



# FM-Series Motors

**INSTALLATION, OPERATION AND MAINTENANCE INSTRUCTIONS**



## Table of Contents

Safety Instructions .....	2
Handling and Installation .....	3
Submersible Motor Performance Guidelines For Use On Variable Frequency Drives .....	4
Pre-Installation .....	5
Maintenance .....	6
Operation .....	6
Table 1 & 2 - Three Phase Motor Data .....	7-8
Three Phase 75° C Cable, 60 Hz.....	9
Troubleshooting of Submersible Motors.....	10
Motor Cooling, Temperature Ratings .....	11
Limited Warranty.....	12

## Owners Information

Complete this information for your records.  
Model number and serial number may be found  
on the tag mounted to the pump casing.

Pump Model Number \_\_\_\_\_

Pump Serial Number \_\_\_\_\_

Control Model Number \_\_\_\_\_

Dealer \_\_\_\_\_

Dealer phone number \_\_\_\_\_

Date of purchase \_\_\_\_\_

Date of installation \_\_\_\_\_

Current Readings at Startup:

1 Ø	3 Ø	L1-2	L2-3	L3-1
Amps: _____	Amps: _____	_____	_____	_____
Volts: _____	Volts: _____	_____	_____	_____

# I. Safety

**TO AVOID SERIOUS OR FATAL PERSONAL INJURY OR MAJOR PROPERTY DAMAGE, READ AND FOLLOW ALL SAFETY INSTRUCTIONS IN MANUAL AND ON PUMP.**

**THIS MANUAL IS INTENDED TO ASSIST IN THE INSTALLATION AND OPERATION OF THIS UNIT AND MUST BE KEPT WITH THE PUMP.**



---

This is a **SAFETY ALERT SYMBOL**. When you see this symbol on the pump or in the manual, look for one of the following signal words and be alert to the potential for personal injury or property damage.

---



---

Warns of hazards that **WILL** cause serious personal injury, death or major property damage.

---



---

Warns of hazards that **CAN** cause serious personal injury, death or major property damage.

---



---

Warns of hazards that **CAN** cause personal injury or property damage.

---

**NOTICE: INDICATES SPECIAL INSTRUCTIONS WHICH ARE VERY IMPORTANT AND MUST BE FOLLOWED.**

**THOROUGHLY REVIEW ALL INSTRUCTIONS AND WARNINGS PRIOR TO PERFORMING ANY WORK ON THIS PUMP.**

**MAINTAIN ALL SAFETY DECALS.**

---

## II. Handling and Installation

1. Do not use lead wires to pull, lift or handle the motor. The lead wires should be protected during storage, handling, moving and installation of the motor.
2. Inspect the motor to determine that it is the correct HP, voltage and size for the job and that there is no shipping damage.
3. The factory-installed water in the motor is supplied with antifreeze capable of temperatures to -30° C (-22° F). Do not install, transport or store below these temperatures. If storage is necessary below these temperatures, drain the water from the motor.
4. After long periods of idleness and on all new installations, check the electrical resistance and megger the motor with lead wires connected. The insulation resistance should have a value of at least 5 megohms at installation and at least 1 megohm after running.
5. Verify motor is filled with clean water before installing. The warranty is void if this is not done. Also check the tightness of all water filling and drain plugs, mounting bolts and cable connections.
6. Do not hammer the shaft, coupling or slinger since this may damage the thrust bearing. Check the rotation of the motor by hand to insure that it turns freely.
7. Do not drop the bottom end of the motor in the dirt or mud since this may plug up the diaphragm opening.
8. If motor is to be installed horizontally, make sure that the lead wires are at the 12 o'clock position when facing the motor shaft (in horizontal position).
9. Before installation, verify that the motor is the correct required voltage.
10. Check that winding coil resistance in each phase is equal to values in Table 2 or 4.
11. Select the proper overload relay or heaters per Table 3 or 6.

## III. Submersible Motor Performance Guidelines For Use On Variable Frequency Drives

The CentriPro motor has been used extensively with variable frequency drives. As with any modified application, there are considerations to evaluate when using an inverter, or Variable Frequency Drive (VFD), to operate a submersible motor. To ensure reliable operation, the following guidelines must be followed when using the 2 pole CentriPro submersible motor with a VFD.

1. Proper, class 10, quick trip, overload protection must be used at all times. As a minimum, Overloads must trip at five times full load current within 10 seconds on any phase.
2. A minimum of 1.5 times full load current should be available to initially start the motor if needed.
3. Minimum operating frequency is 30 hertz
4. Minimum Speed:  $0.5 \times \text{Synchronous Speed}$  (Example:  $3600 \text{ RPM} \times .5 = 1800 \text{ RPM}$ )
5. Maximum Speed:  $1.00 \times \text{Full Load Speed}$
6. Ramp-up Time: Maximum 1 second to reach 30 Hz, maximum 4.0 seconds to reach current limit and rated speed
7. Ramp down time: from minimum frequency to power shutoff shall be four (4) seconds.
8. At the minimum speed (see #3), one-half foot per second water velocity, at rated temperature, must be maintained past the motor. Velocity in excess of 10 feet per second is not recommended.
9. The VFD must maintain a constant volts to Hertz ratio. The controls must be rated the same as motor nameplate.
10. The output of the VFD must have a filtering or line conditioning device installed to eliminate voltage waveform phenomenon that might adversely affect motor components and elements. Power at the motor leads must be clean, free of high voltage transients, harmonics, and within the voltage range of the motor (1000V peak at more than .2 microsecond rise time).
11. All other requirements and restrictions for the CentriPro submersible motor apply.

These are general guidelines for the operation of the 2 pole CentriPro submersible motor on AC Inverters incorporating IGBT type switching devices and starting from zero rotation with a limited, immediate, hydraulic load.

## IV. Pre-Installation

1. Maximum Water Temperature:
  - A) 35° C (95° F): 6" (5 – 40 HP) motors.
2. PH content of the water between: 6.5–8
3. Maximum Chlorine Content: 20,000 PPM  
Maximum Sulfuric Acid Iron Content: 15 PPM  
Maximum Flourine Content: 0.8 PPM  
Maximum Electric Conductivity: 118  $\mu$ MHO/INCH
4. Maximum Sand Content: 1,000 PPM
5. Proper approved three phase overload protection. Class 10, quick trip overloads are mandatory. See Table 4, 6 or 7.
6. Proper fusing for motor circuit protection. See Table 5.
7. Proper Line Voltage During Running Conditions:  
460V  $\pm$ 10%, i.e. 506 to 414 volts  
230V  $\pm$ 10%, i.e. 253 to 207 volts  
For a 60 cycle system measured at motor lead wire terminal.  
(Voltage drop of cable should be considered by user.)  
Current unbalance between legs should not exceed 5% of the average.
8. Proper sizing of motor (current, thrust, voltage, etc.) and a 10 ft. clearance from the bottom of the well are required.
9. In the case of horizontal installation, the motor is to be rigidly aligned with the pump and firmly mounted to prevent any load on the shaft and bearings and to avoid any damaging vibrations to the motor. Also, see #8 in Section II.
10. The motor must always be immersed in water so that a flow velocity of cooling water at a rate of 0.5 feet per second flows past any and all parts of the motor. The motor will not operate in mud or sand.
11. The power cables shall be sized large enough so that at rated current there will be less than a 5% voltage drop. Cables must be waterproof submersible type. See Table 8.
12. For 3 $\emptyset$  motors a balanced and properly sized transformer bank shall be provided. Improper electrical supply (for example, phase converter, V-connection transformer, etc.) or connections will void the warranty.
13. Single phase protection is recommended for protection of the installation. Any failure due to single phasing of the incoming voltage causing the motor to fail will void the warranty.
14. Lightning arrestors are recommended in the interest of protecting the control panel, as well as the insulation system of the motor. Any motor failure due to lightning or other Acts of God will void the warranty.
15. Provide waterproof insulation splices between all lead wires and well cables.
16. In the event that a reduced voltage starter is used to start the motor, the following should be verified:
  - A. Correct quick trip ambient compensated overloads are incorporated.
  - B. Proper short circuit protection is utilized.
  - C. The torque required by the motor and pump package is attainable by this type starter.
  - D. The lead arrangement of the motor is acceptable with the proposed starter load connections.

- E. Verify that if any time delay relays are used in switching contactors in and out, that the time settings are not too long; this could damage the motor.
- 17. Single Phase Motors (5-15 HP)
  - Proper connections and correct capacitors and relays are necessary for single phase motor starting and running.
  - Connection Diagram: See Figure 1.
  - See recommended capacitors in Table 3 and recommended control boxes in Table 1.
- 18. Do not expose motor leads to air. Leads must be submerged for cooling.

## V. Maintenance

There are no bearings that need oil or grease. The motor, being inaccessible, should be monitored through its electrical connections.

1. Measure and record operating current and voltage.
2. Measure and record the motor insulation resistance. Any resistance of less than 5 megohm (5,000,000) for a new motor should be evaluated or checked further by a qualified service shop.
3. Lightning arrestors and/or surge capacitors will help prevent damage to the control box, cables and motor.
4. Single phase protection will help in preventing motor failure due to adverse incoming primary power.
5. Based on the values obtained in 1 and 2 above and the output flow rates and pressures of the pump, a complete picture of total performance can be obtained. This can be used to determine any pump and motor maintenance and overhauling which might be required.
6. If the motor is to be stored, protect the unit from freezing by storing in an area with a temperature higher than  $-30^{\circ}\text{C}$  ( $-22^{\circ}\text{F}$ ).

## VI. Operation

1. After energizing the motor, check the flow and pressure of the pump to make sure that the motor is rotating in the correct direction. To correct a wrong rotation, switch any two of the three cable connections. (Three phase motor only.)
2. When starting the pump for the first time, inspect the water for sand. If sand appears, then continue to pump until the water clears up; otherwise, sand will accumulate in the pump stages and will bind or freeze the moving parts if water is allowed to flow back down the well.
3. During testing or checking rotation (such as "bumping" or "inching") the number of "starts" should be limited to 3, followed by a full 15 minute cooling-off period before any additional "starts" are attempted. Depending on the depth of the well and/or method of checking, these rotational checks or "starts" may actually be full-fledged starts. If this is the case, then a full cooling-off period of 15 minutes is required between this type of start.
4. For automatic (pilot device) operation, the motor should be allowed to cool for 15 minutes between starts.
5. Input voltage, current and insulation resistance values should be recorded throughout the life of the installation and should be used as a form of preventive maintenance.



**Table 1 – 6" - 10" Three Phase Motors, 200, 230, 460 and 575 Volt**

Motor Order No.	HP	kW	Volts	Motor Dia. vs Flange Dia.	S.F.	Rated Input		Service Factor		L.R. Amps
						Amps	Watts	Amps	Watts	
6F058	5	3.7	200-208	6" x 6"	1.15	16.1	4830	18.0	5490	96
6F078	7.5	5.5				23.3	7000	26.8	8070	140
6F108	10	7.5				31.5	9090	35.0	10400	187
6F158	15	11				44.9	13440	50.8	15460	268
6F208	20	15				59.0	17850	67.1	20630	354
6F258	25	19				76.8	22110	86.5	25520	445
6F308	30	22				91.7	26420	103.3	30450	530
6F052	5	3.7				230	14.4	4830	16.1	5490
6F072	7.5	5.5	21.5				7000	24.1	8070	127
6F102	10	7.5	28.0				9090	31.5	10400	164
6F152	15	11	40.9				13440	46.3	15460	237
6F202	20	15	53.2				17850	60.8	20630	312
6F252	25	19	66.7				22110	76.0	25520	387
6F302	30	22	79.3				26420	90.2	30450	458
6F054	5	3.7	460				7.0	4830	8.0	5490
6F074	7.5	5.5				10.0	7000	11.3	8070	62
6F104	10	7.5				13.1	9090	14.8	10400	82
6F154	15	11				20.4	13440	23.0	15460	117
6F204	20	15				25.8	17850	29.4	20630	151
6F254	25	19				32.8	22110	36.8	25520	187
6F304	30	22				39.3	26420	44.6	30450	226
6F404	40	30				51.3	35030	58.6	40500	302
6F504	50	37				65.8	44350	75.1	51200	385
6F055	5	3.7				575	5.8	4830	6.5	5490
6F075	7.5	5.5	8.2				7000	9.3	8070	51
6F105	10	7.5	10.5				9090	11.8	10400	61
6F155	15	11	15.0				13440	17.1	15460	88
6F205	20	15	20.9				17850	23.7	20630	122
6F255	25	19	26.2	22110	29.7		25520	153		
6F305	30	22	31.0	26420	35.0		30450	179		
6F405	40	30	41.5	35030	47.3		40500	247		

**Table 2 – 6" - 10" Three Phase Resistance, KVA, Efficiency, Fuses**

Motor Order No.	Rating			% Efficiency	KVA Code	Line - Line Resistance	Fuse Sizing Based on NEC			
	HP	kW	Volts	FL			Standard Fuse	Dual Element Time Delay Fuse	Circuit Breaker	
6F058	5	3.7	200-208	77.5	H	0.84	60	35	50	
6F078	7.5	5.5		80.0		0.45	90	50	70	
6F108	10	7.5		82.5		0.39	110	70	100	
6F158	15	11		83.5		0.28	175	100	125	
6F208	20	15		83.0		0.22	225	125	175	
6F258	25	19		84.0		0.16	300	150	200	
6F308	30	22		84.5			350	200	250	
6F052	5	3.7	230	77.5	G		60	35	45	
6F072	7.5	5.5		80.0			80	45	70	
6F102	10	7.5		82.5			100	60	90	
6F152	15	11		83.5			150	90	125	
6F202	20	15		83.0			200	110	175	
6F252	25	19		84.0			225	150	200	
6F302	30	22		84.5			300	175	225	
6F054	5	3.7	460	77.5	H	0.12	30	15	25	
6F074	7.5	5.5		80.0				40	25	35
6F104	10	7.5		82.5				50	30	40
6F154	15	11		83.5	G		70	45	60	
6F204	20	15		83.0				90	50	80
6F254	25	19		84.0				110	70	100
6F304	30	22		84.5				150	80	110
6F404	40	30	85.0		175		100	150		
6F504	50	37	84.0		225		150	175		
6F055	5	3.7	575	77.5	H		25	15	20	
6F075	7.5	5.5		80.0				30	20	25
6F105	10	7.5		82.5	G		40	25	30	
6F155	15	11		83.5				60	30	45
6F205	20	15		83.0				80	45	60
6F255	25	19		84.0			90	60	80	
6F305	30	22		84.5			110	70	90	
6F405	40	30		85.0			150	90	125	

# VII. Three Phase 75° C Cable, 60 HZ

**Table 6 – Three Phase 75° C Cable, 60 Hz (Service Entrance to Motor) Maximum Length in Feet**

Motor Rating		75° C Insulation - AWG Copper Wire Size												
Volts	HP	14	12	10	8	6	4	3	2	1	1/0	2/0	3/0	4/0
230V 60 Hz. Single Phase	5	0	0	210	332	517	825	1037	1309	1649	2082	2626	3315	4177
	7.5	0	0	0	216	336	536	674	851	1072	1353	1707	2155	2715
	10	0	0	0	0	257	409	514	650	818	1033	1303	1645	2073
	15	0	0	0	0	0	296	372	469	591	747	942	1189	1498
230 V 60 Hz Three Phase	5	134	213	339	537	835	1332	1674	2114	2663	3362	4241		
	7.5	0	142	226	359	558	890	1118	1412	1779	2246	2833	3577	45063
	10	0	0	173	274	427	681	856	10816	1361	1718	2168	2737	3448
	15	0	0	0	187	290	463	582	735	926	1169	1475	1862	2346
	20	0	0	0	0	221	353	443	560	705	890	1123	1418	1786
	25	0	0	0	0	0	282	355	448	564	712	898	1134	1429
460 V 60 Hz Three Phase	30	0	0	0	0	0	0	299	377	475	600	757	956	1204
	5	538	855	1364	2161	3362								
	7.5	381	606	966	1530	2380	3794	4770						
	10	291	462	737	1168	1817	2897	3642	4600					
	15	0	298	475	752	1169	1864	2344	2960	3728	4706			
	20	0	0	371	588	915	1458	1833	2315	2917	3682	4645		
	25	0	0	0	470	731	1165	1465	1850	2330	2941	3711	4685	
	30	0	0	0	388	603	961	1209	1526	1923	2427	3062	3866	
200- 208 V 60 Hz Three Phase	40	0	0	0	0	459	732	920	1161	1463	1847	2331	2942	3707
	50	0	0	0	0	0	571	718	906	1142	1441	1818	2296	2892
	5	108	172	274	434	676	1077	1354	1710	2154	2719	3431	4331	
	7.5	0	0	184	292	453	723	909	1149	1447	1826	2304	2909	3665
	10	0	0	141	223	347	554	696	879	1108	1398	1764	2227	2806
	15	0	0	0	0	239	382	480	606	763	964	1216	1535	1933
575 V 60 Hz Three Phase	20	0	0	0	0	0	289	363	459	578	729	920	1162	1464
	25	0	0	0	0	0	0	281	356	448	566	714	901	1135
	30	0	0	0	0	0	0	0	298	375	473	598	755	951
	5	827	1316	2099	3324									
	7.5	578	920	1467	2323	3615								
	10	456	725	1156	1831	2849	4542							
	15	314	500	798	1264	1966	3134	3940						
20	0	361	576	912	1419	2261	2843	3590	4523					
25	0	0	459	728	1132	1805	2269	2865	3609	4559				
30	0	0	390	617	961	1531	1925	2431	3063	3866				
40	0	0	0	457	711	1133	1424	1799	2266	2861	3609	4556		

## VIII. Troubleshooting of Submersible Motors

1. Motor does not start but does not blow fuses or relay.
  - No Power Supply → Replace fuses, breakers or check for loose or corroded connections and motor lead terminals.
  - Defective Connections → Correct connections.
  
2. Fuses or relay blow when motor starts.
  - Incorrect Voltage → Apply correct voltage.  
Voltage must be  $\pm 10\%$  of rated (Nameplate).
  - Incorrect Fuses or Relay → Replace with proper fuses and relay.
  - Defective Capacitors → Replace with proper capacitors.
  - Wrong Connections → Correct wrong connections or short circuit.
  - Locked Rotor Conditions → Correct pump or well conditions.
  - Insulation Resistance Down → Check the line and correct.
  
3. Motor runs for a while and then blows fuses or relay.
  - Low Voltage or High Voltage → Apply rated voltage.
  - Defective Capacitors → Replace with proper capacitors.
  - Different Control Box for the Motor → Replace with proper control box.
  - Defective Starting Voltage Relay → Replace with proper relay.
  - Pump is Sand Clogged → Pull pump and clean well.
  - Overheated Protector → Shield the control box from heat source.

The following conditions are stated to provide the owner with a list of criteria for maximum motor life and to assure motor warranty.

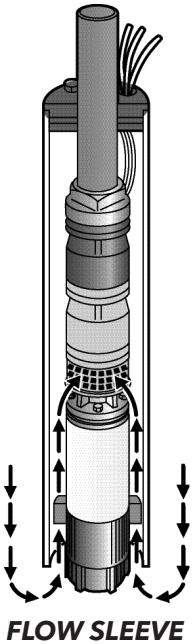
# X. Motor Cooling, Temperature Ratings

Six (6) inch canned design motors from 5 – 40 HP will operate in water up to 95° F (35° C), without any de-rating of horsepower, with a minimum flow rate of .5 ft./sec. past the motor, 6" – 50 HP.

### Minimum Flow Rates For Proper Motor Cooling

Well or Sleeve Diameter (inches)	FM = 5.43" Dia. 6" FM Motor 0.5'/sec.
	GPM Required
6	9
7	24
8	44
10	88
12	143
14	199
16	277

Multiply gpm by .2271 for m<sup>3</sup>/Hr.  
Multiply gpm by 3.785 for l/min.



### CENTRIPRO LIMITED WARRANTY

This warranty applies to CentriPro 6"-10" motors shown in this manual.

Any part or parts found to be defective within the warranty period shall be replaced at no charge to the dealer during the warranty period. The warranty period shall exist for a period of twelve (12) months from date of installation or eighteen (18) months from date of manufacture, whichever period is shorter.

A dealer who believes that a warranty claim exists must contact the authorized CentriPro distributor from whom the motor and control was purchased and furnish complete details regarding the claim. The distributor is authorized to adjust any warranty claims utilizing the Customer Service Department.

**The warranty excludes:**

- (a) Labor, transportation and related costs incurred by the dealer;
- (b) Reinstallation costs of repaired equipment;
- (c) Reinstallation costs of replacement equipment;
- (d) Consequential damages of any kind; and,
- (e) Reimbursement for loss caused by interruption of service.

**For purposes of this warranty, the following terms have these definitions:**

- (1) "Distributor" means any individual, partnership, corporation, association, or other legal relationship that stands between CentriPro and the dealer in purchases, consignments or contracts for sale of the subject motors and controls.
- (2) "Dealer" means any individual, partnership, corporation, association, or other legal relationship which engages in the business of selling or leasing motors and controls to customers.
- (3) "Customer" means any entity who buys or leases the subject motors and controls from a dealer. The "customer" may mean an individual, partnership, corporation, limited liability company, association or other legal entity which may engage in any type of business.

**THIS WARRANTY EXTENDS TO THE DEALER ONLY.**



**Xylem Inc.**

PO Box 5487, Lubbock, TX 79408  
Phone: (806) 763-7867 • Fax: (800) 453-4749

2881 East Bayard Street Ext., Suite A, Seneca Falls, NY 13148  
Phone: (866) 325-4210 • Fax: (888) 322-5877

[www.centripro.com](http://www.centripro.com)

CentriPro is a trademark of Xylem Inc. or one of its subsidiaries.  
© 2014 Xylem Inc. IM264 Revision Number 0 December 2014



# Motores de las FM-Series

**INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**



**CentriPro**

a xylem brand





## Índice

Instrucciones de seguridad .....	16
Manipulación e instalación .....	17
Directrices para el desempeño del motor sumergible en su uso en controladores de frecuencia variable .....	18
Pre-instalación .....	19
Mantenimiento .....	20
Operación .....	20
Tablas 1 & 2 - Datos del motor trifásico .....	21 & 22
Tabla 3 - Cable trifásico de 75°C, 60 Hz .....	23
Localización de Falla de los Motores Sumergibles .....	24
Refrigeración del motor, calificaciones de temperatura .....	25
Garantía limitada .....	26

## Información para el propietario

Termine esta información para sus expedientes.  
El número y el número de serie de modelo se pueden encontrar en la etiqueta montada a la cubierta de la bomba.

Número de modelo de la bomba: \_\_\_\_\_

Número de serie de la bomba: \_\_\_\_\_

Número de modelo de control: \_\_\_\_\_

Representante: \_\_\_\_\_

Nº telefónico del representante: \_\_\_\_\_

Fecha de compra: \_\_\_\_\_

Fecha de Instalación: \_\_\_\_\_

Lecturas actuales al momento del arranque:

1 Ø	3 Ø	L1-2	L2-3	L3-1
Amperes: _____	Amperes: _____	_____	_____	_____
Voltios: _____	Voltios: _____	_____	_____	_____

# I. Instrucciones de Seguridad

**PARA EVITAR LESIONES PERSONALES GRAVES O FATALES, Y DAÑOS SIGNIFICATIVOS A LA PROPIEDAD, LEA Y SIGA TODAS LAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD QUE SE ENCUENTRAN EN ESTE MANUAL O EN LA BOMBA.**

**ESTE MANUAL TIENE LA FUNCIÓN DE ASISTIRLO EN LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE ESTA UNIDAD Y DEBE CONSERVARSE CON LA BOMBA.**



Este es un **SÍMBOLO DE ALERTA DE SEGURIDAD**. Cuando vea este símbolo sobre la bomba o en el manual, busque una de las siguientes palabras de señalización y esté alerta a las posibles lesiones personales o daños a la propiedad que puedan ocurrir.



Advierte sobre los peligros que **PROVOCARÁN** lesiones graves, muerte o daños significativos a la propiedad.



Advierte sobre los peligros que **PUEDEN PROVOCAR** lesiones graves, muerte o daños significativos a la propiedad.



Advierte sobre los peligros que **PUEDEN PROVOCAR** lesiones o daños a la propiedad.

**AVISO: INDICA QUE EXISTEN INSTRUCCIONES ESPECIALES MUY IMPORTANTES QUE DEBEN RESPETARSE.**

**EXAMINE COMPLETAMENTE TODAS LAS INSTRUCCIONES Y ADVERTENCIAS ANTES DE REALIZAR CUALQUIER TRABAJO EN ESTA BOMBA.**

**CONSERVE TODAS LAS CALCOMANÍAS.**

## II. Manipulación e Instalación

1. No utilice hilos conductores para sacar, levantar o manipular el motor. Los hilos conductores deberán permanecer protegidos durante el almacenamiento, manipuleo, desplazamiento e instalación del motor.
2. Examine el motor para establecer que sea del voltaje, tamaño y HP correctos para la tarea que lo necesite y que no se hayan producido daños durante el traslado.
3. El agua del motor instalada de fábrica es provista de anticongelante capaz de evitar que las temperaturas desciendan a  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-22\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). No instale, transporte o almacene a temperaturas más bajas de éstas. Si necesitara almacenar por debajo de las temperaturas antes mencionadas, drene el agua del motor.
4. Después de períodos prolongados de inactividad en todas las instalaciones nuevas, controle la resistencia eléctrica y mida la resistencia del motor con cables conductores conectados. La resistencia de aislamiento debe tener un valor de al menos 5 megohmios en el momento de la instalación y al menos 1 megohmio después de estar en funcionamiento.
5. Verifique que el motor esté lleno con agua limpia antes de instalarlo. Si esto no se realiza, la garantía no tiene validez. También controle la hermeticidad de todas las cargas de agua y los tapones de drenaje, pernos de montaje y conexiones.
6. No golpee el eje, el acoplamiento o el salpicador ya que esto puede dañar el cojinete de tracción. Controle la rotación del motor manualmente para asegurarse que gire libremente.
7. No deje caer el extremo inferior del motor en la suciedad o el lodo ya que esto puede tapan la abertura del diafragma.
8. Si el motor se instalara de manera horizontal, asegúrese que los hilos conductores se encuentren en la posición horaria de las 12 en punto cuando enfrenten el eje del motor (en posición horizontal).
9. Antes de la instalación, verifique que el voltaje del motor sea el correcto.
10. Controle que la resistencia de la bobina enrollada en cada fase equivalga a los valores que aparecen en la Tabla 2 o 4.
11. Seleccione el relé de sobrecarga o calentadores correctos de acuerdo con la Tabla 3 o 6.

## III. Directrices para el desempeño del motor sumergible en su uso en controladores de frecuencia variable

El motor CentriPro ha sido muy usado con controladores de frecuencia variable. Al igual que cualquier aplicación modificada, hay factores que se deben evaluar al usar un inversor, o Controlador de Frecuencia Variable [Variable Frequency Drive (VFD)], para operar un motor sumergible. Para asegurar una operación confiable, se deben seguir las siguientes directrices al usar el motor sumergible CentriPro de dos polos con un VFD.

1. Se debe usar en todo momento una protección contra sobrecargas adecuada, clase 10, de corte rápido. Como mínimo, las sobrecargas deben hacer saltar el interruptor cuando haya cinco veces la corriente a plena carga en un plazo de 10 segundos en cualquier fase.
2. Un mínimo de 1,5 veces la corriente a plena carga debe estar disponible para arrancar por primera vez el motor de ser necesario.
3. La frecuencia de operación es de 30 hertz
4. Velocidad mínima:  $0,5 \times$  Velocidad sincrónica (Por ejemplo:  $3600 \text{ RPM} \times 0,5 = 1800 \text{ RPM}$ )
5. Velocidad máxima:  $1,00 \times$  Velocidad a plena carga
6. Tiempo de arranque: Segundo del máximo 1 para alcanzar 30Hz, máximo 4,0 segundos para llegar a la velocidad límite y nominal
7. Tiempo de desaceleración: deben pasar cuatro (4) segundos desde la frecuencia mínima hasta la interrupción de la energía.
8. A la velocidad mínima (véase #3), se debe mantener una velocidad del agua de medio pie por segundo, a temperatura nominal, después del motor. No se recomienda una velocidad que supere los 10 pies por segundo.
9. El VFD debe mantener una tasa constante entre voltios y hertz. Los controles se deben clasificar igual que la placa de identificación del motor.
10. La corriente de salida del VFD debe tener instalado un dispositivo de filtración o acondicionamiento de línea para eliminar fenómenos de onda de tensión que pueden afectar negativamente componentes y elementos del motor. La electricidad en los conductores del motor debe ser limpia, libre de alta tensión transitoria, armónicos, y dentro del rango de tensión del motor (pico de 1000V en un tiempo de elevación de más de 0,2 microsegundos).
11. Son aplicables todos los otros requisitos y restricciones correspondientes al motor sumergible CentriPro.

Estas son directrices generales para la operación del motor sumergible bipolar CentriPro en Inversores AC incorporando dispositivos de conmutación tipo IGBT y comenzando desde rotación cero con una carga hidráulica limitada e inmediata.

## IV. Pre-Instalación

1. Temperatura máxima del agua: 35 °C (95 °F): en motores de 6" (5 – 40 HP).
2. PH del agua entre: 6.5-8
3. Contenido máximo de Cloro: 20,000 PPM  
 Contenido máximo de Hierro Ácido Sulfúrico: 15 PPM  
 Contenido máximo de Flúor: 0.8 PPM  
 Máxima conductividad eléctrica: 118  $\mu$ MHO/PULGADA
4. Contenido máximo de arena: 1,000 PPM
5. Protección aprobada de sobrecarga trifásica. Son obligatorias las sobrecargas de corte rápido Clase 10. Véase Tabla 4, 6 o 7.
6. Fusión adecuada para la protección del circuito del motor. Véase Tabla 5.
7. Línea de voltaje adecuada durante las condiciones de marcha:  
 460V  $\pm$  10%, esto es 506 a 414 Voltios  
 230V  $\pm$  10%, esto es 253 a 207 Voltios  
 Para los 60 ciclos un sistema midió en la terminal de alambre de terminal de componente del motor.  
 (El usuario deberá tener en cuenta la caída de voltaje del cable).  
 Combinación de voltaje y variaciones de frecuencia:  
 $\pm$ 10% (suma de los valores absolutos del voltaje y la frecuencia).  
 El desequilibrio actual entre las piernas no debe exceder del 5% de la media.
8. Correcto dimensionamiento del motor (corriente, tracción, voltaje, etc.) y una distancia de 10 pies desde la parte inferior del receptáculo, son requeridos.
9. En caso de una instalación horizontal, el motor debe ser alineado rígidamente con la bomba y montado firmemente para prevenir cualquier carga sobre el eje y los cojinetes, y evitar cualquier vibración dañina al motor. Además, ver el #8 en la Sección II.
10. El motor deberá estar siempre sumergido en agua de manera que una velocidad de circulación de agua refrigerada de un alcance de 0.5 pies por segundo corra y pase todas y cada una de las partes del motor. El motor no funcionará en arena o lodo.
11. Los cables de energía deberán estar calibrados de manera tal que sea suficiente para que a corriente de régimen se produzca una caída de voltaje de menos del 5%. Los cables deberán ser impermeables y sumergibles. Véase Tabla 8.
12. Para motores de 3 $\phi$  deberá proporcionarse una batería de transformadores adecuadamente calibrada y balanceada. Un suministro eléctrico o conexiones inadecuadas (por ejemplo: conversor de fase, transformador de conexión en V, etc.) anularán la garantía.
13. Se recomienda una protección monofásica para la instalación. Toda omisión de la protección monofásica en la entrada de voltaje del motor que cause su falla, hará nula la garantía.
14. Se recomienda la utilización de pararrayos con el objeto de proteger el panel de control y el sistema de aislamiento del motor. Toda falla producida por un rayo o cualquier otro hecho fortuito hará nula la garantía.
15. Proporcione empalmes de aislamiento impermeables entre todos los hilos conductores y los cables del receptáculo.
16. En el caso de que se utilice un arrancador de voltaje reducido para arrancar el motor, debe verificarse lo siguiente:
  - A. Que se incorporen los relé de sobrecarga de disparo rápido y compensación ambiental correctos.
  - B. Que se utilice la protección correcta contra cortocircuito.
  - C. Que este tipo de arrancador pueda lograr el torque requerido por el conjunto motor-bomba.
  - D. Que la disposición del cableado del motor sea admisible con las conexiones de carga del arrancador propuesto.

- E. Si se utiliza cualquier relé con acción de retardo en los contactores de conmutación de entrada y salida, verifique que el tiempo de configuración no sea demasiado prolongado; esto podría dañar el motor.
17. Motores monofásicos (5-15 HP)  
Se necesitan conexiones, condensadores y relés adecuados para el arranque y la marcha de los motores monofásicos.  
Diagrama de conexión: véase Figura 1.  
Véase capacitores recomendados en la Tabla 3 y cajas de control recomendadas en la Tabla 1.
18. No exponga los distribuidores del motor al aire libre. Deben estar sumergidos para mantenerse refrigerados.

## V. Mantenimiento

Ningún cojinete necesita aceite o grasa. El motor al cual no pueda accederse, se lo deberá monitorear a través de sus conexiones eléctricas.

1. Mida y registre la corriente y el voltaje de servicio.
2. Mida y registre la resistencia de aislamiento del motor. Toda resistencia de menos de 50 megaohmios (5.000.000) para un motor nuevo, deberá ser evaluada o controlada con anterioridad por un comercio de servicio calificado.
3. Los pararrayos y/o condensadores de sobrevoltaje ayudarán a prevenir daños en la caja de control, los cables y el motor.
4. La protección monofásica ayudará a evitar fallas del motor debido a entradas de energía adversas.
5. Basado en los valores obtenidos en las mediciones de 1 y 2 y en la presión y el caudal de salida de la bomba, se puede obtener un panorama completo del rendimiento total de la misma. Esto puede ser utilizado para definir cualquier mantenimiento y servicio que la bomba y el motor pudieran necesitar.
6. Si el motor fuera a almacenarse, proteja la unidad de congelamiento ubicándolo en un área con una temperatura mayor a  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-22\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).

## VI. Operación

1. Luego de proporcionar energía al motor, controle el caudal y la presión de la bomba para asegurarse que el motor esté rotando en la dirección correcta. Para corregir una rotación errónea, cambie dos cables cualesquiera de los tres cables de conexión. (Sólo en motores trifásicos.)
2. Cuando arranque la bomba por primera vez, controle que el agua no contenga arena. Si la tuviera, continúe bombeando hasta que el agua salga limpia; caso contrario, la arena se irá acumulando durante las etapas de la bomba y hará que se traben o paralicen las partes móviles, si se permite que el agua vuelva al receptáculo.
3. Durante la prueba o el control de la rotación (tal como “sacudidas” o “avances lentos”) el número de “arranques” deberá limitarse a 3, seguidos de un período de 15 minutos completos de enfriamiento antes de intentar otros “arranques”. Dependiendo de la profundidad del receptáculo y/o método de control, estos controles o “arranques” rotacionales pueden ser en realidad arranques completos. Si fuera este el caso, entonces será necesario un período de 15 minutos completos de enfriamiento entre este tipo de arranques.
4. Para una operación automática (dispositivo piloto), deberá permitirse que el motor se enfríe durante 15 minutos entre arranques.
5. Los valores del voltaje de entrada, la corriente y la resistencia de aislamiento deberán ser registrados a lo largo de la vida de la instalación y deberán ser utilizados como una forma de mantenimiento preventivo.

**Tabla 1 – Motores trifásicos de 6" - 10", 200, 230, 460 y 575 Voltios**

No. de pedido del motor	HP	kW	Voltios	Diámetro del motor v. d. de la brida	S.F.	Entrada nominal		Factor de servicio		Amps L.R.
						Amps	Watts	Amps	Watts	
6F058	5	3.7	200-208	6" x 6"	1.15	16.1	4830	18.0	5490	96
6F078	7.5	5.5				23.3	7000	26.8	8070	140
6F108	10	7.5				31.5	9090	35.0	10400	187
6F158	15	11				44.9	13440	50.8	15460	268
6F208	20	15				59.0	17850	67.1	20630	354
6F258	25	19				76.8	22110	86.5	25520	445
6F308	30	22				91.7	26420	103.3	30450	530
6F052	5	3.7	230			14.4	4830	16.1	5490	87
6F072	7.5	5.5				21.5	7000	24.1	8070	127
6F102	10	7.5				28.0	9090	31.5	10400	164
6F152	15	11				40.9	13440	46.3	15460	237
6F202	20	15				53.2	17850	60.8	20630	312
6F252	25	19				66.7	22110	76.0	25520	387
6F302	30	22				79.3	26420	90.2	30450	458
6F054	5	3.7	460			7.0	4830	8.0	5490	44
6F074	7.5	5.5				10.0	7000	11.3	8070	62
6F104	10	7.5				13.1	9090	14.8	10400	82
6F154	15	11				20.4	13440	23.0	15460	117
6F204	20	15				25.8	17850	29.4	20630	151
6F254	25	19				32.8	22110	36.8	25520	187
6F304	30	22				39.3	26420	44.6	30450	226
6F404	40	30	51.3			35030	58.6	40500	302	
6F504	50	37	65.8			44350	75.1	51200	385	
6F055	5	3.7	575			5.8	4830	6.5	5490	35
6F075	7.5	5.5				8.2	7000	9.3	8070	51
6F105	10	7.5				10.5	9090	11.8	10400	61
6F155	15	11				15.0	13440	17.1	15460	88
6F205	20	15				20.9	17850	23.7	20630	122
6F255	25	19		26.2	22110	29.7	25520	153		
6F305	30	22		31.0	26420	35.0	30450	179		
6F405	40	30	41.5	35030	47.3	40500	247			

**Tabla 2 – Resistencia trifásica de 6" - 10", KVA, rendimiento, fusibles**

No. de pedido del motor	Grado			% de rendimiento	Código KVA	Línea - Resistencia de línea	Apresto del fusible basado en el NEC		
	HP	kW	Voltios	F.L.			Fusible estándar	Fusible con temporizador del electricidad dual	Corta-circuito
6F058	5	3.7	200-208	77.5	H	0.84	60	35	50
6F078	7.5	5.5		80.0			90	50	70
6F108	10	7.5		82.5			110	70	100
6F158	15	11		83.5			175	100	125
6F208	20	15		83.0			225	125	175
6F258	25	19		84.0			300	150	200
6F308	30	22		84.5			350	200	250
6F052	5	3.7	230	77.5	G	0.12	60	35	45
6F072	7.5	5.5		80.0			80	45	70
6F102	10	7.5		82.5			100	60	90
6F152	15	11		83.5			150	90	125
6F202	20	15		83.0			200	110	175
6F252	25	19		84.0			225	150	200
6F302	30	22		84.5			300	175	225
6F054	5	3.7	460	77.5	H	0.12	30	15	25
6F074	7.5	5.5		80.0			40	25	35
6F104	10	7.5		82.5			50	30	40
6F154	15	11		83.5	G		70	45	60
6F204	20	15		83.0			90	50	80
6F254	25	19		84.0			110	70	100
6F304	30	22		84.5			150	80	110
6F404	40	30	85.0	175	100	150			
6F504	50	37	84.0	225	150	175			
6F055	5	3.7	575	77.5	H	0.12	25	15	20
6F075	7.5	5.5		80.0			30	20	25
6F105	10	7.5		82.5	G		40	25	30
6F155	15	11		83.5			60	30	45
6F205	20	15		83.0			80	45	60
6F255	25	19		84.0			90	60	80
6F305	30	22		84.5			110	70	90
6F405	40	30	85.0	150	90	125			



# VII. Cable de 75° C Trifásico, 60 HZ

**Tabla 3 – Cable de 75° C Trifásico, 60 Hz (Servicio de Entrada al Motor) Maxima Longitud en pies**

Potencia del Motor		Aislamiento de 75 °C – Calibre del Cable de Cobre AWG												
Voltios	HP	14	12	10	8	6	4	3	2	1	1/0	2/0	3/0	4/0
Monofásico 230 V 60 Hz	5	0	0	210	332	517	825	1037	1309	1649	2082	2626	3315	4177
	7.5	0	0	0	216	336	536	674	851	1072	1353	1707	2155	2715
	10	0	0	0	0	257	409	514	650	818	1033	1303	1645	2073
	15	0	0	0	0	0	296	372	469	591	747	942	1189	1498
Trifásico 230 V 60 Hz	5	134	213	339	537	835	1332	1674	2114	2663	3362	4241		
	7.5	0	142	226	359	558	890	1118	1412	1779	2246	2833	3577	45063
	10	0	0	173	274	427	681	856	10816	1361	1718	2168	2737	3448
	15	0	0	0	187	290	463	582	735	926	1169	1475	1862	2346
	20	0	0	0	0	221	353	443	560	705	890	1123	1418	1786
	25	0	0	0	0	0	282	355	448	564	712	898	1134	1429
	30	0	0	0	0	0	0	299	377	475	600	757	956	1204
Trifásico 460 V 60 Hz	5	538	855	1364	2161	3362								
	7.5	381	606	966	1530	2380	3794	4770						
	10	291	462	737	1168	1817	2897	3642	4600					
	15	0	298	475	752	1169	1864	2344	2960	3728	4706			
	20	0	0	371	588	915	1458	1833	2315	2917	3682	4645		
	25	0	0	0	470	731	1165	1465	1850	2330	2941	3711	4685	
	30	0	0	0	388	603	961	1209	1526	1923	2427	3062	3866	
	40	0	0	0	0	459	732	920	1161	1463	1847	2331	2942	3707
	50	0	0	0	0	0	571	718	906	1142	1441	1818	2296	2892
Trifásico 200-208 V 60 Hz	5	108	172	274	434	676	1077	1354	1710	2154	2719	3431	4331	
	7.5	0	0	184	292	453	723	909	1149	1447	1826	2304	2909	3665
	10	0	0	141	223	347	554	696	879	1108	1398	1764	2227	2806
	15	0	0	0	0	239	382	480	606	763	964	1216	1535	1933
	20	0	0	0	0	0	289	363	459	578	729	920	1162	1464
	25	0	0	0	0	0	0	281	356	448	566	714	901	1135
	30	0	0	0	0	0	0	0	298	375	473	598	755	951
Trifásico 575 V 60 Hz	5	827	1316	2099	3324									
	7.5	578	920	1467	2323	3615								
	10	456	725	1156	1831	2849	4542							
	15	314	500	798	1264	1966	3134	3940						
	20	0	361	576	912	1419	2261	2843	3590	4523				
	25	0	0	459	728	1132	1805	2269	2865	3609	4559			
	30	0	0	390	617	961	1531	1925	2431	3063	3866			
	40	0	0	0	457	711	1133	1424	1799	2266	2861	3609	4556	

## VIII. Localización de Falla de los Motores Sumergibles

1. El motor no arranca pero los fusibles o el relé no se disparan.
  - No hay suministro de energía → Reemplace los fusibles o disyuntores; o controle que no haya conexiones y terminales de conductores flojos o corroídos.
  - Conexiones defectuosas → Corrija las conexiones.
2. Los fusibles o el relé se disparan cuando el motor arranca.
  - Voltaje incorrecto → Aplique el voltaje correcto. El voltaje debe ser  $\pm 10\%$  del nominal (Placa de identificación).
  - Fusibles o relé incorrectos → Reemplace por los fusibles o relé correctos.
  - Condensadores defectuosos → Reemplace por los condensadores correctos.
  - Conexiones equivocadas → Corrija las conexiones equivocadas o cortocircuitadas.
  - Condiciones de rotor enclavado → Corrija las condiciones de la bomba o del receptáculo.
  - Resistencia de aislamiento baja → Controle la línea y corrija.
3. El motor marcha por un momento y luego se disparan los fusibles o el relé.
  - Alto voltaje o bajo voltaje → Aplique voltaje nominal.
  - Condensadores defectuosos → Reemplace por los condensadores apropiados.
  - Caja de control distinta para el motor → Reemplace por la caja de control apropiada.
  - Relé de voltaje de arranque defectuoso → Reemplace por el relé apropiado.
  - La bomba está atascada con arena → Quite la bomba y limpie el receptáculo.
  - Protector sobrecalentado → Proteja la caja de control de la fuente de calor.

Se establecen las siguientes condiciones para proporcionar al propietario una lista de criterios para la vida máxima del motor y para asegurar la garantía del motor.

# X. Refrigeración del motor, calificaciones de temperatura

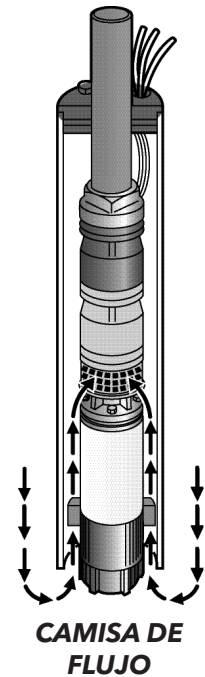
Los motores de diseño encapsulado de seis (6) pulgadas de 5 – 40 HP operarán en agua hasta 95°F (35°C), sin disminución potencia en caballos de fuerza, con un índice de flujo mínimo de 5 pies/seg. después del motor, los motores de 6" – 50 HP.

## Índices de flujo mínimos para un enfriamiento correcto del motor

Diámetro del pozo o eje (en pulgadas)	FM = 5,43" de diámetro Motor FM de 6" 0,5'/seg.
	GMP requerido
6	9
7	24
8	44
10	88
12	143
14	199
16	277

Multiplicar gpm por 0,2271 por m<sup>3</sup>/Hr.

Multiplicar gpm por 3,785 por l/min.



### GARANTÍA LIMITADA DE CENTRIPRO

Esta garantía se aplica a motores CentriPro de 6"-10" mostrados en este manual.

Toda parte o partes que se encuentren defectuosas dentro del período de garantía serán reemplazadas sin cargo para el representante dentro del plazo de garantía. El plazo de garantía estará en vigencia durante un período de doce (12) meses a partir de la fecha de instalación o dieciocho (18) meses a partir de la fecha de fabricación, cualquiera sea el período más corto.

Cualquier vendedor que crea que existe un reclamo de garantía debe comunicarse con el distribuidor autorizado de CentriPro a quien se compró el motor y control y proporcionar todos los detalles del reclamo. El distribuidor está autorizado a liquidar cualquier reclamo de garantía mediante el Departamento de Atención al Cliente de Goulds Water Technology.

**La garantía no incluye:**

- (a) Mano de obra, transporte y gastos relacionados en los que haya incurrido el representante;
- (b) Gastos de reinstalación de los equipos reparados;
- (c) Gastos de reinstalación de los equipos reemplazados;
- (d) Daños resultantes de cualquier tipo; y,
- (e) Reintegro por pérdidas causadas por la interrupción del servicio.

**A los efectos de esta garantía, ofrecemos una definición de los siguientes términos:**

- (1) "Distribuidor" se refiere a toda persona, sociedad, corporación, asociación o demás relación legal que se establezca entre CentriPro y el distribuidor en adquisiciones, consignaciones o contratos para la venta de motores y controles.
- (2) "Representante" se refiere a toda persona, sociedad, corporación, asociación o demás relación legal que realice operaciones comerciales de venta o arrendamiento de motores y controles con clientes.
- (3) "Cliente" se refiere a toda entidad que compra o arrienda motores y controles de un representante. El "cliente" puede ser una persona, sociedad, corporación, empresa de responsabilidad limitada, asociación o demás entidad legal que realice cualquier tipo de operación comercial.

**LA GARANTÍA SE EXTIENDE ÚNICAMENTE AL REPRESENTANTE.**



**Xylem Inc.**

PO Box 5487, Lubbock, TX 79408  
Teléfono: (806) 763-7867 • Fax: (800) 453-4749

2881 East Bayard Street Ext., Suite A, Seneca Falls, NY 13148  
Teléfono: (866) 325-4210 • Fax: (888) 322-5877

[www.centripro.com](http://www.centripro.com)

CentriPro es una marca registrada de Xylem Inc. o una de sus filiales.  
© 2014 Xylem Inc. IM264 Revisión Número 0 Diciembre 2014