

# POP<sup>®</sup>

Narzędzie do nitonakrętek

POP NUT<sup>™</sup>

## PNT1000L-PC

### Instrukcja obsługi



**Emhart<sup>®</sup>  
Teknologies**  
POP NUT<sup>™</sup>

# Spis treści

Wprowadzenie .....	3
Instrukcje bezpieczeństwa .....	4
Dane techniczne .....	6
Budowa narzędzia .....	7
Elementy zestawu .....	7
Schemat narzędzia PNT1000L-PC .....	9
Lista części .....	10
Lista części .....	11
Przygotowanie narzędzia do pracy .....	13
Montaż trzpienia i końcówki .....	14
Podstawowa obsługa narzędzia .....	16
Ustawianie trzpienia i końcówki .....	16
Sprężyna zaworu regulującego siłę mocującą .....	17
Obsługa narzędzia .....	18
Regulacja siły mocującej .....	20
Dostosowanie narzędzia do standardowych nitonakrętek POP NUT™ .....	20
Dostosowanie narzędzia do nitonakrętek POP NUT™ ST oraz nitonakrętek do cienkich materiałów .....	20
Regulacja siły mocującej .....	20
Konserwacja .....	21
Czyszczenie i smarowanie trzpienia .....	21
Smarowanie części obracających się .....	21
Wymiana płynu hydraulicznego .....	22
Rozwiązywanie problemów .....	24
Dane dotyczące bezpieczeństwa .....	26
Deklaracja zgodności WE .....	27

# Wprowadzenie

PNT1000L-PC to lekkie narzędzie do mocowania nitonakrętek POP NUT™ oraz innych nitonakrętek. Mocowanie odbywa się poprzez regulację *siły mocującej* przykładanej do nitonakrętki, a nie poprzez regulację skoku jak w przypadku tradycyjnych nitownic. Regulacja siły mocującej ma następujące zalety:

- Brak konieczności regulacji skoku, gdy ten sam typ nitonakrętki jest montowany w różnych materiałach
- Wyeliminowanie uszkodzeń nitonakrętki i łączonego elementu z powodu „podwójnego skoku”.
- Poprawne mocowanie, nawet gdy między końcówką nitownicy a kołnierzem nakrętki występuje niewielka szczelina.

W Tabeli 1 wymienione są wszystkie typy nitonakrętek POP NUT™, które można mocować za pomocą tego narzędzia. Mocowanie niektórych rozmiarów nitonakrętek POP NUT™ wymaga uprzedniej wymiany końcówki i trzpienia narzędzia. (Patrz *Tabela 5. Wymagane końcówki i trzpienie w części Dane techniczne*)

**Tabela 1: Nitonakrętki POP NUT™**

Rozmiar gwintu	Materiał			
	Aluminium	Stal	Stal RLT	Stal nierdzewna
M6X1.0 1/4-20		✓	✓	✓
M8X1.25 5/16-18	✓	✓	✓	✓
M10X1.5 3/8-16	✓	✓		✓*
M12X1.75 1/2-13		✓*		

\* Przy minimalnym ciśnieniu 0,55 MPa [80 psi].



## Instrukcje bezpieczeństwa



ABY ZAPEWNIĆ POPRAWNE I BEZPIECZNE DZIAŁANIE NITOWNICY, PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REGULACJI BĄDŹ UŻYWANIA NARZĘDZI **PNT1000L-PC** NALEŻY ZAPOZNAĆ SIĘ Z TREŚCIĄ NINIEJSZEJ INSTRUKCJI.

### DEFINICJE:

- **OSTROŻNIE!** – Niezastosowanie się do instrukcji bezpieczeństwa spowodować uszkodzenia mienia lub niewielkie obrażenia ciała.
- **OSTRZEŻENIE!** – Niezastosowanie się do instrukcji bezpieczeństwa spowodować uszkodzenia mienia, poważne obrażenia ciała lub śmierć.

### OSTROŻNIE!

1. Narzędzia NIE WOLNO używać w sposób inny niż zalecany przez firmę Emhart Technologies.
2. Narzędzia NIE WOLNO modyfikować. Modyfikacja narzędzia spowoduje unieważnienie wszelkich gwarancji oraz może spowodować uszkodzenie narzędzia lub obrażenia ciała użytkownika.
3. Podczas regulacji, konserwacji lub demontażu jakiegokolwiek elementu narzędzia należy odłączyć zasilanie pneumatyczne.
4. Naprawy i/lub konserwację urządzenia powinien przeprowadzać wyłącznie wyszkolony personel. Czynności te należy przeprowadzać w zalecanych odstępach czasu.
5. Podczas konserwacji i napraw należy używać wyłącznie oryginalnych narzędzi firmy Emhart Technologies.
6. Nie wolno używać narzędzia ze zdemontowaną obudową końcówki.
7. Trzymać palce z dala od przedniej części narzędzia w czasie podłączania zasilania pneumatycznego oraz podczas pracy.
8. Nie wolno obracać trzpienia, gdy podłączone jest zasilanie pneumatyczne.
9. Włosy, palce i luźne części ubrania należy trzymać z dala od ruchomych elementów narzędzia.
10. Wylotu powietrza nie wolno kierować w stronę innych osób. Narzędzie wykorzystuje powietrze smarowane i może wyrzucać mgłę olejową lub inne zanieczyszczenia.
11. Do czyszczenia urządzenia nie wolno używać rozpuszczalników organicznych – może to spowodować uszkodzenie nitownicy.
12. Dokładnie umyć ręce w przypadku kontaktu z płynem hydraulicznym lub smarem.

### OSTRZEŻENIE!

1. NIE WOLNO przekraczać maksymalnej zalecanej wartości ciśnienia powietrza równej 0,6 MPa (87 psi / 6,0 barów).
2. W czasie pracy NIE WOLNO kierować narzędzia w stronę innych osób

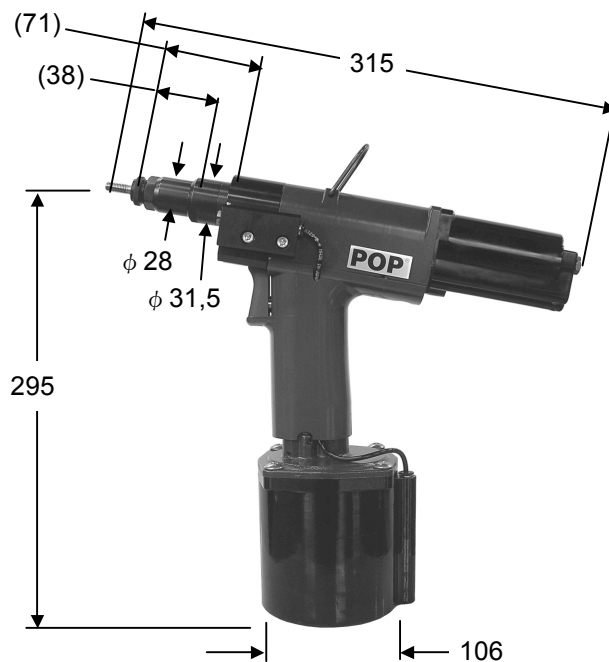
3. W czasie pracy lub w czasie przebywania w pobliżu urządzenia należy używać homologowanych środków ochrony oczu.
4. W czasie pracy lub w czasie przebywania w pobliżu urządzenia należy używać homologowanych środków ochrony słuchu.
5. Przed podłączeniem zasilania pneumatycznego należy sprawdzić narzędzie jego pod kątem uszkodzeń, zużycia i poluzowanych elementów. Po wykryciu uszkodzeń natychmiast wycofać narzędzie z użycia celem naprawy lub wymiany.
6. Narzędzie nie jest przeznaczone do używania w środowiskach wybuchowych.

# Dane techniczne

Tabela 2: Dane techniczne narzędzia

Cecha	Wartość
Masa	2,77 kg (6,11 funta)
Długość całkowita	315 mm (12,4 cala)
Wysokość całkowita	295 mm (11,6 cala)
Skok	1,3 – 10,5 mm (0,05 – 0,413 cala)
Siła ciągu	24,3 kN przy 5,0 barach (5463 lbf przy 72,5 psi)
Ciśnienie powietrza	0,5 – 0,6 MPa (5 – 6 barów) (72,5 – 87 psi)
Olej hydrauliczny	Patrz Tabela 3. Oleje hydrauliczne
Zakres ustawień	Patrz Tabela 1. Nitonakrętki POP NUT™
Głośność pracy*	$L_{Aeq,T} = 80,3 \text{ dB(A)}$ , $L_{WA} = 88 \text{ dB(A)}$ , $L_{Peak} = 106,8 \text{ dB(A)}$
Poziom wibracji	$0,40 \text{ m/s}^2$ , czas do osiągnięcia współczynnika EAV równego $2,5 \text{ m/s}^2 > 24 \text{ h}$

\* Firma Emhart zaleca używanie środków ochrony słuchu w czasie pracy z narzędziem



Ilustracja 1: Wymiary narzędzia (mm)

## Olej hydrauliczny

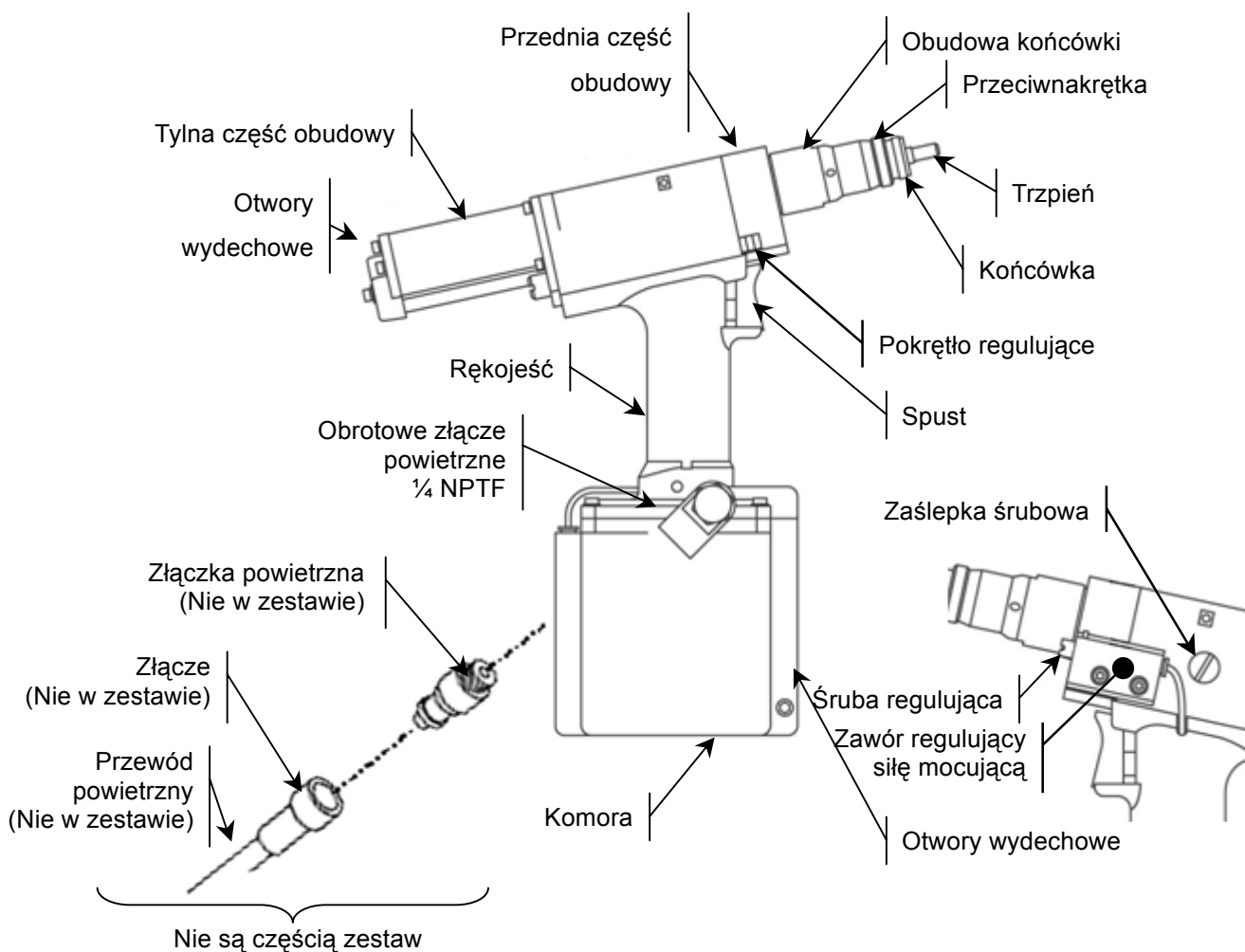
Używać jedynie olejów hydraulicznych zalecanych przez firmę Emhart Technologies, wymienionych w Tabeli 5.

Użycie innych olejów może zmniejszyć wydajność narzędzia lub spowodować uszkodzenie nitownicy.

Tabela 3: Zalecane oleje hydrauliczne

Producent	Olej
Mobile	Mobile DTE26
Shell	Shell Telus Oil C68
Idemitsu	Daphne Hydro 68A
Cosmo	Cosmo Olpas 68
Esso	Telesso 68
Nisseki	FBK RO68
Mitsubishi	Diamond Lube RO68 (N)

## Budowa narzędzia



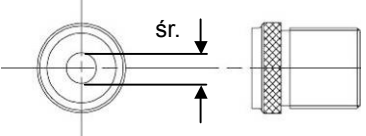

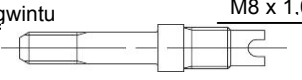
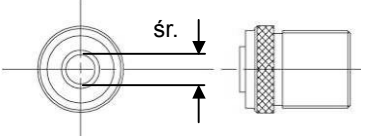

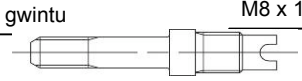
Ilustracja 2: Schemat budowy urządzenia

## Elementy zestawu

Tabela 4: Elementy zestawu

Nr katalogowy	Pozycja	Ilość
PNT1000L-PC-T	Narzędzie PNT1000L-PC	1
PNT600-132	Zaczep	1
PNT600-133	Klucz sześciokątny 1,5 mm	1
PNT600-136	Klucz sześciokątny 3 mm	1
DPN239-139	Klucz sześciokątny 4 mm	1
DPN907-006	Śruba M4 X 20	1
DPN277-185	Narzędzie do zwalniania trzpienia nitownicy PNT1000L-PC	1
FG2245	Instrukcja obsługi	1
FG2268	Instrukcja konserwacji	1
FG2222	Karta gwarancyjna	1

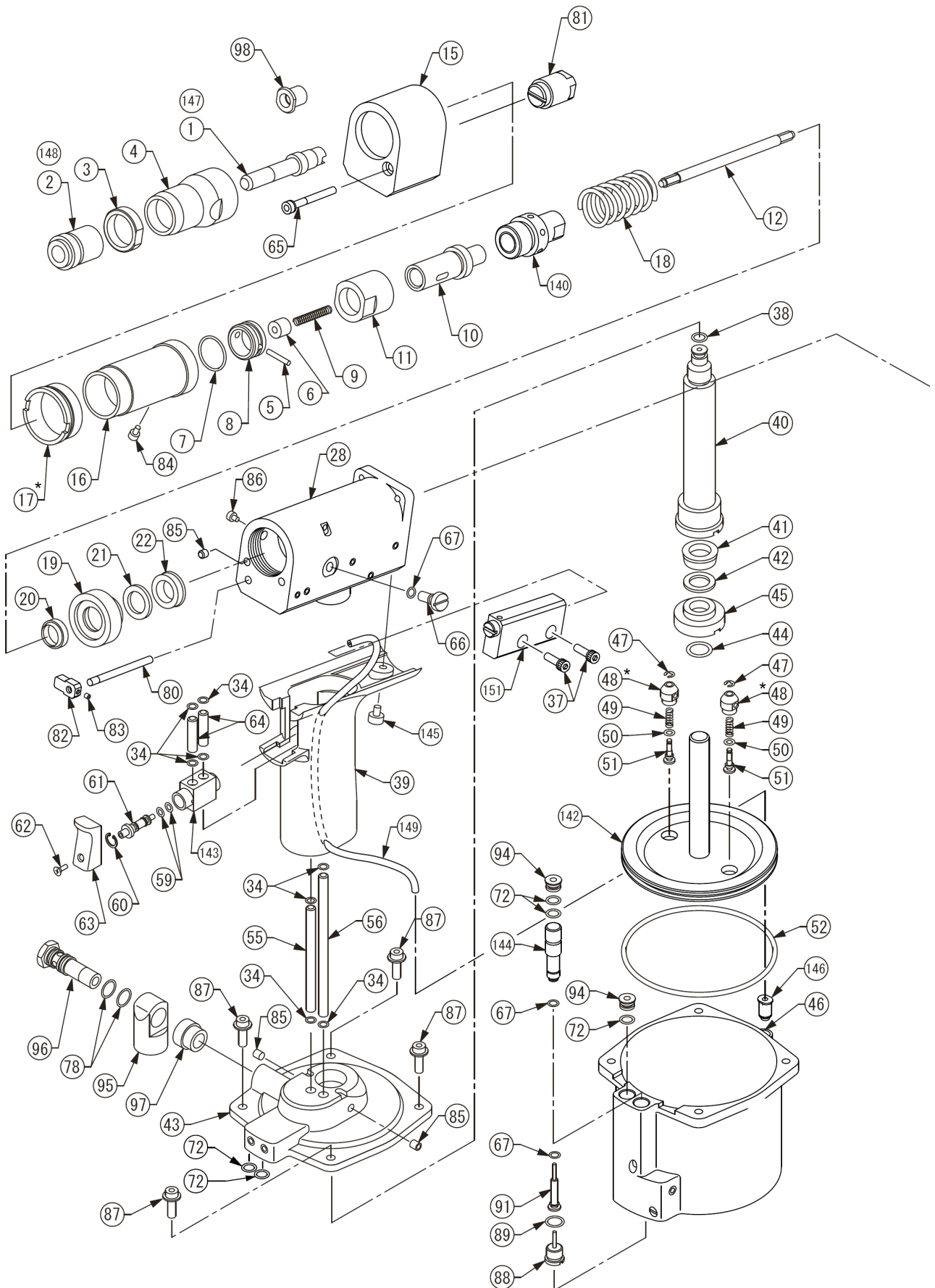
**Tabela 5: Wymagane końcówki i trzpienie**

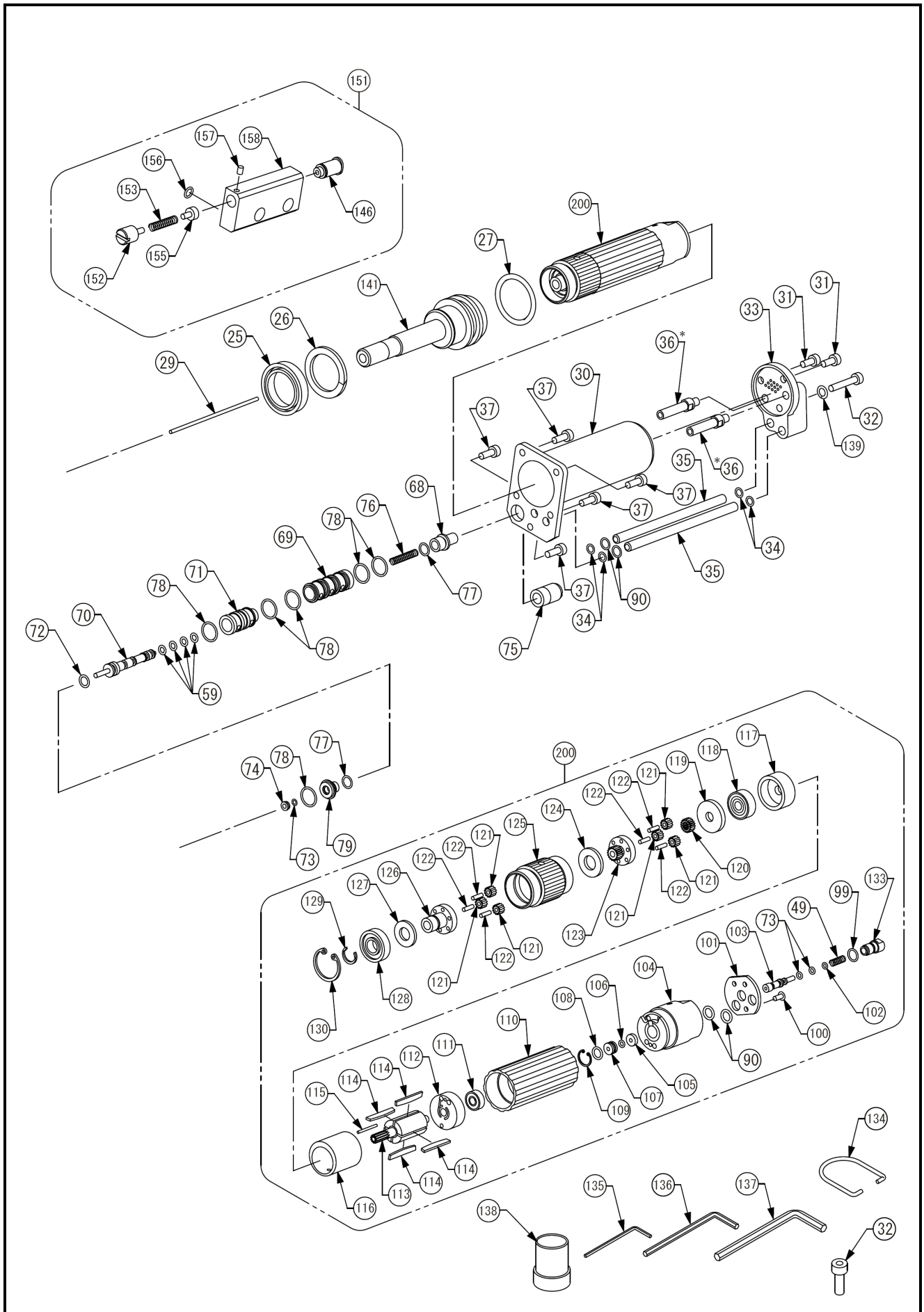
Cienkie materiały (Std & ST)  Rozmiar gwintu nitonakrętki POP NUT	Końcówka płaska		Nasadka trzpienia	Trzpień	
					
	Nr katalogowy	Średnica	Nr katalogowy	Nr katalogowy	Rozmiar gwintu
M6 x 1,0	PNT1000-02-6	φ6,1	PNT1000-58	PNT600-01-6P	M6 x 1,0
M8 x 1,25	PNT1000-02-8	φ8,1		PNT600-01-8	M8 x 1,25
M10 x 1,5	PNT1000-02-10	φ10,1	-	PNT1000-01-10A	M10 x 1,5
M12 x 1,75	PNT1000-02-12	φ12,1		PNT1000-01-12A	M12 x 1,75
1/4-20	PNT1000-02-420	φ 6,5	PNT1000-58	PNT600-01-420	1/4-20
5/16-18	PNT1000-02-8	φ8,1		PNT600-01-518R	5/16-18
3/8-16	PNT1000-02-10	φ10,1	-	PNT1000-01-616R	3/8-16
1/2-13	PNT1000-02-813	φ12,8		PNT1000-01-813	1/2-13
Cienki materiał (TK,TL,TH)  Rozmiar gwintu nitonakrętki POP NUT	Końcówka wypukła		Nasadka trzpienia	Trzpień	
					
	Nr katalogowy	Średnica	Nr katalogowy	Nr katalogowy	Rozmiar gwintu
M6 x 1,0	PNT1000-02-6P	φ6,1	PNT1000-58	PNT600-01-6P	M6 x 1,0
M8 x 1,25	PNT1000-02-8P	φ8,1		PNT600-01-8P	M8 x 1,25
M10 x 1,5	PNT1000-02-10P	φ10,1	-	PNT1000-01-10P	M10 x 1,5
M12 x 1,75	PNT1000-02-12P	φ12,1		PNT1000-01-12P	M12 x 1,75
1/4-20	PNT1000-02-420P	φ6,5	PNT1000-58	PNT600-01-420	1/4-20
5/16-18	PNT1000-02-8P	φ8,1		PNT600-01-518	5/16-18
3/8-16	PNT1000-02-10P	φ10,1	-	PNT1000-01-616	3/8-16
1/2-13	PNT1000-02-813P	φ12,8		PNT1000-01-813	1/2-13

\* Patrz część *Przygotowanie narzędzia do pracy*, aby uzyskać szczegółowe informacje o montażu końcówki i trzpienia.



# Schemat narzędzia PNT1000L-PC





# Lista części

Lp.	Nr kat.	Opis	Ilość
1	PNT600-01-8	Trzpień M8	1
2	PNT1000-02-8	Koncówka M8	1
3	PNT1000-03	Przeciwnakrętka	1
4	PNT1000-04	Obudowa końcówki	1
5	PNT1000-05	Kolek ustalający	1
6	PNT1000-06	Popychacz kołka ustalającego	1
7	DPN900-046	Pierścień uszczelniający	1
8	PNT1000-07	Uchwyt kołka ustalającego	1
9	DPN901-013	Sprężyna	1
10	PNT1000-08	Głowica obrotowo-ciągająca	1
11	PNT1000-09	Ośłona głowicy obrotowo-ciągającej	1
12	PNT1000-10	Grot	1
15	DPN277-322	Przednia część obudowy	1
16	PNT1000-14	Obudowa	1
17	PNT1000-15	Blokada obudowy	1
18	DPN901-018	Sprężyna powrotna	1
19	PNT1000-17	Uchwyt uszczelki popychacza	1
20	DPN908-015	Skrobaczka	1
21	DPN908-016	Pierścień BU	1
22	DPN908-019	Uszczelka popychacza	1
25	DPN908-014	Uszczelka tłoka	1
26	DPN908-017	Pierścień BU	1
27	DPN900-047	Pierścień uszczelniający	1
28	DPN277-187	Górna część rękojeści	1
29	PNT600-20	Pręt	1
30	PNT1000-21	Tylna część obudowy	1
31	DPN907-007	Śruba imbusowa	2
32	DPN907-006	Śruba imbusowa	1
33	PNT1000-22	Tylna pokrywa	1
34	DPN900-048	Pierścień uszczelniający	12
35	PNT1000-23	Rurka HU/EC	2
36	PNT1000-24A	Rurka tylnej pokrywy	2
37	DPN907-008	Śruba imbusowa	7
38	DPN900-049	Pierścień uszczelniający	1
39	DPN277-189	Rękojeść	1
40	PNT1000-26A	Ośłona	1
41	DPN908-020	Uszczelka popychacza	1
42	DPN908-018	Pierścień BU	1
43	DPN277-188	Dolna część rękojeści	1
44	DPN900-050	Pierścień uszczelniający	1
45	PNT1000-28	Uchwyt uszczelki	1
46	DPN277-180	Komora	1

Lp.	Nr kat.	Opis	Ilość
47	DPN902-005	Pierścień ustalający typu E	2
48	PNT600-74	Obudowa zaworu typu EXT	2
49	DPN901-012	Sprężyna	2
50	DPN900-051	Pierścień uszczelniający	2
51	PNT600-77	Drażek popychacza zaworu typu EXT	2
52	DPN900-052	Pierścień uszczelniający	1
55	PNT1000-33	Rurka SV/HL	1
56	PNT1000-34	Rurka HU/HL	1
59	DPN900-053	Pierścień uszczelniający	6
60	DPN902-001	Pierścień ustalający	1
61	PNT1000-38	Drażek popychacza zaworu typu S	1
62	DPN277-071	Śruba z łbem płaskim	1
63	DPN277-011	Spust	1
64	PNT1000-39	Rurka SV/HU	2
65	DPN907-012	Śruba imbusowa	1
66	DPN239-047	Zaślepka śrubowa	1
67	DPN900-033	Pierścień uszczelniający	3
68	PNT1000-40A	Tylna część obudowy zaworu typu T	1
69	PNT1000-41	Środkowa część obudowy zaworu typu T	1
70	PNT1000-42	Drażek popychacza zaworu typu T	1
71	PNT1000-43	Przednia część obudowy zaworu typu T	1
72	DPN900-013	Pierścień uszczelniający	6
73	DPN900-014	Pierścień uszczelniający	1
74	PNT600-91	Przednia końcówka zaworu typu T	1
75	PNT1000-44	Zamek zaworu typu T	1
76	DPN901-014	Sprężyna	1
77	DPN900-011	Pierścień uszczelniający	2
78	DPN900-017	Pierścień uszczelniający	8
79	PNT1000-45	Pokrywa zaworu typu T	1
80	DPN277-323	Drażek popychacza zaworu typu T	1
81	DPN277-304	Cylinder	1
82	DPN277-324	Pokrętło regulujące	1
83	DPN905-004	Śruba ustalająca	1
84	PNT1000-59	Śruba	1
85	DPN905-005	Śruba ustalająca	3
86	DPN907-005	Śruba imbusowa	1
87	DPN907-009	Śruba imbusowa z kołnierzem	4
88	PNT1000-49A	Zaślepka	1
89	DPN900-054	Pierścień uszczelniający	1

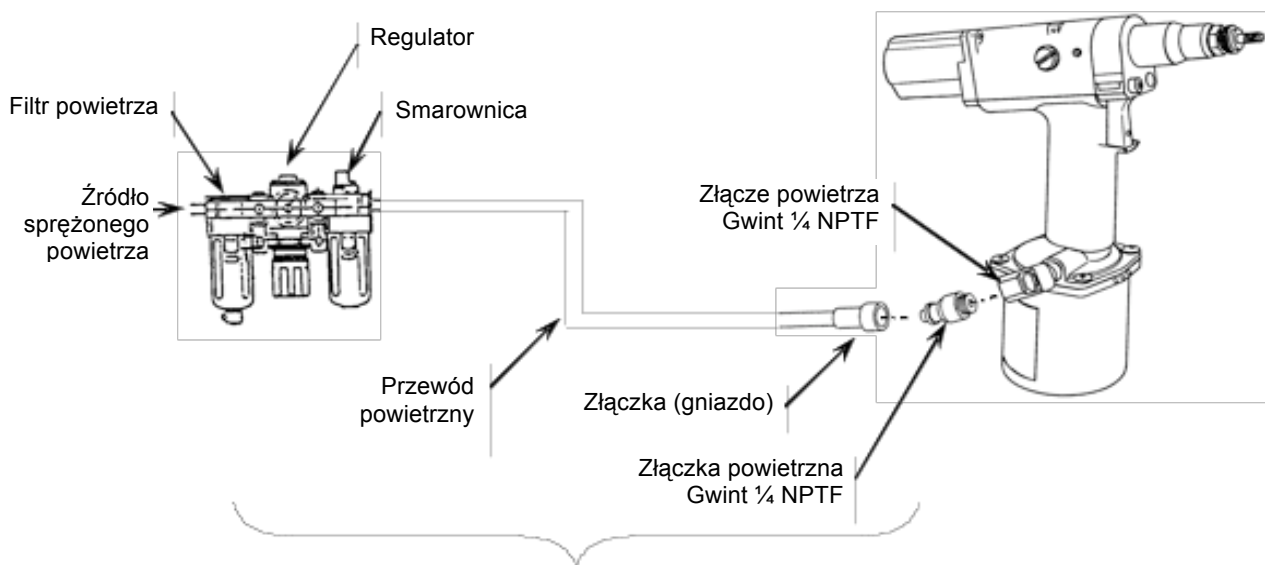
Lp.	Nr kat.	Opis	Ilość
90	DPN900-006	Pierścień uszczelniający	2
91	PNT1000-50A	Dolna część zaworu	1
94	PNT1000-54	Pokrywa zaworu	2
95	PNT1000-55A	Złączka typu R	1
96	PNT1000-56A	Adapter złączki typu R	1
97	PNT1000-57	Tuleja dystansowa złączki typu R	1
98	PNT1000-58	Nasadka trzpienia M6,M8	1
133	PNT600-98B	Tylna część zaworu typu M	1
139	DPN277-184	Podkładka blokująca sprężynowa	1
140	PNT1000-11	Zespół złączki	1 zestaw
141	PNT1000-18	Zespół tłoka pneumatycznego	1 zestaw
142	FAN277-194	Zespół tłoka pneumatycznego	1 zestaw
143	PNT1000-35	Zespół zaworu typu S	1 zestaw
144	FAN277-195	Górna część zespołu zaworu	1 zestaw
145	PNT600-34	Śruba z łbem wypukłym	1
146	DPN277-309	Złączka	2
149	DPN277-327	Przewód powietrzny	1
151	FAN277-311	Zawór regulujący siłę ustalającą	1 zestaw
152	DPN277-306	Regulator	1
153	DPN901-023	Sprężyna zaworu	1
155	DPN277-305	Zawór	1
156	DPN900-015	Pierścień uszczelniający	1
157	DPN905-006	Śruba ustalająca	1
158	DPN277-307	Obudowa zaworu	1
200	PNT600-200	Silnik pneumatyczny	1 zestaw
49	DPN901-012	Sprężyna	1
73	DPN900-014	Pierścień uszczelniający	2
90	DPN900-006	Pierścień uszczelniający	2
99	DPN900-042	Pierścień uszczelniający	1
100	DPN277-177	Śruba z łbem płaskim	1
101	PNT600-101A	Tylna pokrywa obudowy silnika	1
102	DPN900-043	Pierścień uszczelniający	1
103	PNT600-103	Drażek popychacza zaworu typu M	1
104	PNT600-104	Tylna część obudowy silnika	1
105	PNT600-105	Podkładka	1
106	DPN900-044	Pierścień uszczelniający	1

Lp.	Nr kat.	Opis	Ilość
107	PNT600-107	Uchwyt pierścienia uszczelniającego	1
108	DPN900-045	Pierścień uszczelniający	1
109	DPN902-002	Pierścień ustalający	1
110	PNT600-110	Ośłona	1
111	PNT600-111	Łożysko kulowe	1
112	PNT600-112	Pokrywa tylna	1
113	PNT600-113	Rotor	1
114	PNT600-114	Łopata	4
115	PNT600-115	Kolek sprężynujący	1
116	PNT600-116	Cylinder	1
117	PNT600-117	Pokrywa przednia	1
118	PNT600-118	Łożysko kulowe	1
119	PNT600-119	Podkładka dystansowa	1
120	PNT600-120	Koło centralne	1
121	PNT600-121	Koło obiegowe	6
122	PNT600-122	Sworzeń	6
123	PNT600-123	Koło i obudowa koła	1
124	PNT600-124	Podkładka dystansowa	1
125	PNT600-125	Koło wewnętrzne	1
126	PNT600-127	Obudowa koła	1
127	PNT600-128	Podkładka dystansowa	1
128	PNT600-129	Łożysko kulowe	1
129	DPN902-003	Pierścień ustalający	1
130	DPN902-004	Pierścień ustalający	1
<b>Akcesoria</b>			
32	DPN907-006	Śruba imbusowa	1
134	PNT600-132	Zaczep	1
135	PNT600-133	Klucz sześciokątny, 1,5 mm	1
136	PNT600-136	Klucz sześciokątny, 3 mm	1
137	DPN239-139	Klucz sześciokątny, 4 mm	1
138	DPN277-185	Narzędzie zwalnianie trzpień nitownicy	1
147	PNT1000-01-10A	Trzpień, M10	1
148	PNT1000-02-10	Końcówka, M10	1
*Patrz Tabela 5, aby uzyskać informacje o dodatkowych trzpieniach I końcówkach			

# Przygotowanie narzędzia do pracy

## Przygotowania wstępne

1. Sprawdzić, czy założono poprawną końcówkę i trzpień. Patrz część *Podstawowa obsługa*, aby odnaleźć informacje o poprawnej regulacji narzędzia.
2. Podłączyć złączkę powietrzną do obrotowego złącza powietrza narzędzia. Obrotowe złącze powietrza narzędzia ma gwint 1/4 NPTF.
3. Podłączyć przewód powietrzny do narzędzia.
4. Podłączyć filtr powietrza, regulator i smarownicę między źródłem powietrza a przewodem powietrznym, w odległości 3 m od narzędzia.
5. Ustawić ciśnienie powietrza i tempo dozowania smaru.
  - Ciśnienie powietrza: 0,5-0,6 MPa (72,5-87 psi)
  - Tempo dozowania smaru: 1-2 krople/ 20 mocowań



**Uwaga:** Przewód i złączki nie są częścią zestawu

**Ilustracja 3:** Przygotowanie narzędzia do pracy.

**Uwaga:** Patrz instrukcje obsługi smarownicy, aby uzyskać informacje o metodzie regulacji i olejach stosowanych do smarowania silników pneumatycznych.



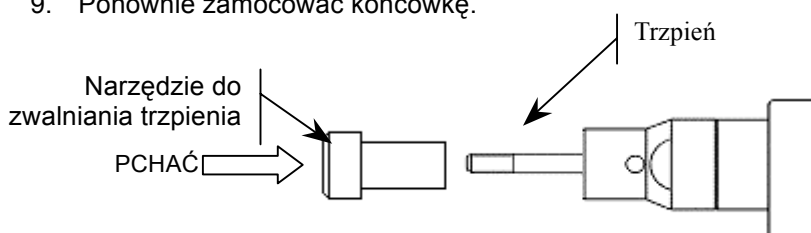
## OSTRZEŻENIE!

Używać przewodu powietrznego o maksymalnym ciśnieniu roboczym równym 1,0 MPa (145 psi / 10 barów). Upewnić się także, że materiał, z którego wykonano przewód, jest przystosowany do środowiska pracy (tj. jest olejoodporny, odporny na zużycie i ścieranie itd.). Szczegółowe informacje można odnaleźć w katalogu producenta przewodu.

## Montaż trzpienia i końcówki

### Montaż trzpienia

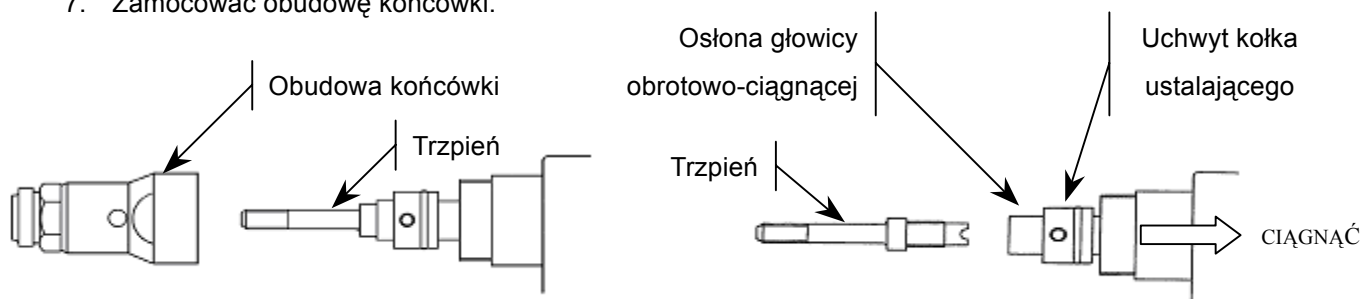
1. Odłączyć zasilanie pneumatyczne.
2. Wybrać odpowiedni trzpień, zgodnie z Tabelą 5.
3. Poluzować i odkręcić przeciwnakrętkę, aby zdjąć końcówkę narzędzia.
4. Umieścić narzędzie **DPN277-185** zwalniania trzpienia nitownicy PNT1000L-PC nad trzpieniem i na obudowie końcówki.
5. Wepchnąć narzędzie na trzpień, aby odłączyć uchwyt kołka ustalającego od trzpienia.
6. Przytrzymując nałożone narzędzie zwalniające, odkręcić trzpień, obracając go w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.
7. Wciąż przytrzymując nałożone narzędzie zwalniające, przykręcać wymagany trzpień, aż się zatrzyma.
8. Puścić narzędzie zwalniające i obracać trzpień w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, aby przymocować uchwyt kołka ustalającego do trzpienia.
9. Ponownie zamocować końcówkę.



Ilustracja 4: Narzędzie do zwalniania trzpienia nitownicy POP NUT™

### Montaż trzpienia (bez narzędzia do zwalniania trzpienia)

1. Odłączyć zasilanie pneumatyczne.
2. Wybrać odpowiedni trzpień, zgodnie z Tabelą 5.
3. Zdjąć obudowę końcówki z narzędzia, aby odsłonić trzpień i osłonę głowicy obrotowo-ciągającej.
4. Wyciągnąć uchwyt kołka ustalającego i odkręcić trzpień, obracając go w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.
5. Przytrzymując wyciągnięty uchwyt kołka ustalającego, przykręcać wymagany trzpień do momentu jego zatrzymania się.
6. Puścić uchwyt kołka ustalającego.  
**Uwaga:** Jeżeli uchwyt kołka ustalającego nie wróci do pierwotnej pozycji, obrócić trzpień w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, aby przymocować uchwyt kołka ustalającego do trzpienia i umożliwić przesunięcie się uchwytu do przodu.
7. Zamocować obudowę końcówki.



Ilustracja 5: Montaż trzpienia

## **Montaż końcówki**

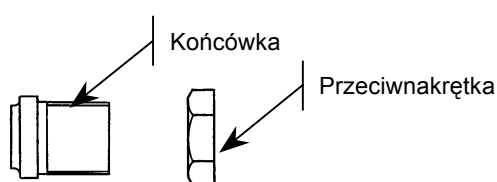
1. Odłączyć zasilanie pneumatyczne.
2. Wybrać odpowiednią końcówkę, zgodnie z Tabelą 5.
3. Poluzować i odkręcić przeciwnakrętkę, aby zdjąć końcówkę zamontowaną w narzędziu.
4. Wyjąć przeciwnakrętkę z końcówki.
5. Nałożyć przeciwnakrętkę na wybraną końcówkę.
6. Wkręcić końcówkę w obudowę końcówki.
7. Zablokować końcówkę, dokręcając przeciwnakrętkę do obudowy końcówki.

# Podstawowa obsługa narzędzia

**Przed rozpoczęciem mocowania nitonakrętek POP NUT™ z użyciem niniejszego narzędzia należy zapoznać się z treścią części Instrukcje bezpieczeństwa i Przygotowanie narzędzia do pracy, aby zapewnić poprawne i bezpieczne działanie nitownicy.**

## Ustawianie trzpienia i końcówki

1. Upewnić się, że założono odpowiedni zestaw trzpienia i końcówki, dopasowany do wybranego typu nitonakrętek POP NUT™ (Patrz tabela *Wymagane końcówki i trzpienie* w części *Dane techniczne*).



**Ilustracja 6:** Końcówka i przeciwnakrętka

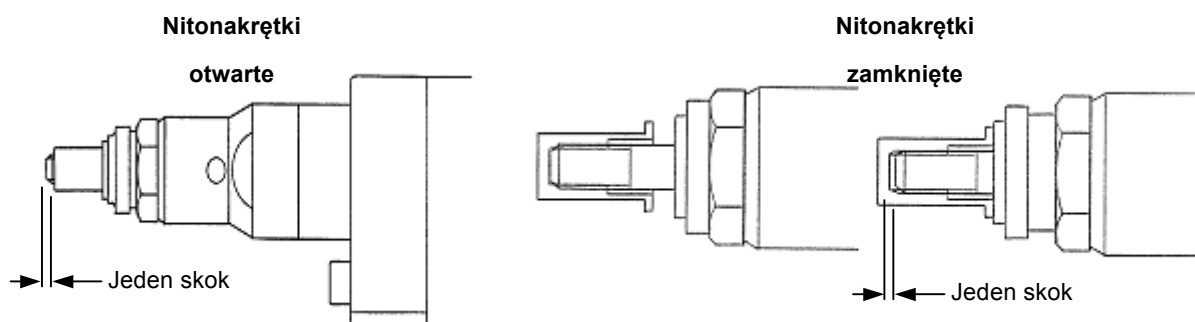
2. Poluzować przeciwnakrętkę na narzędziu i wkręcić końcówkę w obudowę końcówki do oporu.
3. Nakręcić wybraną nitonakrętkę POP NUT™ na narzędziu.

### **Otwarte nitonakrętki POP NUT™**

- a. Nakręcić nitonakrętkę na trzpień tak, aby trzpień wystawał z niej o ok. jeden pełny skok
- b. Ustawić końcówkę tak, aby dotykała kołnierza nitonakrętki
- c. Dokręcić przeciwnakrętkę do obudowy końcówki.

### **Zamknięte nitonakrętki POP NUT™**

- a. Nakręcić nitonakrętkę na trzpień do momentu zatrzymania
- b. Odkręcić nitonakrętkę o jeden pełny obrót (jeden skok)
- c. Ustawić końcówkę tak, aby dotykała kołnierza nitonakrętki
- d. Dokręcić przeciwnakrętkę do obudowy końcówki.



**Ilustracja 7:** Poprawne ustawienie trzpienia i końcówki



## Sprężyna zaworu regulującego siłę mocującą

- Nitownica PNT1000L-PC wykorzystuje jeden typ sprężyny, odpowiedni dla wszystkich wymienionych typów nitonakrętek.
- Należy zapoznać się z poniższą tabelą, zawierającą numer katalogowy sprężyny.

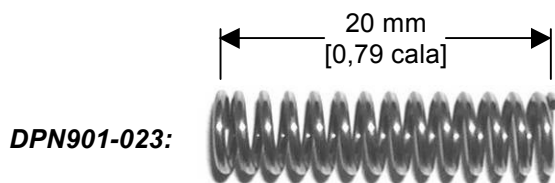
**Tabela 6:** Sprężyna zaworu regulującego siłę mocującą dla nitonakrętek do materiałów o standardowej grubości i grubych

	Rozmiar gwintu	Materiał			
		Aluminium	Stal	Stal RLT	Stal nierdzewna
<b>Materiał gruby (Std i ST)</b>	M6 1/4-20	-	DPN901-023	DPN901-023	DPN901-023
	M8 5/16-18	DPN901-023	DPN901-023	DPN901-023	DPN901-023
	M10 3/8-16	DPN901-023	DPN901-023	-	DPN901-023*
	M12 1/2-13	-	DPN901-023	-	-

\* Ustawić narzędzie na min. 0,55 MPa.

**Tabela 7:** Sprężyna zaworu regulującego siłę mocującą dla nitonakrętek do materiałów cienkich (TK, TL, TH)

	Rozmiar gwintu	Stal
<b>Materiał cienki (TK, TL, TH)</b>	M6 1/4-20	DPN901-023
	M8 5/16-18	DPN901-023
	M10 3/8-16	DPN901-023
	M12 1/2-13	DPN901-023

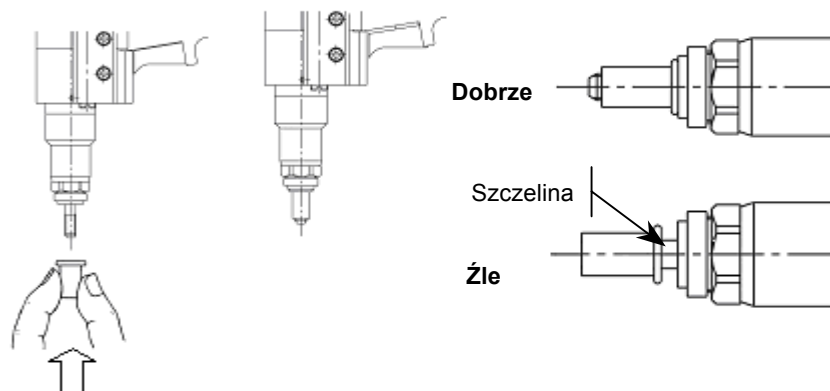


**Ilustracja 8:** Sprężyna zaworu

## Obsługa narzędzia

### Mocowanie nitonakrętki POP NUT™ na narzędziu

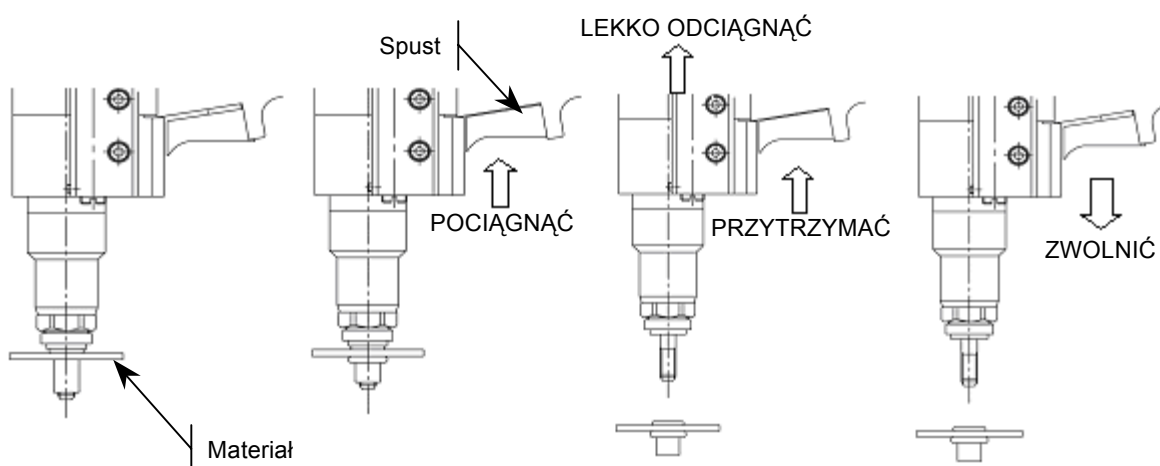
1. Podłączyć zasilanie pneumatyczne do narzędzia.
2. Obrócić nitonakrętkę na trzpieniu o 1/4 obrotu.
3. Docisnąć nitonakrętkę do trzpienia, jak pokazano na rysunku, co spowoduje obracanie się trzpienia i automatyczne nakręcanie nitonakrętki na trzpień.
4. Naciskać nitonakrętkę do momentu, kiedy trzpień przestanie się obracać. Jeśli nitonakrętka nie jest całkowicie nakręcona, skok będzie skrócony o szerokość szczeliny między krawędzią nitonakrętki a końcówką.



Ilustracja 9: Mocowanie nitonakrętki POP NUT™ na narzędziu

### Instalowanie nitonakrętki POP NUT™ w materiale

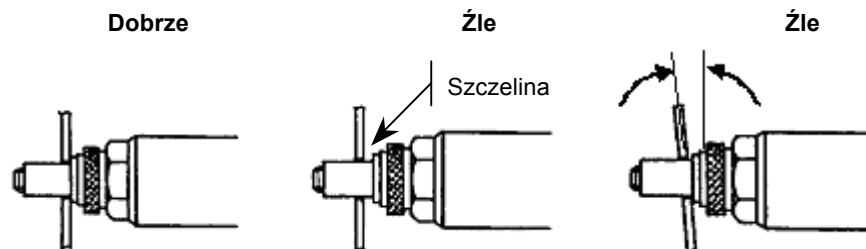
1. Po zamocowaniu nitonakrętki POP NUT™ na trzpieniu należy umieścić ją w otworze w materiale.
2. Pociągnąć za spust i przytrzymać, aby zamocować nitonakrętkę.
3. Przytrzymać spust do momentu, gdy kierunek obrotu trzpienia zmieni się, a trzpień zostanie całkowicie wykręcony z nitonakrętki.
4. Podczas wykręcania trzpienia należy lekko odciągnąć narzędzie od materiału, aby ułatwić odłączenie nitonakrętki od trzpienia.
5. Po odłączeniu narzędzia od nitonakrętki należy zwolnić spust.\*



Ilustracja 10: Instalowanie nitonakrętki POP NUT™

#### Uwaga:

- Kołnierz nitonakrętki powinien płasko przylegać do obrabianego materiału.
- Nie należy pochylać narzędzia. Narzędzie należy prowadzić w kierunku prostopadłym do obrabianego materiału.



**Ilustracja 11:** Prawidłowe umieszczenie gwintowanej nitonakrętki POP NUT™ w materiale

**\*Odlączenie narzędzia od nitonakrętki**

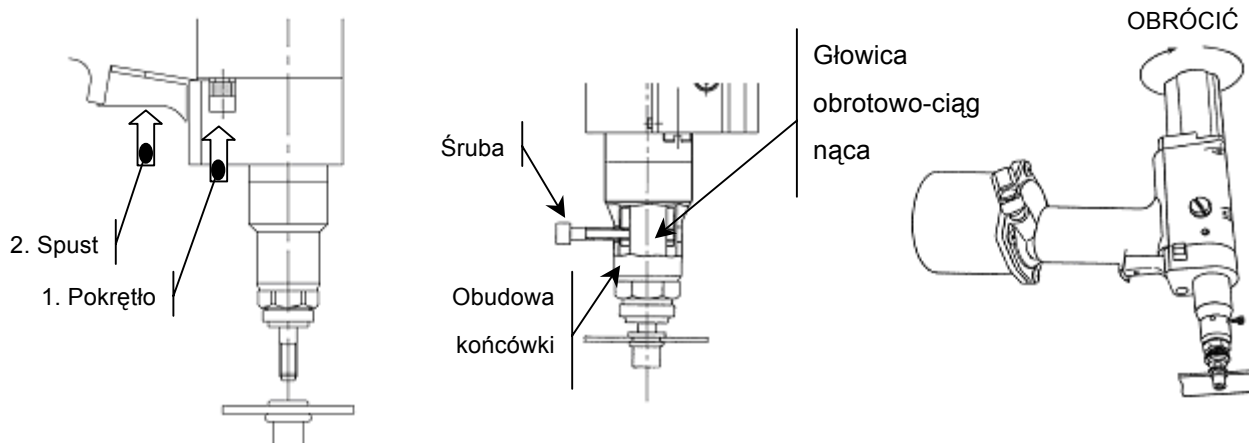
- Jeśli podczas mocowania nitonakrętki zostanie zwolniony spust, układ hydrauliczny zostanie wyłączony, nitonakrętka może nie zostać całkowicie wprowadzona w materiał, a narzędzie nie zostanie wykręcone z nitonakrętki. Nie należy ponownie ciągnąć za spust. Wykonać poniższe czynności, aby odłączyć narzędzie od nitonakrętki.

**Aby odłączyć narzędzie od nitonakrętki i materiału:**

1. Nacisnąć i przytrzymać pokrętło regulujące
2. Przytrzymując pokrętło regulujące, nacisnąć i przytrzymać spust. Spowoduje to obrót trzpienia w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i wykręcenie go z nitonakrętki.
3. Po całkowitym wykręceniu trzpienia należy zwolnić spust.

**Aby odłączyć narzędzie od nitonakrętki i materiału w przypadku zablokowania trzpienia:**

1. Odlączyć zasilanie pneumatyczne
2. Wkręcić śrubę M4 x 20 (w zestawie z narzędziem) w otwór z boku obudowy końcówki. Wkręcić śrubę do momentu pełnego dopasowania do wewnętrznej głowicy obrotowo-ciągającej, co spowoduje, że trzpień będzie obracać się wraz z narzędziem.
3. Obracać całe narzędzie w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, aby odłączyć je od nitonakrętki.



**Ilustracja 12:** Odlączenie narzędzia od nitonakrętki

# Regulacja siły mocującej

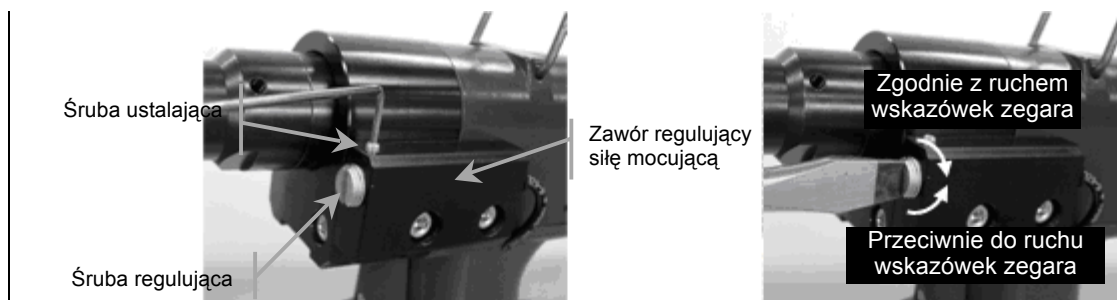
- Sprawdzić, czy wybrano poprawną sprężynę zaworu – patrz „Sprężyny zaworu regulującego siłę mocującą”.
- Wyregulować siłę mocującą, w zależności od wielkości nitonakrętki i grubości materiału, zgodnie z poniższą instrukcją.
- Sprawdzić działanie na 5 nitonakrętkach przed przystąpieniem do pracy, aby upewnić się, że regulacja nitownicy PNT1000L-PC jest poprawna.
- Prawidłowe ustawienie siły mocującej jest bardzo ważne:
  - Użycie zbyt niskiej siły wywoła niewystarczający skok i luz nitonakrętki, co powoduje niedokręcenie całego elementu łączącego.
  - Użycie zbyt wysokiej siły może wywołać zbyt duży skok, zerwanie gwintu nitonakrętki, a nawet uszkodzenie trzpienia.

## Regulacja siły mocującej

Poniższa procedura służy do regulacji siły mocującej:

1. Poluzować śrubę ustalającą na zaworze regulującym siłę mocującą.
2. W zależności od potrzeb, przekręcić śrubę regulującą za pomocą śrubokręta płaskiego.
  - a. Siłę należy regulować co 1/4 obrotu, aby zapobiec zerwaniu lub uszkodzeniu gwintu nitonakrętki.
3. Dokręcić śrubę ustalającą na zaworze regulującym siłę mocującą.

WYMAGANY EFEKT	DZIAŁANIE
Zwiększenie siły mocującej (większy skok)	Obrócić śrubę regulującą w kierunku ruchu wskazówek zegara.
Zmniejszenie siły mocującej (mniejszy skok)	Obrócić śrubę regulującą w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.



Ilustracja 14: Regulacja siły

### Uwaga:

- Skok może być mniejszy lub większy w przypadku zmiany ciśnienia powietrza [~0,1 mm (0,004 cala) na 0,1 MPa (15 psi)]
- **Różne grubości elementów obrabianych**
  - Jeśli narzędzie PNT1000L-PC jest używane do mocowania tej samej nitonakrętki w elementach o różnej grubości, należy wyregulować siłę mocującą w zależności od grubości elementu.



### OSTRZEŻENIE!

Śrubę regulującą ustawienia zaworu należy obracać o 1/4 obrotu.

Jeśli śruba zostanie obrócona zgodnie z ruchem wskazówek zegara o kilka obrotów, silne zwiększenie siły mocującej może spowodować zerwanie lub zatarcie gwintu trzpienia i/lub nitonakrętki POP NUT™.

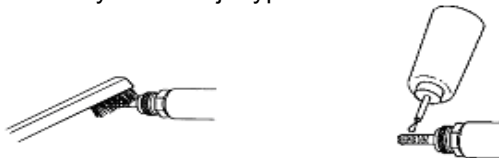
# Konserwacja

Tabela 8: Harmonogram konserwacji

Czynność	Częstotliwość	Szczegóły
Smarowanie powietrzne	1-2 kropli/20 mocowań	<ul style="list-style-type: none"> <li>Patrz część „Przygotowanie narzędzia do pracy”</li> <li>Smaruje uszczelki wewnętrzne i silnik hydrauliczny</li> </ul>
Czyszczenie i smarowanie trzpienia	50 mocowań	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymienić, jeśli zużyty/uszkodzony</li> <li>Zapobiega uszkodzeniu lub zablokowaniu nitonakrętki.</li> </ul>
Przegląd końcówki	50 mocowań	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymienić, jeśli zużyta/uszkodzona</li> <li>Zapobiega uszkodzeniu lub zablokowaniu nitonakrętki.</li> </ul>
Smarowanie części obracających się.	1000 mocowań	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zapobiega utracie siły obrotu trzpienia.</li> </ul>
Przegląd nakrętki regulującej, drążka popychacza zaworu trójdrożnego typu T.	Pęknięcie trzpienia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymienić, jeśli wygięty lub pęknięty</li> </ul>
Wymiana płynu hydraulicznego	Utrata skoku	<ul style="list-style-type: none"> <li>Patrz część „Wymiana płynu hydraulicznego”</li> </ul>

## Czyszczenie i smarowanie trzpienia

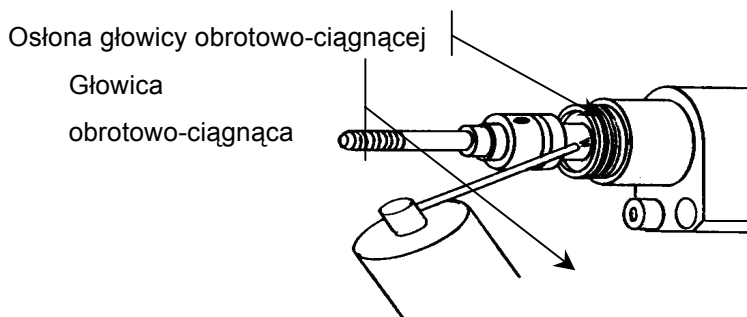
- Czyszczenie i smarowanie trzpienia należy wykonywać co 50 mocowań.
  - W miarę upływu czasu, zanieczyszczenia mogą przylegać do trzpienia zmniejszając jego nasmarowanie i utrudniając mocowanie nitonakrętek POP NUT™ lub powodując blokowanie lub przedwczesne zużycie.
  - Trzpień należy smarować jedną kroplą oleju. Należy używać tego samego oleju, co przy smarowaniu powietrzem lub oleju typu ISO VG 32.



Ilustracja 15: Czyszczenie i smarowanie trzpienia

## Smarowanie części obracających się

- Głowicę obrotowo-ciągnącą i jej osłonę należy smarować przeciętnie co 1000 mocowań.
  - Brak smarowania powoduje zwiększenie tarcia wewnętrznego, powodując przedwczesne zużycie oraz zmniejszenie prędkości obrotowej trzpienia i momentu obrotowego



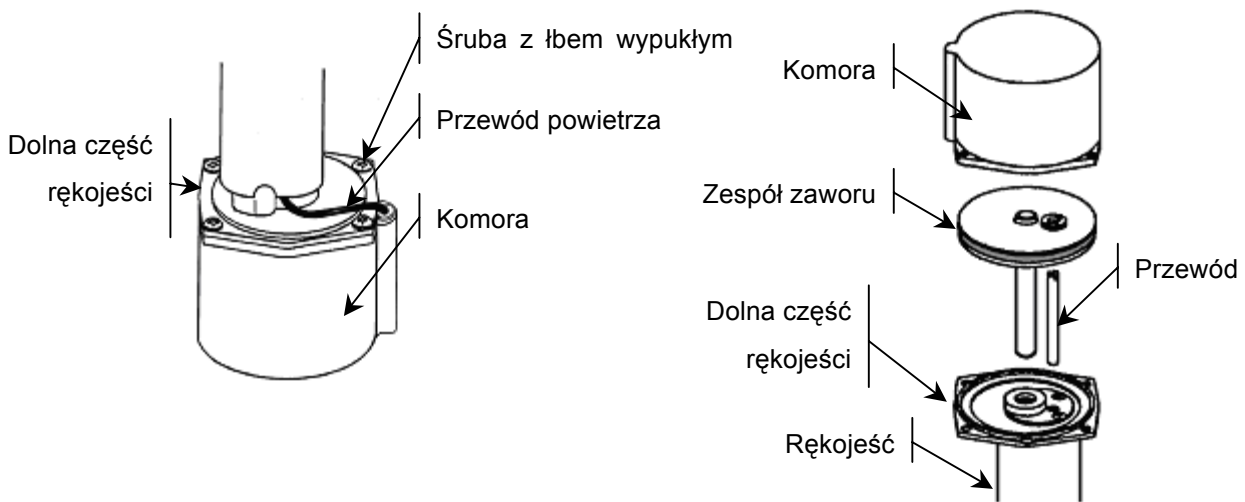
Ilustracja 16: Smarowanie głowicy obrotowo-ciągnącej

## Wymiana płynu hydraulicznego

- Jeżeli skok staje się zbyt krótki i nitownica nie może odpowiednio osadzić nitonakrętki, może istnieć potrzeba wymiany oleju hydraulicznego.  
**Uwaga:** Jeżeli po wymianie oleju skok jest nadal nieprawidłowy, może istnieć potrzeba wymiany uszczelek płynu hydraulicznego. W celu naprawy narzędzia należy skontaktować się z lokalnym dystrybutorem.

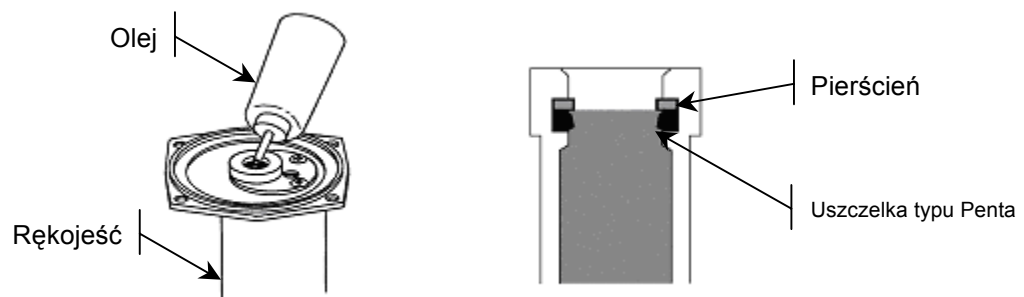
### Procedura wymiany

1. Odłączyć zasilanie pneumatyczne
2. Usunąć przewód powietrzny ze złącza w komorze
3. Usunąć cztery (4) śruby z łbem wypukłym łączące komorę z dolną częścią rękojeści
4. Obrócić narzędzie podstawą do góry i powoli zdjąć komorę
5. Zdjąć zespół zaworu oraz przewód



Ilustracja 17: Demontaż komory i zespołu zaworu

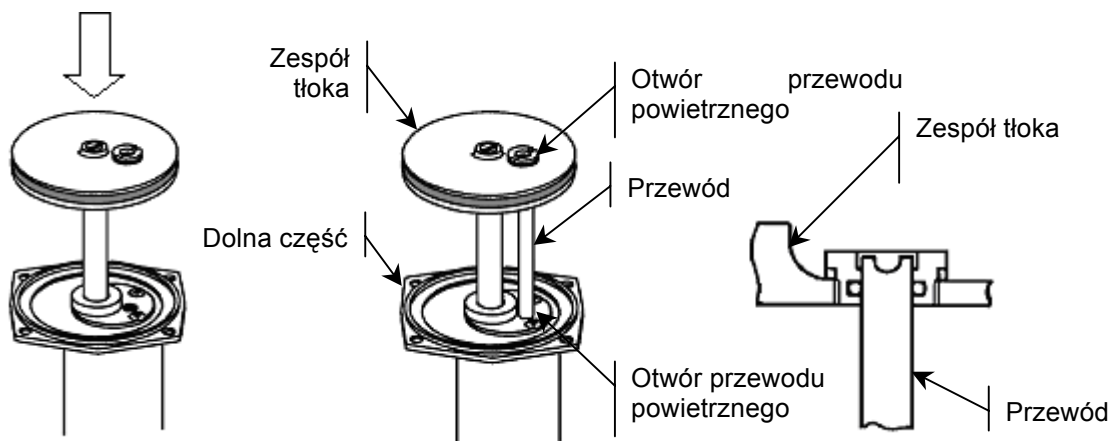
6. Wylać olej hydrauliczny do odpowiedniego pojemnika na odpady
7. Wlać świeży olej hydrauliczny przez otwór znajdujący się w rękojeści do poziomu pierścienia wsporczoego  
**Uwaga:** Należy stosować wyłącznie oleje hydrauliczne zatwierdzone przez firmę Emhart – patrz Tabela 3, „Zalecane oleje hydrauliczne”.



Ilustracja 18: Wymiana oleju hydraulicznego

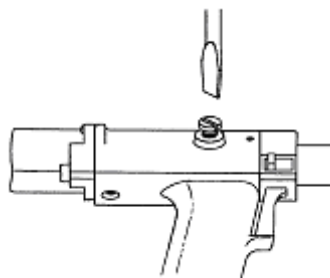
8. Ponownie zamontować zespół zaworu i 5 razy powoli wcisnąć go w rękojeść, a następnie go wyjąć
9. Sprawdzić, czy poziom oleju spadł lub czy występują w nim pęcherze powietrza

10. Jeżeli poziom oleju spadł lub zawiera pęcherze powietrza, należy powtórzyć kroki od 7 do 9



**Ilustracja 19:** Wymiana oleju i usuwanie pęcherzy powietrza

11. Po wymianie oleju hydraulicznego dopasować zespół zaworu i otwór przewodu powietrznego znajdujący się w części dolnej i wcisnąć przewód.
12. Dopasować przewód do otworu przewodu powietrznego znajdującego się w zespole zaworu i dolnej części rękojeści.
13. Włożyć komorę i cztery (4) śruby z łbem wypukłym, dokręcić śruby.
14. Położyć narzędzie na boku tak, aby zaślepka śrubowa otworu wlewu oleju hydraulicznego znajdowała się na górze.
15. Śrubokrętem płaskim odkręcić zaślepkę śrubową i wypuścić nadmiar oleju i powietrza (pęcherze).
16. Gdy olej hydrauliczny przestanie wypływać, wkręcić zaślepkę śrubową.



**Ilustracja 20:** Usuwanie nadmiaru oleju

# Rozwiązywanie problemów

Jeśli po przeczytaniu tego podręcznika oraz części poświęconej rozwiązywaniu problemów nie można naprawić narzędzia, należy skontaktować się z dystrybutorem lub firmą Emhart Technologies.

Problem	Przyczyna	Działanie	Rozdział
Nie można nakręcić nitonakrętki POP NUT™ na trzpień	Nieprawidłowy trzpień i końcówka	Wymienić na części dostosowane do używanych nitonakrętek POP NUT.	Dane techniczne, Tabela 5
	Uszkodzony gwint trzpienia.	Wymienić trzpień	Przygotowanie narzędzia do pracy, Montaż trzpienia i końcówki
	Opiłki metalu zablokowane w gwincie trzpienia.	Wyczyścić i nasmarować trzpień	Konserwacja
Trzpień nie obraca się w przód ani w tył. (powolne obroty)	Niskie ciśnienie powietrza.	Dostosować zasilanie hydrauliczne do odpowiedniego ciśnienia powietrza	Przygotowanie narzędzia do pracy
	Niewystarczające smarowanie.	Wyregulować szybkość podawania smaru.	Przygotowanie narzędzia do pracy
	Niewystarczające smarowanie obracających się części.	Nasmarować części obrotowe	Konserwacja
Trzpień nie wykręca się z nitonakrętki	Po zainstalowaniu narzędzie jest ciągle skręcone z nitonakrętką i elementem obrabianym	Odłączyć narzędzie od elementu obrabianego za pomocą pokrętła regulującego.	Obsługa narzędzia
	Gwint nitonakrętki został uszkodzony z powodu zbyt dużej siły mocowania	Odłączyć narzędzie od elementu obrabianego  Odpowiednio wyregulować siłę	Obsługa narzędzia  Regulacja siły
Uszkodzony gwint trzpienia.	Uszkodzony gwint trzpienia.	Wymienić trzpień	Przygotowanie narzędzia do pracy, Montaż trzpienia i końcówki
	Wykręcanie zatrzymuje się podczas automatycznej zmiany kierunku	Spust został puszczony podczas odłączania narzędzia (przed zakończeniem wykręcania)	Odłączyć narzędzie od elementu obrabianego za pomocą pokrętła regulującego.  Ponownie zapoznać się z zasadami prawidłowej obsługi narzędzia
Nitonakrętka nie została całkowicie umocowana, skok jest niedokończony	Niskie ciśnienie powietrza.	Dostosować zasilanie hydrauliczne do odpowiedniego ciśnienia powietrza	Przygotowanie narzędzia do pracy
	Za mała ilość oleju hydraulicznego.	Uzupełnić olej hydrauliczny	Konserwacja
Narzędzie automatycznie zmienia kierunek obrotu	Za duża ilość oleju hydraulicznego lub powietrze w układzie hydraulicznym	Uzupełnić olej hydrauliczny	Konserwacja
Narzędzie nie zmienia automatycznie kierunku obrotu	Niskie ciśnienie powietrza	Dostosować zasilanie hydrauliczne do odpowiedniego ciśnienia powietrza.	Przygotowanie narzędzia do pracy
	Za mała ilość oleju hydraulicznego lub powietrze w układzie hydraulicznym	Uzupełnić olej hydrauliczny	Konserwacja



<b>Problem</b>	<b>Przyczyna</b>	<b>Działanie</b>	<b>Rozdział</b>
Trzpień jest uszkodzony i/lub złamany	Zakończył się czas eksploatacji trzpienia	Wymienić trzpień	Przygotowanie narzędzia do pracy, Montaż trzpienia i końcówki
	Siła mocująca jest za duża	Odpowiednio wyregulować siłę Wymienić uszkodzone części	Regulacja siły Przygotowanie narzędzia do pracy, Montaż trzpienia i końcówki
	Narzędzie nie jest prowadzone prostopadle do elementu obrabianego	Sprawdzić prawidłową obsługę narzędzia Wymienić uszkodzone części	Podstawowa obsługa narzędzia Przygotowanie narzędzia do pracy, Montaż trzpienia i końcówki
Nie można wyregulować urządzenia, aby osiągnąć prawidłowe wyniki	Za mała ilość oleju hydraulicznego	Uzupelnić olej hydrauliczny	Konserwacja
	Za duża ilość oleju hydraulicznego lub powietrze w układzie hydraulicznym	Uzupelnić olej hydrauliczny	Konserwacja

# Dane dotyczące bezpieczeństwa

## SMAR DO USZCZELEK (nr kat. PSA075508P)

### **LUBRIPLATE® 130-AA**

Producent:  
Fiske Brothers Refining Co.  
Telefon: (419) 691-2491  
Alarmowy: (800) 255-3924

### **ALVANIA® EP Grease 1**

Kod produktu: 71124  
Producent:  
Produkty Shell Oil  
Telefon: (877) 276-7285  
Nr MSDS: 57072E-5

#### **Pierwsza pomoc:**

##### **SKÓRA:**

Zdjąć zabrudzone ubranie i umyć skórę ciepłą wodą z mydłem. W przypadku dostania się pod dużym ciśnieniem pod skórę, niezależnie od ilości i wyglądu należy NATYCHMIAST skontaktować się z lekarzem. Zwłoka może spowodować konieczność amputacji części ciała.

##### **POŁKNIĘCIE:**

Natychmiast skontaktować się z lekarzem. Nie wywoływać wymiotów.

##### **OCZY:**

Przemywać czystą wodą przez 15 minut lub do ustąpienia podrażnienia. Jeśli podrażnienie nie ustępuje, skontaktować się z lekarzem.

##### **Ogień:**

TEMPERATURA ZAPŁONU: COC- 400°F (204°C)  
Zbiorniki narażone na wysoką temperaturę chłodzić wodą.  
Do gaszenia używać piany, suchych chemikaliów, dwutlenku węgla lub mgły wodnej.

##### **Środowisko:**

###### **UTYLIZACJA ODPADÓW:**

Zapewnić zgodność z odpowiednimi przepisami dotyczącymi utylizacji. Usuwać zużyte materiały tylko w miejscach do tego przeznaczonych.

###### **ROZLANA SUBSTANCJA:**

Zebrać smar, zmyć pozostałości odpowiednim rozpuszczalnikiem benzynowym lub zastosować substancję absorbującą.

##### **Postępowanie/ przechowywanie:**

Pojemniki muszą być zamknięte, jeśli nie są używane. Nie wolno przechowywać w pobliżu źródła ciepła, iskier, płomieni lub silnych utleniaczy.

Lubriplate® jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy Fiske Brothers Refining Company.

Prosimy zapoznać się z właściwą kartą charakterystyki substancji niebezpiecznej (MSDS), aby uzyskać informacje na temat stosownych środków ostrożności. Kartę można uzyskać u sprzedawcy.

## OLEJ HYDRAULICZNY (nr kat. PRG540-130)

### **MOBIL DTE 26**

Producent:  
ExxonMobil Corporation  
Telefon alarmowy: (609) 737-4411  
Faks MSDS na żądanie:  
(613) 228-1467 Nr MSDS: 602649-00

### **Shell TELLUS 68**

Producent:  
SOPUS Products  
Informacje dotyczące zdrowia: (877) 504-9351  
Pomoc MSDS  
(877) 276-7285 Nr MSDS: -0-00

#### **Dystrybutor:**

Emhart Technologies  
Telefon: (203) 924-9341

#### **Pierwsza pomoc:**

##### **SKÓRA:**

Zdjąć zabrudzoną odzież i buty, usunąć substancję ze skóry. Splukać wodą, następnie umyć skórę wodą z mydłem. W przypadku wystąpienia podrażnień skontaktować się z lekarzem.

##### **POŁKNIĘCIE:**

Nie wywoływać wymiotów. Nie jest wymagana pomoc, jeśli nie została połknięta duża ilość substancji. Należy jednak skontaktować się z lekarzem.

##### **OCZY:**

Przemyć wodą. W przypadku wystąpienia podrażnień skontaktować się z lekarzem.

##### **Ogień:**

TEMPERATURA ZAPŁONU: 390°F/198,9°C  
Substancja pływa po wodzie i może zapalić się na jej powierzchni. Do gaszenia używać mgły wodnej, piany alkoholowej, suchych chemikaliów lub dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>). Nie stosować bezpośredniego strumienia wody.

##### **Środowisko:**

###### **ROZLANA SUBSTANCJA:**

Zebrać resztki za pomocą substancji absorbującej, takiej jak glina lub piasek. Prawidłowa utylizacja wymaga szczelnego zamknięcia w nieprzeciekającym zbiorniku.

##### **Postępowanie:**

Przed przystąpieniem do jedzenia, picia, palenia papierosów i stosowania kosmetyków należy umyć ręce wodą z mydłem. Należy prawidłowo zutylizować artykuły skórzane, takie jak buty i paski, których nie można wyczyścić. Stosować w dobrze wentylowanych pomieszczeniach.

##### **Przechowywanie:**

Przechowywać w suchym i chłodnym pomieszczeniu, z odpowiednią wentylacją. Utrzymywać z dala od otwartych płomieni i wysokiej temperatury.

# Deklaracja zgodności WE

Firma Emhart Technologies

Tucker Fasteners Limited  
Birmingham B42 1BP  
United Kingdom.

Oświadczam, że:

## PNT1000L-PC

Spełnia wymogi następujących norm:

EN 292 część 1 i część 2  
ISO 3744  
ISO prEN 792 część 1  
EN ISO 4871

ISO prEN 15744  
EN 28662 - 1  
EN 12096

Zgodnie z postanowieniami Dyrektywy maszynowej 98/37/EWG, zastępującej Dyrektywę 89/392/EWG oraz uzupełniająca ją Dyrektywy 91/368/EWG, 93/44/EWG i 93/68/EWG.

Podpis: \_\_\_\_\_

Eymard Chitty, Wiceprezes, Wydział ds. Badań i Rozwoju

Birmingham  
czerwiec, 2008



## AMERYKA

### Stany Zjednoczone

50 Shelton Technology Center  
P.O. Box 859  
Shelton, CT 06484  
USA  
Tel. 203-924-9341  
Faks 800-225-5614

### Kanada

9870 boul. Du Golf  
Anjou, Quebec H1J 2Y7  
Kanada  
Tel. 514-351-0330  
Faks 514-351-0458

### Brazylia

Rua Ricardo Cavatton, 226 LAPA  
CEP 05038-110 Sao Paulo, SP  
Brazylia  
Tel. +55-11-3871-6460  
Faks +55-11-3611-3508

### Meksyk

Bosque de Radiatas No 42  
Bosques de las Lomas  
05120 México, D.F.  
Tel. +52-555-326-7100  
Faks +52-555-326-7141

## EUROPA

### Dania

Farverland 1B  
DK-2600 Glostrup  
Dania  
Tel. +45-4484-1100  
Faks +45-4484-6212

### Finlandia

Hyttmästargränden 4,  
FIN-02780 ESBO  
Finlandia  
Tel. +358 9 8190060  
Faks +358 9 812428

### Francja

ZA des Petits Carreaux  
Bâtiment Haute Technologie No 8  
2 bis, Avenue des Coquelicots  
94385 Bonneuil-Sur-Marne  
Francja  
Tel. 33-1-5671-2424  
Faks 33-1-5671-2434

### Norwegia

Postboks 153, Leirdal  
1009 Oslo, Norwegia  
Tel. +47 2290-9990  
Faks +47 2290-9980

### Hiszpania

Carretera M-300 Km 29,700  
28802 Alcalá de Henares  
Madryt, Hiszpania  
Tel. 34-91-887-1470  
Faks 34-91-882-3602

### Szwecja

Skjutbanevägen 6  
SE-701 44 Örebro, Szwecja  
Tel. +46 19 2058000  
Faks +46 19 260038

### Wielka Brytania

177 Walsall Road  
Perry Barr  
Birmingham, B42 1BP  
Wielka Brytania  
Tel. +44 (0) 121 331-2460  
Faks +44 (0) 121 356-1598

## AZJA

### Japonia

Shuwa Kioicho Park Building 302  
3-6 Kioicho, Chiyoda-Ku  
Tokio, 102-0094, Japonia  
Tel. 81-03-3265-7291  
Faks 81-03-3265-7298

### Korea

Rm 609, Seorin Bldg.  
45-15 Yeoido-Dong  
Yeongdeungpo-Ku  
Seul, 150-891, Republika Korei  
Tel. 82-2-783-9226  
Faks 82-2-783-9228

### Chiny

488 Jia Tang Road  
Jiading District  
Szanghaj 201807  
Chińska Republika Ludowa  
Tel. 86-21-5954-8626  
Faks 86-21-5954-8775