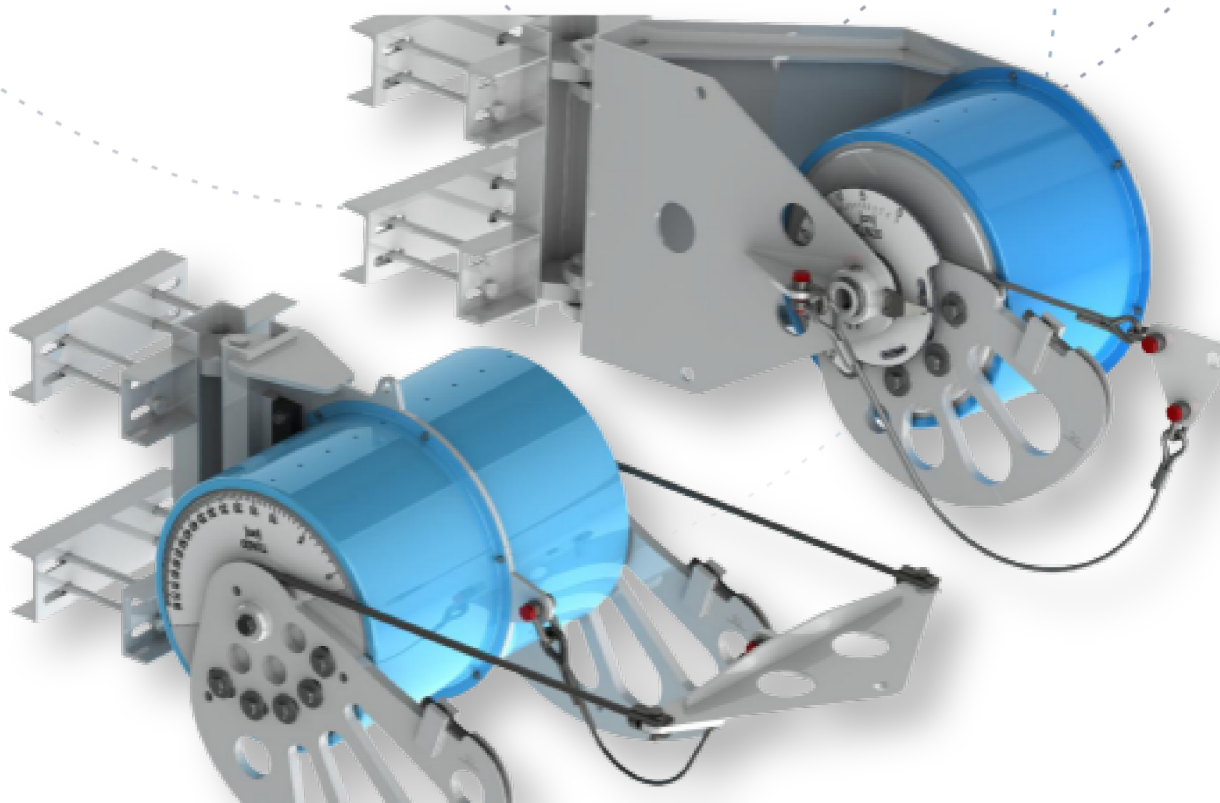


TRAKCYJNE URZĄDZENIE NAPRĘŻAJĄCE TUN



X | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 34 | 36 | X



DOKUMENT

DOKUMENTACJA TECHNICZNO RUCHOWA



PRODUKT

TRAKCYJNE URZĄDZENIE NAPRĘŻAJĄCE TUN



WERSJA DOKUMENTU

1.0



DATA WYDANIA

2026



PRODUCENT

MABO Sp. z o.o.

ul. Spółdzielców 8a, 72-006 Mierzyn, Polska



mabo.pl



MABO Sp. z o.o.



MABO
The power of innovation

	<u>BEZPIECZEŃSTWO</u>	4
	<u>BEZPIECZEŃSTWO OGÓLNE</u>	4
	<u>OCENA RYZYKA</u>	5
	<u>TRAKCYJNE URZĄDZENIE NAPRĘŻAJĄCE</u>	6
	<u>TUN 1 - URZĄDZENIE</u>	6
	<u>TUN 1 - MOCOWANIE</u>	7
	<u>TUN 2 - URZĄDZENIE</u>	8
	<u>TUN 2 - MOCOWANIE</u>	9
	<u>TABELE REGULACJI TUN</u>	10
	<u>BUDOWA TUN</u>	11
	<u>ZASADA DZIAŁANIA</u>	12
	<u>ZAWARTOŚĆ DOSTAWY</u>	13
	<u>INSTALACJA URZĄDZENIA</u>	14
	<u>MONTAŻ URZĄDZENIA</u>	14
	<u>SPOSÓB 1 TUN FABRYCZNIE ZMONTOWANY</u>	15
	<u>SPOSÓB 2 TUN DO SAMODZIELNEGO MONTAŻU</u>	16
	<u>PRZYŁĄCZNIK TUN DO SIECI</u>	17
	<u>KONSERWACJA I DEMONTAŻ</u>	18
	<u>NASZE REALIZACJE</u>	19

1

BEZPIECZEŃSTWO OGÓLNE



WYKWALIFIKOWANY PERSONEL

Osoby odpowiedzialne za instalację muszą być odpowiednio przeszkolone (BHP, przepisy pożarowe) oraz posiadać wiedzę dotyczącą działania urządzenia i sieci trakcyjnej.



ODZIEŻ I OCHRONA

Użytkownik powinien być ubrany w odzież roboczą przewidzianą dla danego stanowiska oraz stosować rękawice robocze.



OCHRONA SŁUCHU

Przy procesach o dużym natężeniu hałasu bezwzględnie stosować ochronniki słuchu.



RĘKAWICE OCHRONNE

Podczas pracy narzędziami o napędzie mechanicznym należy zawsze stosować rękawice robocze.



PORZĄDEK NA STANOWISKU

Należy utrzymywać porządek na miejscu pracy, nie rozrzucać narzędzi i przedmiotów przeznaczonych do montażu.



ZAKAZ OBSŁUGI PRZEZ OSOBY NIEPOWOŁANE

Zakaz dopuszczania do obsługi urządzenia osób niepowołanych.



ZAKAZ UŻYWANIA USZKODZONEGO SPRZĘTU

Zakaz stosowania niesprawnych przedłużaczy i uszkodzonych gniazdek elektrycznych oraz pracy z narzędziami o napędzie elektrycznym na zewnątrz pomieszczenia w czasie deszczu lub śnieżyicy.



ZAKAZ NAPRAW ELEKTRYCZNYCH

Zakaz naprawy i wymiany wkładek bezpiecznikowych.



ZAKAZ POSTĘPOWANIA NIEZGODNIE Z PRZEPISAMI

Zakaz postępowania w sposób niezgodny z obowiązującymi przepisami, szczegółowymi instrukcjami i poleceniami nadzoru.



PRACA W WARUNKACH SZCZEGÓLNYCH

W środowisku o dużym zawilgoceniu lub na podłogach dobrze przewodzących (metal, wilgotne deski, mokry beton itp.) stosować chodnik dielektryczny lub obuwie dielektryczne.

2

PRZEZNACZENIE



Produkt jest przeznaczony do kompensowania zmian długości oraz kotwienia sieci trakcyjnej.

Produkt nie może być użytkowany wbrew przeznaczeniu.

3

CZYNNOŚCI PRZED ROZPOCZĘCIEM PRACY



Należy dokładnie zapoznać się z dokumentacją wykonawczą.



Należy sprawdzić stan techniczny urządzeń mechanicznych i oświetlenia stanowiska, a w szczególności stan instalacji elektrycznej w tym przyłączy.



Należy przygotować niezbędne pomoce warsztatowe, przyrządy pomiarowe, narzędzia pracy oraz konieczne środki ochrony osobistej



Wszelkie zauważone usterki i uchybienia należy zgłosić natychmiast przełożonemu.

4

ZASADY POSTĘPOWANIA W SYTUACJACH AWARYJNYCH ORAZ WYPADKU



O wadach i / lub uszkodzeniach urządzenia należy niezwłocznie zawiadomić przełożonego.



Elektronarzędzia, których uszkodzenie stwierdzono w czasie pracy, powinny być niezwłocznie zatrzymane i odłączone od zasilania.



Każdy zaistniały wypadek przy pracy zgłaszać swojemu przełożonemu, a stanowisko pracy pozostawić w takim stanie, w jakim nastąpił wypadek, bezwzględnie udzielić pomocy poszkodowanym.

PAMIĘTAJ!



STOSUJ ŚRODKI OCHRONY INDYWIDUALNEJ



CZYTAJ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI



ZACHOWAJ OSTROŻNOŚĆ I PRZESTRZEGAJ ZASAD



DBAJ O BEZPIECZEŃSTWO SWOJE I INNYCH

5 OCENA RYZYKA



RODZAJ ZAGROŻENIA MECHANICZNEGO

- Zgromadzona energia w częściach sprężystych.



RODZAJ ZAGROŻENIA ELEKTRYCZNEGO

- Możliwość porażenia prądem elektrycznym spowodowane: wadliwą budową urządzeń, odmiennym się napięcia względem ziemi na metalowych częściach urządzeń i konstrukcjach nie będących zwykle pod napięciem.



ZAGROŻENIE POŻAROWE

- Używanie wadliwych lub niesprawdzonych urządzeń elektrycznych w strefach zagrożenia wybuchem niesie ze sobą niebezpieczeństwo wybuchu, które może spowodować pożar.



ZAGROŻENIE ŚRODOWISKOWE

- Możliwość zanieczyszczenia środowiska w przypadku niewłaściwej utylizacji elementów elektronicznych lub przewodów.



POTENCJALNE ZAGROŻENIE

- Urządzenie jest bezpieczne, jeżeli jest wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem, powstaje jednak ryzyko resztkowe. **Zawsze należy pamiętać, że wyrób stosowany jest w źródle prądu o wysokim napięciu!**

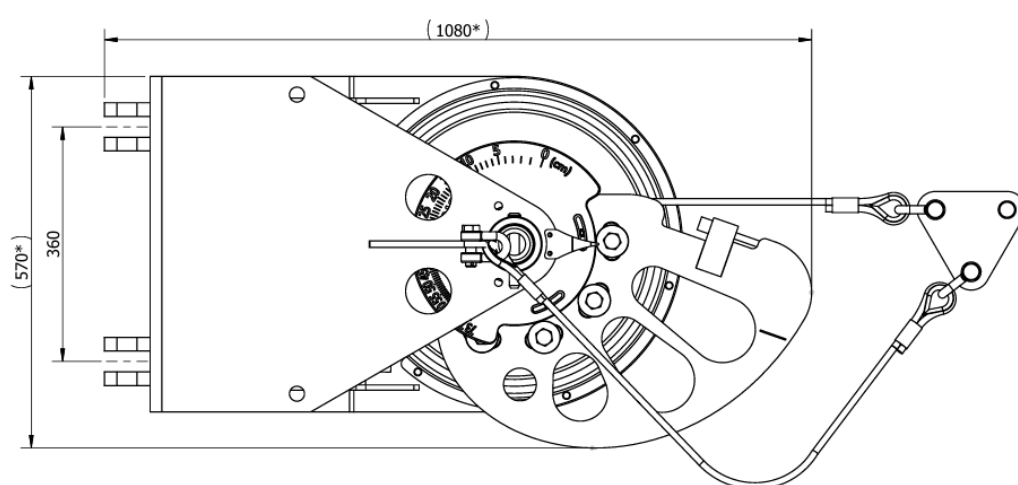
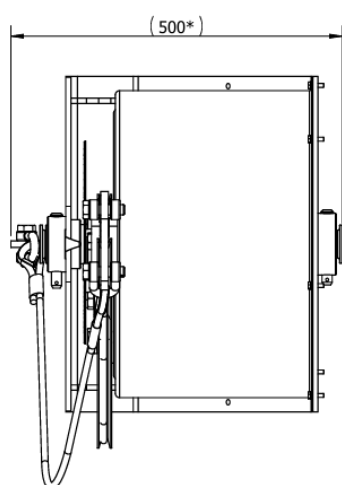
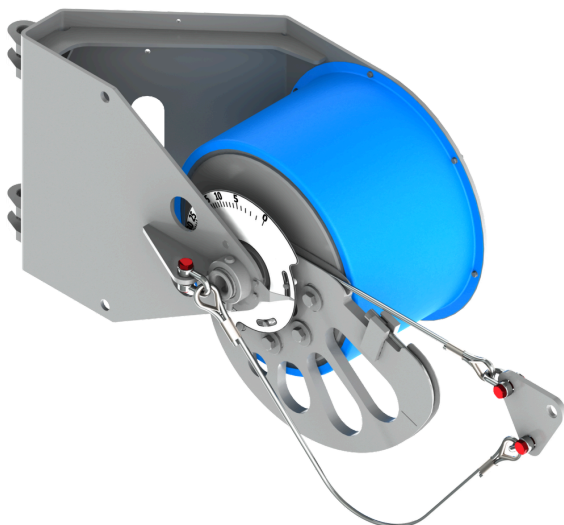


PAMIĘTAJ!

Bezpieczne użytkowanie urządzenia TUN zależy od prawidłowego montażu, obsługi i stosowania zgodnie z przeznaczeniem.



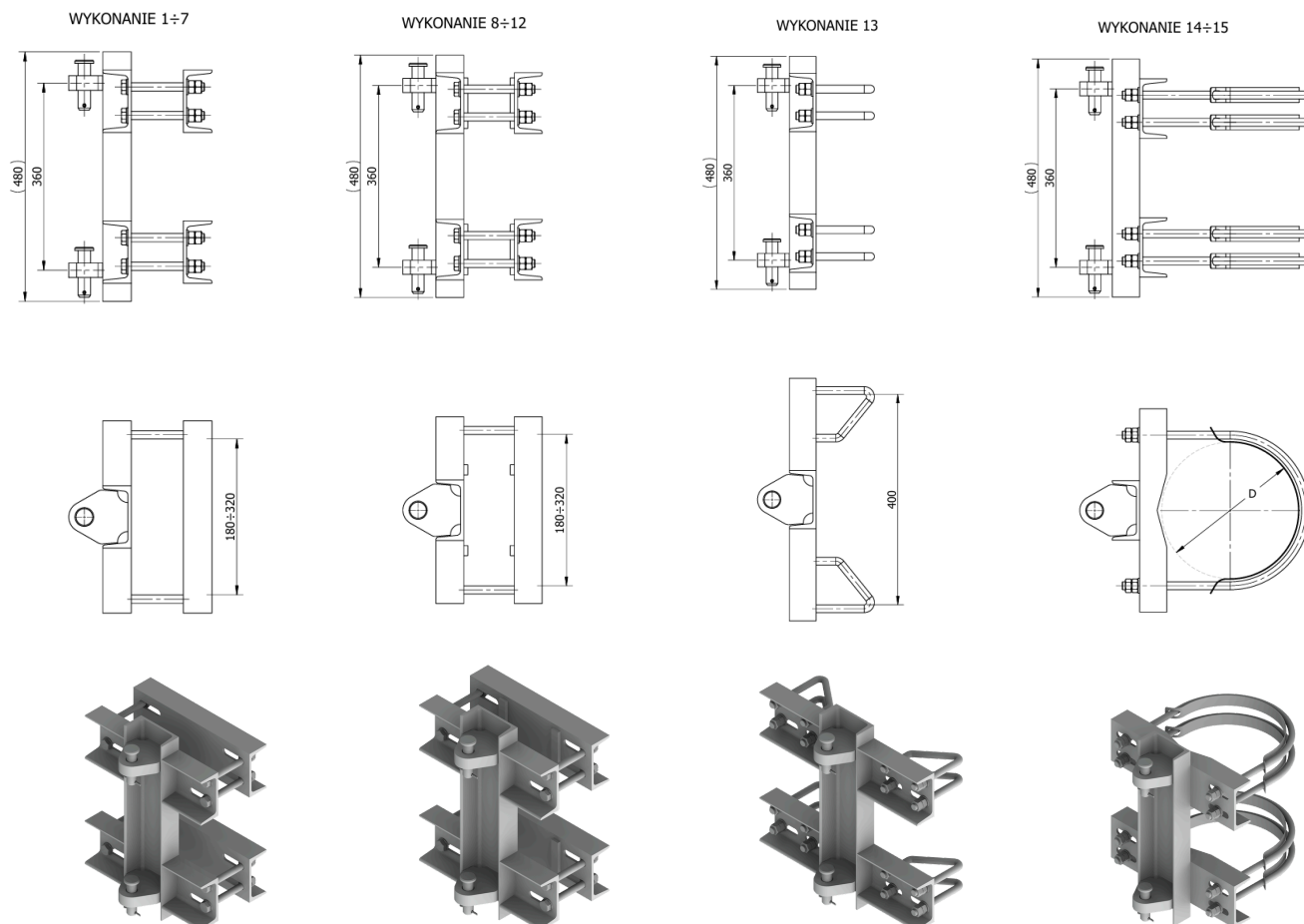
Trakcyjne Urządzenie Naprężające TUN-1



* W zależności od zamówionego wykonania TUN

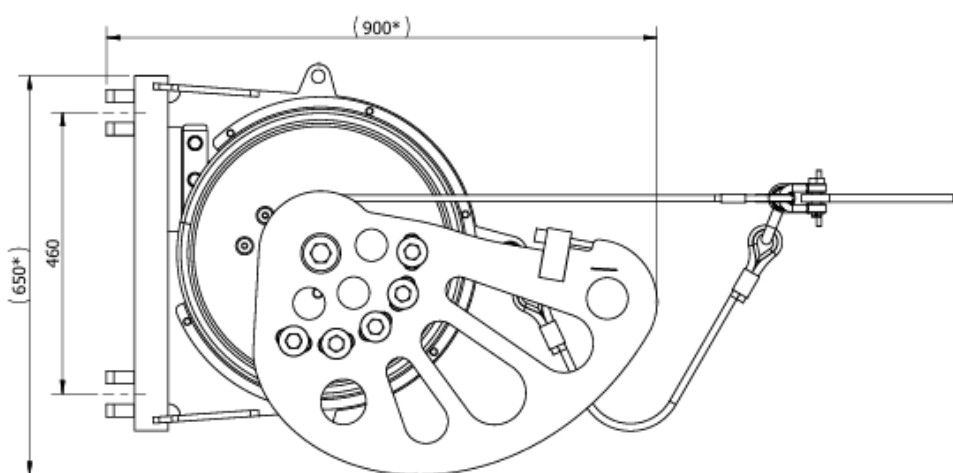
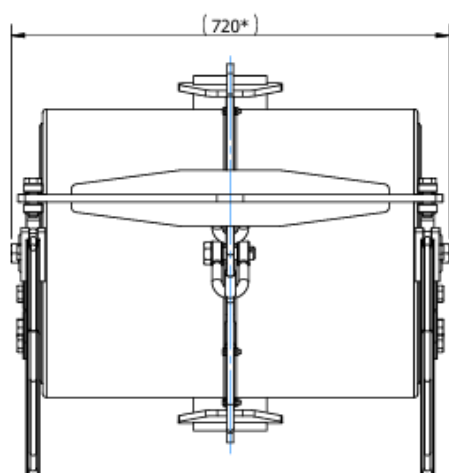
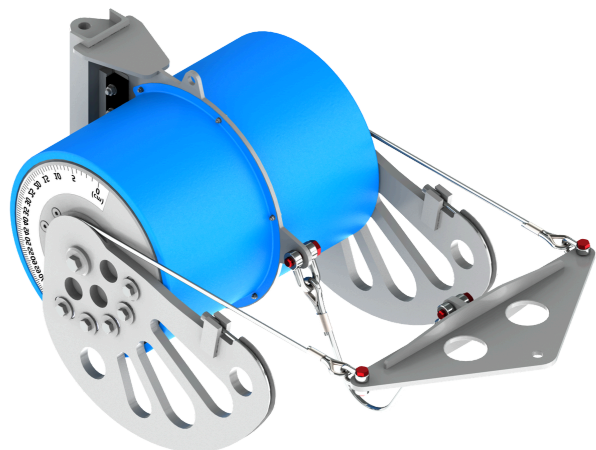
Poz.	Numer katalogowy	Wykonanie	Symbol detalu
1	3330 - 04	TUN - 04	MOT-3330-04-01
2	3330 - 06	TUN - 06	MOT-3330-06-01
3	3330 - 08	TUN - 08	MOT-3330-08-01
4	3330 - 10	TUN - 10	MOT-3330-10-01
5	3330 - 12	TUN - 12	MOT-3330-12-01
6	3330 - 14	TUN - 14	MOT-3330-14-01
7	3330 - 16	TUN - 16	MOT-3330-16-01
8	3330 - 18	TUN - 18	MOT-3330-18-01
9	3330 - 20	TUN - 20	MOT-3330-20-01

Uchwyt mocujący TUN - 1



Poz.	Numer katalogowy	Wykonanie	Opis	Materiał
1	3332 - 01	1	Wyk. 1-7 mocowanie do stupa prawidłowo-krańcowego bramki 3031,3032,3122 do stupów trakcyjnych 1601,1602,1607,1665,1664,1667,1711	S235
2	3332 - 02	2		S235
3	3332 - 03	3		S235
4	3332 - 04	4		S235
5	3332 - 05	5		S235
6	3332 - 06	6		S235
7	3332 - 07	7		S235
8	3332 - 08	8	Wyk. 8-12 mocowanie do stupów trakcyjnych 1611,1613,1614.	S235
9	3332 - 09	9		S235
10	3332 - 10	10		S235
11	3332 - 11	11		S235
12	3332 - 12	12		S235
13	3332 - 13	13	Wyk. 13 mocowanie do stupów przelotowych 1901.	S235
14	3332 - 14	14	Wyk 14-15 mocowanie do stupów 1721,1722	S235
15	3332 - 15	15		S235

Trakcyjne Urządzenie Naprężające TUN-2

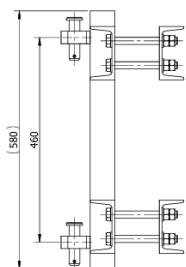


* W zależności od zamówionego wykonania TUN

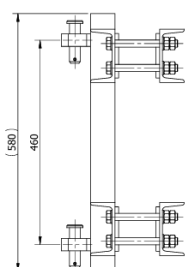
Poz.	Numer katalogowy	Wykonanie	Symbol detalu
1	3340 -22	22	MOT-3340-22-01
2	3340 -24	24	MOT-3340-24-01
3	3340 -26	26	MOT-3340-26-01
4	3340 -28	28	MOT-3340-28-01
5	3340 -30	30	MOT-3340-30-01
6	3340 -32	32	MOT-3340-32-01
7	3340 -34	34	MOT-3340-34-01
8	3340 -36	36	MOT-3340-36-01
9	3340 -38	38	MOT-3340-38-01
10	3340 -40	40	MOT-3340-40-01
11	3340 -42	42	MOT-3340-42-01

Uchwyt mocujący TUN - 2

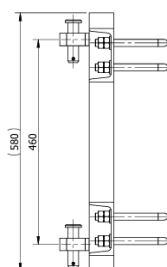
WYKONANIE 1÷7



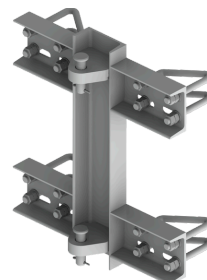
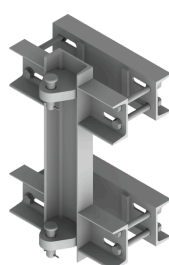
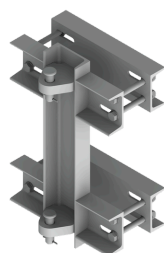
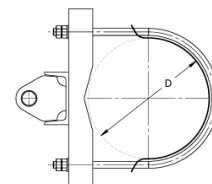
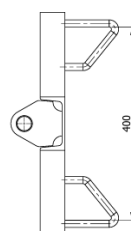
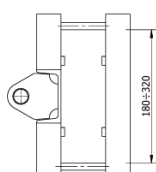
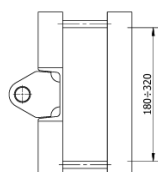
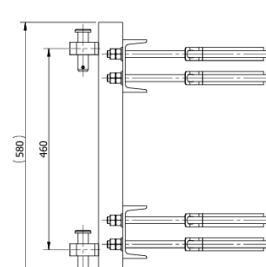
WYKONANIE 8÷12



WYKONANIE 13



WYKONANIE 14÷15



Poz.	Numer katalogowy	Wykonanie	Symbol detalu	Wymiar [mm]	D	Materiał
1	3342	1	MOT-3342-01-01	140	-	S235
2	3342	2	MOT-3342-02-01	160	-	S235
3	3342	3	MOT-3342-03-01	220	-	S235
4	3342	4	MOT-3342-04-01	240	-	S235
5	3342	5	MOT-3342-05-01	260	-	S235
6	3342	6	MOT-3342-06-01	280	-	S235
7	3342	7	MOT-3342-07-01	300	-	S235
8	3342	8	MOT-3342-08-01	240	-	S235
9	3342	9	MOT-3342-09-01	260	-	S235
10	3342	10	MOT-3342-10-01	280	-	S235
11	3342	11	MOT-3342-11-01	300	-	S235
12	3342	12	MOT-3342-12-01	320	-	S235
13	3342	13	MOT-3342-13-01	80	-	S235
14	3342	14	MOT-3342-14-01	-	Ø243	S235
15	3342	15	MOT-3342-15-01	-	Ø263	S235

TABELE REGULACJI TUN

DOTYCZY TUN 10-18, 22-36

		Długość odcinka naprężanego (m)														
		100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	
Temperatura otoczenia (°C)	-25	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	
	-20	53	54	56	58	59	61	63	64	66	68	69	71	73	74	
	-15	52	53	54	56	57	58	59	61	62	63	64	66	67	68	
	-10	51	52	53	54	54	55	56	57	58	59	59	60	61	62	
	-5	50	51	51	52	52	52	53	53	54	54	54	54	55	55	56
	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	5	49	48	48	47	47	47	46	46	46	45	45	44	44	43	
	10	48	47	46	45	45	44	43	42	41	40	40	39	38	37	
	15	47	46	45	43	42	41	40	38	37	36	35	33	32	31	
	20	46	45	43	41	40	38	36	35	33	31	30	28	26	25	
	25	45	43	41	39	37	35	33	31	29	27	25	23	21	19	
	30	45	42	40	37	35	32	30	27	25	22	20	17	15	12	
	35	44	41	38	35	32	29	26	24	21	18	15	12	9	6	
	40	43	40	36	33	30	26	23	20	17	13	10	7	3	0	

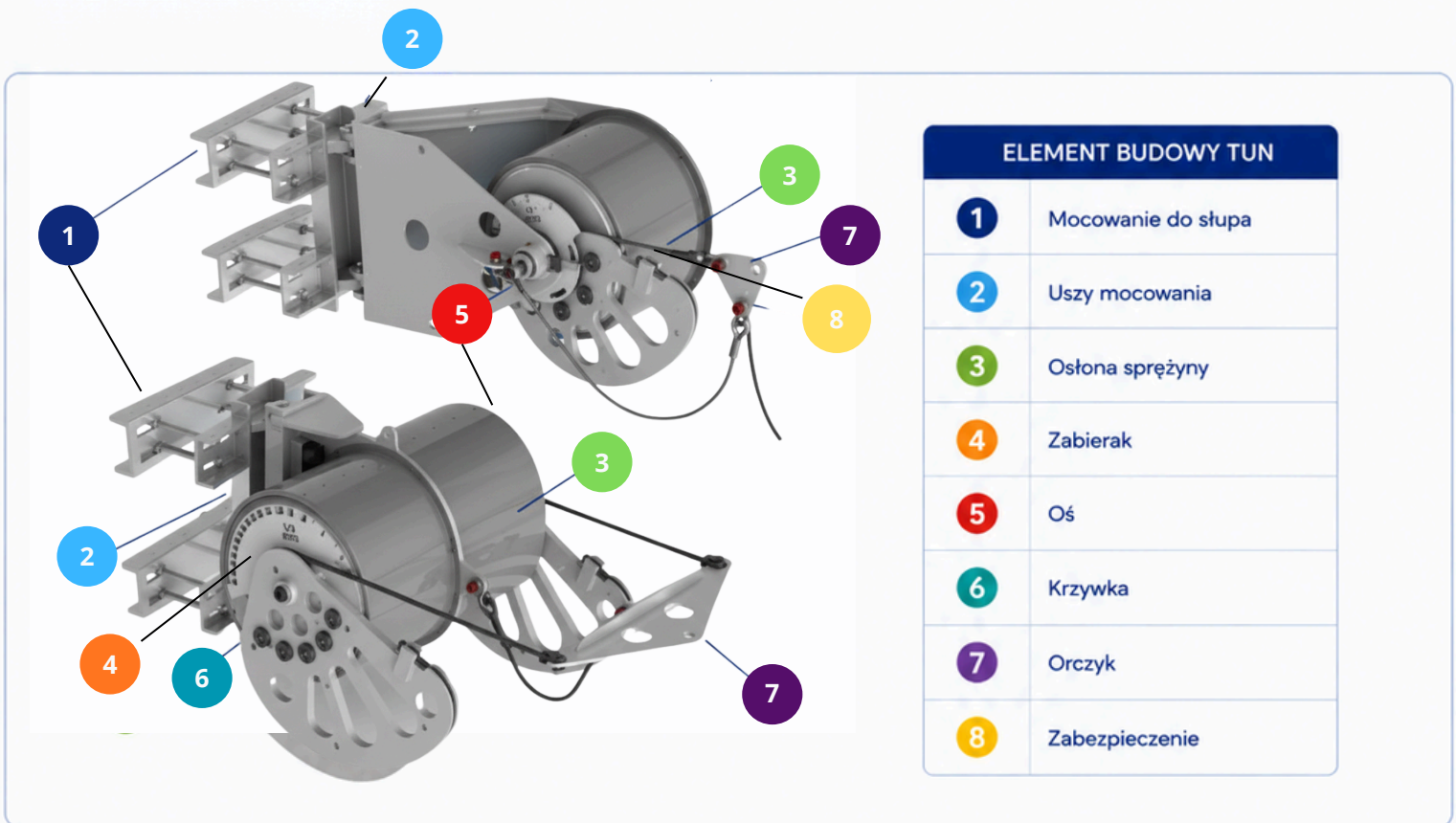
Maksymalny zakres kompensacji termicznej napinacza: **800 mm**

DOTYCZY TUN 20

		Długość odcinka naprężanego (m)														
		100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	
Temperatura otoczenia (°C)	-25	49	51	53	55	57	59	61	63	66	68	70	72	-	-	
	-20	48	50	52	53	55	56	58	60	61	63	65	66	68	70	
	-15	47	49	50	51	52	54	55	56	57	59	60	61	62	63	
	-10	47	47	48	49	50	51	52	52	53	54	55	56	56	57	
	-5	46	46	47	47	47	48	48	49	49	49	50	50	51	51	
	0	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	5	44	44	43	43	42	42	42	41	41	40	40	40	39	39	
	10	43	42	42	41	40	39	38	37	37	36	35	34	33	33	
	15	42	41	40	39	37	36	35	34	33	31	30	29	28	26	
	20	42	40	38	37	35	33	32	30	28	27	25	23	22	20	
	25	41	39	37	35	33	30	28	26	24	22	20	18	16	14	
	30	40	37	35	33	30	28	25	23	20	18	15	13	10	8	
	35	39	36	33	30	28	25	22	19	16	13	10	7	4	2	
	40	38	35	32	28	25	22	19	15	12	9	5	2	-	-	

Maksymalny zakres kompensacji termicznej napinacza: **730 mm**

BUDOWA TUN



OPIS BUDOWY

Urządzenie jest zamocowanie do słupa przy pomocy konstrukcji mocującej **1**, a do sieci trakcyjnej za pośrednictwem orczyka **7**. Element napinający urządzenia to jedna sprężyna (w przypadku TUN 1) lub dwie sprężyny (w przypadku TUN 2) o przekroju płaskownika ukryte pod osłoną **3**, które osadzone są jednym końcem do konstrukcji urządzenia, a drugim końcem do zabieraka **4**. Tarcza jest elementem regulującym i pośrednim, który łączy sprężynę z krzywką **6**. Krzywka, tarcza i sprężyna tworzą wspólny zespół, który jest osadzony na osi **5**. Wał jest łożyskowany i osadzony w tulei, która jest przymocowana na stałe do konstrukcji urządzenia. Zespolecie konstrukcji mocującej z konstrukcją urządzenia łączy się za pomocą przegubów **2** co zabezpiecza przed powstawaniem dodatkowych sił skręcających działających na słup trakcyjny.

ZALETY TUN



Prosty montaż



Mniejsza bezwładność sieci w trakcie jej pracy



Nie wymaga obsługi okresowej



Dostosowane do montażu na słupach trakcyjnych każdego typu



Zabezpieczenie antykorozyjne



Rozwiązanie niedostępne dla działań przestępczych



ZASADA DZIAŁANIA TUN


Główna zasada działania urządzenia polega na zamianie momentu obrotowego wału urządzenia, generowanego przez układ sprężyn na siłę oddziałującą na sieć trakcyjną. Zmiana przebiegu charakterystyki siły (momentu) generowanej przez sprężynę na wale w czasie jego obrotu odbywa się za pomocą specjalnie dobranej krzywki, w taki sposób by uzyskać stałą siłę w funkcji zmiany długości kompensowanej liny. Urządzenie zapewnia stałą poziomą żądaną siłę naciągu w zależności od typu sieci, jednocześnie zapewniając kompensację zmian długości przewodów jezdnych i lin nośnych, w wyniku zmian temperatury zewnętrznej.



TABLICZKA ZNAMIONOWA

Tabliczka znamionowa zawiera wszystkie kluczowe informacje dotyczące producenta oraz charakterystyki produkowanego urządzenia. Tabliczka Trakcyjnego Urządzenia Naprężającego zawiera:

- Nazwę/Typ urządzenia,
- Producenta,
- Kraj producenta,
- Rok produkcji,
- Numer seryjny,
- Siła naciągu,
- Długość kompensacji,
- Wagę urządzenia,
- Zakres temperatur,
- Certyfikat bezpieczeństwa.



THE POWER OF TRADITION

Producent (Manufacturer):
MABO Sp. z o.o., Miłeryn, ul. Spółdzielców 8a,
72-006 Szczecin, tel. (091) 487 82 20
www.mabo.pl

NAZWA NAME	TUN-22	NUMER SERYJNY SERIAL NUMBER	20 -119/26
SILA NACIĄGU PULL FORCE	21230 N	MAX DŁUGOŚĆ KOMPENSACJI MAX LENGTH COMPENSATION	800 mm
WAGA WEIGHT	280 kg	ZAKRES TEMPERATUR TEMPERATURE RANGE	-25 ÷ +40°C
ROK PRODUKCJI YEAR OF PRODUCTION		2026	

Certyfikat zgodności ZKP 2627-CPR-1090-01 PL0115 TUVRh.20.01

Każda dostawa TUN dostarczana jest w drewnianych skrzyniach, które zabezpieczają ją przed uszkodzeniami podczas transportu. Przed przystąpieniem do instalacji należy sprawdzić zawartość opakowania, w którym powinno się znajdować:

LISTA ELEMENTÓW, KTÓRE POWINNY ZNALEŻĆ SIĘ W SKRZYNI

1.	Trakcyjne Urządzenie Naprężające (TUN 1 lub TUN 2)	<input type="checkbox"/>
2.	Odpowiednie mocowanie do słupa zgodnie z zamówieniem	<input type="checkbox"/>
3.	Cięgno	<input type="checkbox"/>
4.	Oczyk	<input type="checkbox"/>
5.	Odpowiednio dobrane do mocowania śruby i sworznie	<input type="checkbox"/>
6.	Łącznik, jeśli dotyczy zamówienia	<input type="checkbox"/>



Zestaw nie zawiera śruby rzymskiej oraz trakcyjnego izolatora ciągnowego.



WAŻNE – WERYFIKACJA OZNACZEŃ I KOMPONENTÓW PRZED MONTAŻEM

Jeżeli Zamawiający przekazał do MABO informacje o lokatach słupów, skrzyniopalety są oznaczane odpowiednimi numerami lub oznaczeniami miejsc montażu.

- Przed rozmontowaniem skrzyni należy upewnić się, że dostarczony TUN jest przeznaczony do montażu na wskazanej lokacie.
- Sprawdź kompletność wszystkich elementów niezbędnych do wykonania układu zgodnie z założeniami sieci (m.in. dźwigni, łączników oraz pozostałych elementów montażowych).
- Dopiero po potwierdzeniu zgodności dostarczonego urządzenia z lokatą montażową oraz skompletowaniu wszystkich wymaganych elementów można przystąpić do montażu urządzenia.

OGÓLNE INFORMACJE



PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PRACY NALEŻY:



Odtąć system zasilania oraz zabezpieczyć go, aby zapobiec przed niezamierzonym włączeniem.



Zapewnić bezpieczną izolację od zasilania.



Wyznaczyć wysokość montażu na słupie trakcyjnym.



Stosować środki ochrony indywidualnej zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.



NARZĘDZIA NIEZBĘDNE DO INSTALACJI:



Wyciągarka ręczna/łańcuchowa



Dynamometr (opcjonalny)



Klucze rozmiar 17, 19 i 24



Zestaw kluczy nasadowych i płaskich

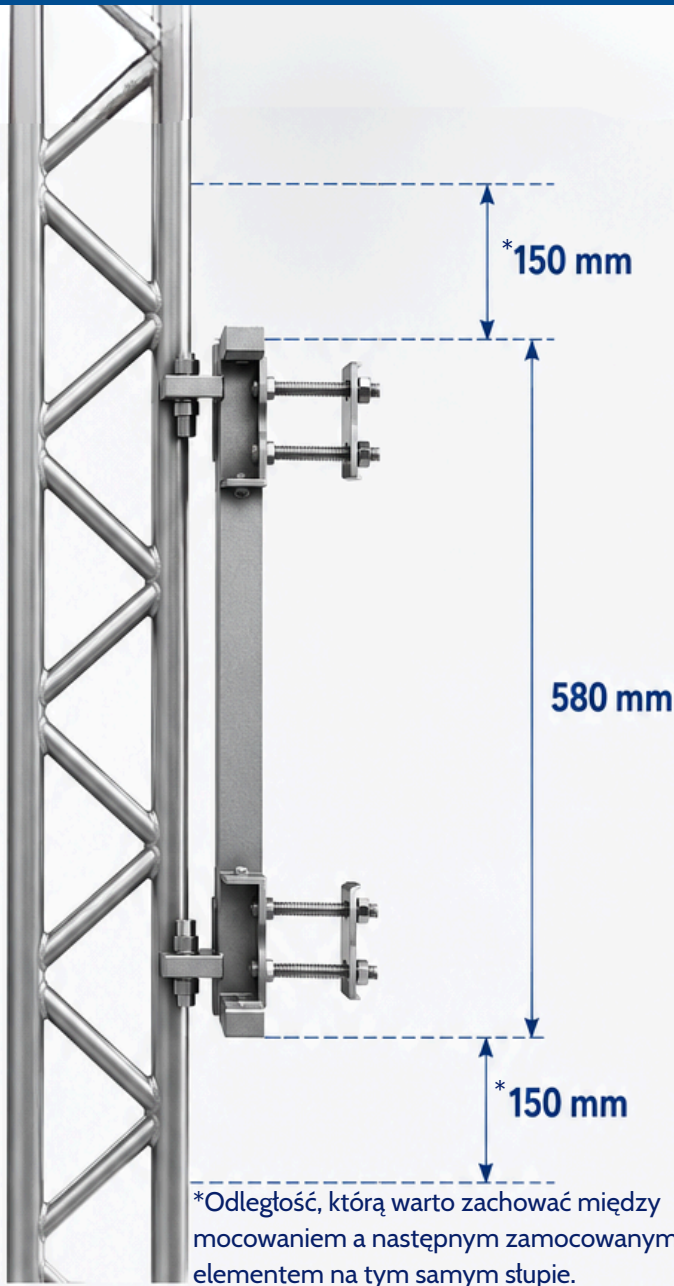


PAMIĘTAJ!

Dodatkowe przestrzeżenie powyższych zaleceń zapewnia bezpieczny montaż i prawidłowe działanie urządzenia.

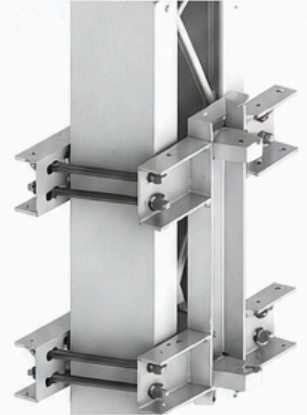


MONTAŻ URZĄDZENIA



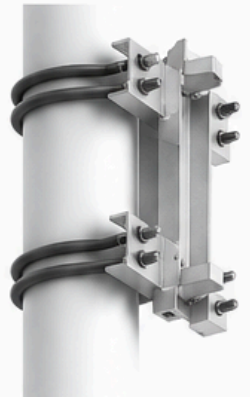
MOCOWANIE DO SŁUPA KRATOWEGO

Dedykowany uchwyt przystosowany do montażu na konstrukcjach kratowych.



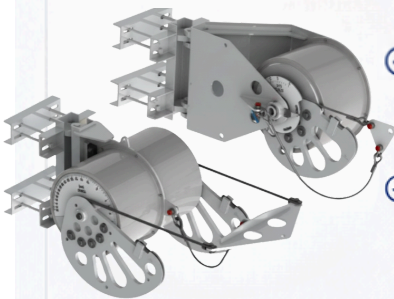
MOCOWANIE DO SŁUPA RUROWEGO (OKRĄGŁEGO)

Wersja przeznaczona do montażu na słupach rurowych i cylindrycznych.



SPOSÓB 1

ZESTAW FABRYCZNIE ZMONTOWANY



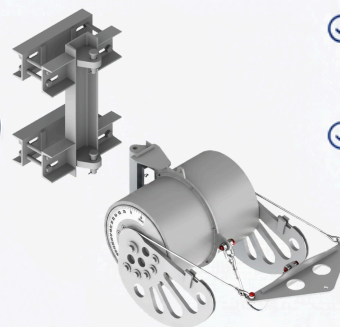
- ✔ uchwyt dostarczany razem z urządzeniem TUN
- ✔ komplet jest w pełni uzbrojony i przygotowany do montażu
- ✔ skraca czas instalacji w terenie oraz minimalizuje liczbę czynności montażowych

SPOSÓB 1

ZESTAW DO SAMODZIELNEGO MONTAŻU



lub



- ✔ urządzenie TUN oraz elementy mocujące dostarczane są osobno
- ✔ montaż uchwytu należy wykonać na miejscu instalacji zgodnie z instrukcją weryfikującą
- ✔ rozwiązanie umożliwia większą elastyczność transportu i konfiguracji



WAŻNE

Dobór odpowiedniego wariantu mocowania zależy od typu słupa oraz wymagań instalacji.



W razie wątpliwości skontaktuj się z działem technicznym

SPOSÓB 1

ZESTAW FABRYCZNIE ZMONTOWANY

1 Przygotowanie narzędzi

Przed rozpoczęciem montażu przygotuj wymagane narzędzia oraz upewnij się, że wszystkie elementy mocujące znajdują się w komplecie.

2 Weryfikacja zestawu

Sprawdź stan techniczny urządzenia TUN wraz z zamontowanym uchwytem oraz zweryfikuj kompletność dostawy przed podniesieniem.

3 Podnoszenie urządzenia

Do podnoszenia urządzenia wykorzystaj pasy transportowe lub zawiesia linowe zgodnie z wyznaczonymi punktami podnoszenia przedstawionymi na rysunkach. Upewnij się, że środek ciężkości jest zachowany, a ładunek pozostaje stabilny podczas transportu.

4 Ustawienie przy słupie

Przenieść urządzenie TUN wraz z zamontowanym mocowaniem do miejsca instalacji i ustaw je w bezpośrednim sąsiedztwie słupa.

5 Dopasowanie mocowania

Przenieść urządzenie TUN wraz z zamontowanym mocowaniem do miejsca instalacji i ustaw je w bezpośrednim sąsiedztwie słupa.

6 Wstępne skręcenie

Podtrzymując urządzenie w stabilnej pozycji, wykonaj wstępne dokręcenie wszystkich elementów mocujących, pozostawiając możliwość niewielkiej regulacji położenia.

7 Poziomowanie i dokręcenie końcowe

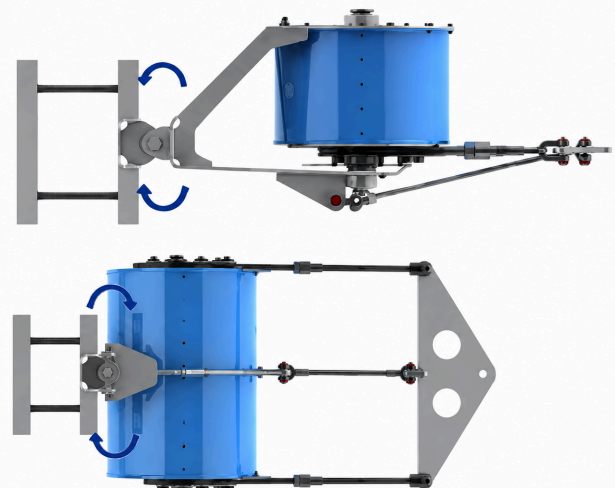
Wypoziomuj urządzenie, a następnie równomiernie dokręć wszystkie połączenia, zachowując naprzemienną kolejność dokręcania śrub, aby zapewnić równomierny docisk konstrukcji.

8 Zabezpieczenie sworzni

Po zakończeniu montażu wszystkie sworznie należy zabezpieczyć zawleczkami. Upewnij się, że zawleczki zostały prawidłowo osadzone i skutecznie uniemożliwiają przypadkowe wysunięcie sworzni podczas eksploatacji.

9 Kontrola końcowa

Przed oddaniem urządzenia do eksploatacji sprawdź poprawność montażu, dokręcenie wszystkich połączeń oraz kompletność zastosowanych zabezpieczeń.



SPOSÓB 2

ZESTAW DO SAMODZIELNEGO MONTAŻU

1 Wyznaczenie miejsca montażu

Określ wysokość montażu urządzenia zgodnie z dokumentacją projektową oraz rysunkami wykonawczymi. Położenie mocowania należy dobrać odpowiednio do wysokości przewodu jezdnego.

2 Zamocowanie uchwytu do stupa

Przyłóż mocowanie do stupa i ustaw je we właściwej pozycji. W zależności od zamówionej konfiguracji wykorzystaj dedykowane elementy mocujące (śruby, cybanty lub ceowniki) i wstępnie skręć całość.

3 Ustawienie znacznika montażowego

Mocowanie wyposażone jest w znacznik ułatwiający prawidłowe pozycjonowanie. Znacznik powinien znajdować się nieznacznie powyżej osi przewodu jezdnego, zgodnie z dokumentacją techniczną.

4 Wybór orientacji montażu

Konstrukcja mocowania jest symetryczna, dzięki czemu może zostać zamontowana zarówno z prawej, jak i z lewej strony stupa – w zależności od wymagań lokalizacji.

5 Montaż urządzenia TUN

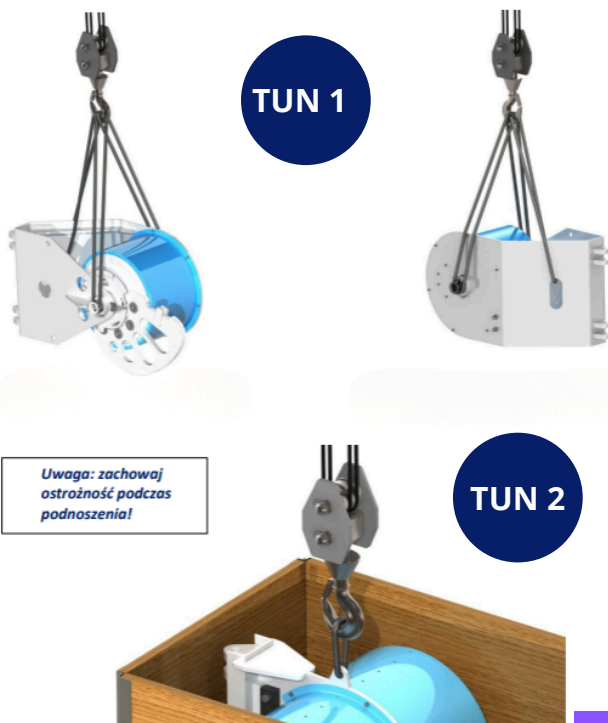
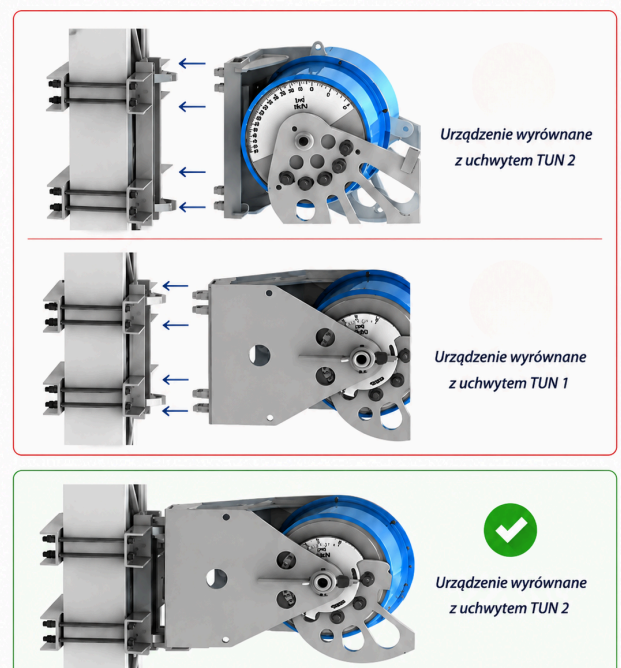
Po zamocowaniu uchwytu przyłóż główny korpus urządzenia TUN do przygotowanego mocowania i połącz go zgodnie z instrukcją montażową. Skręć cały układ mocowania mocno śrubami z odpowiednim momentem umieszczonym w tabeli poniżej. Upewnij się, że śruby dolegają do powierzchni stupa.

Rodzaj śruby	Średnica [mm]	Moment dokręcania śruby [Nm]
M16 A4 - 80	16	187

7 Końcowe dokręcenie

Po sprawdzeniu prawidłowego położenia dokręć wszystkie połączenia równomiernie, naprzemiennie pomiędzy poszczególnymi śrubami, aby zapewnić równomierny docisk elementów.

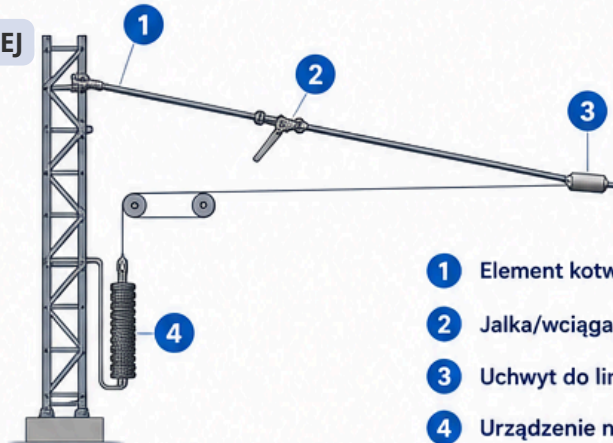
Porównanie sposobu montażu uchwytów TUN



PRZYŁĄCZENIE TUN DO SIECI TRAKCYJNEJ

1 PRZYGOTOWANIE SIECI TRAKCYJNEJ

Przed rozpoczęciem montażu należy przygotować sieć trakcyjną do instalacji urządzenia TUN. W tym celu przejmij obciążenie sieci przy użyciu dedykowanego uchwyty do lin lub urządzenia dźwigowego (DJP) i bezpiecznie ściągnij układ w kierunku słupa montażowego. Operację należy przeprowadzić w sposób kontrolowany, zapewniając pełną stabilność sieci oraz bezpieczeństwo pracowników.



- 1 Element kotwiący
- 2 Jalka/wciągarka
- 3 Uchwyt do lin lub djp
- 4 Urządzenie naprężające sieć

2 PRZYGOTOWANIE MIEJSCA MONTAŻU

Zweryfikuj stan stanowiska montażowego i usuń wszystkie elementy istniejącego układu napinającego, które nie będą wykorzystywane po instalacji urządzenia TUN (m.in. stare napinacze, odciąg i elementy pomocnicze). Następnie zamontuj urządzenie zgodnie z wybranym wariantem dostawy i montażu (Droga A lub Droga B), opisanym w niniejszej instrukcji.



3 PODŁĄCZENIE URZĄDZENIA

Po trwałym zamocowaniu urządzenia TUN podłącz do orczyka wszystkie elementy sieci przewidziane w dokumentacji projektowej. W zależności od zastosowanego rozwiązania projektowego połączenie może być wykonane:

- bezpośrednio z linią nośną lub przewodem,
- za pośrednictwem łącznika,
- z wykorzystaniem dźwigni lub innych elementów pośrednich.



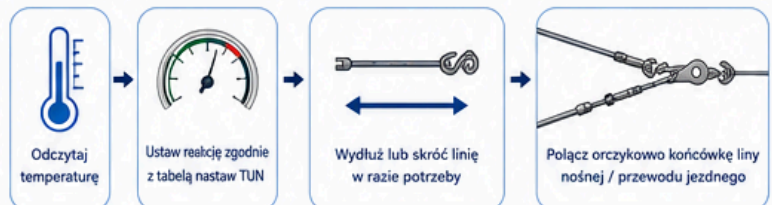
! Po wykonaniu połączeń podłącz zgodnie z projektem kompletny układ do orczyka urządzenia TUN.



- 1 Element kotwiący
- 2 Jalka/wciągarka
- 3 Uchwyt do lin lub djp
- 4 Zamontowany na słupie TUN.

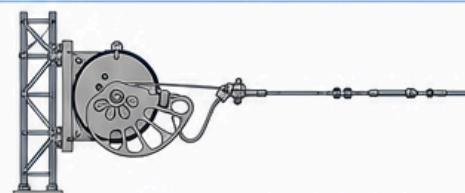
4 ZWOLNIENIE URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I REGULACJA

Po potwierdzeniu poprawności wszystkich połączeń stopniowo zwolnij uchwyt ściągający lub urządzenie pomocnicze przejmujące obciążenie sieci. Następnie korzystając z tabeli regulacji ustaw wartość napięcia na TUN. Odczytaj temperaturę oraz sprawdź długość odcinka kompensacji oraz odczytaj wartość z tabeli. Następnie naciągnij krzywkę wybranym urządzeniem do wartości odczytanej z tabeli kompensacji.



5 KONTROLA KOŃCOWA

Po zakończeniu montażu sprawdź poprawność wszystkich połączeń mechanicznych, zabezpieczenie sworzni zawleczkami oraz zgodność konfiguracji z projektem wykonawczym. Zweryfikuj również prawidłowe ustawienie wskaźnika siły oraz swobodną pracę całego układu kompensacyjnego.



BEZPIECZEŃSTWO

Pracuj zgodnie z procedurami i dbaj o stabilność sieci.



PRECYZJA

Stosuj się do zaleceń projektu i tabel nastaw TUN.



PROFESJONALIZM

Zapewnij najwyższą jakość montażu i eksploatacji.

KONSERWACJA I DEMONTAŻ

OBSŁUGA I REGULACJA

- 1 Urządzenie TUN jest **bezobsługowe** podczas normalnej eksploatacji.
- 2 **Regulacja** jest wymagana wyłącznie wtedy, gdy wskazania skali odbiegają od temperatury otoczenia.
- 3 **Regulacja** odbywa się za pomocą śruby rzymskiej:



KONSERWACJA



- Regularnie sprawdzaj **stan techniczny** liny naciągowej.
- Lina nie może posiadać **zerwanych drutów** ani **śladów korozji**.
- W przypadku uszkodzeń należy ją **wymienić**.
- Zweryfikuj **położenie wskazówki** względem aktualnej **temperatury otoczenia**.
- Do dokładnego ustawienia skorzystaj z dedykowanej **tabeli** lub **aplikacji** producenta.

ZAKRES KONSERWACJI

Urządzenie nie wymaga okresowych czynności konserwacyjnych.

- Wystarczająca jest:
- kontrola wizualna,
 - sprawdzenie poprawności wskazań,
 - ocena stanu elementów mechanicznych.

DEMONTAŻ

Kolejność wykonywania czynności

- 1 Zabezpiecz sieć trakcyjną przy użyciu wyciągarki.
- 2 Połącz sieć z konstrukcją nośną na sztywno.
- 3 Odłącz urządzenie od przewodu jezdnego i/lub liny nośnej.
- 4 Podepnij urządzenie do sprzętu dźwigowego przed poluzowaniem mocowań.
- 5 Zdemontuj urządzenie TUN.
- 6 Opuść urządzenie na paletę i przetransportuj do miejsca magazynowania.



UWAGA! Przed rozpoczęciem demontażu upewnij się, że urządzenie jest odpowiednio podparte przez sprzęt dźwigowy oraz że wszystkie czynności wykonują osoby posiadające wymagane kwalifikacje.



