GROUPES ET ENSEMBLES LINEAIRES POUR PILOTAGE AUTOMATIQUE

2019

LECOMBLE & SCHMITT

Lecomble & Schmitt S.A.S.

BP N° 2
64240 URT – France

Contact commercial : 33 (0) 559 56 24 11 - commercial@ls-france.com
Contact technique : 33 (0) 559 56 26 46 - commercial2@ls-france.com
Fax : 33 (0) 559 56 95 71

http://www.ls-france.com

SOMMAIRE

Pages

- Introduction – Descriptif **2**
- Principe de fonctionnement **3**
- Choix du système **4**
- Différents types de montage **5**
- Groupes pour bateaux à moteurs ou voiliers équipés d'une direction hydraulique
  - Groupes réversibles **6**
  - Groupes à électrovannes **7**
- Ensembles linéaires hydrauliques pour voiliers équipés d'une direction mécanique
  - Montage intérieur à débit fixe ..... **8 et 9**
  - Montage intérieur à débit réglable **10**
  - Montage extérieur (vérin uniquement) à débit fixe **11**
- Accessoires **12**
- Flexibles hydrauliques **13**
- Raccords **14**
- Kits de raccordement des pilotes Raymarine et Garmin pour directions hors-bord LS **15**
- Notes
- Garanties

GROUPES ET ENSEMBLES LINEAIRES HYDRAULIQUES POUR PILOTAGE AUTOMATIQUE

INTRODUCTION

Les groupes et ensembles linéaires **LS** pour pilotage automatique **répondent parfaitement aux nécessités des différentes utilisations**, à savoir : la navigation de plaisance ou de service, la pêche sportive ou professionnelle, la compétition ou son accompagnement.

Ils sont **simples à installer et à entretenir**, conçus et usinés avec des **techniques modernes**, dans des matériaux **adaptés à l'ambiance marine**.

Notre gamme, **la plus large du marché**, permet de **sélectionner avec facilité** le système le mieux adapté, en conservant **la puissance, la fiabilité et la sécurité**.

Nos produits sont **garantis 2 ans**, **homologués CE**, et sont **parfaitement compatibles avec toutes les marques de pilote** actuellement sur le marché.

DESCRIPTIF DES GROUPES ET ENSEMBLES LINEAIRES HYDRAULIQUES POUR PILOTAGE AUTOMATIQUE

D'une manière générale, la composition de base d'un ensemble hydraulique pour pilotage automatique comporte :

- 1 vérin hydraulique,
- 1 groupe électropompe hydraulique,
- Des raccords et de la tuyauterie pour relier le vérin au groupe électropompe.

En fonction de la configuration de l'appareil à gouverner du bateau, hydraulique, à drosses, câbles, etc…, d'autres éléments viendront se greffer à la composition de base.

Le vérin

C'est l'élément déterminant dans la sélection du système. C'est lui qui, en fonction de la surface utile et de la pression qu'il reçoit du groupe, donne la puissance de poussée du système. Son choix sera fait selon la méthode décrite au paragraphe " Choix du système ".

Le groupe électropompe hydraulique

Il sera toujours composé d'un moteur électrique, 12 ou 24 volts courant continu, ou 220/240 V monophasé ou triphasé, réversible ou à sens unique de rotation, qui sera couplé à une pompe hydraulique à pistons axiaux ou à engrenages internes, à débit réglable ou à débit fixe, réversible ou à sens unique de rotation.

Cet ensemble, sollicité par l'électronique, permet d'aspirer et de refouler l'huile contenue dans le circuit. Le débit de la pompe en litre par minute déterminera la vitesse de correction.

Nos ensembles sont équipés de systèmes anti-retour de l'huile qui bloquent le vérin en position une fois le retour au cap effectué, et ce, jusqu'à la nouvelle correction demandée.

Ils sont également équipés de systèmes de surpression qui protègent le circuit contre toute montée anormale de la pression.

La tuyauterie

Elle est prévue pour du transfert d'huile hydraulique sous pression. Son diamètre est adapté au débit du groupe électropompe.

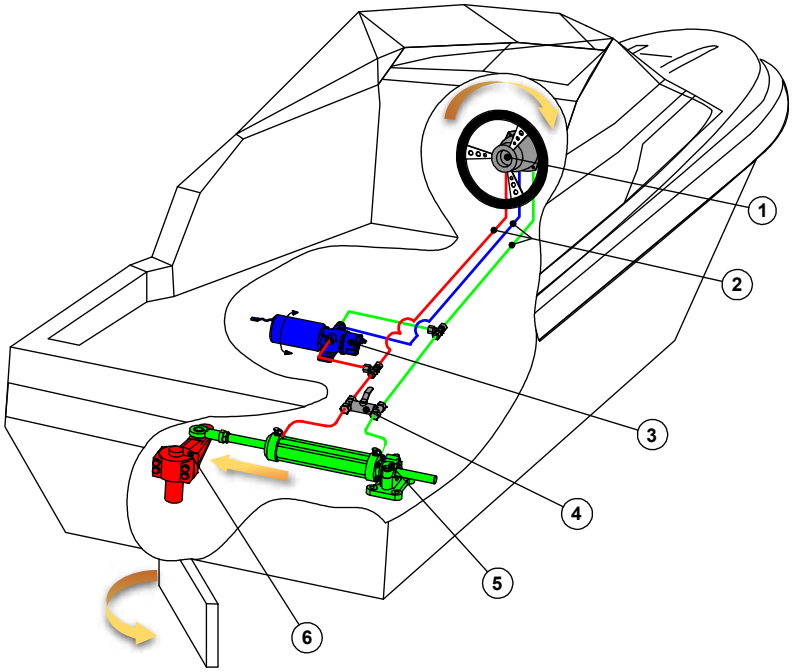
GROUPES ET ENSEMBLES LINEAIRES HYDRAULIQUES POUR PILOTAGE AUTOMATIQUE

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Lorsque le bateau s'éloigne du cap affiché, le calculateur électronique du pilote automatique envoie du courant aux bornes du moteur ou de l'électrovanne du groupe. La distribution de l'huile se fait alors vers le vérin qui se déplace. Dès que le bateau se retrouve au cap affiché, le calculateur cesse d'alimenter le groupe et le vérin arrête de se déplacer.

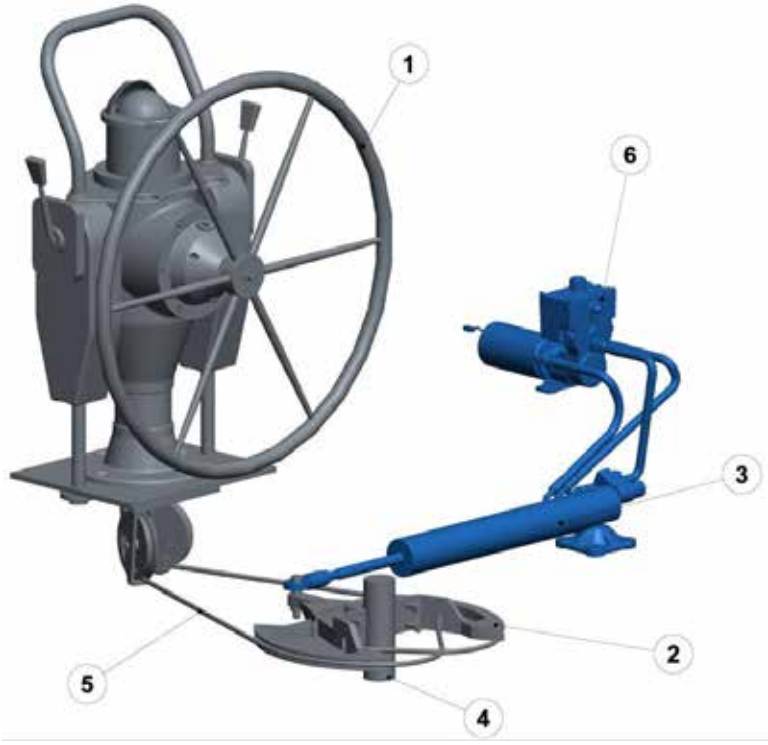
- **BATEAUX A MOTEUR EQUIPES D'UNE DIRECTION HYDRAULIQUE**

① Pompe manuelle
② Tuyauterie
③ Groupe
④ By-pass
⑤ Vérin
⑥ Bras de mèche



- **BATEAUX A VOILE EQUIPES D'UNE DIRECTION A DROSSE**

① Barre manuelle
② Secteur
③ Vérin linéaire
④ Mèche de safran
⑤ Drosse de barre
⑥ Groupe



GROUPES ET ENSEMBLES LINEAIRES HYDRAULIQUES POUR PILOTAGE AUTOMATIQUE

CHOIX DU SYSTEME

- **Pour les bateaux équipés d'une direction hydraulique**, il faudra déterminer :
  - Le volume du vérin de la direction (le plus grand volume s'il s'agit d'un vérin simple tige)
  - Le type de courant disponible (12 Vcc, 24 Vcc, etc.)

Pour les coques planantes et semi-planantes, nous choisirons un groupe dont le débit permettra de faire toute la course du vérin de direction en 10 à 12 secondes.

Pour les coques à déplacement, le débit du groupe permettra de faire toute la course du vérin de direction en 15 à 17 secondes.

Exemples :

Vedette, coque planante avec vérin de 239 cm³ – Tension disponible 12 Vcc

$$\frac{\text{60 secondes (1 minute)}}{\text{12 secondes (temps souhaité)}} \times 0{,}239 \text{ litre (239 cm}^3\text{)} = \mathbf{1{,}195 \text{ litre / minute}}$$

Le débit du groupe recherché sera 1,19 litre / minute, nous choisirons donc un ***groupe réversible à débit réglable de type RV2 (12 V) – page 6***

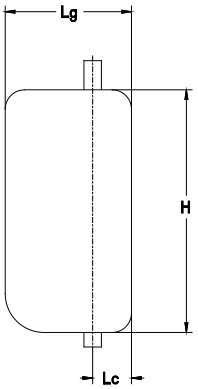
Bateau de pêche ou servitude, coque à déplacement avec vérin de 2307 cm³ – Tension disponible 24 Vcc

$$\frac{\text{60 secondes (1 minute)}}{\text{15 secondes (temps souhaité)}} \times 2{,}307 \text{ litres (2307 cm}^3\text{)} = \mathbf{9{,}228 \text{ litres / minute}}$$

Le débit du groupe recherché sera d'environ 9 litres / minute, nous choisirons donc un ***groupe de type HF 1,5 – 9 (24 V) – page 7***

- **Pour les bateaux équipés d'une direction mécanique (drosses, câbles, biellettes)**, il faudra déterminer :
  - Le couple du ou des safrans
  - Le type de courant disponible (12 Vcc, 24 Vcc, etc.)

Détermination du couple :
Pour les bateaux équipés de safran, lorsque ceux-ci ne dépassent pas 25 nœuds de vitesse, nous calculerons le couple (C) du ou des safrans selon la formule et les corrections ci-dessous :



$$C = S \times [\,(0{,}4\ Lg) - Lc\,] \times V^2 \times K$$

C	=	Couple en mkg (mètre kilogramme)
S	=	Surface totale du safran (H x Lg) en m² (mètre carré)
H	=	Hauteur du safran en m (mètre)
Lg	=	Largeur du safran en m (mètre)
Lc	=	Valeur de la compensation en m (mètre)
V	=	Vitesse maxi du bateau en nœuds
K	=	Coefficient suivant angle total d'orientation du safran

- Bâbord – Tribord 70° **K = 15,89**
- Bâbord – Tribord 80° **K = 17,80**
- Bâbord – Tribord 90° **K = 19,52**

Correction suivant le type de bateau :
- Pour les voiliers C x **0,5**
- Pour les bateaux équipés de plusieurs safrans (catamarans, trimarans, monocoques), multiplier le couple calculé par le nombre de safrans équipant le bateau

Exemples :
H = 1,2 m Vitesse sous voile = 12 nœuds
Lg = 0,7 m Vitesse au moteur = 8 nœuds
Lc = 0,18 S = 1,2 x 0,7 = 0,84 m²

Couple sous voile = (0,84 x [(0,4 x 0,7) – 0,18] x 12^2 x 15,89) x 0,5 **= 96,11 m.kg**
Couple au moteur = 0,84 x [(0,4 x 0,7) – 0,18] x 8^2 x 15,89 **= 85,42 m.kg**

Choix de l'ensemble linéaire :

Couple inférieur à 50 m.kg	Ensemble linéaire type **32ST16 NEWAVE**	page 8
Couple inférieur à 100 m.kg	Ensemble linéaire type **40ST16 NEWAVE**	page 8
Couple inférieur à 200 m.kg	Ensemble linéaire type **50ST20 NEWAVE**	page 8
Couple inférieur à 390 m.kg	Ensemble linéaire type **63ST28 DEBP NEWAVE**	page 9

Dans notre exemple de calcul, le couple calculé est de ***96,11 m.kg.*** *Nous choisirons donc un ensemble linéaire de type* ***40ST16 NEWAVE.***

Nota : Pour les voiliers possédant une carène moderne et dont le safran est compensé, nous pouvons également choisir selon la longueur de la coque du bateau comme ci-après :

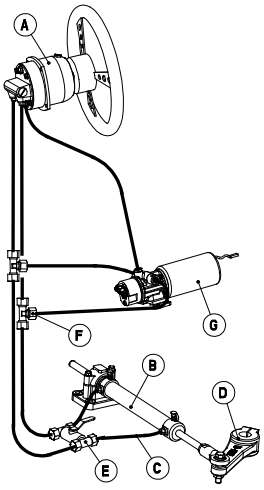
Longueur inférieure à 33 pieds	Ensemble linéaire type **32ST16 NEWAVE***	page 8
Longueur inférieure à 44 pieds	Ensemble linéaire type **40ST16 NEWAVE***	page 8
Longueur inférieure à 60 pieds	Ensemble linéaire type **50ST20 NEWAVE***	page 8
Longueur inférieure à 80 pieds	Ensemble linéaire type **63ST28 DEBP NEWAVE***	page 9

(*) Données à titre indicatif

GROUPES ET ENSEMBLES LINEAIRES HYDRAULIQUES POUR PILOTAGE AUTOMATIQUE

DIFFERENTS TYPES DE MONTAGE

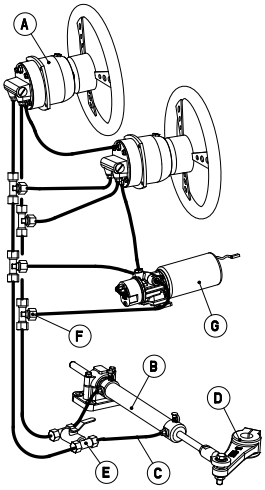
Groupe réversible
Simple commande
+ Groupe



A – 1 pompe + CAR + raccords
B – 1 vérin
C – 2 flexibles + raccords
F – tés + raccords de liaison
G – 1 groupe

Option D – bras de mèche
E – by-pass

Groupe réversible
Double commande
+ Groupe

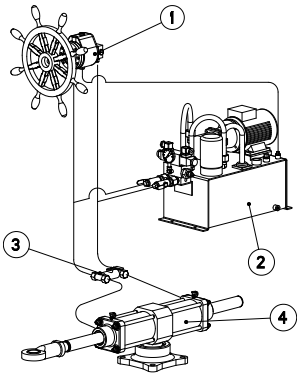


A – 2 pompes + CAR + raccords
B – 1 vérin
C – 2 flexibles + raccords
F – tés + raccords de liaison
G – 1 groupe

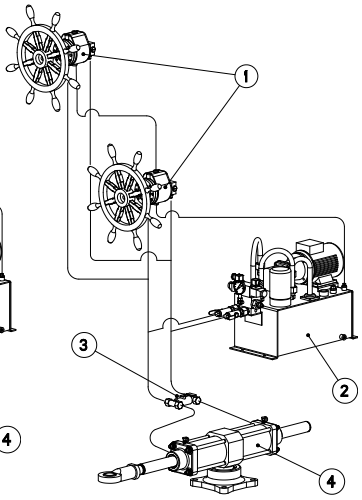
Option D – bras de mèche
E – by-pass

Groupes à électro-vannes

Simple commande

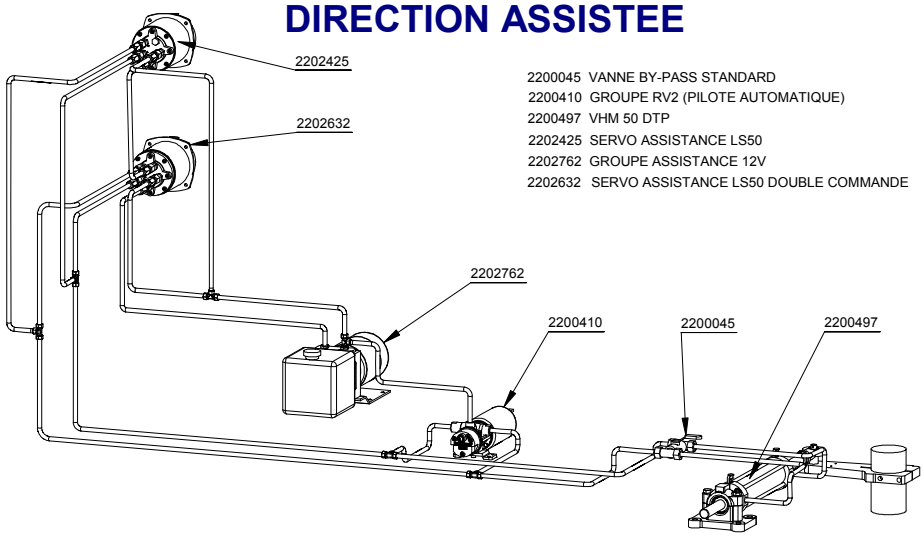


Double commande



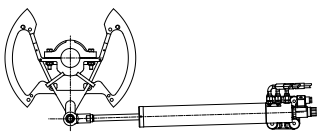
1 - Pompe + CAR
2 - Groupe électro-pompe
3 - By-pass
4 - Vérin

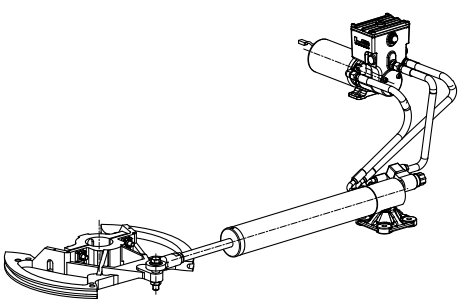
DIRECTION ASSISTEE

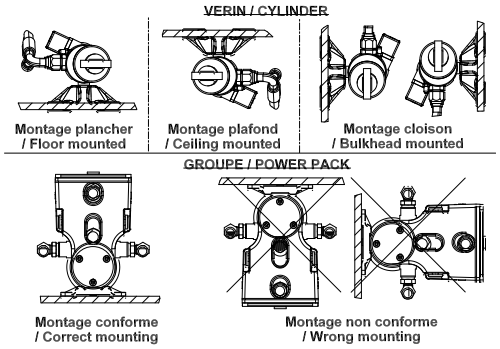


2200045 VANNE BY-PASS STANDARD
2200410 GROUPE RV2 (PILOTE AUTOMATIQUE)
2200497 VHM 50 DTP
2202425 SERVO ASSISTANCE LS50
2202762 GROUPE ASSISTANCE 12V
2202632 SERVO ASSISTANCE LS50 DOUBLE COMMANDE

VOILIERS AVEC SECTEUR







GROUPES POUR BATEAUX A MOTEURS OU VOILIERS EQUIPES D'UNE DIRECTION HYDRAULIQUE

GROUPES REVERSIBLES POUR VERINS DOUBLE TIGE

Groupes hydrauliques à débit réglable 12 ou 24 volts équipant les bateaux de plaisance, pêche et servitude, réversibles par changement de polarité aux bornes moteur. Le réglage du débit est obtenu par une vis qui permet d'ajuster avec précision le temps du déplacement bâbord-tribord. Ces groupes sont équipés de clapets anti-retour.

	12 VOLTS	24 VOLTS
R V 1	2200843	2200944
R V 2	2200410	2200945
R V 3	2200403	2200946

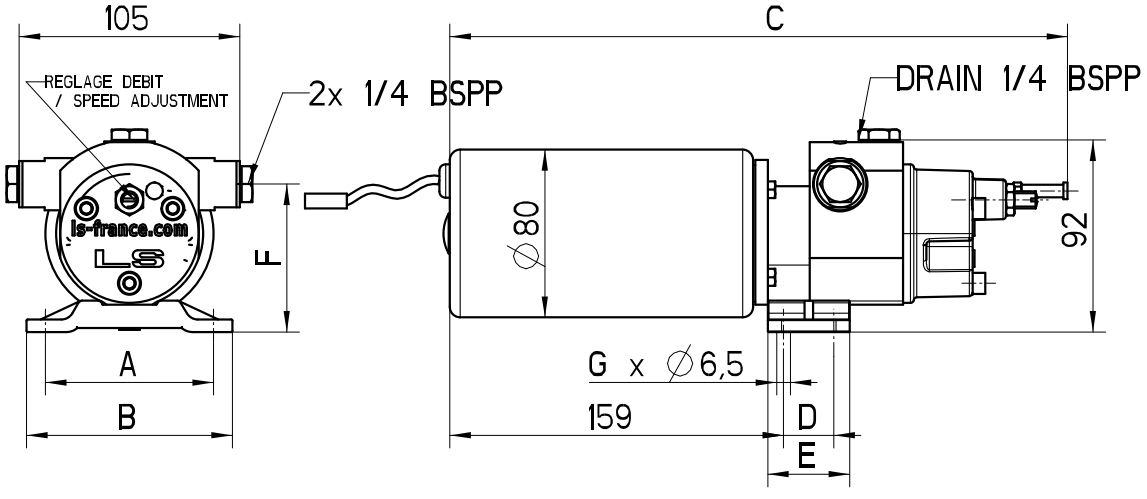
GROUPES REVERSIBLES POUR VERINS SIMPLE TIGE

Groupes hydrauliques à débit réglable 12 ou 24 volts équipant les bateaux de plaisance, pêche et servitude avec un vérin de direction simple tige (hors-bord, Z-Drive). Ils sont réversibles par changement de polarité aux bornes moteur. Le réglage du débit est obtenu par une vis qui permet d'ajuster avec précision le temps du déplacement bâbord-tribord. Ces groupes sont équipés de clapets anti-retour.

	12 VOLTS	24 VOLTS
R V 2-Z	2203240	2203261

Type groupe	R V 1	R V 2 / R V 2-Z	R V 3
Cylindrée maxi vérin (cm^3)	216	432	650
Débit groupe (l/mn)	0,1 à 1	0,2 à 2	0,3 à 3
Protection conseillée 12/24 V	16 A / 6 A	25 A / 16 A	30 A / 16 A

	A	B	C	D	E	F	G
R V 1 R V 2 / R V 2-Z RV 3	80 (3 5/32)	98 (3 7/8)	300 (11 13/16)	24 (15/16)	39 (1 35/64)	70 (2 3/4)	4



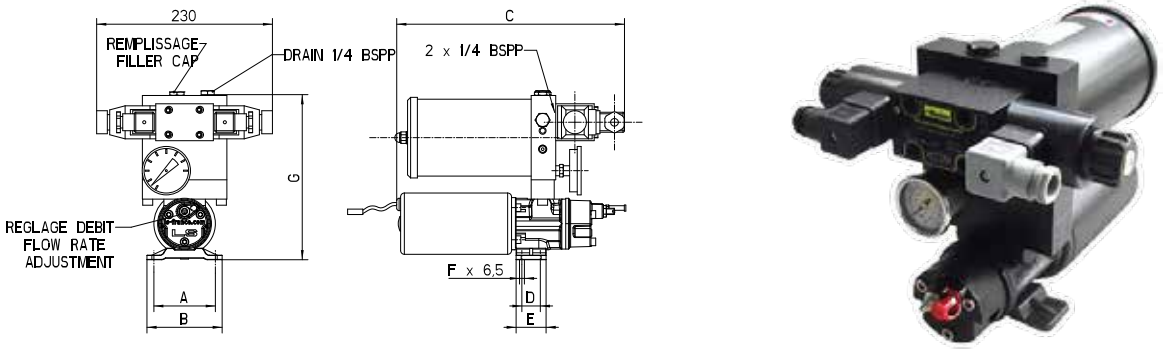
GROUPES POUR BATEAUX A MOTEURS OU VOILIERS EQUIPES D'UNE DIRECTION HYDRAULIQUE

GROUPES A ELECTROVANNES

Groupes hydrauliques à débit réglable 12 ou 24 volts équipant les bateaux de plaisance, pêche et servitude, équipés d'un électro-distributeur et d'un réservoir d'huile. Le réglage du débit est obtenu par une vis qui permet d'ajuster avec précision le temps du déplacement bâbord-tribord.

Type groupe	EV2	EV3
Cylindrée maxi vérin (cm^3)	432	650
Débit groupe (l/mn)	0,2 à 2	0,3 à 3
Contenance réservoir d'huile	1 L	1 L
Protection conseillée 12/24 V	25 A / 16 A	30 A / 16 A

	12 V	24 V	A	B	C	D	E	F	G
E V 2	2200409	2200980	80 (3 5/32)	98 (3 7/8)	305 (11 1/64)	24 (15/16)	39 (1 35/64)	4	220 (8 11/16)
E V 3	2200844	2200981							

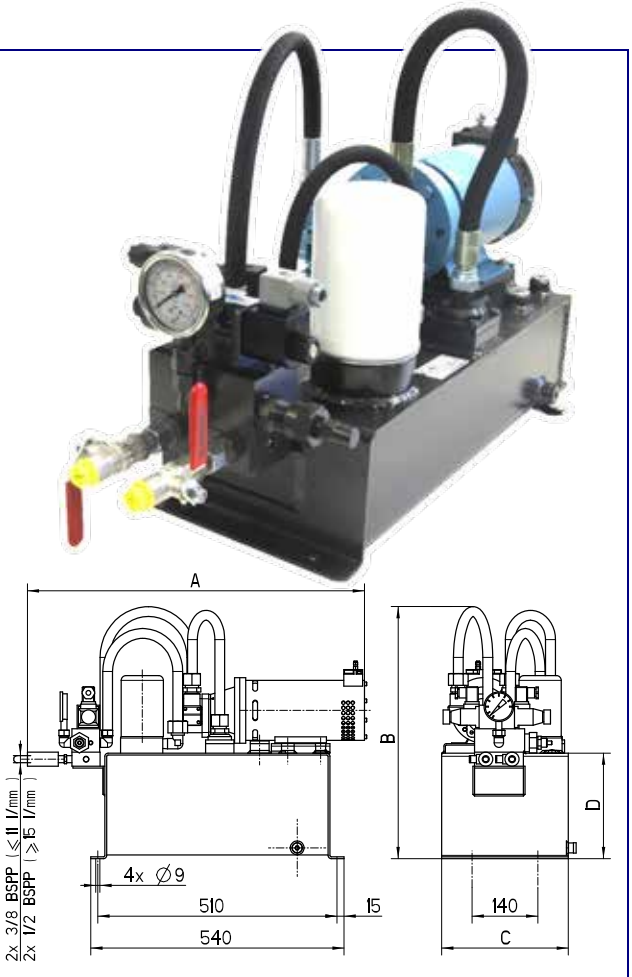


HF 1-2,5 – HF 1-3 – HF 1-4
HF 1-6 – HF 1,9-9 – HF 1,9-11
HF 3-15 – HF 3-18

Les centrales hydrauliques H.F. sont surtout destinées aux gros bateaux de plaisance, à la pêche et servitude.
Leur construction extrêmement robuste, leur réservoir important, la fiabilité des pompes et distributeurs, le montage extérieur des éléments câblés par flexible et très accessibles, les placent en tête des groupes hydrauliques existant sur le marché.

Type code	Volume réservoir	Débit poids	A	B	C	D
HF 1-2,5 2200190	10 litres 2,65 US.gall	2,5 l/mn 35 kg	750 29 17/32	460 18 7/64	220 8 5/8	125 4 59/64
HF 1-3 2200148	10 litres 2,65 US.gall	3 l/mn 35 kg	750 29 17/32	460 18 7/64	220 8 5/8	125 4 59/64
HF 1-4 2200149	10 litres 2,65 US.gall	4 l/mn 35 kg	750 29 17/32	460 18 7/64	220 8 5/8	125 4 59/64
HF 1-6 2200150	25 litres 6,62 US.gall	6 l/mn 45 kg	750 29 17/32	560 22 3/64	270 10 5/8	225 8 7/8
HF 1,9-9 2200151	25 litres 6,62 US.gall	9 l/mn 57 kg	750 29 17/32	560 22 3/64	270 10 5/8	225 8 7/8
HF 1,9-11 2200195	25 litres 6,62 US.gall	11 l/mn 57 kg	770 30 5/16	560 22 3/64	270 10 5/8	225 8 7/8
HF 3-15 2200955	50 litres 13,2 US.gall	15 l/mn 61 kg	810 31 57/64	785 30 29/32	270 10 5/8	450 17 3/8
HF 3-18 2200562	50 litres 13,2 US.gall	18 l/mn 62 kg	810 31 57/64	785 30 29/32	270 10 5/8	450 17 3/8

Pression maximum 60 bars
Nota : Standard 24 VCC. Autre tension sur demande



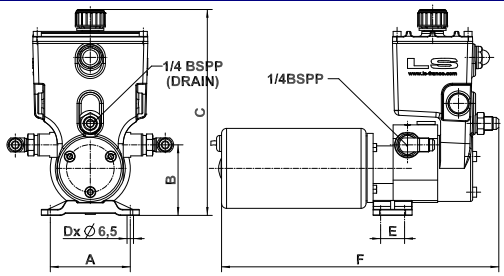
ENSEMBLES LINEAIRES HYDRAULIQUES POUR VOILIERS EQUIPES D'UNE DIRECTION MECANIQUE

MONTAGE INTERIEUR A DEBIT FIXE

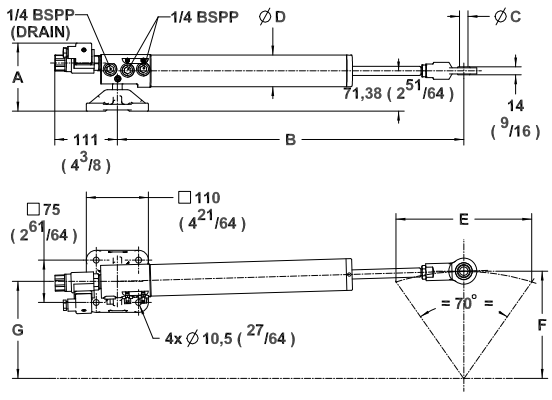
- Vérin hydraulique simple tige avec by-pass électrique intégré.
- Faible encombrement.
- Installation directe sur le secteur de barre.
- **Possibilité de monter le vérin en plafond, plancher ou cloison.**
- Groupe réversible à débit fixe séparé laissant le choix de son implantation.
- Ensemble livré assemblé et purgé avec 1,20 mètre de flexible (longueur modifiable sur demande).
- Ensemble présentant les meilleurs rapports poussée/consommation électrique du marché.
- **Livrable avec huile LHM haute performance (sur demande)**

ENSEMBLES COMPLETS	
2203063	Ensemble linéaire 32ST16 NEWAVE 12V RI
2203064	Ensemble linéaire 32ST16 NEWAVE 24V RI
⚠ 2203066	Ensemble linéaire 40ST16 NEWAVE 12V RI
⚠ 2203067	Ensemble linéaire 40ST16 NEWAVE 24V RI
2203068	Ensemble linéaire 50ST20 NEWAVE 12V RI
2203069	Ensemble linéaire 50ST20 NEWAVE 24V RI
2203070	Ensemble linéaire 50ST203 NEWAVE 12V RI
2203071	Ensemble linéaire 50ST203 NEWAVE 24V RI

⚠ *Pour les barres à roue supérieures à 1200 mm et pour les pilotes de marque B&G et SIMRAD, nous recommandons d'utiliser des ensembles linéaires avec groupes réversibles à débit réglable (voir page 10).*



2203074 RV1 NEWAVE 12V 2203077 RV2 NEWAVE 12V 2203080 RV3 NEWAVE 12V			2203075 RV1 NEWAVE 24V 2203078 RV2 NEWAVE 24V 2203081 RV3 NEWAVE 24V		
A	B	C	D	E	F
80 3 5/32	70 2 3/4	206 7 7/64	4	24 _ 15/16	280 11 1/64



TYPE	VHM 32ST16 NEWAVE	VHM 40ST16 NEWAVE	VHM 50ST20 NEWAVE
Code 12V	2203084	2203086	2203088
Code 24V	2203085	2203087	2203089
Poussée maxi	280 kg 617 lbs	450 kg 992 lbs	700 kg 1543 lbs
Poids	3,5 kg 7.71 lbs	3,5 kg 7.71 lbs	5 kg 11 lbs
A	120 mm 4 23/32	120 mm 4 23/32	120 mm 4 23/32
B	563 mm 22 11/64	613 mm 24 1/8	715 mm 28 9/64
C	15 mm _ 19/32	15 mm - 19/32	17 mm _ 43/64
D	46 mm 1 13/16	56 mm 2 55/64	70 mm 2 3/4
E	210 mm 8 17/64	240 mm 9 7/16	300 mm 11 13/16
F	170 mm 6 11/16	190 mm 7 31/64	240 mm 9 29/64
G	160 mm 6 19/64	172 mm 6 61/64	218 mm 8 37/64

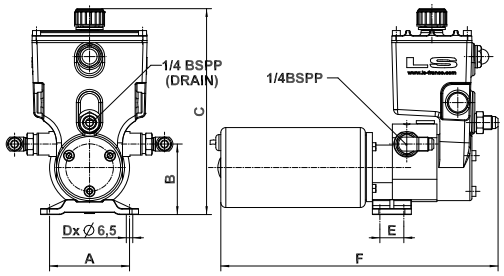
ENSEMBLES LINEAIRES HYDRAULIQUES POUR VOILIERS EQUIPES D'UNE DIRECTION MECANIQUE

MONTAGE INTERIEUR A DEBIT FIXE

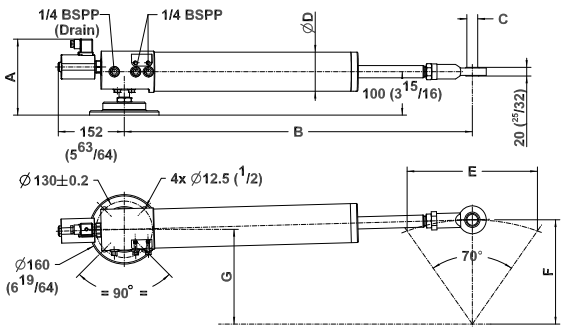
NOUVEAU

- Vérin hydraulique simple tige avec by-pass électrique intégré.
- Faible encombrement.
- Installation directe sur le secteur de barre.
- **Possibilité de monter le vérin en plafond, plancher ou cloison.**
- Groupe réversible à débit fixe séparé laissant le choix de son implantation.
- Ensemble livré assemblé et purgé avec 1,20 mètre de flexible (longueur modifiable sur demande).
- Ensemble présentant les meilleurs rapports poussée/consommation électrique du marché.
- **Livrable avec huile LHM haute performance (sur demande)**

ENSEMBLES COMPLETS	
2203805	Ensemble linéaire 63ST28 DEBP NEWAVE 12V RI
2203802	Ensemble linéaire 63ST28 DEBP NEWAVE 24V RI



2203080 RV3 NEWAVE 12V			2203081 RV3 NEWAVE 24V		
A	B	C	D	E	F
80 3 5/32	70 2 3/4	206 8 7/64	4	24 _ 15/16	280 11 1/64



TYPE	VHM 63ST28 DEBP NEWAVE	
Code 12V	2203806	
Code 24V	2203803	
Poussée maxi	1110 kg	2447 lbs
Poids	18 kg	39.65 lbs
A	180 mm	7 3/32
B	802 mm	31 37/64
C	25 mm	_ 63/64
D	90 mm	3 35/64
E	300 mm	11 13/16
F	240 mm	9 29/64
G	218 mm	8 37/64

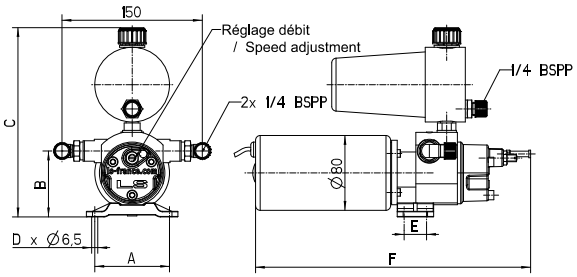
ENSEMBLES LINEAIRES HYDRAULIQUES POUR VOILIERS EQUIPES D'UNE DIRECTION MECANIQUE

MONTAGE INTERIEUR A DEBIT REGLABLE

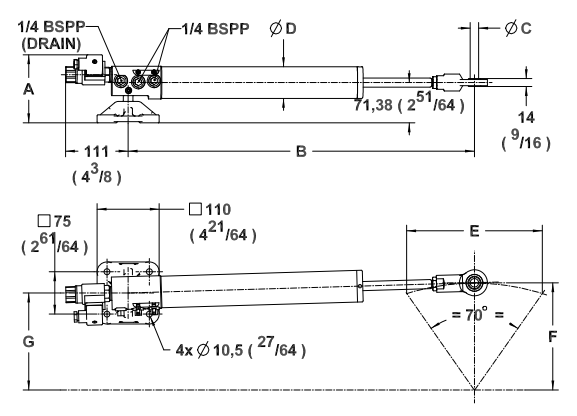
- Vérin hydraulique simple tige avec by-pass électrique intégré.
- Faible encombrement permettant son montage dans pratiquement tous les types de bateaux.
- Installation directe sur le secteur de barre.
- **Réglage de la vitesse sur le groupe réversible.**
- Groupe réversible séparé laissant le choix de son implantation.
- Ensemble livré assemblé et purgé avec 1,20 mètre de flexible*.
- Tous les raccords sont en acier inoxydable.
- **Livrable avec huile LHM haute performance (sur demande)**

ENSEMBLES COMPLETS	
2203603	Ensemble linéaire 40ST16 REG DE BP 12V RI
2203616	Ensemble linéaire 40ST16 REG DE BP 24V RI

**Longueur modifiable sur demande.*



	2201100 RV2 - ST - 12V			2201101 RV2 - ST - 24V		
	A	B	C	D	E	F
RV2 - ST	80 3 5/32	70 2 3/4	206 7 7/64	4	24 15/16	280 11 1/64



TYPE	VHM 40ST16 NEWAVE	
Code 12V	2203086	
Code 24V	2203087	
Poussée maxi	450 kg	992 lbs
Poids	3,5 kg	7.71 lbs
A	120 mm	4 23/32
B	613 mm	24 1/8
C	15 mm	- 19/32
D	56 mm	2 55/64
E	240 mm	9 7/16
F	190 mm	7 31/64
G	172 mm	6 61/64

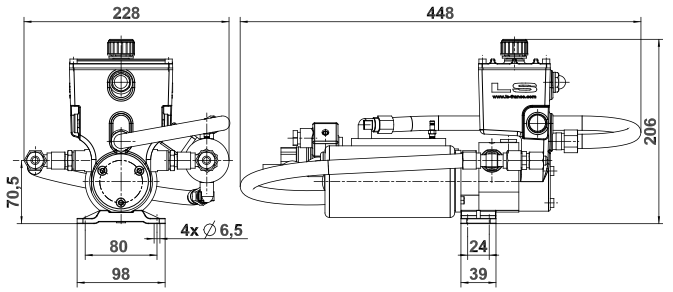
ENSEMBLES LINEAIRES HYDRAULIQUES POUR VOILIERS EQUIPES D'UNE DIRECTION MECANIQUE

MONTAGE EXTERIEUR (VERIN UNIQUEMENT) A DEBIT FIXE

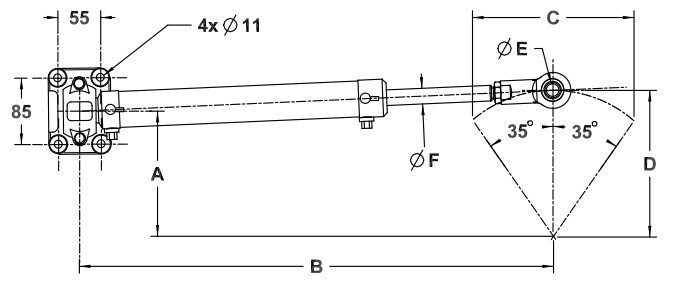
- Vérin hydraulique simple tige avec raccords en acier inoxydable.
- Faible encombrement permettant son montage dans pratiquement tous les types de bateaux.
- Installation directe sur le secteur de barre ou sur le bras de mèche.
- Groupe réversible séparé avec by-pass électrique intégré, laissant le choix de son implantation à l'ntérieur du bateau.
- Ensemble livré monté et purgé avec 1,50 mètre de flexible*.
- **Livrable avec huile LHM haute performance (sur demande)**

ENSEMBLES COMPLETS	
2203065	**Ensemble linéaire 32ST16BP NEWAVE 12 V**
2203073	**Ensemble linéaire 40T254BP NEWAVE 12 V Raccords coudés au vérin**

** Longueur modifiable sur demande.*



2203076	Groupe RV1BP NEWAVE 12 V
2203079	Groupe RV2BP NEWAVE 12 V



2201261	Vérin VHM 32 ST 16 C172
2201960	Vérin VHM 40 T C254

CODE	TYPE	A	B	C	D	E	F	Poussée
2201261	**VHM 32 ST 16 C172**	136,5	482	172	150	15	16	280 Kg
2201960	**VHM 40 T C254**	200	609	254	220	17	20	450 Kg

ACCESSOIRES POUR ENSEMBLES LINEAIRES

HUILE

2200017
Bidon d'huile
2 litres Dexron II

2203721
Bidon d'huile
2 litres LHM

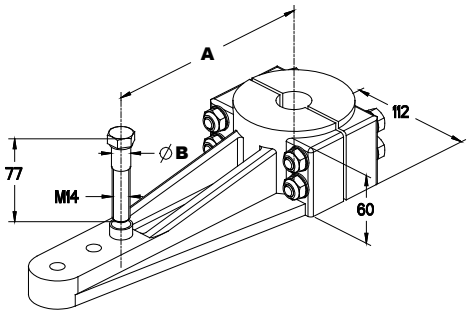
KITS DE DEMONTAGE RAPIDE

2201557 **Kit attache rapide**
Ø 15 acier inoxydable

2201558 **Kit attache rapide**
Ø 17 acier inoxydable

BRAS DE MECHE

Code	Désignation	A	ØB
2202106	**32 ST 16 brut équipé** Alésage brut Ø 28 - Maxi Ø 50	170	15
2201291	**40 ST 16 brut équipé** Alésage brut Ø 28 - Maxi Ø 50	190	15
2201441	**50 ST 20 brut équipé** Alésage brut Ø 28 - Maxi Ø 50	240	17

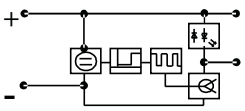


PRISE ECONOMIE D'ENERGIE ECOPILOT

La prise Ecopilot a été créée pour répondre à une exigence d'économie d'énergie électrique à bord des voiliers, énergie souvent très limitée et pourtant indispensable au fonctionnement d'un système de pilote automatique.
Elle intervient au niveau de l'électrovanne qui embraye le pilote hydraulique, électrovanne qui représente une part importante de la consommation globale du pilote.
Son action consiste à laisser passer, pendant un bref instant, le courant nécessaire à l'enclenchement de l'électrovanne. Le courant est ensuite nettement réduit, mais en restant suffisant pour assurer son maintien.
Grâce à ce système, en moyenne, la consommation de l'électrovanne passe de 30Ah par jour à 5Ah.

2202047 **ECOPILOT 12 V**
2202048 **ECOPILOT 24 V**

Alimentation .....12 ou 24VCC, 30VCC max
Consommation interne.....0,01A
Courant de sortie à l'enclenchement (I_e) ....2,2A max
Courant de sortie au maintien.....environ I_e / 6,5
Délai de basculement 0,2s
Protection.....IP65
Indication d'alimentation .....LED jaune
Température d'utilisation.....-20°C à +70°C



KITS DE MAINTENANCE ENSEMBLES LINEAIRES

2202457 Kit de maintenance pour ensembles linéaires standards et Newave **32ST16 / 40ST16 – 12 V**
2202459 Kit de maintenance pour ensembles linéaires standards et Newave **32ST16 / 40ST16 – 24 V**

2202458 Kit de maintenance pour ensembles linéaires standards et Newave **40T254 / 50ST20 – 12 V**
2202460 Kit de maintenance pour ensembles linéaires standards et Newave **40T254 / 50ST20 – 24 V**

Simple, utile, compact (Poids = 950 g)

Eléments composant le kit de maintenance		Code
	Electro-distributeur 12 V	**1202453**
	Electro-distributeur 24 V	**1202454**
	Chape à rotule ∅ 15	**1200387**
	Chape à rotule ∅ 17	**1200436**
	Platine + charbons Tous types RV1 – RV2	**1200904**

FLEXIBLES HYDRAULIQUES

FLEXIBLES AVEC RACCORDS A SERTIR

Seul le strict usage du flexible hydraulique LS Ø6, Ø8 ou Ø10 mm garantit les performances globales des directions LS.

Quelques références :

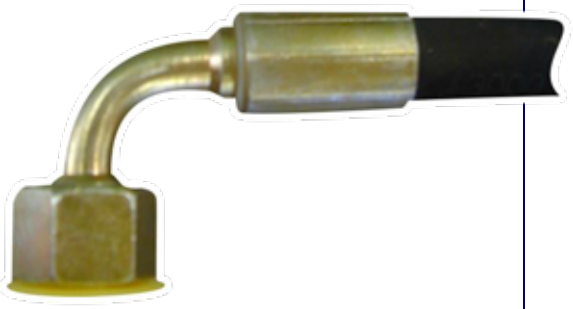
- Tuyau souple Ø6 le mètre	**2200810**
- Tuyau souple Ø8 le mètre	**2200024**
- Tuyau souple Ø10 le mètre	**2200070**
- Tuyau souple Ø6 lg 8 m	**1204267**
- Tuyau souple Ø6 lg 10 m	**1204268**
- Tuyau souple Ø6 lg 12 m	**1204740**
- Tuyau souple Ø6 lg 25 m	**1204985**
- Tuyau souple Ø6 lg 35 m	**1205301**
- Tuyau souple Ø6 lg 400 m	**1205359**
- Tuyau souple Ø8 lg 10 m	**1204825**
- Tuyau souple Ø8 lg 12 m	**1204742**
- Tuyau souple Ø8 lg 20 m	**1205245**
- Tuyau souple Ø8 lg 35 m	**1205300**
- Tuyau souple Ø8 lg 400 m	**1205360**

FLEXIBLES AVEC RACCORDS PRE-SERTIS

Flexibles haute pression de différentes longueurs, avec embouts pré sertis et en plusieurs terminaisons différentes (plusieurs diamètres, embouts droits, embouts coudés à 90°). Possibilité embouts inox.

Quelques références en 10 L :

- Flexible R1T8 lg 500 – 2 x EFT10L	**1290013**
- Flexible R1T8 lg 1000 – 2 x EFT10L	**1290023**
- Flexible R1T8 lg 1500 – 2 x EFT10L	**1290025**
- Flexible R1T8 lg 2000 – 2 x EFT10L	**1290027**
- Flexible R1T8 lg 3000 – 2 x EFT10L	**1290117**



Quelques références en 12 L :

- Flexible R1T10 lg 500 – 2 x EFT12L	**1290042**
- Flexible R1T10 lg 1000 – 2 x EFT12L	**1290052**
- Flexible R1T10 lg 1500 – 2 x EFT12L	**1290054**
- Flexible R1T10 lg 2000 – 2 x EFT12L	**1290056**
- Flexible R1T10 lg 3000 – 2 x EFT12L	**1290130**

Quelques références en 15 L :

- Flexible R1T13 lg 500 – 2 x EFT15L	**1290385**
- Flexible R1T13 lg 1000 – 2 x EFT15L	**1290376**
- Flexible R1T13 lg 2000 – 2 x EFT15L	**1290387**
- Flexible R1T13 lg 2500 – 2 x EFT15L	**1290378**

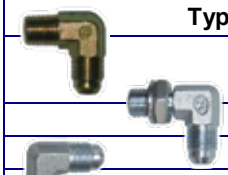
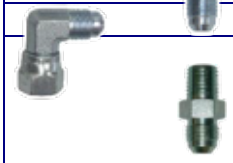
Quelques références en 18 L :

- Flexible R1T16 lg 500 – 2 x EFT18L	**1290077**
- Flexible R1T16 lg 1000 – 2 x EFT18L	**1290087**
- Flexible R1T16 lg 1500 – 2 x EFT18L	**1290089**
- Flexible R1T16 lg 2000 – 2 x EFT18L	**1290091**
- Flexible R1T16 lg 3000 – 2 x EFT18L	**1290112**

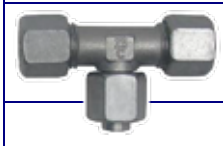
Autres dimensions sur demande. Possibilité de constituer des kits de flexibles sur mesure.

RACCORDS

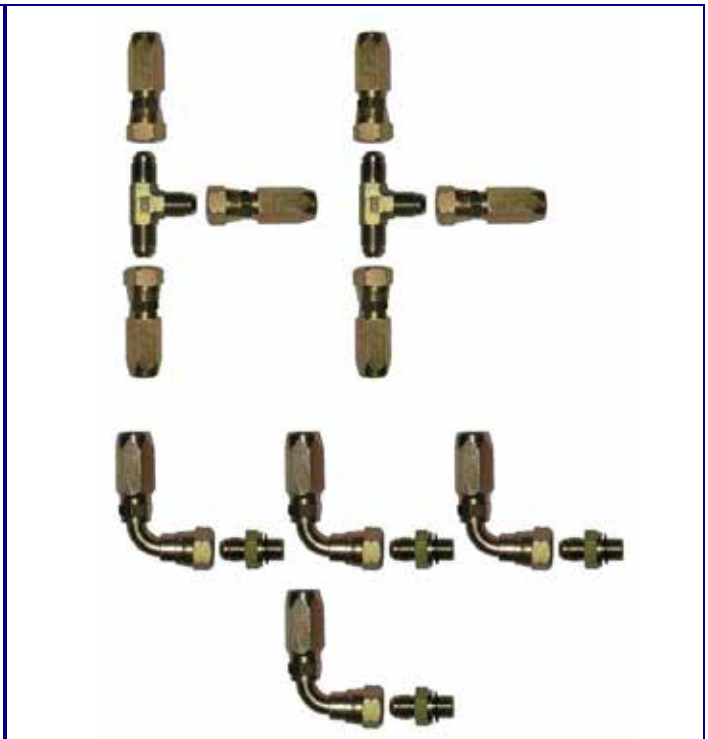
POUR MONTAGE TUYAU SOUPLE

Type	Désignation	Code acier	Code acier inox.
 **Coude mâle 90°**	1/4 BSPT conique JIC M. 9/16	**2200321**	**2200309**
	3/8 BSPT conique JIC M. 9/16	**2200426**	
Coude orientable	1/4 BSPP cylindrique JIC M. 9/16	**1205997**	**1206365**
Coude orientable	JIC M. 9/16 – JIC F 9/16	**1205894**	**1205656**
 **Union mâle**	1/4 BSPT conique JIC M. 9/16	**2200427**	**2200447**
	1/4 BSPP cylindrique JIC M. 9/16	**2200199**	**2200448**
	3/8 BSPT conique JIC M. 9/16	**2200428**	
	3/8 BSPP cylindrique JIC M. 9/16	**2200429**	**2202039**
Adaptateur	1/4 BSPT conique JIC F.T. 9/16	**2200430**	
	3/8 BSPT conique JIC F.T. 9/16	**2200356**	
Union double	JIC M. 9/16	**2200288**	
Té male	1/4 BSPT conique 2 x JIC M. 9/16	**2200431**	**1203946**
	3/8 BSPT conique 2 x JIC M. 9/16	**2200432**	
Té égal	JIC M. 9/16	**2200433**	**2202009**
Té orientable	Renversé JIC M. 9/16	**2201566**	
EMB. D.F.T.	JIC M. 9/16 diam. 8 int.	**2200299**	**2200449**
	JIC M. 9/16 diam. 10 int.	**2200301**	
EMB. 90° F.T.	JIC M. 9/16 diam. 8 int.	**2200302**	
	JIC M. 9/16 diam. 10 int.	**2200303**	
Embout lisse	Diam. 8 int.	**2200373**	
	Diam. 10 int.	**2200434**	

POUR MONTAGE TUYAU RIGIDE

Union mâle	1/4 BSPP cylindrique diam. 8	**2200435**	
	1/4 BSPP cylindrique diam. 10	**2200436**	
	3/8 BSPP cylindrique diam. 10	**2200437**	
	3/8 BSPP cylindrique diam. 12	**2200438**	
	3/8 BSPP cylindrique diam. 15	**1203905**	**1205517**
	1/2 BSPP cylindrique diam. 18	**2200439**	
Coude mâle	1/4 BSPT conique diam. 10	**2200440**	
	3/8 BSPT conique diam. 12	**2200306**	
	3/8 BSPT conique diam. 15	**1204618**	
	1/2 BSPT conique diam. 18	**2200441**	
Té mâle	1/4 BSPT conique diam. 10	**2200442**	
	3/8 BSPT conique diam. 12	**2200443**	
	1/2 BSPT conique diam. 18	**2200339**	
Union double	Diam. 10	**2200469**	
	Diam. 12	**2200585**	
	Diam. 15	**1206228**	**1205518**
	Diam. 18	**2200270**	
Té égal	Diam. 8	**2200444**	
	Diam. 10	**2200259**	
	Diam. 12	**2200445**	
	Diam. 15	**1204627**	**1206521**
	Diam. 18	**2200446**	
 **Té orientable**	Diam. 10	**1204516**	
	Diam. 12	**1202634**	
	Diam. 18	**1202635**	
Réduction	1/8 BSPP M – 1/4 BSPP F	**1202438**	
	1/4 BSPP M – 3/8 BSPP F	**2200390**	**1206522**
	1/4 BSPP M – 1/2 BSPP F	**2200389**	**2200859**
	3/8 BSPP M – 1/4 BSPP F	**2200374**	**1203268**
	3/8 BSPP M – 1/2 BSPP F	**2200396**	**2200858**
	1/2 BSPP M – 1/4 BSPP F	**2200221**	
	1/2 BSPP M – 3/8 BSPP F	**2200332**	

KITS DE RACCORDEMENT DES PILOTES RAYMARINE, SIMRAD ET GARMIN POUR DIRECTIONS HORS-BORD LS



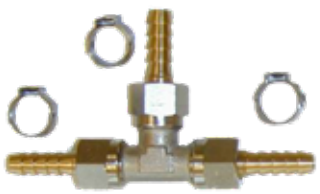
Désignation	Code
Kit raccordement RAYMARINE / SIMRAD - Ø6	2202481
Kit raccordement RAYMARINE / SIMRAD - Ø8	2202482
Kit raccordement GARMIN (avant 02/2018) - Ø6	2203005
Kit raccordement GARMIN (avant 02/2018) - Ø8	2203006

Désignation	Code
Kit raccordement RAYMARINE / SIMRAD - Ø8 REC	2202483
Kit raccordement GARMIN (avant 02/2018) - Ø8 REC	2203007
Kit raccordement GARMIN (après 02/2018) - Ø8 REC	2203832

Modèle de direction HB LS	Tuyau Ø6 à sertir (colliers)		Tuyau Ø8 à sertir (colliers)		Tuyau Ø8 raccords récupérables	
	Code du kit RAYMARINE / SIMRAD	Code du kit GARMIN	Code du kit RAYMARINE / SIMRAD	Code du kit GARMIN	Code du kit RAYMARINE / SIMRAD	Code du kit GARMIN
LS 2024	2202481*	2203005*				
LS 226	2202481*	2203005*				
LS 2428	2202481*	2203005*				
LS 75 PRO / 80 PRO	2202481*	2203005*				
LS 125 PRO / 150 PRO	2202481*	2203005*				
LS 228					2202483	2203007 2203832
LS 2832 / 200 PRO			2202482*	2203006*	2202483	2203007 2203832
LS 175 PRO / 225 PRO			2202482*	2203006*	2202483	2203007 2203832
LS 232					2202483	2203007 2203832
LS 350 PRO / 3500 PRO					2202483	2203007 2203832

Tous les kits sont fournis avec une longueur de flexible de 8 m

*** Pour une direction double commande, ajouter au kit complet :**



Désignation	Code
Té équipé pour tuyau souple Ø6	2202498
Té équipé pour tuyau souple Ø 8	2202499

NOTES

GARANTIE

1) Le constructeur garantit les matériels vendus et fournis par lui contre tout vice ou défaut de fabrication et de fonctionnement, qu'ils proviennent d'un défaut dans la conception, les matières premières, la fabrication ou l'exécution et cela sous les conditions et dans les limites ci-après:

2) La garantie n'est applicable que si le client a satisfait aux obligations générales du présent contrat et en particulier aux conditions de paiement.

3) La garantie est strictement limitée aux fournitures vendues par le constructeur. Elle ne s'étend pas aux matériels dans lesquels les fournitures du constructeur seraient incorporées et, en particulier, aux performances de ces matériels.

4) Lorsque les fournitures du constructeur sont incorporées par le client, ou un tiers, à un quelconque matériel, ceux-ci sont seuls responsables de l'adaptation, du choix et de l'adéquation des fournitures du constructeur, les schémas, études et projets du constructeur n'étant donnés, sauf stipulations particulières dans l'acceptation de la commande, qu'à titre strictement indicatif. Le constructeur ne garantit en particulier ni les éléments et matériels non vendus par lui, ni contre les défauts de montage, d'adaptation, de conception, de relation et de fonctionnement de l'ensemble ou des parties de l'ensemble ainsi créés. Les fournitures du constructeur de même que l'ensemble créé par le client ou un tiers, sont présumés exploités et utilisés sous la direction et le contrôle exclusif du client ou du tiers.

5) La durée de la garantie est de dix huit mois à compter de la date de la première utilisation par le consommateur d'origine ou vingt quatre mois à partir de la date de livraison des produits au transporteur, distributeur ou grossiste. Le constructeur est en droit d'exiger du client la justification de la date de mise en service indiquée sur la demande de garantie. Ce délai n'est ni prorogé, ni interrompu par la réclamation amiable ou judiciaire du client. A l'expiration de ce délai, la garantie cesse de plein droit

6) L'obligation de garantie du constructeur ne pourra jouer que si le client établit que le vice s'est manifesté dans les conditions d'emploi normalement prévues pour le type de fourniture, ou indiquées par le constructeur par écrit, et en cours d'utilisation normale. Elle ne s'applique pas en cas de faute de l'utilisateur, négligence, imprudence, défaut de surveillance ou (d'entretien, inobservation des consignes de préconisation ou d'emploi, utilisation d'une huile de qualité insuffisante. La responsabilité du constructeur est dégagée pour tous dégâts provoqués par pertes d'huile ou fuites. Toute garantie est également exclue pour des incidents résultant de cas fortuits ou de force majeure, ainsi que pour les détériorations, remplacements ou réparations qui résulteraient de l'usure normale du matériel.

7) La garantie est limitée à l'obligation de remettre en état dans les ateliers du constructeur, à ses frais et dans le meilleur délai possible, les matériels et pièces fournis par lui, reconnus défectueux par ses services techniques, et qui lui auront été adressés franco, sans qu'il puisse lui être réclamé aucune indemnité pour tout préjudice subi, tel que accident aux personnes, dommages à des biens autres que ceux formant l'objet du présent contrat, privation de jouissance, pertes d'exploitation, préjudice commercial ou manque à gagner. Durant la période de garantie, les frais de main d'œuvre, de démontage et remontage du matériel hors des établissements du constructeur, les frais de transfert du matériel défectueux ou remplacé ou réparé, les frais de voyage et de séjour des techniciens sont à la charge du client. Lorsque les garanties sont données quant aux résultats industriels d'un matériel donné, la définition de ces résultats et les conséquences de cet engagement feront l'objet d'un accord spécial entre les parties.

8) Pour pouvoir invoquer le bénéfice de la garantie, le client doit aviser le constructeur sans retard et par écrit, des vices qu'il impute à son matériel, et fournir toutes justifications quant à la réalité de ceux-ci. Il doit donner au constructeur toutes facilités pour procéder à la constatation des vices et pour y porter remède. La garantie ne s'applique pas si le matériel n'est pas retourné au constructeur dans l'état où il est tombé en panne ou s'il a été préalablement déplombé, démonté, réparé, modifié, soit par un tiers, soit par l'utilisateur ou le client. Après avoir été régulièrement avise du vice de son matériel, le constructeur remédiera à ce vice dans les meilleurs délais possibles en se réservant, le cas échéant, le droit de modifier tout ou partie du matériel, de manière à satisfaire à ses obligations.

9) Le client convient que le constructeur ne sera pas responsable de dommages causés par le fait que le client n'a pas rempli l'une quelconque des obligations telles que définies ci-dessus.

Photos et réalisation technique LECOMBLE ET SCHMITT SAS
Document non contractuel
Nous nous réservons le droit de modifier tout produit ou référence sans préavis.

retrouvez-nous sur le web

www.ls-france.com

Scannez
et entrez !

Lecomble & Schmitt

BP n° 2 - 64240 URT - France

Service commercial

+33 (0)559 562 411 - commercial@ls-france.com

Service technico-commercial

+33 (0)559 562 646 - commercial2@ls-france.com

Fax : +33 (0)559 569 571

Distribué par

Edition du 10/2018