

CZĘŚĆ I
DOKUMENTACJI
TECHNICZNO-RUCHOWEJ
MIESZADEŁ SCABA
TYPU 100FVPT-Lcc

DANE TECHNICZNE

Nr fabryczne mieszadeł:
08.1368-01-02

Zamówienie:

HYDROBUDOWA POLSKA S.A.
z siedzibą w Wysogotowie
ul. Skórzewska 35
62-081 Przeźmierowo
Umowa z dnia 25.04.2008

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW
W PIASECZNIE

Dokumentacja Techniczno Ruchowa

ABS Polska zastrzega sobie prawo do dokonania zmian wynikających ze zmian
i modyfikacji konstrukcyjnych produkowanych urządzeń.

DANE TECHNICZNE MIESZADEŁ

Numery fabryczne mieszadeł: 08.138-01-02

Wymiary zbiornika:

Średnica:	16 220	mm
Wysokość części cylindrycznej:	15 375	mm
Wysokość górnej części stożkowej:	1 825	mm
Wysokość dolnej części stożkowej:	1 250	mm
Poziom montażu ponad dnem (M.):	18 750	mm
Maksymalny poziom mieszania medium:	15 650	mm (liczony względem najniższego punktu zbiornika)
Minimalny poziom mieszania medium:	7 350	mm (liczony względem najniższego punktu zbiornika)

Własności mieszanego medium:

Średnia lepkość:	6	mPas
Średnia gęstość:	1,03	g/cm ³
Temperatura:	40	°C
Zawartość suchej masy	6	%

Wymagania dotyczące wylotu osadu:

Wylot osadu powinien być usytuowany w części dolnej zbiornika.

Typ mieszadła SCABA 100FVPT-Lcc

Silnik

Producent:	NORD	
Moc:	3,6	kW
Prędkość obrotowa:	1500	obr/min
Napięcie zasilania:	400/690	V
Częstotliwość zasilania:	50	Hz
Stopień ochrony:	IP55	
Klasa wykonania przeciwwybuchowego:	ATEX II 2G EExe T3	
Materiał:	Aluminium	
Silnik – wyposażony w termistory PTC		

Przekładnia

Producent:	NORD	
Typ:	SK5282FBH	
Wyjściowa prędkość obrotowa:	21	obr/min
Rodzaj położenia montażowego:	H5 (M4)	

Obudowa mieszadła

Materiał: żeliwo sferoidalne

Uszczelnienie wału

Typ:	labiryntowe
Producent:	ABS- SCABA
Materiał:	żeliwo sferoidalne
Materiał części pozostających w kontakcie z mieszanym medium:	stal nierdzewna A. 316

Korpus dławnicy

Materiał korpusu: żeliwo sferoidalne
 Materiał części pozostających w kontakcie z mieszanym medium: stal nierdzewna A. 316

Wał

Długość całkowita:	12 800	mm		
Numer odcinka wału	1	2	3	4
Średnica	100 mm	130 mm	105 mm	80 mm
Długość	800 mm	5 000 mm	4 000 mm	3 000 mm
Typ wału	Pełny	Drażony	Drażony	Pełny
Materiał wału	Stal węglowa	Stal węglowa	Stal węglowa	Stal węglowa
Materiał pokrycia Wału	Stal A.316	Stal A.316	Stal A.316	Stal A.316
Sprzęgła wału	Kołnierzowe	Kołnierzowe	Kołnierzowe	
Średnica sprzęgła	252 mm	252 mm	182 mm	
Materiał sprzęgła	Stal A.329	Stal A.329	Stal A.329	

Wirniki:

Numer od końca wału	1	2
Typ	3SHP18	2SHP18
Średnica	3 000 mm	2 300 mm
Grubość łopatek	8 mm	6 mm
Wirnika		
Mocowanie łopat	Skręcane	Spawane
Materiał piasty	Stal A.316	Stal A.316
Materiał łopat	Stal A.316	Stal A.316
Wirnika		
Mocowanie piasty	Spawane	Wciskane
Średnica piasty	375 mm	
Odległość ponad dnem	5 950 mm	14 500 mm

Pokrycie ochronne

Silnik: według standardu producenta silnika
 Przekładnia, obudowa i korpus dławnicy: pokrycie alkidowe, niebieski lakier RAL 5017

Kołnierz montażowy

Kołnierz montażowy zbiornika (spawany do króćca zlokalizowanego w najwyższym punkcie górnego stożka zbiornika) nie wchodzi w zakres dostawy mieszadła; kołnierz ten należy wykonać na wzór kołnierza mieszadła przedstawionego na rysunku gabarytowym mieszadła (widok M-M)

Wytyczne montażu i eksploatacji

Poziom montaż nad dnem (M): 18 750 mm

Wymagana najmniejsza

średnica otworu dla montażu mieszadła 525 mm

Minimalne napełnienie zbiornika: 7 350 mm

W celu wyeliminowania zalegania części włóknistych na łopatkach wirnika, należy 4 do 6 razy na dobę zmieniać kierunek obrotów na okres od 5 do 10 minut. Uruchomienie mieszadła w kierunku przeciwnym do poprzedniego może nastąpić wyłącznie po uprzednim całkowitym jego zatrzymaniu.

Dane dotyczące obciążeń

Siła osiowa: 2 202 N

Moment skręcający: 1 650 Nm

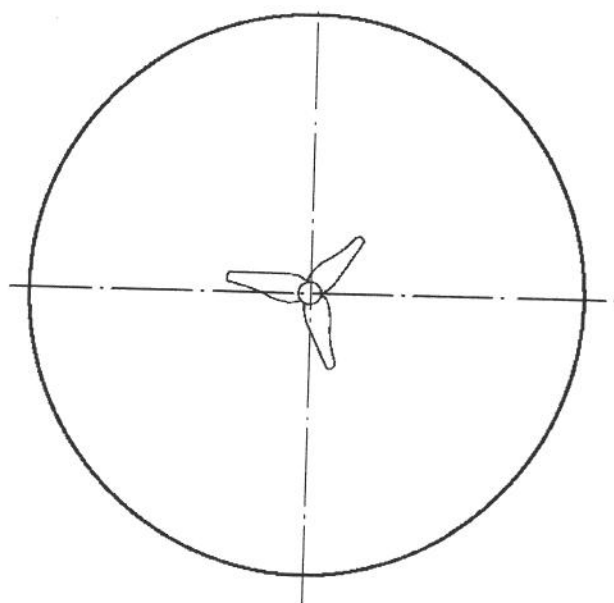
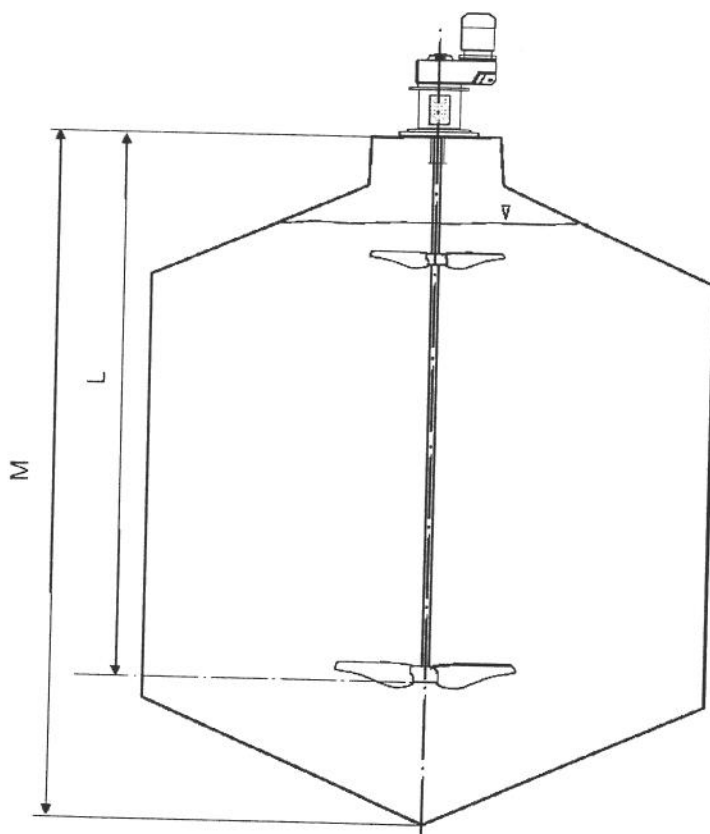
Moment gnący: 3 507 Nm

Min. dopuszczalna sztywność montażu: 3 071 573 Nm/radian

Masa całkowita: 1 427 kg

RYSUNEK MONTAŻOWY MIESZADŁA SCABA 100FVPT-Lcc

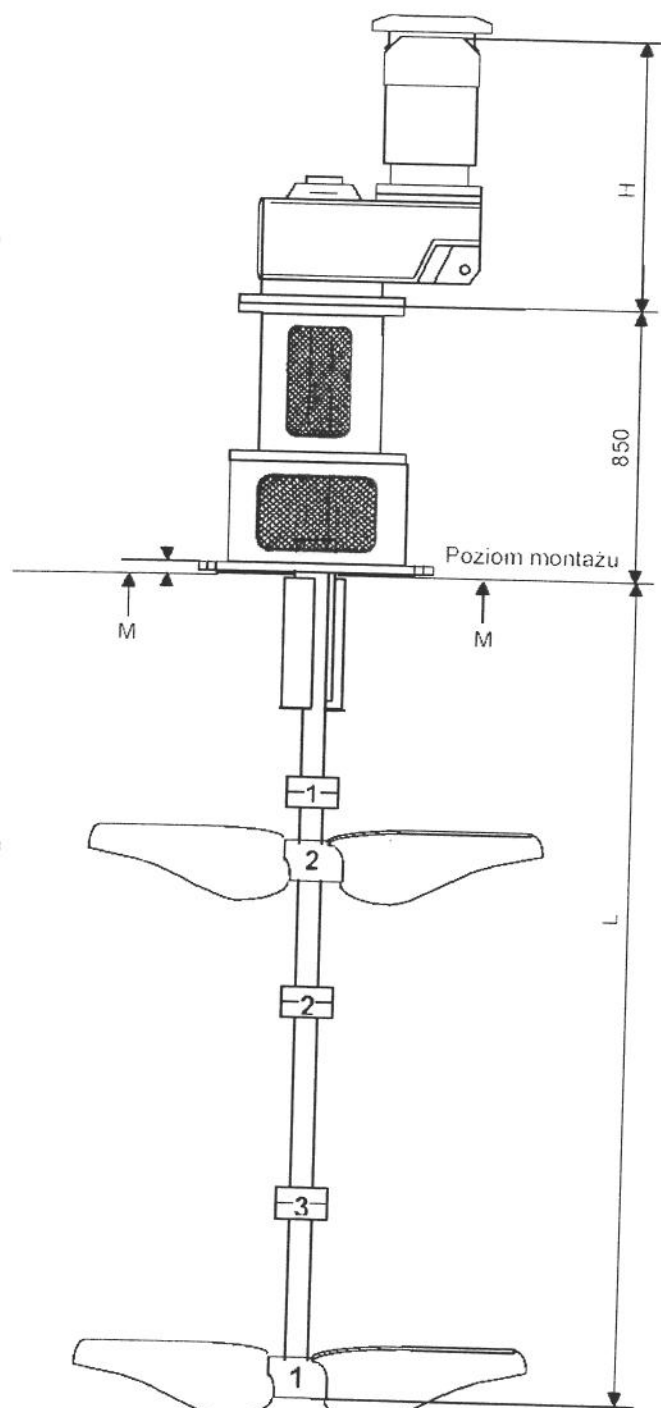
Numer fabryczny mieszadła: 08.1368-01-02



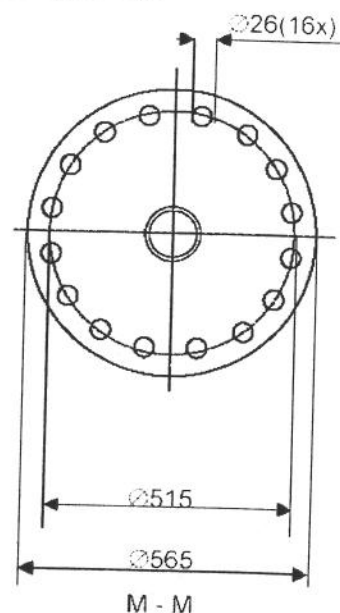
M (mm)	L (mm)
18750	12800

RYSUNEK GABARYTOWY MIESZADŁA SCABA 100FVPT-Lcc

Numery fabryczne mieszadeł: 08.1368-01-02



DIN 2632
ND 10 NW 400



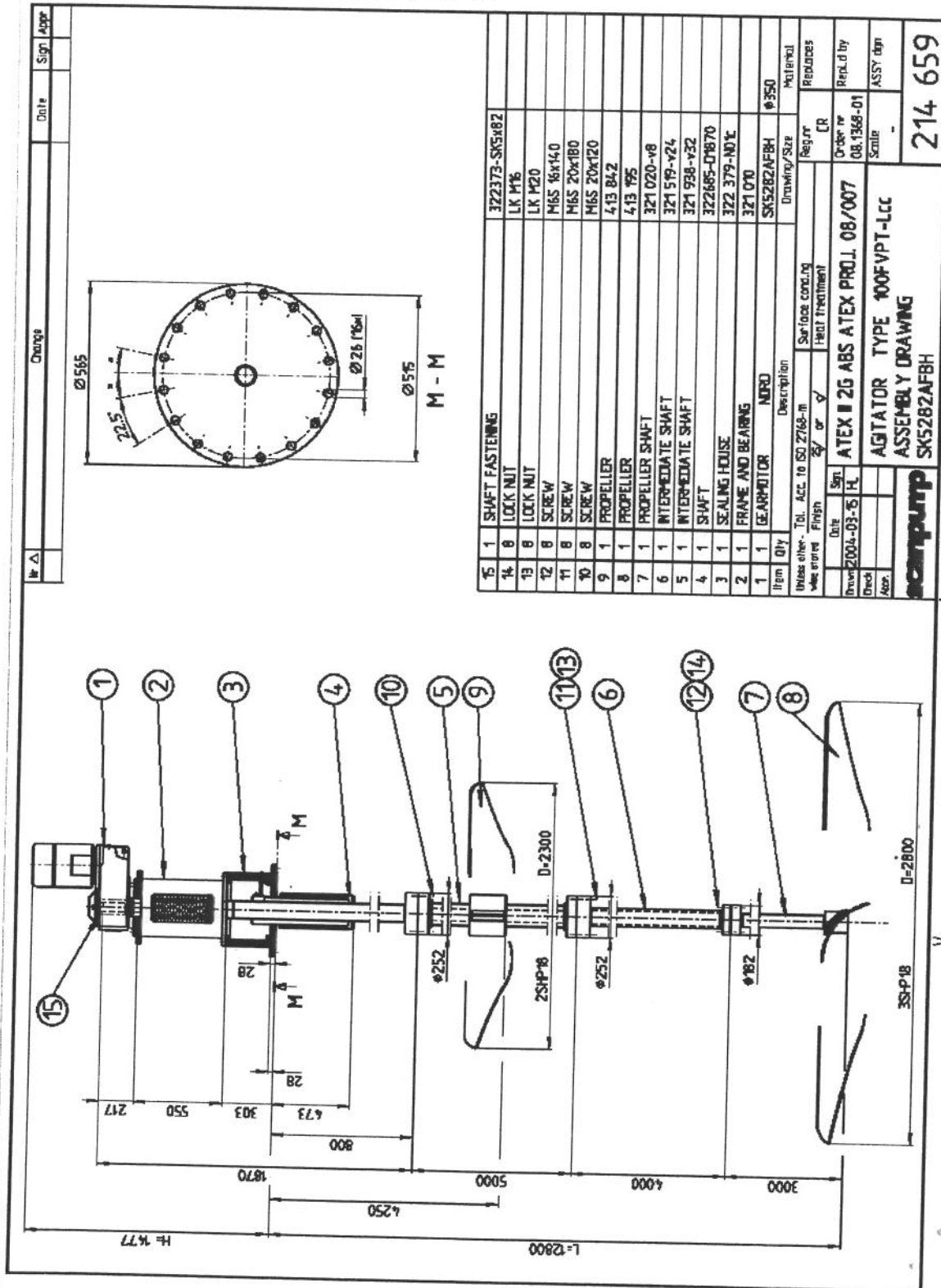
[mm]	Średnica	Odl. od poziomy montażu
Wirnik 1	2800	12800
Wirnik 2	2300	4250
Sprzęgło 1	252	800
Sprzęgło 2	252	5800
Sprzęgło 3	182	9800

H = 530 mm
L = 12800 mm

Rysunek bez skali

RYSUNEK ZESTAWIENIOWY MIESZADŁA SCABA 100FVPT-Lcc

Numery fabryczne mieszadeł: 08.1368-01-02



214 659

WYKAZ CZĘŚCI DO RYSUNKU ZESTAWIENIOWEGO MIESZADŁA SCABA 100FVPT-Lcc

Numer rysunku zestawieniowego: 214 659

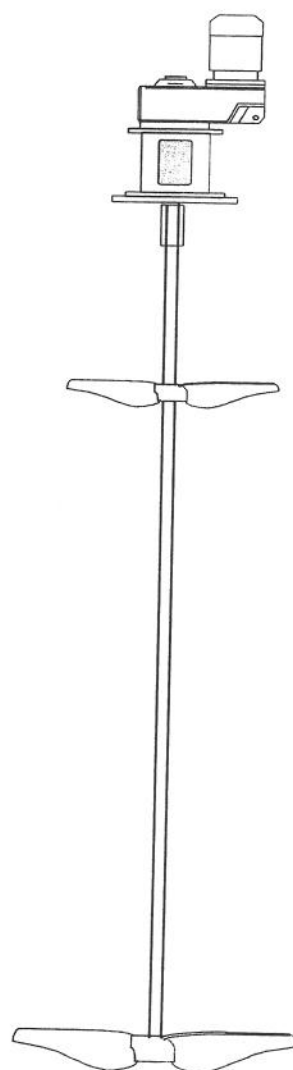
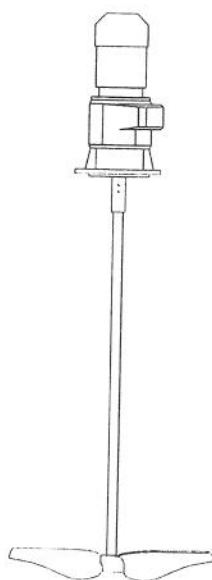
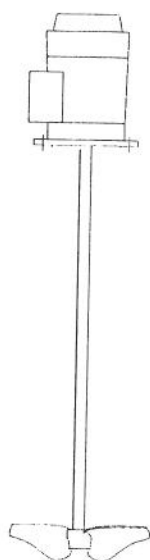
Numery fabryczne mieszadeł: 08.1368-01-02

Poz.	Liczba sztuk	Nazwa części	Specyfikacja	Material
15	1	Zespół mocowania wału	322373-SK 5 x 82	
14	8	Nakrętka samokontrująca	LK M16	
13	8	Nakrętka samokontrująca	LK M20	
12	8	Śruba	M6S 16 x 140	
11	8	Śruba	M6S 20 x 180	
10	8	Śruba	M6S 20 x 120	
9	1	Śmigło	413 842	
8	1	Śmigło	413 195	
7	1	Wał pełny	321 020-v8	
6	1	Wał pośredni drażony	321 519-v24	
5	1	Wał pośredni drażony	321 938-v32	
4	1	Wał	322685 D1870	
3	1	Obudowa uszczelnienia labiryntowego	322 379-N01c	
2	1	Wspornik z łożyskami	321 010	
1	1	Motoreduktor (firmy NORD)	SK5282AFBH	Ø350

ABS Polska zastrzega sobie prawo do dokonania zmian wynikających ze zmian i modyfikacji konstrukcyjnych produkowanych urządzeń.

CZĘŚĆ II Dokumentacji Techniczno-Ruchowej

Mieszadła o wale pionowym typu SCABA



1. Bezpieczeństwo	4
1.1. Uwagi ogólne	4
1.2. Kwalifikacje Personelu	4
1.3. Niebezpieczeństwa wynikające z nieprzestrzegania wskazówek zawartych w instrukcji	4
1.4. Świadome przestrzeganie zasad bezpieczeństwa w czasie pracy	4
1.5. Przepisy bezpieczeństwa dla eksploatatora	4
1.6. Przepisy bezpieczeństwa dotyczące konserwacji, kontroli i prac instalacyjnych	4
1.7. Modyfikacje i wytwarzanie części zamiennych	5
1.8. Użycie niezgodne z przeznaczeniem	5
1.9. Transport i uruchomienie – uwagi ogólne	5
1.10. Dokumentacja	7
2. Instalacja	8
2.1. Uwagi ogólne	8
2.1.1. Mieszadła bez łożyska wsporcze	8
2.1.2. Mieszadło o wale pionowym z łożyskiem wsporczym	8
2.2. Prędkość krytyczna i sprawdzenie konstrukcji	9
2.2.1. Prędkość krytyczna	9
2.2.2. Test prędkości krytycznej	9
2.3. Montaż	10
2.3.1. Mieszadła z wałem wykonanym z jednego odcinka (bez sprzęgieł wału)	10
2.3.2. Mieszadło z wałem złożonym z odcinków (ze sprzęgłami wału)	11
2.3.3. Montaż sprzęgieł kołnierзовych wału przy użyciu wspornika pomocniczego	14
3. Silnik	15
3.1. Montaż silnika	15
3.2. Rozruch	15
3.3. Obsługa	15
3.4. Sprzęganie silnika z wałem mieszadła	15
3.4.1. Mieszadła z napędem bezpośrednim bez korpusu łożyskowego (seria DT)	15
3.4.2. Mieszadła z napędem bezpośrednim z korpusem łożyskowym (seria DPT)	15
3.5. Połączenie silnika z przekładnią	15
3.5.1. Silnik z kołnierzem	16
3.5.2. Silnik z własnymi podporami	16
4. Przekładnia	17
4.1. Przekładnia pasowa	17
4.1.1. Uwagi ogólne	17
4.1.2. Montaż	17
4.1.3. Uruchomienie	17
4.1.4. Obsługa i serwis	17
4.2. Przekładnia zębata	17
4.2.1. Uwagi ogólne	17
4.2.2. Montaż	17
4.2.3. Uruchomienie	17
4.2.4. Obsługa	17
4.2.5. Połączenie przekładni z wałem mieszadła	18
5. Łożyskowanie wału	19
5.1. Uwagi ogólne	19
5.2. Montaż	19
5.3. Czynności przed uruchomieniem	19
5.4. Obsługa i czynności serwisowe	20
5.5. Wymiana łożysk	20
6. Uszczelnienia wału w mieszadłach SCABA z wałem pionowym	21
6.1. Flansza TH („higieniczna”)	22
6.1.1. Instalacja	22
6.1.2. Uruchomienie	22
6.1.3. Serwis	22
Flansza TL	22
6.2.1. Instalacja	22
6.2.2. Uruchomienie	23
6.2.3. Serwis	23
Flansza TS	23
6.3.1. Instalacja	23
6.3.2. Uruchomienie	23
6.3.3. Serwis	23
6.4. Flansza TA	23
6.4.1. Instalacja	23
6.4.2. Uruchomienie	24
6.4.3. Serwis	24
Uszczelnienie labiryntowe	24
6.5.1. Instalacja	24

6.5.2.	Uruchomienie	24
6.5.3.	Serwis	24
6.6.	Uszczelnienie sznurowe	24
6.6.1.	Instalacja	24
6.6.2.	Uruchomienie	25
6.6.3.	Serwis	25
6.7.	Uszczelnieni mechaniczne	25
6.7.1.	Instalacja	26
6.7.2.	Uruchomienie	26
6.7.3.	Serwis	26
6.8.	Pierścień Y i zespół zamykający	26
6.8.1.	Pierścień Y	26
6.8.2.	Zespół zamykający	26
7.	Sprzęgła	27
7.1.	Sprzęgła kołnierzowe	27
7.1.1.	Montaż	27
7.2.	Sprzęgła tulejowe	27
7.3.	Połączenia gwintowe wału	27
7.3.1.	Montaż	27
8.	Wirnik / wirniki	29
8.1.	Montaż	29
8.1.1.	Wirnik z łopatkami mocowanymi za pomocą śrub	29
8.1.2.	Wirnik z łopatkami spawanymi do piasty	31

1. Bezpieczeństwo

1.1. Uwagi ogólne

Niniejsza dokumentacja zawiera podstawowe informacje o instalacji, użytkowaniu i konserwacji. Należy zapoznać się dokładnie z jej treścią przed przystąpieniem do montażu, użytkowania, kontroli i prac konserwacyjnych i serwisowych.

W związku z tym należy bezwzględnie stosować się do podanych niżej wskazówek.



Przepisy bezpieczeństwa zawarte w niniejszej instrukcji, których nieprzestrzeganie może spowodować zagrożenie życia lub zdrowia zostały poprzedzone symbolem NIEBEZPIECZEŃSTWO.



Symbol błyskawicy – wysokie, niebezpieczne napięcie.

UWAGA! Pojawia się w przypadku instrukcji, których nieprzestrzeganie może spowodować uszkodzenie urządzenia.

Symbole umieszczone na urządzeniu np.:

- strzałka kierunku obrotów
- tabliczka znamionowa

Muszą być dokładnie sprawdzane i pozostawać czytelne.

1.2. Kwalifikacje Personelu

Personel eksploatujący, montujący i wykonujący wszelkie inne prace przy urządzeniu musi posiadać odpowiednie kwalifikacje.

1.3. Niebezpieczeństwa wynikające z nieprzestrzegania wskazówek zawartych w instrukcji.

Nieprzestrzeganie przepisów niniejszej instrukcji może prowadzić do zagrożenia bezpieczeństwa ludzi, środowiska a także urządzeń, których i instrukcja dotyczy.

ABS Pompy nie ponosi odpowiedzialności za montaż, użytkowanie i konserwację niezgodne z niniejszą instrukcją oraz obowiązującymi normami i przepisami bezpieczeństwa.

W szczególności nieprzestrzeganie niniejszej instrukcji może spowodować np.:

- Nieprawidłowe działanie / uszkodzenie urządzenia / instalacji.
- Zagrożenie dla zdrowia Personelu ze strony czynników elektrycznych, mechanicznych lub chemicznych.
- Zagrożenie dla środowiska przez wyciek niebezpiecznych substancji.

1.4. Świadome przestrzeganie zasad bezpieczeństwa w czasie pracy.

Przepisy bezpieczeństwa zawarte w niniejszej dokumentacji, jak i inne przepisy bezpieczeństwa muszą być bezwzględnie przestrzegane.

1.5. Przepisy bezpieczeństwa dla eksploatatora

Należy unikać wszelkich zagrożeń wynikających z eksploatacji urządzeń elektrycznych (w szczególności należy skontaktować się z lokalnym zakładem energetycznym).

1.6. Przepisy bezpieczeństwa dotyczące konserwacji, kontroli i prac instalacyjnych.

Wszelkie prace konserwacyjne, kontrole i prace instalacyjne muszą być wykonane przez uprawnione i wykwalifikowane osoby po dokładnym przestudiowaniu instrukcji obsługi.

Wszelkie prace należy prowadzić przy unieruchomionym urządzeniu.

Urządzenia pompujące ciecze groźne dla zdrowia muszą być odkażone.

Po wykonaniu prac obsługowych należy sprawdzić funkcjonowanie wszelkich zabezpieczeń.

Przed ponownym uruchomieniem należy sprawdzić wykonanie wszystkich wskazówek dotyczących eksploatacji i obsługi urządzenia zawartych w niniejszej instrukcji.

1.7. Modyfikacje i wytwarzanie części zamiennych.

Wszelkie zmiany w konstrukcji urządzenia / instalacji muszą być konsultowane z producentem. Oryginalne części zamienne i akcesoria autoryzowane przez ABS Pompy są dostosowane do wszelkich norm i przepisów bezpieczeństwa. Użycie innych elementów bądź części zamiennych nie posiadających takiej autoryzacji spowoduje utratę gwarancji.

1.8. Użycie niezgodne z przeznaczeniem

Wszelkie użycie urządzeń niezgodnie z przeznaczeniem lub zastosowanie w warunkach niezgodnych z podanymi w rozdziale 1 spowoduje utratę gwarancji producenta. Pod żadnym pozorem nie wolno przekraczać parametrów pracy podanych przez producenta.

Niniejsza dokumentacja jest zgodna z ogólnymi przepisami i zasadami bezpieczeństwa. W każdym wypadku przepisy i zasady takie muszą być przestrzegane.

VDMA = Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V.
(German Machinery Manufacturers Association)

1.9. Transport i uruchomienie – uwagi ogólne



Mieszadło zasilane jest prądem elektrycznym o napięciu mogącym stanowić zagrożenie dla życia. Pozostawienie agregatu bez nadzoru może spowodować awarię i uszkodzenie urządzenia!

Przed uruchomieniem mieszadła (patrz rozdział "ROZRUCH MIESZADŁA"), obsługa powinna sprawdzić stan wszystkich podzespołów, a w szczególności:	
• sprawdzić prawidłowość montażu wału • sprawdzić, czy wał obraca się bez oporów i czy w pobliżu części wirujących agregatu nie znajdują się osoby postronne • sprawdzić prawidłowości montażu śmigieł zgodnie z oznaczeniami znajdującymi się na łopatkach UWAGA! Szczególną uwagę należy zwrócić podczas montażu śmigieł wyposażonych w sprzęgła z połączeniem gwintowym • sprawdzić stan mocowania mieszadła do zbiornika (patrz rozdział "MONTAŻ MIESZADŁA"), w szczególności zgodność z danymi podanymi w punkcie "Obciążenia" w załączniku "DANE TECHNICZNE MIESZADŁA"	
☐ sprawdzić czy zamontowane są wszystkie osłony (np. korpus łożyskowy, korpus dławnicy, osłona napędu pasowego)	
• sprawdzić stan uziemienia silnika mieszadła • sprawdzić prawidłowość podłączenia przewodów elektrycznych oraz czy pokrywa skrzynki zaciskowej znajduje się na swoim miejscu • where necessary, the protection class of the agitator or its parts correspond to installation area classification (IP, FM, EX, ATEX, etc).	



Przed przystąpieniem do naprawy lub prac konserwacyjnych, należy silnik urządzenia odłączyć od źródła zasilania.

Podczas pracy mieszadło emituje hałas, którego poziom jest zgodny z wartością (mierzoną w odległości 1 m od źródła dźwięku) podaną w w załączniku "DANE TECHNICZNE MIESZADŁA". Wartość ta została zmierzona podczas pracy podobnych urządzeń.

Wyższy poziom hałasu może być spowodowany nadmiernym drganiami zbiorników i ich podstaw, co jest niezależne od mieszadeł typu SCABA.



Prace transportowe powinien wykonywać doświadczony i wyszkolony operator. Stosować urządzenia dźwigowe o odpowiednim udźwigu i zasięgu.

Wszelkie reguły dobrej pracy inżynierskiej powinny być przestrzegane.

Podczas podnoszenia mieszadła lub jego części należy zwrócić uwagę, aby nikt nie znajdował się pod wiszącym urządzeniem.

UWAGA!

Podwieszenie mieszadła powinno zapewnić jego stabilną pozycję. Nawet w przypadku zmiany położenia wiszącego mieszadła nie powinno istnieć niebezpieczeństwo wyslizgnięcia się lin.

Należy upewnić się, czy liny nie ocierają się o ostre krawędzie urządzenia mogące je przeciąć. Sposób podwieszenia lin i haków nie może stwarzać niebezpieczeństwa deformacji lub zniszczenia elementów mieszadła.

PODNIOSZENIE. PATRZ RÓWNIEŻ ROZDZIAŁ 1	
MIESZADŁO Z KORPUSEM DŁAWNICOWYM LUB ŁOŻYSKOWYM	Jeżeli mieszadło lub zespół napędowy są zbyt ciężkie i nie mogą być podniesione ręcznie, należy w celu ich podniesienia usunąć chwilowo osłony i poprowadzić liny przez otwory w korpusie łożyskowym lub dławnicowym. Po podniesieniu należy z powrotem zainstalować usunięte osłony.
MIESZADŁO BEZ KORPUSU DŁAWNICOWEGO LUB ŁOŻYSKOWEGO	Jeżeli zespół napędowy i górna część wału mogą być podnoszone w stanie zmontowanym wówczas należy liny opleść podwójnie dookoła wału tuż poniżej kołnierza mocującego. Zastosowanie dwóch podstawek klinowych spoczywających na kołnierzu montażowym pozwoli na usunięcie lin spod kołnierza mocującego po opuszczeniu mieszadła. Ostateczne opuszczenie mieszadła można wykonać podwieszając liny zarówno wokół kołnierza mocującego jak i przekłani. Jeżeli zespół napędowy oraz górną część wału trzeba podnosić oddzielnie, najprościej jest zazwyczaj rozpocząć transport od ułożenia wału na stole podnośnym wewnątrz zbiornika tak aby górna końcówka wału skierowana była do góry. Opasać linami i podnieść na szczyt zbiornika zespół napędowy oraz ustawić go na flanszy montażowej a następnie przyręcić. Zamontować wał przy użyciu stołu podnośnego.
ODDZIELNY WAŁ	Złożyć luźno taśmę wokół górnego kołnierza i upewnić się że nie może się ona zsunąć. Jeśli wał nie jest łączony przy pomocy kołnierzy, zastosować ucho dźwigowe w postaci np. śruby z łbem do podnoszenia i wkręcić je w końcówkę wału.
ZESPOŁY PIASTY I ŚMIGIEŁ	Kompletne zespoły śmigieł i piast, które nie są zbyt ciężkie by podnieść je ręcznie mogą być transportowane na taśmie metalowej przełożonej przez otwór w piaście. W przypadku konieczności montażu piasty bez łopat śmigła na wale zainstalować możliwie największe śruby z łbem kołnierzowym w przeznaczonych do tego celu otworach. Po zmontowaniu kompletnego zespołu śmigła na wale, umieścić opaski wokół łopat jak najbliżej piasty i połączyć je przy pomocy kolejnej opaski w celu zabezpieczenia przed ześlizgnięciem się na zawnętrz łopat.

- UWAGA!** Przed uruchomieniem mieszadła typoszeregu SCABA należy upewnić się o zawartości zestawu urządzenia i kompletności:
- a) Instalacja:
 - Mieszadło z wałem pionowym
 - Testy prędkości krytycznej oraz wahanias mieszadła
 - Instrukcja oraz projekt instalacji
 - b) Silnik
 - c) Przekładnia:
 - pasowa
 - zębata
 - d) Uszczelnienie (opcje):
 - Flansza TH
 - Flansza TL
 - Flansza TS
 - Uszczelnienie TA
 - Uszczelnienie labiryntowe
 - Uszczelnienie sznurowe
 - Uszczelnienie mechaniczne
 - e) Wirnik / wirniki
 - f) Łożysko wsporcze i kierownica
 - g) Wartości momentów dokręcających śruby
 - h) Uruchomienie próbne na wodzie – mieszadło pracuje w czystej wodzie lub innej odpowiedniej cieczy przez 30 sekund w celu sprawdzenia czy:
 - wirnik (wirniki) obraca się zgodnie z wytycznymi w specyfikacji mieszadła. **Kierunek obrotów ma fundamentalne znaczenia zwłaszcza w przypadku mieszadła z połączeniami gwintowymi wału. Nieprawidłowy kierunek obrotów spowoduje poluzowanie połączeń wału i może doprowadzić do zniszczenia urządzenia.**
 - Mieszadło wywołuje założony ruch cieczy i wydajność pompowania mieszadła jest odpowiednia.
 - Jeśli instrukcja techniczno ruchowa jasno nie zezwala mieszadło nie może być uruchamiane w pustym zbiorniku.
 - i) Praca urządzenia
 - jeśli instrukcja załączona do mieszadła nie stwierdza inaczej wszystkie wirniki urządzenia muszą być przez cały czas, gdy mieszadło pracuje, w pełni zanurzone.
 - Napęd mieszadła zainstalowanego na otwartym powietrzu musi być zabezpieczony przed wilgocią

1.10. Dokumentacja

Do każdego urządzenia dołączone powinny być oprócz niniejszej instrukcji rysunki wymiarowe, rysunek lub rysunki złożeniowe oraz lista części zamiennych.

2. Instalacja

2.1. Uwagi ogólne

2.1.1. Mieszadła bez łożyska wsporcze.

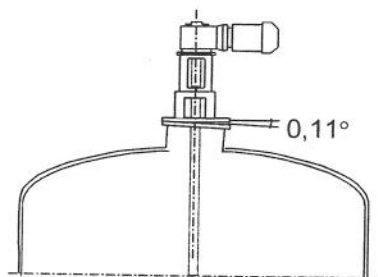
Dla mieszadeł bez „S” na początku oznaczenia kodu produktu np. 100 FVPT-Lbb, 60KP-a, 40VV40Ts,...

Mieszadło należy montować w zbiorniku lub na jego szczycie ściśle według wymiarów podanych w specyfikacji, rysunków wymiarowych instalacji i mieszadła oraz rysunków złożeniowych urządzenia.

Mieszadło typoszeregu SCABA z wałem pionowym jest wyposażone w kołnierz którego wymiary oraz rozstaw otworów pod śruby mocujące są podane na rysunkach wymiarowych urządzenia. Kołnierz ten przykręcić należy do flanszy montażowej zamontowanej na konstrukcji nośnej, lub do płyty montażowej. Stosować śruby możliwie największej średnicy.

UWAGA! Flansa lub płyta montażowa nie należy do wyposażenia mieszadła. Należy wykonać ją przed rozpoczęciem montażu mieszadła ściśle według wskazówek ABS.

Bardzo ważne jest to, że flansa montażowa dla mieszadła o wałe pionowym musi być zainstalowana poziomo



z tolerancją $\pm 0,11^\circ$. Odpowiada to odchyleniu 2 mm / m. Większe odchylenia lub wygięcie powierzchni flanszy lub płyty montażowej może spowodować odchylenie wału mieszadła od pionu i niepoprawną pracę urządzenia.

Jeśli mieszadło jest montowane na dźwigarach ponad zbiornikiem, konstrukcja dźwigarowa nie może mieć połączenia ze zbiornikiem w celu odizolowania powłoki zbiornika od drgań konstrukcji. Jeśli zaistnieje konieczność odseparowania zawartości zbiornika od warunków atmosferycznych, zaleca się stosowanie mieszek (zazwyczaj gumowych) pomiędzy flanszą zbiornika i flanszą mieszadła.

Podczas projektowania instalacji (zbiornik, konstrukcja nośna – dźwigary, flansze i płyty montażowe, struktury betonowe itp.) należy stosować dane dotyczące obciążeń (masa mieszadła, siły osiowe, moment, moment gnący i minimalna zalecana sztywność montażu) podane w specyfikacji mieszadła. Należy zwrócić uwagę na pulsacyjny charakter obciążeń i co za tym idzie przewidzieć zmęczenie materiałów i konstrukcji instalacji. Z tego względu ABS rekomenduje współczynnik wytrzymałości konstrukcji co najmniej 3.

Dla poprawnej instalacji bez nadmiernych drgań należy spełnić dwa warunki:

- sztywność montażu na skręcanie wokół osi poziomej w środku flanszy montażowej musi we wszystkich kierunkach być równa minimalnej sztywności montażu podanej w specyfikacji mieszadła.
- Po drugie, częstotliwość drgań własnych dla wcześniej wspomnianego skręcania nie może leżeć w zakresie 80 – 120% prędkości obrotowej mieszadła wyrażonej w obr/min.

Podczas próbnego rozruch w cieczy, sprawdzić jeśli to możliwe, czy nie występuje bicie wału i czy konstrukcja nośna nie drga lub przemieszcza się w sposób nieprzewidywany. W razie jakichkolwiek wątpliwości prosimy o kontakt z ABS.

2.1.2. Mieszadło o wałe pionowym z łożyskiem wsporczym

Dla tego typu mieszadeł odchylenie płaszczyzny montażu mieszadła stosownie do masy urządzenia i siły osiowej musi być wzięte pod uwagę w celu zapewnienia odpowiedniego położenia końcówki wału w stosunku do łożyska wsporcze. Jeśli zbiornik pracuje w wysokich temperaturach należy również uwzględnić zjawiska rozszerzalności cieplnej konstrukcji.



2.2. Prędkość krytyczna i sprawdzenie konstrukcji.

2.2.1. Prędkość krytyczna

Mieszadło jest urządzeniem o ruchu obrotowym i nie powinno pracować w strefie prędkości krytycznej¹. Jeśli prędkość mieszadła² lub częstotliwość łopat³ jest bliska lub równa prędkości krytycznej systemu⁴, zachodzi poważne ryzyko powstania silnych drgań samowzbudnych (własnych) prowadzących do uszkodzenia mieszadła a nawet zniszczenia całej konstrukcji⁵.

ABS produkuje mieszadła typoszeręgu SCABA z odpowiednim zapasem między prędkością obrotową a prędkością krytyczną. Jednakże jeśli sztywność konstrukcji jest zbyt mała, może dochodzić do pracy mieszadła w strefie prędkości krytycznej konstrukcji i opisanych powyżej konsekwencji.

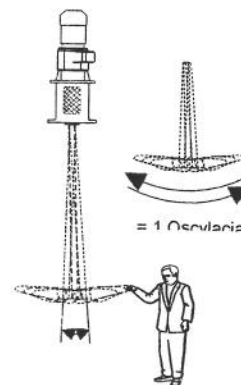
UWAGA! Przed przystąpieniem do budowy sprawdzić minimalną sztywność konstrukcji w danych technicznych (specyfikacji) mieszadła. W razie braku informacji skontaktować się z ABS. ABS nie ponosi odpowiedzialności za nieprawidłowe zaprojektowanie i wykonanie konstrukcji nośnej.

2.2.2. Test prędkości krytycznej.

1. Zbiornik musi być pusty (bez żadnej cieczy) – tylko z zamontowanym mieszadłem.
2. Uchwycić wał ręką lub liną
3. Rozkołysać wał
4. Policzyc liczbę pełnych wału w ciągu 15-30 sekund. Liczyć od zera: 0,1,2,3.... rozpoczynając pomiar czasu w momencie 0.
5. Obliczyć prędkość krytyczną systemu: $60 \times \text{liczba oscylacji} / \text{czas pomiaru w sekundach} = \text{prędkość krytyczna systemu}$

Przeprowadzić test 3-4 razy w celu sprawdzenia powtarzalności wyników. Jeśli instalacja nie jest symetryczna (np. w zbiorniku zamontowano 2 prowadnice lub mieszadło wisi na 2 równoległych dźwigarach) przeprowadzić test w różnych kierunkach. Za prędkość krytyczną przyjąć należy najmniejszą obliczoną. Porównać wyniki z prędkością mieszadła i częstotliwością łopat.

W niektórych przypadkach prędkość krytyczna systemu jest tak duża że pomiar jej jest niemożliwy bez pomocy przyrządów. W tym przypadku można zastosować przyspieszeniometer z pomiarem wibracji.



¹ Prędkość krytyczna mieszadła to prędkość odpowiadająca częstości drgań własnych oscylacji wału. Jeśli wał mieszadła obraca się z taką prędkością lub łopaty przechodzą z tą częstotliwością dochodzi do silnych drgań własnych (nawet do rezonansowych) prowadzących do zniszczenia konstrukcji.

² Prędkość obrotowa wału mieszadła wyrażona w obr/min.

³ Częstotliwość łopat obliczamy przez pomnożenie prędkości mieszadła przez liczbę łopat w wirniku. Jeśli mieszadło jest wyposażone w więcej niż jeden wirnik, do obliczeń bierzemy liczbę łopat wirnika położonego najbliżej dna zbiornika.

⁴ Rozpatrujemy częstość drgań własnych mieszadła wraz z konstrukcją nośną (inaczej – dla mieszadła zamontowanego na miejscu pracy). Jeśli konstrukcja nośna nie jest sztywna wówczas prędkość krytyczna systemu jest mniejsza niż prędkość krytyczna mieszadła i istnieje wówczas ryzyko pracy mieszadła w zakresie prędkości krytycznej (ok. 80%-120% prędkości krytycznej)

⁵ Konstrukcję zazwyczaj stanowi zbiornik, struktura nośna (np. układ dźwigarów i belek nośnych, płyta montażowa itp.), śruby i kołki zastosowane do montażu itd.

2.3. Montaż.

UWAGA! Podczas instalacji, czynności obsługowych i naprawczych wykonywanych przy urządzeniu wszelkie lokalne przepisy bezpieczeństwa muszą być przestrzegane w celu uniknięcia zagrożenia zdrowia lub życia oraz zniszczenia urządzenia. Szczególną uwagę poświęcić bezpieczeństwu w czasie transportu i podnoszenia mieszadła (patrz również instrukcje dotyczące bezpieczeństwa zamieszczone powyżej). Przed podnoszeniem wału lub jego poszczególnych elementów oraz sprzęgieł wału patrz rozdział 7.

Wszelkie rusztowania i konstrukcje pomocnicze muszą być wykonane zgodnie z ogólnie przyjętymi normami oraz przepisami bezpieczeństwa obowiązującymi lokalnie.

Sprawdzić zgodność położenia wirnika / wirników mieszadła z rysunkami złożeniowymi.

Momenty dokręcające zamieszczono w rozdziale 10.

Dokręcić kołnierz mieszadła do flanszy montażowej na zbiorniku lub konstrukcji nośnej natychmiast po umieszczeniu urządzenia na miejscu w celu uniknięcia wypadku. Dopiero po wykonaniu tej czynności można prowadzić dalsze prace.

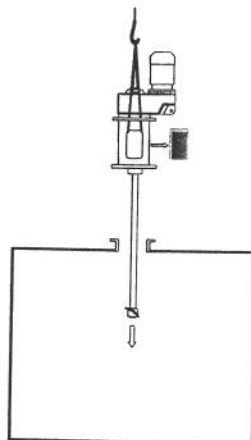
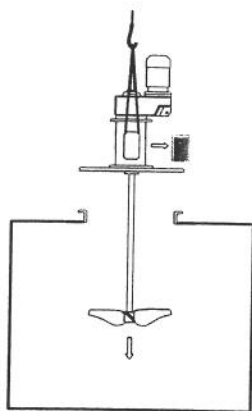
Najprostsza metoda instalacji mieszadła typoszeregu SCABA zależy od szeregu czynników. Nawet dwa identyczne mieszadła można zamontować zależnie od lokalnych warunków, rodzaju pracy, instalacji itp. w różny sposób, dlatego niemożliwe jest stworzenie instrukcji, która opisze optymalną metodykę instalacji urządzenia dla wszystkich przypadków. W związku z tym konieczne jest zatrudnienie do prac montażowych odpowiedzialnych, obdarzonych wyobraźnią ludzi. Instrukcja ta zawiera ogólne metody oraz wskazówki przydatne do przeprowadzenia poprawnego i bezpiecznego montażu.

2.3.1. Mieszadła z wałem wykonanym z jednego odcinka (bez sprzęgieł wału)

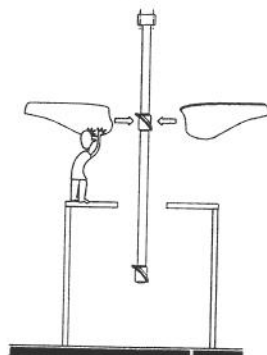
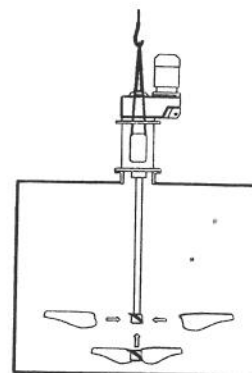
Jeśli wszystkie wirniki (śmigła) przechodzą przez otwór na szczycie zbiornika można je zamontować na wale poza zbiornikiem. Patrz rysunek 1.1.

Jeśli łopaty śmigieł (średnica zmontowanego śmigła) nie pozwalają na opuszczenie mieszadła w całości przez górny otwór, należy umieścić je w zbiorniku, następnie opuścić i przymocować zespół napędowy z wałem a następnie przymocować do wału śmigła na odpowiednich wysokościach – patrz rysunek 2.1. prawa ikona.

Rysunek 2.2. pokazuje montaż w przypadku gdy jedno ze śmigieł przechodzi przez otwór w górnej części zbiornika.



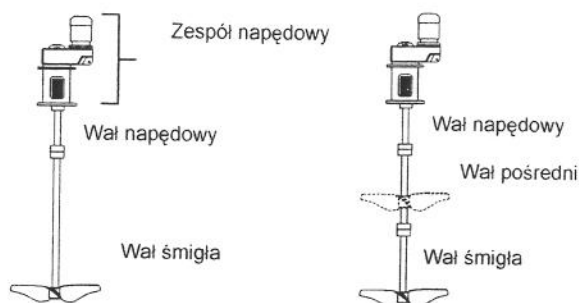
Rys. 2.1.



Rys. 2.2

2.3.2. Mieszadło z wałem złożonym z odcinków (ze sprzęgłami wału).

Mieszadło SCABA może być dostarczone w opakowaniu zawierającym więcej niż jeden zespół. Górny odcinek wału nazywamy „wałem” lub „wałem napędowym”, odcinek najniższy - „wał śmigła”, pozostała – „wały pośrednie”. Każdy odcinek wału powinien być wyposażony w śmigło (wirnik). Patrz rysunek 2.3.

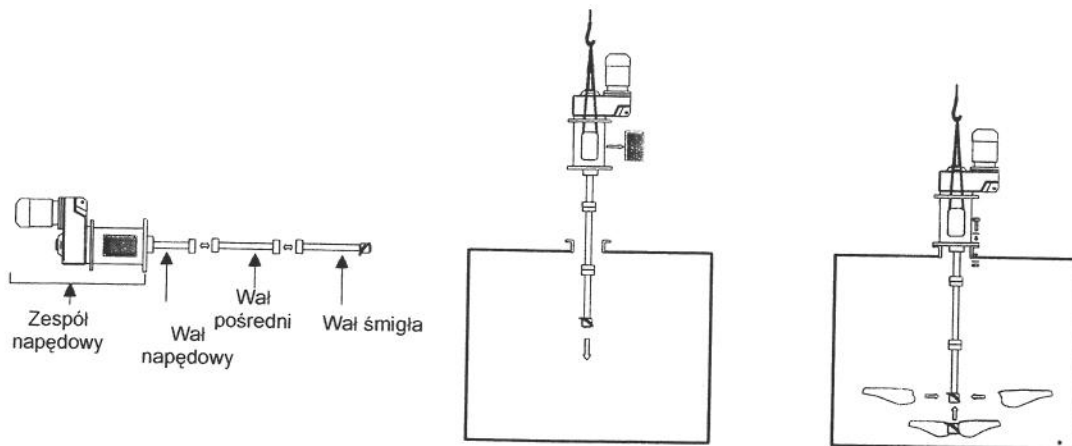


Rys. 2.3. Definicja odcinków wału mieszadła SCABA.

W tym rozdziale opisane zostały cztery alternatywne metody montażu mieszadeł z wałem złożonym z większej niż jeden ilości odcinków.

2.3.2.4 WSZYSTKIE ODCINKI WAŁU ZMONTOWANE W CAŁOŚĆ

Preferowana metoda – mieszadło opuszczane jest do zbiornika z wałem zmontowanym uprzednio poza zbiornikiem. (patrz rozdział 6). Wirniki, których wymiary pozwalają na opuszczenie wraz z wałem montować na zewnątrz i osadzić na wale przed opuszczeniem mieszadła. Pozostałe montować przy zastosowaniu rusztowań ustawionych w zbiorniku.

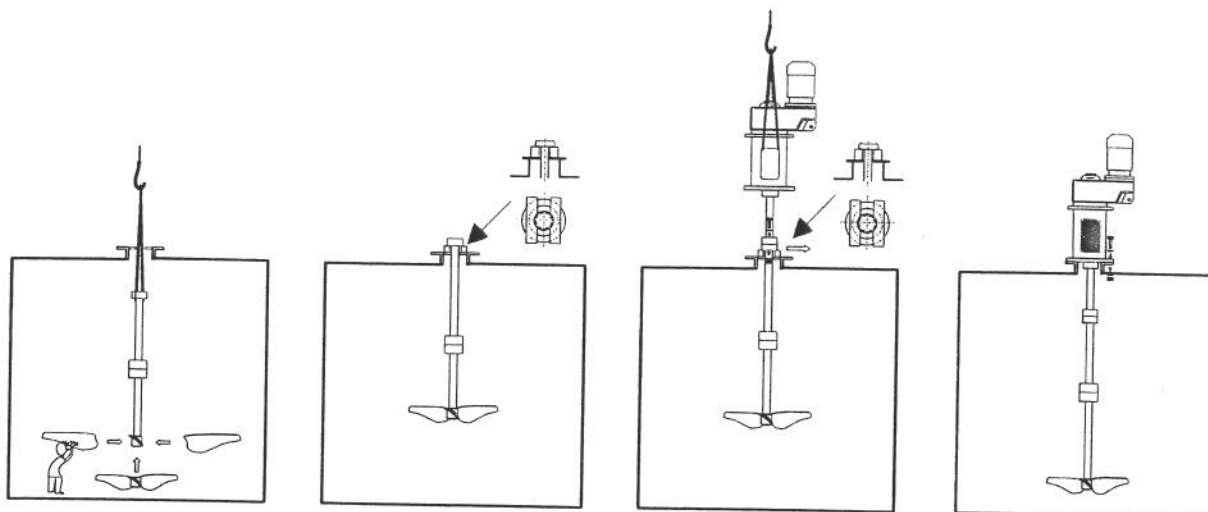


Rys. 2.4. Instalacja mieszadła SCABA z wałem zmontowanym.

2.3.2.2. OPUSZCZENIE WAŁU Z ZESPOŁEM ŚMIGŁA / WIRNIKA I MONTAŻ WAŁU PRZY POMOCY DŹWIGU.

Jeśli wirniki nie mogą być opuszczone zamontowane na wale, wygodnie jest w niektórych przypadkach umieścić elementy wirników w zbiorniku i montować kolejno wewnątrz zbiornika stojąc na jego dnie. Jeśli mieszadło posiada więcej niż jeden wirnik zastosowanie rusztowania może być nieodzowne. Zbudować rusztowanie odpowiednio wysokie do montażu wszystkich wirników.

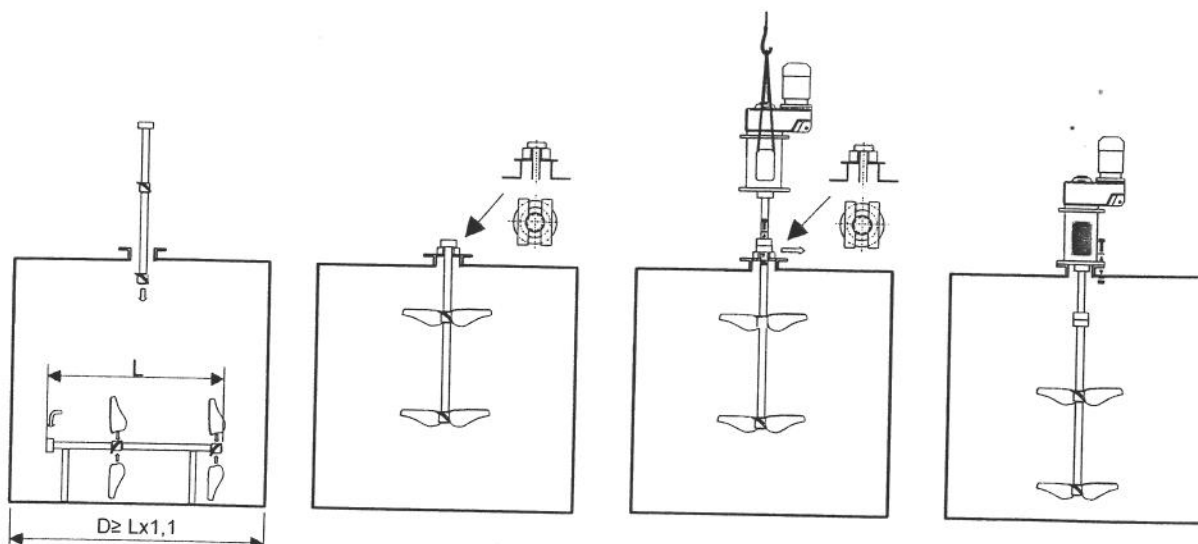
Następnie opuszczać odcinki wału i pozostawiając je zawieszone montować wirniki. Jeśli wał jest łączony przy pomocy sprzęgieł kołnierзовych można umieścić na flanszy zbiornika odpowiedni wspornik pomocniczy (patrz rozdział 2.3.3.) ułatwiający montaż tak aby powiesić na nim zmontowany wał zwalniając tym samym dźwig i umożliwiając transport następnych elementów wału a następnie zespołu napędowego. Jeśli sprzęgła wału nie są kołnierzowe zastosować wspornik z zaciskiem umieszczony na flanszy zbiornika.



Rys. 2.5. Opuszczanie i montaż zespołu wału i wirników przy użyciu dźwigu i wsporników pomocniczych w przypadku gdy wielkość wirników i wału uniemożliwia przełożenie kompletnego zespołu wał – wirniki przez otwór na szczycie zbiornika.

2.3.2.3. OPUSZCZENIE ELEMENTÓW NA DNO ZBIORNIKA I MONTAŻ WEWNĄTRZ W POZYCJI POZIOMEJ.

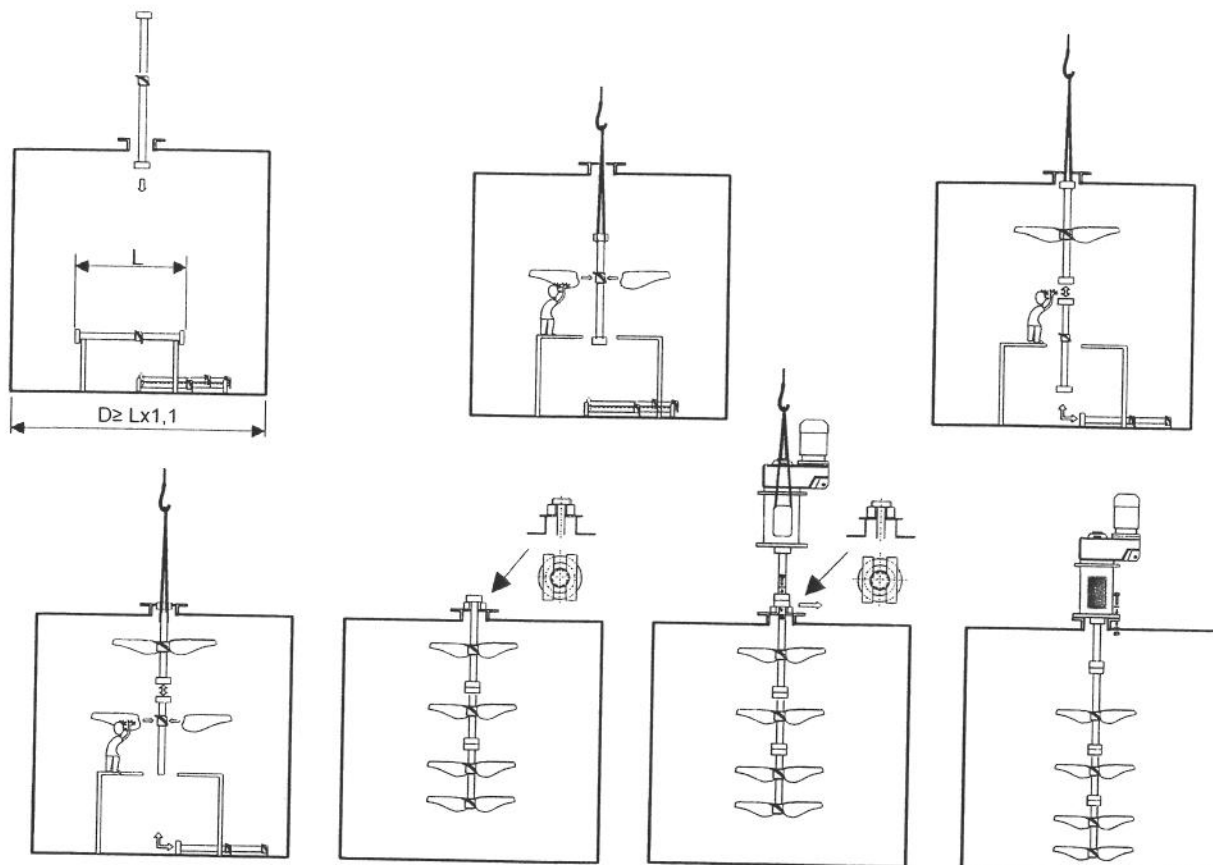
Jeśli średnica zbiornika jest o co najmniej 10% większa niż długość odcinka wału, wirnik oraz wał śmigła mogą zostać opuszczone na dno zbiornika, ułożone na wspornikach do montażu poziomego i tam zmontowane. Po zmontowaniu odcinka należy go podnieść i umieścić na wsporniku jak w przypadku opisanym w punkcie 2.3.2.2.



Rys. 2.6. Montaż poziomy na dnie zbiornika.

2.3.2.4. OPUSZCZENIE I MONTAZ WSZYSTKICH ODCINKÓW WAŁU WEWNĄTRZ ZBIORNIKA.

Jeśli średnica zbiornika jest o co najmniej 10% większa niż długość odcinka wału, wirniki oraz wszystkie odcinki wału mogą zostać opuszczone na dno zbiornika, ułożone na wspornikach do montażu poziomego i tam zmontowane, następnie kolejno, przy użyciu niewielkiego rusztowania oraz dźwigu zmontowane w całość. Po zmontowaniu wału należy go podnieść i umieścić na wsporniku jak w przypadku opisanym w punkcie 2.3.2.2., a następnie zmontować w całość z zespołem napędowym (patrz rysunek 2.7.).

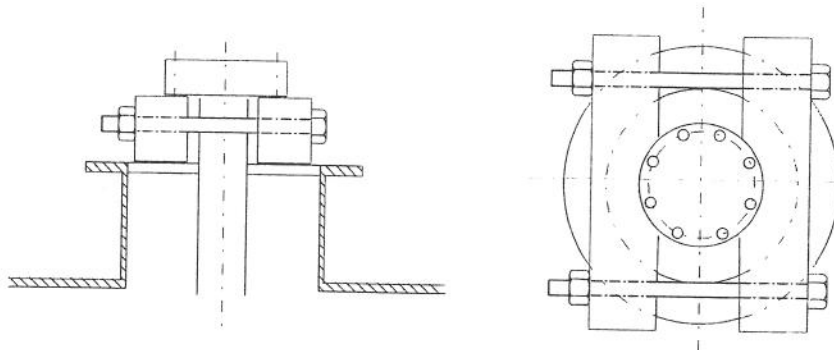


Rys. 2.7.

2.3.3. Montaż sprzęgieł kołnierzowych wału przy użyciu wspornika pomocniczego.

Podwiesić wał mieszadła tak aby kołnierz sprzęgła pozostał ponad flanszą montażową. Umieścić wspornik pomocniczy na flanszy (patrz rysunek 2.8.). Opuścić wał aż do oparcia się kołnierzem na wsporniku tak aby przynajmniej kilka otworów w kołnierzu pozostało odsłoniętych w celu umożliwienia dalszego montażu wału.

Przyłożyć kolejny odcinek wału i dopasować kołnierze. Połączyć odcinki przy pomocy śrub i dostępnych otworów. Podnieść powstały w ten sposób zespół i połączyć kołnierze pozostałymi śrubami. Opuścić wał tak, aby najwyższy kołnierz oparł się na wsporniku. Postępować analogicznie aż do zmontowania całego wału.



Rys. 2.8. Wspornik do montażu wału ze sprzęgłami kołnierzowymi.

Dla wałów ze sprzęgłami innymi niż kołnierzowe wspornik z elementem zaciskowym pozwala na zmontowanie wałów w sposób podobny do opisanego powyżej.

3. Silnik.

Mieszadła SCABA są napędzane silnikami elektrycznymi. Opis silnika dostępny jest w charakterystyce technicznej konkretnego mieszadła.

3.1. Montaż silnika.

Zgodnie z instrukcją producenta silnika.

3.2. Rozruch

Zgodnie z instrukcją producenta silnika.

3.3. Obsługa

Silniki elektryczne ze szczelnym korpusem łożyskowym zazwyczaj mogą pracować przez pierwsze cztery lata bez konieczności prowadzenia prac serwisowych. Po tym okresie demontaż, czyszczenie lub inne prace mogą być konieczne. Silniki ze smarowanymi złączkami wkrętymi należy smarować zgodnie z zaleceniami podanymi na tabliczce silnika.

Patrz uwagi dotyczące obsługi i serwisu w instrukcji silnika.

3.4. Sprzęganie silnika z wałem mieszadła.

Dotyczy mieszadeł z literą „D” w znaczeniu urządzenia np. 20D19...

W mieszadłach typoszeregu SCABA z napędem bezpośrednim (prędkość obrotowa wału wirników = prędkość obrotowa silnika) połączenie wału silnika z wałem wirników / śmigieł mieszadła stanowi tuleja. Patrz rysunek 11.3.

3.4.1. Mieszadła z napędem bezpośrednim bez korpusu łożyskowego (seria DT).

Mieszadła tego typu są wyposażone w sprzęgło tulejowe zamontowane na stałe na wale zespołu hydraulicznego. Połączenie następuje przez nasunięcie tulei na wał zespołu napędowego i dokręcenie wkrętów. W niektórych przypadkach występuje tu również połączenie wpustowe.

3.4.2. Mieszadła z napędem bezpośrednim z korpusem łożyskowym (seria DPT).

Mieszadła tego typu są wyposażone w sprzęgło tulejowe demontowalne. Tuleja jest połączona z oboma wałami mieszadła za pomocą połączeń wpustowych oraz wkrętów. W przypadku pasowania luźnego wał musi być zabezpieczony przed wysunięciem.



Rys. 3.1. Połączenie wału silnika z wałem zespołu mieszającego w agitatorach typoszeregu SCABA z napędem bezpośrednim.

3.5. Połączenie silnika z przekładnią.

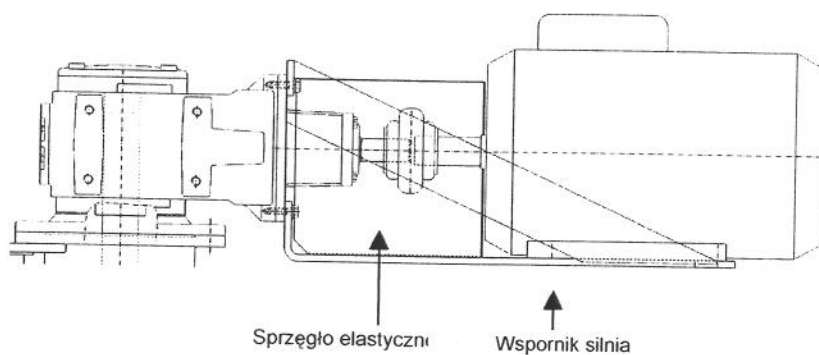
Większość mieszadeł typoszeregu SCABA wyposażonych w przekładnię jest dostarczana wraz z motoreduktorem, czyli silnik w tych urządzeniach jest zintegrowany z przekładnią. W niektórych przypadkach silnik i przekładnia są dostarczane jako oddzielne części urządzenia.

3.5.1. Silnik z kołnierzem.

Jeśli silnik mieszadła został wyprodukowany według norm IEC lub NEMA, przekładnia jest wyposażona w specjalny łącznik. Wał silnika wraz z wpustem jest wciśnięty w tuleję łącznika i przykręcony do kołnierza łącznika. W czasie montażu należy śledzić instrukcję dostarczoną wraz z przekładnią.

3.5.2. Silnik z własnymi podporami.

W przypadku mieszadeł SCABA serii VVRT i VVRPT, standardowy silnik ze zintegrowanymi podstawkami (ang. foot motor) jest montowany w pozycji poziomej do podstawy silnika. Wał silnika jest łączony z wałem przekładni za pośrednictwem sprzęgła elastycznego, przy pomocy połączeń wpustowych. W czasie montażu należy postępować według instrukcji dostarczonej przez producenta sprzęgła.



4. Przekładnia.

Napęd w mieszadłach typoszeregu SCABA wyposażonych w przekładnię może być przenoszony przez przekładnie dwóch rodzajów: przekładnie pasowe lub zębate.

4.1. Przekładnia pasowa.

Dotyczy mieszadeł SCABA z literą „K” w oznaczeniu np. KPT...

4.1.1. Uwagi ogólne.

Mieszadła SCABA są wyposażone w przekładnie pasowe wąskie klinowe. Koła pasowe są zwykle zamocowane na wale silnika oraz wale zespołu hydraulicznego za pomocą tulejek stożkowych. W niektórych przekładniach stosuje się wpusty, śruby i nakrętki zamiast tulejek.

4.1.2. Montaż.

Zainstalować silnik elektryczny mieszadła na wsporniku silnika na suwaku. Przykręcić płytę montażową osłony pasa do ramy mieszadła (patrz rysunek 10.1 i 10.2).
Postępować zgodnie z instrukcją dostarczoną wraz z przekładnią.

4.1.3. Uruchomienie.

Po zainstalowaniu, przekładnia pasowa jest gotowa do pracy.

4.1.4. Obsługa i serwis.

Zgodnie z zaleceniami producenta przekładni.

4.2. Przekładnia zębata.

Dotyczy mieszadeł typoszeregu SCABA z literą „V” w oznaczeniu np. 40V30, 80VP, 60VPT...

4.2.1. Uwagi ogólne.

Przekładnia zębata stanowiąca wyposażenie mieszadła jest opisana w specyfikacji mieszadła.

4.2.2. Montaż.

Jeśli przekładnia jest dostarczona oddzielnie, zamocować ją na ramie i połączyć z wałem zespołu hydraulicznego.

4.2.3. Uruchomienie.

Przed rozruchem sprawdzić olej i korki. Zawór odpowietrzający powinien znaleźć się na górze, a zabezpieczenia transportowe usunięte. Następnie należy sprawdzić poziom oleju w przekładni i w razie potrzeby uzupełnić ilość do poziomu zaślepki.

4.2.4. Obsługa.

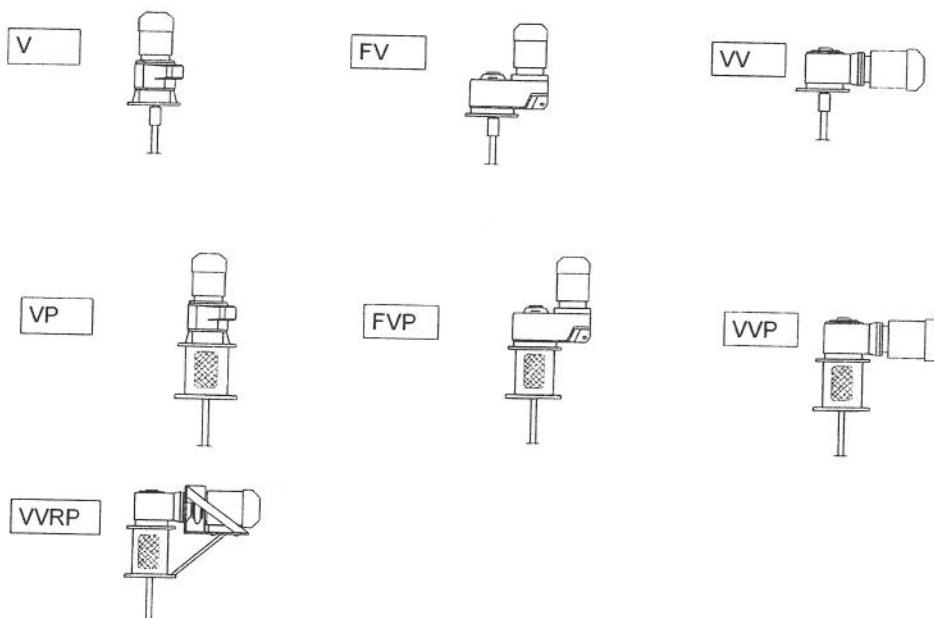
Koła zębate przekładni są elementami o niskim zużyciu i długim czasie życia. Jedyne elementy zużywające stanowią jedynie uszczelki zbiornika oleju oraz łożyska.

Zmieniać olej po pierwszym miesiącu eksploatacji a następnie co pół roku. Sprawdzać przekładnię przynajmniej raz w miesiącu z uwzględnieniem poziomu oleju, sprawdzenia szczelności, hałasu, temperatury pracy i korozji. W przypadku przekładni z wałami drążonymi, zdjąć plastikową zaślepkę z przekładni i sprawdzić, czy nie dostały się brud i woda. Sprawdzić również, czy części poniżej pokrywki są dobrze nasmarowane i pozbawione śladów korozji. W czasie czynności obsługowych postępować zgodnie z instrukcją producenta przekładni. Sprawdzić w instrukcji producenta przekładni dane dotyczące rodzaju i ilości oleju.

4.2.5. Połączenie przekładni z wałem mieszadła

Rodzaj sprzęgła między przekładnią a wałem mieszadła zależy od typu przekładni. W mieszadłach typoszeregu SCABA występują trzy podstawowe typy: wał przekładni jest jednocześnie wałem mieszadła lub jego górnym odcinkiem (wał napędowy – patrz rozdział 2.3.2.), połączenie wałów drążonych na wpust, połączenie wałów drążonych wciskowe. Rodzaje sprzęgieł zależą także od tego, czy mieszadło jest wyposażone w korpus łożyskowy czy też nie a także od wielkości mieszadła. Patrz rysunek 10.3. i 10.4.

Wariant	Rodzaj sprzęgła	Typ mieszadła	Rysunek	Korpus łożyskowy
A	Wał napędowy	VP (FVP, VVP)	10.3	Nie
B	Wał napędowy	VP (FVP, VVP)	10.3	Nie
C	Wał napędowy	VP (FVP, VVP)	10.3	Tak
D	Wał napędowy	VP (FVP, VVP)	10.3	Tak
E	Wał drążony z wpustem	FV, VV	10.4	Nie
F	Wał drążony z wpustem	FVP, VVP, VVRP	10.4	Tak
G	Wał drążony, połączenie wciskowe	FV, VV	10.4	Nie



Rodzaje przekładni zębatych.

5. Łożyskowanie wału.

Dla mieszadeł z literą „P” w oznaczeniu np. KPT, WP...

5.1. Uwagi ogólne.

Korpus (rama) łożyskowy mieszadła może występować w wersji z jednym lub dwoma łożyskami. Mieszadła z przekładnią pasową (np. KPT) są wyposażone w dwa łożyska (przednie / dolne i tylne / górne) a łożysko położone najbliżej zbiornika (przednie) przenosi obciążenia osiowe. W przypadku mieszadeł z napędem bezpośrednim lub przekładnią zębatą (np. FVPT), zainstalowane jest jedno łożysko i ono przenosi obciążenia osiowe.

Przekładnia	Model mieszadła	Łożysko przednie / dolne	Łożysko tylne / górne	Przenoszenie obciążeń
Pasowa	KP	Tak	Tak	Łożysko przednie
Napęd bezpośredni lub przekładnia zębata	DP, VP, FVP, VVP	Tak	Nie	Łożysko przednie

Każdy zespół łożyskowy składa się z łożyska wałkowego dwurzędowego z rozprężną tuleją łożyskową, obudową łożyska i pokrywą. Łożyska smaruje się przez specjalne otwory smarownicze (np. poz. 7 rysunek 10.5.) w korpusie w przypadku łożysk przednich i w pokrywie dla łożysk tylnych. Patrz rysunek 10.5. – 10.8.

5.2. Montaż.

Zespół łożyskowy jest dostarczany kompletnie zmontowany i wypełniony smarem według tabeli poniżej. Temperatury podane w tabeli odnoszą się do temperatur pracy, i zakłada się, że wynikają one z temperatury w zbiorniku i przewodności cieplnej wału mieszadła.

Temp (°C)	Średnica łożyska (mm)								Dobór smaru	
	30	40	60	80	100	125	150	200	Dla małych prędkości	Dla dużych prędkości
0-49	57	48	38	33	30	26	23	20	TEXACO Multifak T EP 2	TEXACO Multifak EP 2
50-59	97	82	65	60	50	44	40	34	TEXACO Multifak T EP 2	TEXACO Multifak EP 2
60-69	164	135	110	94	85	74	67	58	TEXACO Multifak T EP 2	TEXACO Multifak EP 2
70-79	279	236	187	160	140	125	114	100	TEXACO Multifak T EP 2	TEXACO Multifak EP 2
80-89	474	402	318	270	240	213	193	170	TEXACO Multifak T EP 2	TEXACO Multifak EP 2
90-99	808	683	540	460	407	362	330	285	TEXACO Multifak T EP 2	TEXACO Multifak EP 2
100-109	1375	1163	920	784	693	615	560	485	TEXACO Multifak T EP 2	TEXACO Multifak EP 2
110-119	3983	1979	1568	1334	1180	1046	950	825	TEXACO Multifak T EP 2	TEXACO Multifak EP 2
120-159	3983	3368	2670	2770	2007	1780	1620	1403	MOLYKOTE Complex 150	MOLYKOTE Complex 150
160-280	3983	3368	2670	2770	2007	1780	1620	1403	MOLYKOTE 41	MOLYKOTE 41

Temp (°F)	Średnica łożyska (mm)								Dobór smaru	
	1,18	1,57	2,36	3,15	3,94	4,92	5,91	7,87	Dla małych prędkości	Dla dużych prędkości
32-121	57	48	38	33	30	26	23	20	TEXACO Multifak T EP 2	TEXACO Multifak EP 2
122-139	97	82	65	60	50	44	40	34	TEXACO Multifak T EP 2	TEXACO Multifak EP 2
140-157	164	135	110	94	85	74	67	58	TEXACO Multifak T EP 2	TEXACO Multifak EP 2
158-175	279	236	187	160	140	125	114	100	TEXACO Multifak T EP 2	TEXACO Multifak EP 2
176-193	474	402	318	270	240	213	193	170	TEXACO Multifak T EP 2	TEXACO Multifak EP 2
194-211	808	683	540	460	407	362	330	285	TEXACO Multifak T EP 2	TEXACO Multifak EP 2
212-229	1375	1163	920	784	693	615	560	485	TEXACO Multifak T EP 2	TEXACO Multifak EP 2
230-247	3983	1979	1568	1334	1180	1046	950	825	TEXACO Multifak T EP 2	TEXACO Multifak EP 2
248-318	3983	3368	2670	2770	2007	1780	1620	1403	MOLYKOTE Complex 150	MOLYKOTE Complex 150
319-536	3983	3368	2670	2770	2007	1780	1620	1403	MOLYKOTE 41	MOLYKOTE 41

Tabela 1. Dobór smaru.

UWAGA! Jeśli prędkość obrotowa mieszadła jest większa niż podane w tabeli stosować smar dla dużych prędkości obrotowych.

5.3. Czynności przed uruchomieniem

Przed uruchomieniem mieszadła sprawdzić nasmarowanie łożysk. Jeśli to konieczne uzupełnić ilość smaru przez otwory opisane w punkcie 5.1. Stosować smary tej samej jakości co fabrycznie stosowane przez ABS. Patrz tabela 2 i 3 poniżej.

Smar	Olej bazowy	Rozcieńczalnik	NLGI no.	Lepkość oleju		Drip point		Temp. min.		Temp. max.		Kolor
				cSt 40° C/ 104° F	cSt 25° C/ 77° F	°C	°F	°C	°F	°C	°F	
TEXACO Multifak EP 2	Mineralny	Lithium soap	2	180	-	190	374	-30	-22	140	284	Żółto - brązowy
TEXACO Multifak T EP 2	Mineralny	Lithium soap	2	680	-	190	374	-30	-22	120	248	Ciemna zieleń
MOLYKOTE COMPLEX 150	Mineralny	Lithium complex	2	120	-	260	500	-20	-4	180	356	Brąz
MOLYKOTE 41	Silikonowy	-	2	-	316	-	-	-20	-4	290	554	Czarny

Tabela 2. Właściwości smarów

Smar	Producent					
	Statoil		Q8		Mobil	
	Mineralny	Syntetyczny	Mineralny	Syntetyczny	Mineralny	Syntetyczny
TEXACO Multifak EP 2	Uniway Li 62	Uniway LiX 42 PA	Rembrandt EP2		Mobilux EP2	Mobilith SHC 220
TEXACO Multifak T EP 2	Uniway LiX 82		Rubens HT2		Mobilux EP111	Mobilith SHC 460
MOLYKOTE Complex 150	Uniway LiX 82					Mobilith SHC 460
MOLYKOTE 41						

Smar	Producent					
	BP		Shell		Klüber	
	Mineralny	Syntetyczny	Mineralny	Syntetyczny	Mineralny	Syntetyczny
TEXACO Multifak EP 2	Energrease LS-EP2	Energrease SY 2202	Albida EP2		Centoplex 2	
TEXACO Multifak T EP 2		Energrease SY 4601	Limona LX2		Centoplex GLP 402	
Dow Corning MOLYKOTE Complex 150		Energrease SY 4601	Limona LX2		Microlube GL 261	
Dow Corning MOLYKOTE 41						

Tabela 3. Porównanie smarów różnych producentów.

5.4. Obsługa i czynności serwisowe.

Wszystkie mieszadła produkcji ABS są wyposażone w łożyska dobierane na przynajmniej 100000 godzin pracy, przy odpowiednim użytkowaniu i obsłudze. Dotyczy to zwłaszcza kontroli i smarowania łożysk. Szczególną uwagę do problemu smarowania przykładac należy w przypadku mieszadeł wyposażonych w wały o średnicy 100 mm / 4.94" i większe z prędkościami obrotowymi 200 obr. / min i mniejszymi.

UWAGA! Zapotrzebowanie na smar rośnie również wraz ze wzrostem temperatury. Dla tzw. zastosowań gorących (powyżej 110 C / 230 F) łożyska smarować należy raz w tygodniu. Dla pozostałych zastosowań przesmarować łożyska po pierwszym tygodniu, a następnie co miesiąc.

Temperatura zbiornika	Pierwsze smarowanie	Częstość smarowania
≤ 110°C/230°F	Po 1 tygodniu	1 raz na miesiąc
> 110°C/230°F	Po 1 tygodniu	1 raz w tygodniu

W celu uniknięcia kosztownych uszkodzeń łożysk ABS zaleca regularną kontrolę stanu łożyskowania mieszadeł SCABA. W tym celu można zastosować sprzęt pomiarowy np. SKF CMVL 10 Picolog, CMVA 10 Microlog lub odpowiedniki innych producentów. Prosimy o kontakt z ABS.

5.5. Wymiana łożysk

Najprostszym sposobem wymiany łożysk, zalecanym przez ABS jest dokonanie czynności w wykwalifikowanym warsztacie po zdemontowaniu napędu mieszadła wraz z zespołem łożyskowym. W celu wykonania przeglądu lub remontu prosimy o kontakt z jednostkami serwisowymi i partnerami autoryzowanymi ABS. Do napraw stosować tylko oryginalne części zamienne produkcji ABS lub wskazane przez serwis ABS odpowiedniki.

UWAGA! Zabezpieczyć zespół hydrauliczny mieszadła przed wpadnięciem do zbiornika (np. przez zastosowanie wsporników opisanych na początku niniejszej instrukcji).



Prace transportowe powinien wykonywać doświadczony i wyszkolony operator.
Stosować urządzenia dźwigowe o odpowiednim udźwigu i zasięgu.
Wszelkie reguły dobrze pojętej pracy inżynierskiej powinny być przestrzegane.
Podczas podnoszenia mieszadła lub jego części należy zwrócić uwagę, aby nikt nie znajdował się pod wiszącym urządzeniem.



Przed jakimikolwiek pracami konserwacyjnymi upewnić się, że mieszadło zostało odłączone od sieci.

6. Uszczelnienia wału w mieszadłach SCABA z wałem pionowym.

Mieszadła typoszeregu SCABA z wałem pionowym w zależności od typu urządzenia i rodzaju instalacji i procesu, do jakiego zostało dobrane mogą być wyposażone w uszczelnienia wału.

W mieszadłach SCABA zależnie od modelu i instalacji stosuje się kilka rodzajów uszczelnień:

- flansze uszczelniające – mieszadła z TH, TL, TS w oznaczeniu
- kołnierzowe - mieszadła z TA w oznaczeniu
- labiryntowe - mieszadła z T - L w oznaczeniu
- sznurowe - mieszadła z S w oznaczeniu
- mechaniczne - mieszadła z M w oznaczeniu

W niektórych przypadkach stosowane są rozwiązania zwane: „pierścień Y” lub „zespół zamykający”.



Przed jakimikolwiek pracami konserwacyjnymi upewnić się, że mieszadło zostało odłączone od sieci.

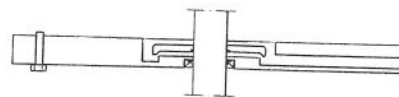
W celu wykonania prac serwisowych prosimy o kontakt z jednostkami serwisowymi i partnerami autoryzowanymi ABS. Do napraw stosować tylko oryginalne części zamienne produkcji ABS lub wskazane przez serwis ABS odpowiedniki.

UWAGA! Zabezpieczyć zespół hydrauliczny mieszadła przed wypadnięciem do zbiornika (np. przez zastosowanie wsporników opisanych na początku niniejszej instrukcji).

6.1. Flansa TH („higieniczna”)

Dotyczy mieszadeł z literami „TH” w oznaczeniu np. 40FVP-THa itp.

Wykonana z metalu i elastomerów opisanych w danych technicznych (specyfikacji) mieszadła.



Flansa jest wykonana w postaci jednego elementu. Konstrukcja - patrz rysunek 10.9.

6.1.1. Instalacja.

Uszczelnienie to jest zamontowane w mieszadle fabrycznie. Przed montażem mieszadła do flanszy na szczycie zbiornika sprawdzić i, jeśli występują, usunąć kołki zabezpieczające.

6.1.2. Uruchomienie.

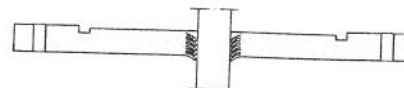
Po zamontowaniu mieszadła na zbiorniku.

6.1.3. Serwis

W przypadku zużycia wymienić pierścień uszczelniający (poz. 4, rysunek 10.9). Oczyszczyć gniazdo pierścienia przed założeniem nowego.

6.2. Flansa TL.

Dotyczy mieszadeł z literami „TL” w oznaczeniu np. 40FVP-TLa, 60VV40-TL itp. Uszczelnienie stosowane dla aplikacji chemicznych, silnie korozyjnych i niebezpiecznych.



Wykonana z kompozytu włókien szklanych wzmocnionych PTFE opisanych w danych technicznych (specyfikacji) mieszadła.

Flansza posiada dwa uszczelnienia wargowe uszczelniające wał. Konstrukcja - patrz rysunek 10.10. Konstrukcja tego uszczelnienia pozwala na pracę przy nadciśnieniu 0,5 bar pod warunkiem, że uszczelnienia wargowe nie są zużyte.



Temperatura pracy nie może przekroczyć 150 C (302 F).

6.2.1. Instalacja.

Uszczelnienie to jest zamontowane w mieszadle fabrycznie. Przed montażem mieszadła do flanszy na szczycie zbiornika sprawdzić i, jeśli występują, usunąć kołki zabezpieczające.

6.2.2. Uruchomienie.

Gotowe do uruchomienia po zamontowaniu mieszadła.

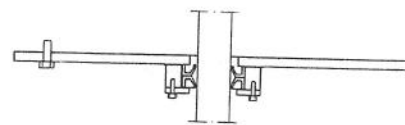
6.2.3. Serwis

W przypadku zużycia uszczelnień wargowych wymienić całość. Wygiąć elementy uszczelniające do góry lub dołu według potrzeby (patrz rysunek 10.10.).

6.3. Flansza TS.

Dotyczy mieszadeł z literami „TS” w oznaczeniu np. 40FVP-TSa, 60VV40-TS itp.

Wykonana z elastomerów opisanych w danych technicznych (specyfikacji) mieszadła.



Uszczelnienie to jest wykonane w postaci cienkiej (ok. 5 mm) tarczy z gniazdem dla pierścieni uszczelniających. Patrz rysunek 10.11. Uszczelnienie jest wyposażone w dwa pierścienie, jeden wygięty ku górze – zabezpieczenie przed przeciekami substancji z zewnątrz do zbiornika, drugi wygięty ku dołowi – zabezpieczenie przed wyciekami substancji ze zbiornika w strefę napędu mieszadła. Konstrukcja tego uszczelnienia pozwala na pracę przy nadciśnieniu 0,5 bar pod warunkiem, że pierścienie nie są zużyte.

6.3.1. Instalacja.

Uszczelnienie to jest zamontowane w mieszadle fabrycznie. Przed montażem mieszadła do flanszy na szczycie zbiornika sprawdzić i, jeśli występują, usunąć kołki zabezpieczające.

6.3.2. Uruchomienie.

Gotowe do uruchomienia po zamontowaniu mieszadła.

6.3.3. Serwis

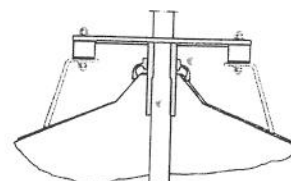
W przypadku zużycia pierścieni wymienić je. Przed założeniem nowych pierścieni oczyścić gniazdo. Nowe pierścienie nasunąć na wał tak, aby wygięły się w opisany powyżej sposób (patrz rysunek 10.11.).

6.4. Flansza TA

Dotyczy mieszadeł z literami „TA” w oznaczeniu np. 30D28-TA, 40V30-TA itp.

Flansza TA jest pierścieniem wykonanym z NBR - patrz dane techniczne (specyfikacja) mieszadła.

Zastosowanie – w przypadku mieszadeł wyposażonych w tłumiki drgań, montowanych na zbiornikach ze zwieńczeniem stożkowym. Patrz rysunek 10.12.



6.4.1. Instalacja.

Uszczelnienie to jest zamontowane w mieszadło fabrycznie wraz z tłumikami drgań. Przykręcić tłumiki drgań do zbiornika, a następnie zsunąć pierścień TA aż do uszczelnienia wejścia wału w stożkowe zwieńczenie zbiornika.

6.4.2. Uruchomienie.

Gotowe do uruchomienia po zamontowaniu mieszadła.

6.4.3. Serwis

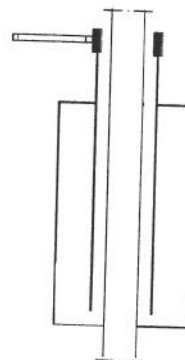
W przypadku zużycia pierścienia wymienić go. Może zaistnieć konieczność demontażu całego mieszadła (patrz rysunek 10.12.).

6.5. Uszczelnienie labiryntowe

Dotyczy mieszadeł z literami „T-L” w oznaczeniu np. 80FVPT-Lbb, 125 FVPT-Laa itp.

Najczęściej stosowane uszczelnienie w przypadku mieszadeł SCABA w instalacjach w procesach z wydzielaniem gazu. Ze względu na budowę (uszczelnienie z zamknięciem cieczą) nie pozwala ono na wydostawanie się gazu ze zbiornika, np. komory fermentacji w procesie biologicznego oczyszczania ścieków.

Konstrukcja – patrz rysunek 10.13.



6.5.1. Instalacja.

Uszczelnienie montowane na wale w procesie produkcji.

6.5.2. Uruchomienie.

Gotowe do uruchomienia po zamontowaniu mieszadła i napełnieniu cieczą zaporową.

6.5.3. Serwis

Kontrolować ilość cieczy w uszczelnieniu przynajmniej raz na miesiąc i w razie konieczności uzupełniać. Jeśli temperatura powietrza przekracza 30 C (86 F) kontrolować ilość cieczy raz w tygodniu, w przypadku przekroczenia 50 C (125 F) – codziennie. Ilość cieczy uzupełniającej – ok. 1 litr, w niektórych przypadkach 10 litrów (mieszadła wyposażone w kontrolę ilości cieczy w uszczelnieniu). Uzupełnianie cieczy może odbywać się automatycznie w przypadku mieszadeł z kontrolą ilości cieczy po zastosowaniu odpowiedniego osprzętu.

6.6. Uszczelnienie sznurowe.

Dotyczy mieszadeł z literami „-S” w oznaczeniu np. 60FVPT-Saa, itp.

Materiał sznura i rodzaj oraz opis pierścienia dławicowego zamieszczony jest w danych technicznych (specyfikacji) mieszadła.

Standardowo uszczelnienie sznurowe dostarczane jest wraz z 5 splotami Superjet oraz pierścieniem dławicowym. Inne rozwiązania również są stosowane (np. według wymagań użytkownika). Standardowe uszczelnienie sznurowe jest również wyposażone w pierścień Y (patrz punkt 6.8.1.)

6.6.1. Instalacja.

Zespół uszczelnienia sznurowego jest fabrycznie założony na wał, ale tylko lekko dokręcony. Przed uruchomieniem mieszadła należy sprawdzić docisk zwojów. W celu zminimalizowania zużycia wału należy tak wyregulować uszczelnienie, aby docisk ten był możliwie najmniejszy.

UWAGA! Pamiętać o zainstalowaniu osłon w strefie otworów w korpusie uszczelnienia. Uszczelnienie sznurowe nie jest w 100% szczelne. Požadany jest minimalny, określony wyciek. Zbyt mocne dokręcenie uszczelnienia prowadzi do zniszczenia sznura.

6.6.2. Uruchomienie.

Uruchomić mieszadło i sprawdzić wielkość wycieku z uszczelnienia. W przypadku zbyt dużego wycieku wyregulować docisk zwojów.

Uszczelnienie sznurowe nie jest w 100% szczelne. Požadany jest minimalny, określony wyciek. Zbyt mocne dokręcenie uszczelnienia prowadzi do zniszczenia sznura. Dla przepływu cieczy wielkości 0,5 – 1,0 dcm³/min powinniśmy obserwować wyciek ok. 30-60 kropeł w ciągu minuty.

W celu wyregulowania uszczelnienia należy dokręcać lub odkręcać śruby (poz. 6 rysunek 10.15.) po pół obrotu. Po każdej takiej operacji odczekać ok. 1 minuty i sprawdzić wyciek. Powtarzać aż do uzyskania požadanego rezultatu.

6.6.3. Serwis.

W przypadku zniszczenia lub zużycia prosimy o kontakt z serwisem ABS w celu dokonania napraw lub zakupu odpowiednich części zamiennych.

6.7. Uszczelnieni mechaniczne.

Dotyczy mieszadeł z literami „-M1” lub „-M2” w oznaczeniu np. 60FVPT-M1aa, itp.

Typ uszczelnienia oraz materiał są wyspecyfikowane w danych technicznych dostarczonego (specyfikacji) mieszadła. Stosowane w mieszadłach SCABA uszczelnienia mechaniczne mogą być pojedyncze, podwójne oraz tzw. quench. Uszczelnienie quench to pojedyncze uszczelnienie mechaniczne wyposażone w dodatkowy pierścień od strony atmosfery. Wszelkie rurki wylotowe i dołotowe, jeśli występują (dotyczy uszczelnień mechanicznych z systemem płuczącym) posiadają gwint ISO-R1/8". Patrz także rysunki 10.16 –10.18.

Rodzaje uszczelnień mechanicznych i możliwość płukania podaje tabela poniżej.

Płukanie/ Smarowanie	Uszczelnienie	Rurki systemu płukania		Ciśnienie		Przepływ
		Wlot	wylot	Min. (bar/psig)	Max. (bar/psia)	
Suche	Pojedyncze	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie
	Quench	-	-	-	-	-
	Podwójne	-	-	-	-	-
Ciecz mieszana	Pojedyncze	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie
	Quench	-	-	-	-	-
	Podwójne	-	-	-	-	-
Końcówka z pierścieniem	Pojedyncze	-	-	-	-	-
	Quench	Uszczelnienie	Nie	0	*0.2/2.9	Minimalne
	Podwójne	Uszczelnienie	Nie	0	*0.2/2.9	Minimalne
Quench	Pojedyncze	-	-	-	-	-
	Quench	Uszczelnienie	Uszczelnienie	0	*0.2/2.9	Minimalne
	Podwójne	Uszczelnienie	Uszczelnienie	0	*0.2/2.9	Minimalne
Końcówka płukana	Pojedyncze	Uszczelnienie	Nie	0	8/116	0.5
	Quench	-	-	-	-	-
	Podwójne	Uszczelnienie	Nie	2/29	8/116	Minimalne
Płukane cieczą zewn.	Pojedyncze	-	-	-	-	-
	Quench	-	-	-	-	-
	Podwójne	Uszczelnienie	Uszczelnienie	2/29	8/116	0.5-3.0 / 0.13-0.79
Smar	Pojedyncze	-	-	-	-	-

UWAGA! Uszczelnienia mechaniczne z pierścieniami z twardych materiałów np. SiC/SiC nie mogą pracować bez smarowania.

6.7.1. Instalacja.

Uszczelnienie montowane na wale w procesie produkcji.

6.7.2. Uruchomienie.

Gotowe do uruchomienia po zamontowaniu mieszadła i sprawdzeniu, ewentualnie zamontowaniu systemu płukania.

6.7.3. Serwis.

Najczęściej spotykane przyczyny nieprawidłowej pracy uszczelnień mechanicznych i działania:

- Zużyta lub zniszczona powierzchnia uszczelnienia – konieczna wymiana całego uszczelnienia
- Powierzchnie pierścieni uszczelnienia nie przylegają do siebie – wymontować uszczelnienie ponownie zamontować. Sprawdzić poprawność przylegania powierzchni pierścieni.
- Zniszczone oringi, niepoprawnie zamontowane – wymienić oringi
- Uszkodzony wał mieszadła - prosimy o kontakt z ABS
- Zużyty wał poniżej uszczelnienia – zregenerować wał w serwisie lub pod kontrolą ABS, lub wymienić tuleję. Prosimy o kontakt z ABS
- Pierścień uszczelniający (quench) zużyty – wymiana pierścienia
- Pierścień uszczelniający (quench) zainstalowany nieprawidłowo - wymontować pierścień i ponownie zamontować.
- Ciecz zaporowa pod zbyt dużym ciśnieniem – wyregulować ciśnienie.

Prosimy o kontakt z ABS.

6.8. Pierścień Y i zespół zamykający.

Mieszadła ABS typoszeregu SCABA mogą być wyposażone w dwa rozwiązania uszczelnienia wału na czas napraw pozwalające na wymianę uszczelnień roboczych bez konieczności opróżniania zbiornika. Patrz rysunki 10.19. i 10.20.



Przed pracami konserwacyjnymi upewnić się, że mieszadło zostało odłączone od sieci.

6.8.1. Pierścień Y.

6.8.1.1. USZCZELNIENIE ZBIORNIKA

Zatrzymać mieszadło i wyłączyć zasilanie. Podłączyć ciecz płuczącą lub inną zewnętrzną (ciśnienie przynajmniej 2 bar powyżej ciśnienia w zbiorniku) do pierścienia Y (ISO Rp 1/4"). Otworzyć zawór na rurce pierścienia. W ten sposób pierścień zaciśnie się wokół wału uszczelniając go.

6.8.1.2. USUNIĘCIE ZABEZPIECZENIA

Po zainstalowaniu uszczelnienia otworzyć powoli zawór pierścienia Y. Jeśli nie pojawia się przeciek z uszczelnienia, wyłączyć pierścień Y przez odłączenia cieczy od zaworu pierścienia. Upewnić się, że w pierścieniu nie ma ciśnienia powodującego zaciśnięcie wokół wału.

6.8.2. Zespół zamykający

6.8.2.1. USZCZELNIENIE ZBIORNIKA

Zatrzymać mieszadło i wyłączyć zasilanie. Usunąć osłony z korpusu uszczelnienia. Wykręcić nieznacznie śruby dociskające (poz. 4 rysunek 10.20.) a następnie śruby poz. 3 rysunek 10.20. o pół obrotu każdą. Powtarzać czynność aż do oporu.

6.8.2.2. USUNIĘCIE ZABEZPIECZENIA

Wkręcić śruby (poz. 3 rysunek 10.20.) do oporu. Wkręcić śruby (poz. 4 rysunek 10.20) o pół obrotu. Powtarzać czynność do pocucia oporu na śrubach 4. Wykręcić śruby o 3 obroty. Zainstalować osłony korpusu uszczelnienia.

7. Sprzęgła.

7.1. Sprzęgła kołnierzowe.

Sprzęgło kołnierzowe w mieszadłach typoszeregu SCABA składa się z dwu części – kołnierzy i elementów łączących. Patrz rysunek 10.21. Kołnierze sprzęgieł ABS są zazwyczaj osadzane na wale metodą połączeń skurczowych.

7.1.1. Montaż.

Poniżej podano średnice wału i odpowiadające im maksymalne jego długości, przy których zazwyczaj możliwy jest jego montaż wraz ze sprzęgłami poza zbiornikiem:

Średnica wału	[mm]	20	30	40	60	80	100	125	150
Maks. Długość	[m]	4,5	5,5	6,5	7,5	9,0	10,0	11,0	12,0

W przypadku zbyt długiego wału lub innych ograniczeń, może zająć konieczność jego montażu w zbiorniku. W takim przypadku najlepszym rozwiązaniem jest umocowanie górnego sprzęgła na kołnierzu mocującym, a następnie instalowanie kolejnych odcinków wału i sprzęgieł. Ostatnią czynnością jest zamontowanie wału do zespołu napędowego.

Sworznie sprzęgieł kołnierzowych powinny być dociągane z maksymalnym momentem zalecanym przez ich producenta. Standardowo elementy złączne (śruby i nakrętki) mieszadła dostarczanego przez firmę SCABA wykonane są ze stali kwasoodpornej i posiadają współczynnik wytrzymałości 8.8. Nakrętki są typu samo zabezpieczającego, dzięki czemu nie ma niebezpieczeństwa odkręcania się ich podczas pracy. Elementy złączne należy przed dokręceniem nasmarować smarem z dodatkiem dwusiarczku molibdenu lub podobnym smarem do połączeń gwintowych. Poniżej podano momenty z jakimi należy je dokręcać (dla elementów złącznych o współczynniku wytrzymałości 8.8).

UWAGA!

W przypadku gdy temperatura w pobliżu połączenia gwintowanego przekracza 80°C nakrętki powinny być wyposażone we wkład gwintowy typu HELCOIL. SCREWLOCK. Zalecane momenty z jakimi należy dokręcać nakrętki z wkładami HELCOIL SCREWLOCK podano w nawiasach w tabeli poniżej.

Gwint	Moment	
M 6	10 Nm	(14 Nm)
M 8	25 Nm	(33 Nm)
M 10	50 Nm	(64 Nm)
M 12	88 Nm	(109 Nm)

Gwint	Moment	
M 16	214 Nm	(256 Nm)
M 20	418 Nm	(490 Nm)
M 24	723 Nm	(809 Nm)
M 27	970 Nm	(1067 Nm)
M 30	1320 Nm	(1428 Nm)

7.2. Sprzęgła tulejowe.

Patrz rozdział 3.5.

7.3. Połączenia gwintowe wału.

Gwinty w tych połączeniach są wykonane bezpośrednio w odpowiedzialnych elementach metalowych (np. końcówka wału lub piasta). Patrz rysunek 10.22.

7.3.1. Montaż.

Wały z połączeniami gwintowym są dostarczane często do specjalnych zastosowań np. w instalacjach np. z wymaganiami higienicznymi.

UWAGA!

W przypadku wałów z połączeniem gwintowym należy bezwzględnie przestrzegać kierunku obrotu mieszadła. Włączenie urządzenia w przeciwnym kierunku może spowodować rozłączenie się wału.

Sprawdzić obroty na korpusie silnika mieszadła lub w danych technicznych.

Przed skręceniem połączenia sprawdzić stan powierzchni gwintu i powierzchni kontaktu – muszą one być czyste i nieuszkodzone. Nasmarować współpracujące elementy MoS2 (jeśli jest to dopuszczalne z punktu widzenia procesu – substancja toksyczna), lub zastosować podobne pod względem właściwości fizycznych. ABS zaleca stosowanie również cieczy hamownej do gwintów LOCTITE 222 lub 242 w celu zapobieżenia powstania luzu.

Tabela poniżej przedstawia wielkości momentów dokręcających dla połączeń gwintowych wału.

Gwint	Moment dokręcający	
	Nm	lbf.ft.
M10	24	18
M16	90	66
M26	375	277
M36	1000	738

Dokręcać wały przy pomocy klucza dynamometrycznego.

Sprawdzić, by długości wału nie przekraczały wartości podanych w tabeli poniżej.

Średnica wału	[mm]	20	30	40	60	>60
Maks. Długość	[m]	3,5	4,0	4,5	5,0	6,5

W przypadku zbyt długiego wału lub innych ograniczeń, może zająć konieczność jego montażu w zbiorniku. W takim przypadku najlepszym rozwiązaniem jest umocowanie górnego sprzęgła na kołnierzu mocującym, a następnie instalowanie kolejnych odcinków wału i sprzęgieł. Ostatnią czynnością jest zamontowanie wału do zespołu napędowego.

8. Wirnik / wirniki.

Wirniki stosowane w mieszadłach typoszeregu SCABA mogą występować w różnych wersjach: odlewane jako jeden element z piastą, spawane do piasty lub przykręcane. Patrz rysunki 10.23 – 10.31.

Wirnik wraz z piastą lub sama piasta, zależnie od typu mieszadła, może być montowana na wale na kilka sposobów: spawana do wału, zaciśnięta na wale, przykręcona zestawem śrub mocujących, nakręcana na wał, połączona na wpust.

8.1. Montaż.

8.1.1. Wirnik z łopatkami mocowanymi za pomocą śrub.

Zazwyczaj średnica wirnika mieszadła jest większa od średnicy otworu w kołnierzu mocującym w związku z czym montaż wirnika lub śmigła typu SHP przeprowadza się wewnątrz zbiornika po zainstalowaniu mieszadła z wałem.

Na łopatkach śmigła znajduje się oznaczenie wskazujące płaszczyznę, która powinna być zwrócona w stronę napędu. Należy bezwzględnie przestrzegać tego oznaczenia. Piasta śmigła z zasady mocowana jest na wale przed montażem mieszadła w zbiorniku. Natomiast łopaty śmigła należy mocować do piasty po zainstalowaniu mieszadła. W niektórych mieszadłach piasta przyspawana jest wcześniej do wału.

Śmigło jak i piasta mogą być mocowane na wale zarówno za pomocą wkrętów ustalających, wpustu płaskiego ze śrubą z podkładką, za pomocą gwintu. Piasta może być również przyspawana do wału. W przypadku mocowania piasty za pomocą wpustu i śruby z podkładką, gwint śruby należy pokryć środkiem zabezpieczającym przed odkręceniem.

Wały mieszadeł o średnicy powyżej 80 mm wykonane są ze stali węglowej platerowanej stalą kwasoodporną. Czop wału ze stali węglowej na którym osadzone jest śmigło, zabezpieczony jest przed korozją pierścieniami uszczelniającymi typu "O-ring" znajdującymi się pomiędzy wałem i piastą i podkładką pod śrubę zabezpieczającą. "O-ringi" te powinny być szczególnie starannie ułożone.

Po przeprowadzeniu wszelkich czynności opisanych w rozdziale "Uruchomienie mieszadła" należy wykonać próbę ruchową mieszadła w zbiorniku wypełnionym wodą lub inną odpowiednią cieczą. Po próbie należy jeszcze raz dociągnąć kluczem dynamometrycznym wszystkie połączenia gwintowe śmigła.

Pozycja śmigła musi zawsze dokładnie odpowiadać pozycji wskazanej na rysunku montażowym. Śmigło składa się z piasty i łopat zamocowanych za pomocą śrub. Pozycje poszczególnych łopat zostały zaznaczone po wyważeniu śmigła. W czasie montażu należy bezwzględnie przestrzegać ustalonego położenia łopat. Śruby mocujące należy dokręcać kluczem dynamometrycznym w kolejności podanej na poniższym rysunku. Każdą śrubę należy dokręcać z zalecanym momentem aż do ich całkowitego zamocowania. Nakrętki są typu samo zabezpieczającego dzięki czemu nie ma niebezpieczeństwa odkręcania się ich podczas pracy mieszadła.

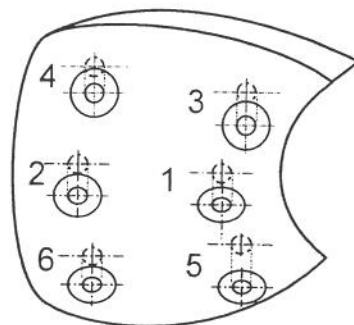
Elementy złączne należy przed dokręceniem nasmarować smarem z dodatkiem dwusiarczanu molibdenu (MoS₂) lub podobnym smarem do połączeń gwintowanych. Poniżej podano momenty z jakimi należy je dokręcać.

UWAGA!

W przypadku gdy temperatura w pobliżu połączenia gwintowanego przekracza 80°C nakrętki powinny być wyposażone we wkład gwintowy typu HELCOIL. SCREWLOCK. Zalecane momenty z jakimi należy dokręcać nakrętki z wkładami HELCOIL SCREWLOCK podano w nawiasach w tabeli poniżej.

Gwint	Moment	
M 6	10 Nm	(14 Nm)
M 8	25 Nm	(33 Nm)
M 10	50 Nm	(64 Nm)
M 12	88 Nm	(109 Nm)

Gwint	Moment	
M 16	214 Nm	(256 Nm)
M 20	418 Nm	(490 Nm)
M 24	723 Nm	(809 Nm)
M 27	970 Nm	(1067 Nm)
M 30	1320 Nm	(1428 Nm)



Kolejność montażu śrub.

8.1.2. Wirnik z łopatkami spawanymi do piasty.

Zazwyczaj średnica wirnika mieszadła jest większa od średnicy otworu w kołnierzu mocującym, w związku z czym montaż wirnika lub śmigła typu SHP przeprowadza się wewnątrz zbiornika po zainstalowaniu mieszadła z wałem.

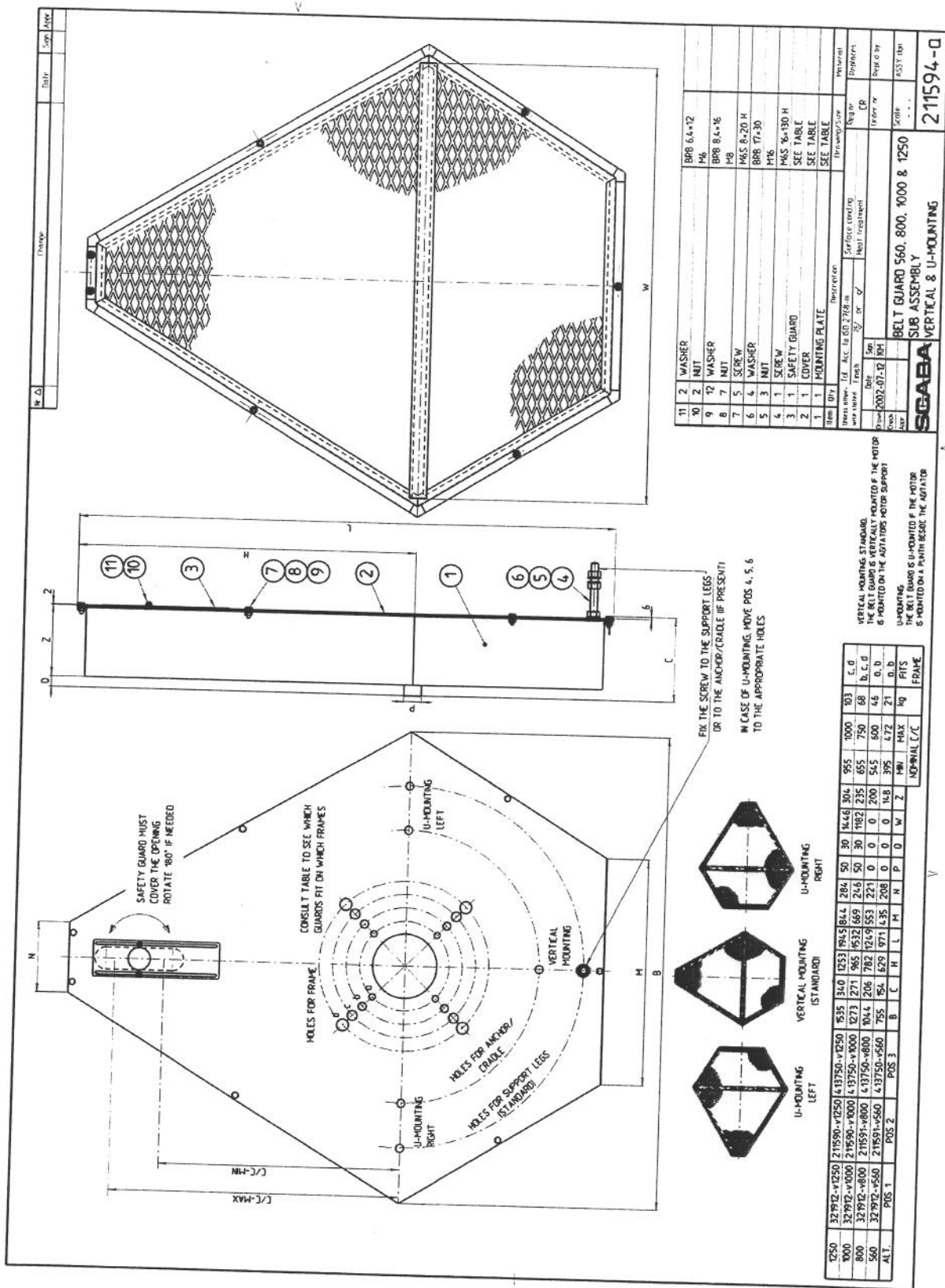
UWAGA! Na łopatkach śmigła znajduje się oznaczenie wskazujące płaszczyznę która powinna być zwrócona w stronę napędu. Należy bezwzględnie przestrzegać tego oznaczenia.

Piasta śmigła z zasady mocowana jest na wale przed montażem mieszadła w zbiorniku. Natomiast łopaty śmigła należy mocować do piasty po zainstalowaniu mieszadła. W niektórych mieszadłach piasta przyspawana jest wcześniej do wału.

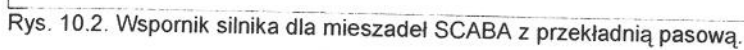
Śmigło jak i piasta mogą być mocowane na wale zarówno za pomocą wkrętów ustalających, wpustu płaskiego ze śrubą z podkładką, za pomocą gwintu. Piasta może być również przyspawana do wału. W przypadku mocowania piasty za pomocą wpustu i śruby z podkładką, gwint śruby należy pokryć środkiem zabezpieczającym przed odkręceniem.

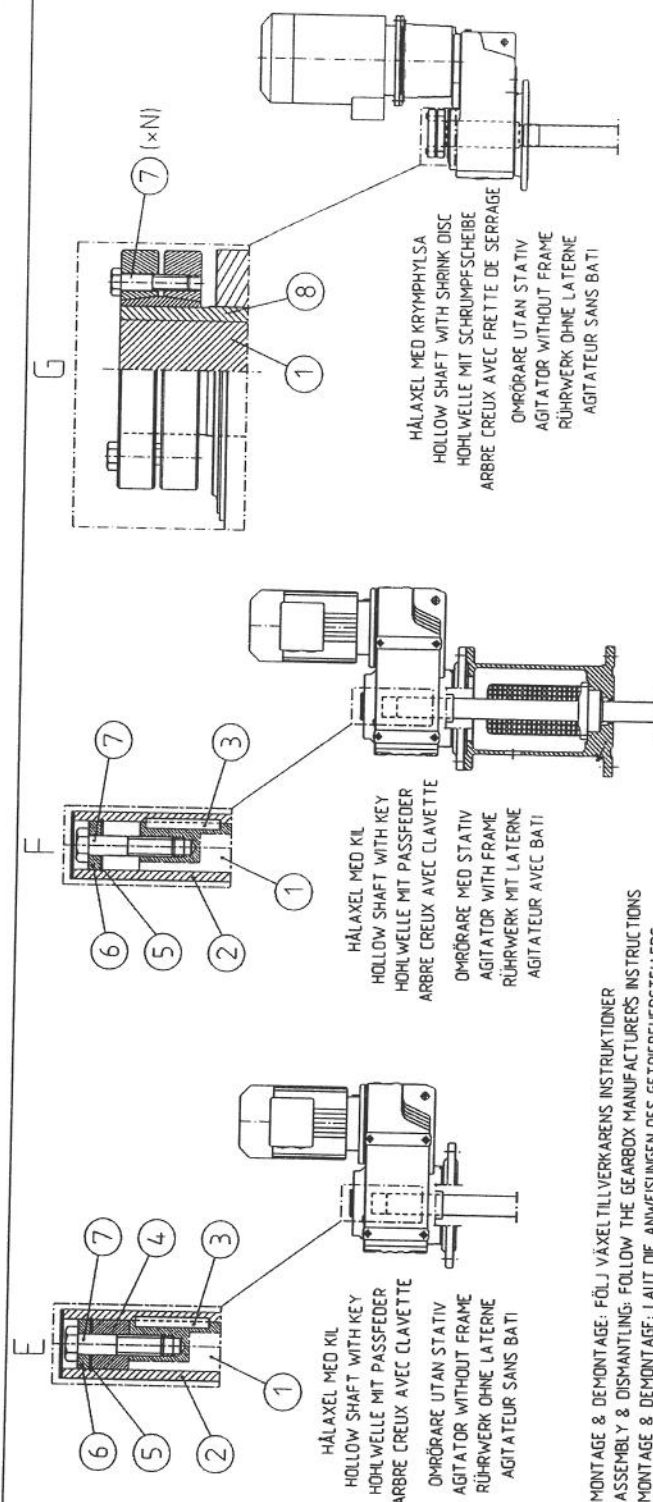
Wały mieszadeł o średnicy powyżej 80 mm wykonane są ze stali węglowej platerowanej stalą kwasoodporną. Czop wału ze stali węglowej na którym osadzone jest śmigło, zabezpieczony jest przed korozją pierścieniami uszczelniającymi typu O-ring znajdującymi się pomiędzy wałem i piastą oraz piastą i podkładką pod śrubę zabezpieczającą. O-ringi te powinny być szczególnie starannie ułożone.

Po przeprowadzeniu wszystkich czynności opisanych w rozdziale „Uruchomienie mieszadła”, należy wykonać próbę ruchową mieszadła w zbiorniku wypełnionym wodą lub inną odpowiednią cieczą. Po próbie należy jeszcze raz dociągnąć kluczem dynamometrycznym wszystkie połączenia gwintowe śmigła.



Rys.10.1. osłona pasa dla przekładni pasowej mieszadeł SCABA





FOR A TORQUE-SHOWN SE-OMRÖRARE INSTRUCTIONS
FÜR A TORQUE-SHOWN SE-OMRÖRARE INSTRUCTIONS
MONTAGE & DEMONTAGE SEE THE AGITATOR INSTRUCTIONS
MONTAGE & DEMONTAGE SEE THE AGITATOR INSTRUCTIONS

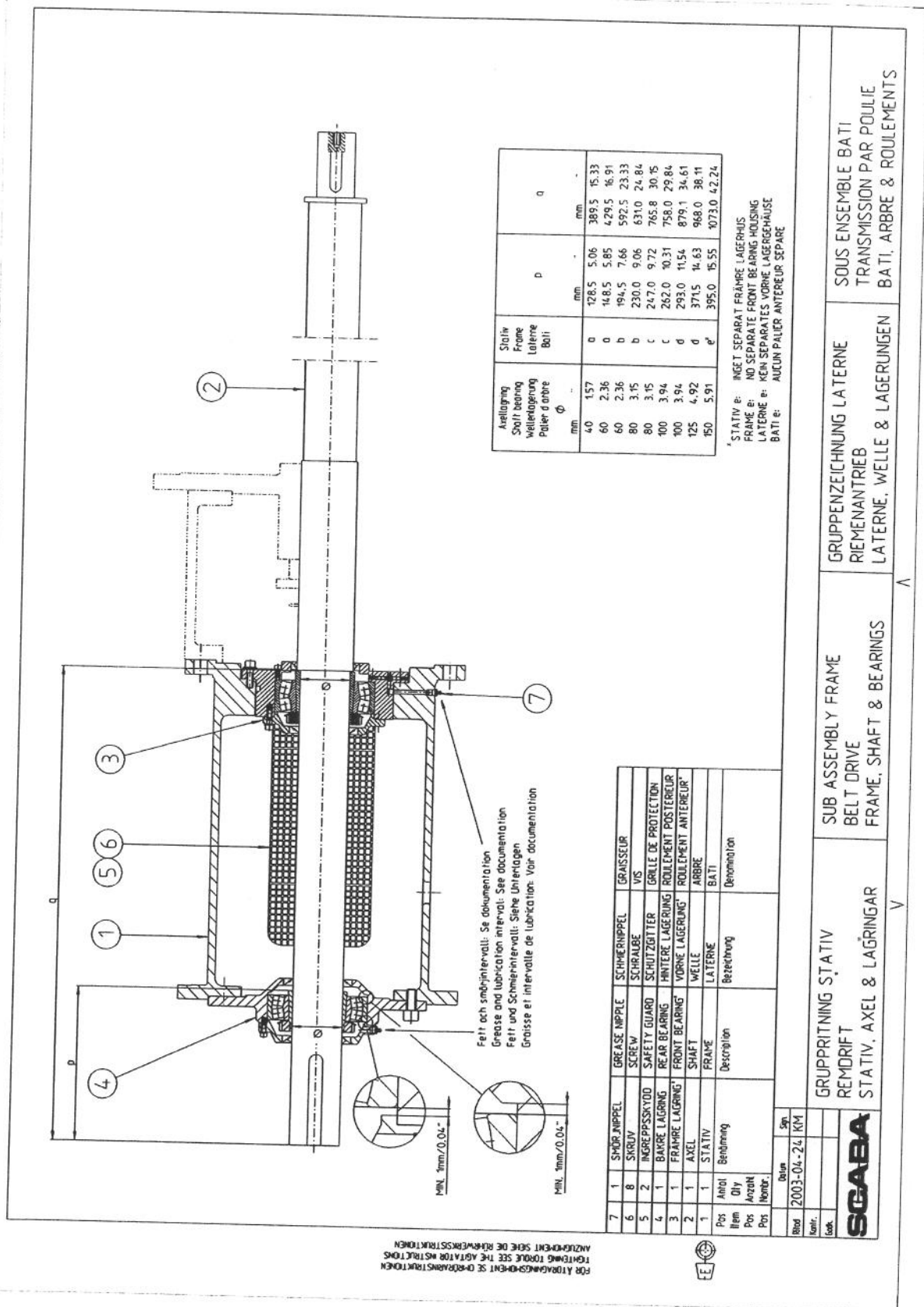
MONTAGE & DEMONTAGE: FÖLJ VÅXELTILLVERKARENS INSTRUKTIONER
ASSEMBLY & DISMANTLING: FOLLOW THE GEARBOX MANUFACTURERS INSTRUCTIONS

MONTAGE & DEMONTAGE: LAUT DE ANWEISUNGEN DES GETRIEBEHERSTELLERS
MONTAGE & DEMONTAGE: SUIVEZ LES INSTRUCTIONS DU FABRICANT DE REDUCTEUR

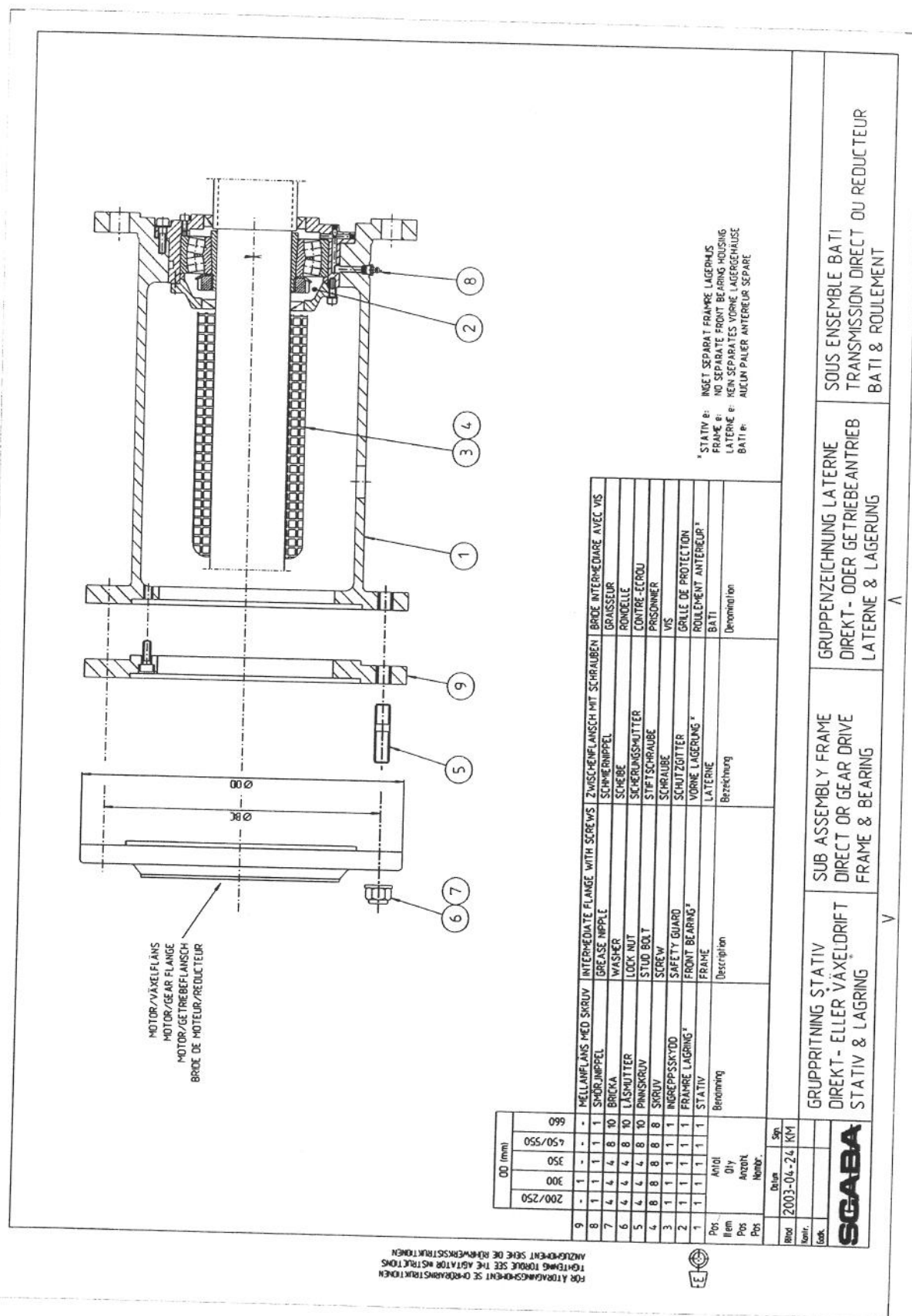
E	F	G	VAXELNS KRYMPHYSLA	GEARBOX SHRINK DISC	SCHRUMPFSCHEIBE DES GETRIEBES	FRETTE SERRAGE DE REDUCTEUR
8	-	1	SKRUV	SCREW	SCHRAUBE	VIS
7	1	1	TJOCK BRICKA	THICK WASHER	DICK SCHEIBE	RONDELLE EPAISSE
6	1	1	SPÄRRING	CIRCLIP	SEEGERRING	BAGUE D'ARRET
5	1	1	DISTANS	SPACER	DISTANZ	PIECE D'ECARTEMENT
4	1	1	PLATTKIL	FLAT KEY	PASSFEDER	CLAVETTE PLAT
3	1	1	VAXELNS HÅXEL	GEARBOX HOLLOW SHAFT	HOHLWELLE DES GETRIEBES	ARBRE CREUX DE REDUCTEUR
2	1	1	OMRÖRAXEL	AGITATOR SHAFT	RÜHRWERKWELLE	ARBRE D'AGITATEUR
1	1	1	Beskrivning	Description	Beschreibung	Dénomination
Pos	Artik	Antal				
Item	Dely	O/y				
Pos	Pos	Anzahl				
Pos	Pos	Nombre				
Pos	Pos	Quantité				
HÅXELVÅXEL			HOLLOW SHAFT GEARBOX	GETRIEBE MIT HOHLWELLE	REDUCTEUR AVEC ARBRE CREUX	
FÄSTELEMENT			FIXING ELEMENTS	BEFESTIGUNGSELEMENT	ELEMENTS DE FIXATION	
SGABA						
2003-04-30 KM						

Rys.10.4. Rozwiązania przekładni zębatach dla wałów drążonych.

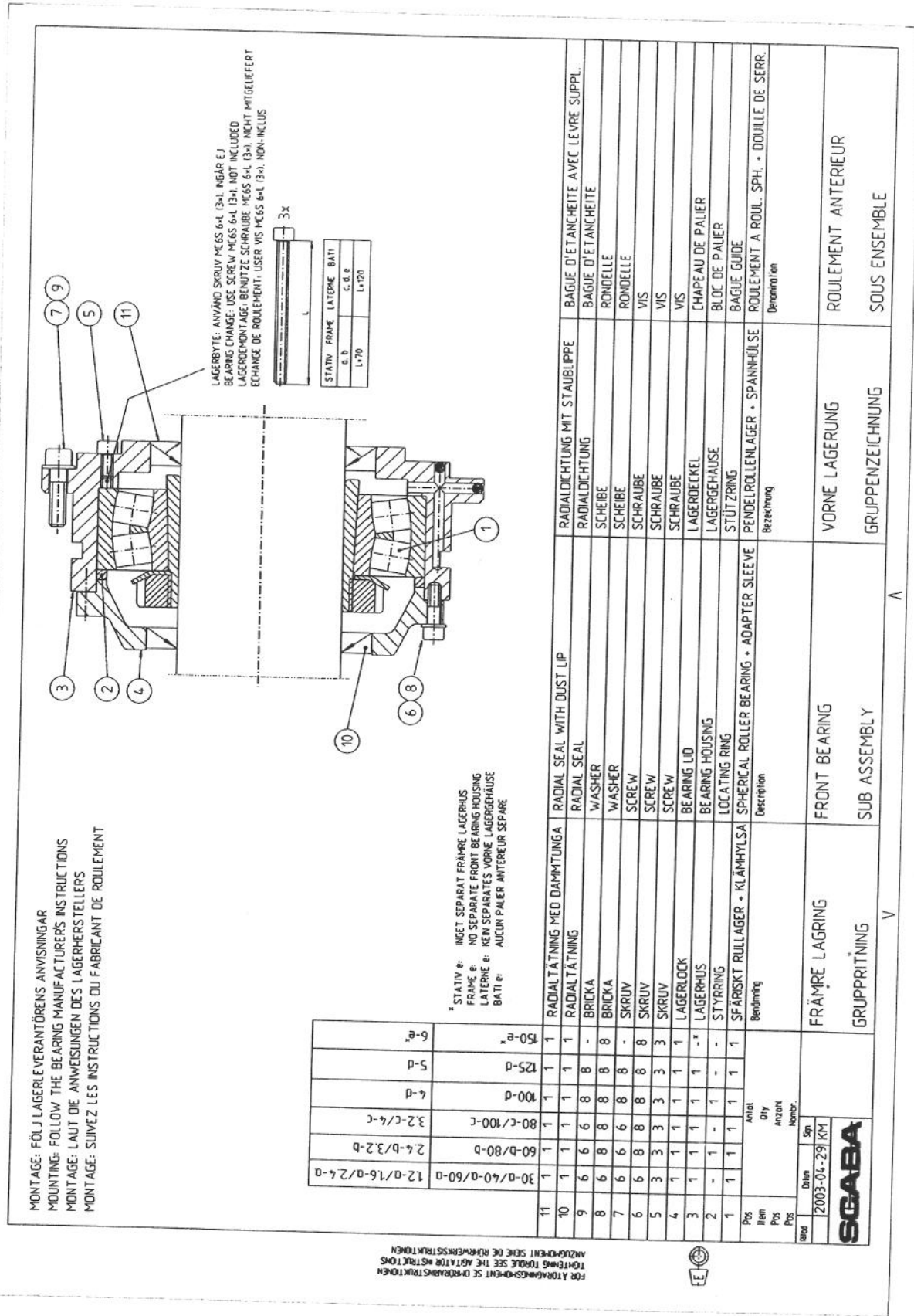
Rys.10.5. Rama z wałem i łożyskami dla mieszadła SCABA z przekładnią pasową

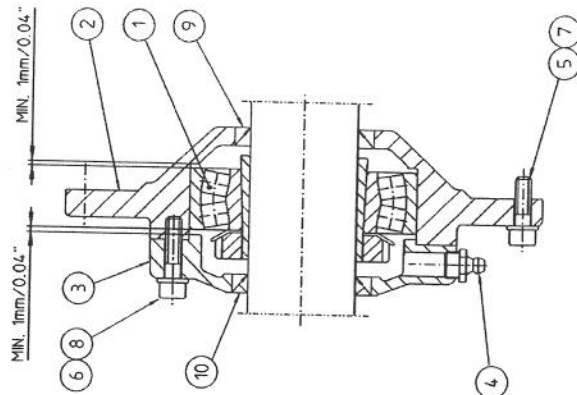


Rys.10.6. Korpus łożyskowy dla mieszadła z napędem bezpośrednim.



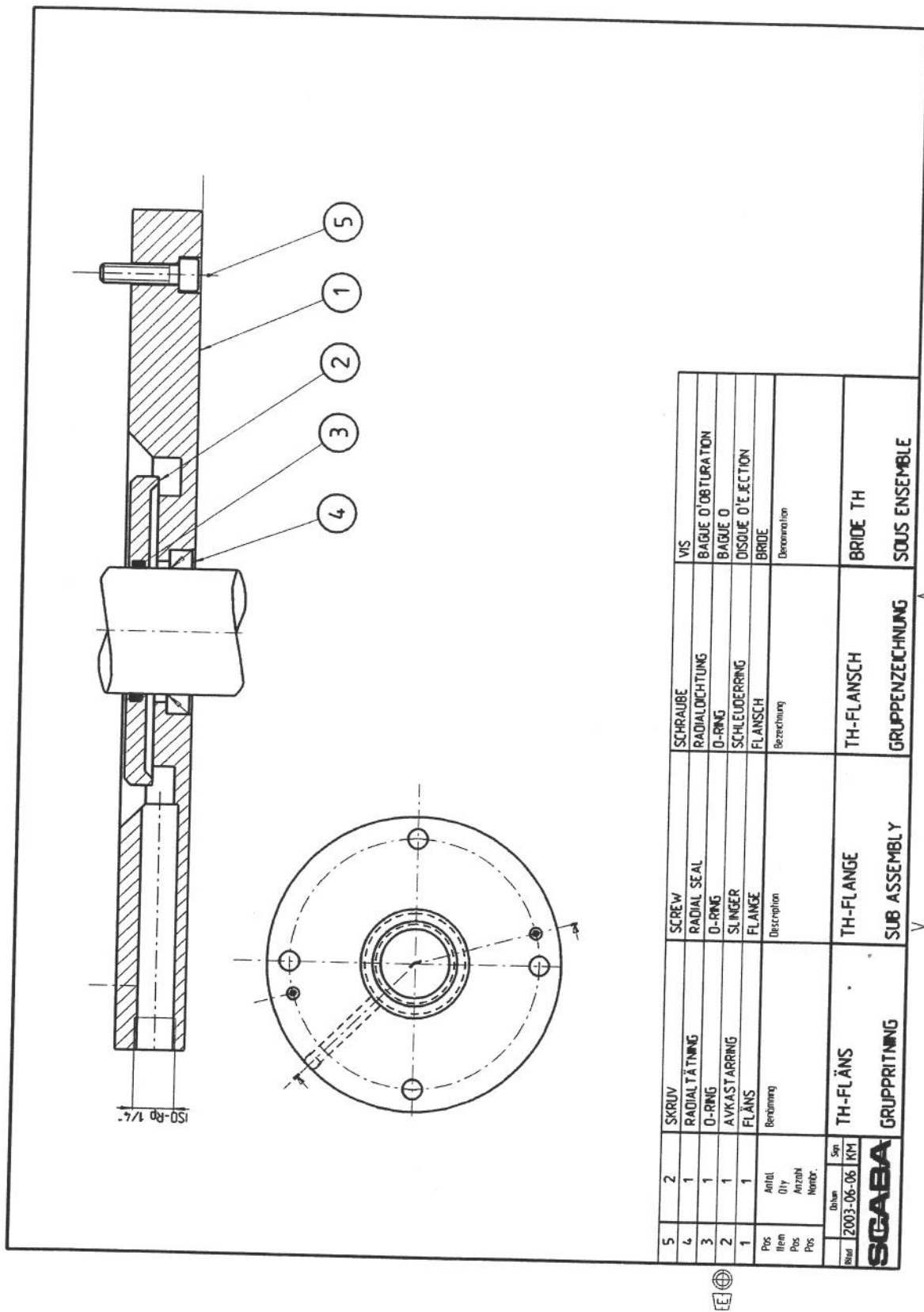
Rys.10.7. Łożysko przednie.



[illegible][illegible]

Rys. 10.8. Łożysko tylne.

Rys. 10.9. Flansza TH.

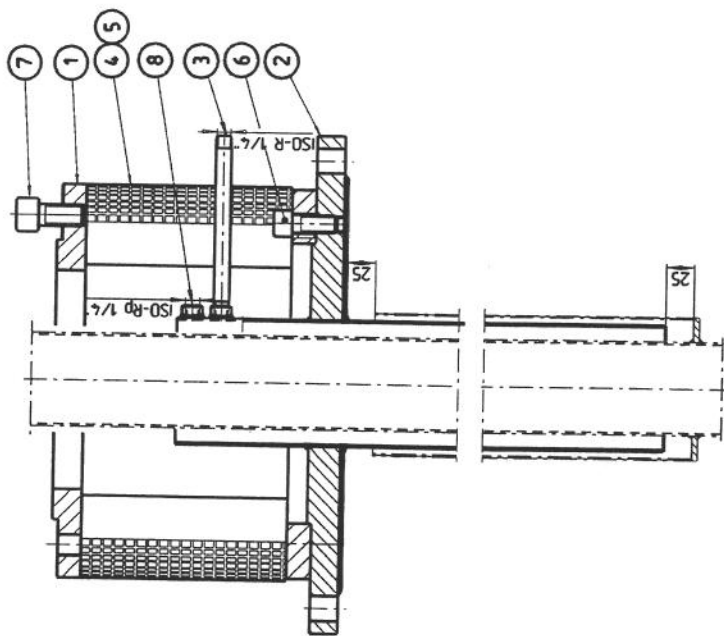


FOR AIRGAS/ACETYLENE SEE OPERATING INSTRUCTIONS
TIGHTENING TORQUE SEE THE AGITATOR INSTRUCTIONS
ANZUGMOMENT SEHE DIE RÜHRWERKSINSTRUKTIONEN

A

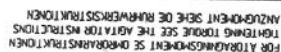
SCABA

FOR ATTORNEYS-ONLY SEE THE AGITATOR INSTRUCTIONS
 ANZUGHEBENT SIEH DIE RÜHRWERKSTRUKTUREN



8	PROPP	PLUG	VERSCHLUSSSCHRAUBE	BOUCHON
7	SKRUV	SCREW	SCHRAUBE	VIS
6	SKRUV	SCREW	SCHRAUBE	VIS
5	SKRUV	SCREW	SCHRAUBE	VIS
4	INGREPPSSKYDD	SAFETY GUARD	SCHUTZGITTER	GRILLE DE PROTECTION
3	RÖR	PIPE	ROHR	TUBE
2	FLÄNS MED LABYRINTHTRÖR	FLANGE WITH LABYRINTH TUBE	FLANSCH MIT LABYRINTHROHR	BRIDE AVEC TUBE DE LABYRINTHE
1	TÄTNINGSHUS	SEAL HOUSING	DICHTUNGSGEHAUSE	BOÎTE D'ÉTANCHEITÉ
Pos / Item		Beschreibung		Benennung
Dated		Description		
2003-06-10		SUB ASSEMBLY SEAL HOUSING		SOUS ENSEMBLE BOÎTE D'ÉTANCHEITÉ
REV		LABYRINTH		LABYRINTHE
SCABA		GRUPPENZEICHNUNG DICHTUNGSGEHAUSE		
LABYRINT		LABYRINTH		

Rys. 10.13. Uszczelnienie labiryntowe.



Rys 10.14. Uszczelnienie labiryntowe z kontrolą ilości cieczy zaporowej.

A DEAD-END FLUSHED

B MEDIA LUBRICATED

C GREASE LUBRICATED

Pos	Item	Qty	Pos	Item	Qty	Pos	Item	Qty	Pos	Item	Qty
18	0	0	1	BACKVENTIL	E7	18	0	0	1	BACKVALVE	E7
17	0	0	1	SHORIMPEL	F7B	17	0	0	1	GREASE IMPLE	F7B
16	1	1	1	PACBODIG AND DELAY	SS 5446/2343	16	1	1	1	PACBODIG AND DELAY	SS 5446/2343
15	5	5	5	PACBODIG LATA	PTEE/GRAPHITE	15	5	5	5	PACBODIG LATA	PTEE/GRAPHITE
14	1	1	1	PROPP	MASSENG	14	1	1	1	PROPP	MASSENG
13	1	1	1	0	SS 2348	13	1	1	1	0	SS 2348
12	1	1	1	Y-RING & TUBEHOP	HYPALON/SS2343	12	1	1	1	Y-RING & TUBEHOP	HYPALON/SS2343
11	4	4	4	BRICKA	SS 2343	11	4	4	4	BRICKA	SS 2343
10	4	4	4	MUTTER	SS 2343	10	4	4	4	MUTTER	SS 2343
9	4	4	4	PACBODIG ALGER	PTEE	9	4	4	4	PACBODIG ALGER	PTEE
8	1	1	1	AVASTARRING	NEOPREN	8	1	1	1	AVASTARRING	NEOPREN
7	1	1	1	SORUV	F7B	7	1	1	1	SORUV	F7B
6	1	1	1	1.4/6/8/10	SS 2343	6	1	1	1	1.4/6/8/10	SS 2343
5	1	1	1	1.4/6/8	F7B	5	1	1	1	1.4/6/8	F7B
4	8	8	8	SORUV	F7B	4	8	8	8	SORUV	F7B
3	2	2	2	INGREPPSSKYD	SS 2333	3	2	2	2	INGREPPSSKYD	SS 2333
2	1	1	1	FLANS	SS2343/1312	2	1	1	1	FLANS	SS2343/1312
1	1	1	1	TÄTNINGSKUS	SS 0217	1	1	1	1	TÄTNINGSKUS	SS 0217

FOR A TÄTNINGSKUS-ÖRENT SE THE AGITATION AGITATION

FOR A TÄTNINGSKUS-ÖRENT SE THE AGITATION AGITATION

FOR A TÄTNINGSKUS-ÖRENT SE THE AGITATION AGITATION

GROUPPRITNING TÄTNINGSKUS

PACKBOX

MULTIBOX MED Y-RING

SUB ASSEMBLY SEAL HOUSING

STUFFING BOX

MULTIBOX WITH Y-RING

GRUPPENZEICHNUNG DICHUNGSGEHAUSE

STOPFBÜCHSE

MULTIBOX MIT Y-RING

SOUS ENSEMBLE BOITE D'ETANCHEITE

BOITE D'ETOUPPE

MULTIBOX AVEC BAGUE Y

SGABA

2003-04-24 KM

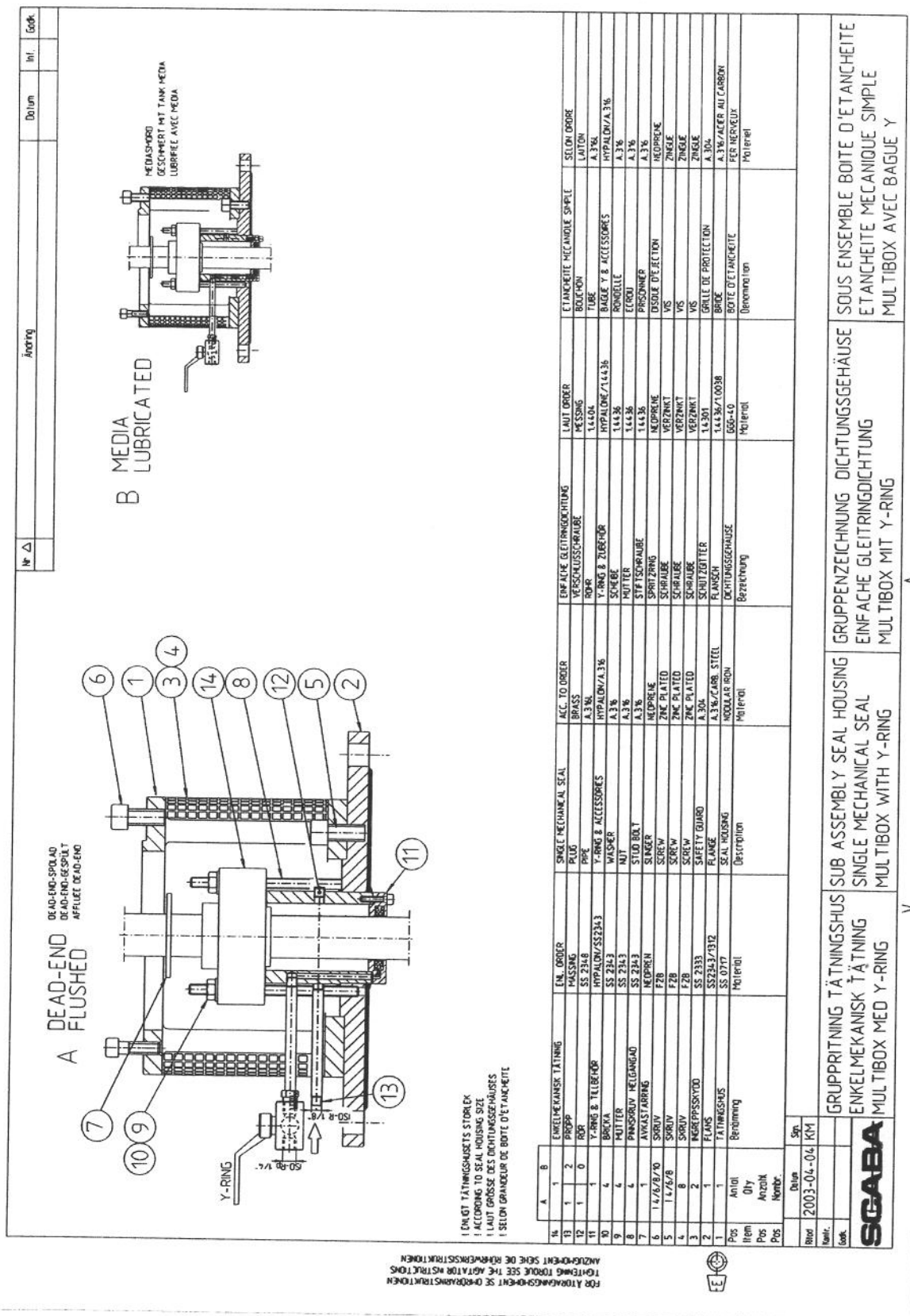
Rev: 001

Rev: 001

Rev: 001

Rys.10.15. Uszczelnienie sznurowe.

Rys. 10.16. Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne. Zespół wraz z pierścieniem Y.

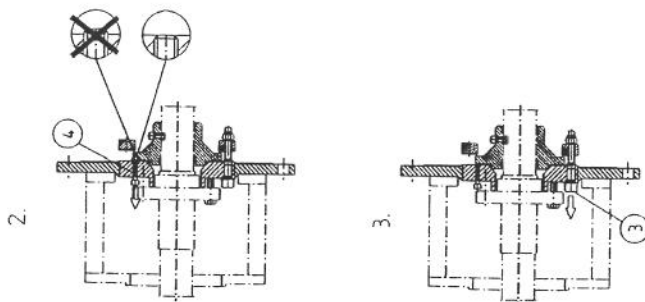
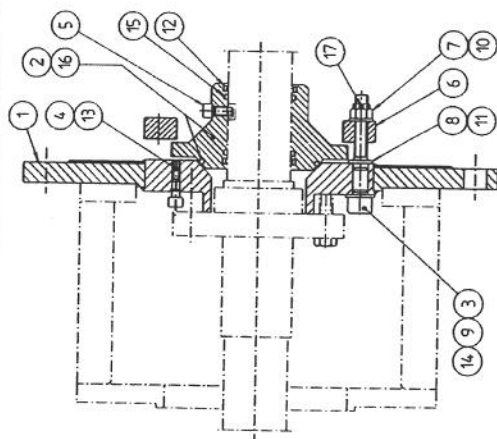




SCADA

Rys. 10.19. Pierścień Y.

1.
STÄNG AV OMRÖRAREN
STOP THE AGITATOR
DAS RÜHRWERK AUF SCHALTEN
ARRETEZ L'AGITATEUR



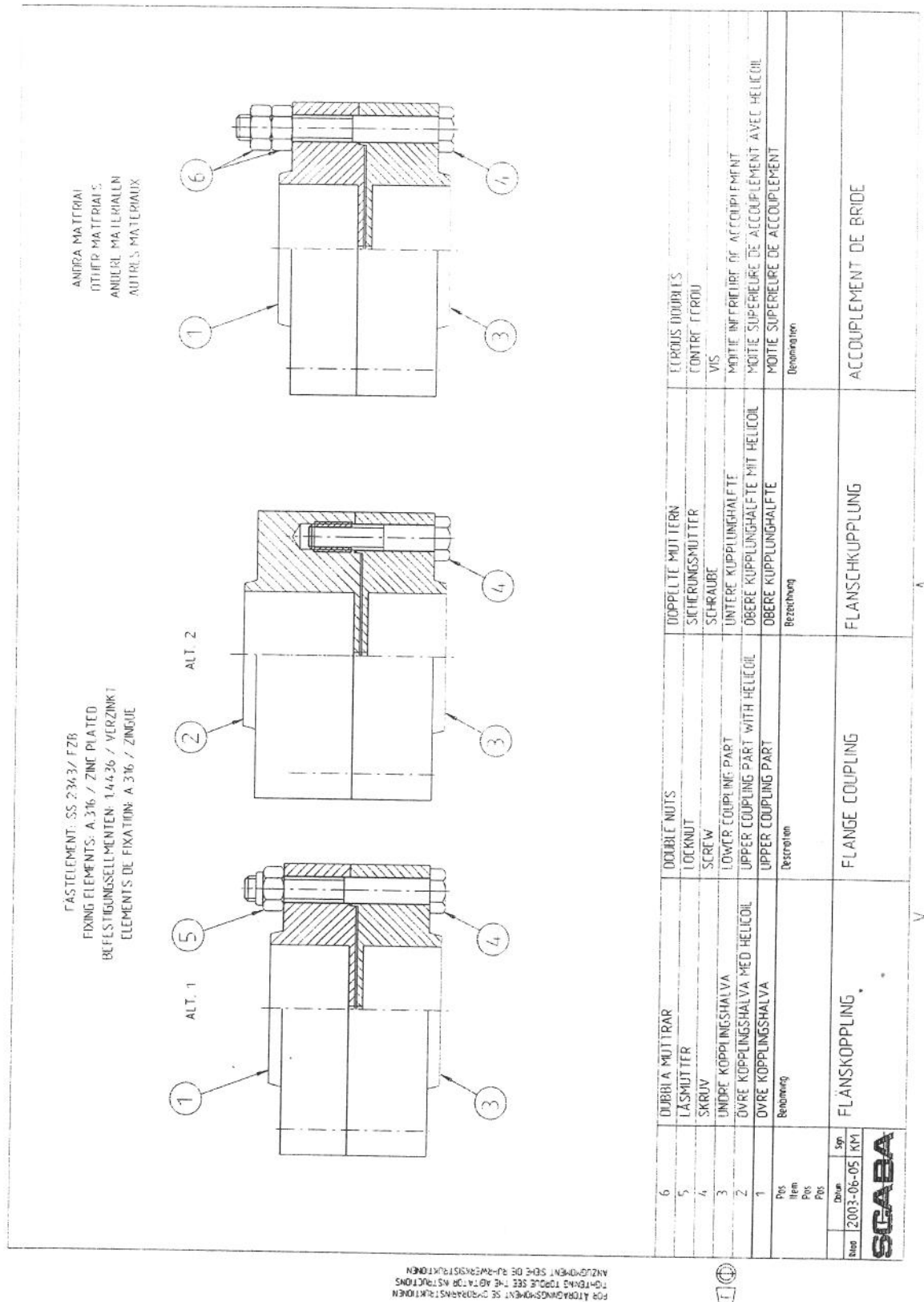
Pos	17	4	SAXPINNE	SPLIT PIN	SPLINT	GOUPILLE FENDUE
16	1	O-RING	O-RING	O-RING	O-RING	BAGUE O
15	2	O-RING	O-RING	O-RING	O-RING	BAGUE O
14	8	O-RING	O-RING	O-RING	O-RING	BAGUE O
13	8	O-RING	O-RING	O-RING	O-RING	BAGUE O
12	2	GLIDHYS TÄNNING	COMPACT SEAL	KOMP AKTÖICHTUNG	JOINT COMPACT	
11	4	SPÄRRING	CIRCLIP	SEEGERRING	BAGUE D'ARRET	
10	4	BRICKA	WASHER	SCHEIBE	RONDELLE	
9	4	BRICKA	WASHER	SCHEIBE	RONDELLE	
8	4	BRICKA	WASHER	SCHEIBE	RONDELLE	
7	4	KRONMUTTER	TURRET NUT	SPLINTMUTTER	ECROU A CRENAUX	
6	4	DRAERING	PULL RING	ZIEHRING	BAGUE DE TIRER	
5	1	AXELLÄSSKRUV	SHAFT LOCK SCREW	WELLENSCHLOSSSCHRAUBE	VIS DE BLOCAGE D'ARBRE	
4	4	TRYCKSKRUV	PUSH SCREW	DRUCKSCHRAUBE	VIS DE POUSSER	
3	4	DRAESKRUV	PULL SCREW	ZIEHSCHRAUBE	VIS DE TIRER	
2	1	AXELLÄS	SHAFT LOCK	WELLENSCHLOSS	BLOCAGE D'ARBRE	
1	1	FLANS	FLANGE	FLANSCH	BRIDE	
Pos	Antal	Benämning	Description	Bezeichnung	Denomation	
Item	Qty					
Pos	Pos	Anzahl				
Pos	Pos	Number				
Date	Date	Sn				
2003-04-30	2003-04-30	KM				
SHUT-OFF	SHUT-OFF	SHUT-OFF	SHUT-OFF	SHUT-OFF	SHUT-OFF	
GRUPPRITNING	SUB ASSEMBLY	GRUPPENZEICHNUNG	SUB ASSEMBLY	GRUPPENZEICHNUNG	SUBS ENSEMBLE	

FOR ATDRAGANGSHOENT SE ONDRASSTRUKTUREN
TIGHTENING TORQUE SEE THE AGITATOR INSTRUCTIONS
ANZUGMOMENT SEHE DIE RÜHRWERKSTRUKTUREN



Rys. 10.20. Zespół odcinający.

Rys. 10.21. Sprzęgło kołnierzowe.

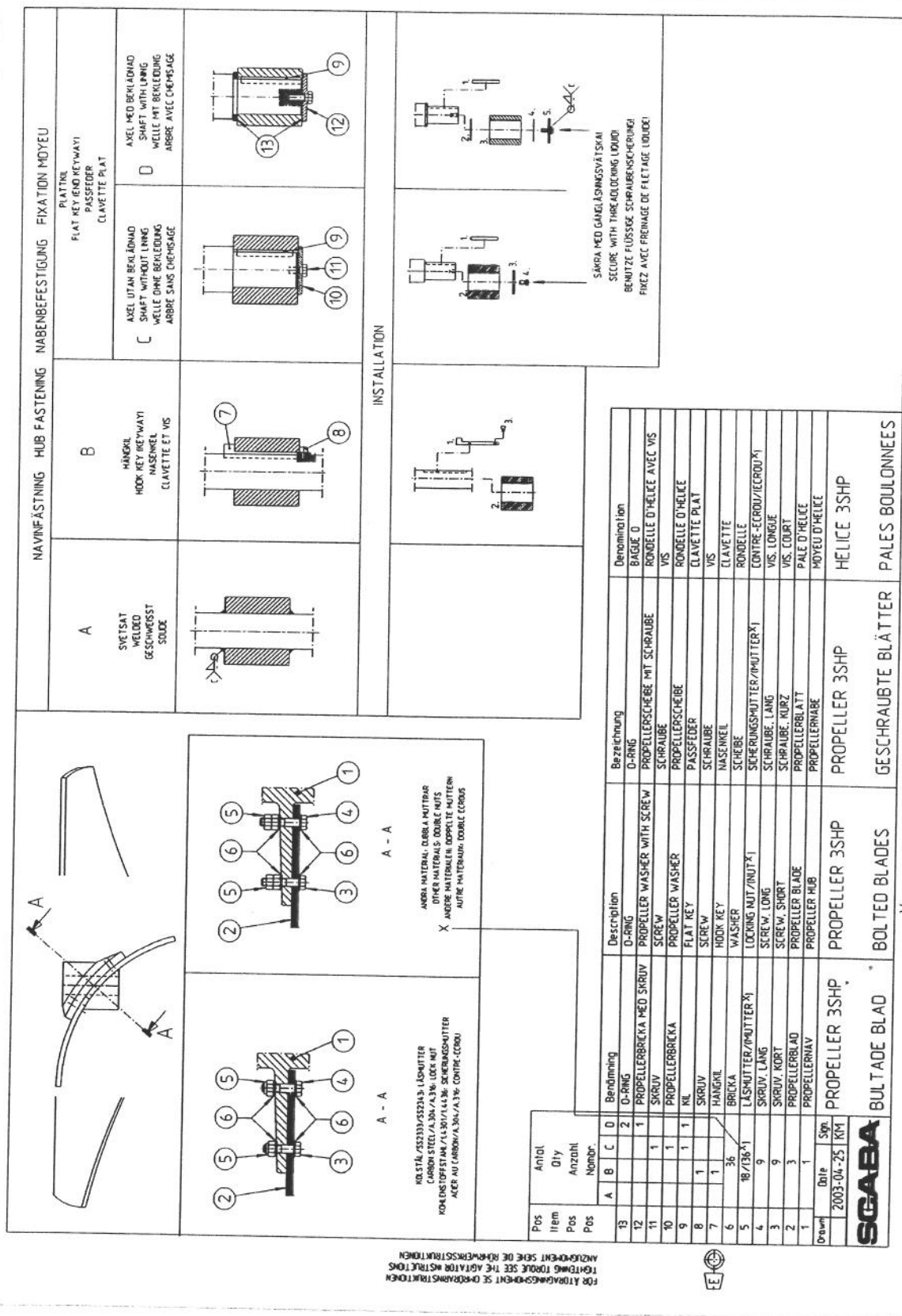


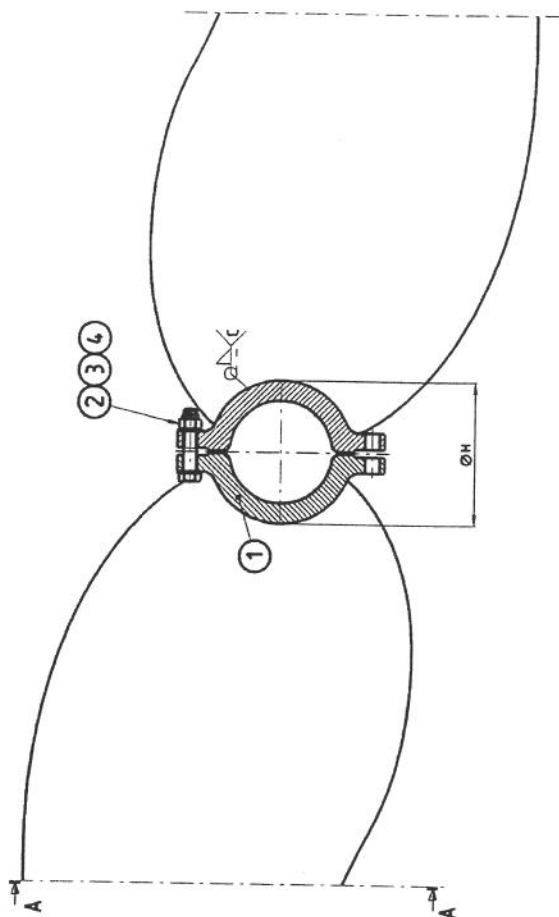
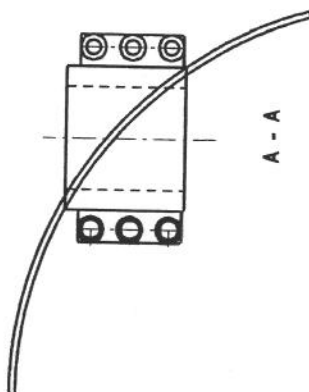
Rys. 10.22. Sprzęgło gwintowe.



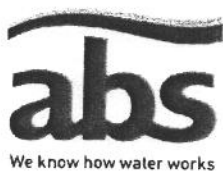


Rys. 10.25. Wirnik z łopatkami mocowanymi za pomocą śrub.



[illegible]

ABS Polska zastrzega sobie prawo do dokonania zmian wynikających ze zmian i modyfikacji konstrukcyjnych produkowanych urządzeń.



Montaż, utrzymanie w ruchu i naprawa:

ABS Polska Sp. z o.o.

ul. Rydygiera 8, budynek A

01-793 Warszawa

fax: (022) 633 86 44

tel: (022) 633 86 46, 633 82 87

633 95 11 wew. 27 95, 28 86, 29 89
