



INSTRUKCJA OBSŁUGI I KONSERWACJI

P5000 PN

ZNAKOWARKA MIKROUDAROWA

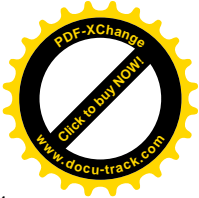
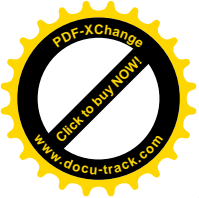
WERSJA PNEUMATYCZNA



Pro-Pen zastrzega sobie wszelkie prawa ulepszenia i modyfikacji swoich produktów.

Ten dokument nie jest objęty umową.

www.pro-pen.com



A – Wstęp	4
1. Wprowadzenie	4
2. Rozpakowanie urządzenia.....	5
▪ Przechowywanie	5
▪ Transport urządzenia.....	5
▪ Przygotowanie do eksploatacji	6
3. Identyfikacja sprzętu znakującego.....	6
4. Energia	6
5. Certyfikat zgodności z normami	7
6. Zalecenia i bezpieczeństwo na stanowisku pracy.....	8
7. Warunki gwarancji i ograniczenia użytkowania	8
B – Opis pracy urządzenia	9
1. Opis urządzenia	9
2. Charakterystyka techniczna.....	10
3. Charakterystyka fizyczna	10
4. Wymiary gabarytowe.....	11
▪ Wymiary gabarytowe urządzenia	11
▪ Wymiary gabarytowe stołu.....	12
5. Lista wyposażenia dodatkowego dostępnego na zamówienie	13
C – Przydatne pojęcia	16
1. Obwody elektryczne	16
2. Widok wnętrza głowicy znakującej.....	16
3. Złącza dla wyposażenia dodatkowego.....	17
D - Uruchomienie	18
1. Instalacja	18
2. Podłączenia.....	18
▪ Środki ostrożności.....	18
▪ Widok złącz	18
▪ Podłączenie klawiatury	19
▪ Podłączenie sprężonego powietrza	19
▪ Podłączenie zasilania	19
▪ Podłączenie uziemienia	20
3. Układ współrzędnych.....	20
4. Mocowanie detalu.....	21
5. Ustawienie odległości rylca od znakowanej powierzchni	21
6. Definicja parametrów znakowania mikroudarowego.....	22



E – Głębokość znakowania.....	23
1. Czynniki wpływające na głębokość znakowania	23
▪ Dobór rylca	23
▪ Odległość rylca od znakowanej powierzchni	24
▪ Dobór elektrozaworów	24
▪ Dobór prędkości znakowania	25
2. Głębokość znakowania	25
F – Konserwacja zapobiegawcza	26
1. Co tydzień	26
2. Co trzy miesiące	26
3. Co dwa lata.....	27
G – Konserwacja ogólna.....	28
1. Ogólne zasady konserwacji.....	28
2. Ostrzenie igły rylca.....	28
3. Wymiana bezpieczników	29
3. Czyszczenie czujników	29
H – Możliwe problemy i sposoby ich rozwiązania	30
1. Lista możliwych problemów podczas znakowania oraz sposobów ich rozwiązywania ..	30
2. Co zrobić gdy... ..	31
I – Części zużywające się i części zamienne	32
1. Części zamienne	32
2. Części zużywające się.....	32
J – Poziom hałasu	33
1. Pomiar próbny	33
▪ Metoda pomiaru	33
▪ Położenie mikrofonu	33
▪ Warunki pomiaru	33
2. Informacja o poziomie hałasu	33
K – Aneks	34







A – Wstęp

1. Wprowadzenie

Przed przeczytaniem niniejszej instrukcji należy zapoznać się z płytą CD uruchamiającą oraz wykonać proponowany przykład znakowania. Następnie, proszę przeczytać w całości tę instrukcję.

Urządzenie P5000 PN jest przeznaczone wyłącznie do oznaczania przedmiotów. Producent nie gwarantuje jakości pracy sprzecznej z przeznaczeniem urządzenia, ani nie ponosi odpowiedzialności za szkody oraz skutki pracy urządzenia wykorzystanego niezgodnie z zaleceniami niniejszej instrukcji.

Dla zwrócenia uwagi na istotne elementy niniejszej instrukcji użyto następujących ikon:

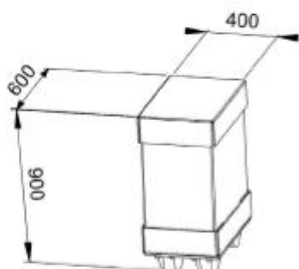
	Bezpieczeństwo na stanowisku pracy Zalecane środki ostrożności, jakie należy podjąć przed instalacją i użytkowaniem urządzenia w celu zachowania bezpieczeństwa na stanowisku pracy.
	Zalecenia i warunki gwarancji Wskazania na różnorodne zalecenia i procedury, których należy przestrzegać, by uniknąć naruszenia warunków gwarancji.
	Wskazówki dot. użytkowania Dodatkowe wskazówki i informacje o możliwościach zwiększenia wydajności pracy urządzenia.
	Co zrobić gdy... Ikona ta odsyła do części ostatniego rozdziału niniejszej instrukcji, zawierającej wskazówki na wypadek problemów lub awarii urządzenia znakującego.

2. Rozpakowanie urządzenia

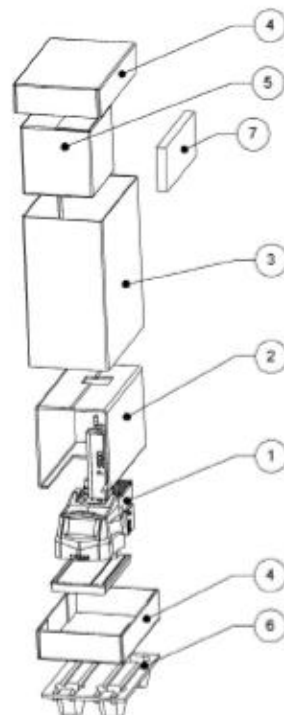


P5000 PN: Waga: 34 kg (74.957 lb)

W przypadku ręcznego rozpakowywania bez systemu podnoszenia, dwie osoby noszące obuwie ochronne powinny rozpakowywać urządzenie.



OPAKOWANIE P5000		
Jednostka: mm	29/08/2006	ftp
	TEC00258	A



1: Urządzenie P5000 PN

2: Podkładka

3: Podkładka

4: Pokrywa / Spód

5: Zawartość kartonu:

- 1 rylec
- przewód zasilający
- 1 płyta CD zawierająca instrukcję obsługi
- 1 karta z opisem użytkownika
- 1 tabliczka kontrolna urządzenia
- 1 tabliczka ze stali nierdzewnej, przygotowująca do znakowania
- wyposażenie dodatkowe, jeśli zamówione

6. Paleta

7. 1 klawiatura zapakowana + opis skrótów klawiszowych

▪ Przechowywanie

Należy zachować opakowanie na płask, by zajmowało jak najmniej miejsca.

▪ Transport urządzenia

Na szczycie urządzenia P5000 znajduje się otwór M10x20, umożliwiający manipulację urządzeniem. Należy używać uchwytu do podnoszenia, mogącego unieść ciężar do 230 DaN (516.854 lb), aby przestrzegać zaleceń normy NFX35-109. Pro-Pen może dostarczyć ucho M10x20 dostępne w opcji.



▪ Przygotowanie do eksploatacji

- Rączka nie powinna zakrywać otworu M 10x20 znajdującego się na szczycie kolumny (oś Z).
- Należy energicznie zablokować uchwyt do podnoszenia, przykręcając go mocno do kolumny.
- Przetransportuj urządzenie na miejsce instalacji, zawieszając je za uchwyt do podnoszenia.

3. Identyfikacja sprzętu znakującego

Sprzęt znakujący jest identyfikowany przez:

- 1 tabliczkę oznaczeniową naklejoną na głowicy znakującej

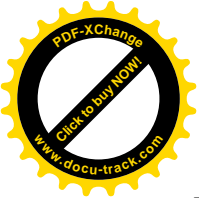
Prosimy o zanotowanie modelu oraz numerów seryjnych, na wypadek przyszłej korespondencji z firmą Pro-Pen.

Części składowe znakowarki zostały zaprojektowane do pracy w komplecie. Żadna spośród nich nie może być używana oddzielnie. Te elementy posiadają certyfikat CE, toteż muszą być używane z modułami lub zespołami, które również posiadają certyfikat CE.

Urządzenie, w które ten sprzęt zostanie wbudowany musi być uznane przez kompetentną jednostkę za zgodne z wymogami dyrektyw europejskich.

4. Energia

- zasilanie elektryczne: 115 V / 230 V
- moc: 120 W
- częstotliwość: 50 do 60 Hz
- zasilanie sprężonym powietrzem: ciśnienie robocze nominalne: 5.5 Barów (79.771 PSI), ciśnienie robocze maksymalne: 8 Barów (116.03 PSI)
- złącze pneumatyczne: średnica 1/8" z gwintem zewnętrznym
- zużycie energii (sprężone powietrze): 0.4 do 0.7 NI/znak na 3 mm (0.118 cala)



5. Certyfikat zgodności z normami

Nabyty przez Państwa sprzęt znakujący został wyprodukowany, zmontowany i skontrolowany w oddziałach produkcyjnych firmy Technifor:

114, quai du Rhône – 01708 MIRIBEL CEDEX – France

Urządzenie jest zgodne z:

- zaleceniem nr 98/37 CE Parlamentu Europejskiego i Rady z 22 czerwca 1998, w sprawie ujednoczenia praw Państw Członkowskich odnoszących się do urządzeń.
- zaleceniem Rady (73/23/CEE) z dnia 19 lutego 1973 w sprawie ujednoczenia praw Państw Członkowskich odnoszących się do sprzętu elektronicznego przeznaczonego do użytku przy ograniczonym natężeniu.
- zaleceniem Rady (89/336/CEE) z dnia 3 maja 1989, z wprowadzonymi zmianami dnia 5 maja 1992 (92/31), z wprowadzonymi zmianami dnia 22 czerwca 1993 (93/68), w sprawie ujednoczenia praw Państw Członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej.
- zaleceniem 2002/96/CE Parlamentu Europejskiego i Rady z 27 stycznia 2003 z wprowadzonymi zmianami poprzez zalecenie 2003/108/CE z dnia 8 grudnia 2003, dotyczącą zużytych urządzeń elektrycznych i elektronicznych (tzw. odpadów WEEE).

Jeśli, pomimo starań, jakich dołożyliśmy przy produkcji naszego sprzętu, zauważą Państwo jakąś nieprawidłowość w działaniu urządzenia, proszę skontaktować się z firmą Pro-Pen lub z dystrybutorem.

Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne (tzw. odpady WEEE)



Zgodnie z Dyrektywą Europejską 2002/96/CE, ten symbol oznacza, że po zużyciu ten sprzęt nie może zostać wyrzucony z miejskimi odpadami niesortowanymi.

Należy oddać ten sprzęt do punktu zbiórki dostosowanego do przetwarzania, waloryzacji, recyklicacji zużytych urządzeń elektrycznych i elektronicznych (tzw. odpadów WEEE).

Elementy składające się na Urządzenia Elektryczne i Elektroniczne mogą zawierać substancje mające szkodliwy wpływ na środowisko i na zdrowie ludzkie.

Przestrzegając tych zaleceń chronisz środowisko i przyczyniasz się do ochrony zasobów naturalnych oraz do ochrony zdrowia ludzkiego.

6. Zalecenia i bezpieczeństwo na stanowisku pracy

W celu zapewnienia bezpieczeństwa obsługi oraz wydłużenia żywotności urządzenia, każdy użytkownik powinien dokładnie zapoznać się z instrukcją przed przystąpieniem do pracy.



- To urządzenie znakujące jest przeznaczone do pracy w temperaturze otoczenia pomiędzy 5°C (169°F) a 45°C (1521°F).
- Ten sprzęt znakujący nie może pracować w otoczeniu łatwopalnym.
- Aby zapewnić bezpieczeństwo obsługi, podłączenie zasilania do urządzenia znakującego musi być zgodne z bieżącymi przepisami. Znakowarka powinna być podłączona bezpośrednio do źródła zasilania jednofazowego za pomocą przewodu zakończonego znormalizowaną wtyczką z 3 wtykami z bolcem uziemiającym.
- Podczas operacji znakowania nie należy umieszczać palców ani żadnych przedmiotów w obszarze pracy rylca. Należy trzymać dłonie z dala od urządzenia i od obszaru znakowania. W przypadku nie przestrzegania tego zalecenia, użytkownik może być narażony na lekkie obrażenia.
- W zależności od użytkowania (sprzęt i ciężki przedmiot), należy nosić obuwie ochronne oraz rękawice.
- Nie należy demontować pokrywy zasilania, gdyż grozi to narażeniem się na porażenie prądem.
- Wylot sprężonego powietrza może powodować wyrzucanie wiór lub opiłków, dlatego należy nosić okulary ochronne.

Niniejsze urządzenie spełnia wszystkie wymagania europejskich przepisów bezpieczeństwa obowiązujące w dniu produkcji.

7. Warunki gwarancji i ograniczenia użytkownika

To urządzenie jest przeznaczone do znakowania materiałów wyłącznie przy użyciu rylców pneumatycznych marki Pro-Pen. Każde inne wykorzystanie urządzenia lub zastosowanie rylców innych niż zalecane odbywa się na wyłączną odpowiedzialność operatora urządzenia.



- **Sprężone powietrze powinno pochodzić z profesjonalnie wykonanej instalacji zgodnej z normami.**
- **Dostarczane powietrze powinno być czyste, suche i nie zaoliwione.**
- **Nigdy nie należy smarować ani oliwić żadnych części rylca i przewodnic głowicy znakującej.**

Firma TECHNIFOR, producent urządzenia znakującego PROPEN, oraz jej filia w Polsce, firma GravoTech, nie ponoszą odpowiedzialności za obrażenia spowodowane nieprzestrzeganiem zaleceń i zasad bezpieczeństwa przedstawionych w niniejszej instrukcji oraz ogólnych zasad BHP odnoszących się do pracy z urządzeniami tego typu. Ponadto, nieprzestrzeganie tych zaleceń może przyczynić się do utraty gwarancji.



- Podczas znakowania lub próby, rylce zawsze powinien uderzać w przedmiot. Jeśli rylce nie dotyka przedmiotu, może to grozić:**
- **uszkodzeniem mechanicznym ruchomych części**
 - **utratą gwarancji konstruktora**

Aby uzyskać więcej informacji, proszę sprawdzić w karcie gwarancyjnej dostarczonej z urządzeniem.

B – Opis pracy urządzenia

1. Opis urządzenia

Znakowarka P5000 PN jest mikroudarowym urządzeniem znakującym sterowanym numerycznie.

Głowica znakująca zamontowana jest na statywie stołowym. W górnej części statywu umieszczone jest pokrętko umożliwiające pozycjonowanie głowicy w osi Z. Na obudowie statywu znajduje się podziałka.

Rylec znakujący napędzany jest pneumatycznie i może się przemieszczać w obrębie stołu wzdłuż osi X i Y.

Wyświetlacz oraz zintegrowany układ sterujący są zawarte w obudowie głowicy znakującej.

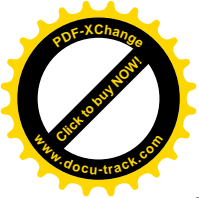
Znakowarka umożliwia szybkie tworzenie i nanoszenie oznaczeń alfanumerycznych jak i grafiki.

Wyświetlacz ciekłokrystaliczny znajduje się na przedniej części urządzenia. Gniazdko do podłączenia klawiatury typu PC znajduje się w górnej części głowicy znakującej.

Komputer PC dostępny w wyposażeniu opcjonalnym, połączony z kartą sterującą urządzenia poprzez złącze RS232 pozwala na sterowanie znakowaniem dzięki programowi działającemu w systemie Windows®.



- 1: Pokrętko dla osi Z
- 2: Podziałka
- 3: Głowica znakująca
- 4: Filtr powietrza
- 5: Wyświetlacz ciekłokrystaliczny
- 6: Rylec pneumatyczny
- 7: Klawiatura



2. Charakterystyka techniczna

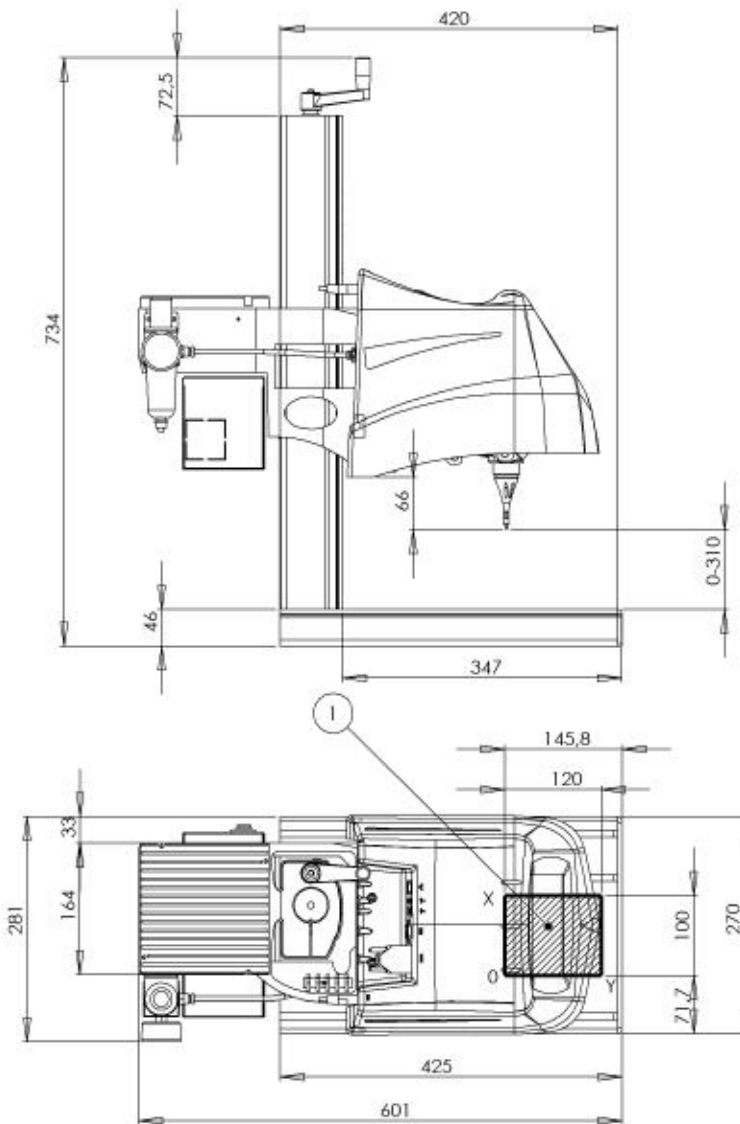
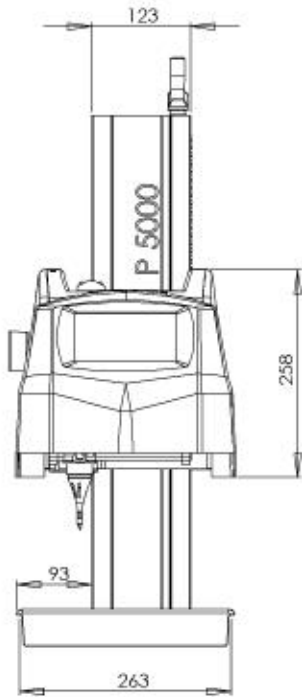
- obszar znakowania: 100 mm (3.937 cala) x 120 mm (4.724 cala)
- rylce: PN12
- czcionki:
 - linia ciągła, punkt po punkcie: norma 5x7
 - rozmiar: od 0.5 mm (0.02 cala) do 100 mm (3.937 cala) na krok na 0.1 mm (5/1000 cala)
 - znaki: ze strony kodowej DOS nr 850 wielojęzyczny (Latin 1)
- znakowanie daty i godziny, liczniki, numeracja partii, kody zmian, logotypy...
- maksymalna prędkość przemieszczania: 300 mm (11.811 cala) na sekundę

3. Charakterystyka fizyczna

- wymiary (L x l x h): 601 mm (23.661 cala) x 281 mm (11.063 cala) x 734 mm (28.898 cala)
- waga: 34 kg (74.957 lb)

4. Wymiary gabarytowe

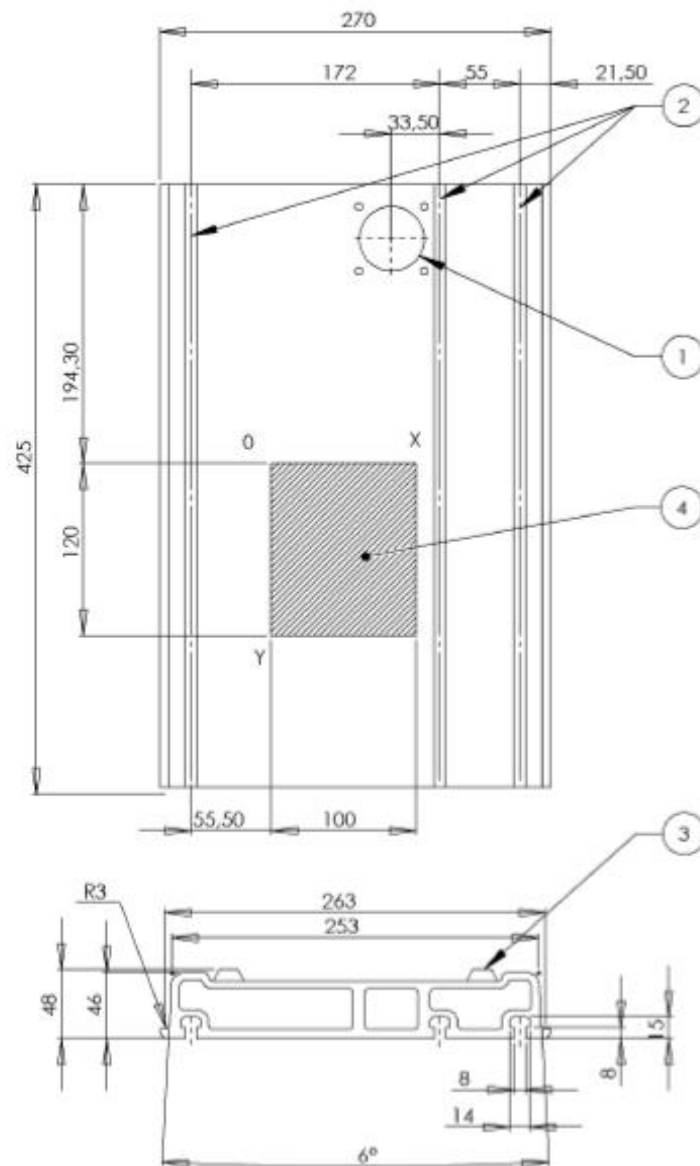
- Wymiary gabarytowe urządzenia



WYMIARY GABARYTOWE P5000		
Jednostka: mm	03/05/2006	frp
	TEC00220	A

1: Obszar znakowania: 100 mm (3.937 cala) x 120 mm (4.724 cala)

▪ Wymiary gabarytowe stołu






STÓŁ P5000		
Jednostka: mm	03/05/2006	ftp
	TEC00243	A



- 1: Oś statywu
- 2: Rowki T-owe
- 3: Podstawki przeciwpoślizgowe
- 4: Obszar znakowania: 100 mm (3.937 cala) x 120 mm (4.724 cala)

5. Lista wyposażenia dodatkowego dostępnego na zamówienie


Filtr powietrza


Nr artykułu 2501	<ul style="list-style-type: none"> Filtr powietrza prosty: <p>Ten filtr jest wyposażony w manometr pozwalający na regulację ciśnienia powietrza. Filtruje on nieczystości z układu doprowadzającego sprężone powietrze, by nie dopuścić do zanieczyszczenia elektrozaworów oraz rylca. Jest niezbędny w przypadku, gdy powietrze zawiera cząstki (pyły...) większe niż 40 μm.</p>	
Nr artykułu 2515	<ul style="list-style-type: none"> Podwójny filtr powietrza: <p>Ten filtr jest wyposażony w manometr pozwalający na regulację ciśnienia powietrza. Filtruje on nieczystości z układu doprowadzającego sprężone powietrze, by nie dopuścić do zanieczyszczenia elektrozaworów oraz rylca. Jest niezbędny w przypadku, gdy powietrze zawiera cząstki (pyły...) większe niż 30 μm. (Druga filtracja: 5 μm)</p>	
Nr artykułu 2540	<ul style="list-style-type: none"> Filtr do usuwania oleju z powietrza <p>Ten filtr jest wyposażony w manometr pozwalający na regulację ciśnienia powietrza. Filtruje on nieczystości z układu doprowadzającego sprężone powietrze, by nie dopuścić do zanieczyszczenia elektrozaworów oraz rylca. Jest niezbędny w przypadku, gdy powietrze zawiera znaczne ślady oleju. (Druga filtracja: 0.01 μm)</p>	

Stycznik nożny rozpoczynający znakowanie


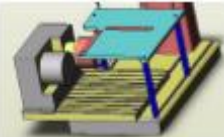
Nr artykułu 25053	<ul style="list-style-type: none"> Stycznik nożny rozpoczynający znakowanie <p>Zwykle naciśnięcie na stycznik pozwala na rozpoczęcie znakowania w przypadku znakowania „N” razy, lub w przypadku, gdy operator musi mieć wolne ręce. Stycznikiem nie można przerwać znakowania.</p>	
Nr artykułu 25054	<ul style="list-style-type: none"> Przemysłowy stycznik nożny rozpoczynający znakowanie <p>Posiada identyczne funkcje jak zwykły stycznik nożny rozpoczynający znakowanie. Stycznik ten jest dostosowany do trudnych środowisk, jak również dla długich i nieprzerwanych cykli znakowania.</p>	

Pilot z przyciskami do uruchamiania i przerywania znakowania


Nr artykułu 25055	<ul style="list-style-type: none"> Zielony przycisk służy do uruchamiania znakowania (podobnie jak stycznik nożny). Czerwony przycisk służy do awaryjnego przerywania znakowania lub przerywania znakowania przed wykonaniem zaprogramowanej ilości oznaczeń. 	
-------------------	---	---

 **Po przerywaniu znakowania za pomocą czerwonego przycisku, nie jest możliwe wznowienie znakowania za pomocą zielonego przycisku. Operator musi skorzystać z klawiatury i ponownie zaprogramować ilość wykonywanych oznaczeń.**



Podkładka do znakowania tabliczek

Nr artykułu 2509	<ul style="list-style-type: none"> Podkładka tłumiąca hałas do znakowania tabliczek: Ta podkładka pod tabliczki pozwala na zmniejszenie poziomu hałasu podczas znakowania. 	
Nr artykułu 25153	<ul style="list-style-type: none"> Podkładka enjambeur: To wyposażenie pozwala na znakowanie tabliczek bez demontowania wyposażenia DP3500/TAG3500. 	


Klips magnetyczny

Nr artykułu 2508	<ul style="list-style-type: none"> Zastosowany wraz z podkładką tłumiącą hałas umożliwia łatwe i szybkie mocowanie tabliczek. 	
------------------	--	---


Trzecia Oś

Nr artykułu TBC	<ul style="list-style-type: none"> DP3500: To wyposażenie umożliwia obracanie przedmiotu pod głowicą znakującą w celu oznakowania obwodu przedmiotu. Maksymalna masa entraînable to 4 kg (8.818 lb). 	
Nr artykułu TBC	<ul style="list-style-type: none"> DP4500: To wyposażenie umożliwia obracanie przedmiotu pod głowicą znakującą w celu oznakowania obwodu przedmiotu. Maksymalna masa entraînable to 30 kg (66.139 lb). 	


Oprogramowanie PW05

Nr artykułu TBC	<ul style="list-style-type: none"> Oprogramowanie działające w środowisku Windows® może pracować na dowolnym komputerze PC. Pliki są widoczne na ekranie. Ich ilość jest nieograniczona. 	
-----------------	--	---


TAG 3500

Nr artykułu TBC	<ul style="list-style-type: none"> To wyposażenie pozwala na automatyczne doprowadzanie tabliczek identyfikacyjnych. 	
-----------------	---	---

Pokrowiec ochronny

Nr artykułu 2743	<ul style="list-style-type: none"> To wyposażenie pozwala na ochronę urządzenia przed kurzem. 	
------------------	--	---

Oświetlenie obszaru znakowania

Nr artykułu 25154	<ul style="list-style-type: none"> To wyposażenie pozwala na oświetlenie całego obszaru znakowania przez diody LED o dużej mocy, znajduje się ono pod głowicą znakującą. 	
-------------------	---	--

Inne wyposażenie dodatkowe

Nr artykułu 2411	Rylec pneumatyczny PN12
Nr artykułu 2503	Rylec pneumatyczny PN22
Nr artykułu 2633	Igła dla rylca PN12
Nr artykułu 2634	Igła dla rylca PN22
Nr artykułu 92008	Karta z opisem użytkowania dla urządzenia pneumatycznego
Nr artykułu 92073	Instrukcja obsługi i konserwacji
Nr artykułu 2620	Tabliczki ze stali nierdzewnej w formacie karty kredytowej, po 50
Nr artykułu 25120	Czytnik kodów kreskowych Scanplus 1800ST [odczyt 50 cm (19.685 cala)]
Nr artykułu 25121	Czytnik kodów kreskowych Scanplus 1800SR [odczyt 10 cm (3.937 cala)]
Nr artykułu 25122	Zasilanie czytnika kodów kreskowych 230 V
Nr artykułu 25124	Zasilanie czytnika kodów kreskowych 115 V

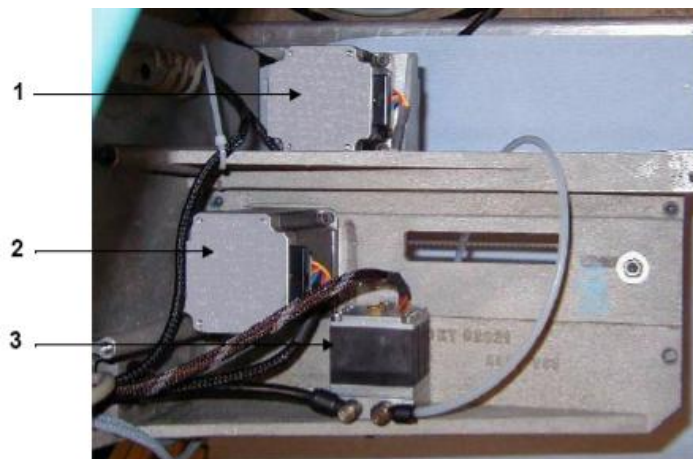
C – Przydatne pojęcia

1. Obwody elektryczne



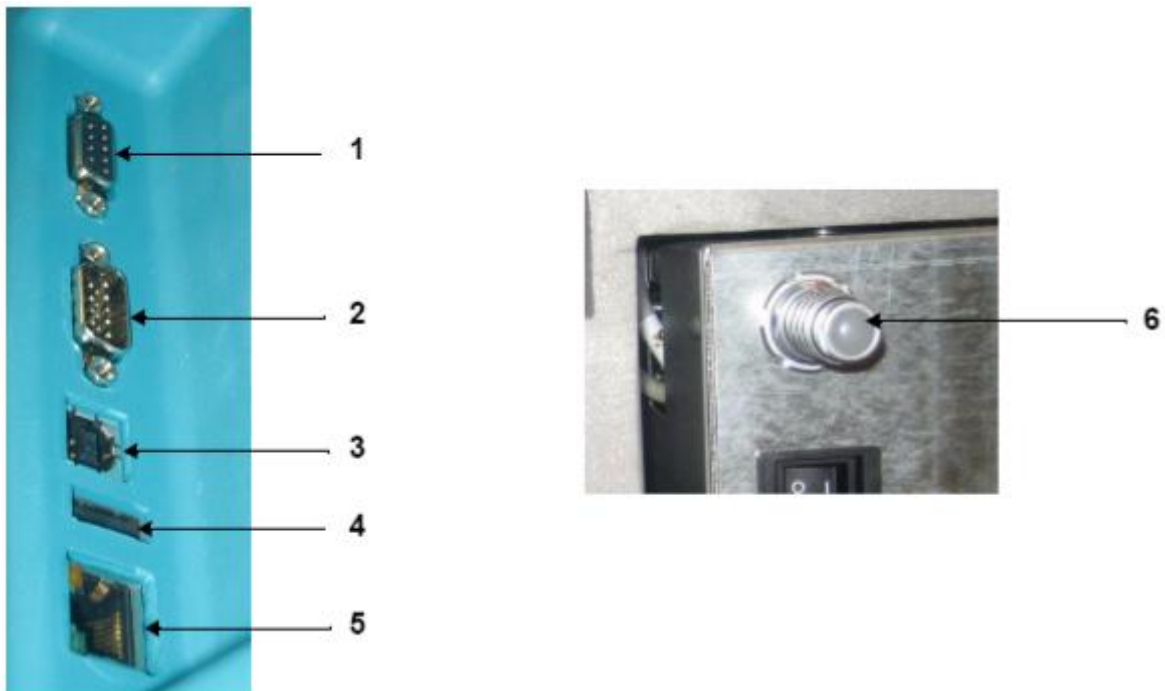
1. Podłączenie klawiatury
2. Bus CAN
3. Karta CPU
4. Ekran LCD

2. Widok wnętrza głowicy znakującej



- 1: Silnik X
- 2: Silnik Y
- 3: Elektrozawory

3. Złącza dla wyposażenia dodatkowego



- 1: Złącze dla wyposażenia dodatkowego (pilot z przyciskami do uruchamiania i przerywania znakowania lub stycznik nożny rozpoczynający znakowanie...)
- 2: Złącze RS232 do podłączenia komputera PC
- 3: Złącze USB_B DEVICE (połączenie komputera PC)
- 4: Złącze USB_A HOST (plik znakowania na kluczu)
- 5: Złącze Ethernet
- 6: Złącze dla Trzeciej Osi obrotowej

D - Uruchomienie

1. Instalacja

Należy wyciągnąć urządzenie z opakowania i zainstalować je na stanowisku pracy.

Urządzenie powinno być zainstalowane w miejscu umożliwiającym operatorowi łatwy dostęp do pokrętki regulacji pionowej oraz dobrą widoczność pola pracy rylca. Obszar znakowania powinien być jak najłatwiej dostępny.



Można zamocować stół urządzenia w miejscu pracy w celu uniknięcia ewentualnego przechyłu urządzenia podczas silnego przekręcania pokrętki regulacji pionowej. Zobacz plan stołu dla wymiarowania cięcia prostokątnego.

2. Podłączenia

▪ Środki ostrożności



Należy podłączyć poszczególne elementy sprzętu między nimi bez napięcia. Zasilanie powinno być podłączone jako ostatnie.

▪ Widok złącz

Do uruchomienia urządzenia potrzebne są 3 złącza:



1: Sprężone powietrze

2: Klawiatura

3: Zasilanie

▪ Podłączenie klawiatury

Należy podłączyć wtyczkę klawiatury do urządzenia.

Złącze na karcie elektronicznej jest typu DIN żeński.

▪ Podłączenie sprężonego powietrza



Zalecane ciśnienie wynosi 5.5 Barów (79.771 PSI).

Przy nanoszeniu znaku na 3 mm (0.118 cala) za pomocą rylca PN12 i wykorzystaniu 2 elektrozaworów, pobór powietrza wynosi od 0.4 do 0.7 NI (Normolitrów).

Podłącz układ doprowadzający sprężone powietrze, zamocowany w pobliżu stanowiska pracy, do wlotu powietrza urządzenia. Średnica tego wlotu to 1/8" z gwintem zewnętrznym.



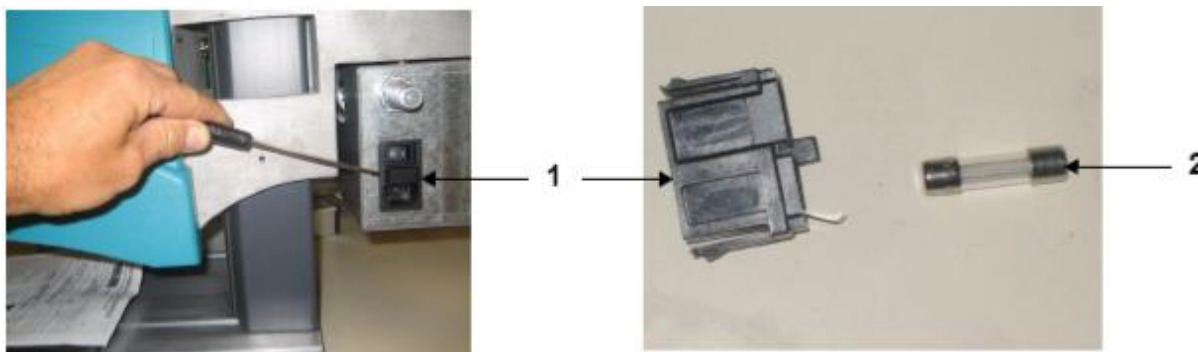
- Sprężone powietrze powinno pochodzić z profesjonalnie wykonanej instalacji zgodnej z normami.
- Regulator nie może być ustawiony na ciśnienie wyższe niż 6 Barów (87.023 PSI), ani niższe niż 4 Bary (58.015 PSI).
- Dostarczane powietrze powinno być czyste, suche i nie zaoliwione.

▪ Podłączenie zasilania

To urządzenie jest wyposażone w zasilacz przerywający, działający w zakresie napięcia 100 – 240 V AC. Nie potrzebna jest żadna regulacja napięcia zasilania.

Jednakże, jeśli urządzenie nie uruchamia się (wyłączony ekran, wentylator zasilacza nie uruchamia się...):

- Upewnij się czy przewód zasilania jest poprawnie podłączony do urządzenia i do gniazda zasilającego.
- Sprawdź czy wyłącznik znajduje się w pozycji „I” (Start)
- Sprawdź stan bezpiecznika.
 - Odłącz przewód zasilający. Przełącz wyłącznik Start/Stop do pozycji „O” (Stop)
 - Wyciągnij uchwyt bezpiecznikowy (1) znajdujący się pod gniazdem zasilania.
 - Jeśli trzeba, zastąp bezpiecznik (2) nowym bezpiecznikiem (6A – 125 V) i podłącz ponownie.



1: Uchwyt bezpiecznikowy

2: Bezpiecznik

Podłączenie uziemienia



Urządzenie znakujące musi być należycie uziemione w celu zapewnienia:

- bezpiecznego środowiska pracy dla operatorów,
- stałego punktu referencyjnego dla uziemienia,
- zabezpieczenia przed zakłóceniami elektromagnetycznymi.

Uziemienie powinno być wysokiej jakości. W przypadku braku odpowiedniego uziemienia należy wykonać takie podłączenie do urządzenia znakującego.

3. Układ współrzędnych

System oznaczenia osi układu współrzędnych stosowany w naszych urządzeniach opisuje poniższy rysunek.

1: Początek układu współrzędnych „0”

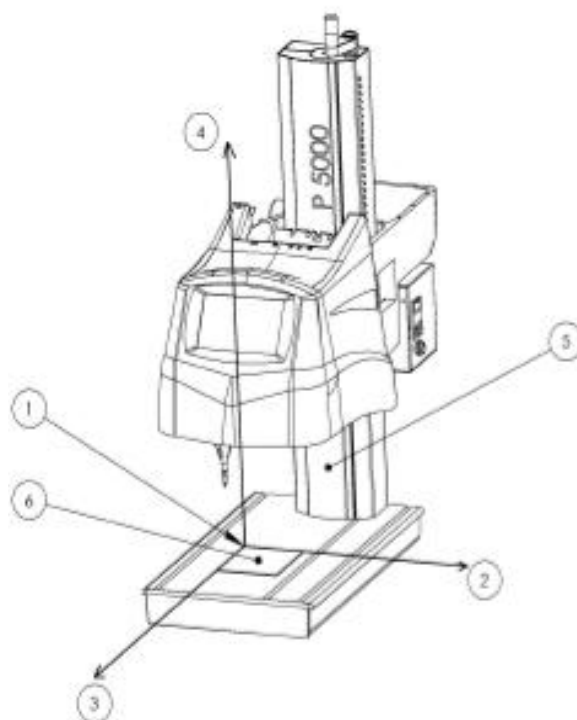
2: Oś X

3: Oś Y

4: Oś Z

5: Statyw

6: Obszar znakowania



OS P5000		
Jednostka: mm	03/05/2006	frp
	TEC00219	B

- oś X: oś pozioma biegnąca od strony lewej do strony prawej
- oś Y: oś pozioma biegnąca od strony statywu w stronę operatora
- oś Z: oś pionowa

Rylec zawsze rozpoczyna cykl znakowania w punkcie „0” i powraca do tego punktu po zakończeniu znakowania.

Wszystkie współrzędne są oznaczane względem tego punktu.

Oś Z jest osią pionową. Ruch w tej osi odbywa się poprzez ręczny obrót pokrętła statywu i umożliwia znakowanie przedmiotów o różnej wysokości.

Wskaźnik pozycji pionowej znajduje się po prawej stronie urządzenia.



4. Mocowanie detalu

Przypadek 1

Z użyciem podkładki do znakowania tabliczek (dostępnej w opcji)

Znakowane będą elementy płaskie o grubości poniżej 2 mm (0.079 cala). Podkładka umożliwi szybkie zamocowanie części i zapobiega drganiom podczas znakowania.

Przypadek 2

Bez użycia podkładki

Na wyposażeniu urządzenia nie ma podkładki do znakowania tabliczek lub znakowane będą części o większej grubości. Do mocowania części powinien być zastosowany odpowiedni uchwyt przykręcony do stołu znakowarki. Uchwyt ten można przykręcić do stołu za pomocą śrub i klocków wpuszczonych w rowki T-owe w stole. Jeżeli znakowana część jest elastyczna, dla zminimalizowania drgań można zastosować podkład tłumiący i dobrze zamocować część w uchwycie. Rozmieszczenie obszaru znakowania oraz rowków T-owych na stole znakowarki jest przedstawione na planie wymiarów gabarytowych stołu.



Niewłaściwie zamocowana część może powodować wysoki poziom hałasu, który staje się szkodliwy, jeśli trwa długo.

5. Ustawienie odległości rylca od znakowanej powierzchni

Na początek należy ustawić optymalną odległość roboczą rylca od powierzchni znakowanej części.

Odległość ta waha się od 1 mm (0.039 cala) do 5 mm (0.197 cala).

Ustaw igłę rylca na wysokości 2 mm (0.079 cala) nad znakowanym przedmiotem.

Wykonaj znakowanie.

Oznakowany wzór powinien być czytelny na całej długości.

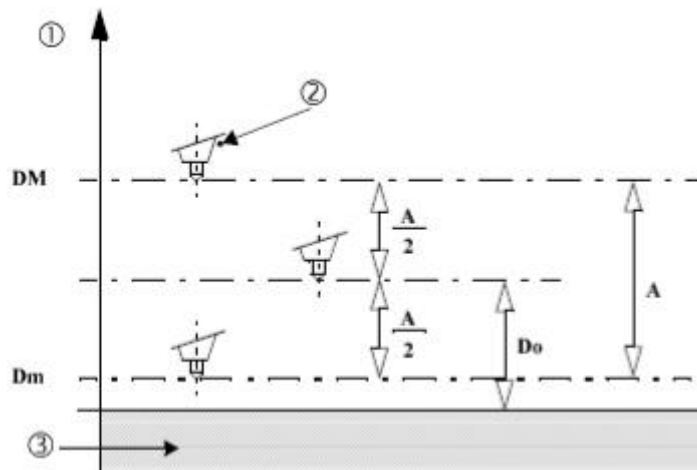
W zależności od jakości naniesionego wzoru należy obniżyć lub podnieść rylec.



- **Jeżeli rylec jest ustawiony zbyt wysoko, podczas znakowania igła nie będzie mogła uderzać w znakowaną powierzchnię i w rezultacie znaki będą wybrakowane.**
- **Jeżeli rylec jest ustawiony zbyt nisko, podczas znakowania igła nie będzie miała wystarczającej przestrzeni do wykonania pełnego ruchu i będzie się blokowała, w rezultacie czego nie będzie znakować lub będzie rysować powierzchnię.**

6. Definicja parametrów znakowania mikroudarowego

Maksymalna odległość rylca od znakowanej powierzchni DM	Opuść głowicę znakującą do momentu, kiedy końcówka igły delikatnie dotyka powierzchni znakowanej części. Unieś następnie głowicę o ok. 4 mm. Uruchom znakowanie i stopniowo opuszczaj głowicę znakującą do momentu, gdy wszystkie znaki są już wyraźnie widoczne. Zmierz odległość rylca od znakowanej powierzchni za pomocą szczerlinomierza i zanotuj odczytaną wartość.
Minimalna odległość rylca od znakowanej powierzchni Dm	Podczas znakowania opuszczaj dalej głowicę znakującą do momentu, gdy jakość znakowania znacznie się obniży, a rylce nie będzie już drgał równomiernie. Ostatnie znaki brane po uwagę muszą być jeszcze wyraźne. Zmierz bieżącą odległość rylca od znakowanej powierzchni za pomocą szczerlinomierza i ponownie zanotuj odczytaną wartość.
Amplituda A	Różnica pomiędzy wartością maksymalną (DM) i minimalną (Dm) określa amplitudę użyteczną rylca. Stanowi ona zakres pracy rylca i odporności na ewentualne nierówności znakowanej powierzchni.
Optymalna odległość rylca od znakowanej powierzchni Do	Wylicz średnią arytmetyczną z obu skrajnych wartości (DM i Dm). Uzyskana wartość stanowi optymalną odległość rylca od znakowanej powierzchni. Po ustawieniu rylca w optymalnej odległości można bezpiecznie rozpocząć znakowanie.



- 1: Oś Z
2: Rylce
3: Znakowana powierzchnia

Maksymalna i minimalna odległość rylca od znakowanej powierzchni (DM i Dm) zmieniają się w zależności od rylca (tolerancje produkcji elementów rylca, ciśnienie i przepływ układu sprężonego powietrza).

Aby oznakować przedmioty nierówne wykorzystując amplitudę maks. (A), należy ustawić rylce na wysokości minimalnej (Dm) na najwyższym punkcie przedmiotu.

E – Głębokość znakowania

1. Czynniki wpływające na głębokość znakowania

Głównymi czynnikami wpływającymi na głębokość znakowania są:

- dobór odpowiedniego rylca,
- odległość pomiędzy rylcem a powierzchnią znakowanego detalu,
- dobór elektrozaworów (siła znakowania),
- dobór prędkości znakowania.



Aby uniknąć uszkodzenia delikatnych części, przed ich oznakowaniem należy:

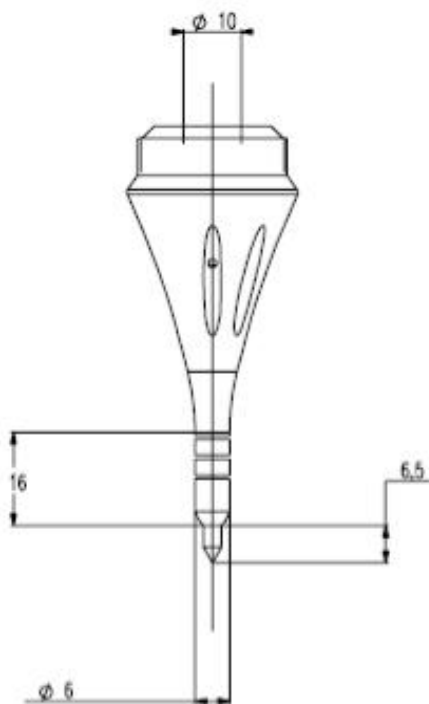
1. Wybrać rylec 1.
2. Wybrać końcówkę o możliwie najbardziej dużym promieniu.
3. Wybrać siłę znakowania 25% dla pliku znakowania.

W przypadku znakowania bardzo delikatnych części, należy zatwierdzić znakowanie poprzez testy odporności mechanicznej.

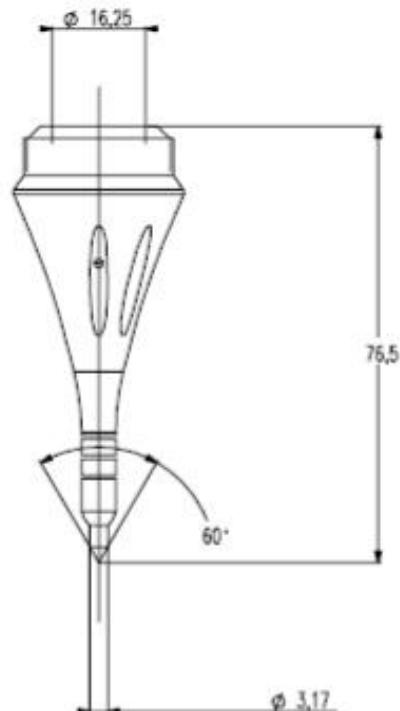
▪ Dobór rylca

Istnieją dwa rodzaje rylców pneumatycznych o różnych siłach uderzenia: PN12 oraz PN22. Moc zależy od średnicy końcówki igły.

Końcówki igieł są standardowo zaokrąglone z promieniem 0.2 mm (0.008 cala). Dostępne są igły o promieniu zaokrąglenia końcówki od 0.1 mm (0.004 cala) do 0.5 mm (0.02 cala).



Rylec PN12



Rylec PN22

Standardowo urządzenie znakujące jest dostarczane z rylcem PN12 o promieniu zaokrąglenia końcówki 0.2 mm (0.008 cala). Rylec ten służy do najczęstszych zastosowań. Można dodatkowo zamówić rylec PN22.

Wskazówki dotyczące doboru rylca



- Chcąc uzyskać równomierny zarys oznaczenia, należy wybrać rylec z igłą o możliwie największym promieniu zaokrąglenia końcówki.
- Znakując na materiałach miękkich, powinno się stosować rylec PN12 z igłą o promieniu zaokrąglenia końcówki równym 0.1 mm (0.004 cala).
- Aby uzyskać szeroki i płytki zarys, należy wybrać rylec PN12 z igłą o promieniu zaokrąglenia końcówki równym 0.3 mm (0.012 cala) lub 0.4 mm (0.016 cala).

▪ Odległość rylca od znakowanej powierzchni

Optymalna odległość (Do) rylca od znakowanej powierzchni rośnie ze wzrostem siły uderzenia.



- Rylec ustawiony zbyt nisko lub uderzający zbyt mocno w stosunku do twardości znakowanego materiału może zdeformować znakowany wzór – im mniejsze są znaki, tym większa jest deformacja.
- Rylec ustawiony zbyt wysoko lub uderzający zbyt słabo w stosunku do twardości znakowanego materiału powoduje jego płytkie oznakowanie, lecz część wzoru może być wybrakowana. Chcąc uzyskać delikatniejsze oznaczenie, należy raczej zastosować rylec o mniejszej sile uderzenia.

W poszczególnych przypadkach tolerancje produkcyjne elementów rylca, ciśnienie i przepływ sprężonego powietrza mogą być zróżnicowane. Z tego powodu położenie rylca dla danego sposobu znakowania może się nieznacznie różnić. Przy znakowaniu elementów wypukłych, przy wykorzystaniu amplitudy maks. (A) należy ustawić rylec na wysokości min. (Dm) nad najwyższym punktem znakowanego przedmiotu.

▪ Dobór elektrozaworów

Szerokość znakowanej linii zależy od wyboru elektrozaworów, którego dokonujemy poprzez program znakowania. Należy wybrać siłę znakowania w zależności od potrzebnej mocy sprężonego powietrza. Poniższa tabela przedstawia aktywne elektrozawory w zależności od wybranej siły znakowania oraz numer odpowiedniego rylca.

Siła znakowania	Zawór EV1	Zawór EV2	Zawór EV3	Zalecany rylec
25%	Aktywny			PN12
50%	Aktywny	Aktywny		PN12/PN22
75%	Aktywny		Aktywny	PN12/PN22
100%	Aktywny	Aktywny	Aktywny	PN12/PN22

▪ **Dobór prędkości znakowania**

Istnieje 10 poziomów prędkości:
Wybór prędkości wpływa na jakość znakowania.

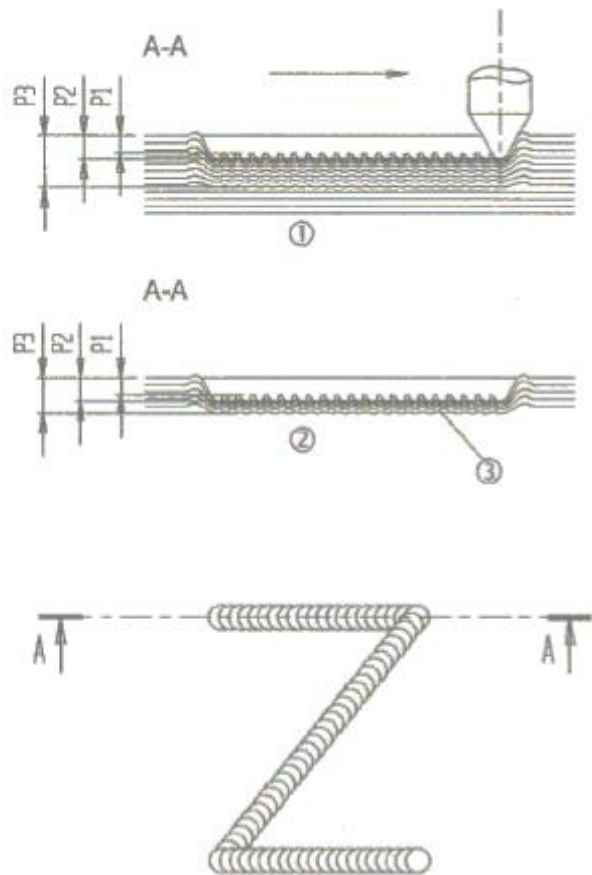
Prędkość znakowania	Rezultat	Prędkość	Cykl znakowania
1 do 3	Bardzo dobra jakość	Powolna	Długi
4 do 7	Dobra jakość	Szybka	Średni
8 do 10	Średnia jakość	Bardzo szybka	Krótki

2. Głębokość znakowania

Stopień zniekształcenia materiału jest możliwy do zmierzenia za pomocą laboratoryjnych testów metalurgicznych. Porces ten może być wykorzystany do odzyskania oryginalnie oznakowanych informacji, które zostały usunięte lub przerobione.

- P1 = głębokość znakowania*
- P2 = głębokość penetracji*
- P3 = głębokość zniekształcenia*

- 1: Gruba warstwa materiału
- 2: Cienka warstwa materiału
- 3: Embossage/Zakotwiczenie



Różne sposoby określenia głębokości znakowania

F – Konserwacja zapobiegawcza

Opisane operacje konserwacyjne powinny być przestrzegane od momentu dostarczenia sprzętu. W przypadku dużego zanieczyszczenia, operacje konserwacyjne mogą być przeprowadzane częściej.



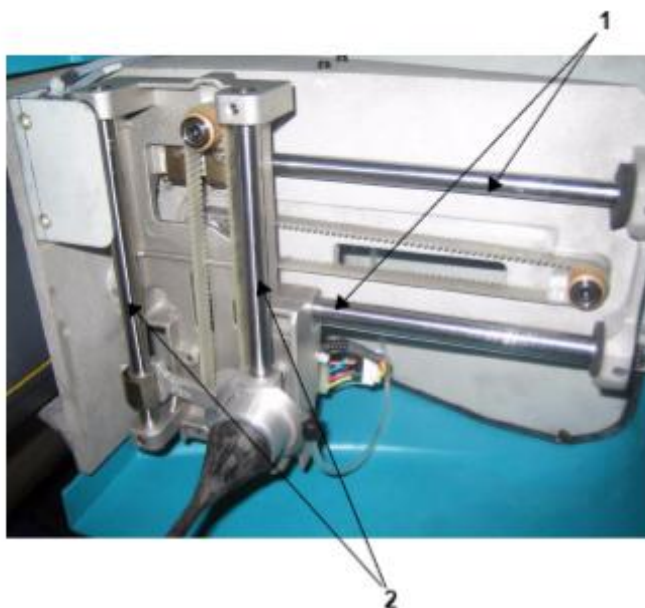
Przed każdą interwencją konserwacyjną należy odłączyć wtyczkę zasilania elektrycznego.

Ta lista operacji konserwacyjnych została sporządzona dla następującej częstotliwości znakowania:

- 520 000 cykli na rok (7 800 000 znaków na rok)
- 15 znaków o wysokości 3 mm (0.118 cala) na cykl
- 8 godzin ciągłej pracy na stali 50 DaN/mm² (72491.436 lb/cal²)

1. Co tydzień

- Wewnątrz głowicy znakującej należy czyścić prowadnice używając suchej ścierki (nie używać rozpuszczalnika, oleju ani smaru).
- Należy rozmontować rylce. Wyciągnąć igłę.
- Sprawdzić stan rylca i dokładnie oczyścić jego elementy.
- Oczyścić igłę przy pomocy suchej ścierki.
- Oczyścić układ obróbki powietrza, w celu usunięcia pyłu lub płynów pochodzących z układu. Powietrze czyste, suche i bez zawartości oleju zmniejsza ryzyko zanieczyszczenia elektrozaworów. Praca rylca jest zoptymalizowana i bezawaryjna.



1 : Prowadnice wózka Y
2: Prowadnice wózka X

2. Co trzy miesiące

- Należy zwrócić się do firmy Pro-Pen w celu przeglądu rylca. Sprawdzić napięcie pasów.



3. Co dwa lata

Należy zwrócić się do firmy Pro-Pen w celu przeglądu głowicy.

Operacja ta obejmuje:

- Całkowity demontaż urządzenia
- Czyszczenie elementów mechanicznych
- Standardową wymianę wózków X i Y
- Zmianę prowadnic i pasów
- Wymianę elektrozaworów
- Sprawdzenie dobrego stanu silników i pasów X i Y
- Powtórne zmontowanie i wyregulowanie elementów mechanicznych
- **Déverminage** głowicy w obudowie
- Testy znakowania

G – Konserwacja ogólna

1. Ogólne zasady konserwacji

Należy sprawdzać okresowo jakość znakowania, aby określić kiedy konserwacja jest konieczna. Po zbyt długim użytkowaniu głowicy bez przeprowadzenia konserwacji, napisy mogą ulec zdeformowaniu. Wskazuje to na przekroczenie dopuszczalnych tolerancji dla prowadnic wózków lub końcówki igły rylca.

Proszę skontaktować się z Państwa Dystrybutorem celem przeprowadzenia konserwacji. Serwis Państwa urządzenia będzie przeprowadzony możliwie szybko, żeby skrócić czas przestoju do minimum.

Należy regularnie sprawdzać sieć sprężonego powietrza. W zależności od stanu jego zanieczyszczenia należy ustalić częstotliwość czyszczenia lub wymiany.

Nie należy smarować rylca ani prowadnic wózków.

Jeśli urządzenie jest wyposażone w filtr regulujący ciśnienie, należy go czyścić regularnie.



- **Nigdy nie należy smarować elementów rylca.**
- **Nigdy nie należy zaciskać rylca narzędziami do przykręcania.**
- **Nigdy nie należy smarować elementów głowicy znakującej.**
- **Regularnie czyścić filtr regulatora ciśnienia.**
- **Nominalne ciśnienie sprężonego powietrza powinno wynosić 5.5 Barów (79.771 PSI). Ciśnienie nie może przekraczać 8 Barów (116.03 PSI) i nie powinno spadać poniżej 5 Barów (72.519 PSI) podczas pracy rylca.**
- **Powietrze powinno być suche i czyste.**

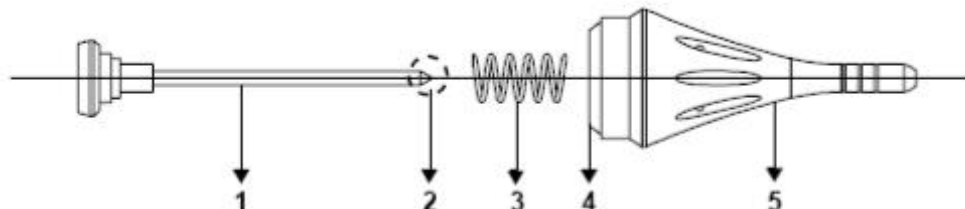


Przed każdą interwencją konserwacyjną należy odłączyć wtyczkę zasilania elektrycznego.

2. Ostrzenie igły rylca

Końcówka igły rylca wykonana jest z węgla spiekane i sprawdza się najlepiej przy znakowaniu twardych materiałów. W celu przedłużenia żywotności igły, jej końcówka powinna być zaokrąglona.

Aby wyciągnąć igłę z korpusu należy zwilżyć **delikatnie** uszczelkę rylca kropelką oleju i wcisnąć ostrą końcówkę igły do wnętrza korpusu.



1: Igła

2: Wkładka z węgla dla rylca PN12

Cała igła z węgla dla rylca PN22

3: Sprężyna

4: Uszczelka

5: Korpus

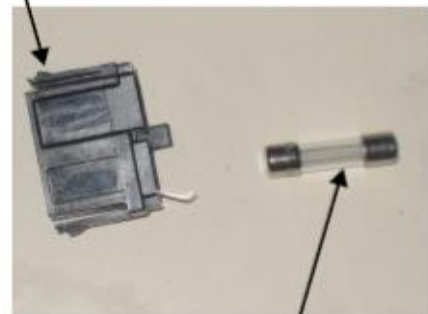
3. Wymiana bezpieczników

W celu wymiany bezpiecznika należy wysunąć wkładkę filtra za pomocą śrubokręta.

Po otwarciu filtra usunąć bezpiecznik i w jego miejsce wstawić nowy.

Wybór bezpiecznika

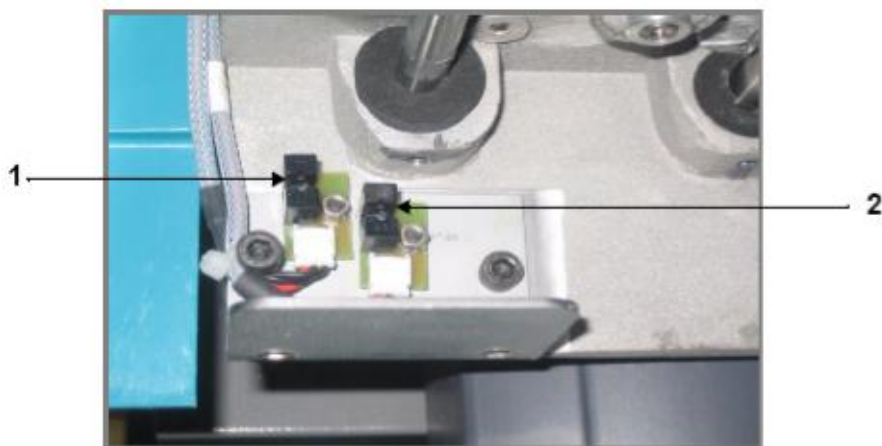
Bezpiecznik zwłoczny	Napięcie znamionowe	Częstotliwość
6 A	250 V AC	50 – 60 Hz



- 1: Uchwyt bezpiecznikowy
- 2: Bezpiecznik

3. Czyszczenie czujników

Znakowarka jest wyposażona w 2 optoelektryczne czujniki, po jednym w osi X i osi Y. Wykrywają one obecność wózka głowicy w momencie osiągnięcia początku układu współrzędnych. Jeśli optyka czujników zostanie zanieczyszczona (np. kurz, opiłki itp.), może to spowodować nieprawidłowości w działaniu znakowarki. W celu usunięcia zanieczyszczeń należy przy pomocy strumienia powietrza oczyścić elementy optyki czujników.



- 1: Czujnik Y
- 2: Czujnik X



H – Możliwe problemy i sposoby ich rozwiązania

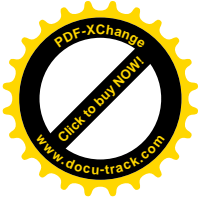
1. Lista możliwych problemów podczas znakowania oraz sposobów ich rozwiązywania

Nr	Opis problemu	Diagnoza	Sposób postępowania
1	Rylec ledwie drga i przedmiot nie jest oznakowany.	Rylec znajduje się zbyt blisko powierzchni znakowanego detalu.	Unieść rylec o pół obrotu pokrętła i ponówć proces znakowania.
2	Igła rylca nie znakuje.	Rylec znajduje się zbyt daleko powierzchni znakowanego detalu.	Obniżyć rylec o pół obrotu pokrętła i ponówć proces znakowania.
3	Znakowanie nieciągłe, linia przerywana.	Igła została naoliwiona lub nasmarowana.	Rozmontować rylec. Wyciągnąć igłę. Oczyścić igłę przy pomocy suchej ściěrki. Ponownie zamontować igłę.
4	Tylko górna lub dolna część znaków jest ozakowana.	Nierównomierne wypoziomowanie części względem osi Y.	Wypoziomować powierzchnię znakowania za pomocą szczelinomierza.
5	Tylko prawa lub lewa część znaków jest ozakowana.	Nierównomierne wypoziomowanie części względem osi X.	Wypoziomować powierzchnię znakowania za pomocą szczelinomierza.
6	Uchodzenie powietrza na wysokości rylca.	Ciśnienie jest ustawione powyżej 6 Barów (87.023 PSI).	Ustawić ciśnienie na 5.5 Barów (79.771 PSI).



2. Co zrobić gdy...

Nr	Opis problemu	Co sprawdzić	Sposób postępowania
1	Ekran znajdujący się na przedniej części urządzenia nie aktywuje się.	Czy doprowadzone jest zasilanie? Czy kable są prawidłowo podłączone? Czy wyłącznik zasilania został przełączony do pozycji „I”? Czy bezpiecznik znajdujący się na tylnej części urządzenia jest w dobrym stanie?	Patrz: Podłączenie zasilania Parz: Wymiana bezpieczników
2	Jeden z dwóch wózków X lub Y nie powraca do położenia wyjściowego podczas rozpoczęcia znakowania.	Prawdopodobnie czujniki optyczne osi X lub X uległy zanieczyszczeniu. Możliwość zablokowania urządzenia lub kolizji z przeszkodą.	Oczyścić czujnik przy pomocy strumienia powietrza. Wyłączyć zasilanie, przesunąć ręcznie zespół głowicy w położenie wyjściowe, ponowić znakowanie.
3	Podczas programowania nie wiesz co dalej zrobić.	Pomocne wskazówki znajdziesz w instrukcji obsługi.	Nacisnij klawisz „ESC” i odpowiadaj „nie” na pytania programu, aż wrócisz do głównego menu.



I – Części zużywające się i części zamienne

Dla usprawnienia serwisu prosimy o podawanie katalogowych numerów artykułów przy zamawianiu części zamiennych.

1. Części zamienne

Wyszczególnione poniżej części mogą ulec uszkodzeniu w ramach normalnego użytkowania urządzenia, z wyjątkiem części mechanicznych, gdyż teoretycznie ryzyko popsucia ich nie obejmuje.

Nr katalogowy	Opis części
92067	Ekran LCD
2752	Klawiatura z nagłówkiem
2742	Obudowa głowicy z naklejkami
3157	Obudowa statywu z naklejkami
90020	Pokrętło dla osi Z
4020	Stół aluminiowy
90012	Podkładki gumowe (4 szt.)
92061	Elektrozawory
2501	Filtr powietrza prosty

Części zużywające się

Nr katalogowy	Opis części
2630	Igła do rylca RPN12
2631	Igła do rylca RPN22
2640	Zestaw naprawczy do rylca PN12 (uszczelka/sprężyna)
2641	Zestaw naprawczy do rylca PN22 (uszczelka/sprężyna)
90573	Bezpiecznik 6A
90054	Wkład filtra powietrza



J – Poziom hałasu

1. Pomiar próbny

▪ Metoda pomiaru

Pomiary zostały przeprowadzone zgodnie z normami ISO 12001: 1996.

Urządzenia użyte do pomiaru:

- zintegrowany sonometr 01 dB – Stell, SIP 95 S, nr 20394
- kalibrator Cal 01, nr 40141

Wyposażenie użyte w czasie znakowania próbnego:

- Urządzenie typu P5000 PN zamocowane na statywie,

Urządzenie zostało ustawione na drewnianym stole. Warsztat, gdzie przeprowadzono badania zawierał nieistotny hałas tła.

Stanowisko pracy, usytuowane w odległości większej niż 2 m (6.562 ft) od najbliższych ścian działowych, zaprojektowano dla operatora pracującego w pozycji stojącej.

Znakowanie próbne przeprowadzone zostało przy użyciu ryłka PN12 na płycie stalowej o wymiarach 110 (4.331 cale) x 100 (3.937 cale) x 3 mm (0.118 cala), zamocowanej do podstawy urządzenia. Do każdego kolejnego testu używano nowej płyty.

▪ Położenie mikrofonu

Mikrofon został zainstalowany w odległości 1 m (3.281 ft) od urządzenia.

▪ Warunki pomiaru

- prędkość znakowania: 100%
- ciśnienie sprężonego powietrza: 5.5 Barów (79.771 PSI)
- siła uderzenia: 50%
- znakowanie: 3 linie po 18 znaków o wysokości 5 mm (0.197 cala)
- płyta ze stali o wymiarach 110 (4.331 cale) x 100 (3.937 cale) x 3 mm (0.118 cala)

2. Informacja o poziomie hałasu

Poniżej zamieszczono wyniki danych akustycznych zebranych podczas znakowania próbnego. Poziom hałasu doświadczanego przez operatora podczas rzeczywistych warunków pracy może się różnić w zależności od otoczenia.

Zgodnie z normami NFS 31031 i NFS 31025 otrzymano następujące wyniki:

- poziom średni: $L_{Aeq} = 81.4 \text{ dB(A)}$
(L_{Aeq} = poziom ciągły równoważny do ciśnienia akustycznego na stanowisku pracy)
- poziom szczytowy: $L_{pc} < 98 \text{ dB(C)}$
($[L_{pc} = \text{poziom szczytowego ciśnienia na stanowisku pracy}]^2 L_{aw} = 100 \text{ dB [10 mW]}$)



Przy znakowaniu bardzo wypukłego przedmiotu (metalowy, wydrążony i otwarty) należy nosić ochroniacze słuchu w przypadku poziomu hałasu $L_{Aeq} > 85 \text{ dB(A)}$ lub $L_{pc} > 100 \text{ dB(C)}$.



K – Aneks

Kontakt z Grupą Pro-Pen



www.pro-pen.com

<p>FRANCE PRO-PEN 114, quai du Rhône 01708 MIRIBEL Cedex Tél. : 33 (0)4 78 55 85 63 Fax : 33 (0)4 78 55 85 66 E-mail: dvfr@pro-pen.com</p>	<p>U.S.A. Technifor Inc. 9800-J Southern Pine Boulevard Charlotte, NC 28273 Tel. : (1) 704 525 5230 Fax : (1) 704 525 5240 E-mail: usa-sales@pro-pen.com</p>
--	---

<p>ENGLAND Technifor Ltd Unit 3 Trojan Business Centre Tachbrook Park Estate LEAMINGTON SPA CV34V 6RH Warwickshire Tel. : (44) 19 26 88 44 11 Fax : (44) 19 26 88 31 05 E-mail: sales-uk@pro-pen.com</p>	<p>GERMANY PRO-PEN Markierungsgeräte Mauserstraße 13 D-71640 LUDWIGSBURG Service Tel.-Nr : (49) 71 41 29 80 98-18 Tel. : (49) 71 41 29 80 98-14 Fax : (49) 71 41 29 80 98-20 E-mail: germany@pro-pen.com</p>	<p>ITALY PRO-PEN Via Rivera, 138 10040 ALMESE (TO) Tel. : (39) 011 935 27 14 Fax : (39) 011 934 59 42 E-mail: italia@pro-pen.com</p>
<p>SPAIN PRO-PEN C/ Sant Iscle, 29 bajos B 08031 BARCELONA Tel. : (34) 93 407 07 51 Fax : (34) 93 407 17 26 E-mail: spain@pro-pen.com</p>	<p>BRAZIL PRO-PEN Av. Dr. Luis Arrobas Martins, 98 04781-000 - SAO PAULO SP Tel. : (55) 11 5541 74 93 Fax : (55) 11 5541 74 93 E-mail: brasil@pro-pen.com</p>	<p>SWITZERLAND Technifor Gravograph Champ Olivier 2 Ch 3260 MORAT Tel. : (41) 26 678 7200 Fax : (41) 26 678 7222 E-mail: sales@gravograph.com.ch</p>
<p>MALAYSIA Gravograph Malaysia Sdn Bhd No. 29, Jalan Puteri 5/10 Bandar Puteri 47100 PUCHONG, SELANGOR Tel. : (60) 3 80 685512 & 80 683512 Fax : (60) 3 80 612513 E-mail: sales@gravograph.com.my</p>	<p>JAPAN Technifor KK 1-25 Takahata-Cho NISHINOMIYA-SHI, HYOGO 663-8202 Tel. : (81) 798 63 7325 Fax : (81) 798 63 6280 E-mail: sales-jp@pro-pen.com</p>	<p>SINGAPORE Gravograph Singapore Pte Ltd No6, New Industrial Road #07-03/04 Hoe Huat Industrial Building 536199 SINGAPORE Tel. : (65) 6289 4011 Fax : (65) 6289 4211 E-mail: sales@gravograph.com.sg</p>
<p>CHINA PRO-PEN HKS Co. Ltd. Room A8220 - Jia Hua Business Center 808 Hong Qiao Road SHANGHAI 200030 Tel. : (86) 21/ 64 47 32 12 Fax : (86) 21/ 64 47 49 51 E-mail: tfhks@hks.technifor.com</p>	<p>AUSTRALIA Technifor Gravograph Unit 3, 7-11 South Street RYDALMERE N.S.W. 2116 Tel. : (61) 29 684 2400 Fax : (61) 29 684 2500 E-mail: sales@gravograph.com.au</p>	<p>INDIA Gravotech Engineering PVT Ltd Gat n° 2323/1 - Reality Warehouse Nagar Road - Haveli Taluka - Wagholi PUNE 412 207 Tel. : (91) 20 / 329 18 577 / 21 482 Fax : (91) 20 / 660 324 25 E-mail: gravotech@vsnl.net</p>
<p>SWEDEN GravoTech Nordrad AB Vretenborgsvägen, 28 SE-126 30 HÄGERSTEN Tel. : (46) 8 658 15 60 Fax : (46) 8 658 15 64</p>	<p>POLAND GravoTech Sp zoo Ul. Gen. Grota Roweckiego 168 PL 52-214 WROCLAW Tel. : (48) 71 796 04 01 Fax : (48) 71 796 04 02 E-mail: infopl@pro-pen.com</p>	