



## 6. Hydraulique

Depuis 1983, Lewmar a ouvert la voie de l'utilisation des systèmes hydrauliques pour les manoeuvres de tous types de voiliers modernes. Ces solutions permettent aux plus grands yachts de naviguer en équipage réduit avec une sécurité jamais connue auparavant. Les taches les plus dures peuvent être accomplies par une simple pression des boutons de commande, rendant la vie à bord plus facile et plus agréable.



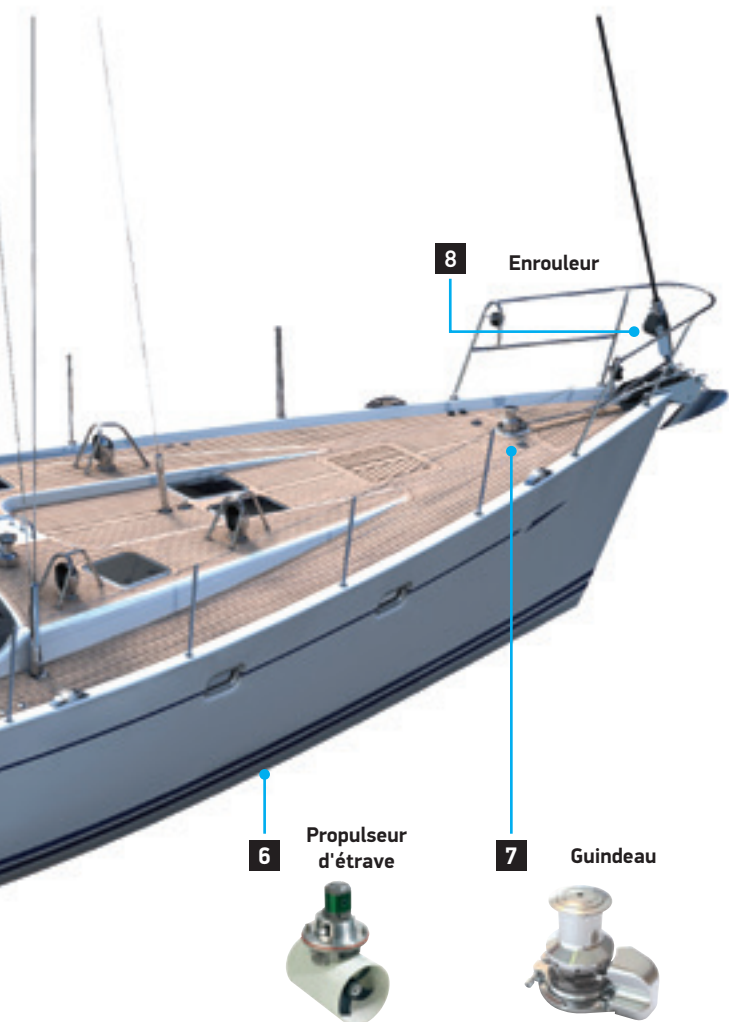
## Systèmes hydrauliques intégrés- La solution totalement compatible

Un système hydraulique peut être conçu pour effectuer de nombreuses opérations, comme le relevage de l'ancre ou enrouler les voiles. Avec plus de 30 ans d'expérience, Lewmar propose une large gamme de solutions sur mesure parfaitement adaptées à vos besoins spécifiques ou votre cahier des charges.

Notre gamme de centrales hydrauliques et de systèmes de contrôles propose des circuits à fonction unique ou multi-fonctions, avec différentes sources d'alimentation pour des yachts mesurant jusqu'à 90 mètres (300 pieds).

Le choix du système le plus adapté est lié à de nombreux facteurs, les pages suivantes donneront les informations utiles aux propriétaires, architectes et constructeurs pour adopter la solution appropriée à leur projet.





## 1 Enrouleurs de mât ou de bôme

Lewmar propose un système capable de contrôler tous les types et toutes les marques d'enrouleurs fabriqués dans le monde.

## 2 Portes de tableau arrière et passerelles

Lewmar fournit des systèmes de contrôle variés pour des commandes de vérins et/ou de moteurs rotatifs, contrebalancés ou non



## 3a Winchs emmagasineurs (LMS)

Winchs pour contrôler les écoute et les drisses standards ou Self Tailing



## 3b Winchs emmagasineurs (LMS)

Système motorisé de gestion des écoute et des drisses placé sous le pont.



## 4 Pompe attelée

Pompe installé soit sur le moteur principal, soit sur un générateur ou les deux à la fois. Permet d'alimenter principalement le propulseur et aussi tous les autres appareils hydrauliques.



## 5 Centrales hydrauliques Commander

Toute une variété de centrales hydrauliques est disponible: un ou plusieurs moteurs, différents voltages, réservoirs custom. La liste n'est pas exhaustive.



## 6 Propulseurs d'étrave

Lewmar propose une grande gamme de propulseurs (voir la section propulseurs). Les propulseurs peuvent être actionnés à partir du moteur principal ou du générateur.



## 7 Guindeau

Les guindeaux hydrauliques Lewmar s'intègrent parfaitement au système Commander en offrant le meilleur niveau de performance.



## 8 Enrouleurs de voile d'avant

Les enrouleurs hydrauliques de voiles d'avant sont un système fiable de réduction de voilure. Electrovanne et système de contrôle disponibles pour les voiles d'avant.

## 9 Contrôles du gréement

Le contrôle des voiles passe aussi par le contrôle du gréement. Nous pouvons intégrer à la centrale hydraulique des fonctions de contrôle de vérins comme le pataras ou le hale bas pour des reprises rapides et faciles.





# Systèmes hydrauliques intégrés

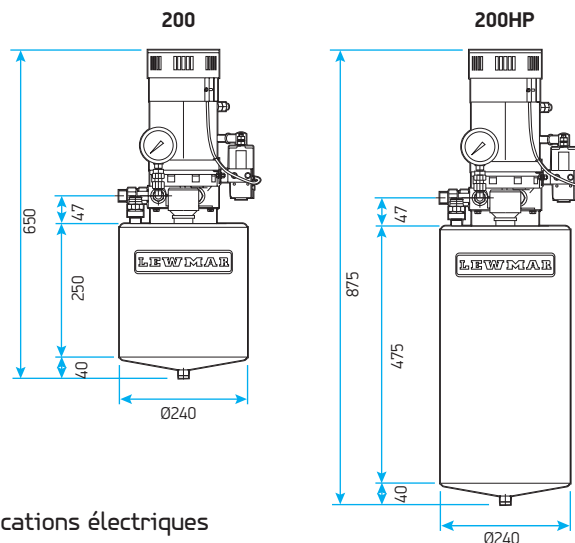
Quatre principaux éléments sont nécessaires pour obtenir un système opérationnel.

- **Centrale hydraulique** de taille approprié pour correspondre aux fonctions hydrauliques à savoir les winchs, les propulseurs, les vérins etc.
- **Les électrovannes**, celles-ci peuvent être montées sur des blocs distributeurs de une à six fonctions ou toutes les combinaisons nécessaires. Une gamme de vannes est disponible pour satisfaire à l'exigence de fonctionnement des fonctions hydrauliques.
- **Boitier de Control** contient un circuit imprimé qui permet une navigation automatisé par le biais d'une centrale hydraulique fonctionnant en conjonction avec des vannes.
- **Filtre à huile** en cartouche filtrage standard à 25 microns. Ce dispositif permet de maintenir un bon niveau de propreté de l'huile qui est essentiel à la performance et la fiabilité du système hydraulique.

## Commander 200 & 200HP

L'assemblage modulaire de la Commander permet de s'adapter aux spécification nécessaires à chaque bateau avec la plus grande flexibilité.

La Commander 200 est une centrale hydraulique compacte. Elle peut faire fonctionner indépendamment des winchs, guindeaux, enrouleurs et autres fonctions auxiliaires. En 12 ou 24 volts, les moteurs ventilés sont refroidis par extraction de l'air chaud, rallongeant le temps d'utilisation au meilleur rapport pression/ débit. De plus les moteurs sont équipés de disjoncteurs thermiques.



### Spécifications Hydrauliques

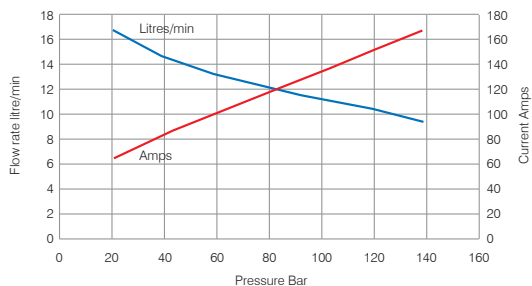
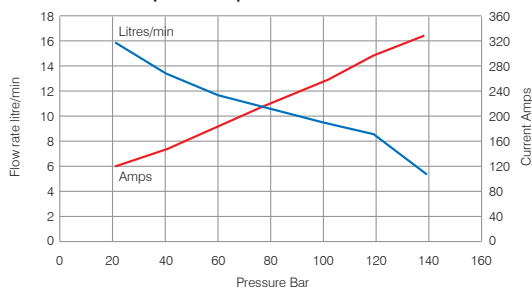
	200	200 Hi-Pressure
Operating Pressure	140 bar (2030 p.s.i.)	230 bar (3300 p.s.i.)
Max flow	16l/min (4.3 US gal)	9l/min (2.3 US gal)
Reservoir Capacity	9 litres (2.4 US gal)	19.5 litres (5.2 US gal)
Hydraulic Oil Type	ISO Viscosity Grade 32	ISO Viscosity Grade 32

### Spécifications électriques

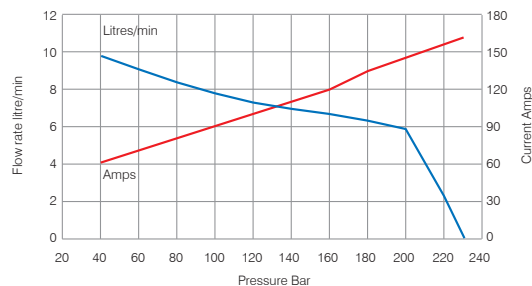
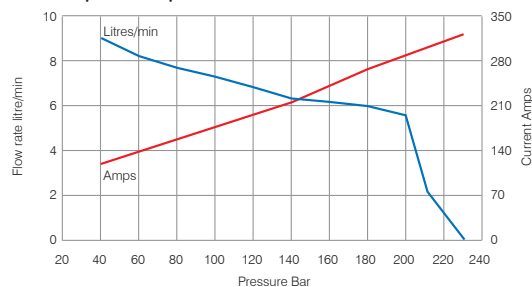
Les moteurs de 12 et 24 volts ont une puissance de 3kW. Au delà d'une variation de +/- 15% de voltage, les capacités du moteur sont diminuées.

Différentes capacité de réservoir disponible - contactez [custom@lewmar.com](mailto:custom@lewmar.com) pour plus d'info

### Caractéristiques de performance- Commander 200



### Caractéristiques de performance - Commander 200HP

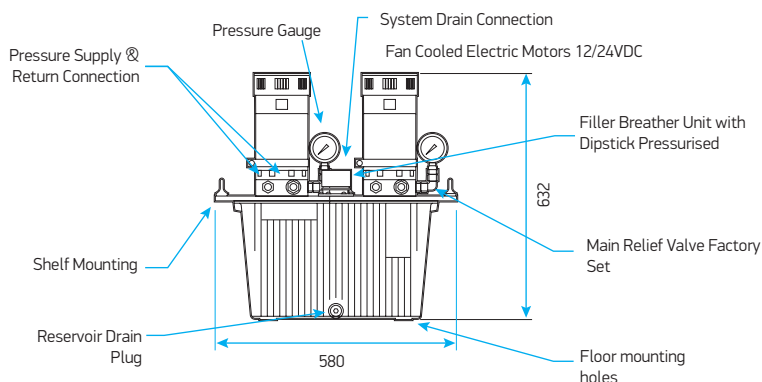




## Commander 400

Modulable comme la Commander 200, la centrale Commander 400 est plus puissante. Egalement équipée de moteurs ventilés, disponibles en 12 et 24 Volts. La Commander 400 est idéale pour les fonctions de navigation qui demandent des débits importants.

Des variations de ce Commander qui utilisent des pompes-moteur de haute pression (230 bar/3250 psi) sont disponibles, typiquement adapté pour les vérins de manèment des voiles.



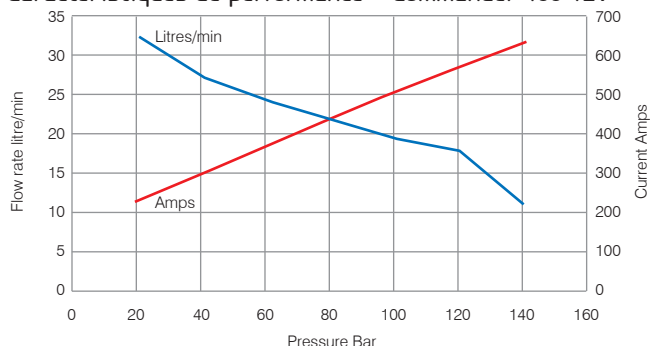
### Spécifications Hydrauliques – Commander 400

Operating Pressure	140 bar (2030 p.s.i.)
Max flow	32l/min (8.4 US gal)
Reservoir Capacity	27 litres (7.1 US gal)
Hydraulic Oil Type	ISO Viscosity Grade 32

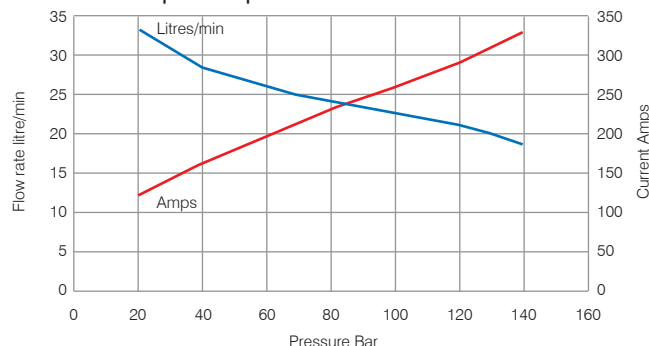
### Spécifications électriques

Les moteurs de 12 et 24 volts ont une puissance de 3kW. Au delà d'une variation de +/- 15% de voltage, les capacités du moteur sont diminuées

### Caractéristiques de performance – Commander 400 12V



### Caractéristiques de performance – Commander 400 24V



Commander 400HP aussi disponible. Contactez votre représentant Lewmar pour toute information supplémentaire



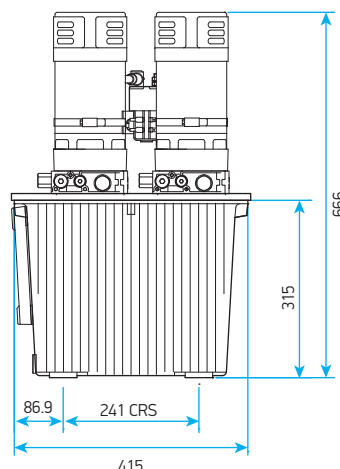
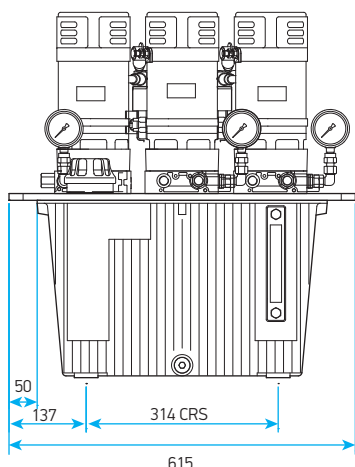
# Commander 600

La Commander 600 est encore plus puissante que la Commander 400, l'addition d'un troisieme moteur permet une plus grande flexibilité en utilisation multifonction.

Par exemple, virer/ ampanner quand l'enrouleur hydraulique est utilisé en meme temps que les winchs.

Version 12V DC disponible sur demande

Des variations de ce Commander qui utilisent des pompes-moteur de haute pression (230 bar/3250 psi) sont disponibles, typiquement adapté pour les véris de maniemnt des voiles.



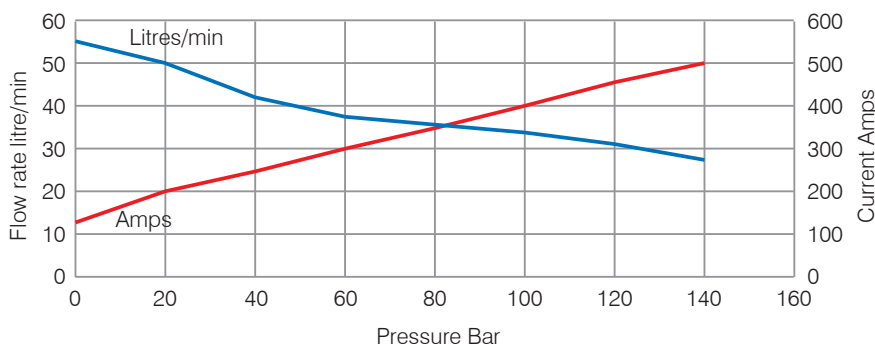
## Spécifications Hydrauliques – Commander 600

Operating Pressure	140 bar (2030 p.s.i.)
Max flow	48l/min (12.7 US gal)
Reservoir Capacity	40 litres (10.6 US gal)
Hydraulic Oil Type	ISO Viscosity Grade 32

## Spécifications électriques

Les moteurs de 12 et 24 volts ont une puissance de 3kW. Au delà d'une variation de +/- 15% de voltage, les capacités du moteur sont diminuées

## Caractéristiques de performance – Commander 600 24V



Commander 600HP aussi disponible. Contactez votre représentant Lewmar pour toute information supplémentaires

## Commander Custom

La gamme de Commander Custom est très étendue. Ces systèmes "sur mesure" permettent de réaliser des installations de bord parfaitement intégrées et adaptées au programme du bateau. Les chantiers sont assurés d'installer un système homogène qui n'est pas un simple assemblage de composants divers venant de tous les horizons. Les systèmes Commander Custom peuvent également être jumelés au système de propulseur d'étrave Lewmar et alimenté par une pompe attelée. En utilisant le même réservoir pour alimenter l'un ou l'autre

- Moteur courant continu de 3 à 15 kW
- Combinaison multiple de moteurs
- Moteurs triphasés jusqu'à 15kW
- Moteur en courant alternatif et continu
- Réservoir dessiné et construit sur mesure
- Blocs électrovannes détachés
- Module de contrôle Automate
- Automate de type PLC
- Automate de type Field bus
- Démarrages progressifs hydraulique/électrique
- Alarmes Auxiliaires
- Moteurs ventilés
- Protection thermique de surcharge
- Conception personnalisée
- Support technique Lewmar pour la durée de vie du système



Custom AC/DC  
Commander

des circuits, l'encombrement du système est alors considérablement réduit. De plus la pompe attelée du propulseur peut activer toutes les autres fonctions de la centrale hydraulique. Cette combinaison permet de fortes économies de charge de batteries et une source d'énergie plus efficace. Plus de 200 bateaux ont adoptés la gamme Lewmar de Commander Custom durant les 15 dernières années, ce qui est notre meilleur gage de popularité et de fiabilité du produit.



## Centrale Hydraulique et Réservoirs

Lewmar fournit des centrales hydrauliques et des réservoirs personnalisés

- Capacité du réservoir répondant aux exigences du système hydraulique de stockage et de conditionnement de l'huile, tout en ayant une forme s'adaptant à l'espace disponible dans le yacht.
- Des ensembles moteur électrique / pompe multiple peuvent être montés sur le réservoir pour fournir une solution d'alimentation compacte en utilisant différentes tailles de moteurs/pompes fonctionnant en courant continu (AC) ou en courant alternatif (AC) suivant les besoins du système hydraulique.
- Des réservoirs fixés au sol ou sur cloison sont disponibles pour les systèmes hydrauliques utilisant une pompe attelée ou autonome.



Bulkhead Reservoir



### Pompes Attelées

Un des points fondamentaux pour obtenir une installation, qui soit à la fois efficace et homogène, est la conception du système de la pompe d'entraînement. Lewmar possède des centaines de plans de systèmes fiables installés depuis plusieurs années.

La conception de ce type de système et sa réussite sont un équilibre très précis entre les performances et les caractéristiques de la source d'énergie (moteur principal, générateur ou inverseur), le choix du moteur hydraulique du propulseur et le système de contrôle. Lewmar préconise des pompes à débit fixe ou variable en fonction des besoins techniques des systèmes à alimenter. Cette solution permet de contrôler exactement la puissance désirée, d'économiser de l'énergie et d'être plus silencieux. Les différents systèmes d'alimentation ont chacun leur avantages, mais leur efficacité dépend d'une étude correcte préalable.



#### Attelage sur moteur principal

Une consultation attentive entre Lewmar et le fabricant du moteur permet de déterminer la pompe qui offrira le meilleur rendement entre le ralenti et le régime maxi. Bien entendu certains moteurs sont plus faciles à équiper que d'autres, mais la plupart des moteurs avec un couple important offrent d'excellents résultats. Lewmar préfère installer un embrayage électromagnétique afin de déconnecter la pompe lorsqu'elle n'est pas sollicitée, ce qui diminue l'usure, le bruit, la température et économise l'énergie. Des protections peuvent être prévues pour ne pas caler le moteur à bas régime ou endommager la pompe à haut régime.

#### Attelage sur l'inverseur

Certains fabricants d'inverseurs proposent la mise en place d'une prise de force. Certaines sont équipées d'un embrayage, d'autres sont attelées directement à l'inverseur. Comme pour les autres installations, nous consultons le fabricant de l'inverseur pour fournir la pompe avec les meilleures caractéristiques et la plus compatible pour cet assemblage. Dans une configuration sans embrayage, nous installons un capteur de vitesse qui déconnecte la pompe quand l'inverseur tourne trop vite ou trop lentement.

#### Attelage sur un générateur

Si le générateur a assez de puissance disponible, il y a alors moyen d'utiliser le propulseur sans perturber le régime du moteur principal. La plupart des fabricants de générateurs proposent une prise de force avec embrayage pré-installé sur demande. Lewmar peut alors installer la pompe adaptée. L'avantage de ce type d'installation est que le générateur tourne à régime élevé et constant. La pompe peut alors être plus petite pour la même puissance, pas de protection de sur ou sous régime. Le fabricant du groupe se contente d'ajouter un système de délestage électrique afin d'utiliser toute la puissance du moteur thermique.

### Vannes

Une gamme de solutions modulaires de vannes sont disponibles pour adapter la puissance hydraulique au contrôle précis de chaque fonction.

- Des commandes simples marche-arrêt ou entièrement proportionnelle sont disponibles.
- Pour les fonctions hydrauliques spécialisées un manifold de vannes sur mesure peut être fourni.
- Les vannes peuvent réguler une pression jusqu'à 350 bar (5000 psi)





## Système de commande

Un système de commande est nécessaire pour le fonctionnement correct et en toute sécurité du système hydraulique. Il est utilisé pour faire en sorte que quand un interrupteur de pont ou un joystick est activé, la puissance hydraulique adéquate est fournie à l'appareil à partir de la source d'alimentation correcte.

La conception du système de contrôle est adapté aux besoins du client et aux exigences du système hydraulique et, selon la complexité peut aller d'un simple système tel ceux disponibles avec les Commander 200/400 jusqu'à l'automate de type PLC (Programmable Logic Controller) avec une option d'étendre à un automate de type FieldBus pour un contrôle et une automatisation complète.

### Pupitres

Pupitres de commande conçus et fabriqués avec différents matériaux et des composants résistant aux intempéries. Permet de contrôler l'ensemble du système ou un appareil précis de la barre ou un autre emplacement au choix.

Composé de boutons poussoirs et de commutateurs avec indication multicolore ou de joysticks proportionnels pour commander le propulseur, les winchs captifs et les enrouleurs.

### Centrale hydraulique

Quand un système à plus d'une électropompe, le système de commande enclenche le démarrage et l'arrêt de chaque moteur individuellement ou conjointement afin de répondre aux exigences hydrauliques de manière efficace, ce qui permet de réduire l'usure des moteurs et les besoins en alimentation. Tous les moteurs sont sous surveillance thermique et sécurisés en cas de surchauffe. Des moteurs à courant continu (AC) ou courant alternatif (DC), à vitesse variable en option peuvent être fournis permettant des démarrages doux et un contrôle de la vitesse ralenti pour améliorer le temps de réponse réduisant encore plus l'usure.

### Commande de pompe attelée

Le système de commande peut surveiller la vitesse du moteur principal ou l'état d'un générateur afin d'engager la pompe lorsque l'alimentation est disponible et se dégager automatiquement pour réduire l'usure et ne pas gaspiller le courant.

### Etat de l'huile

Le système de commande surveille le niveau d'huile, le filtrage et la température. Il indique les informations avec des alarmes audibles et des indicateurs, et désactive le système au cas où le niveau d'huile est insuffisant afin d'éviter tout dommage.

### Automates (PLC)

- Systèmes programmables extrêmement robustes et fiables, simple à installer. Tous les automates sont conçus sur mesure pour répondre à la complexité et aux besoins du système hydraulique.
- Facile à dépanner grâce à des indicateurs d'entrée et de sortie.
- Chaque automate est programmé et testé individuellement. Lewmar garde une copie du programme et peut fournir des modifications et des mises à jour au besoin en utilisant des cassettes mémoire.

### Automate type 'Field Bus'

Il s'agit d'un type d'automate plus sophistiqué qui contrôle le système hydraulique avec un réseau ASi (Actuator Sensor Interface). C'est un réseau simple, robuste et fiable qui distribue les commandes du système hydraulique dans tout le yacht en utilisant un câblage simple et des modules de connections IP67 correspondant parfaitement au milieu marin.

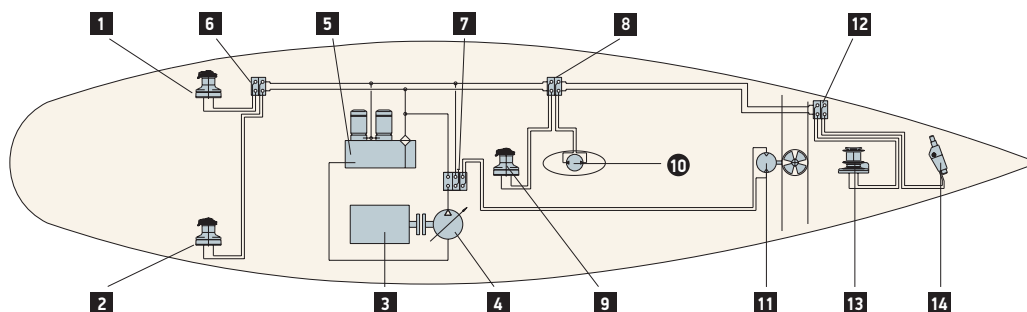




### Etude de cas

Un système hydraulique typique que l'on trouve sur un yacht de 60-70 pieds. Il comprend un Commander 400 personnalisé et une pompe attelée à un générateur. La pompe attelée est dimensionner pour correspondre aux besoins du propulseur et alimente le propulseur seul en mode d'amarrage alors que le Commander alimente le reste du système, mais en navigation la pompe attelée

alimente tous les appareils ce qui permet de garder le Commander comme système de secours et pour les opérations silencieuses de nuit. Le système de commande est conçu pour utiliser une simple boîte de control Commander 3/8 et un pupitre en inox personnalisé avec un joystick proportionnel permettant un contrôle précis du propulseur.



### 18m (60ft) Schéma Hydraulique Typique

POSITION	DESCRIPTION	TYPE	PRESSURE FLOW
1	Primary Winch	Lewmar 70/3	140 BAR – 20 l/min
2	Primary Winch	Lewmar 70/3	140 BAR – 20 l/min
3	Generator Set with Clutched PTO	Various	
4	Variable Displacement Pump	41 CC/REV	210 BAR – 53 l/min
5	24 v DC Hydraulic Power Pack	Custom Commander 400	140 BAR – 30 l/min
6	Aft Winch Valve Group	2 Station Valve Group	
7	PTO Backup/Thruster Valve	2 Station Valve Group	190 BAR – 53 l/min 140 BAR – 30 l/min
8	Mast Winch/Furler Valve Group	2 Station Valve Group	
9	Halyard/Outhaul winch	Lewmar 55SHST	140 BAR – 20 l/min
10	In Mast Main Furler	Various	140 BAR – 20 l/min
11	15HP Tunnel Thruster	Lewmar 250TTH	190 BAR – 53 l/min
12	Fwd Windlass/Furler Valve Group	2 Station Valve Group	
13	Gypsy Capstan Anchor Windlass	Lewmar V6	140 BAR – 30 l/min
14	Headsail Furler	Various	140 BAR – 15 l/min