

# Podręcznik obsługi Pompa Ws+



Read and understand this manual prior to operating or servicing this product.

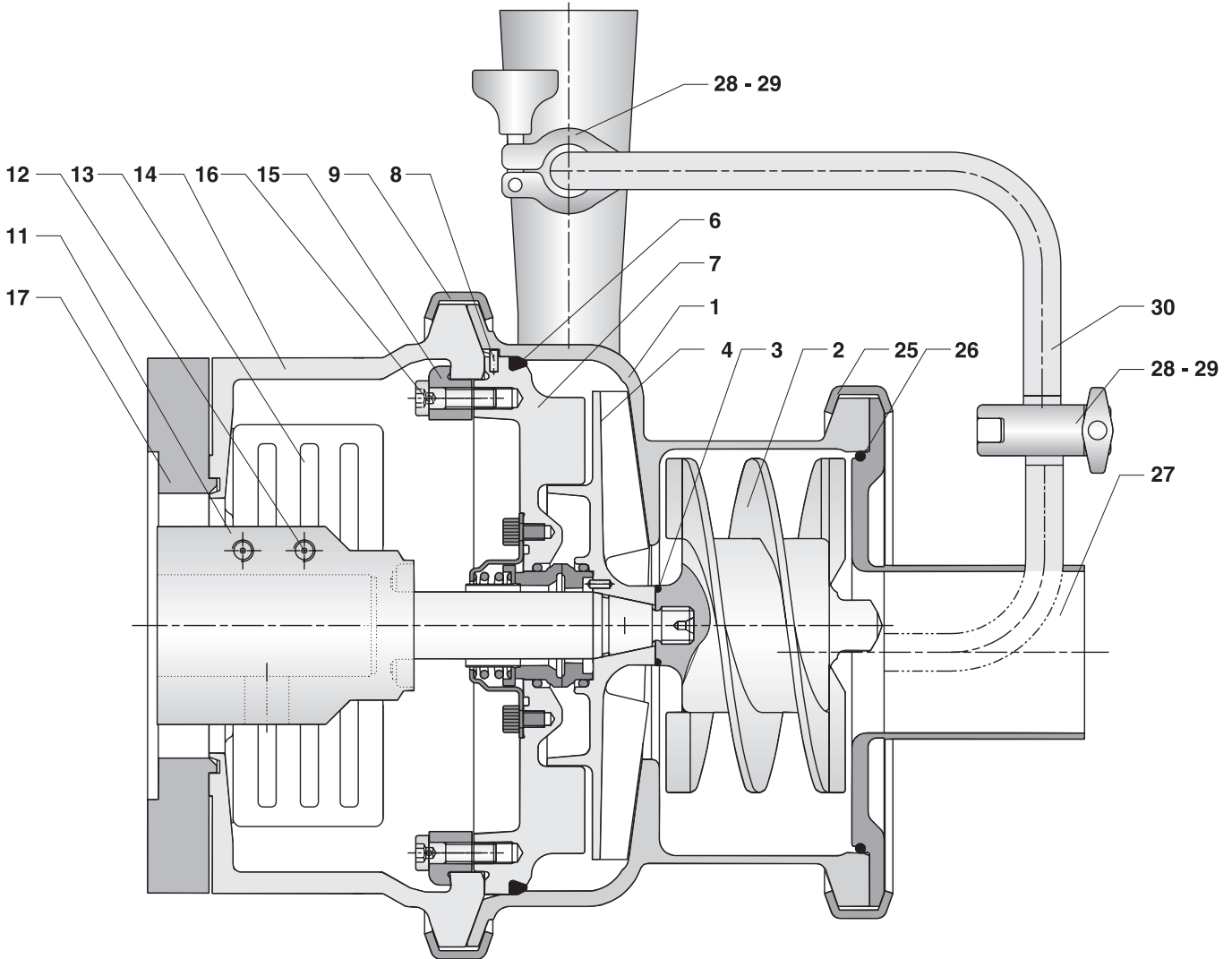


**Spis treści:****PL**

<b>Część</b>	<b>Strona</b>	<b>Opis</b>
-	2	<b>Widok w przekrojach</b>
0	5	<b>Ostrzeżenia</b>
1	6	<b>Wprowadzenie do instrukcji obsługi pompy Ws+</b>
1.1	-	Zakres pomp Ws+
1.2	-	Wybór wersji standardowej lub uproszczonej
1.3	-	Pompa Ws+, opcje i dodatki
1.4	-	Identyfikacja modelu pompy
1.5	-	Identyfikacja modelu silnika
1.6	-	Uwaga dodatkowa
2	7	<b>Instalacja pompy</b>
2.1	-	Przypomnienie
2.2	-	Instalacja pompy
2.3	8	Instalacja pompy bez recyrkulacji
2.4	-	Adaptacja systemu orurowania
2.5	-	Zasilanie
2.6	-	Zasilanie wodą płukanego uszczelnienia wału pompy
3	9	<b>Przed uruchomieniem</b>
3.1	-	Sprawdzenie pompy pod kątem obecności ciał obcych
3.2	-	Testowanie pompy
4	10	<b>Oddanie pompy do eksploatacji</b>
4.1	-	Woda płuczająca
5	10	<b>Konserwacja</b>
5.1	-	Sprawdzenie uszczelnienia wału
5.2	-	Wymiana uszczelnienia wału
5.3	12	Wymiana silnika
5.4	13	Zalecany zapas części zamiennych
6	14	<b>Dane techniczne</b>
6.1	-	Poziom ciśnienia akustycznego i natężenia dźwięku dla pomp Ws+
6.2	-	Maksymalne dopuszczalne ciśnienie tłoczenia dla pomp Ws+
6.3	-	Wartości momentu dokręcenia dla wału i śruby odpowietrzającej
7	30	<b>Wymiary i waga pompy</b>
7	34	<b>Lista części zamiennych</b>
-	-	Kompletna pompa
-	36	Wirnik
-	37	Uszczelnienie wału
-	38	Pojedynczy zestaw uszczelniający
-	39	Podwójny zestaw uszczelniający
-	40	Zestaw O-ringów
-	41	Wał
-	42	Korpus pośredni i osłona wału
-	44	Rama, silnik 90-132 M
-	45	Rama, silnik 160 M - 180 L
-	46	Wspornik
-	48	Kołnierz i osłona

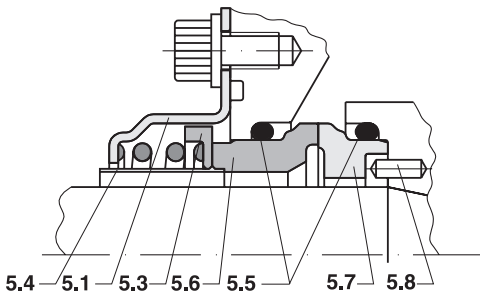
**Widok w przekrojach**

**Ws+**



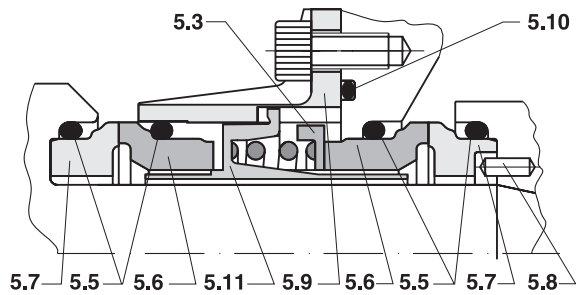
**Przekrój 1**

Wał rozmiar  $\varnothing 25$  i  $\varnothing 35$



**Przekrój 2**

Wał rozmiar  $\varnothing 25$  i  $\varnothing 35$



- 1: Korpus pompy
- 2: Śruba odpowietrzająca
- 3: O-ring
- 4: Wirnik
- 6: O-ring
- 7: Płyta tylna
- 8: Kołek ustalający
- 9: Pierścień zaciskowy

- 11: Wał
- 12: Śruba
- 13: Osłona wału
- 14: Korpus pośredni
- 15: Wspornik (śruba)
- 16: Śruba
- 17: Kołnierz dystansowy

- 25: Pierścień zaciskowy
- 26: O-ring
- 27: Pokrywa przednia
- 28: Pierścień zaciskowy
- 29: Uszczelka
- 30: Rura recykulacyjna

- Przekrój 1:** Pojedyncze uszczelnienie do wału rozmiar  $\varnothing 25$  i  $\varnothing 35$
- Rozdział 2:** Podwójne uszczelnienie typu płukanego do wału rozmiar  $\varnothing 25$  i  $\varnothing 35$

- 5.1: Obudowa uszczelnienia
- 5.3: Pierścień uszczelniający
- 5.4: Rura odpływowa
- 5.5: O-ringi
- 5.6: Uszczelnienie statyczne
- 5.7: Uszczelnienie obrotowe
- 5.8: Kołek
- 5.9: Obudowa uszczelnienia
- 5.10: O-ring
- 5.11: Pierścień uszczelniający



## 0. Ostrzeżenia



1. Przed instalacją i uruchomieniem pompy należy szczegółowo zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi. W przypadku wątpliwości, prosimy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym APV.
2. Należy sprawdzić, czy specyfikacje jednostki napędowej oraz układu sterującego są właściwe, szczególnie w przypadku użytkowania w środowisku zagrożonym ryzykiem eksplozji.
3. Nie uruchamiać pompy przed dokładnym dopasowaniem i dokręceniem wszystkich połączeń rurowych, szczególnie tych z pierścieniami zaciskowymi zabezpieczonymi przez nakrętki motylkowe, czyli złącza na rurze recyrkulacyjnej i (jeśli zamówiony) na króćcu ssącym i tłoczącym pompy. Jeżeli pompa będzie służyła do pompowania cieczy o wysokiej temperaturze i/lub agresywnych, należy zachować szczególne środki ostrożności. W takich przypadkach podczas pracy z tymi produktami należy stosować się do lokalnych przepisów dotyczących ochrony osobistej.
4. Nie należy uruchamiać pompy przed zamocowaniem i zabezpieczeniem osłony silnika i osłony wału.
5. Pompa zawiera elementy wirujące. Nigdy nie należy wkładać rąk lub palców do wnętrza pompy podczas jej pracy.
6. Nigdy nie należy dotykać osłony silnika podczas pracy pompy, ponieważ może być bardzo gorąca.
7. Nigdy nie należy dotykać korpusu pompy, gdy pompa pracuje z gorącymi mediami, gdyż występuje ryzyko poparzeń.
8. Nigdy nie należy zamykać jednocześnie ssania i tłoczenia pompy podczas jej pracy. Jeżeli pompa pracuje z cieczą, która nie cyrkuluje, będzie się ona nagrzewać i może ulec odparowaniu, stwarzając w ten sposób ryzyko eksplozji.
9. Zawsze przed uruchomieniem pompy należy usunąć z niej wszystkie narzędzia montażowe.
10. Nigdy nie należy polewać silnika elektrycznego bezpośrednim strumieniem wody lub środka myjącego.
11. Nigdy nie należy podnosić pompy trzymając za osłonę silnika, nie jest ona zaprojektowana do utrzymania wagi silnika. Przed podniesieniem pompy należy zdjąć osłonę silnika. Zawsze należy stosować bezpiecznie zamocowane pasy do podnoszenia za pomocą dźwigu lub podobnego urządzenia podnoszącego.
12. Nigdy nie należy demontować pompy przed odłączeniem silnika od zasilania. Należy usunąć bezpieczniki oraz odłączyć kabel ze skrzynki zaciskowej.
13. Wszelkie prace elektryczne muszą być wykonane przez wykwalifikowany personel.
14. Nigdy nie należy demontować pompy przed całkowitym opróżnieniem systemu rur. Należy pamiętać, że ciecz zawsze zbiera się w korpusie pompy. Jeżeli pompa będzie służyła do pompowania cieczy o wysokiej temperaturze i/lub agresywnych, należy zachować szczególne środki ostrożności. W takich przypadkach podczas pracy z tymi produktami należy stosować się do lokalnych przepisów dotyczących ochrony osobistej.
15. Nie wolno przekraczać wymienionych poniżej maksymalnych ciśnień tłoczenia:  
Ws+20/15: Maks. 6 bar  
Ws+30/30: Maks. 8 bar  
Ws+44/50: Maks. 13 bar  
Wartości maksymalnego ciśnienia tłoczenia odnoszą się do wody o temperaturze 20°C.
16. Należy przewidzieć ryzyko nieuprawnionego dostępu lub nieumyślnego poluzowania przez niewykwalifikowany personel pierścieni zaciskowych z nakrętkami motylkowymi (patrz punkt 3) i zapobiegać mu.

# 1. Wprowadzenie do instrukcji obsługi pompy Ws+

## 1.1 Zakres pomp Ws+

Ta instrukcja dotyczy standardowej wersji pompy Ws+, która jest dostarczana jako wstępnie zmontowana z podłączoną recyrkulacją oraz w wersji uproszczonej, bez recyrkulacji.

## 1.2 Wybór wersji standardowej lub uproszczonej

- Standardowa pompa Ws+ powinna być zainstalowana jak zwykła pompa pierścieniowa do cieczy, czyli ze złączem typu „swan neck” (dwa razy zgięcie 90°) od strony ssącej oraz z podłużną pionową rurą na tłoczeniu (patrz długość H na następnej stronie).
- Jednak w wielu zastosowaniach na instalacjach CIP można dzięki pompie Ws+ uprościć układ rur i poprowadzić rurę ssącą bezpośrednio (poziomo) do tłoczenia oraz (poprzez wybór wersji uproszczonej) wyeliminować złącze recyrkulacji. Przy działaniu pompy w taki sposób musi być spełniony warunek dotyczący rury ssącej, patrz punkt 2.2. W razie wątpliwości należy użyć standardowej wersji pompy Ws+ ze złączem „swan neck” i złączem recyrkulacji.

## 1.3 Pompa Ws+, opcje i dodatki

W zakresie Ws+ są dostępne następujące opcje standardowe:

- polerowane zgodnie z wymaganiami 3A;
- z osłoną silnika lub bez;
- z ramą oraz regulowanymi nóżkami lub mocowanie na wsporniku;
- z uszczelnieniem wału SiC/Car lub SiC/SiC;
- z uszczelnieniem typu O-ring EPDM lub FPM (Viton) (Kalrez oraz inne możliwe);
- z jednostronnym lub dwustronnym uszczelnieniem wału przygotowanym do płukanego wodą uszczelnienia wału;
- z silnikiem NEMA, zamiast zgodnym z normą IEC (ale bez osłony);

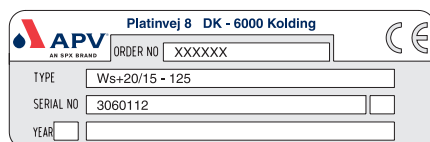
Dodatki:

- zawór drenażowy;
- wózek do pompy;
- pompa Ws+ może być zaopatrzona we wszystkie standardowe przyłącza spawane oraz połączenia rurowe wg DS/BS/DIN/SMS i kołnierzowe wg ISO i DIN .

## 1.4 Identyfikacja modelu pompy

Tabliczka znamionowa (rys. 1) jest umieszczona na korpusie pośrednim.

Rys. 1



### Przykład:

Typ Ws+20/15:	Wskazuje model pompy, tutaj Ws+20/15.
125:	Wskazuje średnicę wirnika.
Serial No.:	Unikalny numer seryjny pompy.
Order No.:	Numer zamówienia APV.
Year:	Wskazuje na rok produkcji.

Puste pole może być użyte do wskazania miejsca pompy w instalacji.

## 1.5 Identyfikacja modelu silnika

Jednostka napędowa jest identyfikowana poprzez odczyt mocy w kW oraz wysokości całkowitej silnika z tabliczki znamionowej, widocznej po uprzednim usunięciu osłony.

## 1.6 Uwaga dodatkowa

Pompa Ws+ jest przeznaczona do uruchamiania z dużymi prędkościami (tj. 3000/3600 obr./min). Próby uruchomienia z niskimi prędkościami (1500/1800 obr./min) będą miały bardzo małą wydajność ssania.

## 2. Instalacja pompy

### 2.1 Przypomnienie

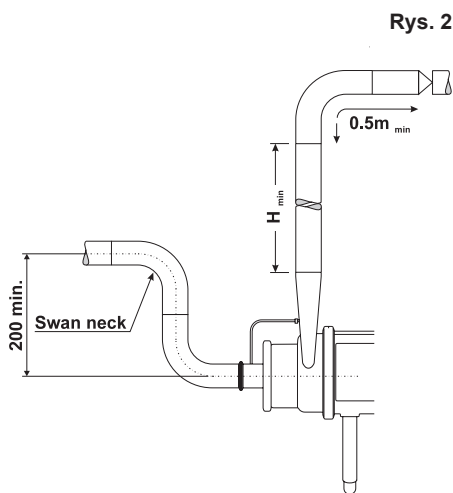
Pompa Ws+, tak jak wszystkie pompy samozasysające tego typu, wymaga wstępnego zalania, w celu utworzenia pierścienia cieczy w pompie, który jest zasadniczym elementem funkcji zasysania. Patrz tabela.

Pompa Ws+	20/15	30/30	44/50
Objętość zalania litry	1,7	2	3,7

### 2.2 Instalacja pompy

W standardowej pompie Ws+ objętość cieczy do zalania pompy musi być ustalona albo do korpusu pompy, albo do cyrkulacji powrotnej do ssania. Do tego końca pompy musi być dołączona podłużna pionowa rura z wyjściem tłoczącym skierowanym pionowo w górę.

Złącze typu „swan neck” połączone bezpośrednio z wejściem ssącym pompy zapobiega utracie objętości wstępnego zalania poprzez rurę ssącą. Do zapewnienia miejsca na odpowietrzenie należy zamontować zawór jednokierunkowy w odległości co najmniej 0,5 m od końca pionowej części rury. Patrz tabela i rys. 2.



Pompa Ws+	20/15	30/30	44/50
H min (rysunek 2)	1 m (średnica 2")	1,5 m (średnica 2")	1,5 m (średnica 3") lub 2 m (średnica 2")

Krótsza rura podłużna będzie oddziaływać przeciwnie, zabierając czas na samozasysanie pompy.

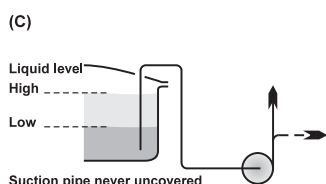
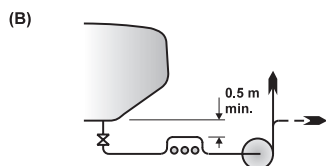
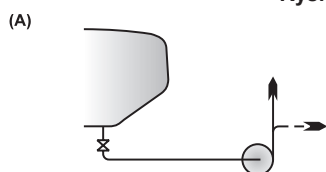
Należy zauważyć, że nie wolno uruchamiać pompy bez pompowania na zbyt długi czas (zwykle 15 minut, jednak na krócej, jeśli płyn jest gorący), ponieważ pompa nagrzewa się i następuje utrata cieczy zalewowej przez wyparowanie.

Liczbę zaworów, kolanek oraz trójników należy zredukować do absolutnie niezbędnego minimum.

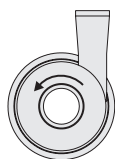
Wokół pompy należy pozostawić wolną przestrzeń, konieczną do instalacji orurowania oraz obsługi.

## 2. Instalacja pompy

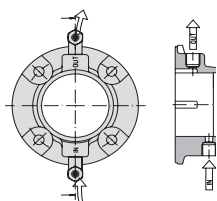
Rys. 3



Rys. 4



Rys. 5



### 2.3 Instalacja pompy bez recyrkulacji

W przypadku gdy jest zastosowany uproszczony układ rur,

musi być spełnione jedno ważne wymaganie:

gdy zbiornik zasysający zaczyna się napełniać, trochę płynu powinno się przedostać ze zbiornika do pompy, aby uzupełnić ubytki wstępnego zalania, jeśli zbiornik był wcześniej całkiem opróżniony. Typowe zastosowanie można zobaczyć na rys. 3.

Jak dla pompy z pierścieniem wodnym ZMS, jej korpus należy zawsze montować z wyjściem tłoczącym skierowanym ku górze i spełnieniem wszystkich pozostałych warunków.

**Uwaga!** Należy zamontować reduktor mimośrodowy tak, aby linia środkowa pompy znajdowała się poniżej środkowej linii rury ssącej.

### 2.4 Adaptacja systemu orurowania

Należy dokładnie dostosować system orurowania do króćców po stronie ssącej oraz tłoczącej. Należy upewnić się, czy układ orurowania ma odpowiednio zamocowania na podporach rurociągu, po to, aby obudowa pompy nie była narażona na naprężenia wynikające z wagi rurociągów.

**Uwaga!** Podczas zalewania pompa może mieć tendencje do wpadania w drganie. Podparcie rury należy umieścić blisko strony ssącej pompy, aby zapobiec drganiom rury roboczej, powodującym nadmierny hałas.

### 2.5 Zasilanie

Jednostka napędowa powinna być podłączona do zasilania za pośrednictwem wyłącznika, zgodnie z lokalnymi przepisami. Silnik powinien być podłączony zgodnie z instrukcjami umieszczonymi wewnątrz skrzynki zaciskowej silnika.

Silnik powinien być podłączony tak, aby kierunek obrotów wału silnika (oraz wirnika pompy) był przeciwny do kierunku ruchu wskazówek zegara, patrząc od przodu w kierunku króćca ssącego obudowy pompy (rys. 4).

### 2.6 Zasilanie wodą płukanego uszczelnienia wału pompy

Pompy z uszczelnieniem płukanym wału mają na kołnierzu uszczelnienia dwa króćce do podłączenia giętkiego węża (rys. 5). Króćce te mają średnicę 1/8" i umożliwiają podłączenie giętkiego węża o średnicy O 6,00 mm. Wymagany przepływ cieczy wynosi 15 - 30 l/h.

Maks. ciśnienie 7 bar.

Króćce na kołnierzu uszczelnienia powinny być umieszczone w pozycji pionowej, z wlotem od dołu, a wylotem od góry.

Zużycie wody może zostać ograniczone poprzez zainstalowanie elektrozaworu na wlocie wody do sekcji uszczelniającej. Funkcje otwarty/zamknięty zaworu elektromagnetycznego mogą być sterowane za pomocą sekwencji start/stop pompy.

### 3. Przed uruchomieniem

Przed uruchomieniem pompy należy zdemontować i wyczyścić rurę ssącą. Należy usunąć wszystkie ciała obce z pompy.

#### 3.1 Sprawdzenie pompy pod kątem obecności ciał obcych

Należy zdemontować przednią pokrywę, śrubę odpowietrzającą i jej obudowę, tak jak to zostało opisane poniżej. Jako odniesienia należy używać rysunku montażowego ze strony 2.

1. Odłączyć zasilanie.
2. Zdjąć przednią pokrywę przez odśrubowanie pierścienia zaciskowego (pozycja 25), po odłączeniu złącza recyrkulacji (pozycja 30, jeśli występuje).
3. Odkręcić śrubę odpowietrzającą (pozycja 2) (używając klucza hakowego lub okrągłego pręta w otworze wyrównującym w tulei wału, aby przytrzymać wał).
4. Podobnie zdjąć pierścień zaciskowy (pozycja 9) z korpusu pompy i ostrożnie zsunąć z obudowy pompy/śruby.
5. Obrócić wirnik (pozycja 4), aby upewnić się, że za wirnikiem nie ma żadnych ciał obcych.
6. Jeżeli w pompie znajduje się jakiegokolwiek ciało obce, należy je usunąć.
7. Jeżeli wewnątrz pompy jest czyste i wolne od ciał obcych, należy zmontować pompę.
8. Podczas montowania korpusu pompy/śruby sprawdzić, czy kołek ustalający (pozycja 8, jeśli występuje) u góry tylnej płyty (pozycja 7) pasuje do wgłębienia w korpusie pompy oraz wcisnąć osłonę pompy/śruby za O-ring (pozycja 6). Ponownie założyć pierścień zaciskowy.
9. Przykręcić śrubę odpowietrzającą na wale. Zastosować poprawny moment dokręcania – patrz punkt 5.2.18.
10. Wcisnąć przednią pokrywę na miejsce i założyć pierścień zaciskowy. Ponownie założyć złącza recyrkulacji (jeśli występują).
11. Zamocować rury po stronie ssącej i tłoczącej. Sprawdzić, czy połączenia rur zostały dobrze dokręcone oraz czy zamontowano wsporniki rur.

Aby ułatwić instalację przedniej pokrywy oraz obudowy pompy/śruby, zalecamy pokryć O-ring cienką warstwą niekorozyjnego smaru dopuszczonego do stosowania w przemyśle spożywczym lub mydłem.

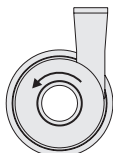
#### 3.2 Testowanie pompy

Aby sprawdzić, czy pompa działa poprawnie, należy zalać pompę wodą i na moment ją uruchomić. Sprawdzić kierunek wirowania (rys. 4). Nasłuchiwać wszelkich nienormalnych odgłosów.

W przypadku pomp wyposażonych w uszczelnienia płukane z wykorzystaniem wody, komora uszczelnienia musi zostać wypełniona wodą.

Nigdy nie należy zezwalać na pracę pompy bez medium uszczelniającego, co spowoduje zniszczenie uszczelnienia wału.

Rys. 4



## 4. Oddanie pompy do eksploatacji

Przed uruchomieniem pompy należy sprawdzić, czy:

- osłona wału jest właściwie zamocowana,
- przepływ pompowanego do pompy medium jest swobodny i czy pompa jest zalana,
- zawór po stronie tłoczącej (jeśli występuje) jest zamknięty.

Zawór po stronie tłoczącej jest zamknięty podczas uruchamiania, aby zapobiec przeciążeniu silnika, lecz powinien zostać ponownie otwarty zaraz po uruchomieniu.

### Uwaga!

Pompa Ws+ nie powinna być uruchamiana na zbyt długo bez pompowania (zwykle 15 minut, jeśli medium nie jest gorące), ponieważ może się nagrzać i wystąpić strata medium spowodowane przez parowanie.

#### 4.1 Przepłukiwanie wodą.

W pompach z płukanym uszczelnieniem wału należy sprawdzić, czy zasilanie medium uszczelniającego jest otwarte oraz czy przepływ medium jest właściwy (ok. 15 - 30 l/godz.).

## 5. Konserwacja

### 5.1 Sprawdzenie uszczelnienia wału

Należy regularnie sprawdzać uszczelnienie wału pod kątem występowania przecieków. Jeżeli uszczelnienie wału przecieka, należy wymienić je lub odpowiednio jego elementy, zgodnie z poniższym opisem.

### 5.2 Wymiana uszczelnienia wału

Rysunek montażowy pokazuje pozycję oraz strukturę uszczelnienia wału – zarówno uszczelnienia zwykłego, jak i uszczelnienia płukanego, wykorzystującego jako medium uszczelniające wodę.

### Demontaż pompy

Aby wymienić uszczelnienie wału, konieczne jest rozmontowanie pompy zgodnie z poniższym opisem. Jako odniesienia należy używać rysunku montażowego.

1. Odłączyć zasilanie silnika poprzez usunięcie bezpieczników oraz odłączenie przewodów.
2. Wyłączyć zasilanie wody płuczącej.
3. Zamknąć króciec dolotowy i wylotowy pompy oraz opróżnić obudowę pompy/śruby.  
Jeżeli pompa będzie służyła do pompowania cieczy o wysokiej temperaturze i/lub agresywnych, należy zachować szczególne środki ostrożności. W takich przypadkach podczas pracy z tymi produktami należy stosować się do lokalnych przepisów dotyczących ochrony osobistej.
4. Gdy rury po stronie ssącej oraz tłoczącej zostały już w sposób właściwy zamknięte oraz jest zdjęte złącze recyrkulacji (jeśli występuje), należy zdjąć pierścień zaciskowy (pozycja 25) i przednią pokrywę (pozycja 27).
5. Odkręcić śrubę odpowietrzającą (pozycja 2) (użyć klucza hakowego lub okrągłego prętu w otworze wyrównującym w tulei wału, aby przytrzymać wał). Następnie otworzyć pierścień zaciskowy (pozycja 9), zdjąć obudowę pompy/śruby (pozycja 1) i zdjąć wirnik (pozycja 4).



## 5. Konserwacja

### Demontaż uszczelnienia wału

6. Zdjąć palcami uszczelnienie statyczne (pozycja 5.6) zamocowane w tylnej płycie (pozycja 7).
7. Zdjąć uszczelkę typu O-ring (pozycja 5.5) z uszczelnienia statycznego.
8. Zdjąć palcami uszczelnienie obrotowe (pozycja 5.7) zamontowane na wirniku (pozycja 4).
9. Zdjąć uszczelkę typu O-ring (pozycja 5.5) z uszczelnienia obrotowego.
10. Jeśli to konieczne, oczyścić rowki uszczelnienia obrotowego i statycznego za pomocą sprężonego powietrza lub wody.
- 10a. W przypadku płukanych uszczelnień wału, należy zdjąć tylną płytę pompy, aby zdemontować uszczelnienie tylne wału. Tylnie uszczelnienia statyczne (pozycja 5.6) jest montowane w pierścieniu dociskowym (pozycja 5.11), a uszczelnienie obrotowe (pozycja 5.7) jest montowane na wale (pozycja 11). Elementy te demontuje się w taki sam sposób, jak elementy składowe uszczelnienia przedniego.

### Kontrola zużywających się części



11. Sprawdzić uszczelki typu O-ring (pozycja 5.5) pod kątem pęknięć, braku elastyczności, twardości i/lub zniszczeń chemicznych. Wymienić zużyte lub uszkodzone elementy.
12. Sprawdzić również uszczelnienie statyczne i obrotowe pod kątem zużycia. Zużywające się powierzchnie muszą być całkowicie wolne od zarysowań/pęknięć. Jeżeli tak nie jest, oba pierścienie należy wymienić.
- 12a. W przypadku uszczelnień wału typu płukanego, należy również sprawdzić pierścienie uszczelniające uszczelnienia tylnego (pozycja 5.6, 5.7) i wymienić, jeżeli jest to konieczne.

13. Umieścić nowe uszczelki typu O-ring na statycznym i obrotowym uszczelnieniu wału.

**UWAGA!** Należy pamiętać o zwilżeniu ich wodą.

### Instalacja

14. Umieścić uszczelnienie obrotowe (pozycja 5.7) na wirniku bez stosowania narzędzi.  
**UWAGA!** „Wycięcie” w uszczelnieniu obrotowym musi zostać tak zorientowane, aby trafiło na kołek ustalający (pozycja 5.8) w gnieździe wirnika.
- 14a. W przypadku uszczelnień typu płukanego, również należy zamontować uszczelnienie obrotowe (pozycja 5.7) wraz z uszczelką typu O-ring (pozycja 5.5) w odpowiednim miejscu na wale – również bez stosowania narzędzi.
15. Umieścić uszczelnienie statyczne (pozycja 5.6) na tylnej płycie bez stosowania narzędzi.  
**UWAGA!** „Wycięcia” w uszczelnieniu statycznym muszą zostać tak zorientowane, aby trafiły na karby prowadzące w kryzie płyty tylnej. Sprawdzić, czy uszczelnienie statyczne jest zamontowane w taki sposób, aby mogło się swobodnie ślizgać w obie strony.
- 15a. W przypadku uszczelnień typu płukanego należy zdjąć rurę odpływową (pozycja 5.4) z uszczelnień statycznych z przodu, jak i z tyłu, zanim zostaną umieszczone w pierścieniu zaciskowym (pozycja 5.11) oraz odpowiednio w płycie tylnej.
16. Po zmontowaniu należy oczyścić powierzchnie robocze.
- 16a. W przypadku uszczelnienia typu płukanego należy z powrotem zainstalować płytę tylną.

## 5. Konserwacja

17. Zamontować wirnik. Sprawdzić, czy kołek ustalający (pozycja 8, jeśli występuje) pasuje do wgłębienia u góry tylnej płyty osłony pompy i ostrożnie, unikając uszkodzenia O-ringa, wsunąć korpus pompy/śruby (pozycja 1) do środka poprzez uszczelkę typu O-ring (pozycja 6). Zamocować pierścień zaciskowy (pozycja 9).
18. Ponownie założyć śrubę odpowietrzającą. Należy pamiętać, aby zastosować odpowiedni moment dokręcenia:
 

M14:	70 Nm	(52 lbf ft)
M20:	200 Nm	(148 lbf ft)
19. Wcisnąć przednią pokrywę na miejsce i założyć pierścień zaciskowy. Ponownie założyć złącze recyrkulacji (jeśli występuje).

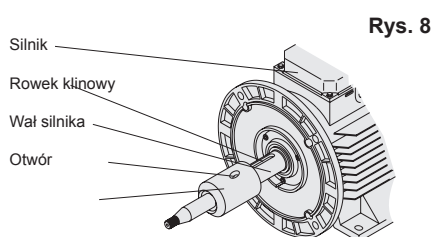
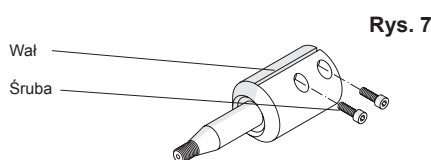
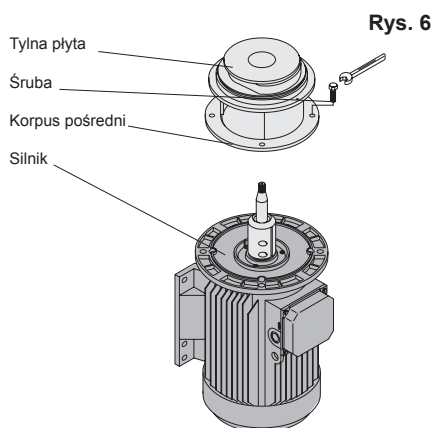
### 5.3 Wymiana silnika

Standardowy silnik do pompy Ws+ ma łożysko montowane od strony napędu. W przypadku wymiany silnika nowa jednostka napędowa musi również mieć łożysko montowane od strony napędu. Łożysko silnika jest w obudowane oraz ma własne smarowanie.

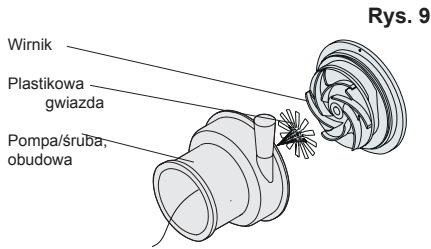
Silnik ma zarówno stopki, jak i kołnierz, „mały kołnierz” (B34) do wspornika w rozmiarach 80-132, „duży kołnierz” (B35) do wspornika 160 i większych.

W przypadku wymiany silnika należy postępować ściśle według poniższych instrukcji: Przy wymianie łożysk należy korzystać z instrukcji obsługi otrzymanej od dostawcy silnika.

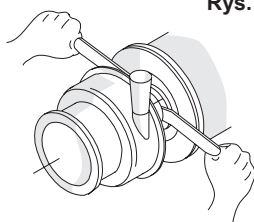
1. Odłączyć pompę od zasilania.
2. Zdjąć przednią pokrywę, śrubę odpowietrzającą, obudowę pompy/śruby i wirnika (pozycje 27, 2, 1 i 4), tak jak w paragrafie 5.2, punkty 1-5.
3. Zdemontować osłonę silnika oraz, jeżeli to możliwe, umieścić silnik w pozycji pionowej, stawiając na osłonie wentylatora. Patrz rys. 6.
4. Odkręcić i usunąć cztery śruby łączące silnik z kołnierzem. Patrz rys. 6.
5. Unieść płytę tylną (pozycja 7) oraz korpus pośredni (pozycja 14), które nadal są połączone w jedną całość, i zdjąć je razem z wału silnika. Patrz rys. 6. Usunąć podkładkę (pozycja 17), jeśli występuje.
6. Patrz rys. 7. Poluzować śruby w tulei wału, wyciągnąć wał, a następnie wymienić silnik.
7. Patrz rys. 8. Przed zamontowaniem nowego wału pompy należy usunąć wszelkie zanieczyszczenia i smar z wału silnika oraz z wewnętrznych powierzchni tulei wału. Zamontować luźno wał pompy. Ustawić otwór wyrównujący w pozycji ponad rowkiem wału silnika.
8. Wcisnąć płytę tylną wraz z korpusem pośrednim na wał.
9. Dokręcić śruby.
10. Ustawić pompę z powrotem na nóżkach/wsporniku.
11. Zamontować wirnik i zabezpieczyć go tymczasowo za pomocą nakrętki (M14 lub M20) dostarczonej jako narzędzie wraz z pompą.
12. Umieścić plastikową gwiazdę na wirniku pompy. Rys. 9.



## 5. Konserwacja



Rys. 9



Rys. 10

13. Zamocować korpus pompy/śruby wraz z pierścieniem zaciskowym.
14. Wcisnąć wał do momentu aż wirnik pompy dotknie plastikowej gwiazdy. Rys. 10.
15. Dokręcić śruby wału momentem 30 Nm do śrub 8 mm oraz momentem 55 Nm do śrub 10 mm.
16. Usunąć gwiazdę wyciągając ją przez otwór dolotowy.
17. Zmienić tymczasową nakrętkę na śrubę odpowietrzającą. Należy pamiętać, aby zastosować odpowiedni moment dokręcenia:  
M14: 70 Nm (52 lbf ft)  
M20: 200 Nm (148 lbf ft)
18. Wcisnąć przednią pokrywę na miejsce i założyć pierścień zaciskowy. Ponownie założyć złącze recyrkulacji (jeśli występuje).

### 5.4 Zalecany zapas części zamiennych

#### Zestaw uszczelnień

Zalecamy posiadanie w magazynie zarówno zestawu uszczelnień, jak i zestawu serwisowego do pomp Ws+. Zestaw uszczelnień do pompy Ws+ zawiera części zużywające się, wg specyfikacji ze stron 34 - 35.

#### Zestaw serwisowy

Zestaw serwisowy składa się z pewnej liczby głównych elementów pompy, które nie są częściami zużywającymi się, mogą jednak wymagać wymiany: wał, wirnik pompy, nakrętka kołpakowa oraz zestaw naprawczy.

Poniższa tabela zawiera zalecany zapas części zamiennych, który powinien znajdować się w magazynie w warunkach normalnej eksploatacji oraz w przypadkach, gdy zaistnieją szczególne potrzeby – np. praca całodobowa, praca z mediami powodującymi ścieranie lub w procesach, które są wrażliwe nawet na najkrótsze zatrzymanie produkcji.

**Części zużywające się** (zestaw uszczelnień, patrz strony 34 - 35)

	Liczba pomp w eksploatacji		
	0-5	5-20	> 20
	Zestawy	Zestawy	Zestawy/ 10 pomp
Zwykłe działanie	2	3	1
Specjalne wymagania	3	6	2

**Części serwisowe** (wał, wirnik, śruba odpowietrzająca strona 34, zestaw naprawczy strona 37)

	Liczba pomp w eksploatacji		
	0-5	5-20	> 20
	Zestawy	Zestawy	Zestawy/ 10 pomp
Zwykłe działanie	0	1	1
Specjalne wymagania	1	2	1

## 6. Dane techniczne

### 6.1 Poziom ciśnienia akustycznego i natężenia dźwięku dla pomp Ws+

Poziomy hałasu w tabeli poniżej mogą być uznane tylko za orientacyjne i mają zastosowanie do pomp z silnikiem ABB o rozmiarach odpowiadających maksymalnemu poborowi mocy przy pompowaniu wody, wyposażonych w nóżki kulkowe, w standardowej obudowie. Pompa jest wyposażona w pełnowymiarowy wirnik, pompuje całkiem zimną wodę i działa przy 10 m NPSH, czyli jest symulowane pompowanie ze zbiornika bezciśnieniowego.

Pomiary zostały przeprowadzone metodą pomiaru natężenia dźwięku zgodną z normą ISO 9614-2. Tolerancja:  $\pm 3\text{dB}$ .

Warunki obsługi/ poziomy hałas	Przepływ, m <sup>3</sup> / h (100% i 60% nominalnego przepływu)	Poziom ciśnienia akustycznego, dB (A) LpA <sup>*</sup>	Natężenie dźwięku, dB (A) LwA
Ws+ 20/15	15	74	86
	9	72	84
Ws+ 30/30	30	74	87
	18	75	88
Ws+ 44/50	50	82	95
	30	80	92

\*Obliczone maksymalne ciśnienie akustyczne w otwartej przestrzeni, w odległości jednego metra od (hipotetycznej) powierzchni pompy.

Podczas pracy przy 60 Hz (3500 obr./min) poziomy hałas jest wyższy o około 3 dB(A).

Poziomy hałas może znacznie wzrosnąć, jeżeli na wlocie/wylocie są zamontowane reduktory (instalacje redukujące/ekspansywne).

Należy zauważyć, że hałas emitowany przez pompę może być bardzo zróżnicowany, w zależności od rozmiaru / szybkości / producenta silnika i średnicy dostarczonego wirnika oraz od tego, czy jest wyposażona w osłonę czy nie. Zależy także od montażu, tj. ustawienia na kulkowych nóżkach, płozach lub przyśrubowania do podłoża, oraz od orurowania i metody jego montażu. W przypadku pomp samozasysających na poziomy hałas duży wpływ ma również to, czy pompowane jest powietrze czy ciecz oraz – gdy pompowana jest ciecz – od dostępnej wartości NPSH i temperatury medium.

### 6.2 Maksymalne dopuszczalne ciśnienie tłoczenia dla pomp Ws+

Podane poniżej maksymalne wartości ciśnień tłoczenia nie mogą być przekraczane (odnoszą się do wody w temperaturze 20°C).

Pompa	Ws+20/15	Ws+30/30	Ws+44/50
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie	6 bar	8 bar	13 bar

### 6.3 Wartości momentu dokręcenia dla wału i śruby odpowietrzającej

Momenty dokręcania wymagane do śrub wału:

M8: 30 Nm (22 lbf ft)

M10: 55 Nm (40 lbf ft)

Momenty dokręcania wymagane do śruby odpowietrzającej

M14: 70 Nm (52 lbf ft)

M20: 200 Nm (148 lbf ft)

Z zastrzeżeniem zmian





Your local contact:



APV, An SPX Brand,  
Platinvej 8  
6000 Kolding, Denmark  
Phone: +45 70 278 444 Fax: +45 70 278 445

For more information about our worldwide locations, approvals, certifications, and local representatives, please visit [www.apv.com](http://www.apv.com).

SPX reserves the right to incorporate our latest design and material changes without notice or obligation. Design features, materials of construction and dimensional data, as described in this bulletin, are provided for your information only and should not be relied upon unless confirmed in writing. Certified drawings are available upon request.

453260 ISS 08.2008

Copyright © 2008 SPX Corporation



# Instruction Manual Ws+ Pump



Read and understand this manual prior to operating or servicing this product.





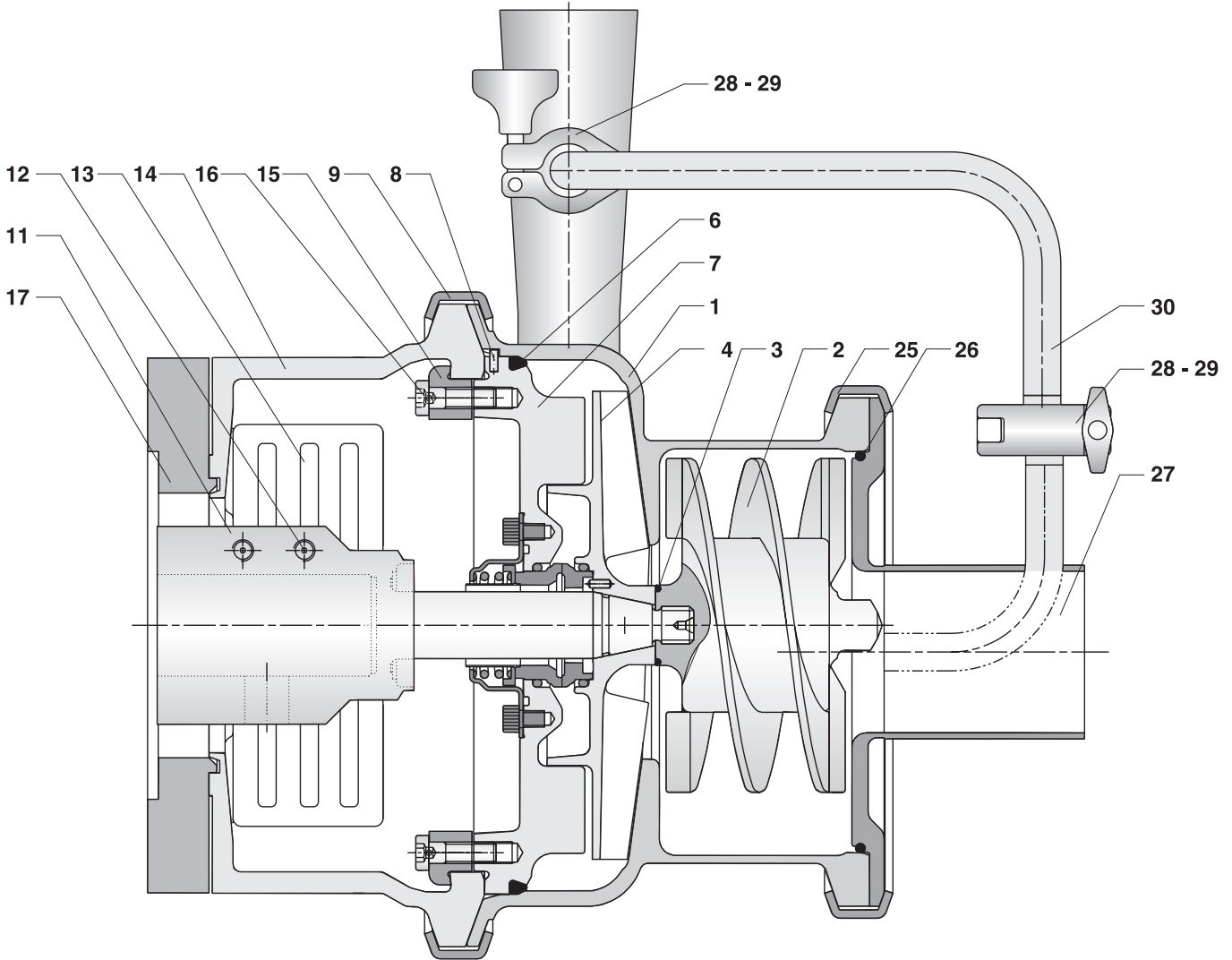
## Contents:

**UK**

Section	Page	Description
-	16	<b>Sectional Drawing</b>
0	19	<b>Warnings</b>
1	20	<b>Introduction to the Ws+ programme</b>
1.1	-	The Ws+ range
1.2	-	Selection of the standard or simplified pump
1.3	-	Ws+ pump, options and extras
1.4	-	Identifying the pump model
1.5	21	Identifying the motor model
1.6	-	Special note
2	21	<b>Installation of the pump</b>
2.1	-	Reminder
2.2	-	Installation of pump
2.3	22	Installation of pump without recirculation
2.4	-	Lining up the pipe system
2.5	-	Power supply
2.6	-	Water supply for water-flushed shaft seal
3	23	<b>Before start-up</b>
3.1	-	Checking the pump for foreign material
3.2	-	Testing the pump
4	24	<b>Putting the pump into service</b>
4.1	-	Flushing water
5	24	<b>Maintenance</b>
5.1	-	Checking the shaft seal
5.2	-	Replacing the shaft seal
5.3	26	Replacement of motor
5.4	27	Recommended stocks of spare parts
6	28	<b>Technical data</b>
6.1	-	Sound pressure and sound power level for Ws+ pumps
6.2	-	Maximum permissible outlet pressure for Ws+ pumps
6.3	-	Tightening torque for shaft and air screw
7	30	<b>Pump dimensions and weight</b>
7	34	<b>Spare parts list</b>
-	-	Pump complete
-	36	Impeller
-	37	Shaft seal
-	38	Complete seal kit, single
-	39	Complete seal kit, double
-	40	O-rings kit
-	41	Shaft
-	42	Extension frame and shaft guard
-	44	Frame, motor 90 - 132M
-	45	Frame, motor 160M -180L
-	46	Bracket
-	48	Collar and shroud

**Sectional Drawing**

**Ws+**

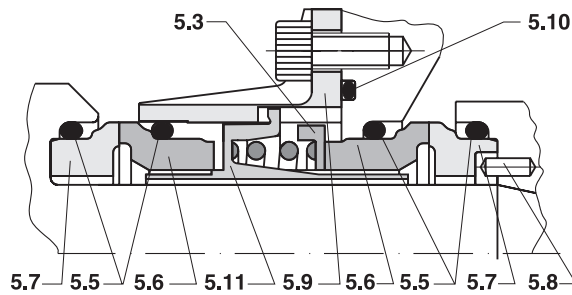
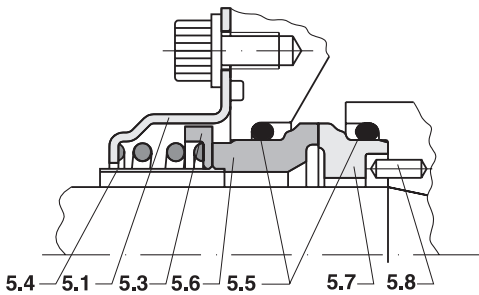


**Section 1**

Shaft size  $\varnothing 25$  and  $\varnothing 35$

**Section 2**

Shaft size  $\varnothing 25$  and  $\varnothing 35$



## Sectional Drawing

Ws+

- 1: Pump housing
- 2: Air screw
- 3: O-ring
- 4: Impeller
- 6: O-ring
- 7: Back plate
- 8: Locating pin
- 9: Clamp ring

- 11: Shaft
- 12: Screw
- 13: Shaft guard
- 14: Extension frame
- 15: Bracket (screw)
- 16: Screw
- 17: Spacer flange

- 25: Clamp ring
- 26: O-ring
- 27: Front cover
- 28: Clamp ring
- 29: Gasket
- 30: Recirculation pipe

**Section 1:** Single seal for shaft size  $\varnothing 25$  and  $\varnothing 35$

**Section 2:** Double seal with liquid flushing for shaft size  $\varnothing 25$  and  $\varnothing 35$

- 5.1: Seal housing
- 5.3: Pressure ring
- 5.4: Drain pipe
- 5.5: O-rings
- 5.6: Stationary seal face
- 5.7: Rotary seal face
- 5.8: Pin
- 5.9: Seal housing
- 5.10: O-ring
- 5.11: Pressure ring



## 0. Warnings



1. Read through the instructions before installing the pump and starting it up. If in doubt, contact your local APV dealer.
2. Check that the specifications of the motor and motor control unit are correct, particularly in operating environments where there may be a risk of explosion.
3. Do not start the pump before all the pipe connections have been fitted carefully and tightened, particularly those with clamp rings secured by wing nuts, i.e. the connections on the recirculation tube and (where ordered) on the pump inlet and outlet. If the pump is to be used for hot and/or hazardous liquids, special precautions must be taken. In such cases follow the local regulations for personal safety when working with these products.
4. Do not start the pump before the motor shroud or shaft guard has been securely fitted.
5. The pump contains rotating parts. Never put your hands or fingers into a pump while it is in operation.
6. Never touch the motor or shroud during operation, as they can become very hot.
7. Never touch the pump body during operation if the pump is being used for hot media where there is a risk of burning.
8. Never close both the intake and outlet of the pump while it is in operation. If the pump runs with liquid in it without circulation, the liquid will heat up and may turn into vapour, causing a risk of explosion.
9. Always remove all assembly tools from the pump before starting it up.
10. Never hose down the electric motor directly with water or cleaning fluid.
11. Never lift the pump in the shroud, as it is not designed to carry the weight of the motor. Remove the shroud before lifting the pump. Always use securely fitted lifting straps when lifting with a crane or similar lifting gear.
12. Never dismantle the pump before the motor has been disconnected from the power supply. Remove the fuses and disconnect the cable from the motor terminal box.
13. All electrical installation must be carried out by qualified staff.
14. Never dismantle the pump until the pipe system has been drained. Remember that liquid will always collect in the pump body. If the pump is to be used for hot and/or hazardous liquids, special precautions must be taken. In such cases follow the local regulations for personal safety when working with these products.
15. The maximum pump outlet pressure specified below must not be exceeded:  
  
Ws+20/15: Max. 6 bar  
Ws+30/30: Max. 8 bar  
Ws+44/50: Max. 13 bar  
The values for maximum outlet pressure apply to water at a temperature of 20°C.
16. The risk of unauthorised tampering or inadvertent loosening by untrained personnel of the clamp rings with wing nuts (see para. 3) should be assessed and obviated.

# 1. Introduction to the Ws+ programme

## 1.1 The Ws+ range

This manual covers the standard version of the Ws+ pump, which is supplied pre-fitted with recirculation connection, and a simplified version, which has no recirculation.

## 1.2 Selection of the standard or simplified pump

1. The standard Ws+ pump should be installed as a normal liquid ring pump, i.e. with a "swan neck" (two x 90° bends) on the inlet and a length of vertical pipe on the outlet. (See length H on the next page)
2. However, in many CIP pump applications it is possible with the Ws+ pump to simplify the pipe layout and bring the inlet pipe direct (horizontally) to the pump inlet and (by selecting the simplified pump) eliminate the recirculation connection. For the pump to function in this manner there is one condition for the inlet pipework which must be met, see Section 2.2. If in doubt, the standard Ws+ with swan neck and recirculation connection must be used.

## 1.3 The Ws+ pump, options and extras

The following standard options are available in the Ws+range:

- polished to 3A requirements
- with or without shroud
- with frame and adjustable feet or fixed bracket
- with shaft seal in carbon/SiC or SiC/SiC
- with O-rings in EPDM or FPM (Viton) (Kalrez and possibly others)
- with single-acting shaft seal or double-acting shaft seal prepared for water-flushed shaft seal
- with NEMA motor instead of IEC (but not with shroud)

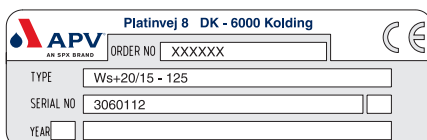
Extras:

- drain valve
- pump trolley
- Ws+pumps can be supplied with all standard welding unions and pipe couplings specified in DS/BS/DIN/SMS and ISO and DIN flanges.

## 1.4 Identifying the pump model

A nameplate as shown in Fig. 1 is fitted on the extension frame.

Fig.1



### Example:

- Type Ws+20/15: Indicates pump model, here Ws+20/15  
 125: Indicates diameter of impeller.  
 Serial No.: The "unique" serial number of the pump.  
 Order No.: APV's order number.  
 Year: Indicates the year of manufacture.

The vacant field can be used to identify the pump in terms of its position in the plant.

# 1. Introduction to the Ws+ programme

## 1.5 Identifying the motor model

The motor is identified by removing the shroud and reading the kW rating and the overall height of the motor on the type plate:

## 1.6 Special note

The Ws+ pump is designed to run at 2-pole speeds (i.e.3000/3600 rpm). Attempts to run at 4-pole speeds (1500/1800 rpm) will result in very poor suction performance.

# 2. Installation of the pump

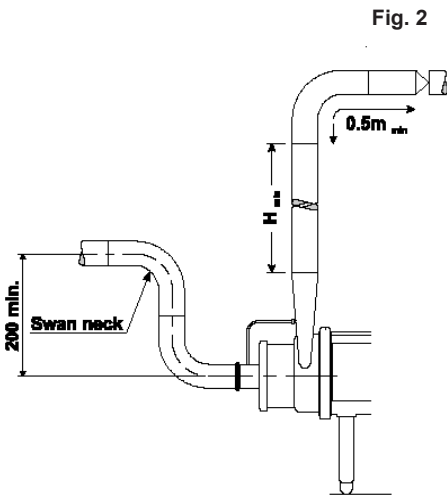
## 2.1 Reminder

The Ws+ pump, like all self-priming pumps of its type, requires an initial charge of liquid, the priming liquid, in order to form the liquid ring within the pump which is essential for its self-priming function. See table.

Pumpe Ws+	20/15	30/30	44/50
Priming volume litres	1,7	2	3,7

## 2.2 Installation of pump

In the standard Ws+ pump the priming volume of liquid must be retained either within the body of the pump or where it can circulate back to the inlet. To this end the pump must be installed with outlet vertically upwards and with a length of vertical pipe coupled to it. A swan neck coupled directly to the pump's inlet prevents loss of that priming volume down the inlet pipe. To provide space for discharged air, any non-return valve must be mounted at least 0,5m downstream of the specified length of vertical pipe. See table and figure Fig. 2.



Pumpe Ws+	20/15	30/30	44/50
H min (figure 2)	1m (2" diam.)	1,5 m (2" diam.)	1,5 m (3" diam.) or 2 m (2" diam.)

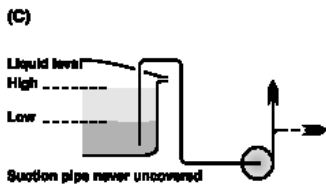
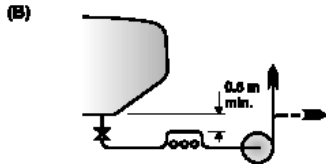
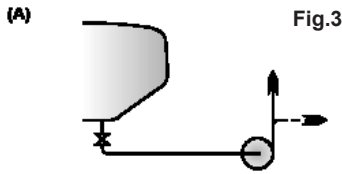
Shorter pipe lengths will adversely affect the time taken for the pump to self-prime.

Note that the pump should not be left running too long without pumping (typically 15 minutes, but less if the pumped liquid is hot) as it gets warm and loses priming liquid by evaporation.

Keep the number of valves, bends and T-pieces on the suction side to an absolute minimum.

There must be sufficient space around the pump for piping and access for maintenance.

## 2. Installation of the pump



### 2.3 Installation of pump without recirculation.

In this case, where the simplified pipe layout is to be used, one important requirement must be met: as the suction tank starts to refill, some liquid will be able to run from the tank into the pump to replenish any priming liquid lost when the tank was previously pumped dry. Typical applications can be seen in figure Fig.3.

As with the ZMS pump, the pump body must always be mounted with outlet vertically upwards and all the other conditions apply.

**Note !** Any eccentric reducer should be mounted such that the pump centreline is lower than the inlet pipe's centreline.

### 2.4 Lining up the pipe system

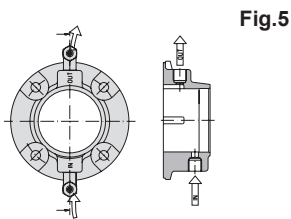
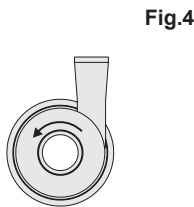
Line up the pipes carefully to the pump suction and discharge nozzles. Make sure that the pipe system is adequately supported by pipe supports, so that the pump body is not subject to strains and weight from the pipe system.

**Note !** During priming the pump may tend to vibrate. A pipe support should be placed close to the pump suction to prevent pipework vibration creating excessive noise.

### 2.5 Power supply

The motor should be connected to the mains via a motor switch box in accordance with local regulations. The motor should be connected in accordance with the instructions inside the cover of the motor's terminal box.

The motor should be connected such that the direction of rotation of the motor (and thus of the impeller) is anticlockwise when viewed from the front towards the suction nozzle of the pump body (Fig. 4).



### 2.6 Water supply for water-flushed shaft seal

Pumps with a water-flushed shaft seal have two hose connectors on the seal flange (Fig. 5). The hose connectors are 1/8" and fit a Ø6.0 mm hose. The necessary liquid flow rate is 15 - 30 l/h. Max. pressure 7 bar.

The hose connection in the seal flange should always be positioned vertically with the fluid inlet underneath and the outlet on top.

Water consumption can be limited by installing a solenoid valve for the flushing water on the supply side. The open/close function of the solenoid valve can be controlled by the pump's start/stop sequence.



### 3. Before start-up

Before starting the pump, dismantle and clean the suction pipe. Any foreign material in the pump should be removed.

#### 3.1 Checking the pump for foreign material

Remove the front cover, air screw and its housing as described below. The assembly drawing is to be used for reference (page 2).

1. Disconnect the power supply.
2. Remove the front cover by unscrewing the clamp ring (item 25), after disconnecting the re-circulation connection (item 30, if fitted)
3. Unscrew the air screw (item 2) (use a pipe C-spanner or a round bar in the balance hole in the shaft muff to secure the shaft)
4. Remove similarly the housing clamp ring (item 9) and carefully pull off the pump/screw housing
5. Turn the impeller (item 4) to ensure that there is no foreign material behind it.
6. If there is any foreign material in the pump, remove it.
7. When the pump is clean and free of foreign material, reassemble the pump.
8. When mounting the pump/screw housing check that the location pin (item 8, where fitted) in the top of the back plate (item 7), mates with the half hole in the pump body and press the pump/screw housing in over the O-ring (item 6). Re-fit the clamp ring.
9. Screw the air screw on to the shaft. Remember the correct tightening torque - see section 5.2.18.
10. Press the front cover into place and fit the clamp ring. Re-assemble the re-circulation connection (if fitted).
11. Install suction and discharge pipes. Check that the pipe unions have been tightened properly and that pipe supports have been fitted.

To make the front cover and the pump/screw housing easier to fit, we recommend that you give the O-ring a thin layer of food-approved, acid-free grease or soap.



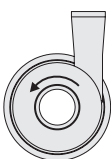
#### 3.2 Testing the pump

To check that the pump is working satisfactorily, pour water into the pump and start it for a moment. Check the direction of rotation (Fig. 4). Listen for any unusual noises.

In pumps with water-flushed shaft seals, the seal chamber must be filled with water.

Never allow the pump to run without liquid, as this will ruin the shaft seal.

Fig.4



---

## 4. Putting the pump into service

---

Check the following before starting the pump:

- that the shaft guard has been fitted properly
- that there is free access for liquid and the pump is primed
- that the valve on the discharge side (if fitted) is closed

The valve on the discharge side is closed during start-up to prevent the motor from overloading, but should be opened again as soon as the pump has been started.

### Note !

The Ws+ pump should not be left running too long without pumping (typically 15 minutes, if the pumped liquid is not hot), as it gets warm and loses priming liquid by evaporation.

### 4.1 Flushing water.

In pumps with a flushed shaft seal, check that the supply of flushing medium is open and that the flow of the medium is adequate (approx. 15-30 l/hour).

---

## 5. Maintenance

---

### 5.1 Checking the shaft seal

Check the pump's shaft seal for leaks on a regular basis. If the shaft seal is leaking, replace it or its relevant parts as described below.

### 5.2 Replacing the shaft seal

The sectional drawing shows the pump and position and construction of the shaft seal - both ordinary seals and seals with water flushing.

To replace the shaft seal, it is necessary to dismantle the pump as described below. The sectional drawing is to be used for reference.

1. Disconnect the power supply in the motor isolator by removing the fuses and disconnecting the cables.
2. Turn off the flushing water supply.
3. Close the inlet and discharge of the pump, and drain the pump/screw housing.  
If the pump is used for hot and/or aggressive liquids, special precautions must be taken. In such cases, observe the local regulations for personal protection when working with these products.
4. Once the inlet and outlet pipes have been properly isolated and the re-circulation connection (if fitted) removed, remove the clamp ring (item 25) and front cover (item 27).
5. Unscrew the air screw (item 2) (use a pipe C-spanner or a round bar in the balance hole in the shaft muff to secure the shaft). Then open the clamp ring (item 9), take off the pump/screw housing (item 1) and remove the impeller (item 4).

### Dismantling the pump



## 5. Maintenance

### Dismantling the shaft seal

6. Remove the stationary seal face (item 5.6), mounted in the back plate (item 7) with your fingers.
7. Remove the O-ring (item 5.5) from the stationary seal face.
8. Use your fingers to remove the rotary seal face (item 5.7) mounted in the impeller (item 4).
9. Remove the O-ring (item 5.5) from the rotary seal face.
10. Clean the stator and rotary seal face locations, if necessary with air or water.
- 10a. In the case of water-flushed shaft seals, the back plate must be removed to dismantle the rear shaft seal. The rear stationary seal face (item 5.6) is mounted in the pressure ring (item 5.11) and the rotary seal face (item 5.7) is mounted on the shaft (item 11). These are removed in the same way as the front seal components.

### Checking wearing parts



11. Check O-rings (item 5.5) for signs of cracks, lack of elasticity, brittleness and/or chemical attack. Replace worn or defective parts.
12. Check the stationary and rotary seal faces for signs of wear too. The wearing surfaces must be completely free of scratches/cracks. If not, the rings must both be replaced.
- 12a. In the case of water-flushed shaft seals, check the rear seal rings (item 5.6, 5.7) for wear too, and replace if necessary.

### Fitting

13. Fit new O-rings on the stationary seal face and rotary seal face.  
**NB!** Remember to moisten these with water.
14. Fit the rotary seal face (item 5.7) on the impeller without using tools.  
**NB!** The notch in the rotary seal face must be fitted so that it mates with the driving pin (item 5.8) in the impeller hub.
- 14a. In the case of water-flushed seals, also fit a rotary seal face (item 5.7) with its O-ring (item 5.5) in the location on the shaft - again without using tools.
15. Fit the stationary seal face (item 5.6) in the back plate without using tools.  
**NB!** The notches in the stationary seal face must mate with the driving dogs on the carrier in the back plate. Check that the stationary seal face is positioned so that it slides backwards and forwards easily within the back plate.
- 15a. When fitting new water-flushed seals, remove the drain pipe (item 5.4) from the stationary seal faces for both the front and rear seal before fitting them in the pressure ring (item 5.11) and back plate respectively.
16. After fitting, clean the wearing surfaces.
- 16a. For liquid-flushed, re-mount the back plate.

## 5. Maintenance

17. Fit the impeller. Check that the location pin (item 8, where fitted) in the top of the back plate, mates with the half hole in the pump body and carefully, to avoid damaging the O-ring, press the pump/screw housing (item 1) in over the O-ring (item 6). Fasten with the clamp ring (item 9).
18. Re-mount the air screw. Remember to use the proper tightening torque:
 

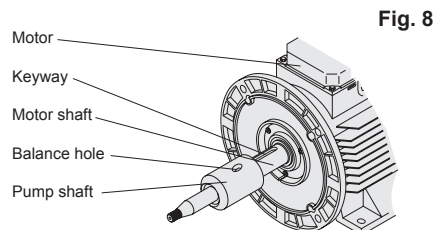
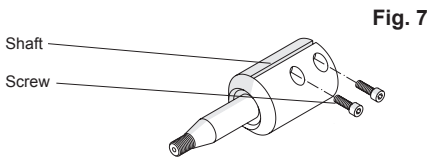
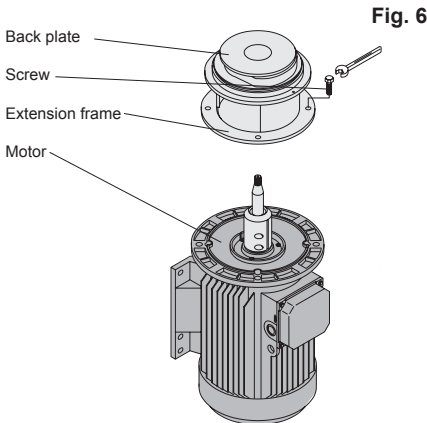
M14:	70Nm	(52 lbf ft)
M20:	200Nm	(148 lbf ft)
19. Press the front cover into place and fit the clamp ring.  
Re-assemble the re-circulation connection (if fitted)

### 5.3 Replacement of motor

The standard motor for the Ws+ pump has a drive-end located bearing. If the motor is replaced, the new motor must also have a drive-end located bearing. The motor bearing is enclosed and permanently lubricated.

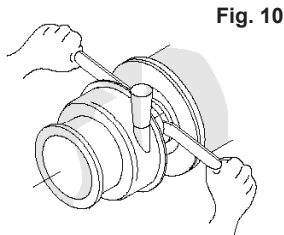
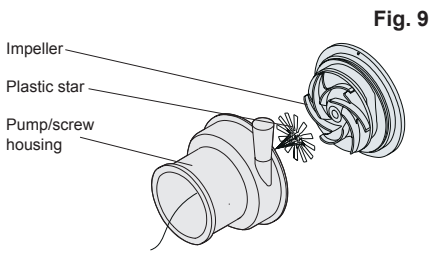
The motor has both feet and flange, "small flange" (B34) for frame sizes 80-132, "large flange" (B35) for frame 160 and larger.

Follow the instructions below when replacing the motor. For replacement of bearings, see the motor supplier's service instructions.



1. Disconnect the pump from the power supply.
2. Removal of the front cover, air screw, pump/screw housing and impeller (items 27, 2, 1 and 4) is begun as in para. 5.2, points 1-5.
3. Remove the motor shroud and, if possible, stand the pump upright on the motor's fan cover. See Fig. 6.
4. Undo the four motor flange bolts and remove them. See Fig. 6.
5. Lift the backplate (item 7) and extension frame (item 14), which are still bolted together, up and off the shaft. See Fig. 6. Remove the washer (item 17), where fitted.
6. See Fig. 7. Loosen the screws in the shaft muff, pull the shaft off and replace the motor.
7. See Fig. 8. Before re-mounting the pump shaft, remove any dirt and grease from the motor shaft and the muff's internal clamping surfaces. Mount the pump shaft loosely. Position the balance hole over the keyway.
8. Fit the back plate and extension frame over the shaft.
9. Tighten the bolts.
10. Stand the pump back on its legs/bracket.
11. Fit the impeller and secure it temporarily with the nut (M14 or M20) which is supplied as a tool with the pump.

## 5. Maintenance



12. Lay the plastic star against the impeller. Fig. 9.
13. Fit the pump/screw housing and fasten with the clamp ring.
14. Push the shaft forward until the impeller is touching the plastic star. Fig. 10.
15. Tighten the shaft screws to 30 Nm for 8 mm screws and 55 Nm for 10 mm screws.
16. Remove the star by pulling it out through the inlet.
17. Replace the temporary nut with the air screw  
Remember to use the proper tightening torque:  
M14: 70Nm (52 lbf ft)  
M20: 200Nm (148 lbf ft)
18. Press the front cover in and fasten the clamp ring. Reassemble the re-circulation connection, if fitted.

### 5.4 Recommended stocks of spare parts

#### Seal sets

We recommend that you keep both seal kits and service kits for the Ws+pumps in stock. The seal kit for the Ws+pump consists of the wearing parts of the pump, as specified on page 34 - 35.

#### Service kit

The service kit is made up of a number of the main components of the pump which are not wearing parts, but which you still may have to replace: shaft, impeller, cap nut and fixing kit.

The table below shows the recommended stocks of spare parts for normal operation and in cases where there are special needs - for example 24-hour operation, operation with abrasive media, or processes that are sensitive to even the shortest production stoppage.

Wearing parts (seal kit, see page 34 - 35)

	No. of pumps in service		
	0-5	5-20	> 20
	Sets	Sets	Sets/ 10 pumps
Normal operation	2	3	1
Special needs	3	6	2

Service parts (shaft, impeller, air screw page 34, fixing kit page 37)

	No. of pumps in service		
	0-5	5-20	> 20
	Sets	Sets	Sets/ 10 pumps
Normal operation	0	1	1
Special needs	1	2	1

## 6. Technical data

### 6.1 Sound pressure and sound power level for Ws+ pumps

The noise levels in the table below can only be taken as indicative, and apply to a pump mounted on a ABB motor which has been sized for maximum power consumption when pumping water, fitted with ball feet and with a standard shroud. The pump is fitted with a full size impeller, is pumping 100% cold water and operates at 10 m NPSH, i.e. simulation of pumping from an atmospheric tank.

Measurements have been carried out in compliance with the sound intensity measurement method of ISO 9614-2. Tolerance level is  $\pm 3$  dB.

Operating conditions/ noise levels	Flow, cu, m / h (100% and 60% nominal flow)	Sound pressure level, dB (A) LpA *	Sound power level, dB (A) LwA
Ws+ 20/15	15	74	86
	9	72	84
Ws+ 30/30	30	74	87
	18	75	88
Ws+ 44/50	50	82	95
	30	80	92

\*Calculated maximum sound pressure in a free field, 1m distance from the (notional) pump surface.

When operating at 60 Hz (3500 r.p.m.), the noise levels are approximately 3 dB(A) higher.

The noise level may increase considerably, if reducers (reduction/ expanding fittings) are mounted on the inlet/outlet.

Note that the noise emitted by a pump varies widely, depending on size / speed / manufacture of motor and diameter of impeller supplied, and whether or not it is fitted with a shroud. It is also influenced by its mounting, i.e. ball feet, skid-mounted or bolted direct to the floor and by the adjacent piping system and its mounting method. In the case of a self-priming pump, noise levels are also profoundly influenced by whether it is pumping air or liquid, and, when pumping liquid, by the available NPSH and the liquid temperature.

### 6.2 Maximum permissible outlet pressure for Ws+pumps

The maximum pump outlet pressures specified below must not be exceeded (applies to water at 20°C).

Pump	Ws+20/15	Ws+30/30	Ws+44/50
Maximum permissible pressure	6 bar	8 bar	13 bar

### 6.3 Tightening torque for shaft and air screw

Tightening torque required for the screws in the shaft:

M8: 30 Nm (22 lbf ft)  
M10: 55 Nm (40 lbf ft)

Tightening torque required for the air screw

M14: 70 Nm (52 lbf ft)  
M20: 200 Nm (148 lbf ft)





Your local contact:



APV, An SPX Brand,  
Platinvej 8  
6000 Kolding, Denmark  
Phone: +45 70 278 444 Fax: +45 70 278 445

For more information about our worldwide locations, approvals, certifications, and local representatives, please visit [www.apv.com](http://www.apv.com).

SPX reserves the right to incorporate our latest design and material changes without notice or obligation. Design features, materials of construction and dimensional data, as described in this bulletin, are provided for your information only and should not be relied upon unless confirmed in writing. Certified drawings are available upon request.



# Instruction Manual

## Ws+ Pump

### Spare Parts List



Read and understand this manual prior to operating or servicing this product.

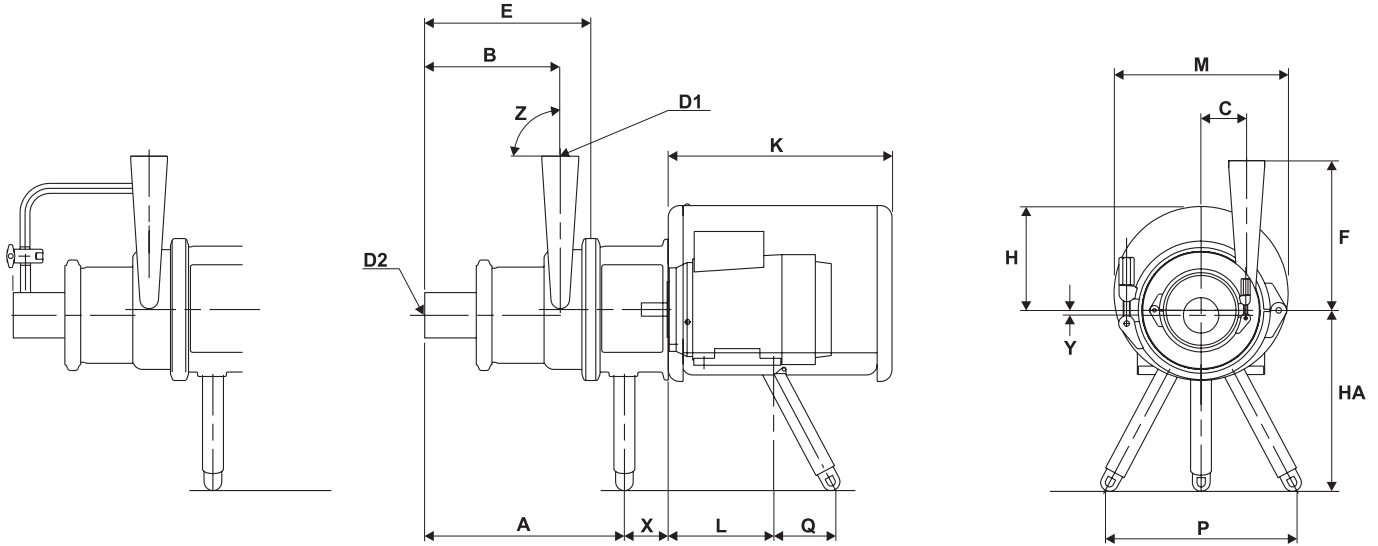




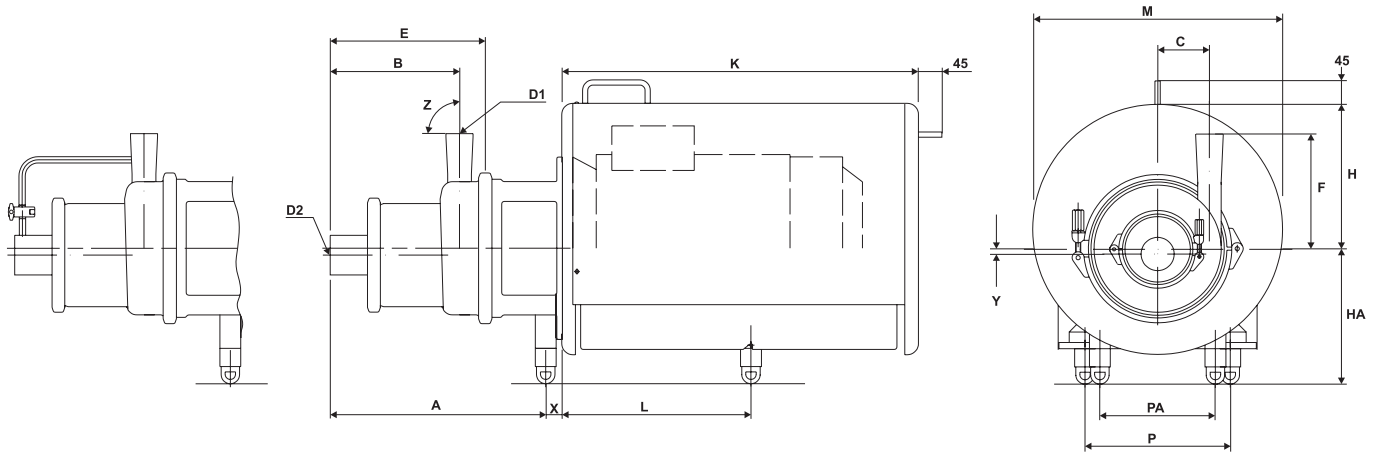
## 7. Pumpens mål og vægt / Pump dimensions and weights

Ws+

TG.1  
Motor 90S - 132M



TG.2  
Motor 160M-180L



Tolerances:	B, $+0$	F $+5$	D <sub>1</sub> , D <sub>2</sub> Nominal	Z $90^\circ \pm 1.5^\circ$	K $\pm 5$ mm	Others $\pm 2$ mm
Tolerancer:	-5	-0	Norminel			Andre

## 7. Pumpens mål og vægt / Pump dimensions and weights

Ws+

### Mål / Dimension

	Ws+20/15					Ws+30/30					Ws+44/50								
	Motor																		
	90S	90L	100L	112M	132S	100L	112M	132S	160M	160L	132S	160M	160L	180M	180L				
<b>A</b>	280					271					259					354	404		405
<b>B</b>	190					193					248.5								
<b>C</b>	66					83					100								
<b>D1</b>	51					51					51								
<b>D2</b>	63.5					63.5					76								
<b>E</b>	228					231					297								
<b>F</b>	215					230					220								
<b>Y</b>	8					10					13								
<b>H</b>	138	138	181.5	212	193	181.5	212	193	255	255	193	255	255	277	277				
<b>HA</b>	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	305	305				
<b>K</b>	321	321	394	482	482	394	482	482	588	588	482	588	588	688	688				
<b>L</b>	156	181	230	210	252	203	210	252	318	362	252	318	318	362	362				
<b>M</b>	250	250	305	360	360	305	360	360	450	450	360	450	450	480	480				
<b>P</b>	276	276	276	276	276	276	276	276	254	254	276	254	254	279	279				
<b>PA</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	222	222	222	222				
<b>Q</b>	84	84	79	72	62	79	72	62	-	-	-	-	-	-	-				
<b>X</b>	62	62	62	62	62	56	56	56	43	43	39	43	43	43	43				
<b>Z</b>	90°																		

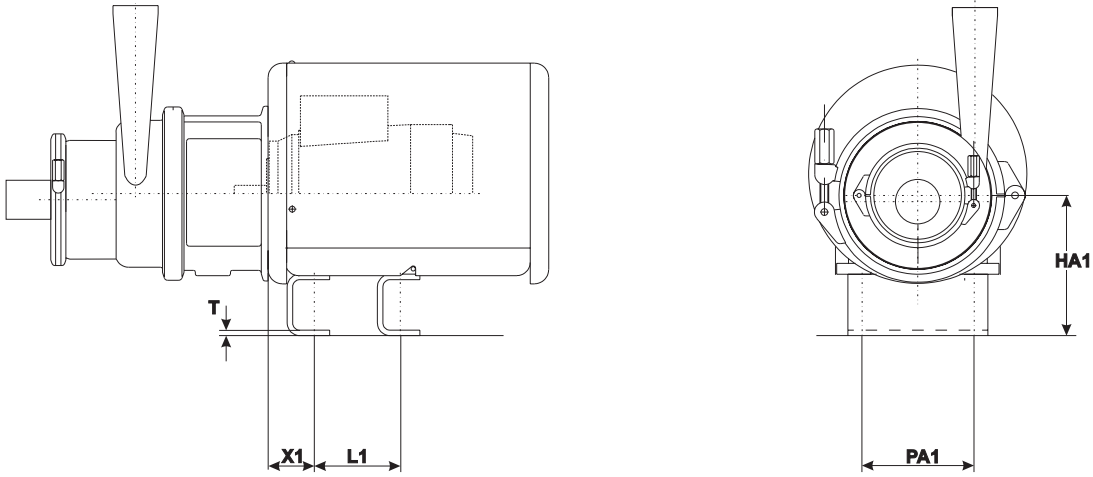
### Egenvægt, kg. / Net weight, kg.

Motor	90S,L	90LB	100L	100LB	112M	112MB	132S;M	132SC		160L	160LB	180M	180LB
kW@50Hz	1,5; 2,2	2,7	3	4	4	5,5	5,5 ; 7,5	11	11 ; 15	18,5	22	22	30
kW@60Hz	1,7; 2,5	3,1	3,5	4,6	4,6	6,3	6,3 ; 8,6	12,7	12,7 ; 17,2	21,3	25,3	25,3	34,5
<b>Pump type</b>													
Ws+20/15	37,4	42,9	50,4	51,1	56,7	58,4	73,2	84,2	-	-	-	-	-
Ws+30/30	-	-	56,5	57,2	62,8	64,5	83,4	94,4	119,9	130,9	135,9	-	-
Ws+44/50	-	-	-	-	-	-	92,7	103,7	133,9	144,9	151,1	173,4	190,4

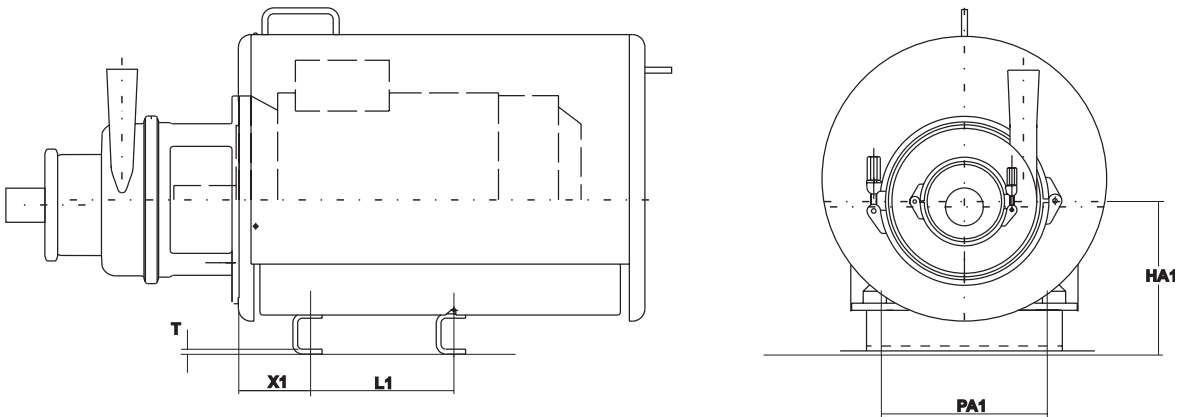
## 7. Pumpens mål og vægt / Pump dimensions and weights

**Ws+**

**Motor 90-132M type A**



**Motor 160M - 180L type A**



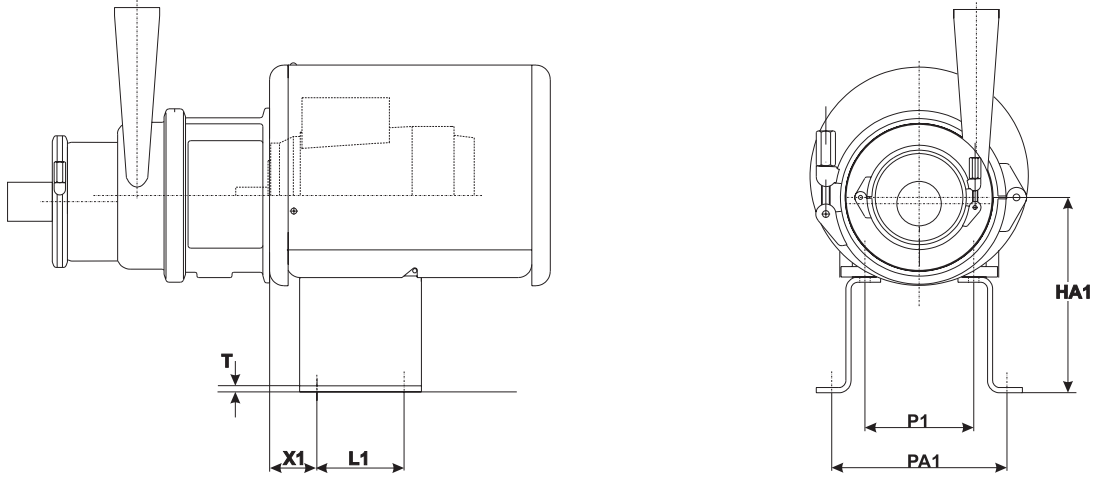
**Med konsol type A  
With bracket type A  
Motor 90 - 180L**

	90S	90L	100L	112M	132S	160M	160L	180M	180L
<b>X1</b>	56	56	63	70	112	108	108	121	121
<b>L1</b>	100	125	140	140	140	210	254	241	279
<b>PA1</b>	140	140	160	190	216	254	254	279	279
<b>T</b>	6	6	6	6	6	6	6	6	6
<b>HA1</b>	170	170	180	192	212	240	240	260	260

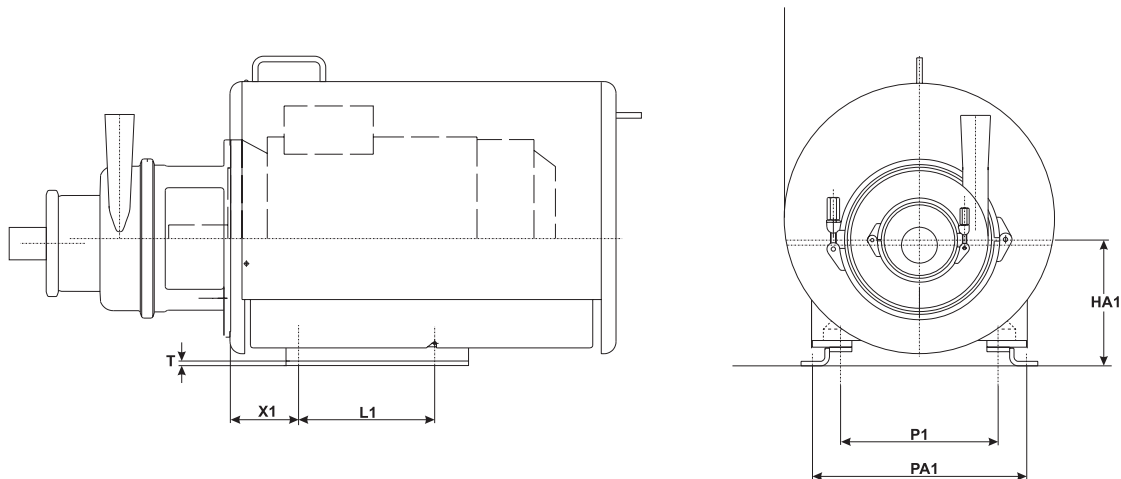
## 7. Pumpens mål og vægt / Pump dimensions and weights

Ws+

### Motor 90 - 132M type B



### Motor 160M - 180L type B

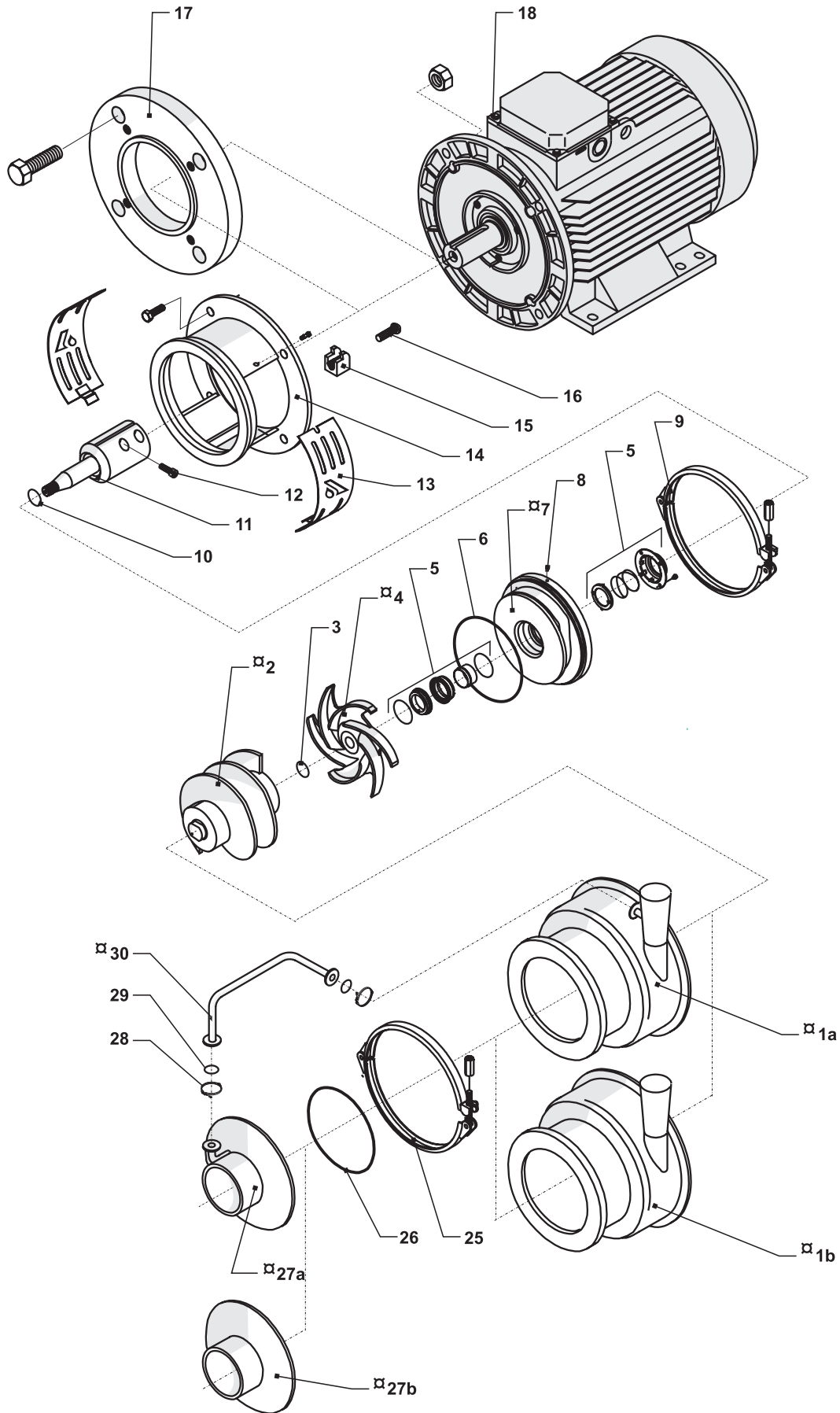


### Med konsol type B With bracket type B Motor 90 - 180L

	90S	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L
<b>X1</b>	56	56	63	70	112	112	108	108	121	121
<b>L1</b>	125	125	140	140	178	178	254	254	279	279
<b>P1</b>	140	140	160	190	216	216	254	254	279	279
<b>PA1</b>	216	216	236	266	292	292		358		379
<b>T</b>	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
<b>HA1</b>	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225

**7. Pumpe komplet / Pump complete**

**Standard Ws+**



## 7. Pumpe komplet / Pump complete

## Standard Ws+

Pos	Stk/Qty	Benævnelse	Description	Pumpe type / Pump type					
				Standard					
				Ws+20/15	Ws+30/30	Ws+44/50	Ws+20/15	Ws+30/30	Ws+44/50
				Del nr. / Part No.					
□ 1a	1	Pumpehus	Pump housing	L804656	L804657	L804658	L804669	L804670	L804671
□ 1b	1	Pumpehus	Pump housing	L182849	L182847	L182848	L182857	L182858	L182859
□ 2	1	Luft skrue	Air screw	L804663	L804664	L804662	L804675	L804676	L804677
□ 3	1	O-ring	O-Ring	s/p40	s/p40	s/p40	s/p40	s/p40	s/p40
□ 4	1	Løbehjul	Impeller	s/p36	s/p36	s/p36	s/p36	s/p36	s/p36
□ 5	1	Akseltætning	Shaft seal	s/p37	s/p37	s/p37	s/p37	s/p37	s/p37
□ 6	1	O-ring	O-ring	s/p40	s/p40	s/p40	s/p40	s/p40	s/p40
□ 7	1	Bagflange	Back plate	L261566**	L260935	L260940	L260948**	L260950	L260954
□ 8	1	Stift	Pin	---	L772493	L772493	---	L772493	L772493
□ 9	1	Clampring	Clamp ring	L188430	L188436	L188432	L188430	L188436	L188432
□ 10	1	O-ring EPDM FPM (Viton)	O-ring EPDM FPM (Viton)						
□ 11	1	Aksel	Shaft	s/p41	s/p41	s/p41	s/p41	s/p41	s/p41
□ 12	2	Skruer	Screw	s/p41	s/p41	s/p41	s/p41	s/p41	s/p41
□ 13	2	Afdækning	Shaft guard	s/p42-43	s/p42-43	s/p42-43	s/p42-43	s/p42-43	s/p42-43
□ 14	1	Mellemflange	Extension frame	s/p42-43	s/p42-43	s/p42-43	s/p42-43	s/p42-43	s/p42-43
□ 15	2	Beslag (Skruer)	Bracket (Screw)	---	L268499	L268499	---	L268499	L268499
□ 16	2	Skruer	Screw	---	L701942	L701942	---	L701942	L701942
□ 17	1	Skive	Spacer flange	s/p42	s/p42	s/p42	s/p42	s/p42	s/p42
□ 18	1	Motor	Motor	---	---	---	---	---	---
□ 25	1	Clampring	Clamp ring	L169050	L188430	L804665	L169050	L188430	L804665
□ 26	1	O-ring	O-ring	s/p40	s/p40	s/p40	s/p40	s/p40	s/p40
□ 27a	1	Frontdæksel	Front cover	L804659	L804660	L804661	L804672	L804673	L804674
□ 27b	1	Frontdæksel	Front cover	L808291	L808285	L808287	L808296	L808297	L808298
□ 28	2	Clampring	Clamp ring	L771837	L771837	L771837	L771837	L771837	L771837
□ 29	2	Gummipakning	Gasket	s/p40	s/p40	s/p40	s/p40	s/p40	s/p40
□ 30	1	Recirkulationsrør	Recirculationpipe	L808288	L808289	L808290	L808288	L808289	L808290
---	---	Stativ	Frame	s/p44-45	s/p44-45	s/p44-45	s/p44-45	s/p44-45	s/p44-45
---	---	Kappe	Shroud	s/p47	s/p47	s/p47	s/p47	s/p47	s/p47

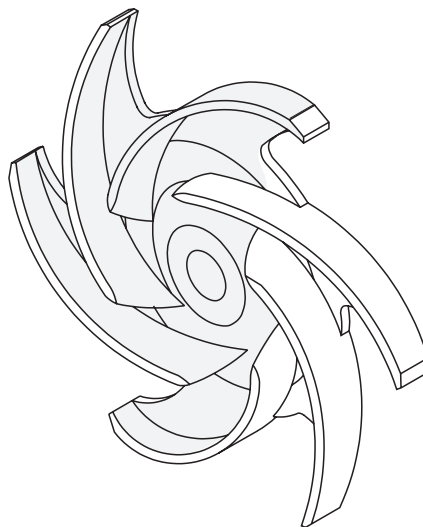
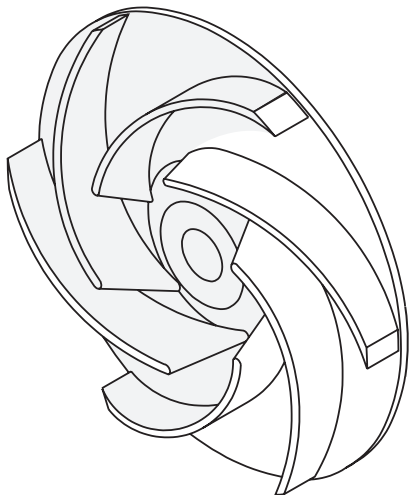
s/pxx = se side  
s/pxx = see page

\*\* Integreret med mellemflange pos. 14  
Integrated with extension fame pos. 14

**NB!** Ovenstående □ varenumre, dækker ikke pumper solgt med 3.1 certifikat.  
For 3.1 reservedele, kontakt APV.  
□ Part No. mentioned above, do not cover pumps sold with 3.1 certificate.  
For 3.1 spare parts, contact APV.

## 7. Løbehjul / Impeller

## Standard Ws+



Løbehjul/ Impeller DIA	Pumpe type / Pump type			
	Standard			
	Ws+20/15	Ws+30/30	Ws+20/15	Ws+30/30
	Del nr. / Part No.			
Ø175		L253739		L267000
Ø170		L267481		L267001
Ø165		L267482		L267002
Ø160		L267483		L267003
Ø155		L267484		L267004
Ø150		L267485		L267005
Ø145		L267486		L267006
Ø140	L253737*	L267487	L253767*	L267007
Ø135	L267460	L267488	L253768	L267008
Ø130	L267461	L267489	L253769	L267009
Ø125	L267462	L267490	L253770	L267010
Ø120	L267463	L267491	L253771	L267011
Ø115	L267464		L253772	
Ø110	L267465		L253773	
Ø105	L267466		L253774	
Ø100	L267467		L253775	
Ø95	L267468		L253776	

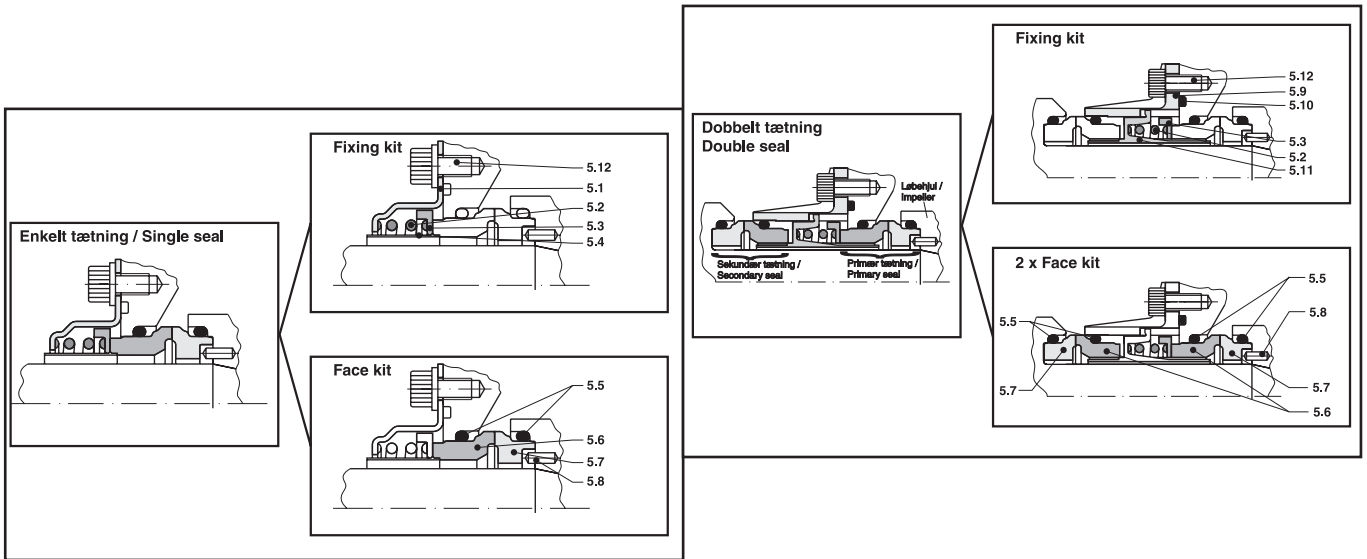
\* Ø142

**NB!** Ovenstående varenumre, dækker ikke pumper solgt med 3.1 certifikat.  
 For 3.1 reservedele, kontakt APV.  
 Part No. mentioned above, do not cover pumps sold with 3.1 certificate.  
 For 3.1 spare parts, contact APV.

Løbehjul/ Impeller DIA	Pumpe type / Pump type	
	Standard	
	Ws+44/50	Ws+44/50
	Del nr. / Part No.	
Ø220	L253744	L253777
Ø215	L267523	L253778
Ø210	L267524	L253779
Ø205	L267525	L253780
Ø200	L267526	L253781
Ø195	L267527	L253782
Ø190	L267528	L253783
Ø185	L267529	L253784
Ø180	L267530	L253785
Ø175	L267531	L253786
Ø170	L267532	L253787
Ø165	L267533	L253788
Ø160	L267534	L253789

## 7. Akseltætning / Shaft seal

Ws+



\*\* Pumpetype se side 41 for aksel  
 Pump type see page 41 for shaft

Pos./Item	Benævnelse	Description	Materiale / Material	Akselstørrelse / Shaft size	
				Ø25**	Ø35**
				Del nr. / Part no.	
5.1	<b>Fixing kit enkelt tætning:</b> Tætningshus	<b>Fixing kit single seal:</b> Seal housing	AISI 316	L772460	L772465
5.2	Fjeder	Spring	AISI 316		
5.3	Trykring	Pressure ring	AISI 316		
5.4	Drænrør	Drain pipe	PTFE	(L773100)	(L773101)
5.12	4 stk. skruer (M6x10)	4 screws (M6x10)	AISI 316	L770496	L770496
5.2	<b>Fixing kit dobbelt tætning:</b> Fjeder	<b>Fixing kit double seal:</b> Spring	AISI 316	L194448	L194449
5.3	Trykring	Pressure ring	AISI 316		
5.9	Tætningshus	Seal housing	AISI 316		
5.11	Trykring	Pressure ring	AISI 316		
-	Vinkelforskruing	Union elbow	-		
5.10	1 stk. O-ring	1 off O-ring	EPDM	L772470	L771362
5.12	4 stk. skruer (M6x10)	4 screws (M6x10)	AISI 316	L770496	L770496

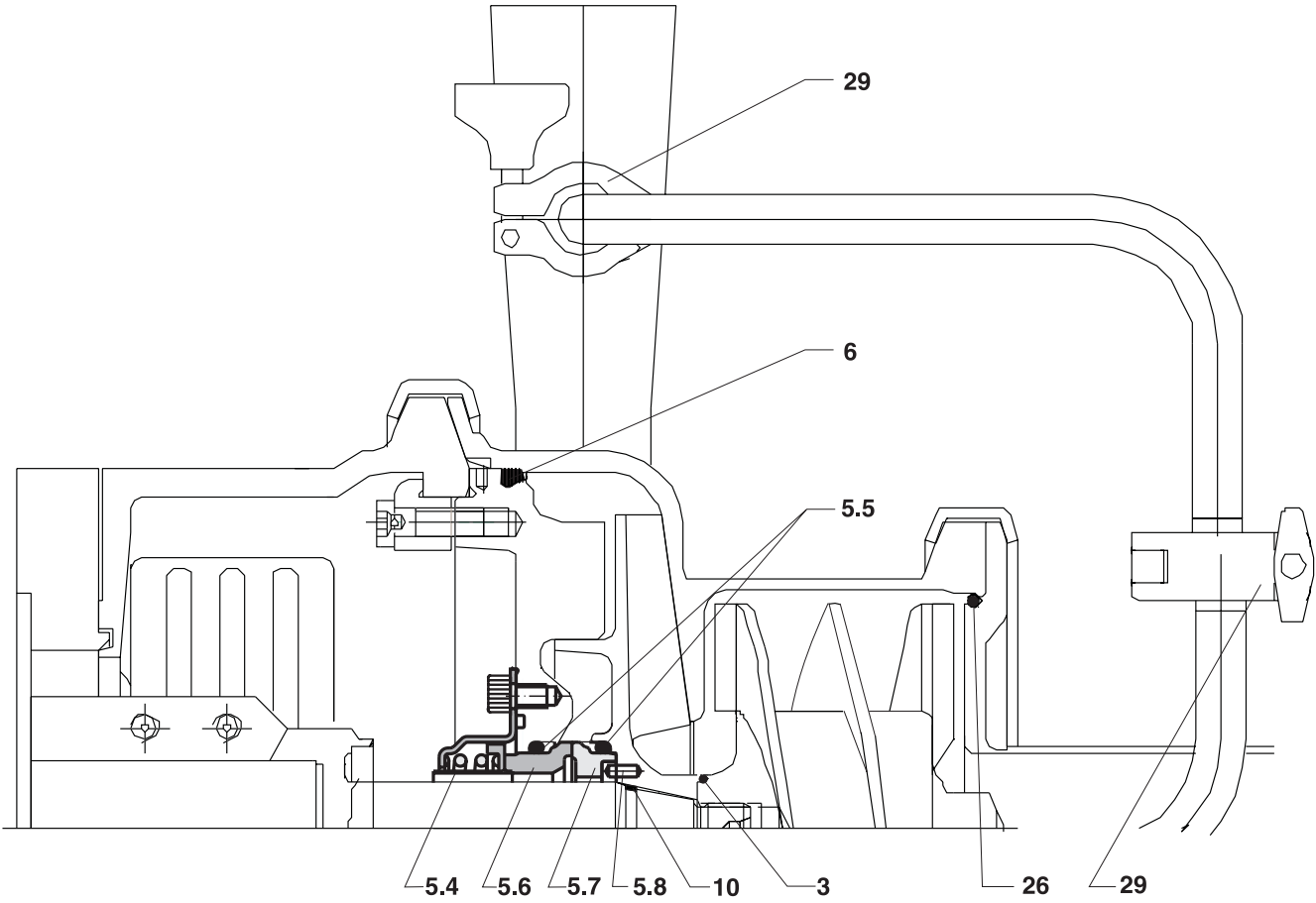
Pos./Item	Benævnelse	Description	Materiale / Material	Akselstørrelse / Shaft size	
				Ø25**	Ø35**
				Del nr. / Part no.	
	<b>Face kit komplet:</b> SiC/Kul tætningsringe SiC/Kul tætningsringe SiC/SiC tætningsringe SiC/SiC tætningsringe	<b>Face kit complete:</b> SiC/Carbon seal rings SiC/Carbon seal rings SiC/SiC seal rings SiC/SiC seal rings	EPDM O-ring FPM(Viton) O-ring EPDM O-ring FPM(Viton) O-ring	L772461 L772462 L772463 L772464	L772466 L772467 L772468 L772469
5.5	<b>Indeholdende:</b> 2 stk. O-ringe	<b>Containing:</b> 2 off O-rings	EPDM or FPM(Viton)		
5.6	Statorring	Stationary seal face	Carbon or SiC		
5.7	Roterring	Rotary seal face	SiC		
5.8	Stift	Pin	AISI 316		

<b>Enkelt akseltætning komplet /</b>	<b>Single shaft seal complete:</b>	1xFixing kit (enkelt / single) + 1xFace kit + 1xPos. 5.12
<b>Dobbelt tætning komplet * /</b>	<b>Double seal complete *:</b>	1xFixing kit (dobbelt / double) + 2xFace kit + 1xPos. 5.10 + 1xPos. 5.12
<b>Sliddele enkelt akseltætning /</b>	<b>Wear parts single shaft seal:</b>	1xFace kit
<b>Sliddele dobbelt akseltætning * /</b>	<b>Wear parts double shaft seal *:</b>	2xFace kit
<b>Ombygning fra enkelt til dobbelt tætning* / Rebuild from single to double seal *:</b>		1xFixing kit (dobbelt / double) + 1xFace kit + 1xPos. 5.10
<b>Ombygning fra dobbelt til enkelt tætning / Rebuild from double to single seal:</b>		1xFixing kit (enkelt / single)

\* APV anbefaler at SiC/Kul benyttes som sekundær tætningsring / APV recommend the use of SiC/Carbon as secondary seal

**7. Komplet tætningsæt, enkelt / Complete seal kit, single**

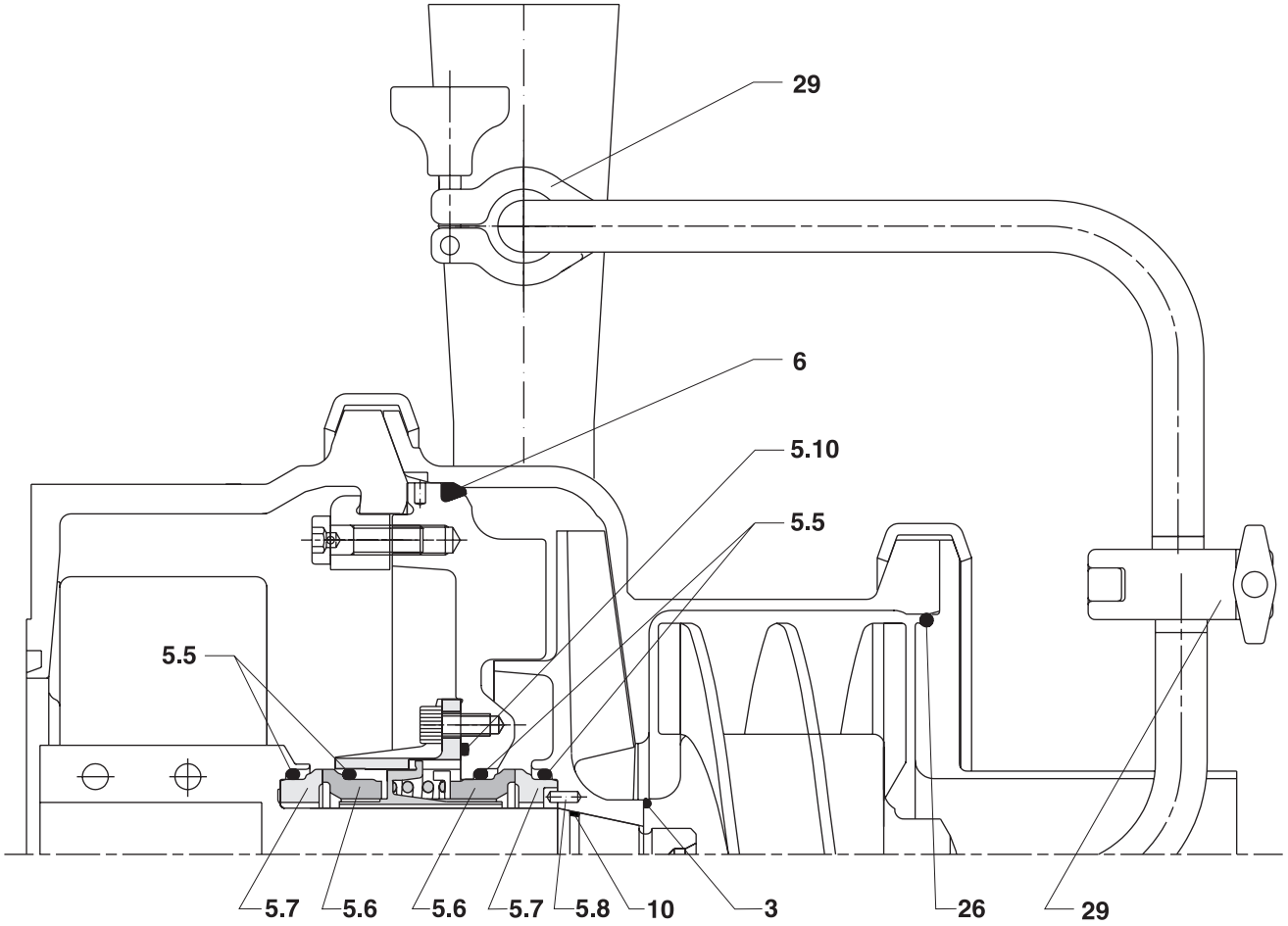
**Ws+**



Pos. / Item	Materiale / Material	Pumpetype / Pump type		
		Ws+20/15	Ws+30/30	Ws+44/50
		Del nr. / Part No.		
3, 6, 10, 26, 29 x 2, 5.4, 5.5 x 2, 5.6, 5.7, 5.8	EPDM - SiC/SiC	L808325	L808326	L808327
3, 6, 10, 26, 29 x 2, 5.4, 5.5 x 2, 5.6, 5.7, 5.8	EPDM - SiC/Carbon	L808328	L808329	L808330
3, 6, 10, 26, 29 x 2, 5.4, 5.5 x 2, 5.6, 5.7, 5.8	FPM(Viton) - SiC/SiC	L808331	L808332	L808333
3, 6, 10, 26, 29 x 2, 5.4, 5.5 x 2, 5.6, 5.7, 5.8	FPM(Viton) - SiC/Carbon	L808334	L808335	L808336

**7. Komplet tætningssæt, dobbelt / Complete seal kit, double**

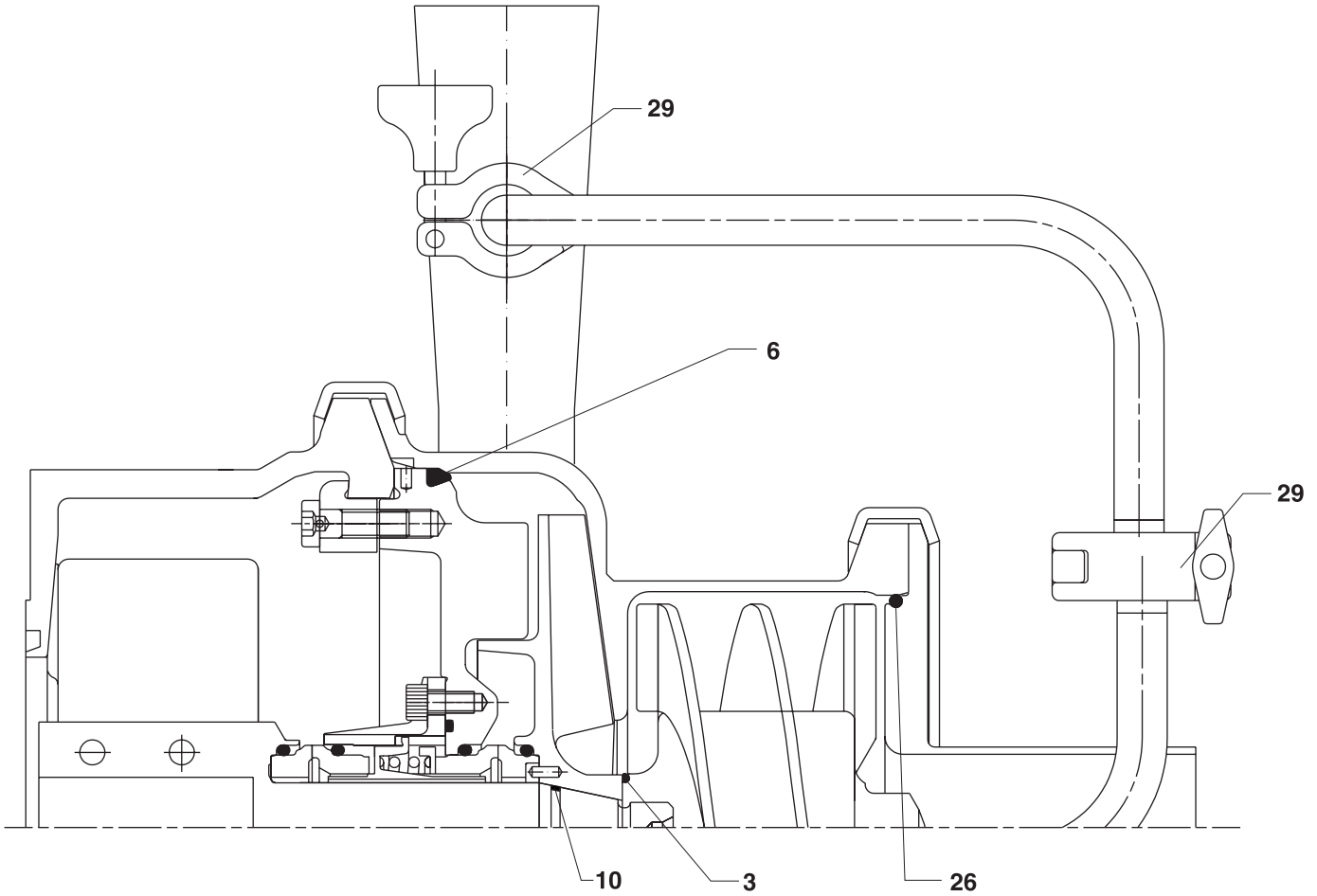
**Ws+**



Pos. / Item	Materiale / Material	Pumpetype / Pump type		
		Ws+20/15	Ws+30/30	Ws+44/50
		Del nr. / Part No.		
3, 6, 10, 26, 29 x 2, 5.5 x 2, 5.6 x 2, 5.7 x 2, 5.8, 5.10	EPDM - SiC/SiC - SiC/Carbon	L808551	L808555	L808559
3, 6, 10, 26, 29 x 2, 5.5 x 2, 5.6 x 2, 5.7 x 2, 5.8, 5.10	EPDM - SiC/Carbon - SiC/Carbon	L808552	L808556	L808534
3, 6, 10, 26, 29 x 2, 5.5 x 2, 5.6 x 2, 5.7 x 2, 5.8, 5.10	FPM(Viton) - SiC/SiC - SiC/Carbon	L808553	L808557	L808535
3, 6, 10, 26, 29 x 2, 5.5 x 2, 5.6 x 2, 5.7 x 2, 5.8, 5.10	FPM(Viton) - SiC/Carbon - SiC/Carbon	L808554	L808558	L808536

## 7. O-rings sæt / O-rings kit

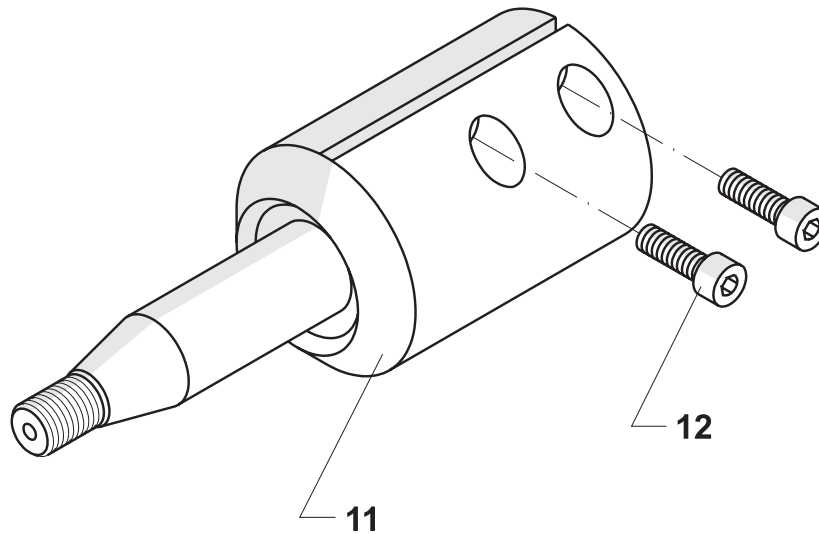
**Ws+**



Pos. / Item	Materiale / Material	Pumpetype / Pump type		
		Ws+20/15	Ws+30/30	Ws+44/50
		Del nr. / Part No.		
3, 6, 10, 26 & 29 x 2	EPDM	L808619	L808620	L808621
3, 6, 10, 26 & 29 x 2	FPM(Viton)	L808622	L808623	L808624

## 7. Aksel / Shaft

Ws+



Aksel Ø25 / Shaft Ø25

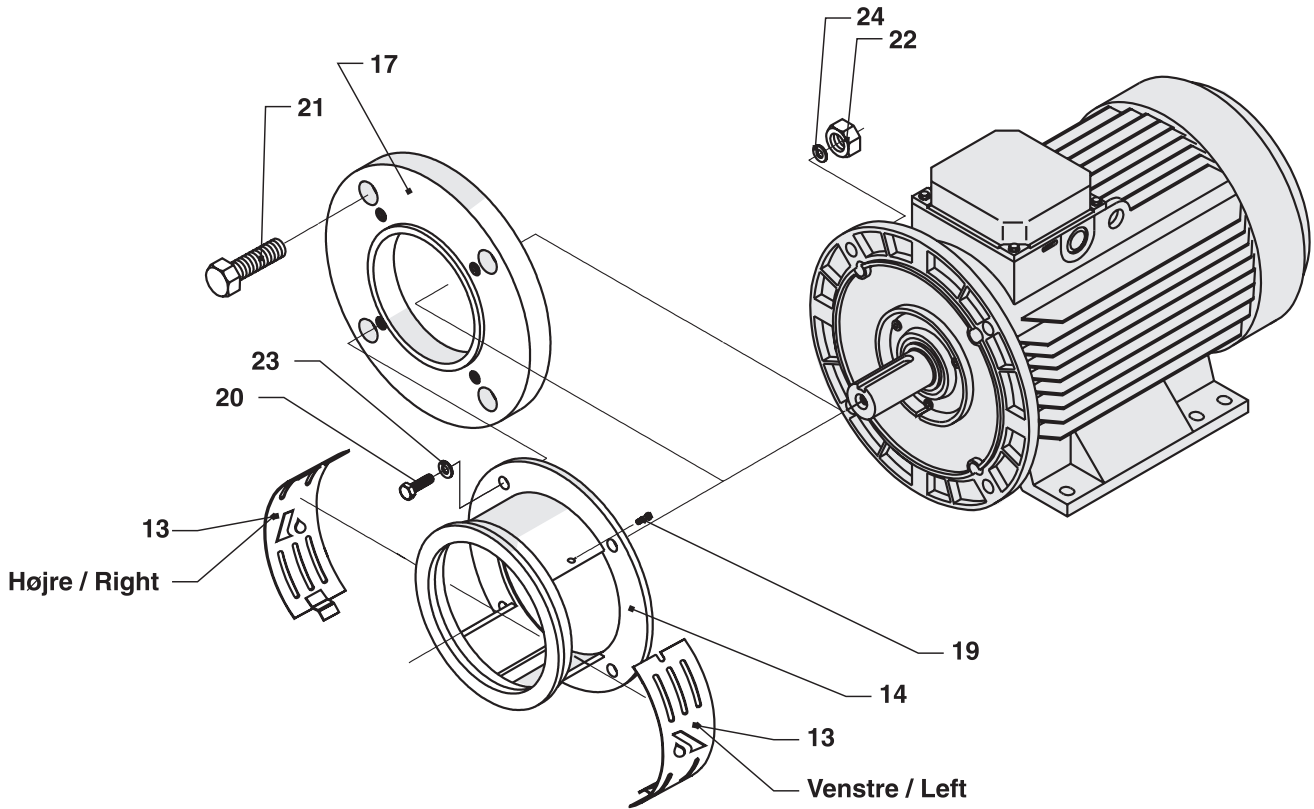
Pumpetype	Motor				
	90	100	112	132	160
Ws+20/15	L261559	L261560	L261560	L261547	
Ws+30/30		L261560	L261560	L261547	L261548
Pos. 12					
Stk./Qty	1	2	2	2	2
Skrue/Screw	L771199	L771199	L771199	L771199	L771199

Aksel Ø35 / Shaft Ø35

Pumpetype	Motor		
	132	160	180
Ws+44/50	L261550	L261551	L261563
Pos. 12			
Stk./Qty	2	2	2
Skrue/Screw	L771199	L771199	L771199

**7. Mellemflange - Afdækning / Extension frame - Shaft guard**

**Ws+**



**Pos 14**  
Mellemflange - Extension frame

Pumpetype Pump type	Motor					
	90	100	112	132*	160	180
Del nr / Part No.						
Ws+20/15	L261566#	L261566#	L261566#	L261566#		
Ws+30/30		L261565	L261565	L261565	L261564	
Ws+44/50				L261567	L261568	L261568

# Integreret med bagflange pos. 7  
Integrated with backplate fame pos. 7

**Pos 17 Skive - Washer**

*	L267665
---	---------

## 7. Mellemlange - Afdækning / Extension frame - Shaft guard

**Ws+**

### Pos 13 - Afdækning - Shaft guard

Pumpe type/ Pump type	Stk. Qty	Motor					
		90	100	112	132	160	180
		Del nr / Part No.					
Ws+20/15	2 R/L	L188334	L188334	L188334	L188334		
	1 R		L188333	L188333	L188333		
Ws+30/30	1 L		L188285	L188285	L188285		
	2 R/L					L188259	
Ws+44/50	1 R				L188339		
	1 L				L188597		
	2 R/L					L188335	L188335

R=Højre / Right L=Venstre / Left

### Pos 19 - 24

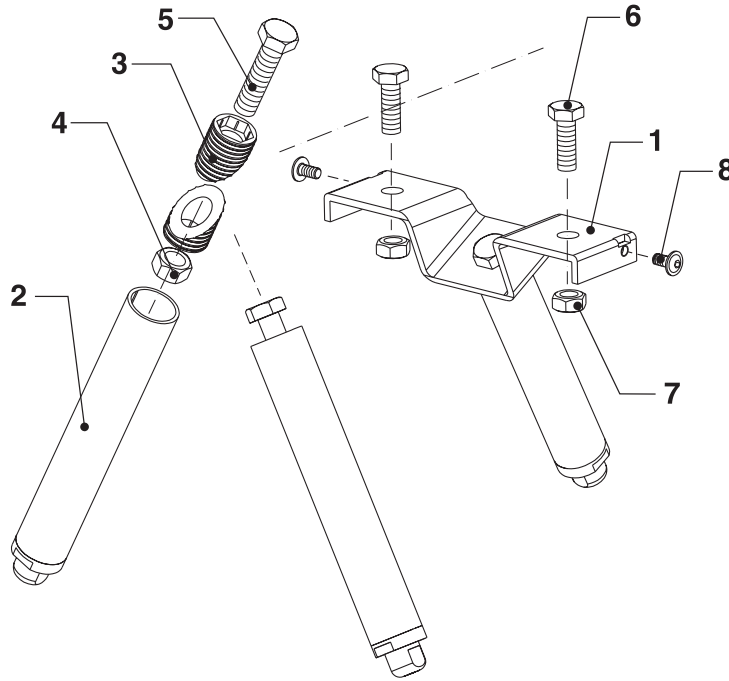
Skruer, møtrikker og skiver - Screws, nuts and washers

Beskrivelse/ Description	Pos	Stk Qty	Motor					
			90	100	112	132	160	180
			Del nr / Part No.					
Skrue/Screw	19	2	L700420	L700420	L700420	L700420	L700420	L700420
Skrue/Screw	20	4	L700234	L700234	L700234	L700234	*L771944	*L771944
Skrue/Screw	21	4				L701078		
Møtrik/Nut	22	4					L701387	L701387
Skive/Washer	23	4	L771425	L771425	L771425	L771425		
Skive/Washer	24	4					L701254	L701254

\* 2 stk. skruer ved stativ / 2 off screws for frame

## 7. Stativ / Frame for motor 90 - 132M

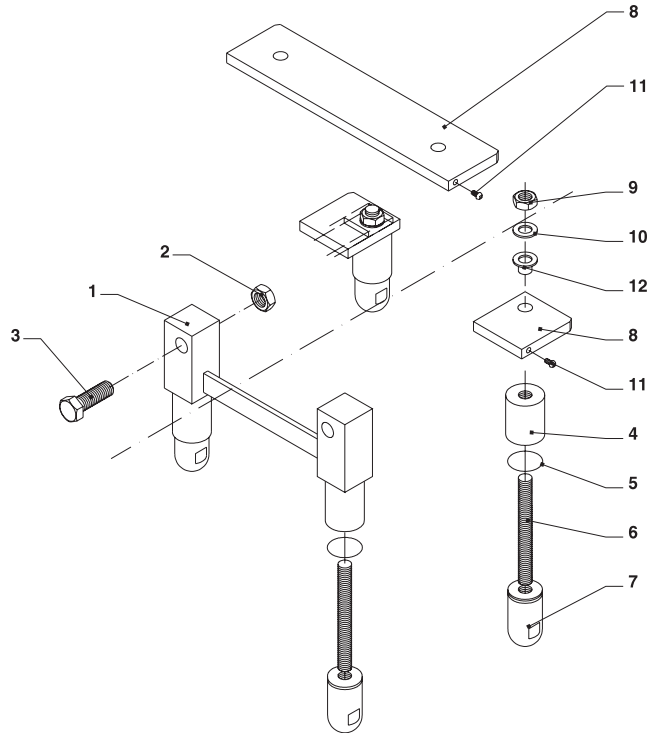
Ws+



				Motor			
				90	100	112	132
				Centerhøjde / Centreheight			
				260			
Pos	Stk/Qty	Benævnelse	Description	Del nr. / Part No.			
-	-	Komplet - understøtning	Complete - frame	L808802	L808803	L808804	L808805
1	1	Stativ	Frame	L809055	L809056	L809057	L809058
2	2	Ben, komplet	Leg, complete	L809061	L809061	L809061	L809061
3	4	Klembøsning	Split bushing	L282473	L282473	L282473	L282473
4	2	Møtrik	Nut	L700242	L700242	L700242	L700242
5	2	Skrue	Screw	L701981	L701981	L701981	L701981
6	2	Skrue	Screw	L701380	L701380	L701380	L700238
7	2	Møtrik	Nut	L700864	L700864	L700864	L700242
8	2	Skrue, flangehoved	Screw, flange head	L700420	L700420	L700420	L700420

## 7. Stativ / Frame for motor 160M - 180L

Ws+

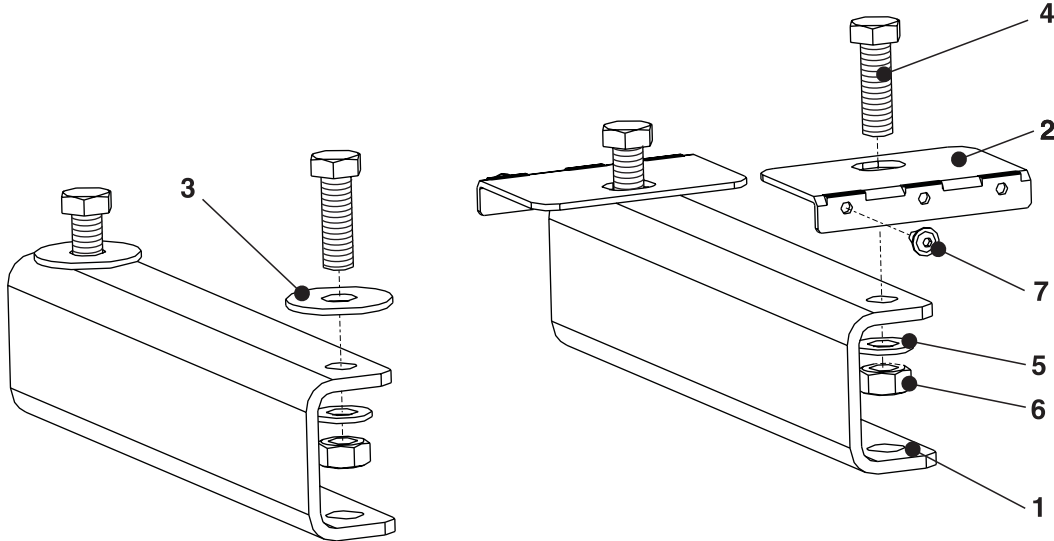


				Motor					
				160M - 160L			180M - 180L		
				Centerhøjde / Centreheight					
				260	305	350	260	305	350
Pos	Stk/Qty	Benævneelse	Description	Del nr. / Part No.			Del nr. / Part No.		
-	-	Komplet - understøtning	Complete - frame	L808806	L808807	L808808	L808809	L808810	L808811
1	1	Stativ f/forben	Frame f/front leg	L279962	L279962	L279962	L279962	L279962	L279962
2	2	Vinkelbeslag	Angle plate	L282488	L282488	L282488	L282488	L282488	L282488
3	4	Ben, komplet	Leg, complete	L809063	L809051	L809061	----	----	----
3	2	Ben for, komplet	Leg front, compl.	----	----	----	L809063	L809051	L809066
4	2	Ben bag, komplet	Leg back, compl.	----	----	----	L809062	L809060	L809049
5	8	Klembøsning	Split bushing	----	L282473	L282473	----	L282473	L282473
6	4	Møtrik	Nut	----	L700242	L700242	----	L700242	L700242
7	2	Skrue	Screw	L701265	L703141	L703141	L701265	L703141	L703141
8	2	Skive	Washer	L701475	L701475	L701475	L701475	L701475	L701475
9	2	Skrue	Screw	L702996	L771697	L771697	L702996	L771697	L771697
10	2	Skærmskive	Washer	L781058	L781058	L781058	L781058	L781058	L781058
11	2	Skrue, fl. hoved	Screw, fl. head	L700420	L700420	L700420	L700420	L700420	L700420
20	2	Skrue	Screw	L701474	L701474	L701474	L701474	L701474	L701474

## 7. Konsol / Bracket

Ws+

Motor 90 - 180L type A



Med konsol type A  
With bracket type A  
Motor 90 - 132

Pos	Stk/Qty	Benævnelse	Description	Motor			
				90	100	112	132
				Centerhøjde / Centreheight			
				170	180	192	212
				Del nr. / Part No.			
-	-	Komplet konsol	Complete bracket	L809084	L809085	L809086	L809087
1	2	Konsol	Bracket	L279981	L279982	L279983	L279984
2	2	Vinkelbeslag	Angle plate	L282502	L282503	L282503	L282503
3	2	Skærmskive	Washer	L781058	L781058	L781058	L781058
4	4	Bolt	Bolt	L701669	L701669	L701669	L702996
5	4	Skive	Washer	L701479	L701479	L701479	L701475
6	4	Møtrik	Nut	L700864	L700864	L700864	L700242
7	2	Skruer, fl. hoved	Screw, fl. head	L700420	L700420	L700420	L700420

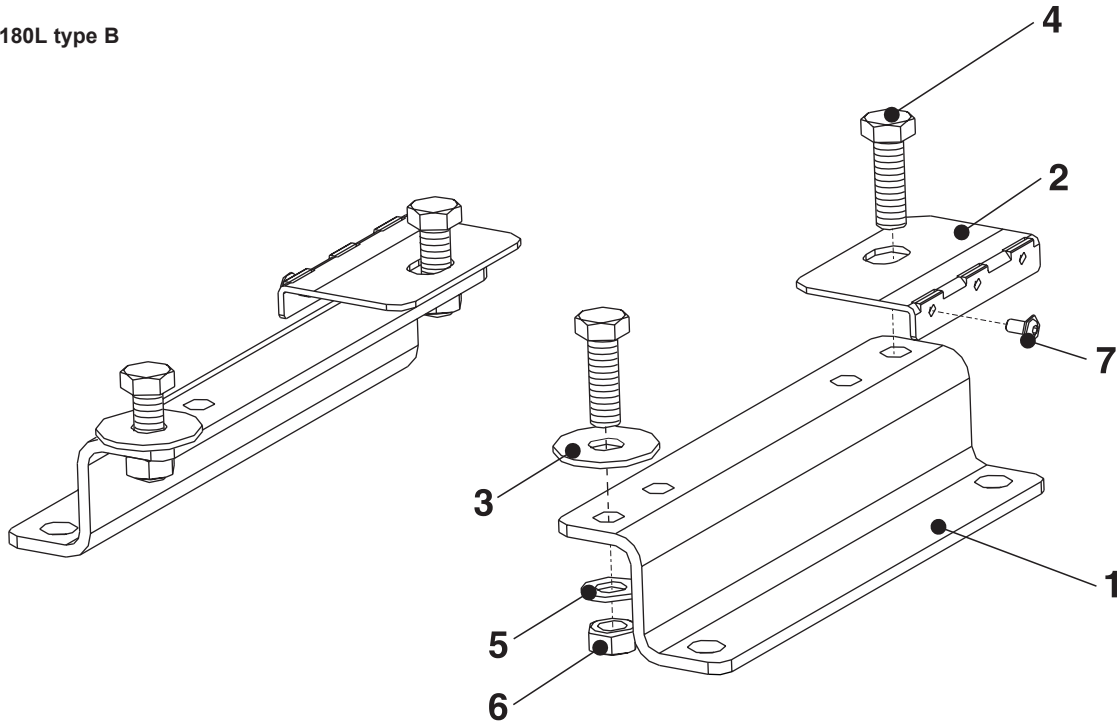
Med konsol type A  
With bracket type A  
Motor 160M - 180L

Pos	Stk/Qty	Benævnelse	Description	Motor	
				160M-L	180M-L
				Centerhøjde / Centreheight	
				240	260
				Del nr. / Part No.	
-	-	Komplet konsol	Complete bracket	L809088	L809089
1	2	Konsol	Bracket	L279985	L279986
2	2	Vinkelbeslag	Angle plate	L282488	L282488
3	2	Skærmskive	Washer	L781062	L781062
4	4	Bolt	Bolt	L773643	L773643
5	4	Skive	Washer	L772450	L772450
6	4	Møtrik	Nut	L772449	L772449
7	2	Skruer, fl. hoved	Screw, fl. head	L700420	L700420

## 7. Konsol / Bracket

Ws+

Motor 90 - 180L type B



Med konsol type B  
With bracket type B  
Motor 90 - 132

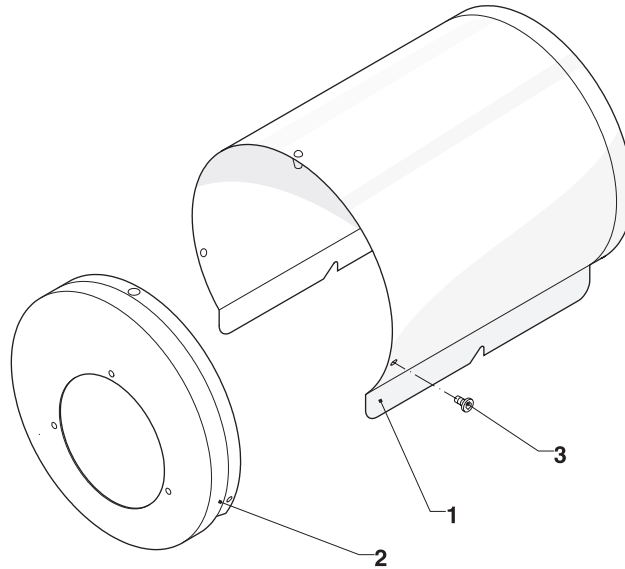
				Motor			
				90	100	112	132
				Centerhøjde/Centreheight			
				225	225	225	225
Pos	Stk/Qty	Benævnelse	Description	Del nr. / Part No.			
-	-	Komplet konsol	Complete bracket	L809098	L809099	L809100	L809101
1	2	Konsol	Bracket	L279988	L279989	L279990	L279991
2	2	Vinkelbeslag	Angle plate	---	L282503	L282503	L282503
3	2	Skærmskive	Washer	---	L781058	L781058	L781058
4	4	Bolt	Bolt	L756001	L701669	L701669	L702996
5	4	Skive	Washer	L701479	L701479	L701479	L701475
6	4	Møtrik	Nut	L700864	L700864	L700864	L700242
7	2	Skruer, fl. hoved	Screw, fl. head	L700420	L700420	L700420	L700420

Med konsol type B  
With bracket type B  
Motor 160M - 180L

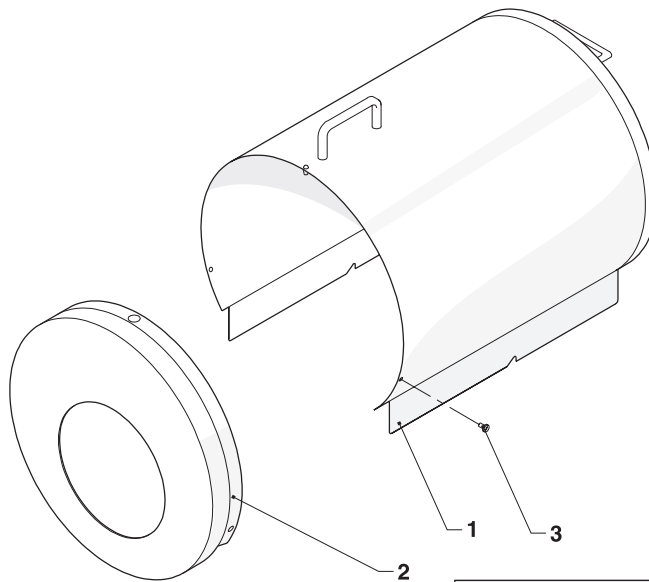
				Motor	
				160M-L	180M-L
				Centerhøjde / Centreheight	
				225	225
Pos	Stk/Qty	Benævnelse	Description	Del nr. / Part No.	
-	-	Komplet konsol	Complete bracket	L809102	L809103
1	2	Konsol	Bracket	L279992	L279993
2	2	Vinkelbeslag	Angle plate	L282488	L282488
3	2	Skærmskive	Washer	L781062	L781062
4	4	Bolt	Bolt	L773643	L773643
5	4	Skive	Washer	L772450	L772450
6	4	Møtrik	Nut	L772449	L772449
7	2	Skruer, fl. hoved	Screw, fl. head	L700420	L700420

## 7. Dæksel og kappe / Collar and shroud

Ws+



Pos	Stk/Qty	Benævnelse	Description	Motor			
				90	100	112	132
				Del nr. / Part No.			
1	1	Kappe	Shroud	L188445	L188446	L188447	L188447
2	1	Dæksel	Collar	L194421	L194422	L194472	L194424
3	2	Skrue	Screw	L773113	L773113	L773113	L773113



Pos	Stk/Qty	Benævnelse	Description	Motor	
				160	180
				Del nr. / Part No.	
1	1	Kappe	Shroud	L188448	L188449
2	1	Dæksel	Collar	L194425	L194426
3	4	Skrue	Screw	L773113	L773113





Your local contact:



APV, An SPX Brand,  
Platinvej 8  
6000 Kolding, Denmark  
Phone: +45 70 278 444 Fax: +45 70 278 445

For more information about our worldwide locations, approvals, certifications, and local representatives, please visit [www.apv.com](http://www.apv.com).

SPX reserves the right to incorporate our latest design and material changes without notice or obligation. Design features, materials of construction and dimensional data, as described in this bulletin, are provided for your information only and should not be relied upon unless confirmed in writing. Certified drawings are available upon request.