	Przekrój Stalowy	Siła Zrywająca	Granica Plastyczności 0,1 %	Kotwy Tymczasowe 0.6"	Kotwy Stałe 0.6"	Kotwy Tymczasowe 0.62"	Kotwy Stałe 0.62"
	mm ²	kN	kN	mm ²	kN	kN	0.70Ts (kN)	0.60Ty (kN)	0.70Ts (kN)	0.60Ty (kN)
2/0.6"	280	520	448	300	558	480	364	269	391	288
3/0.6"	420	780	672	450	837	720	546	403	586	432
4/0.6"	560	1040	896	600	1116	960	728	538	781	576
5/0.6"	700	1300	1120	750	1395	1200	910	672	977	720
6/0.6"	840	1560	1344	900	1674	1440	1092	806	1172	864
7/0.6"	980	1820	1568	1050	1953	1680	1274	941	1367	1008
8/0.6"	1120	2080	1792	1200	2232	1920	1456	1075	1562	1152
9/0.6"	1260	2340	2016	1350	2511	2160	1638	1210	1758	1296
10/0.6"	1400	2600	2240	1500	2790	2400	1820	1344	1953	1440
11/0.6"	1540	2860	2464	1650	3069	2640	2002	1478	2148	1584
12/0.6"	1680	3120	2688	1800	3348	2880	2184	1613	2344	1728

Tymczasowe cięgna dla kotew gruntowych

Typ	Przekrój Stalowy mm ²	Maksymalna Siła Kotwiąca To (kN)	Przekładka Długości Kotwienia (typo)	zewnętrzna średnica cięgna (mm) z przekładką	Minimalna Średnica Przebiecia Dp (mm)	Masa Cięgna Kg/m
2/0.6"	280	364	4	85	114	2.6
3/0.6"	420	546	4	85	114	3.9
4/0.6"	560	728	7	100	133	5.2
5/0.6"	700	910	7	100	133	6.5
6/0.6"	840	1092	12	115	152	7.8
7/0.6"	980	1274	12	115	152	9.1
8/0.6"	1120	1456	12	115	152	10.4
9/0.6"	1260	1638	12	115	152	11.7
10/0.6"	1400	1820	12	115	152	13.0
11/0.6"	1540	2002	12	115	152	14.3
12/0.6"	1680	2184	12	115	152	15.6

Stałe cięgna dla kotew gruntowych

Typ	Przekrój Stalowy mm ²	Maksymalna Siła Kotwiąca To (kN)	Osłona Karbowana De/Di (mm)	Zewnętrzna Średnica Cięgna (mm)		Minimalna Średnica przebiecia Dp (mm)		Masa Cięgna Kg/m
				Z Przekładką	Z Systemem Reiniektowania	Z Przekładką	Z Systemem Reiniektowania	
2/0.6"	280	269	65/55	95	110	114	133	2.6
3/0.6"	420	403	80/71	110	125	133	133	3.9
4/0.6"	560	538	80/71	110	125	133	133	5.2
5/0.6"	700	672	80/71	110	125	133	133	6.5
6/0.6"	840	806	100/86	130	145	152	152	7.8
7/0.6"	980	941	100/86	130	145	152	152	9.1
8/0.6"	1120	1075	100/86	130	145	152	152	10.4
9/0.6"	1260	1210	100/86	130	145	152	152	11.7
10/0.6"	1400	1344	100/86	130	145	152	152	13.0
11/0.6"	1540	1478	100/86	130	145	152	152	14.3
12/0.6"	1680	1613	110/100	140	155	152	178	15.6

Cięgna dla kabli poziomych

Typ	Przekrój Stalowy mm ²	Maksymalna Siła Kotwiąca To (kN)	Zewnętrzna Średnica (Gładka rura poli-etylenowa) Cięgna De (mm) (mm)Di (mm)		Ilość Cementu Do Iniekcji (Kg/m)	Masa Cięgna Kg/m
2/0.6"	280	269	63	56	2.8	3.4
3/0.6"	420	403	75	66	3.9	5.0
4/0.6"	560	538	90	80	5.7	6.7
5/0.6"	700	672	90	80	5.2	8.0
6/0.6"	840	806	110	97	8.4	10.0
7/0.6"	980	941	110	97	8	11.3



MeKano4, S.A.

BARCELONA

Headquaters

Carretera Rubí 72-74
Edificio Horizon
08190 Sant Cugat del Vallés
SPAIN

Tel. +34 918 049 260
Fax +34 918 032 864

mk4@mekano4.com

MIKOŁÓW

Ul, Żwirki i Wigury 56
43-190 Mikołów
POLAND

Tel. +48 322 315 315
Fax +48 322 315 316

mk4_poland@mekano4.com

MADRID

Plaza Labradores 1
Planta 4, Oficina 1
28760 Tres Cantos
SPAIN

Tel. +34 902 193 569
Fax +34 918 032 864

mk4_mdr@mekano4.com

www.mekano4.com