

ALC 11 – BCP

CFW-11 – ARTIFICIAL LIFT DRIVE

Manual del Usuario ALC11 – Bombeo por Cavidades Progresivas

Idioma: Español

Documento: 10008258314 / 02





Manual del Usuario ALC-11

Bombeo por Cavidades Progresivas

Serie: CFW-11

Idioma: Español

Documento: 10008258314 / 02

Fecha de Publicación: 05/ 2022

La siguiente información describe las revisiones de este manual.

Revisión	Descripción	Autor	Fecha
00	Emisión inicial	DDP	21/01/2021
01	Adición de nuevos parámetros para admitir alarmas EAX1 para entrada analógica reserva, Adición de nuevos parámetros a la lectura de velocidad a través de un sensor digital	DDP	30/06/2021
02	Inclusión de sensor de fondo a través de comunicación Modbus	DDP	14/03/2022

REFERENCIA RÁPIDA DE LOS PARÁMETROS / TABLA DE COMUNICACIÓN.....	8
TABLA DE FALLAS Y ALARMAS.....	47
1 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	51
1.1 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL MANUAL.....	51
2 INFORMACIONES GENERALES	52
2.1 SOBRE EL MANUAL	52
2.2 TERMINOLOGÍA Y DEFINICIONES	52
2.2.1 Abreviaciones y Definiciones Utilizadas	52
2.2.2 Representación Numérica	52
3 INTRODUCCIÓN AL CONTROL DE BOMBEO POR CAVIDADES PROGRESIVAS EN EL CONTROLADOR ALC11-BCP	53
3.1 EL BOMBEO POR CAVIDADES PROGRESIVAS	53
3.2 CFW11 ARTIFICIAL LIFT DRIVE - BCP	54
3.2.1 Controlador ALC11	55
4 MODOS DE OPERACIÓN.....	56
4.1 SELECCIÓN MODO LOCAL/REMOTO.....	56
4.2 MODO LOCAL	57
4.3 MODO REMOTO	57
4.3.1 Modo Remoto Manual.....	58
4.3.2 Modo Remoto Automático.....	58
4.3.3 Estrategia de Control Automático	59
5 ARRANQUE Y PARADA DEL SISTEMA.....	61
5.1 SECUENCIA DE ARRANQUE DE LA BOMBA.....	62
5.1.1 Prueba del Freno Hidráulico.....	63
5.1.2 Función de Destrabamiento de la Bomba	64
5.1.3 Función de Estabilización de Flujo	65
5.2 PARADA DE LA BOMBA.....	66
6 FUNCIONALIDADES DE OPERACIÓN	68
6.1 MONITOREO DE LA PRESIÓN DE LA LÍNEA	68
6.1.1 Monitoreo de la Presión Baja de la Línea de Producción	68
6.1.2 Monitoreo de la Presión Alta de la Línea de Producción.....	69
6.2 MONITOREO DEL DO TORQUE EN EL MOTOR.....	69
6.2.1 Monitoreo del Torque Máximo y Mínimo del Motor.....	70
6.3 MONITOREO DEL TORQUE EN LA VARILLA.....	70
6.4 MONITOREO DE LA TEMPERATURA DEL MOTOR	71
6.5 MONITOREO DEL SENSOR DE FONDO	72
6.5.1 Sensor de Fondo tipo Analógico.....	72
6.5.2 Sensor de Fondo tipo Modbus	73
6.6 HORARIO DE OPERACIÓN	74
6.6.1 Configuración del Horario de Operación.....	74
6.7 HORARIO DE BLOQUEO PARA RETORNO AUTOMÁTICO DE LA BOMBA.....	75
6.8 REARRANQUE AUTOMÁTICO	76
6.9 HABILITA MODO LOCAL.....	76
6.10 REINICIO AUTOMÁTICO	77
6.11 NOMBRE DE IDENTIFICACIÓN DEL POZO	77
6.12 COMANDO GUARDAR CONFIGURACIÓN EN LA FLASH.....	77
6.13 MONITOREO DE LA ENTRADA RESERVA EAX1	77
6.14 SENSOR DE ROTACIÓN DE VARILLA	78

7 BASE DE CONFIGURACIÓN DEL CONTROLADOR	79
7.1 CONFIGURACIÓN GLOBAL DEL POZO	79
7.1.1 Comandos de Configuración	79
7.2 CONFIGURACIÓN DE LA INSTRUMENTACIÓN DE CAMPO	79
7.2.1 Configuración del Sensor de Fondo	79
7.2.2 Configuración del Transmisor de Presión de la Línea de Producción	80
7.3 CONFIGURACIONES GENERALES DEL CONTROLADOR	80
7.3.1 Configuración del RTC del Controlador	81
7.3.1 Configuración del IP del Controlador	81
8 DATOS DEL CONTROLADOR	82
8.1 STATUS DEL SISTEMA	82
8.2 STATUS DEL CONVERTIDOR DE FRECUENCIA	83
8.3 STATUS DE I/O DEL SISTEMA	83
8.4 STATUS ALARMAS	85
8.5 VARIABLES DE PROCESO	87
9 GESTIÓN DE ALARMAS	88
9.1 SOBRECARGA EN EL MOTOR	88
9.2 FALLA / ALARMA EXTERNA	88
9.3 FALLA CONDICIÓN DE PÉRDIDA	88
9.4 EMERGÊNCIA ACTUADA	89
9.5 FALLA REVERSIÓN	89
9.6 FALLA EN LA PRUEBA DEL FRENO HIDRÁULICO	89
9.7 FALLA EN LA RED DE ALIMENTACIÓN	89
9.8 ALERTA DE PÉRDIDA	89
9.9 ALARMA DE PRESIÓN DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN	90
9.9.1 Presión Baja de la Línea de Producción	90
9.9.2 Presión Alta de la Línea de Producción	91
9.10 FALLA DE TORQUE EN LA VARILLA	92
9.10.1 Torque Bajo en la Varilla	92
9.10.2 Torque Alto en la Varilla	93
9.11 FALLA EN EL DESTABAMIENTO DE LA BOMBA	93
9.12 FALHA TORQUE MÍNIMO	93
9.13 FALLA TORQUE MÁXIMO	94
9.14 SENSOR DE FONDO	94
9.14.1 Presión de Fondo Mínima	94
9.14.2 Presión de Fondo Máxima	95
9.14.3 Temperatura de Fondo Máxima	95
9.15 TEMPERATURA EN EL MOTOR	95
10 HISTÓRICO DE DATOS	96
10.1 HISTÓRICO EL LA SDCARD	96
10.1.1 Histórico de Datos del Proceso	96
10.1.2 Histórico de Eventos	97
10.1.3 Histórico de Alteración de Parámetros	97
10.2 HISTÓRICO EN EL ALC11	98
10.2.1 Configuración del Histórico	98
10.2.2 Datos del Histórico	98
10.2.3 Buffer de Datos del Histórico	99
10.2.4 Histórico de Eventos	100
11 COMUNICACIÓN	101
11.1 ETHERNET	101
11.1.1 Modos de Operación	101
11.1.2 Protocolos de Transporte y Aplicación	101
11.1.3 Parámetros de Fábrica	102
11.2 SERIAL RS485	102
11.2.1 Características Técnicas	102

11.3 ACCESO AL MAPA DE MEMORIA VÍA MODBUS TCP/RTU	102
11.3.1 Accediendo a Direcciones del Tipo R.....	102
11.3.2 Accediendo a Direcciones del Tipo M.....	103
11.3.3 Accediendo a Direcciones del Tipo D	103
 12 COMISIONAMIENTO DE UNA APLICACIÓN CON ALC11-BCP...104	
12.1 SECUENCIA PARA ARRANQUE EN MODO LOCAL	104
12.1.1 Validación del Freno Hidráulico	106
12.1.2 Prueba de Destrabamiento de la Bomba.....	107
12.2 SECUENCIA PARA ARRANQUE EN MODO REMOTO MANUAL O AUTOMÁTICO	108

REFERENCIA RÁPIDA DE LOS PARÁMETROS / TABLA DE COMUNICACIÓN

Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
Modo Local								
M0111	4x0112	Rotación de varilla para operación local de VSD (RPM en la varilla)	- - -	16bits/INT	- - -	0	5000	RPM
M0195	4x0196	Word de Comando	10 = Código de comando para selección del modo Local en el convertidor de frecuencia 11 = Código de comando para selección del modo Remoto en el convertidor de frecuencia 23 = Apaga la unidad de bombeo	16bits/INT	0	0	32767	- - -
Modo Remoto								
R0005	0x0006	Selecciona el modo de selección del modo automático/manual	ON = Operación como llave de selección entre los modos manual y automático. OFF = Operación como botón pulsador.	8bits/Bool	ON	OFF	ON	- - -
R0217	0x0218	Selecciona el modo de operación remoto manual	- - -	8bits/Bool	OFF	OFF	ON	- - -
R0218	0x0219	Selecciona el modo de operación remoto automático	- - -	8bits/Bool	OFF	OFF	ON	- - -
M0195	4x0196	Comandos Modbus	52 = Comando para encender la unidad de bombeo 53 = Comando para apagar la unidad de bombeo	16bits/INT	0	0	32767	- - -
M0110	4x0111	Referencia de velocidad	- - -	16bits/INT	- - -	0	5000	RPM
D0019	4x10039	Valor del RPM máximo de la unidad de bombeo	- - -	32bits/Float	1500.0	1.0	5000.0	RPM
D0018	4x10037	Valor del RPM mínimo de la unidad de bombeo	- - -	32bits/Float	50.0	1.0	5000.0	RPM
D0028	4x10057	Rotación mínima del motor	- - -	32bits/Float	30	20	300	Hz
D0029	4x10059	Rotación máxima del motor	- - -	32bits/Float	72	20	300	Hz
Estrategia de Control Automático								
R0121	0x0122	Tipo de selección modo automático/manual	ON = Llave, OFF = Botón pulsador (selección local/remoto)	8bits/Bool	OFF	OFF	ON	- - -
R0215	0x0216	Comando invierte modo de operación manual/automático (tablero T50)	- - -	8bits/Bool	OFF	OFF	ON	- - -
M0020	4x0021	Estrategia de Control	0 = Ningún 1 = PID 10 = Step control	16bits/INT	0	0	10	- - -
R0023	0x0024	Inverso y directo	OFF = Step control inverso, ON = Step control directo	8bits/Bool	OFF	OFF	ON	- - -
M0021	4x0022	Step interval (tiempo entre incrementos)	- - -	16bits/INT	5	0	200	s
D0007	4x10015	Set Point del control (Step Control o PID)	- - -	32bits/Float	(D0015+ D0016)	D0015	D0016	psi
D0043	4x10087	Histéresis (rango % donde el control no actúa)	- - -	32bits/Float	5.0	0.0	30.0	%
D0044	4x10089	Step size (tamaño del incremento/decremento en RPM de la varilla)	- - -	32bits/Float	1.0	0.0	20.0	RPM varilla
D0015	4x10031	Límite mínimo de alarma para presión de fondo	- - -	32bits/Float	1.0	1.0	10000.0	psi

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
D0016	4x10033	Límite máximo de alarma para presión de fondo	---	32bits/Float	1000.0	1.0	10000.0	psi
D0021	4x10043	PID ganancia proporcional	---	32bits/Float	0.1	0.0	1000.0	---
D0022	4x10045	PID término integral	---	32bits/Float	5.0	0.001	50000.0	---
D0023	4x10047	PID término derivativo	---	32bits/Float	0.0	0.0	1000.0	---
Arranque del Sistema								
M0008	4x0009	Tiempo de retardo para encender la bomba tras la energización o reset del controlador	---	16bits/INT	Segundos del RTC (0..59)	0	60	s
M0016	4x0017	Tiempo de señalización sonora antes de encender el motor	---	16bits/INT	0	0	60	s
Destrabamiento								
R0013	0X0014	Habilita el destrabamiento de la bomba	ON = Habilita	8bits/Bool	OFF	OFF	ON	
R0127	0x0128	Destrabamiento activo	ON = En procedimiento de prueba del destrabamiento de la bomba	8bits/Bool	OFF	OFF	ON	
R0128	0x0129	Destrabamiento completado con éxito	ON = Prueba del destrabamiento de la bomba realizada con ÉXITO	8bits/Bool	OFF	OFF	ON	
M0040	4X0041	Tiempo del giro en el sentido de operación	---	16bits/INT	5	1	60	s
M0043	4X0044	Velocidad del motor en el sentido de operación	---	16bits/INT	10	10	300	RPM
M0041	4X0042	Tiempo del giro en el sentido opuesto de la operación	---	16bits/INT	5	1	60	s
M0044	4X0045	Velocidad del motor en el sentido opuesto de la operación	---	16bits/INT	10	10	300	RPM
M0042	4X0043	Número de ciclos de destrabamiento de la bomba	---	16bits/INT	5	1	10	---
D0032	4x10065	Torque máximo en la varilla durante el arranque	---	32bits/Float	0.0	0.0	100.0	%
Presión de Línea								
R0020	0x0021	Monitoreo de la presión de la línea de producción y/o presostato de la línea de producción	ON = Habilita el monitoreo de los límites LL y L	8bits/Bool	ON	OFF	ON	---
R0002	0x0003	Retorno a la operación luego de la finalización de la falla de presión muy baja (LL)	ON = Habilita	8bits/Bool	ON	OFF	ON	---
M0031	4x0032	Tiempo para confirmar la condición de presión LL y L	---	16bits/INT	30	1	300	s
M0411	4x0412	Valor Presión de línea	---	16bits/INT	RO	0	32767	psi
D0013	4x10027	Límite de presión baja (L) de la línea de producción. Señaliza alerta de posible pérdida en la línea de producción	---	32bits/Float	0	0.0	10000.0	psi
D0014	4x10029	Límite de presión muy baja (LL) de la línea de producción. Señaliza falla de pérdida en la línea de producción	---	32bits/Float	0	0.0	10000.0	psi
R0208	0x0209	Comando para reconocimiento de alarma de presión muy baja de la línea de producción (pérdida)	ON = Reconoce alarma	8bits/Bool	---	OFF	ON	---
R0408	0X0409	Alarma de presión baja de la línea de producción (L)	ON = Alarma	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---
R0409	0X0410	Falla de presión muy baja de la línea de producción (LL)	ON = Falla	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---
R0021	0x0022	Monitoreo de la presión de la línea de producción y/o presostato de la línea de producción	ON = Habilita el monitoreo de los límites HH y H	8bits/Bool	ON	OFF	ON	---

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
R0007	0X0008	Retorno a la operación, luego del término de la falla de presión muy alta (HH)	ON = Habilita	8bits/Bool	ON	OFF	ON	- - -
D0009	0X0010	Límite de presión muy alta (HH) de la línea de producción	- - -	32bits/Float	1000.0	0.0	10000.0	psi
D0026	4X10053	Límite de presión alta (H) de la línea de producción	- - -	32bits/Float	1000.0	0.0	10000.0	psi
M0010	4X0011	Tiempo confirmar presión alta (H) y muy alta (HH) de la línea y de producción	- - -	16bits/INT	30	0	320	s
R0416	0x0417	Alarma de presión alta de la línea de producción (H)	ON = Alarma	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
R0403	0x0404	Falla de presión muy alta de la línea de producción (HH)	ON = Falla	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
Torque en el Motor								
R0014	0x0015	Monitoreo del torque máximo del motor	ON = Habilita monitoreo del torque	8bits/Bool	ON	OFF	ON	- - -
M0045	4x0046	Tiempo para aguardar la 1ª condición de torque máximo del motor	- - -	16bits/INT	60	0	600	s
M0046	4x0047	Tiempo para aguardar la 2ª condición de torque máximo del motor	- - -	16bits/INT	180	60	3000	s
D0033	4x10067	Referencia de velocidad reducida del motor cuando alcance torque máximo	- - -	32bits/Float	800	0	3600	RPM
R0015	0x0016	Monitoreo del torque mínimo del motor	ON = Habilita monitoreo del torque	8bits/Bool	ON	OFF	ON	- - -
M0047	4x0048	Tiempo para confirmar la condición de torque mínimo del motor	- - -	16bits/INT	120	0	6600	s
D0034	4x10069	Límite mínimo de torque en el motor	- - -	32bits/Float	15.0	0.0	100.0	%
R0422	0x0423	Falla de torque máximo del motor	ON = Falla	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
R0423	0x0424	Falla de torque mínimo del motor	ON = Falla	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
Torque en la Varilla								
R0018	0x0019	Habilita el monitoreo del torque en la varilla	ON = Habilita el monitoreo del torque en la varilla	8bits/Bool	ON	OFF	ON	- - -
D0035	4x10071	Límite de torque muy alto en la varilla (HH)	- - -	32bits/Float	45000.0	1.0	100000.0	Nm
D0036	4x10073	Límite torque alto en la varilla (H)	- - -	32bits/Float	43000.0	1.0	100000.0	Nm
D0037	4x10075	Límite de torque bajo en la varilla (L)	- - -	32bits/Float	10000.0	0.0	100000.0	Nm
D0038	4x10077	Límite de torque muy bajo en la varilla (LL)	- - -	32bits/Float	8000.0	0.0	100000.0	Nm
M0038	4x0039	Tiempo de bypass Torque mínimo de la varilla – Límite de alarma LL	- - -	16bits/INT	10	0	32000	s
R0424	0x0425	Falla de torque muy alto en la varilla (HH)	ON = Falla	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
R0425	0x0426	Alarma de torque alto en la varilla (H)	ON = Alarma	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
R0426	0x0427	Alarma de torque bajo en la varilla (L)	ON = Alarma	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
R0427	0x0428	Falla de torque muy bajo en la varilla (L)	ON = Falla	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
D0132	4x10265	Torque actual en la varilla (Nm) calculado por el controlador ALD11-BCP	- - -	32bits/Float	RO	0.0	3.4E+38	Nm
Monitoreo del Torque en el Motor								
R0014	0x0015	Habilitar monitoreo del torque motor máximo	ON = Habilita monitoreo del torque máximo do motor	8bits/Bool	ON	OFF	ON	- - -

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
M0039	4x0040	Tiempo de operación en limitación de torque	---	16bits/INT	600	0	30000	s
D0039	4x10079	Conjugado nominal del motor	---	32bits/Float	160.8	1.0	100000.0	Nm
D0040	4x10081	Límite máximo de torque en la varilla	---	32bits/Float	50000.0	1.0	100000.0	Nm
Temperatura del Motor								
R0017	0x0018	Monitoreo de la temperatura del motor	ON = Habilita	8bits/Bool	ON	OFF	ON	---
D0030	4x10061	Límite para temperatura muy alta (HH) del motor, fases R, S y T	---	32bits/Float	100.0	0	250.0	°C
D0031	4x10063	Límite para temperatura alta (H) del motor, fases R, S y T	---	32bits/Float	90.0	0	250.0	°C
R0428	0x0429	Falla de temperatura muy alta en el motor (HH)	ON = Falla	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---
R0429	0x0430	Alarma de temperatura alta en el motor (H)	ON = Alarma	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---
Sensor de Fondo vía Señal Analógico								
R0027	0x0028	Tratamiento presión de fondo	ON = Habilita tratar alarmas de presión de fondo HH y LL, OFF = Deshabilita	8bits/Bool	ON	OFF	ON	---
D0016	4x10033	Límite máximo para presión de fondo	---	32bits/Float	10000.0	1	10000.0	psi
D0015	4x10031	Límite mínimo para presión de fondo	---	32bits/Float	1.0	1	10000.0	psi
M0037	4x0038	Tiempo bypass presión de fondo: Límite de alarma HH	---	16bits/INT	10	0	32000	s
M0412	4x0413	Valor presión de fondo	---	16bits/INT	RO	0	32767	psi
R0404	0x0405	Falla de presión de fondo mínima	ON = Falla	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---
R0405	0x0406	Alarma de presión de fondo máxima	ON = Alarma	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---
M0417	4x0418	Valor temperatura de fondo	---	16bits/INT	RO	0	32767	°C
D0017	4x10035	Límite máximo para temperatura de fondo	---	32bits/Float	250.0	10.0	500.0	°C
R0406	0x0407	Falla de temperatura de fondo máxima	ON = Falla	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---
Sensor de Fondo vía Comunicación Modbus								
M0079	4x0080	Tipo de sensor de fondo utilizado en el pozo	0 = Ningún 5 = Sensor analógico 100 = Sensor Modbus	16bits/INT	0	0	100	---
M0077	4x0078	Dirección del dispositivo de fondo para la comunicación	---	16bits/INT	127	0	1000	---
M0078	4x0079	Puerto de comunicación utilizado en ALC11	0 = COM1 1 = COM2 2 = COM3	16bits/INT	1	0	2	---
D0052	4x10104	Dirección Modbus para lectura en el sensor de fondo: Presión de fondo	---	32bits/DINT	40001	30001	50000	---
D0053	4x10106	Factor multiplicador para conversión de sensor de fondo: Presión de fondo	---	32bits/Float	0.010	0	3.4E+38	bar
D0054	4x10108	Dirección Modbus para lectura en el sensor de fondo: Temperatura de fondo	---	32bits/DINT	40003	30001	50000	---
D0055	4x10110	Factor multiplicador para conversión de sensor de fondo: Temperatura de fondo	---	32bits/Float	0.010	0	3.4E+38	°C
D0056	4x10112	Dirección Modbus para lectura en el sensor de fondo: Corriente del sensor	---	32bits/DINT	40005	30001	50000	---
D0057	4x10114	Factor multiplicador para conversión de sensor de fondo: Corriente del sensor	---	32bits/Float	0.100	0	3.4E+38	A

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación

Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
D0058	4x10116	Dirección Modbus para lectura en el sensor de fondo: Voltaje del sensor	---	32bits/DINT	40007	30001	50000	---
D0059	4x10118	Factor multiplicador para conversión de sensor de fondo: Voltaje del sensor	---	32bits/ Float	0.100	0	3.4E+38	V
D0060	4x10120	Dirección Modbus para lectura en el sensor de fondo: Vibración Vz	---	32bits/DINT	40009	30001	50000	---
D0061	4x10122	Factor multiplicador para conversión de sensor de fondo: Vibración Vz	---	32bits/ Float	0.001	0	3.4E+38	g
D0062	4x10124	Dirección Modbus para lectura en el sensor de fondo: Vibración Vx	---	32bits/DINT	40011	30001	50000	---
D0063	4x10126	Factor multiplicador para conversión de sensor de fondo: Vibración Vx	---	32bits/ Float	0.001	0	3.4E+38	g
D0064	4x10128	Presión de fondo Límite L	---	32bits/Float	5.0	1.0	10000.0	psi/bar
D0066	4x10132	Temperatura de fondo Límite H	---	32bits/Float	80.0	10.0	500.0	°C
D0113	4x10226	Valor Presión de fondo	---	32bits/DINT	RO	---	---	[UI]
D0114	4x10228	Valor Temperatura de fondo	---	32bits/DINT	RO	---	---	[UI]
D0115	4x10230	Valor Corriente del sensor	---	32bits/DINT	RO	---	---	[UI]
D0116	4x10232	Valor Voltaje del sensor	---	32bits/DINT	RO	---	---	[UI]
D0117	4x10234	Valor Vibración Vz	---	32bits/DINT	RO	---	---	[UI]
D0118	4x10236	Valor Vibración Vx	---	32bits/DINT	RO	---	---	[UI]
D0015	4x10031	Límite mínimo para la presión de fondo	---	32bits/Float	1.0	1	10000.0	psi
D0017	4x10035	Límite máximo para la presión de fondo	---	32bits/Float	250.0	10.0	500.0	°C
M0084..85	4x0085..86	Unidad de ingeniería del sensor de fondo: Presión de fondo	---	16bits/INT	bar	---	---	---
M0086..87	4x0087..88	Unidad de ingeniería del sensor de fondo: Temperatura de fondo	---	16bits/INT	°C	---	---	---
M0088..89	4x0089..90	Unidad de ingeniería del sensor de fondo: Corriente del sensor	---	16bits/INT	mA	---	---	---
M0090..91	4x0091..92	Unidad de ingeniería del sensor de fondo: Voltaje del sensor	---	16bits/INT	V	---	---	---
M0092..93	4x0093..94	Unidad de ingeniería del sensor de fondo: Vibración Vz	---	16bits/INT	g	---	---	---
M0094..95	4x0095..96	Unidad de ingeniería del sensor de fondo: Vibración Vx	---	16bits/INT	g	---	---	---
M0072	4x0073	Tiempo para confirmar presión de fondo límite LL y L	---	16bits/INT	30	0	120	s
M0073	4x0074	Tiempo para confirmar presión de fondo límite HH y H	---	16bits/INT	30	0	120	s
R0094	0x0095	Alarma de límite mínimo de la presión de fondo	ON = Falla	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---
R0096	0x0097	Alarma de límite máximo de la temperatura de fondo	ON = Falla	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---
R0142	4x0143	Alarma del límite L de la presión de fondo	ON = Alarma	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---
R0143	4x0144	Alarma del límite H de la temperatura de fondo	ON = Alarma	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---
R0144	4x0145	Falla en la comunicación Modbus con sensor de fondo	ON = Falla	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---
Horario de Operación								
R0001	0x0002	Régimen de operación	ON = Operación con horario de régimen OFF = Operación 24 h	8bits/Bool	OFF	OFF	ON	---
M0004	4x0005	Horas del horario programado para inicio del intervalo de operación en régimen	---	16bits/INT	0	0	23	h

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
M0005	4x0006	Minutos del horario programado para inicio del intervalo de operación en régimen	---	16bits/INT	0	0	59	min
M0006	4x0007	Horas del horario programado para término del intervalo de operación en régimen	---	16bits/INT	0	0	23	h
M0007	4x0008	Minutos del horario programado para término del intervalo de operación en régimen	---	16bits/INT	0	0	59	min
R0109	0x0110	Cuando es habilitada la operación en horario de régimen, es posible identificar si el sistema está operando dentro o fuera del horario de régimen	ON = Sistema operando fuera del horario de régimen OFF = Sistema operando dentro del horario de régimen	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---
Horario de Bloqueo para Retorno Automático de la Bomba								
R0006	0x0007	Tratamiento del horario de bloqueo para retorno automático de la bomba	ON = Deshabilita OFF = Habilita	8bits/Bool	ON	OFF	ON	---
M0000	4x0001	Horas del horario programado para inicio del intervalo de bloqueo para retorno	---	16bits/INT	0	0	23	h
M0001	4x0002	Minutos del horario programado para inicio del intervalo de bloqueo para retorno	---	16bits/INT	0	0	59	min
M0002	4x0003	Horas del horario programado para término del intervalo de bloqueo para retorno	---	16bits/INT	0	0	23	h
M0003	4x0004	Minutos del horario programado para término del intervalo de bloqueo para retorno.	---	16bits/INT	0	0	59	min
R0110	0x0111	Cuando es habilitada la operación con horario de bloqueo, es posible identificar si el sistema está operando dentro o fuera del horario de bloqueo	ON = Sistema operando dentro del horario de bloqueo OFF = Sistema operando fuera del horario de bloqueo	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---
Rearranque Automático								
M0018	4x0019	Tiempo para rearmado automático de la bomba, después de que ha ocurrido la falla	---	16bits/INT	30	0	120	min
M0019	4x0020	Cantidad de intentos para rearmado automático dentro de un intervalo de tiempo	---	16bits/INT	3	0	5	---
M0032	4x0033	Intervalo de tiempo para permitir intentos de rearmado automático	---	16bits/INT	12	1	24	h
M0033	4x0034	Tiempo operación en velocidad mínima para reset de intentos de rearmado automático	---	16bits/INT	5	0	600	min
M0106	4x0107	NVR: RST: Contador de fallas dentro del intervalo de tiempo p/ rearmado automático	---	16bits/INT	RO	0	5	---
Identificación del Pozo								
M0172 – M0175	4x0173 – 176	Nombre de identificación del pozo. No se requiere delimitador para el final de la string [4M = 8 caracteres]	---	16bits/INT	---	0	32767	---
Habilita Modo Local								
R0026	0x0027	Modo local	ON = Habilita modo local OFF = Deshabilita modo local	8bits/Bool	ON	OFF	ON	---
Reinicio Automático								
R0028	0x0029	Reinicio automático	ON = Habilita reinicio después de la subtenión	8bits/Bool	OFF	OFF	ON	---

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
Nombre de Identificación del Pozo								
M0080 – M0083	4x0081-0084	Nombre de identificación del pozo. No se requiere delimitador para el final de la string [4M = 8 caracteres]	- - -	16bits/INT	0	0	32767	- - -
Comando Guardar Configuración en la Flash								
R0204	0x0205	Comando para procesar y guardar la base de configuración del pozo en la memoria flash	- - -	8bits/Bool	0	0	1	- - -
Configuraciones Globales del Pozo								
D0005	4x10011	Diámetro de la polea de la bomba	- - -	32bits/Float	240.0	50.0	1000.0	mm
D0004	4x10009	Diámetro de la polea del motor	- - -	32bits/Float	60.0	20.0	500.0	mm
D0024	4x10049	Reducción del cabezal	- - -	32bits/Float	4	1	50	- - -
M0017	4x0018	Potencial base del pozo	- - -	16bits/INT	10	1	1000	m³/d
D0012	4x10025	Corriente nominal del motor	- - -	32bits/Float	75	0	10000	A
D0025	4x10051	Rotación nominal del motor	- - -	32bits/Float	1800	10	20000	RPM
R0214	0x0215	Comando para inicializar la base de configuración del pozo con valores default	- - -	8bits/Bool	OFF	OFF	ON	- - -
R0206	0x0207	Comando para procesar la nueva actualización de los parámetros de configuración del sistema	ON = Actualización	8bits/Bool	OFF	OFF	ON	- - -
Configuraciones Instrumentación de Campo								
R0004	0x0005	Existe sensor de fondo	ON = Existe transmisor del sensor de fondo	8bits/Bool	OFF	OFF	ON	- - -
D0002	4x10005	Escala máxima del transmisor de presión de fondo	- - -	32bits/Float	1000.0	1.0	10000.0	psi
D0003	4x10007	Escala máxima del transmisor de temperatura de fondo	- - -	32bits/Float	250.0	10.0	500.0	°C
D0001	4x10003	Escala máxima del transmisor de presión de la línea de producción	- - -	32bits/Float	1000.0	1.0	10000.0	psi
Configuraciones Generales del Controlador								
M0196	4x0197	CMD: Código de retorno de ejecución de comandos	- - -	16bits/INT	0	-32768	32767	Bit 0..15
M0197	4x0198	CMD: Interno para ALC11	- - -	16bits/INT	0	-32768	32767	Bit 0..15
Configuraciones RTC del Controlador								
M0197	4x0198	CMD: Interno para ALC11	200 – Lee el RTC del controlador ALC11 201 – Programe el RTC del controlador ALC11	16bits/INT	0	-32768	32767	Bit 0..15
M0196	4x0197	CMD: Código de retorno de ejecución de comandos	0 = ÉXITO, distinto de cero indica código de error	16bits/INT	0	-32768	32767	Bit 0..15
M0188	4x0189	Día	- - -	16bits/INT	- - -	1	31	- - -
M0189	4x0190	Mes	- - -	16bits/INT	- - -	1	12	- - -
M0190	4x0191	Año	- - -	16bits/INT	- - -	1980	2047	- - -
M0191	4x0192	Hora	- - -	16bits/INT	- - -	0	23	- -
M0192	4x0193	Minutos	- - -	16bits/INT	- - -	0	59	- - -
M0193	4x0194	Segundos	- - -	16bits/INT	- - -	0	59	- - -
M0194	4x0195	Día de la Semana	(0..6, 0 = domingo, 1 = lunes, etc.)	16bits/INT	- - -	0	6	- - -
Configuraciones IP del Controlador								
M0197	4x0198	CMD: Interno para ALC11	210 = Lee el RTC del controlador ALC11 211 = Programe el RTC del controlador ALC11	16bits/INT	0	-32768	32767	Bit 0..15

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
M0196	4x0197	CMD: Código de retorno de ejecución de comandos	0 = ÉXITO, distinto de cero indica código de error	16bits/INT	0	-32768	32767	Bit 0..15
M0191	4x0192	Dirección IP4	---	16bits/INT	200	0	259	--
M0192	4x0193	Dirección IP3	---	16bits/INT	0	0	259	---
M0193	4x0194	Dirección IP2	---	16bits/INT	168	0	259	---
M0194	4x0195	Dirección IP1	---	16bits/INT	192	0	259	---
Status del Sistema								
R0140	0x0141	Selección manual/automático	OFF = Modo manual ON = Modo automático	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---
R0431	0x0432	Status Emergencia	ON = Emergencia actuado	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---
R0105	0x0106	Status ALC	ON = Existe alarma activa en el sistema	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---
M0141	4x0142	Status do ALC	---	16bits/INT	0	-32768	32767	Bit 0..15
M0421	4x0422	Valor de la Rotación actual en la varilla	---	16bits/INT	RO	0	32767	RPM
M0142	4x0143	STS Modo de operación para IHM del CFW11	1 = Local 3 = Remoto manual 4 = Remoto automático	16bits/INT	RO	1	4	---
M0440	4x0441	Día	---	16bits/INT	RO	1	31	---
M0442	4x0443	Año	---	16bits/INT	RO	1980	2047	---
M0443	4x0444	Hora	---	16bits/INT	RO	0	23	--
M0444	4x0445	Minutos	---	16bits/INT	RO	0	59	---
M0445	4x0446	Segundos	---	16bits/INT	RO	0	59	---
M0446	4x0447	Día de la Semana	(0..6, 0 = domingo, 1 = lunes, etc.)	16bits/INT	RO	0	6	---
D0085	4x01071	Tiempo de bomba encendida	---	32bits/Float	RO	0	87000	h
D0086	4x01073	Tiempo de bomba apagada	---	32bits/Float	RO	0	87000	h
R0084	0x0085	Falla en el acceso al CFW11 vía DPRAM	ON = Falla	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---
R0086	0x0087	Flag fecha y hora del controlador inválida	ON = Fecha y hora inválida	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---
R0388	0x0389	CFW11 Alarma	ON = Convertidor con alarma	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---
R0389	0x0390	CFW11 Subtensión	ON = Convertidor con subtensión	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---
R0390	0x0391	Modo CFW11	ON = Convertidor en REMOTO OFF = Convertidor en LOCAL	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---
R0391	0x0392	CFW11 Falla	ON = Convertidor con falla OFF = Convertidor sin falla	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---
R0392	0x0393	Status motor	ON = Motor girando OFF = Motor parado	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---
R0393	0x0394	CFW11 habilitado	ON = Convertidor habilitado OFF = Convertidor deshabilitado	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---
R0394	0x0395	CFW11 sentido de giro	ON = Sentido horario OFF = Sentido antihorario	8bits/Bool	RO	OFF	ON	---

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
Status de I/O del Sistema								
M0374	4x0375	Mapa de I/O del controlador mapeado en bits	Bit 0 ALC11 = Salida digital O0 Bit 1 ALC11 = Salida digital O1 Bit 2 ALC11 = Salida digital O2 Bit 3 ALC11 = Salida digital O3 Bit 4 – 7 = Reserva Bit 8 ALD11 = Salida digital O8 Bit 9 ALD11 = Salida digital O9 Bit 10 ALD11 = Salida digital O10 Bit 11 – 15 = Reserva	16bits/INT	0	-32768	32767	Bit 0..15
M0375	4x0376	Mapa de I/O del controlador mapeado en bits	Bit 0 ALC11 = Entrada digital I5 Bit 1 – 4 = Reserva Bit 5 ALC11 = Entrada digital I4 Bit 6 = Reserva Bit 7 ALD11 = Entrada digital I8 Bit 8 = Reserva Bit 9 ALC11 = Entrada digital I2 (estado invertido) Bit 10 ALD11 = Entrada digital I10 Bit 11 ALD11 = Entrada digital I11 (estado invertido) Bit 12 ALC11 = Entrada digital I2 (estado invertido) Bit 13 ALC11 = Entrada digital I3 (estado invertido) Bit 14 – 15 = Reserva	16bits/INT	0	-32768	32767	Bit 0..15
M0376	4x0377	Mapa de I/O del controlador mapeado en bits	Bit 0 – 7 = Reserva Bit 8 ALC11 = Entrada digital I0 Bit 9 ALC11 = Entrada digital I1 Bit 10 ALD11 = Entrada digital I9 Bit 11 ALD11 = Entrada digital I13 (estado invertido) Bit 12 – 15 = Reserva	16bits/INT	0	-32768	32767	Bit 0..15
M0386	4x0387	ALC11 - Entrada analógica E0	- - -	16bits/INT	RO	-1	4095	- - -
M0398	4x0399	ALC11 - Entrada analógica E1	- - -	16bits/INT	RO	-1	4095	- - -
M0399	4x0400	ALC11 - Entrada analógica E2	- - -	16bits/INT	RO	-1	4095	- - -
M0391	4x0392	ALC11 - Entrada analógica E3	- - -	16bits/INT	RO	-1	4095	- - -
M0392	4x0393	ALC11 - Entrada analógica E4	- - -	16bits/INT	RO	-1	4095	- - -
M0393	4x0394	ALC11 - Entrada analógica E5	- - -	16bits/INT	RO	-1	4095	- - -
M0385	4x0386	ALC11 - Entrada analógica E6, célula de carga en 12 bits	- - -	16bits/INT	RO	-4095	4095	- - -
M0387	4x0388	ALD11 - Entrada analógica E7	- - -	16bits/INT	RO	-1	4095	- - -
M0397	4x0398	ALD11 - Entrada analógica E8	- - -	16bits/INT	RO	-1	4095	- - -
M0377	4x0378	ALD11 – Salida analógica S0	- - -	16bits/INT	RO	0	4095	- - -
M0378	4x0379	ALD11 – Salida analógica S1	- - -	16bits/INT	RO	0	4095	- - -

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
Status Alarmas								
R0087	0x0088	Alarma de falla en el destrabamiento de la bomba	- - -	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
R0088	0x0089	Alarma de límite torque máximo del motor	- - -	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
R0089	0x0090	Alarma de límite torque mínimo del motor	- - -	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
R0090	0x0091	Alarma de límite mínimo LL de la corriente del motor	- - -	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
R0091	0x0092	Alarma de límite máximo HH de la corriente del motor	- - -	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
R0092	0x0093	Falla en el convertidor de frecuencia	- - -	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
R0093	0x0094	Alarma de límite máximo HH de la presión de la línea	- - -	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
R0094	0x0095	Alarma de límite mínimo de la presión de fondo	- - -	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
R0095	0x0096	Alarma de límite máximo de la presión de fondo	- - -	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
R0096	0x0097	Alarma de límite máximo de la temperatura de fondo	- - -	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
R0097	0x0098	Parámetros de configuración inválidos	- - -	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
R0098	0x0099	Alerta de posible pérdida en la línea	- - -	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
R0099	0x0100	Alarma de pérdida en la línea	- - -	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
R0101	0x0102	Alarma de límite máximo de la rotación de las varillas	- - -	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
R0102	0x0103	Alarma de límite mínimo de la rotación de las varillas	- - -	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
R0103	0x0104	Alerta para presión baja de la línea, posible pérdida en la línea	- - -	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
R0106	0x0107	Status en condición de "PÉRDIDA" en la línea	- - -	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
R0331	0x0332	Falla límite máximo de la presión de la línea (PSHH)	- - -	8bits/Bool	RO	OFF	ON	- - -
M0370	4x0371	Flags de status para supervisión mapeados en bits	- - -	16bits/INT	0	-32768	32767	Bit 0..15

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
M0406	4x0407	Mapa de I/O del controlador mapeado en bits	Bit 0..1 = (No utilizado en el ALC11) Bit 2 = Falla del convertidor de frecuencia o del acceso al VSD Bit 3 = Presión muy alta de la línea de producción (HH) Bit 4 = Presión de fondo mínima Bit 5 = Presión de fondo máxima Bit 6 = Temperatura de fondo máxima Bit 7 = Base de configuración inválida Bit 8 = Posible pérdida en la línea de producción (L) Bit 9 = Existe pérdida efectiva en la línea de producción (LL) Bit 10 = Estado del Enciende-Apaga motor de la bomba Bit 11 = (No utilizado en el ALC11) Bit 12 = Rotación máxima de la varilla Bit 13 = Rotación mínima de la varilla Bit 14 = Error acceso al RTC o fecha y hora inválidas en el controlador Bit 15 = (No utilizado en el ALC11)	16bits/INT	0	-32768	32767	Bit 0..15
M0407	4x0408	Mapa de I/O do controlador mapeado em bits	Bit 0 = Presión alta de la línea de producción (H) Bit 1..2 = (No utilizado en el ALC11) Bit 3 = Alarma o Falla Sobrecarga en el motor Bit 4 = FALLA EXTERNA Bit 5 = ALARMA EXTERNA Bit 6 = Torque máximo del motor Bit 7 = Torque mínimo del motor Bit 8 = Límite Máximo HH del Torque en la Varilla Bit 9 = Límite Máximo H del Torque en la Varilla Bit 10 = Límite Mínimo L del Torque en la Varilla Bit 11 = Límite Mínimo LL del Torque en la Varilla Bit 12 = Límite máximo HH de la temperatura del bobinado del motor Bit 13 = Límite máximo H de la temperatura del bobinado del motor Bit 14 = Falla en el destrabamiento de la bomba Bit 15 = Emergencia actuada	16bits/INT	0	-32768	32767	Bit 0..15

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
M0409	4x0410	Mapa de I/O do controlador mapeado em bits	Bit 0 = Alarma de pérdida (I4 ALC) Bit 1 = Falla condición de pérdida (DI3 CFW11 = Sensor de Pérdida) Bit 2 = Falla en la red de alimentación (DI5 = generado por el SRW) Bit 3 = Falla parada controlada, Bit 7 de P1044 = falla en la reversión Bit 4 = Falla en la prueba de freno hidráulico, Bit 8 de P1044 = falla en el freno hidráulico Bit 5 = Alarma batería con poca carga o sin batería en la CPU del ALC11 Bit 6..15 = (No utilizado en el ALC11)	16bits/INT	0	-32768	32767	Bit 0..15
R0003	0x0004	Habilita monitoreo de pérdida	ON = Habilita monitoreo de pérdida (señal digital)	8bits/Bool	ON	OFF	ON	- - -
Histórico de Datos								
M0023	4x0024	Intervalo de tiempo para almacenamiento de los datos de proceso en la SDCARD	El valor 0 (cero) deshabilita el almacenamiento de datos del proceso	16bits/INT	30	0	1440	min
M0022	4x0023	Intervalo para el historial de la tarjeta	- - -	16bits/INT	0	0	24	horas
R0100	0x0101	Históricos en el buffer circular del ALC11	ON = Deshabilita el log de datos	8bits/Bool	OFF	OFF	ON	- - -
M0036	4x0037	Tipo de registro de datos histórico	Código del tipo de registro de datos histórico = 0: 1. Corriente del motor [A] 2. Presión de la línea [psi] 3. Presión de fondo [psi] 4. Rotación de la varilla [RPM] Código del tipo de registro de datos histórico = 1: 1. Corriente del motor [A] 2. Presión de la línea [psi] 3. Torque en el motor [%] 4. Rotación de la varilla [RPM] Código del tipo de registro de datos histórico = 2: 1. Corriente del motor [A] 2. Presión de la línea [psi] 3. Velocidad del motor [RPM] 4. Rotación de la varilla [RPM]	16bits/INT	0	0	2	- - -
M0030	4x0031	Intervalo almacenamiento de datos históricos	- - -	16bits/INT	600	1	32000	s
R0205	0x0206	Comando para resetear le buffer de datos históricos	ON = Resetea buffer	16bits/INT	OFF	OFF	ON	- - -
M0500 ... M1299	4x0501 ... 4x1300	Buffer de datos históricos (800 memorias del tipo M)	- - -	16bits/INT	- - -	-32768	32767	- - -
R0209	0x0210	CMD: Resetea contador de almacenamiento	- - -	8bits/Bool	- - -	0	1	- - -
M1304	4x1305	Índice de corriente del buffer M de almacenamiento. Escala de valores entre 500 a 1300, con valores en intervalos de 4 en 4, tipo 500, 504, 508, etc., ya que cada registro de dato contiene 4 variables M	- - -	16bits/INT	- - -	500	1300	- - -

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
M1309	4x1310	Contador de adquisiciones realizadas desde la última lectura del buffer	- - -	16bits/INT	- - -	0	200	- - -
M1305	4x1306	Fecha y hora del último registro de datos almacenado en el buffer de datos históricos	Bit 0..7 = segundos (0..59) Bit 8..15 = día de la semana (1..7, 1 = domingo, 2 = lunes, etc.)	16bits/INT	- - -	-32768	32767	Bits 0..15
M1306	4x1307	Fecha y hora del último registro de datos almacenado en el buffer de datos históricos	Bit 0..7 = minutos (0..59) Bit 8..15 = horas (0..23)	16bits/INT	- - -	-32768	32767	Bits 0..15
M1307	4x1308	Fecha y hora del último registro de datos almacenado en el buffer de datos históricos	Bit 0..5 = día del mes (1..31) Bit 6..9 = mes (1..12) Bit 10..15 = año, se debe sumar offset de 1990	16bits/INT	- - -	-32768	32767	Bits 0..15
M2644	4x2645	LOG EVE: Time stamp de la ocurrencia del evento	- - -	16bits/INT	0	0	32767	- - -
M2645	4x2646	LOG EVE: Time stamp de la ocurrencia del evento	- - -	16bits/INT	0	0	32767	- - -
M2646	4x2647	LOG EVE: Tipo de evento (evento, alarma, falla)	- - -	16bits/INT	0	0	32767	- - -
M2647	4x2648	LOG EVE: Código del evento	- - -	16bits/INT	0	0	32767	- - -
Parámetros CFW11								
P0000	4x8000	Acceso a los Parámetros	- - -	16bits/INT	0	0	9999	- - -
P0001	4x8001	Referencia de Velocidad	- - -	16bits/INT	RO	0	18000	RPM
P0002	4x8002	Velocidad en el Motor	- - -	16bits/INT	RO	0	18000	RPM
P0003	4x8003	Corriente en el Motor	- - -	16bits/INT	RO	0	4500.0	A
P0004	4x8004	Tensión Link DC	- - -	16bits/INT	RO	0	2000	V
P0005	4x8005	Frecuencia del Motor	- - -	16bits/INT	RO	0	1020.0	HZ
P0006	4x8006	Status Drive	0 = Ready (Pronto) 1 = Run (Ejecución) 2 = Subtensión 3 = Falla 4 = Autoajuste 5 = Configuración 6 = Frenado DC 7 = STO	16bits/INT	RO	0	28	- - -
P0007	4x8007	Tensión Motor	- - -	16bits/INT	RO	0	2000	V
P0009	4x8009	Torque Motor	- - -	16bits/INT	RO	-1000.0	1000.0	%
P0010	4x8010	Potencia de Salida	- - -	16bits/INT	RO	0	6553.5	KW
P0011	4x8011	Cos ϕ de la salida	- - -	16bits/INT	RO	0	1.00	- - -
P0012	4x8012	Estado DI8 a DI1	Bit 0 = DI1 Bit 1 = DI2 Bit 2 = DI3 Bit 3 = DI4 Bit 4 = DI5 Bit 5 = DI6 Bit 6 = DI7 Bit 7 = DI8	16bits/INT	RO	--	--	- - -
P0013	4x8013	Estado DO5 a DO1	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5	16bits/INT	RO	--	--	- - -
P0014	4x8014	Valor de AO1	- - -	16bits/INT	RO	0	100.00	%
P0015	4x8015	Valor de AO2	- - -	16bits/INT	RO	0	100.00	%
P0016	4x8016	Valor de AO3	- - -	16bits/INT	RO	-100.00	100.00	%
P0017	4x8017	Valor de AO4	- - -	16bits/INT	RO	-100.00	100.00	%

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
P0017	4x8017	Valor de AO4	---	16bits/INT	RO	-100.00	100.00	%
P0018	4x8018	Valor de AI1	---	16bits/INT	RO	-100.00	100.00	%
P0019	4x8019	Valor de AI2	---	16bits/INT	RO	-100.00	100.00	%
P0020	4x8020	Valor de AI3	---	16bits/INT	RO	-100.00	100.00	%
P0021	4x8021	Valor de AI4	---	16bits/INT	RO	-100.00	100.00	%
P0023	4x8023	Versión de Software	45.20	16bits/INT	RO	0	655.35	
P0025	4x8025	Estado DI16 a DI9	Bit 0 = DI9 Bit 1 = DI10 Bit 2 = DI11 Bit 3 = DI12 Bit 4 = DI13 Bit 5 = DI14 Bit 6 = DI15 Bit 7 = DI16	16bits/INT	RO	-	-	---
P0026	4x8026	Estado DO13 a DO6	Bit 0 = DO6 Bit 1 = DO7 Bit 2 = DO8 Bit 3 = DO9 Bit 4 = DO10 Bit 5 = DO11 Bit 6 = DO12 Bit 7 = DO13	16bits/INT	RO	-	-	---
P0027	4x8027	Config. Accesorios 1	---	--	RO	0000h	FFFFh	---
P0028	4x8028	Config. Accesorios 2	---	--	RO	0000h	FFFFh	---
P0029	4x8029	Config. HW Potencia	Bit 0 a 5 = Corriente Nom. Bit 6 y 7 = Tensión Nom. Bit 8 = Filtro EMC Bit 9 = Relé seguridad Bit 10 = (0)24 V / (1) Bus.CC Bit 11 = Hw especial DC Bit 12 = IGBT Frenado Bit 13 = Especial Bit 14 y 15 = Reservado	16bits/INT	RO	-	-	---
P0030	4x8030	Temperatura IGBTs U	---	16bits/INT	RO	-20.0	-150.0	°C
P0031	4x8031	Temperatura IGBTs V	---	16bits/INT	RO	-20.0	-150.0	°C
P0032	4x8032	Temperatura IGBTs W	---	16bits/INT	RO	-20.0	-150.0	°C
P0033	4x8033	Temper. Rectificador	---	16bits/INT	RO	-20.0	-150.0	°C
P0034	4x8034	Temper. Aire Interno	---	16bits/INT	RO	-20.0	-150.0	°C
P0035	4x8035	Control de temp. Aire	---	16bits/INT	RO	-20.0	-150.0	°C
P0036	4x8036	Velocidad Ventilador	---	16bits/INT	RO	0	15000	RPM
P0037	4x8037	Sobrecarga del Motor	---	16bits/INT	RO	0	100.00	%
P0038	4x8038	Velocidad del Encoder	---	16bits/INT	RO	0	65535	RPM
P0039	4x8039	Contador de los Pulsos del Encoder	---	16bits/INT	RO	0	40000	RPM
P0040	4x8040	Variable Proceso PID	---	16bits/INT	RO	0	100.00	%
P0041	4x8041	Valor del Setpoint PID	---	16bits/INT	RO	0	100.00	%
P0042	4x8042	Horas Energizado	---	16bits/INT	RO	0	65535	h
P0043	4x8043	Horas Habilitado	---	16bits/INT	RO	0	65535	h
P0044	4x8044	Contador kWh	---	16bits/INT	RO	0	65535	kWh
P0045	4x8045	Horas Ventil. Encendido	---	16bits/INT	RO	0	65535	h
P0048	4x8048	Alarma Actual	---	16bits/INT	RO	0	999	---
P0049	4x8049	Falla Actual	---	16bits/INT	RO	0	999	---
P0050	4x8050	Última Falla	---	16bits/INT	RO	0	999	---
P0051	4x8051	Día/Mes Última Falla	---	16bits/INT	RO	00/00	31/12	---

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación

Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
P0052	4x8052	Año Última Falla	---	16bits/INT	RO	00	99	---
P0053	4x8053	Hora Última Falla	---	16bits/INT	RO	00:00	23:59	---
P0054	4x8054	Segunda Falla	---	16bits/INT	RO	0	999	---
P0055	4x8055	Día/Mes Segunda Falla	---	16bits/INT	RO	00/00	31/12	---
P0056	4x8056	Año Segunda Falla	---	16bits/INT	RO	00	99	---
P0057	4x8057	Hora Segunda Falla	---	16bits/INT	RO	00:00	23:59	---
P0058	4x8058	Tercera Falla	---	16bits/INT	RO	0	999	---
P0059	4x8059	Día/Mes Tercera Falla	---	16bits/INT	RO	00/00	31/12	---
P0060	4x8060	Año Tercera Falla	---	16bits/INT	RO	00	99	---
P0061	4x8061	Hora Tercera Falla	---	16bits/INT	RO	00:00	23:59	---
P0062	4x8062	Cuarta Falla	---	16bits/INT	RO	0	999	---
P0063	4x8063	Día/Mes Cuarta Falla	---	16bits/INT	RO	00/00	31/12	---
P0064	4x8064	Año Cuarta Falla	---	16bits/INT	RO	00	99	---
P0065	4x8065	Hora Cuarta Falla	---	16bits/INT	RO	00:00	23:59	---
P0066	4x8066	Quinta Falla	---	16bits/INT	RO	0	999	---
P0067	4x8067	Día/Mes Quinta Falla	---	16bits/INT	RO	00/00	31/12	---
P0068	4x8068	Año Quinta Falla	---	16bits/INT	RO	00	99	---
P0069	4x8069	Hora Quinta Falla	---	16bits/INT	RO	00:00	23:59	---
P0070	4x8070	Sexta Falla	---	16bits/INT	RO	0	999	---
P0071	4x8071	Día/Mes Sexta Falla	---	16bits/INT	RO	00/00	31/12	---
P0072	4x8072	Año Sexta Falla	---	16bits/INT	RO	00	99	---
P0073	4x8073	Hora Sexta Falla	---	16bits/INT	RO	00:00	23:59	---
P0074	4x8074	Séptima Falla	---	16bits/INT	RO	0	999	---
P0075	4x8075	Día/Mes Séptima Falla	---	16bits/INT	RO	00/00	31/12	---
P0076	4x8076	Año Séptima Falla	---	16bits/INT	RO	00	99	---
P0077	4x8077	Hora Séptima Falla	---	16bits/INT	RO	00:00	23:59	---
P0078	4x8078	Octava Falla	---	16bits/INT	RO	0	999	---
P0079	4x8079	Día/Mes Octava Falla	---	16bits/INT	RO	00/00	31/12	---
P0800	4x8080	Año Octava Falla	---	16bits/INT	RO	00	99	---
P0081	4x8081	Hora Octava Falla	---	16bits/INT	RO	00:00	23:59	---
P0082	4x8082	Novena Falla	---	16bits/INT	RO	0	999	---
P0083	4x8083	Día/Mes Novena Falla	---	16bits/INT	RO	00/00	31/12	---
P0084	4x8084	Año Novena Falla	---	16bits/INT	RO	00	99	---
P0085	4x8085	Hora Novena Falla	---	16bits/INT	RO	00:00	23:59	---
P0086	4x8086	Décima Falla	---	16bits/INT	RO	0	999	---
P0087	4x8087	Día/Mes Décima Falla	---	16bits/INT	RO	00/00	31/12	---
P0088	4x8088	Año Décima Falla	---	16bits/INT	RO	00	99	---
P0089	4x8089	Hora Décima Falla	---	16bits/INT	RO	00:00	23:59	---
P0090	4x8090	Corriente Últ. Falla	---	16bits/INT	RO	0	4000.0	A
P0091	4x8091	Bus. CC Últ. Falla	---	16bits/INT	RO	0	2000	V
P0092	4x8092	Velocidad Últ. Falla	---	16bits/INT	RO	0	18000	RPM
P0093	4x8093	Referencia Últ. Falla	---	16bits/INT	RO	0	18000	RPM
P0094	4x8094	Frecuencia Últ. Falla	---	16bits/INT	RO	0	1020.0	Hz
P0095	4x8095	Tensión Motor Últ. Falla	---	16bits/INT	RO	0	2000	V

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
P0096	4x8096	Estado DIx Últ. Falla	Bit 0 = DI1 Bit 1 = DI2 Bit 2 = DI3 Bit 3 = DI4 Bit 4 = DI5 Bit 5 = DI6 Bit 6 = DI7 Bit 7 = DI8	16bits/INT	RO	--	--	---
P0097	4x8097	Estado DOx Últ. Falla	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5	16bits/INT	RO	--	--	---
P0100	4x8100	Tiempo Aceleración	---	16bits/INT	20.0	0	999.0	s
P0101	4x8101	Tiempo Desaceleración	---	16bits/INT	20.0	0	999.0	s
P0102	4x8102	Tiempo Acel. 2ª Rampa	---	16bits/INT	20.0	0	999.0	s
P0103	4x8103	Tiempo Desac. 2ª Rampa	---	16bits/INT	20.0	0	999.0	s
P0104	4x8104	Rampa S	0 = Inactiva 1 = 50 % 2 = 100 %	16bits/INT	0	--	--	---
P0105	4x8105	Selección 1ª/2ª Rampa	0 = 1ª Rampa 1 = 2ª Rampa 2 = DIx 3 = Serial/USB 4 = Anybus-CC 5 = CANop/DNet/DP 6 = Reservado 7 = ALC11	16bits/INT	2	--	--	---
P0120	4x8120	Backup de la Ref. Veloc.	0 = Inactiva 1 = Activa	16bits/INT	1	--	--	---
P0121	4x8121	Referencia por la HMI	---	16bits/INT	90	0	18000	RPM
P0122	4x8122	Referencia JOG/JOG+	---	16bits/INT	150	0	18000	RPM
P0123	4x8123	Referencia JOG-	---	16bits/INT	150	0	18000	RPM
P0124	4x8124	Ref. 1 Multispeed	---	16bits/INT	90	0	18000	RPM
P0125	4x8125	Ref. 2 Multispeed	---	16bits/INT	300	0	18000	RPM
P0126	4x8126	Ref. 3 Multispeed	---	16bits/INT	600	0	18000	RPM
P0127	4x8127	Ref. 4 Multispeed	---	16bits/INT	900	0	18000	RPM
P0128	4x8128	Ref. 5 Multispeed	---	16bits/INT	1200	0	18000	RPM
P0129	4x8129	Ref. 6 Multispeed	---	16bits/INT	1500	0	18000	RPM
P0130	4x8130	Ref. 7 Multispeed	---	16bits/INT	1800	0	18000	RPM
P0131	4x8131	Ref. 8 Multispeed	---	16bits/INT	1650	0	18000	RPM
P0132	4x8132	Nivel Máx. Sobreveloc	---	16bits/INT	10	0	100	%
P0133	4x8133	Velocidad Mínima	---	16bits/INT	90	0	18000	RPM
P0134	4x8134	Velocidad Máxima	---	16bits/INT	1800	0	18000	RPM
P0135	4x8135	Corriente Máxima Salida	---	16bits/INT	1,5 x Inom-ND	0	3420.0	A
P0136	4x8136	Boost de Torque Man.	---	16bits/INT	--	0	9	---
P0137	4x8137	Boost de Torque Autom	---	16bits/INT	0,00	0	1.00	---
P0138	4x8138	Compensación Desliz.	---	16bits/INT	0,0	-10.0	10.0	%
P0139	4x8139	Filtro Corriente Salida	---	16bits/INT	0,2	0	16.0	s
P0140	4x8140	Tiempo de Acomodación	---	16bits/INT	0,0	0	10	s
P0141	4x8141	Velocidad Acomodación	---	16bits/INT	90	0	300	RPM
P0142	4x8142	Tensión Salida Máxima	---	16bits/INT	100,0	0	100.0	%
P0143	4x8143	Tensión Salida Intermed	---	16bits/INT	50,0	0	100.0	%

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
P0144	4x8144	Tensión Salida en 3Hz	---	16bits/INT	8,0	0	100.0	%
P0145	4x8145	Vel. Inicio Enf.Campo	---	16bits/INT	1800	0	18000	RPM
P0146	4x8146	Veloc. Intermediaria	---	16bits/INT	900	0	18000	RPM
P0150	4x8150	Tipo Regul. Ud V/f	0 = Hold Rampa 1 = Acelera Rampa	16bits/INT	0	--	--	---
P0151	4x8151	Nivel Regul. Ud V/f	---	16bits/INT	--	339	1200	V
P0152	4x8152	Ganancia Prop. Regul. Ud	---	16bits/INT	1,50	0	9.99	--
P0153	4x8153	Nivel Frenado Reost.	---	16bits/INT	--	339	1200	V
P0154	4x8154	Resistor de Frenado	---	16bits/INT	0,0	0	500.0	ohm
P0155	4x8155	Potencia en el Res.Fren.	---	16bits/INT	2,60	0.02	650.0	kW
P0156	4x8156	Corr. Sobrecarga 100%	---	16bits/INT	1,05 x Inom-ND	0	2565.0	A
P0157	4x8157	Corr. Sobrecarga 50%	---	16bits/INT	0,9 x Inom-ND	0	2565.0	A
P0158	4x8158	Corr. Sobrecarga 5%	---	16bits/INT	0,65 x Inom-ND	0	2565.0	A
P0159	4x8159	Clase Térmica Motor	0 = Clase 5 1 = Clase 10 2 = Clase 15 3 = Clase 20 4 = Clase 25 5 = Clase 30 6 = Clase 35 7 = Clase 40 8 = Clase 45	16bits/INT	1	--	--	---
P0160	4x8160	Configuración Reg. Veloc	0 = Normal 1 = Saturado	16bits/INT	0	--	--	---
P0161	4x8161	Ganancia Prop. Veloc.	---	16bits/INT	7,0	0	63.9	---
P0162	4x8162	Ganancia Integral Veloc.	---	16bits/INT	0,005	0	9.999	---
P0163	4x8163	Offset Referencia LOC	---	16bits/INT	0	-999	999	---
P0164	4x8164	Offset Referencia REM	---	16bits/INT	0	-999	999	---
P0165	4x8165	Filtro de Velocidad	---	16bits/INT	0,012	0.012	1.000	s
P0166	4x8166	Ganancia Difer. Veloc.	---	16bits/INT	0,00	0	7.99	---
P0167	4x8167	Ganancia Prop. Corriente	---	16bits/INT	0,5	0	1.99	---
P0168	4x8168	Ganancia Integ. Corriente	---	16bits/INT	0,010	0	1.999	---
P0169	4x8169	Máx. Corriente torque +	---	16bits/INT	125,0	0	350.0	%
P0170	4x8170	Máx. Corriente Torque -	---	16bits/INT	125,0	0	350.0	%
P0171	4x8171	Corr. Torque + na Nmáx	---	16bits/INT	125,0	0	350.0	%
P0172	4x8172	Corr. Torque - na Nmáx	---	16bits/INT	125,0	0	350.0	%
P0173	4x8173	Tipo Curva Torque Máx	0 = Rampa 1 = Escalón	16bits/INT	--	--	--	---
P0175	4x8175	Ganancia Propor. Flujo	---	16bits/INT	2,0	0	31.9	---
P0176	4x8176	Ganancia Integral Flujo	---	16bits/INT	0,020	0	9.999	---
P0178	4x8178	Flujo Nominal	---	16bits/INT	100	0	120	%
P0180	4x8180	Iq* after the I/f	---	16bits/INT	10	0	350	%
P0181	4x8181	Modo de Magnetización	0 = Habilita General 1 = Gira/Para	16bits/INT	0	--	--	---
P0182	4x8182	Veloc. p/ Actuación I/F	---	16bits/INT	18	0	90	RPM
P0183	4x8183	Corriente en el Modo I/F	---	16bits/INT	1	0	9	---
P0184	4x8184	Modo Regulación Ud	0 = Con pérdidas 1 = Sin pérdidas 2 = Hab./Deshab. DIx	16bits/INT	1	--	--	---
P0185	4x8185	Nivel Regulación Ud	---	16bits/INT	--	339	1200	V

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación

Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
P0186	4x8186	Ganancia Proporcional Ud	---	16bits/INT	18,0	0	63.9	---
P0187	4x8187	Ganancia Integral Ud	---	16bits/INT	0,002	0	9.999	---
P0188	4x8188	Ganancia Prop. V. salida	---	16bits/INT	0,200	0	7.999	---
P0189	4x8189	Ganancia Integ. V. Salida	---	16bits/INT	0,001	0	7.999	---
P0190	4x8190	Tensión Salida Máxima	---	16bits/INT	P0400	0	690	V
P0191	4x8191	Búsqueda de Cero Encoder	0 = Inactiva 1 = Activa	16bits/INT	0	--	--	---
P0192	4x8192	Estado de la Búsqueda de Cero del Encoder	0 = Inactivo 1 = Concluido	16bits/INT	0	0	1	---
P0200	4x8200	Contraseña	0 = Inactiva 1 = Activa 2 = Alterar contraseña	16bits/INT	1	0	2	---
P0201	4x8201	Idioma	0 = Portugués 1 = Inglés 2 = Español 3 = Alemán 4 = Francés	16bits/INT	0	0	4	---
P0202	4x8202	Tipo de Control	0 = V/f 60Hz 1 = V/f 50Hz 2 = V/f Ajustable 3 = Sensorless 4 = Encoder 5 = VVV 6 = PM con Encoder 7 = PM Sensorless	16bits/INT	0	0	7	---
P0203	4x8203	Sel. Función Especial	0 = Ninguna 1 = Regulador PID	16bits/INT	0	0	1	---
P0204	4x8204	Carga/Guarda Parám.	0 = Sin función 1 = Sin función 2 = Reset P0045 3 = Reset P0043 4 = Reset P0044 5 = Carga WEG 60Hz 6 = Carga WEG 50Hz 7 = Carga Usuario 1 8 = Carga Usuario 2 9 = Carga Usuario 3 10 = Guarda Usuario 1 11 = Guarda Usuario 2 12 = Guarda Usuario 3	16bits/INT	0	0	12	---

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
P0205	4x8205	Sel. Parám. Lectura 1	0 = Inactivo 1 = Ref. Veloc. # 2 = Veloc. Motor # 3 = Corr. Motor # 4 = Tensión B. CC # 5 = Frec. Motor # 6 = Tensión Salida # 7 = Torque Motor # 8 = Pot. Salida # 9 = Var.Proceso # 10 = Setpoint PID # 11 = Ref. Veloc. - 12 = Veloc. Motor - 13 = Corr. Motor - 14 = Tensión B. CC - 15 = Frec. Motor - 16 = Tensión Salida - 17 = Torque Motor - 18 = Pot. Salida - 19 = Var.Proceso - 20 = Setpoint PID - 21 = Reservado P1010 # 22 = Reservado P1011 # 23 = Reservado P1012 # 24 = Reservado P1013 # 25 = Reservado P1014 # 26 = Reservado P1015 # 27 = Reservado P1016 # 28 = Reservado P1017 # 29 = Reservado P1018 # 30 = Reservado P1019 # 31 = ALC11 P1300 # 32 = ALC11 P1301 # 33 = ALC11 P1302 # 34 = ALC11 P1303 # 35 = ALC11 P1304 # 36 = ALC11 P1305 # 37 = ALC11 P1306 # 38 = ALC11 P1307 # 39 = ALC11 P1308 # 40 = ALC11 P1309 # 41 = Modo Operación ALC11	16bits/INT	2	0	40	---
P0206	4x8206	Sel. Parám. Lectura 2	Consulte las opciones en P0205	16bits/INT	3	0	40	---
P0207	4x8207	Sel. Parám. Lectura 3	Consulte las opciones en P0205	16bits/INT	41	0	41	---
P0208	4x8208	Factor Escala Ref.	---	16bits/INT	1800	0	18000	---
P0209	4x8209	Unidad Ing. Ref. 1	---	16bits/INT	114	32	127	---
P0210	4x8210	Unidad Ing. Ref. 2	---	16bits/INT	112	32	127	---
P0211	4x8211	Unidad Ing. Ref. 3	---	16bits/INT	109	32	127	---
P0212	4x8212	Forma Indicación Ref.	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	16bits/INT	0	0	3	---
P0213	4x8213	Fondo Escala Lectura1	---	16bits/INT	100,0	0	200.0	%
P0214	4x8214	Fondo Escala Lectura2	---	16bits/INT	100,0	0	200.0	%
P0215	4x8215	Fondo Escala Lectura3	---	16bits/INT	100,0	0	200.0	%
P0216	4x8216	Contraste Display HMI	---	16bits/INT	27	0	37	---

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
P0217	4x8217	Bloqueo por Vel.Nula	0 = Inactivo 1 = Activo (N* y N) 2 = Activo (N*)	16bits/INT	0	0	2	---
P0218	4x8218	Salida Bloq. Vel. Nula	0 = Ref. o Veloc. 1 = Referencia	16bits/INT	0	0	1	---
P0219	4x8219	Tiempo con Veloc. Nula	---	16bits/INT	0	0	999	s
P0220	4x8220	Selección Fuente LOC/REM	0 = Siempre LOC 1 = Siempre REM 2 = Tecla LR (LOC) 3 = Tecla LR (REM) 4 = Dlx 5 = Serial/USB LOC 6 = Serial/USB REM 7 = Anybus-CC LOC 8 = Anybus-CC REM 9 = CO/ DN/ DP LOC 10 = CO/ DN/ DP REM 11 = Reservado LOC 12 = Reservado REM 13 = ALC11 LOC 14 = ALC11 REM	16bits/INT	2	0	14	---
P0221	4x8221	Sel. Referencia LOC	0 = HMI 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = AI4 5 = Suma Als > 0 6 = Suma Als 7 = E.P. 8 = Multispeed 9 = Serial/USB 10 = Anybus-CC 11 = CANop/DNet/DP 12 = Reservado 13 = ALC11	16bits/INT	0	0	13	---
P0222	4x8222	Sel. Referencia REM	Consulte las opciones en P0221	16bits/INT	1	0	13	---
P0223	4x8223	Selección Giro LOC	0 = Horario 1 = Antihorario 2 = Tecla SG (H) 3 = Tecla SG (AH) 4 = Dlx 5 = Serial/USB (H) 6 = Serial/USB(AH) 7 = Anybus-CC (H) 8 = Anybus-CC (AH) 9 = CO/ DN/ DP (H) 10 = CO/ DN/ DP(AH) 11 = Polaridad AI4 12 = Reservado (H) 13 = Reservado (AH) 14 = Polaridad AI2 15 = ALC11 (H) 16 = ALC11 (AH)	16bits/INT	2	0	16	---

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
P0224	4x8224	Selección Gira/Para LOC	0 = Teclas I,O 1 = Dlx 2 = Serial/USB 3 = Anybus-CC 4 = CANop/DNet/DP 5 = Reservado 6 = ALC11	16bits/INT	0	0	6	---
P0225	4x8225	Selección JOG LOC	0 = Inactivo 1 = Tecla JOG 2 = Dlx 3 = Serial/USB 4 = Anybus-CC 5 = CANop/DNet/DP 6 = Reservado 7 = ALC11	16bits/INT	1	0	7	---
P0226	4x8226	Selección Giro REM	Ver opciones en P0223	16bits/INT	4	0	16	---
P0227	4x8227	Selección Gira/Para REM	Ver opciones en P0224	16bits/INT	1	0	6	---
P0228	4x8228	Selección JOG REM	Ver opciones en P0225	16bits/INT	2	0	7	---
P0229	4x8229	Selección Modo Parada	0 = Por Rampa 1 = Por inercia 2 = Parada Rápida 3 = Por Rampa Iq=0 4 = ParRápida Iq=0	16bits/INT	0	0	4	---
P0230	4x8230	Zona Muerta (Als)	0 = Inactiva 1 = Activa	16bits/INT	0	0	1	---
P0231	4x8231	Función de la señal AI1	0 = Ref. Veloc. 1 = N* sin Rampa 2 = Máx.Corr.Torque 3 = Var. Proceso 4 = PTC 5 = Sin función 6 = Sin función 7 = Uso ALC	16bits/INT	0	0	7	---
P0232	4x8232	Ganancia de la Entrada AI1	---	16bits/INT	1,000	0	9.999	---
P0233	4x8233	Señal de la Entrada AI1	0 = 0 a 10 V/20 mA 1 = 4 a 20 mA 2 = 10 V/20 mA a 0 3 = 20 a 4 mA	16bits/INT	0	0	3	---
P0234	4x8234	Offset de la Entrada AI1	---	16bits/INT	0,00	-100.00	100.00	%
P0235	4x8235	Filtro de la Entrada AI1	---	16bits/INT	0,00	0	16.00	s
P0236	4x8236	Función de la Señal AI2	0 = Ref. Veloc. 1 = N* sin Rampa 2 = Máx.Corr.Torque 3 = Var. Proceso 4 = PTC 5 = Sin función 6 = Sin función 7 = Uso ALC	16bits/INT	0	0	7	---
P0237	4x8237	Ganancia de la Entrada AI2	---	16bits/INT	1,000	0	9.999	---
P0238	4x8238	Señal de la Entrada AI2	0 = 0 a 10 V/20 mA 1 = 4 a 20 mA 2 = 10 V/20 mA a 0 3 = 20 a 4 mA	16bits/INT	0	0	3	---
P0239	4x8239	Offset de la Entrada AI2	---	16bits/INT	0,00	-100.00	100.00	%
P0240	4x8240	Filtro de la Entrada AI2	---	16bits/INT	0,00	0	16.00	s

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
P0241	4x8241	Función de la Señal AI3	0 = Ref. Veloc. 1 = N* sin Rampa 2 = Máx.Corr.Torque 3 = Var. Proceso 4 = PTC 5 = Sin función 6 = Sin función 7 = Uso ALC	16bits/INT	0	0	7	---
P0242	4x8242	Ganancia de la Entrada AI3	---	16bits/INT	1,000	0	9.999	---
P0243	4x8243	Señal de la Entrada AI3	0 = 0 a 10 V/20 mA 1 = 4 a 20 mA 2 = 10 V/20 mA a 0 3 = 20 a 4 mA	16bits/INT	0	0	3	---
P0244	4x8244	Offset de la Entrada AI3	---	16bits/INT	0,00	-100.00	100.00	%
P0245	4x8245	Filtro de la Entrada AI3	---	16bits/INT	0,00	0	16.00	s
P0246	4x8246	Función de la Señal AI4	0 = Ref. Veloc. 1 = N* sin Rampa 2 = Máx.Corr.Torque 3 = Var. Proceso 4 = PTC 5 = Sin función 6 = Sin función 7 = Uso ALC	16bits/INT	0	0	7	---
P0247	4x8247	Ganancia de la Entrada AI4	---	16bits/INT	1,000	0	9.999	---
P0248	4x8248	Señal de la Entrada AI4	0 = 0 a 10 V/20 mA 1 = 4 a 20 mA 2 = 10 V/20 mA a 0 3 = 20 a 4 mA	16bits/INT	0	0	3	---
P0249	4x8249	Offset de la Entrada AI4	---	16bits/INT	0,00	-100.00	100.00	%
P0250	4x8250	Filtro de la Entrada AI4	---	16bits/INT	0,00	0	16.00	s
P0251	4x8251	Función de la Salida AO1	0 = Ref. Veloc. 1 = Ref. Total 2 = Veloc. Real 3 = Ref.Corr.Torque 4 = Corr. Torque 5 = Corriente Salida 6 = Var. Proceso 7 = Corriente Activa 8 = Potencia Salida 9 = Setpoint PID 10 = Corr. Torque > 0 11 = Torque Motor 12 = Reservado 13 = PTC 14 = Sin función 15 = Sin función 16 = Ixt Motor 17 = Veloc. Encoder 18 = Contenido P0696 19 = Contenido P0697 20 = Contenido P0698 21 = Contenido P0699 22 = ALC11 23 = Corriente Id*	16bits/INT	2	0	23	---
P0252	4x8252	Ganancia de la Salida AO1	---	16bits/INT	1,000	0	9.999	---
P0253	4x8253	Señal de la Salida AO1	0 = 0 a 10 V/20 mA 1 = 4 a 20 mA 2 = 10 V/20 mA a 0 3 = 20 a 4 mA	16bits/INT	0	0	3	---

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
P0254	4x8254	Función de la Salida AO2	Consulte las opciones en P0251	16bits/INT	2	0	23	---
P0255	4x8255	Ganancia de la Salida AO2	---	16bits/INT	1,000	0	9.999	---
P0256	4x8256	Señal de la Salida AO2	Consulte las opciones en P0253	16bits/INT	0	0	3	---
P0263	4x8263	Función de la Entrada DI1	0 = Sin función 1 = Gira/Para 2 = Habilita General 3 = Parada Rápida 4 = Avance 5 = Retorno 6 = Start 7 = Stop 8 = Sentido Giro 9 = LOC/REM 10 = JOG 11 = Acelera E.P. 12 = Desacelera E.P. 13 = Sin Función 14 = 2ª Rampa 15 = Veloc./Torque 16 = JOG+ 17 = JOG- 18 = Sin Alarma Ext 19 = Sin Falla Ext. 20 = Reset 21 = Uso ALC 22 = Manual/Autom. 23 = Sin Función 24 = Deshab.FlyStart 25 = Regul. Bus CC 26 = Bloquea Prog. 27 = Carga Us.1/2 28 = Carga Us.3 29 = Temporiz. DO2 30 = Temporiz. DO3 31 = Función Trace	16bits/INT	2	0	31	---
P0264	4x8264	Función de la Entrada DI2	Consulte opciones en P0263	16bits/INT	9	0	31	---
P0265	4x8265	Función de la Entrada DI3	Consulte opciones en P0263	16bits/INT	21	0	31	---
P0266	4x8266	Función de la Entrada DI4	Consulte opciones en P0263	16bits/INT	23	0	31	---
P0267	4x8267	Función de la Entrada DI5	Consulte opciones en P0263	16bits/INT	23	0	31	---
P0268	4x8268	Función de la Entrada DI6	Consulte opciones en P0263	16bits/INT	18	0	31	---

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
P0275	4x8275	Función Salida DO1 (RL1)	0 = Sin Función 1 = N* > Nx 2 = N > Nx 3 = N < Ny 4 = N = N* 5 = Veloc. Nula 6 = Is > lx 7 = Is < lx 8 = Torque > Tx 9 = Torque < Tx 10 = Remoto 11 = Run 12 = Ready 13 = Sin Falla 14 = Sin F070 15 = Sin F071 16 = Sin F006/21/22 17 = Sin F051/54/57 18 = Sin F072 19 = 4-20 mA OK 20 = Contenido P0695 21 = Sent. Horario 22 = V. Proc. > VPx 23 = V. Proc. < VPy 24 = Ride-Through 25 = Precarga OK 26 = Con Falla 27 = Horas Hab > Hx 28 = Reservado 29 = Sin Función 30 = N>Nx y Nt>Nx 31 = F > Fx (1) 32 = F > Fx (2) 33 = STO 34 = Sin F160 35 = Sin Alarma 36 = Sin Falla / Alarma 37 = ALC11 38 = Sin Falla IOE 39 = Sin Alarma IOE 40 = Sin Cable IOE 41 = Sin A/ Cable IOE 42 = Sin F/ Cable IOE	16bits/INT	0	0	42	- - -
P0276	4x8276	Función Salida DO2 (RL2)	Consulte las opciones en P0275	16bits/INT	11	0	42	- - -
P0277	4x8277	Función Salida DO3 (RL3)	Consulte las opciones en P0275	16bits/INT	28	0	42	- - -
P0281	4x8281	Frecuencia Fx	- - -	16bits/INT	4,0	0	300.0	Hz
P0282	4x8282	Histéresis Fx	- - -	16bits/INT	2,0	0	15.0	Hz
P0283	4x8283	Tiempo para DO2 ON	- - -	16bits/INT	0,0	0	300.0	s
P0284	4x8284	Tiempo para DO2 OFF	- - -	16bits/INT	0,0	0	300.0	s
P0285	4x8285	Tiempo para DO3 ON	- - -	16bits/INT	0,0	0	300.0	s
P0286	4x8286	Tiempo para DO3 OFF	- - -	16bits/INT	0,0	0	300.0	s
P0287	4x8287	Histéresis Nx/Ny	- - -	16bits/INT	18	0	900	RPM
P0288	4x8288	Velocidad Nx	- - -	16bits/INT	120	0	18000	RPM
P0289	4x8289	Velocidad Ny	- - -	16bits/INT	1800	0	18000	RPM
P0290	4x8290	Corriente lx	- - -	16bits/INT	1,0 x Inom-ND	0	3420.0	A

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
P0291	4x8291	Velocidad Nula	- - -	16bits/INT	18	0	18000	RPM
P0292	4x8292	Rango para N = N*	- - -	16bits/INT	18	0	18000	RPM
P0293	4x8293	Torque Tx	- - -	16bits/INT	100	0	200	%
P0294	4x8294	Horas Hx	- - -	16bits/INT	4320h	0	6553	h
P0295	4x8295	Corr. Nom. ND/HD Conv.	0 = 3,6 A / 3,6 A 1 = 5 A / 5 A 2 = 6 A / 5 A 3 = 7 A / 5,5 A 4 = 7 A / 7 A 5 = 10 A / 8 A 6 = 10 A / 10 A 7 = 13 A / 11 A 8 = 13,5 A / 11 A 9 = 16 A / 13 A 10 = 17 A / 13,5 A 11 = 24 A / 19 A 12 = 24 A / 20 A 13 = 28 A / 24 A 14 = 31 A / 25 A 15 = 33,5 A / 28 A 16 = 38 A / 33 A 17 = 45 A / 36 A 18 = 45 A / 38 A 19 = 54 A / 45 A 20 = 58,5 A / 47 A 21 = 70 A / 56 A 22 = 70,5 A / 61 A 23 = 86 A / 70 A 24 = 88 A / 73 A 25 = 105 A / 86 A 26 = 427 A / 340 A 27 = 470 A / 380 A 28 = 811 A / 646 A 29 = 893 A / 722 A 30 = 1217 A / 969 A 31 = 1340 A / 1083 A 32 = 1622 A / 1292 A 33 = 1786 A / 1444 A 34 = 2028 A / 1615 A 35 = 2232 A / 1805 A 36 = 2 A / 2 A 37 = 640 A / 515 A 38 = 1216 A / 979 A 39 = 14x824 A / 1468 A 40 = 2432 A / 1957 A 41 = 3040 A / 2446 A 42 = 600 A / 515 A 43 = 1140 A / 979 A 44 = 1710 A / 1468 A 45 = 2280 A / 1957 A 46 = 2850 A / 2446 A 47 = 105 A / 88 A 48 = 142 A / 115 A 49 = 180 A / 142 A 50 = 211 A / 180 A 51 = 242 A / 211 A 52 = 312 A / 242 A 53 = 370 A / 312 A 54 = 477 A / 370 A 55 = 515 A / 477 A 56 = 601 A / 515 A	16bits/INT	--	0	107	- - -

			57 = 720 A / 560 A 58 = 2,9 A / 2,7 A 59 = 4,2 A / 3,8 A 60 = 7 A / 6,5 A 61 = 8,5 A / 7 A 62 = 10 A / 9 A 63 = 11 A / 9 A 64 = 12 A / 10 A 65 = 15 A / 13 A 66 = 17 A / 17 A 67 = 20 A / 17 A 68 = 22 A / 19 A 69 = 24 A / 21 A 70 = 27 A / 22 A 71 = 30 A / 24 A 72 = 32 A / 27 A 73 = 35 A / 30 A 74 = 44 A / 36 A 75 = 46 A / 39 A 76 = 53 A / 44 A 77 = 54 A / 46 A 78 = 63 A / 53 A 79 = 73 A / 61 A 80 = 80 A / 66 A 81 = 100 A / 85 A 82 = 107 A / 90 A 83 = 108 A / 95 A 84 = 125 A / 107 A 85 = 130 A / 108 A 86 = 150 A / 122 A 87 = 147 A / 127 A 88 = 170 A / 150 A 89 = 195 A / 165 A 90 = 216 A / 180 A 91 = 289 A / 240 A 92 = 259 A / 225 A 93 = 315 A / 289 A 94 = 312 A / 259 A 95 = 365 A / 315 A 96 = 365 A / 312 A 97 = 435 A / 357 A 98 = 428 A / 355 A 99 = 472 A / 388 A 100 = 700 A / 515 A 101 = 1330 A / 979 A 102 = 1995 A / 1468 A 103 = 2660 A / 1957 A 104 = 3325 A / 2446 A 105 = 760 A / 600 A 106 = 760 A / 560 A 107 = 226 A / 180 A					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
P0296	4x8296	Tensión Nominal Red	0 = 200 - 240 V 1 = 380 V 2 = 400 - 415 V 3 = 440 - 460 V 4 = 480 V 5 = 500 - 525 V 6 = 550 - 575 V 7 = 600 V 8 = 660 - 690 V	16bits/INT	Conforme modelo del convertidor	0	8	---
P0297	4x8297	Frec. de Conmutación	0 = 1.25 kHz 1 = 2.5 kHz 2 = 5.0 kHz 3 = 10.0 kHz 4 = 2.0 kHz	16bits/INT	Conforme modelo del convertidor	0	4	---
P0298	4x8298	Aplicación	0 = Uso Normal(ND) 1 = Uso Pesado(HD)	16bits/INT	0	0	1	---
P0299	4x8299	Tiempo Frenado Arranque	---	16bits/INT	0,0	0	15.0	s
P0300	4x8300	Tiempo Frenado Parada	---	16bits/INT	0,0	0	15.0	s
P0301	4x8301	Velocidad de Inicio	---	16bits/INT	30	0	450	RPM
P0302	4x8302	Tensión Frenado CC	---	16bits/INT	2,0	0	10.0	%
P0303	4x8303	Velocidad Evitada 1	---	16bits/INT	600	0	18000	RPM
P0304	4x8304	Velocidad Evitada 2	---	16bits/INT	900	0	18000	RPM
P0305	4x8305	Velocidad Evitada 3	---	16bits/INT	1200	0	18000	RPM
P0306	4x8306	Rango Evitado	---	16bits/INT	0	0	750	RPM
P0308	4x8308	Dirección Serial	---	16bits/INT	1	1	247	---
P0310	4x8310	Tasa Comunic. Serial	0 = 9600 bits/s 1 = 19200 bits/s 2 = 38400 bits/s 3 = 57600 bits/s	16bits/INT	0	0	3	---
P0311	4x8311	Config. Bytes Serial	0 = 8bits/Bool, sin, 1 1 = 8bits/Bool, par, 1 2 = 8bits/Bool, imp, 1 3 = 8bits/Bool, sin, 2 4 = 8bits/Bool, par, 2 5 = 8bits/Bool, imp, 2	16bits/INT	3	0	5	---
P0312	4x8312	Protocolo Serial	1 = TP 2 = Modbus RTU	16bits/INT	2	1	2	---
P0313	4x8313	Acción p/ Error Comunic.	0 = Inactivo 1 = Para por Rampa 2 = Deshab. General 3 = Pasa a LOC 4 = LOC Mantiene Hab 5 = Causa Falla	16bits/INT	1	0	5	---
P0314	4x8314	Watchdog Serial	---	16bits/INT	0,0	0	999.0	s
P0315	4x8315	Acción Transición LOCAL/REMOTO	0 = Mantiene estado 1 = Para motor	16bits/INT	0	0	1	---
P0316	4x8316	Estado Interf. Serial	0 = Inactivo 1 = Activo 2 = Error Watchdog	16bits/INT	RO	0	2	---
P0320	4x8320	FlyStart/Ride-Through	0 = Inactivas 1 = Flying Start 2 = FS / RT 3 = Ride-Through	16bits/INT	2	0	3	---
P0321	4x8321	Ud para Falta de Red	---	16bits/INT	--	178	846	V
P0322	4x8322	Ud para Ride-Through	---	16bits/INT	--	178	846	V

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación

Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
P0323	4x8323	Ud para Retorno Red	---	16bits/INT	--	178	846	V
P0324	4x8324	Acción para Error comunicación ALC11	0 = Inactivo 1 = Para por Rampa 2 = Deshab. General 3 = Pasa a LOC 4 = Causa falla	16bits/INT	0	0	4	---
P0325	4x8325	Ganancia Prop. RT	---	16bits/INT	22,8	0	63.9	---
P0326	4x8326	Ganancia Integr. RT	---	16bits/INT	0,128	0	9.999	---
P0327	4x8327	Rampa Corr. I/F F.S.	---	16bits/INT	0,070	0	1.000	s
P0328	4x8328	Filtro Flying Start	---	16bits/INT	0,085	0	1.000	s
P0329	4x8329	Rampa Frec. I/F F.S.	---	16bits/INT	6,0	2.0	50.0	s
P0331	4x8331	Rampa de Tensión	---	16bits/INT	2,0	0.2	60.0	s
P0332	4x8332	Tiempo Muerto	---	16bits/INT	1,0	0.1	10.0	s
P0340	4x8340	Tiempo Auto-Reset	---	16bits/INT	0	0	255	s
P0342	4x8342	Conf. Corr.Deseq.Motor	0 = Inactiva 1 = Activa	16bits/INT	0	0	1	---
P0343	4x8343	Config. Falta a Tierra	0 = Inactiva 1 = Activa	16bits/INT	1	0	1	---
P0344	4x8344	Conf. Lím. Corriente	0 = Hold - LR ON 1 = Desac. - LR ON 2 = Hold - LR OFF 3 = Desac.- LR OFF	16bits/INT	3	0	3	---
P0348	4x8348	Conf. Sobrecarga Motor	0 = Inactiva 1 = Falla/Alarma 2 = Falla 3 = Alarma	16bits/INT	1	0	3	---
P0349	4x8349	Nivel para Alarma lxt	---	16bits/INT	85	70	100	%
P0350	4x8350	Conf.Sobrecarga IGBTs	0 = F c/red. Fs 1 = F/A c/red. Fs 2 = F s/red. Fs 3 = F/A s/red. Fs	16bits/INT	1	0	3	---
P0351	4x8351	Conf. Sobretemp.Motor	0 = Inactiva 1 = Falla/Alarma 2 = Falla 3 = Alarma	16bits/INT	1	0	3	---
P0352	4x8352	Config. Ventiladores	0 = VD-OFF, VI-OFF 1 = VD-ON, VI-ON 2 = VD-CT, VI-CT 3 = VD-CT, VI-OFF 4 = VD-CT, VI-ON 5 = VD-ON, VI-OFF 6 = VD-ON, VI-CT 7 = VD-OFF, VI-ON 8 = VD-OFF, VI-CT	16bits/INT	2	0	8	---
P0353	4x8353	Conf.Sobretemp.IGBT/Aire	0 = D-F/A, AIRE-F/A 1 = D-F/A, AIRE-F 2 = D-F, AIRE-F/A 3 = D-F, AIRE-F	16bits/INT	0	0	3	---
P0354	4x8354	Conf. Veloc. Ventil.	0 = Inactiva 1 = Falla	16bits/INT	1	0	1	---
P0355	4x8355	Config. Falla F185	0 = Inactiva 1 = Activa	16bits/INT	1	0	1	---
P0356	4x8356	Compens. Tiempo Muerto	0 = Inactiva 1 = Activa	16bits/INT	1	0	1	---
P0357	4x8357	Tiempo Falta Fase Red	---	16bits/INT	3	0	60	s

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
P0358	4x8358	Configuración de falla Encoder	0 = OFF 1 = F67 ON 2 = F79 ON 3 = F67,F79 ON	16bits/INT	3	0	3	---
P0359	4x8359	Estab. Corriente Motor	0 = Inactiva 1 = Activa	16bits/INT	0	0	1	---
P0372	4x8372	Corr. Fren. CC Sless	---	16bits/INT	40,0	0	90.0	%
P0373	4x8373	Tipo de Sensor PTC1	0 = PTC Simple 1 = PTC Triple	16bits/INT	1	0	1	---
P0374	4x8374	Conf. F/A Sensor 1	0 = Inactiva 1 = Falla/Al./Cable 2 = Falla/Cable 3 = Alarma/Cable 4 = Falla/Alarma 5 = Falla 6 = Alarma 7 = Alarma Cable	16bits/INT	1	0	7	---
P0375	4x8375	Temper. F/A Sensor 1	---	16bits/INT	130	-20	200	°C
P0376	4x8376	Tipo de Sensor PTC2	0 = PTC Simple 1 = PTC Triple	16bits/INT	1	0	1	---
P0377	4x8377	Conf. F/A Sensor 2	Ver opciones en P0374	16bits/INT	1	0	7	---
P0378	4x8378	Temper. F/A Sensor 2	---	16bits/INT	130	-20	200	°C
P0379	4x8379	Tipo de Sensor PTC3	0 = PTC Simple 1 = PTC Triple	16bits/INT	1	0	1	---
P0380	4x8380	Conf. F/A Sensor 3	Ver opciones en P0374	16bits/INT	1	0	7	---
P0381	4x8381	Temper. F/A Sensor 3	---	16bits/INT	130	-20	200	°C
P0382	4x8382	Tipo de Sensor PTC4	0 = PTC Simple 1 = PTC Triple	16bits/INT	1	0	1	---
P0383	4x8383	Conf. F/A Sensor 4	0 = Inactiva 1 = Falla/Al./Cable 2 = Falla/Cable 3 = Alarma/Cable 4 = Falla/Alarma 5 = Falla 6 = Alarma 7 = Alarma Cable	16bits/INT	1	0	7	---
P0384	4x8384	Temper. F/A Sensor 4	---	16bits/INT	130	-20	200	°C
P0385	4x8385	Tipo del Sensor PTC5	0 = PTC Simple 1 = PTC Triple	16bits/INT	1	0	1	---
P0386	4x8386	Conf. F/A Sensor 5	Ver opciones en P0383	16bits/INT	1	0	7	---
P0387	4x8387	Temper. F/A Sensor 5	---	16bits/INT	130	-20	200	°C
P0388	4x8388	Temperatura Sensor 1	---	16bits/INT	RO	-20	200	°C
P0389	4x8389	Temperatura Sensor 2	---	16bits/INT	RO	-20	200	°C
P0390	4x8390	Temperatura Sensor 3	---	16bits/INT	RO	-20	200	°C
P0391	4x8391	Temperatura Sensor 4	---	16bits/INT	RO	-20	200	°C
P0392	4x8392	Temperatura Sensor 5	---	16bits/INT	RO	-20	200	°C
P0393	4x8393	Mayor Temp. Sensores	---	16bits/INT	RO	-20	200	°C
P0397	4x8397	Compens. Desliz.Regén.	0 = Inactiva 1 = Activa Motorizando/ Regenerando 2 = Activa Motorizando 3 = Activa Regenerando	16bits/INT	1	0	3	---
P0398	4x8398	Factor Servicio Motor	---	16bits/INT	1,00	1	1.50	---
P0399	4x8399	Rendimiento Nom. Motor	---	16bits/INT	67,9	50	99.9	%

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación

Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
P0400	4x8400	Tensión Nominal Motor	---	16bits/INT	--	0	690	V
P0401	4x8401	Corriente Nom. Motor	---	16bits/INT	1,0 x Inom-ND	0	2223.0	A
P0402	4x8402	Rotación Nom. Motor	---	16bits/INT	1750	0	18000	RPM
P0403	4x8403	Frecuencia Nom. Motor	---	16bits/INT	60	0	300	Hz
P0404	4x8404	Potencia Nom. Motor	0 = 0.33 CV 1 = 0.50 CV 2 = 0.75 CV 3 = 1.0 CV 4 = 1.5 CV 5 = 2.0 CV 6 = 3.0 CV 7 = 4.0 CV 8 = 5.0 CV 9 = 5.5 CV 10 = 6.0 CV 11 = 7.5 CV 12 = 10.0 CV 13 = 12.5 CV 14 = 15.0 CV 15 = 20.0 CV 16 = 25.0 CV 17 = 30.0 CV 18 = 40.0 CV 19 = 50.0 CV 20 = 60.0 CV 21 = 75.0 CV 22 = 100.0 CV 23 = 125.0 CV 24 = 150.0 CV 25 = 175.0 CV 26 = 180.0 CV 27 = 200.0 CV 28 = 220.0 CV 29 = 250.0 CV 30 = 270.0 CV 31 = 300.0 CV 32 = 350.0 CV 33 = 380.0 CV 34 = 400.0 CV 35 = 430.0 CV 36 = 440.0 CV 37 = 450.0 CV 38 = 475.0 CV 39 = 500.0 CV 40 = 540.0 CV 41 = 600.0 CV 42 = 620.0 CV 43 = 670.0 CV 44 = 700.0 CV 45 = 760.0 CV 46 = 800.0 CV 47 = 850.0 CV 48 = 900.0 CV 49 = 1000.0 CV 50 = 1100.0 CV 51 = 1250.0 CV 52 = 1400.0 CV 53 = 1500.0 CV 54 = 1600.0 CV 55 = 1800.0 CV 56 = 2000.0 CV 57 = 2300.0 CV 58 = 2500.0 CV 59 = 2900.0 CV 60 = 3400.0 CV	16bits/INT	Motorma x-ND	0	60	---

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
P0405	4x8405	Número Pulsos Encoder	- - -	16bits/INT	1024	100	9999	ppr
P0406	4x8406	Ventilación del Motor	0 = Autoventilado 1 = Independiente 2 = Flujo Óptimo 3 = Protección Extendida	16bits/INT	0	0	3	- - -
P0407	4x8407	Factor Pot. Nom. Motor	- - -	16bits/INT	0,68	0.5	0.99	%
P0409	4x8409	Resistencia Estator	- - -	16bits/INT	0,000	0	9.999	ohm
P0410	4x8410	Corriente magnetización	- - -	16bits/INT	Inom-ND	0	2137.5	A
P0411	4x8411	Inductancia Dispersión	- - -	16bits/INT	0,00	0	99.99	mH
P0412	4x8412	Constante Tr	- - -	16bits/INT	0,000	0	9.999	s
P0413	4x8413	Constante Tm	- - -	16bits/INT	0,00	0	99.99	s
P0431	4x8431	Número de Polos	- - -	16bits/INT	6	2	24	- - -
P0433	4x8433	Inductancia Lq	- - -	16bits/INT	0,00	0	100.00	mH
P0434	4x8434	Inductancia Ld	- - -	16bits/INT	0,00	0	100.00	mH
P0435	4x8435	Constante Ke	- - -	16bits/INT	100,0	0	600.0	- - -
P0438	4x8438	Ganancia Prop. Iq	- - -	16bits/INT	0,80	0	1.99	- - -
P0439	4x8439	Ganancia Integral Iq	- - -	16bits/INT	0,005	0	1.999	- - -
P0440	4x8440	Ganancia Prop. Id	- - -	16bits/INT	0,50	0	1.99	- - -
P0441	4x8441	Ganancia Integral Id	- - -	16bits/INT	0,005	0	1.999	- - -
P0520	4x8520	Ganancia Proporc. PID	- - -	16bits/INT	1,000	0	7.999	- - -
P0521	4x8521	Ganancia Integral PID	- - -	16bits/INT	0,043	0	7.999	- - -
P0522	4x8522	Ganancia Diferencial PID	- - -	16bits/INT	0,000	0	3.499	- - -
P0523	4x8523	Tiempo de Rampa del PID	- - -	16bits/INT	3,0	0	999.0	s
P0524	4x8524	Sel.Realimentación PID	0 = AI1 (P0231) 1 = AI2 (P0236) 2 = AI3 (P0241) 3 = AI4 (P0246)	16bits/INT	1	0	3	- - -
P0525	4x8525	Setpoint PID por la HMI	- - -	16bits/INT	0,0	0	100.0	%
P0527	4x8527	Tipo de Acción PID	0 = Directo 1 = Reverso	16bits/INT	0	0	1	- - -
P0528	4x8528	Factor de Escala VP	- - -	16bits/INT	1000	1	9999	- - -
P0529	4x8529	Forma de indicación VP	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	16bits/INT	1	0	3	- - -
P0530	4x8530	Unidad Ing. VP 1	- - -	16bits/INT	37	32	127	- - -
P0531	4x8531	Unidad Ing. VP 2	- - -	16bits/INT	32	32	127	- - -
P0532	4x8532	Unidad Ing. VP 3	- - -	16bits/INT	32	32	127	- - -
P0533	4x8533	Valor VPx	- - -	16bits/INT	90,0	0	100.0	%
P0534	4x8534	Valor VPy	- - -	16bits/INT	10,0	0	100.0	%
P0535	4x8535	Salida N=0 PID	- - -	16bits/INT	0	0	100	%
P0536	4x8536	Ajuste Autom. P0525	0 = Inactivo 1 = Activo	16bits/INT	1	0	1	- - -
P0538	4x8538	Histéresis VPx/VPy	- - -	16bits/INT	1,0	0	5.0	%

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación

Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
P0550	4x8550	Fuente Trigger Trace	0 = Inactivo 1 = Ref. Veloc. 2 = Veloc. Motor 3 = Corr. Motor 4 = Tensión B. CC 5 = Frec. Motor 6 = Tensión Salida 7 = Torque Motor 8 = Var. Proceso 9 = Setpoint PID 10 = AI1 11 = AI2 12 = AI3 13 = AI4	16bits/INT	0	0	13	---
P0551	4x8551	Valor Trigger Trace	---	16bits/INT	0,0	-100.0	340.0	%
P0552	4x8552	Condición Trigg. Trace	0 = P0550* = P0551 1 = P0550* <> P0551 2 = P0550* > P0551 3 = P0550* < P0551 4 = Alarma 5 = Falla 6 = Dlx	16bits/INT	5	0	6	---
P0553	4x8553	Período Muestra Trace	---	16bits/INT	1	1	65535	---
P0554	4x8554	Pre-Trigger Trace	---	16bits/INT	0	0	100	%
P0559	4x8559	Memoria Máxima Trace	---	16bits/INT	0	0	100	%
P0560	4x8560	Memoria Dispon. Trace	---	16bits/INT	RO	0	100	%
P0561	4x8561	CH1: Canal 1 del Trace	0 = Inactivo 1 = Ref. Veloc. 2 = Veloc. Motor 3 = Corr. Motor 4 = Tensión B. CC 5 = Frec. Motor 6 = Tensión Salida 7 = Torque Motor 8 = Var. Proceso 9 = Setpoint PID 10 = AI1 11 = AI2 12 = AI3 13 = AI4	16bits/INT	1	0	13	---
P0562	4x8562	CH2: Canal 2 del Trace	Consulte las opciones en P0561	16bits/INT	2	0	13	---
P0563	4x8563	CH3: Canal 3 del Trace	Consulte las opciones en P0561	16bits/INT	3	0	13	---
P0564	4x8564	CH4: Canal 4 del Trace	Consulte las opciones en P0561	16bits/INT	0	0	13	---
P0571	4x8571	Inicia Trace	0 = Inactivo 1 = Activo	16bits/INT	0	0	1	---
P0572	4x8572	Día/Mes Disparo Trace	---	16bits/INT	RO	00/00	31/12	---
P0573	4x8573	Año Disparo Trace	---	16bits/INT	RO	00	99	---
P0574	4x8574	Hora Disparo Trace	---	16bits/INT	RO	00:00	23:59	---
P0575	4x8575	Seg. Disparo Trace	---	16bits/INT	RO	00	59	---
P0576	4x8576	Estado Función Trace	0 = Inactivo 1 = Aguardando 2 = Trigger 3 = Concluido	16bits/INT	RO	0	3	---

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
P0680	4x8680	Estado Lógico	Bit 0 a 3 = Reservado Bit 4 = en Parada Ráp. Bit 5 = 2ª Rampa Bit 6 = Modo Config. Bit 7 = Alarma Bit 8 = Girando Bit 9 = Habilitado Bit 10 = Horario Bit 11 = JOG Bit 12 = Remoto Bit 13 = Subtensión Bit 14 = Automático Bit 15 = Falla	16bits/INT	RO	--	--	---
P0681	4x8681	Velocidad 13 bits	---	16bits/INT	RO	-32768	32767	---
P0682	4x8682	Control Serial/USB	Bit 0 = Habilita Rampa Bit 1 = Habilita General Bit 2 = Girar Horario Bit 3 = Habilita JOG Bit 4 = Remoto Bit 5 = 2ª Rampa Bit 6 = Reservado Bit 7 = Reset de Falla Bit 8 a 15 = Reservado	16bits/INT	RO	--	--	---
P0683	4x8683	Ref. Vel. Serial/USB	---	16bits/INT	RO	-32768	32767	---
P0684	4x8684	Control CO/DN/DP	Consulte las opciones en P0682	16bits/INT	RO	--	--	---
P0685	4x8685	Ref. Vel. CO/DN/DP	---	16bits/INT	RO	-32768	32767	---
P0686	4x8686	Control Anybus-CC	Consulte las opciones en P0682	16bits/INT	RO	--	--	---
P0687	4x8687	Ref. Vel. Anybus-CC	---	16bits/INT	RO	-32768	32767	---
P0695	4x8695	Valor para DOx	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5	16bits/INT	RO	--	--	---
P0696	4x8696	Valor 1 para AOx	---	16bits/INT	RO	-32768	32767	---
P0697	4x8697	Valor 2 para AOx	---	16bits/INT	RO	-32768	32767	---
P0698	4x8698	Valor 3 para AOx	---	16bits/INT	RO	-32768	32767	---
P0699	4x8699	Valor 4 para AOx	---	16bits/INT	RO	-32768	32767	---
P0700	4x8700	Protocolo CAN	1 = CANopen 2 = DeviceNet	16bits/INT	2	1	2	---
P0701	4x8701	Dirección CAN	---	16bits/INT	63	0	127	---
P0702	4x8702	Tasa Comunicación CAN	0 = 1 Mbps/Auto 1 = Reservado/Auto 2 = 500 Kbps 3 = 250 Kbps 4 = 125 Kbps 5 = 100 Kbps/Auto 6 = 50 Kbps/Auto 7 = 20 Kbps/Auto 8 = 10 Kbps/Auto	16bits/INT	0	0	8	---
P0703	4x8703	Reset de Bus Off	0 = Manual 1 = Automático	16bits/INT	1	0	1	---

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
P0705	4x8705	Estado ControladorCAN	0 = Inactivo 1 = Auto-baud 2 = CAN activo 3 = Warning 4 = Error Passive 5 = Bus Off 6 = No Alimentado	16bits/INT	RO	0	6	---
P0706	4x8706	Telegramas CAN RX	---	16bits/INT	RO	0	65535	---
P0707	4x8707	Telegramas CAN TX	---	16bits/INT	RO	0	65535	---
P0708	4x8708	Contador de Bus Off	---	16bits/INT	RO	0	65535	---
P0709	4x8709	MensajesCAN Perdidos	---	16bits/INT	RO	0	65535	---
P0710	4x8710	Instancias I/O DNet	0 = ODVA Basic 2W 1 = ODVA Extend 2W 2 = Especific.Fab.2W 3 = Especific.Fab.3W 4 = Especific.Fab.4W 5 = Especific.Fab.5W 6 = Especific.Fab.6W	16bits/INT	0	0	6	---
P0711	4x8711	Lectura #3 DeviceNet	---	16bits/INT	RO	-1	1499	---
P0712	4x8712	Lectura #4 DeviceNet	---	16bits/INT	RO	-1	1499	---
P0713	4x8713	Lectura #5 DeviceNet	---	16bits/INT	RO	-1	1499	---
P0714	4x8714	Lectura #6 DeviceNet	---	16bits/INT	RO	-1	1499	---
P0715	4x8715	Escritura #3 DeviceNet	---	16bits/INT	-1	-1	1499	---
P0716	4x8716	Escritura #4 DeviceNet	---	16bits/INT	-1	-1	1499	---
P0717	4x8717	Escritura #5 DeviceNet	---	16bits/INT	-1	-1	1499	---
P0718	4x8718	Escritura #6 DeviceNet	---	16bits/INT	-1	-1	1499	---
P0719	4x8719	Estado Red DeviceNet	0 = Offline 1 = OnLine, No Con. 2 = OnLine Conect. 3 = ConexiónExpiró 4 = Falla Conexión 5 = Auto-Baud	16bits/INT	RO	0	5	---
P0720	4x8720	Estado Maestro DNet	0 = Run 1 = Idle	16bits/INT	RO	0	1	---
P0721	4x8721	Estado Com. CANopen	0 = Inactivo 1 = Reservado 2 = Comunic. Hab. 3 = Ctrl.Errores Hab 4 = Error Guarding 5 = Error Heartbeat	16bits/INT	RO	0	5	---
P0722	4x8722	Estado Nudo CANopen	0 = Inactivo 1 = Inicialización 2 = Parado 3 = Operacional 4 = Preoperacional	16bits/INT	RO	0	4	---

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
P0723	4x8723	Identificación Anybus	0 = Inactivo 1 = RS232 2 = RS422 3 = USB 4 = Serial Server 5 = Bluetooth 6 = Zigbee 7 = Reservado 8 = Reservado 9 = Reservado 10 = RS485 11 = Reservado 12 = Reservado 13 = Reservado 14 = Reservado 15 = Reservado 16 = Profibus DP 17 = DeviceNet 18 = CANopen 19 = EtherNet/IP 20 = CC-Link 21 = Modbus-TCP 22 = Modbus-RTU 23 = Profinet IO 24 = Reservado 25 = Reservado	16bits/INT	RO	0	25	---
P0724	4x8724	Estado Comunic.Anybus	0 = Inactivo 1 = No soportado 2 = Error Acceso 3 = Offline 4 = Online	16bits/INT	RO	0	4	---
P0725	4x8725	Dirección Anybus	---	16bits/INT	0	0	255	---
P0726	4x8726	Tasa Comunic. Anybus	---	16bits/INT	0	0	3	---
P0727	4x8727	Palabras I/O Anybus	1 = Flexible 2 = 2 Palabras 3 = 3 Palabras 4 = 4 Palabras 5 = 5 Palabras 6 = 6 Palabras 7 = 7 Palabras 8 = 8 Palabras 9 = Tarjeta ALC11	16bits/INT	2	1	9	---
P0728	4x8728	Lectura #3 Anybus	---	16bits/INT	0	0	1499	---
P0729	4x8729	Lectura #4 Anybus	---	16bits/INT	0	0	1499	---
P0730	4x8730	Lectura #5 Anybus	---	16bits/INT	0	0	1499	---
P0731	4x8731	Lectura #6 Anybus	---	16bits/INT	0	0	1499	---
P0732	4x8732	Lectura #7 Anybus	---	16bits/INT	0	0	1499	---
P0733	4x8733	Lectura #8 Anybus	---	16bits/INT	0	0	1499	---
P0734	4x8734	Escritura #3 Anybus	---	16bits/INT	0	0	1499	---
P0735	4x8735	Escritura #4 Anybus	---	16bits/INT	0	0	1499	---
P0736	4x8736	Escritura #5 Anybus	---	16bits/INT	0	0	1499	---
P0737	4x8737	Escritura #6 Anybus	---	16bits/INT	0	0	1499	---
P0738	4x8738	Escritura #7 Anybus	---	16bits/INT	0	0	1499	---
P0739	4x8739	Escritura #8 Anybus	---	16bits/INT	0	0	1499	---

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
P0740	4x8740	Estado Com. Profibus	0 = Inactivo 1 = Error Acceso 2 = Offline 3 = Error Config. 4 = Error Param. 5 = Modo Clear 6 = Online	16bits/INT	RO	0	6	---
P0741	4x8741	Perfil Datos Profibus	0 = PROFIdrive 1 = Fabricante	16bits/INT	1	0	1	---
P0742	4x8742	Lectura #3 Profibus	---	16bits/INT	RO	0	1199	---
P0743	4x8743	Lectura #4 Profibus	---	16bits/INT	RO	0	1199	---
P0744	4x8744	Lectura #5 Profibus	---	16bits/INT	RO	0	1199	---
P0745	4x8745	Lectura #6 Profibus	---	16bits/INT	RO	0	1199	---
P0746	4x8746	Lectura #7 Profibus	---	16bits/INT	RO	0	1199	---
P0747	4x8747	Lectura #8 Profibus	---	16bits/INT	RO	0	1199	---
P0748	4x8748	Lectura #9 Profibus	---	16bits/INT	RO	0	1199	---
P0749	4x8749	Lectura #10 Profibus	---	16bits/INT	RO	0	1199	---
P0750	4x8750	Escritura #3 Profibus	---	16bits/INT	0	0	1199	---
P0751	4x8751	Escritura #4 Profibus	---	16bits/INT	0	0	1199	---
P0752	4x8752	Escritura #5 Profibus	---	16bits/INT	0	0	1199	---
P0753	4x8753	Escritura #6 Profibus	---	16bits/INT	0	0	1199	---
P0754	4x8754	Escritura #7 Profibus	---	16bits/INT	0	0	1199	---
P0755	4x8755	Escritura #8 Profibus	---	16bits/INT	0	0	1199	---
P0756	4x8756	Escritura #9 Profibus	---	16bits/INT	0	0	1199	---
P0757	4x8757	Escritura #10 Profibus	---	16bits/INT	0	0	1199	---
P0799	4x8799	Atraso Actualización I/O	---	16bits/INT	0,0	0	999.0	s
P0800	4x8800	Temper. Fase U Book 1	---	16bits/INT	RO	-20.0	150.0	°C
P0801	4x8801	Temper. Fase V Book 1	---	16bits/INT	RO	-20.0	150.0	°C
P0802	4x8802	Temper. Fase W Book 1	---	16bits/INT	RO	-20.0	150.0	°C
P0803	4x8803	Temper. Fase U Book 2	---	16bits/INT	RO	-20.0	150.0	°C
P0804	4x8804	Temper. Fase V Book 2	---	16bits/INT	RO	-20.0	150.0	°C
P0805	4x8805	Temper. Fase W Book 2	---	16bits/INT	RO	-20.0	150.0	°C
P0806	4x8806	Temper. Fase U Book 3	---	16bits/INT	RO	-20.0	150.0	°C
P0807	4x8807	Temper. Fase V Book 3	---	16bits/INT	RO	-20.0	150.0	°C
P0808	4x8808	Temper. Fase W Book 3	---	16bits/INT	RO	-20.0	150.0	°C
P0809	4x8809	Temper. Fase U Book 4	---	16bits/INT	RO	-20.0	150.0	°C
P0810	4x8810	Temper. Fase V Book 4	---	16bits/INT	RO	-20.0	150.0	°C
P0811	4x8811	Temper. Fase W Book 4	---	16bits/INT	RO	-20.0	150.0	°C
P0812	4x8812	Temper. Fase U Book 5	---	16bits/INT	RO	-20.0	150.0	°C
P0813	4x8813	Temper. Fase V Book 5	---	16bits/INT	RO	-20.0	150.0	°C
P0814	4x8814	Temper. Fase W Book 5	---	16bits/INT	RO	-20.0	150.0	°C
P0832	4x8832	Función Entrada DIM1	0 = Sin Función 1 = S/FallaExt. IPS 2 = S/FallaSisRef 3 = S/FallaSobFren 4 = S/FallaBajo Rect 5 = S/Alarma TRtEx 6 = S/Falla RetEx	16bits/INT	0	0	6	---
P0833	4x8833	Función Entrada DIM2	Consulte las opciones en P0832	16bits/INT	0	0	6	---
P0834	4x8834	Estado DIM1 a DIM2	Bit 0 = DIM1 Bit 1 = DIM2	16bits/INT	--	--	--	---

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
P0918	4x8918	Dirección Profibus	- - -	16bits/INT	1	1	126	- - -
P0922	4x8922	Sel. Teleg. Profibus	1 = Teleg.Estándar 1 2 = Telegrama 100 3 = Telegrama 101 4 = Telegrama 102 5 = Telegrama 103 6 = Telegrama 104 7 = Telegrama 105 8 = Telegrama 106 9 = Telegrama 107	16bits/INT	1	1	9	- - -
P0944	4x8944	Contador de fallas	- - -	16bits/INT	RO	0	65535	- - -
P0947	4x8947	Número de la Falla	- - -	16bits/INT	RO	0	65535	- - -
P0963	4x8963	Tasa Comunic.Profibus	0 = 9.6 kbit/s 1 = 19.2 kbit/s 2 = 93.75 kbit/s 3 = 187.5 kbit/s 4 = 500 kbit/s 5 = No Detectada 6 = 1500 kbit/s 7 = 3000 kbit/s 8 = 6000 kbit/s 9 = 12000 kbit/s 10 = Reservado 11 = 45.45 kbit/s	16bits/INT	RO	0		- - -
P0964	4x8964	Identificación Drive	- - -	16bits/INT	RO	0	65535	- - -
P0965	4x8965	Identificación Perfil	- - -	16bits/INT	RO	0	65535	- - -
P0967	4x8967	Palabra de Control 1	Bit 0 = Apaga Bit 1 = Deshab. Motor Bit 2 = Parada Rápida Bit 3 = Para Motor Bit 4 = Resetea Rampa Bit 5 = Congela Rampa Bit 6 = Resetea Ref. Bit 7 = Resetea Falla Bit 8 = Jog 1 Bit 9 = Jog 2 Bit 10 = Sin ALC Ctrl. Bit 11...15 = Reservado	16bits/INT	RO	0	--	- - -
P0968	4x8968	Palabra de Status 1	Bit 0 = NoPronto p/ Encender Bit 1 = NoPronto p/ Operar Bit 2 = Parado Bit 3 = Sin error Bit 4 = Deshabilitado Bit 5 = En parada rápida Bit 6 = Sin alimentación Bit 7 = Sin alarma Bit 8 = Vel. fuera del rango Bit 9 = Sin ctrl. vía red Bit 10 = Vel. no alcanzada Bit 11...15 = Reservado	16bits/INT	RO	0	--	- - -
P1000	4x9000	Estado de la SoftPLC	- - -	16bits/INT	RO	- - -	- - -	- - -
P1001	4x9001	Comando para SOFTPLC	- - -	16bits/INT	RO	- - -	- - -	- - -
P1002	4x9002	Tiempo Ciclo de Scan	- - -	16bits/INT	RO	RO	RO	RO
P1010	4x9010	Escala Máxima Presión Línea	- - -	16bits/INT	1000.0	0.0	3276.7	psi
P1011	4x9011	Escala Mínima Presión Línea	- - -	16bits/INT	0	0.0	3276.7	psi
P1012	4x9012	Setpoint Presión de línea High High	- - -	16bits/INT	1000.0	0.0	3276.7	psi
P1013	4x9013	Setpoint Presión de línea High	- - -	16bits/INT	1000.0	0.0	3276.7	psi

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación



Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
P1014	4x9014	Setpoint Presión de línea Low	---	16bits/INT	0	0	9999	psi
P1015	4x9015	Setpoint Presión de línea Low Low	---	16bits/INT	0	0	9999	psi
P1016	4x9016	Tiempo Powerup ALC11	---	16bits/INT	25	0	65535	s
P1018	4x9018	Corriente Porcentual	---	16bits/INT	0	0	32000	%
P1019	4x9019	Método de Bombeo	1 = BM 2 = BCP 3 = BES	16bits/INT	1	1	3	--
P1023	4x9023	Parámetro Reserva	---	16bits/INT	0	0	65635	--
P1024	4x9024	Ref. Veloc. Estab.	---	16bits/INT	0	25	4x90	RPM
P1025	4x9025	Hab. Prueba Freno HD	0 = Deshabilita Prueba de Freno Hidráulico 1 = Habilita Prueba de Freno Hidráulico	16bits/INT	0	0	1	--
P1026	4x9026	Ref Vel Reversa Freno	---	16bits/INT	0	10	100	RPM
P1027	4x9027	Duración del prueba FH	---	16bits/INT	0	1	400	s
P1028	4x9028	Presión mínima del FH	---	16bits/INT	0	0	100	%
P1029	4x9029	Ref. Vel. Rev. 1	---	16bits/INT	0	70	300	RPM
P1030	4x9030	Ref Vel. Max. Rev. 2	---	16bits/INT	0	70	300	RPM
P1031	4x9031	Veloc. Activa 2a Rampa	---	16bits/INT	0	90	200	RPM
P1032	4x9032	Torque Final Rev. 2	---	16bits/INT	0	0	100.0	%
P1033	4x9033	Parámetro Reserva	---	16bits/INT	0	0	65635	---
P1034	4x9034	Tiempo Desmag. Motor	---	16bits/INT	0	0	650	s
P1035	4x9035	Tiempo Estab. Flujo	---	16bits/INT	0	0	650	s
P1036	4x9036	Tiempo Final Rev. 1	---	16bits/INT	0	0	650	s
P1037	4x9037	Tiempo Final Rev. 2	---	16bits/INT	0	0	650	s
P1038	4x9038	Ganancia Proporcional	---	16bits/INT	0	0.000	32.000	---
P1039	4x9039	Ganancia Integral	---	16bits/INT	0	0.000	32.000	
P1040	4x9040	Parámetro Reserva	---	16bits/INT	0	0	65635	---
P1041	4x9041	Parámetro Reserva	---	16bits/INT	0	0	65635	
P1042	4x9042	Tiempo Falla Reversión	---	16bits/INT	0	0	65000	s
P1043	4x9043	BCP: Presión Freno	---	16bits/INT	0	0	100	%
P1044	4x9044	BCP Status	Bit 0 = Libera Prueba FH Bit 1 = En estabilización de flujo Bit 2 = En Reversión etapa 01 Bit 3 = En Reversión etapa 02 Bit 4 = Fin de Reversión Bit 5 = Fin de Prueba FH Bit 6 = Habilita BCP Bit 7 = Falla Reversión Bit 8 = Falla freno Hidráulico Bit 9 = No emergencia Bit 10 = Falla alimentación Bit 11 = Sentido de Giro Bit 12 = Fin Estabilización de Flujo Bit 13 En Desmag Flujo Bit 14 y 15 = Reservado	16bits/INT	0	0	65635	---
P1045	4x9045	Velocidad Estable	---	16bits/INT	RO	0	8191	13 bits
P1046	4x9046	ALC11 Status	1 = Em Destramamiento	16bits/INT	0	0	1	---

Referencia Rápida de los Parámetros / Tabla de Comunicación

Parámetro	Dirección	Descripción	Estado	Tam.	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
P1047	4x9047	Status ALC11	0 = Sin identificación (sin texto - vacío) 1 = Local 2 = Remoto 3 = Manual 4 = Automático 5 = Temporizado 6 = Pump Off 7 = Pump Down 8 = Prueba 9 = Simulación 10 = By Pass	16bits/INT	0	0	65635	---
P1048	4x9048	Parámetro Reserva	---	16bits/INT	0	0	65635	---
P1049	4x9049	Parámetro Reserva	---	16bits/INT	0	0	65635	---
P1050	4x9050	Parámetro Reserva	---	16bits/INT	0	0	65635	---
P1051	4x9051	Parámetro Reserva	---	16bits/INT	0	0	65635	---
P1052	4x9052	Parámetro Reserva	---	16bits/INT	0	0	65635	---
P1053	4x9053	Parámetro Reserva	---	16bits/INT	0	0	65635	---
P1054	4x9054	Parámetro Reserva	---	16bits/INT	0	0	65635	---
P1055	4x9055	Parámetro Reserva	---	16bits/INT	0	0	65635	---
P1056	4x9056	Parámetro Reserva	---	16bits/INT	0	0	65635	---
P1057	4x9057	Parámetro Reserva	---	16bits/INT	0	0	65635	---
P1058	4x9058	Parámetro Reserva	---	16bits/INT	0	0	65635	---
P1059	4x9059	Versión BM_BCP_BCS	---	16bits/INT	1.08	0	327.67	---

TABLA DE FALLAS Y ALARMAS

Falla / Alarma	Descripción	Causas más probables
Falla de Comunicación del Convertidor	ALC11 timeout	Tarjeta ALC11 mal instalada al CFW11 Tarjeta ALC11 defectuosa Tarjeta de control CFW11 defectuosa
F021 Falla por Subtensión del Bus de CC	Falla de subtensión en el circuito intermedio.	Falla del circuito de entrada del tablero Entrada DI5 del convertidor sin alimentación
A046 Carga Alta en el Motor	Alarma de sobrecarga en el motor. Nota: Puede ser deshabilitada ajustando P0348=0 o 2.	Ajuste de P0156, P0157 y P0158 bajo para el motor utilizado. Carga alta en el eje del motor.
F072 Sobrecarga en el Motor	Falla de sobrecarga en el motor. Nota: Puede ser deshabilitada ajustando P0348=0 o 3.	Ajuste de P0156, P0157 y P0158 muy bajo para el motor. Carga en el eje del motor muy alta.
A090 Alarma Externa	Alarma externa vía DI. Nota: Necesario programar DI para "sin alarma externa".	Cableado en la entrada DI6 abierta (programada para "s/ Alarma Ext.").
F091 Falla Externa	Falla externa vía DI. Nota: Necesario programar DI para "sin falla externa".	Cableado en la entrada DI6 abierta (programada para "s/ Falla Ext.").
A753 Bomba Reversión Etapa 2	Inicio de la segunda etapa de parada controlada, PID activo para liberar la parada.	Segunda etapa de parada controlada.
A754 Estabilización de Flujo Nominal Motor	Función antes de arrancar el motor, mantiene el valor a baja velocidad para cálculos internos del convertidor con el fin de optimizar la parada controlada.	Estabilización de flujo activa.
A755 Deshabilitado por Falla Alimentación	La entrada del convertidor DI5 se activa y el controlador inicia la parada controlada.	DI5 del convertidor activado
A756 Deshabilitado por Emergencia Accionada	Se activó el botón de emergencia y el controlador inició la parada controlada.	Botón de emergencia operado
A757 Deshabilitado por Pérdida	La entrada DI3 del inversor se activa y el controlador inicia la parada controlada.	Entrada de convertidor DI3 sin alimentación, ALC11 DI4 accionada
A760 Bomba Reversión Etapa 1	Inicio de la primera etapa de parada controlada.	Primera etapa de reversión de la bomba en parada controlada
F781 Falla en la Parada Controlada	El convertidor no alcanzó los valores de torque (par) especificados.	Analice los parámetros de reversión, torque del motor demasiado alto, vuelva a realizar el autoajuste El valor de torque P1032 es demasiado bajo Valor de tiempo para realizar parada controlada P1042 demasiado bajo.
F783 Freno Hidráulico Inoperante	Falla en la realización de la prueba del freno hidráulico	Valor mínimo de presión P1028 muy alto. Cableado entrada analógica 02 del convertidor quebrado
F793 Pérdida Detectada	Falla condición de pérdida	Entrada DI3 del convertidor desactivada DI03 = 1 sin Pérdida. DI03 = 0 con Pérdida. Cableado en la entrada DI3 abierta
F794 Emergencia Actuada	Emergencia actuada	Entrada DI4 del convertidor desactivada DI04 = 1 sin emergencia. DI04 = 0 con emergencia. Cableado en la entrada DI4 abierta

Tabla de Fallas y Alarmas

Falla / Alarma	Descripción	Causas más probables
F795 Falla en la Alimentación	SRW detecta falla en la red de alimentación Y deshabilita el contactor de entrada.	Cableado en la entrada DI05 abierta Problemas en la red de alimentación de los sistemas.
F950: Fallo de hardware en el controlador ALC11	Indica falla en la inicialización del hardware de la tarjeta ALC11	Verificar que la placa esté correctamente asentada y con los tornillos de fijación. Las conexiones incorrectas o los picos de voltaje pueden haber dañado los componentes de la placa que requieren reemplazo.
F951: Fallo interno en la aplicación ladder del ALC11	Indica falla interna de la aplicación ladder del método de control	Problemas para cambiar el método. Problemas al actualizar el ladder, es necesario actualizar la placa nuevamente.
A952: SDCARD no detectado	Indica la ausencia del SDCARD.	SDCARD insertada incorrectamente, es necesario quitarla e insertarla nuevamente con la tarjeta des energizada.
A953: Error de acceso a SDCARD	Indica que ALC11 no puede acceder a la SDCARD.	SDCARD dañada. SDCARD mal insertada en la tarjeta. Es necesario actualizar las carpetas SDCARD e insertar nuevamente.
A954: Error de batería del ALC11	Indica que la batería de la tarjeta ALC11 está baja o sin carga.	Indica que la batería de la tarjeta está agotada. El pestillo para evitar que la batería se agote no se ha quitado después de recibir el tablero.
A955: Fallo de comunicación en serie COM1	Indica error de comunicación en el puerto serie COM1.	Es necesario verificar la configuración del puerto COM1 y los esclavos o maestro de red.
A956: Fallo de comunicación en serie COM2	Indica error de comunicación en el puerto serie COM2.	Es necesario verificar la configuración del puerto COM2 y los esclavos o maestro de red.
A957: Fallo de comunicación en serie COM3	Indica error de comunicación en el puerto serie COM3.	Es necesario verificar la configuración del puerto COM3 y los esclavos o maestro de red.
A958: Alarma externa	Esta alarma indica que se activa una alarma externa.	Verificar señal de la entrada digital 6 del CFW11
A962 Parada en Local por Comando Remoto	Controlado en modo local, recibe un comando de parada del supervisor.	Comando de parada enviado a través de supervisión con panel en modo local
F963 Falla por Bomba Trabada	Falla en el destrabamiento de la bomba.	Valor límite de torque muy bajo Bomba efectivamente trabada.
A964 Alarma de Límite de Torque en la Varilla Alcanzado	Torque en la varilla muy alto, comprueba la configuración del sistema mecánico	Compruebe el límite de torque en la varilla. Compruebe los ajustes mecánicos de la bomba.
F965 Falla Límite de Torque Máximo en la Varilla Alcanzado	Falla de torque máximo alcanzado en la varilla.	Valor límite máximo de torque muy bajo.
A966 Alarma Torque del Motor Alcanzado	Torque máximo en el motor alcanzado	Valor de torque en el motor calculado por el controlador mayor que el límite definido, verifique los ajustes mecánicos y el valor programado en el torque del motor.
F967 Falla Torque Mínimo del Motor	Torque mínimo en el motor alcanzado	Valor de torque calculado por el convertidor menor que el límite definido (D0034).
F968 Falla Condición de Pérdida	Condición de pérdida vía DI.	Entrada DI2 del convertidor sin alimentación Entrada IO4 del ALC11 actuada

Tabla de Fallas y Alarmas

Falla / Alarma	Descripción	Causas más probables
F969 Falla Presión Muy Baja en la Línea de Producción	Condición de presión muy baja en la línea de producción.	Entrada DI2 del ALC11 sin alimentación
F970 Alarma Presión Muy Alta en la Línea de Producción	Falla presión muy alta en la línea de producción	Valor de presión (entrada analógica AI2 del convertidor) mayor que el límite HH de la línea de producción (D0009)
F971 Falla Presión Muy Baja en la Línea de Producción	Falla presión muy baja en la línea de producción	Valor de presión (entrada analógica AI2 del convertidor) menor que el límite LL de la línea de producción (D0014)
A972 Alarma Presión Baja en la Línea de Producción	Presión baja en la línea de producción	Valor de presión (entrada analógica AI2 del convertidor) menor que el límite L de la línea de producción (D0013)
F973 Falla de Presión de Fondo Mínima	Presión de fondo muy baja alcanzada	Valor de presión (entrada analógica E1 del controlador) menor que el límite presión (D0015).
F974 Falla de Presión de Fondo Máxima	Presión de fondo muy alta alcanzada	Valor de presión (entrada analógica E1 del controlador) mayor que el límite presión (D0016).
F975 Falla de Temperatura de Fondo Máxima	Temperatura de fondo máxima alcanzada	Valor de temperatura (entrada analógica E2 del controlador) mayor que el límite de temperatura (D0017).
A976 Presión Alta en la Línea de Producción	Presión alta en la línea de producción	Valor de presión (entrada analógica AI2 del convertidor) mayor que el límite H de la línea de producción (D0026)
F977 Falla Sobretemperatura en el Motor	Sobrettemperatura en el motor	Valor de la temperatura del motor mayor que el límite de temperatura (D0030)
A978 Alarma Sobretemperatura en el Motor	Temperatura alta en el motor	Valor de la temperatura del motor mayor que el límite de temperatura (D0031)
F979 Falla Torque Muy Alto en la Varilla	Falla torque muy alto en la varilla	Valor del torque calculado mayor que el límite de torque en la varilla (D0035). Los valores de la polea y la relación del reductor inconsistente generan un error en el cálculo del torque.
A980 Alarma Torque Alto en la Varilla	Alarma torque alto en la varilla	Valor del torque calculado mayor que el límite de torque en la varilla (D0036). Los valores de la polea y la relación del reductor inconsistente generan un error en el cálculo del torque.
F981 Falla Torque Muy Bajo en la Varilla	Falla torque muy bajo en la varilla	Valor del torque calculado menor que el límite de torque en la varilla (D0038). Los valores de la polea y la relación del reductor inconsistente generan un error en el cálculo del torque.
A982 Alarma de Torque Bajo en la Varilla	Alarma de torque bajo en la varilla	Valor del torque calculado menor que el límite de torque en la varilla (D0037). Los valores de la polea y la relación del reductor inconsistente generan un error en el cálculo del torque.
A985 Alarma de Pérdida	Alerta de posible pérdida.	Entrada I04 del ALC11 desactivada. I04 = 1 sin Pérdida. I04 = 0 con Pérdida. Cableado en la entrada I04 abierto.
A986: Canal analógico EAX1 demasiado alto	Esta alarma indica que la señal EAX1 está por encima del nivel programado	Valor efectivamente demasiado alto, verificar que los niveles sean correctos.
A987: Canal analógico EAX1 alto	Esta alarma indica que la señal EAX1 está por encima del nivel programado	Valor efectivamente alto, verificar que los niveles sean correctos.

Tabla de Fallas y Alarmas

A988: Canal analógico EAX1 bajo	Esta alarma indica que la señal EAX1 está por debajo del nivel programado	Valor efectivamente bajo, verificar que los niveles sean correctos.
A989: Canal analógico EAX1 demasiado bajo	Esta alarma indica que la señal EAX1 está por debajo del nivel programado	Valor efectivamente demasiado bajo, verificar que los niveles sean correctos.

1 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Este manual contiene las informaciones necesarias para el uso correcto del ALC11 método de bombeo por cavidad progresiva – BCP.

Este manual debe ser utilizado por personas con capacitación o cualificación técnica adecuada para operar este tipo de equipo.

1.1 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL MANUAL

En este manual son utilizados los siguientes avisos de seguridad:



¡PELIGRO!

Los procedimientos recomendados en este aviso tienen como objetivo proteger al usuario contra muerte, heridas graves y daños materiales considerables.



¡ATENCIÓN!

Los procedimientos recomendados en este aviso tienen como objetivo evitar daños materiales.



¡NOTA!

El contenido de este ítem posee puntos importantes a ser notados.

2 INFORMACIONES GENERALES

2.1 SOBRE EL MANUAL

Este manual suministra la descripción necesaria para configuración del módulo ALC11 para el método de elevación por bombeo por cavidades progresivas con el convertidor de frecuencia CFW 11 Artificial Lift Drive (ALD11). Este manual debe ser utilizado en conjunto con el manual del usuario del CFW11 y con el manual de la aplicación ALC11Tools.

2.2 TERMINOLOGÍA Y DEFINICIONES

2.2.1 Abreviaciones y Definiciones Utilizadas

ALD11	Artificial Lift Drive, convertidor de frecuencia CFW11 con firmware para elevación artificial + controlador ALC11 (CFW11...HALSTZ)
ALC11	Controlador de bombeo (Artificial Lift Controller)
ALC11-BCP	ALC11 con firmware para bombeo por cavidades progresivas
ALC11Tools	Software de configuración del ALC11
API	Grado de densidad del aceite
APPP	Sensor para detección de pérdida
BCP	Método de elevación artificial por bombeo por cavidades progresivas
BSW	Indica la cantidad de agua presente en el aceite
CLP	Controlador Lógico Programable
CPM	Ciclos por minuto
CRC	Cycling Redundancy Check
RAM	Random access memory
UB	Unidad de bombeo
UI	Unidad de ingeniería
USB	Universal Serial Bus
WLP	Software de Programación en Lenguaje Ladder

2.2.2 Representación Numérica

Los números decimales son representados a través de dígitos sin sufijo. Los números hexadecimales son representados con la letra 'h' después del número.

3 INTRODUCCIÓN AL CONTROL DE BOMBEO POR CAVIDADES PROGRESIVAS EN EL CONTROLADOR ALC11-BCP

Este manual tiene como objetivo describir el sistema de control para la elevación de aceite de los pozos de petróleo operados por el método de elevación BCP (Bombeo Cavidades Progresivas). En líneas generales, apunta principalmente a describir la base de datos del controlador ALC11-BCP, contemplando la estructura de su mapa de memoria, así como el significado funcional de los parámetros de configuración y de los datos de proceso puestos a disposición para supervisión remota.

3.1 EL BOMBEO POR CAVIDADES PROGRESIVAS

El bombeo por cavidades progresivas es un método de elevación artificial en que la transferencia de energía al fluido es hecha a través de una bomba de cavidades progresivas. En líneas generales, una bomba de cavidad progresiva consiste en un rotor en el formato de una hélice simple, un estator compuesto de un tubo de acero revestido internamente con elastómero, y un motor acoplado al cabezal del pozo.

Cuando el rotor está insertado dentro del estator, este conjunto estator más rotor forman una serie de cavidades aisladas unas de las otras por líneas de interferencia. Con el estator parado, al girar el rotor dentro del estator, las cavidades se mueven axialmente de la succión hacia la descarga de la bomba, promoviendo la acción de bombeo.

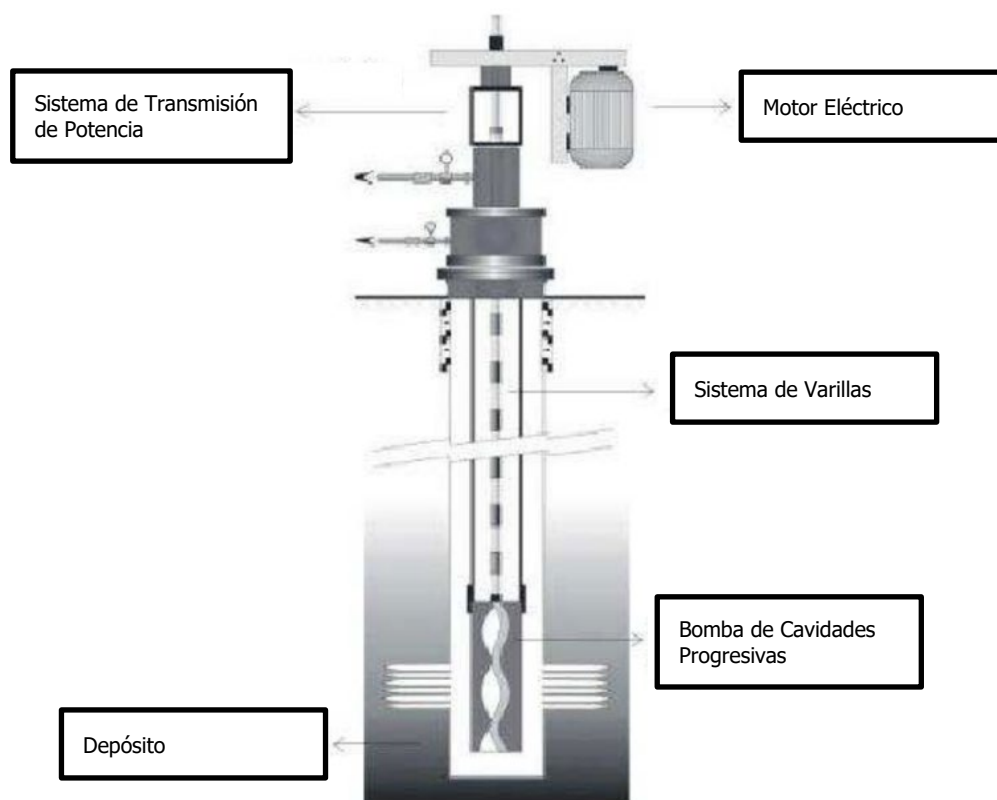


Figura 3.1 – Pozo de bombeo por cavidades progresivas

3.2 CFW11 ARTIFICIAL LIFT DRIVE - BCP

El CFW11 Artificial Lift Drive BCP viene con configuraciones default de fábrica para funciones de entradas salidas, tanto digitales como analógicas, las conexiones de control (entradas/salidas analógicas, entradas/salidas digitales), deben ser hechas en el conector XC1 del CFW11.



Figura 3.2 – CFW11 Artificial Lift Drive

A seguir, presentamos las funciones de las entradas y salidas del CFW 11 en el método BCP:

Tabla 3.1 – Funciones entradas y salidas CFW11

Función	Tipo	Orden	Conector XC1		Descripción
Entradas	Analógica	01	2	AI1 +	Presión del freno hidráulico
			3	AI1 -	
		02	5	AI2 +	Presión de línea
			6	AI2 -	
	Digital		13	24 V	Fuente 24V
		01	15	DI1	Enciende/Apaga (*1)
		02	16	DI2	Local/Remoto (*1)
		03	17	DI3	Sensor de pérdida (Trip)
		04	18	DI4	Emergencia actuada
		05	19	DI5	Falla en la red de alimentación
		06	20	DI6	Alarma/Falla externa
Salidas	Analógica	01	7	AO1	Velocidad del motor
			8	AGND	
		02	9	AO2	Corriente del motor
			10	AGND	
	Digital	01	22	COM	Sin falla
			23	NA1	
		02	25	COM	Run
			26	NA2	
		03	28	COM	Reserva
			29	NA3	

(*1) si R0026 = 0, DI1 y DI2 cambian de configuración; consulte la sección 6.9.

3.2.1 Controlador ALC11

El CFW11 Artificial Lift Drive está compuesto por el controlador ALC11 que es insertada en el CFW11.

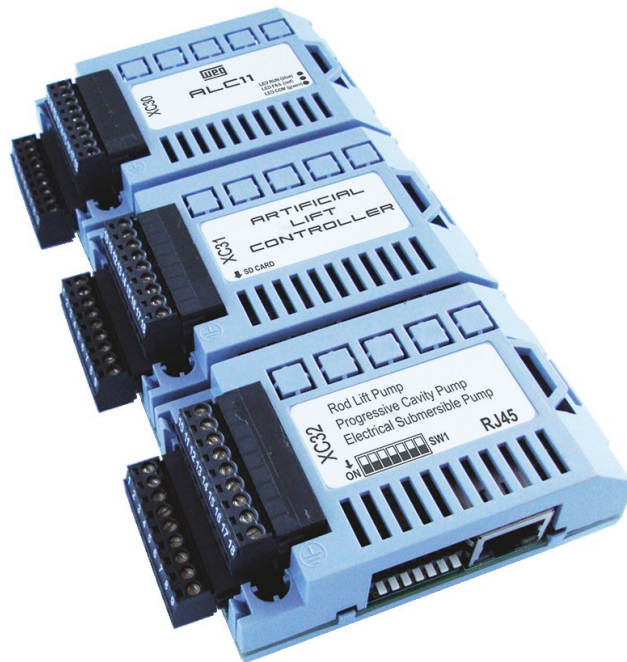


Figura 3.4 – Controlador ALC11

A seguir, presentamos las funciones de las entradas y salidas del ALC11 en el método BCP:

Tabla 3.2 – Funciones entradas y salidas ALC11

Función	Tipo	Orden	Conector XC30		Descripción
Entradas	Analógica	00	6	E0	Reserva
		01	7	E1	Presión de fondo
		02	8	E2	Temperatura de fondo
		06	1..5	E6	Reserva
	PT 100	03	10..12	E3	Temperatura de la fase U
		04	13..15	E4	Temperatura de la fase V
		05	16..18	E5	Temperatura de la fase W
	Tipo	Orden	Conector XC31		Descripción
	Digital	00	1..2	I0	Reserva
		01	3..4	I1	Reserva
		02	5	I2	Subpresión de línea
		03	6	I3	Sobrepresión de línea
		04	7	I4	Alerta de pérdida
		05	8	I5	Manual/Automático
Salidas	Digital	00	12	O0	BCP seleccionada
		01	13	O1	Modo automático seleccionado
		02	14	O2	Alarma sonora
		03	15	O3	Encendido en Remoto

4 MODOS DE OPERACIÓN

El CFW11 Artificial Lift Drive posibilita la operación de la unidad de bombeo en las más diversas condiciones, facilitando operaciones como mantenimiento, operación en velocidad constante o controlada automáticamente por estrategias de control. Están disponibles los siguientes modos de operación:

■ **Operación en LOCAL:** En este modo, el CFW11 Artificial Lift Drive opera en modo LOCAL, y el controlador ALC11 no realiza ningún control sobre la velocidad de la unidad de bombeo. En este escenario, permite el arranque y la parada de la unidad de bombeo, así como como especificar manualmente la velocidad de operación en RPM del motor, sea localmente al tablero de comando o a través de la aplicación ALC11Tools.

■ **Operación en REMOTO:** En este modo, el CFW11 Artificial Lift Drive opera en modo REMOTO, ofreciendo recursos de operación remota, por ejemplo, a través de sistema de comunicación vía radio. En este escenario tenemos los siguientes subtipos de operación del sistema:

- **Modo Remoto Manual:** Permite actuación remota para arranque y parada de la unidad de bombeo, así como actuación manual en la velocidad de operación a través del aplicativo ALC11Tools o sistema de supervisión remota.

- **Modo Remoto Automático:** El controlador dispone de estrategia de control, el cual actúa sobre la velocidad de la unidad de bombeo, utilizando como referencia un punto de control configurable de la presión de fondo. Esta estrategia controla la velocidad de operación, actuando sobre la velocidad de la varilla de la unidad de bombeo, manteniendo el nivel de presión estable ante las variaciones del depósito.

4.1 SELECCIÓN MODO LOCAL/REMOTO

En el CFW11 Artificial Lift Drive, la entrada digital utilizada para la selección del modo local/remoto debe ser siempre la DI2 del CFW11, para eso, debemos programar la entrada digital DI2 para selección local/remoto (P0264=9).



¡NOTA!

Con el parámetro R0026 = 0, DI1 y DI2 cambian la configuración. Consulte la sección 6.9.

Con la entrada digital debidamente programada podemos seleccionar el modo local/remoto. La selección entre los modos “local” y “remoto” puede ser realizada vía llave o botón selector “local / remoto” instalado en la puerta del tablero de comando. Para seleccionar entre los modos de llave o botón tenemos la siguiente configuración:

Tabla 4.1 – Descripción del modo local/remoto vía llave de selección (DIx) o botón pulsador (ALC)

Dirección Modbus	Parámetro	Estado	Descripción
4x8220	P0220	4 = DIx	Operación como llave de selección entre los modos local y remoto: En este caso, la posición de la llave determina el modo de operación del controlador. En esta configuración no es permitido el cambio entre los modos de operación local y remoto, a través de comando remoto.
		15 = ALC(M)	Operación como botón pulsador. En este caso, cada pulso generado en este botón alterna entre los modos local y remoto. En esta configuración es posible el cambio entre los modos de operación local y remoto, a través de comando remoto.

Para seleccionar el modo local/remoto, en el convertidor de frecuencia cuando configurado para botón pulsador (P0220=15), basta enviar el código del respectivo comando:

Tabla 4.2 – Descripción del código de comando local y remoto

Dirección Modbus	Parámetro	Estado	Descripción
4x0196	M0195	10	Código de comando para selección del modo Local en el convertidor de frecuencia.
		11	Código de comando para selección del modo Remoto en el convertidor de frecuencia.

Modos de Operación

4.2 MODO LOCAL

Con el modo “Local” seleccionado, la unidad de bombeo puede ser encendida / apagada a través de:

■ Entrada digital DI1 del CFW11 donde:

- En el nivel lógico “0”, apaga el motor de la unidad de bombeo;
- En el nivel lógico “1”, enciende el motor de la unidad de bombeo.

■ Vía HMI del ALD11, a través del parámetro P1020.

■ Vía comando remoto al ALC11, a través de la variable M0195. En este caso, la actuación remota solamente es permitida para apagar la bomba.

Tabla 4.3 – Configuraciones del modo local

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x9020	P1020	1 = Apaga el motor de la unidad de bombeo 2 = Enciende el motor de la unidad de bombeo	0	0	2	- - -
4x9021	P1021	Referencia de velocidad en RPM del motor.	--	-5000	5000	RPM
4x0112	M0111	Rotación de varilla para operación local de VSD (RPM en la varilla)	- - -	0	5000	RPM
4x0196	M0195	23 = Apaga la unidad de bombeo	0	0	32767	- - -
4x10057	D0028	Rotación mínima del motor	30	20	300	Hz
4x10059	D0029	Rotación máxima del motor	72	20	300	Hz

La actuación en la referencia de velocidad de la bomba en modo local puede ser realizada:

■ Vía IHM del ALD11, a través del parámetro P1021. En este caso, este parámetro debe ser programado en RPM y se refiere a la rotación del motor, y no a la rotación de la varilla.

■ Vía comando remoto, a través de la variable P1021. En este caso, este parámetro debe ser programado en RPM y se refiere a la rotación del motor, y no a la rotación de la varilla.

El valor de la referencia de velocidad para la rotación del motor queda limitado por el ALD11, a través de los parámetros P0134 (velocidad máxima) y P0133 (velocidad mínima) en RPM del motor.



¡ATENCIÓN!

El parámetro P1021 se refiere a la rotación del motor (RPM) y no a la rotación de la varilla (RPM).

4.3 MODO REMOTO

Con el modo “Remoto” seleccionado es posible seleccionar entre los modos “manual” y “automático”. La selección entre los modos “manual” y “automático” puede ser realizada vía:

■ Llave selectora, o botón pulsador, instalada en la puerta del tablero de comando. Para seleccionar entre los modos de llave o botón, tenemos la siguiente configuración:

Tabla 4.4 – Descripción del comando para selección modo llave o botón

Dirección Modbus	Parámetro	Estado	Descripción
0x0006	R0005	1 (ON)	Operación como llave de selección entre los modos manual y automático: En este caso, la posición de la llave determina el modo de operación del controlador. En esta configuración no es permitido el cambio entre los modos de operación Manual y Automático, a través de comando remoto.
0x0006	R0005	0 (OFF)	Operación como botón pulsador: En este caso, cada pulso generado en este botón alterna entre los modos manual y automático. En esta configuración es posible el cambio entre los modos de operación Manual y Automático, a través de comando remoto.

■ Vía comando remoto para el ALC11, a través de las siguientes variables:

Tabla 4.5 – Comandos asociados a modo de operación

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0218	R0217	Selecciona el modo de operación remoto manual	OFF	OFF	ON	- - -
0x0219	R0218	Selecciona el modo de operación remoto automático	OFF	OFF	ON	- - -

4.3.1 Modo Remoto Manual

En modo remoto manual, el motor de la bomba puede ser encendido / apagado a través:

Tabla 4.6 – Descripción del comando modo remoto manual

Dirección Modbus	Parámetro	Estado	Descripción
4x0196	M0195	52	Comando para encender la unidad de bombeo
		53	Comando para apagar la unidad de bombeo

Para encender/apagar la unidad de bombeo, basta enviar el código deseado para esta respectiva variable M0195. Al procesar el comando, el controlador resetea la variable.

La actuación en la referencia de velocidad de la unidad de bombeo en modo remoto puede ser realizada vía:

- Comando remoto para el ALC11, a través de la variable M0110. Esta variable debe ser programada en RPM y se refiere a la rotación de la varilla. En este caso, la velocidad para la rotación de la varilla queda limitada por los parámetros D0018 (rotación mínima de la varilla) y D0019 (rotación máxima de la varilla).

Tabla 4.7 – Parámetros de configuración asociados a actuación en modo remoto manual

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x0111	M0110	Referencia de velocidad	- - -	0	5000	RPM
4x10039	D0019	Valor del RPM máximo de la unidad de bombeo	1500.0	1.0	5000.0	RPM
4x10037	D0018	Valor del RPM mínimo de la unidad de bombeo	50.0	1.0	5000.0	RPM
4x10057	D0028	Rotación mínima del motor	30	20	300	Hz
4x10059	D0029	Rotación máxima del motor	72	20	300	Hz

4.3.2 Modo Remoto Automático

En el modo remoto automático, el motor de la bomba puede ser encendido / apagado de la misma forma que en el modo remoto manual, y la referencia de velocidad corriente del sistema es mantenida.

La operación en modo automático difiere del manual en lo referente al tratamiento de algunas funcionalidades del sistema. En este caso, las siguientes funcionalidades solamente están disponibles en el modo automático:

- Retorno automático luego del término de la condición de presión muy baja (R0002): Cuando esta opción está habilitada, una de las condiciones para permitir reencender la bomba, luego del término de la condición de presión muy baja, es que el sistema esté en modo automático.
- Retorno automático luego del término de la condición de presión muy alta de la línea de producción (R0007): Cuando esta opción está habilitada, una de las condiciones para permitir reencender la bomba, luego del término de la condición de presión muy alta, es que el sistema esté en modo automático.
- Si está habilitada la operación en horario de régimen, cuando alcance el horario programado para el inicio de operación en régimen, una de las condiciones para permitir encender la bomba es que el sistema esté en modo automático.
- Si está habilitado el horario de bloqueo, éste solamente será tratado si el sistema está en modo automático.

Modos de Operación

4.3.3 Estrategia de Control Automático

El ALD11-BCP permite al usuario configurar el control automático de la bomba, actuando sobre la velocidad de la bomba para buscar el setpoint definido, que está en la presión de fondo.

En modo remoto, el controlador permite seleccionar dos formas de controlar la presión de fondo de la bomba actuando sobre la velocidad de la bomba, es posible elegir mediante el parámetro M0020, siendo:

- M0020, en 1 selecciona el modo PID es posible que el usuario elija los valores de ganancia proporcional, integral y derivativa.
- M0020, en 10 selecciona el modo step control, es posible configurar el intervalo de tiempo, el incremento y la histéresis.

En el modo de control Step Control, el controlador compara el valor del punto de ajuste programado con el valor leído del sensor, si la diferencia porcentual entre el punto de ajuste y el valor leído es menor que el valor programado en la histéresis, el controlador no toma ninguna acción. Cuando la diferencia porcentual es menor que la histéresis, el controlador actuará sobre la velocidad de la bomba en función del tipo de actuación.

El usuario puede elegir entre modo directo o inverso. Por defecto el control está preparado para directamente proporcional, es decir, si el setpoint es mayor que el valor leído, el control aumentará la velocidad de la bomba. Si el setpoint es menor que el valor leído, el control disminuirá la velocidad de la bomba, si el usuario lo desea, es posible configurarlo en inversamente proporcional.

El usuario debe configurar los siguientes parámetros:

Tabla 4.8 – Funciones modo remoto automático

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0122	R0121	STS VSD: ON = Llave OFF = Botón pulsador (selección local/remoto)	OFF	OFF	ON	- - -
0x0216	R0215	CMD: Invierte modo de operación manual / automático (tablero T50)	OFF	OFF	ON	- - -
4x0021	M0020	Estrategia de Control 0 = Ninguna 1 = PID 10 = Step Control	0	0	10	- - -
0x0024	R0023	OFF = Step Control inverso, ON = Step Control directo	ON	OFF	ON	- - -
4x0022	M0021	Step interval (tiempo entre incrementos)	5	0	200	s
4x10015	D0007	Setpoint de control (Step Control o PID)	(D15+D16)	D15	D16	psi
4x10087	D0043	Histéresis (rango % donde el control no actúa)	5.0	0.0	30.0	%
4x10089	D0044	Step size (tamaño de incremento / decremento en RPM de la varilla)	1.0	0.0	20.0	RPM varilla
4x10031	D0015	Límite mínimo de alarma para presión de fondo	1.0	1.0	10000.0	psi
4x10033	D0016	Límite máximo de alarma para presión de fondo	1000.0	1.0	10000.0	psi
4x10043	D0021	PID ganancia proporcional	0.1	0.0	1000.0	- - -
4x10045	D0022	PID término integral	5.0	0.001	50000.0	- - -
4x10047	D0023	PID término derivativo	0.0	0.0	1000.0	- - -

Sigue ecuación para calcular la rotación del motor (rpm) en función de la rotación de la varilla (rpm):

Rotación del motor (rpm) = Rotación de la varilla (rpm) * Relación mecánica

Sigue ecuación para calcular la relación mecánica:

Relación mecánica =
$$\frac{(D0005 = \text{Diámetro polea bomba}) * (D0024 = \text{Reducción cabezal})}{(D0004 = \text{Diámetro polea motor})}$$

Tabla 4.9 – Relaciones mecánicas

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x10011	D0005	Diámetro de la polea de la bomba	240.0	50.0	5000.0	mm
4x10009	D0004	Diámetro de la polea del motor	60.0	20.0	500.0	mm
4x10049	D0024	Reducción del cabezal	4	1	50	- - -

5 ARRANQUE Y PARADA DEL SISTEMA

El ALD11 para pozos BCP ofrece cuatro funciones, siendo tres asociadas directamente en el arranque de la bomba y una asociada a la parada de la bomba:

■ Arranque de la bomba:

- Prueba del freno hidráulico;
- Destrabamiento de la bomba;
- Estabilización del flujo del motor.

■ Parada de la bomba:

- Control de parada.

La figura de abajo ilustra el diagrama de flujo asociado al startup inicial del sistema.

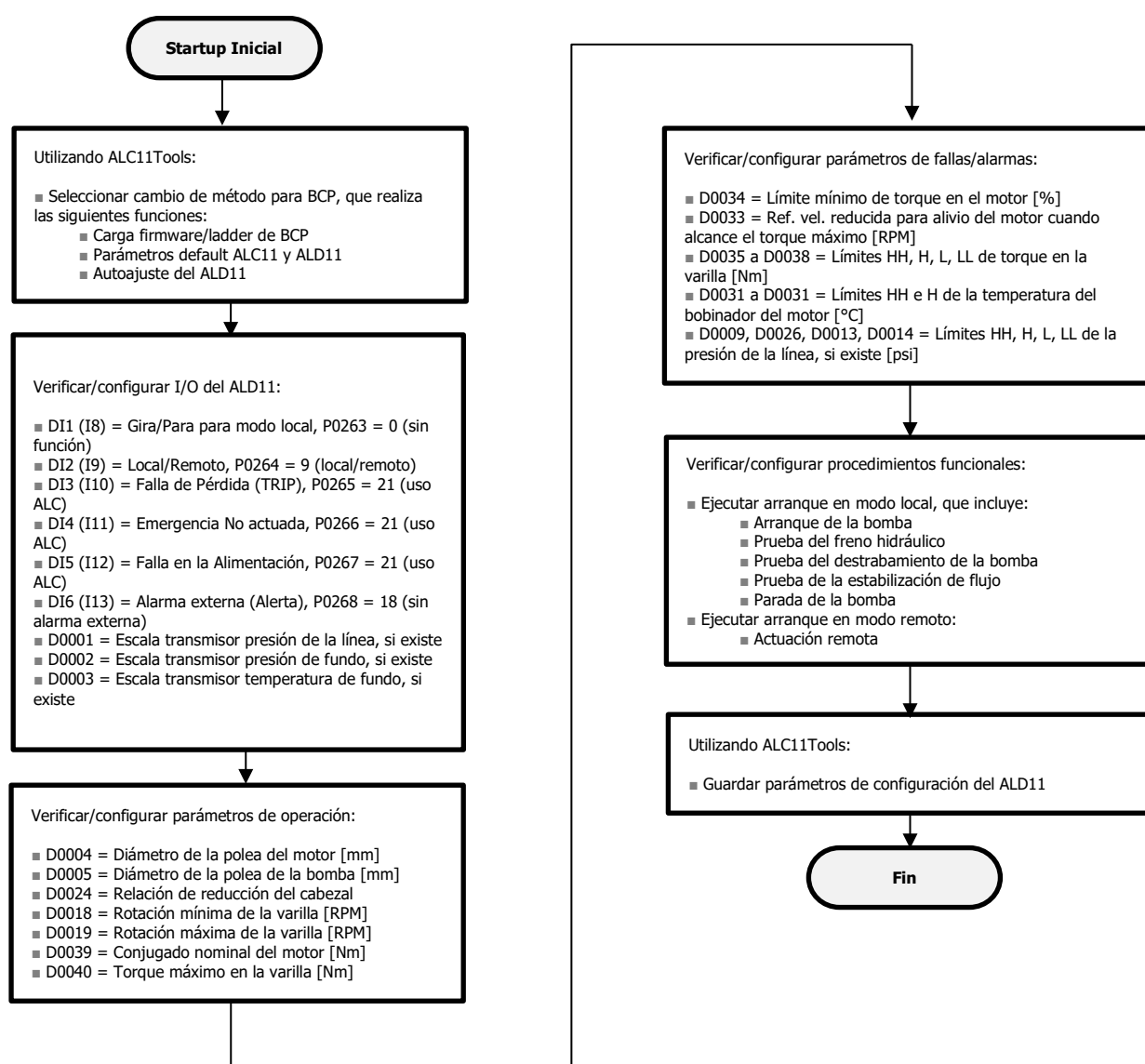


Figura 5.1 – Procedimiento de startup inicial

Arranque y Parada del Sistema

5.1 SECUENCIA DE ARRANQUE DE LA BOMBA

El arranque de la bomba obedece la siguiente secuencia:

1. Señalización sonora antes de encender la bomba.
2. Enciende el motor de la bomba.
3. Ejecuta prueba del freno hidráulico, si está habilitado.
4. Ejecuta prueba del destrabamiento de la bomba, si está habilitado.
5. Programa referencia de velocidad de operación de la bomba.
6. Ejecuta la estabilización de flujo del motor.

La figura de abajo ilustra el diagrama de flujo asociado al arranque de la bomba:

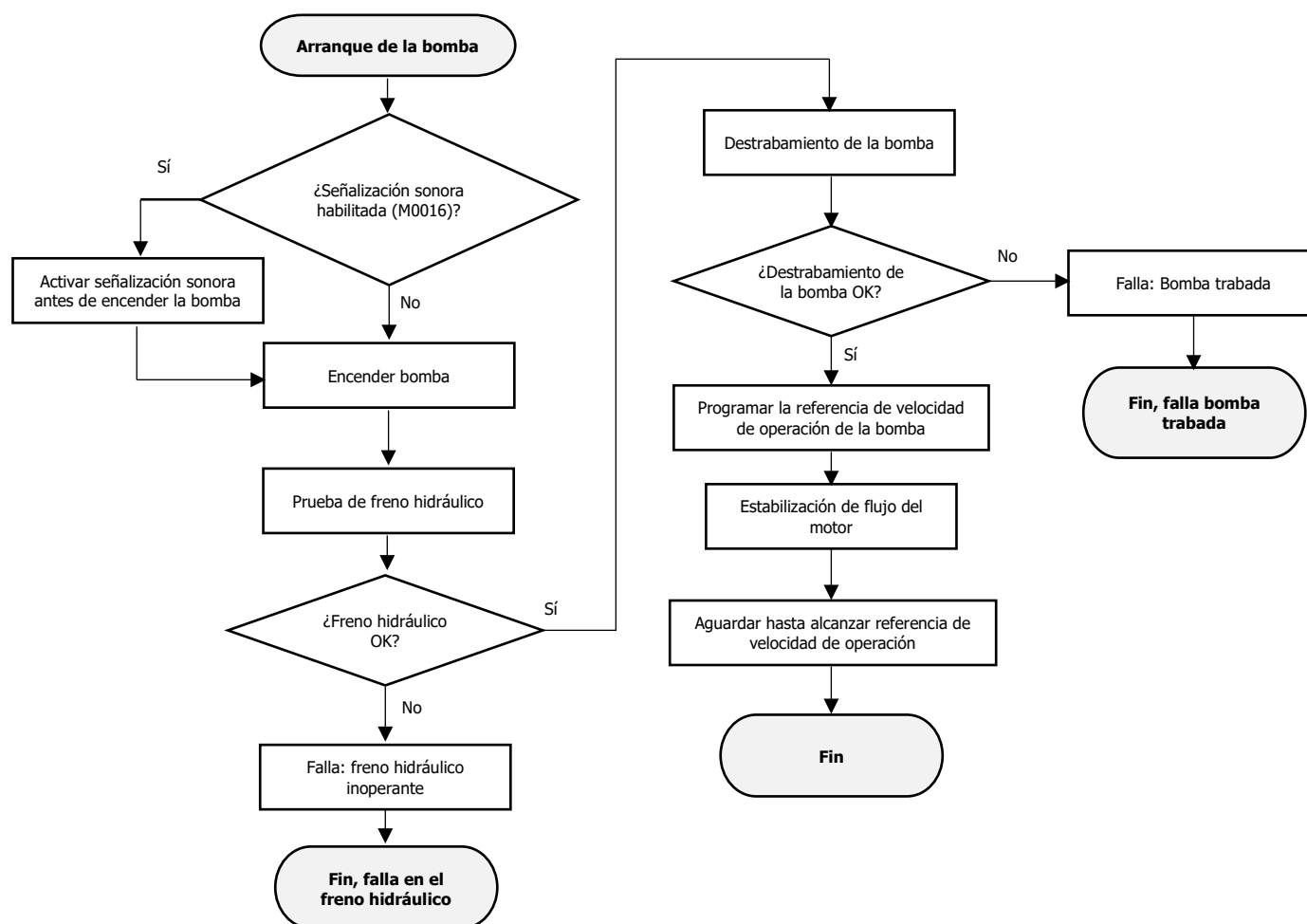


Figura 5.2 – Procedimiento de arranque de la bomba

El arranque de la bomba tiene los siguientes parámetros de configuración:

Tabla 5.1 – Otros parámetros de configuración

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x0009	M0008	Tiempo de retardo para encender la bomba tras la energización o reset del controlador (*1)	Segundos del RTC (0..59)	0	60	s
4x0017	M0016	Tiempo de señalización sonora antes de encender el motor (*2)	0	0	60	s



¡NOTA!

(*1) Se utiliza como valor default para este parámetro, la unidad de segundos del reloj calendario del controlador, de modo de distribuir el arranque de cada pozo en instantes distintos, en una condición de caída de energía, en un campo con diversos pozos.

(*2) En caso de que el pozo esté equipado con algún tipo de bocina, siempre antes de encender la bomba, emitirá una señalización sonora de alerta para los operadores de campo.

Arranque y Parada del Sistema

5.1.1 Prueba del Freno Hidráulico

La habilitación de la prueba del freno hidráulico debe ser realizada en el parámetro P1025, donde:

- 0 = Deshabilita la prueba del freno hidráulico.
- 1 = Habilita la prueba del freno hidráulico.

Cuando es habilitado, el motor es accionado para girar en sentido antihorario, con una velocidad programada en P1026, por un tiempo programado en P1027. En este proceso, es verificado si la presión del fluido hidráulico alcanza un valor mínimo definido por el usuario en el parámetro P1028, a fin de garantizar que el freno esté en perfecto estado de funcionamiento.



¡NOTA!

La prueba del freno hidráulico sólo podrá ser utilizada si existe el sensor de presión del freno instalado en la bomba.

La figura de abajo ilustra el diagrama de flujo asociado a la prueba del freno hidráulico.

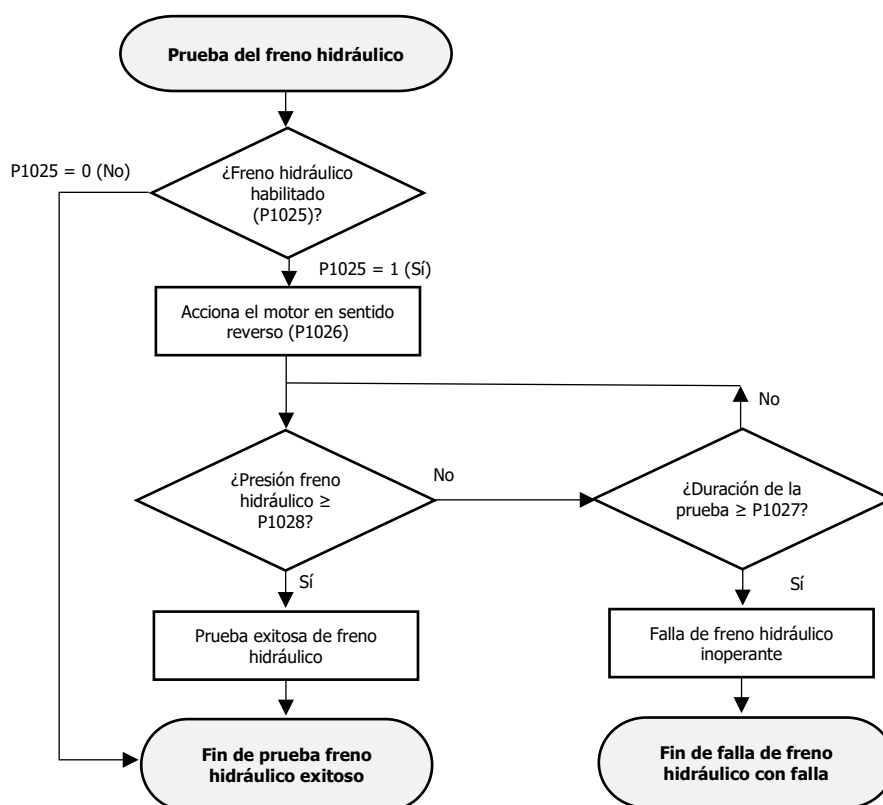


Figura 5.3 – Procedimiento de prueba del freno hidráulico

Las tablas de abajo listan los parámetros disponibles para programación y supervisión asociados a la prueba del freno hidráulico.

Tabla 5.2 – Parámetros de configuración asociados a la prueba del freno hidráulico

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x9025	P1025	Habilita prueba del freno hidráulico	0	0	1	0
4x9026	P1026	Referencia de velocidad reversa del freno	100	10	100	RPM
4x9027	P1027	Duración de la prueba	10	1	400	s
4x9028	P1028	Presión mínima del freno hidráulico	40	0	100	%

Tabla 5.3 – Parámetros de supervisión asociados a la prueba del freno hidráulico

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x9043	P1043	Presión actual del freno hidráulico	- - -	0	100	%

5.1.2 Función de Destrabamiento de la Bomba

La habilitación de la prueba de destrabamiento de la bomba debe ser realizada en el parámetro R0013, donde:

- 0 = Deshabilita la prueba de destrabamiento de la bomba.
- 1 = Habilita la prueba de destrabamiento de la bomba.

Cuando es habilitada, esta función permite arrancar el motor, monitoreando el torque inicial. Cuando este valor esté por encima de un valor programado en D0032, el convertidor de frecuencia realizará la reversión del motor, para intentar destrabar el sistema, y posteriormente arrancar la bomba en seguida. Este proceso ocurrirá el número máximo de veces programado en M0042, en el intento de destrabar y arrancar el motor.

Al final de esta función, en caso de que el sistema haya sido destrabado, el motor recibirá la referencia de velocidad de operación de la bomba, entrando en operación normal. En caso de que la prueba de destrabamiento alcance el número máximo de intentos, sin destrabar el motor, será generada la falla de “Bomba Trabada”.

La figura de abajo ilustra el diagrama de flujo asociado al destrabamiento de la bomba:

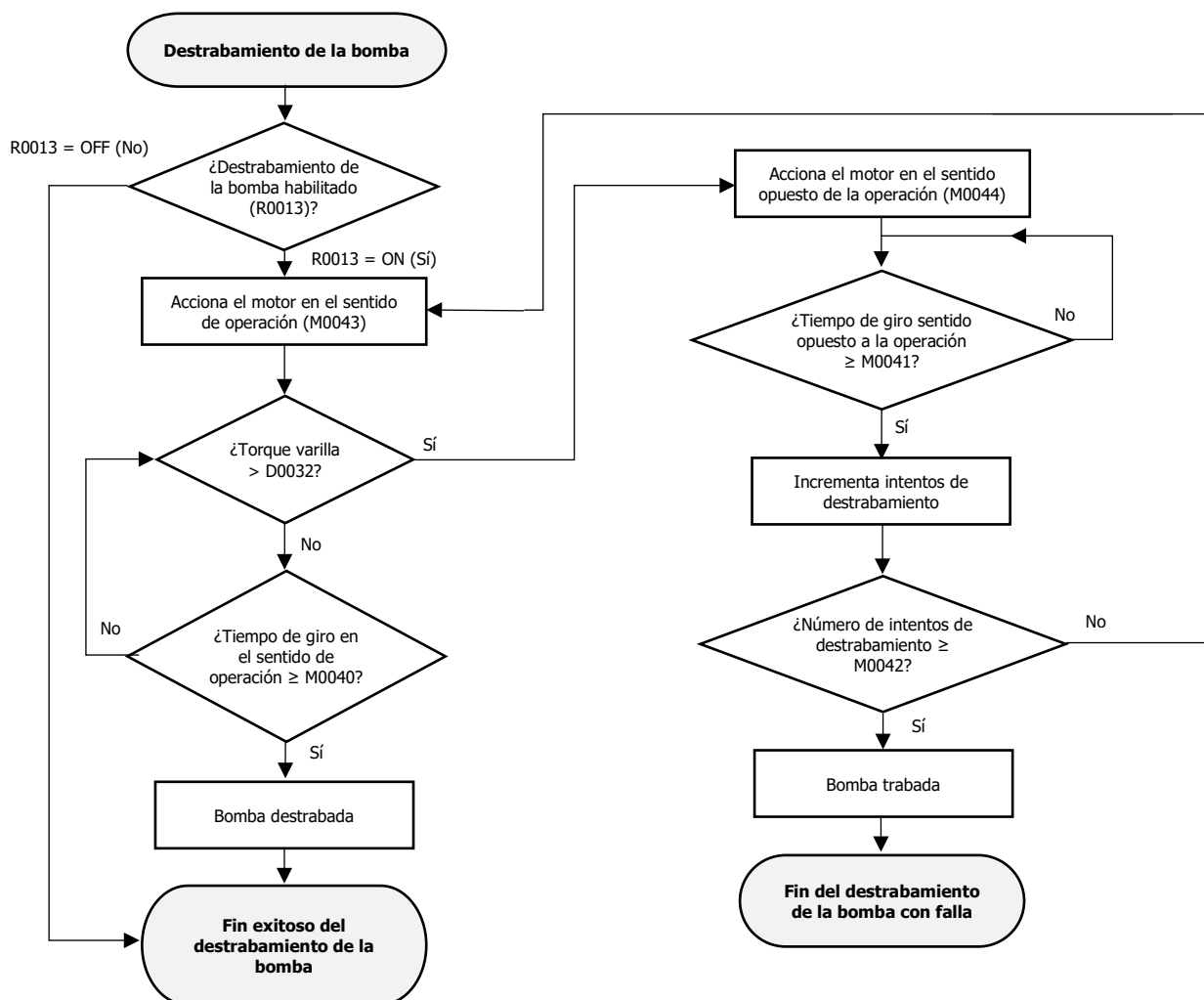


Figura 5.4 – Procedimiento de destrabamiento de la bomba

Arranque y Parada del Sistema

Los parámetros asociados al destrabamiento de la bomba son listados en la tabla de abajo:

Tabla 5.4 – Configuración para el destrabamiento de la bomba

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0X0014	R0013	Habilita el destrabamiento de la bomba	OFF	OFF	ON	- - -
0x0128	R0127	ON = En procedimiento de prueba del destrabamiento de la bomba	OFF	OFF	ON	- - -
0x0129	R0128	ON = Prueba del destrabamiento de la bomba realizada con ÉXITO	OFF	OFF	ON	- - -
4X0041	M0040	Tiempo del giro en el sentido de operación	5	1	60	s
4X0044	M0043	Velocidad del motor en el sentido de operación	10	10	300	RPM
4X0042	M0041	Tiempo del giro en el sentido opuesto al de la operación	5	1	60	s
4X0045	M0044	Velocidad del motor en el sentido opuesto del de la operación	10	10	300	RPM
4X0043	M0042	Número de ciclos de destrabamiento de la bomba	5	1	10	- - -
4x10065	D0032	Torque máximo en la varilla durante el arranque	0.0	0.0	100.0	%

5.1.3 Función de Estabilización de Flujo

Durante la aceleración, el convertidor de frecuencia mantiene el motor en la velocidad programada en P1024, por el tiempo programado en P1035, para que el convertidor de frecuencia establezca el mejor conjunto de parámetros para mantener el flujo nominal del motor cuando éste trabaja a bajas rotaciones (<5% de la frecuencia nominal del motor).

La figura de abajo ilustra el diagrama de flujo asociado a la estabilización de flujo:

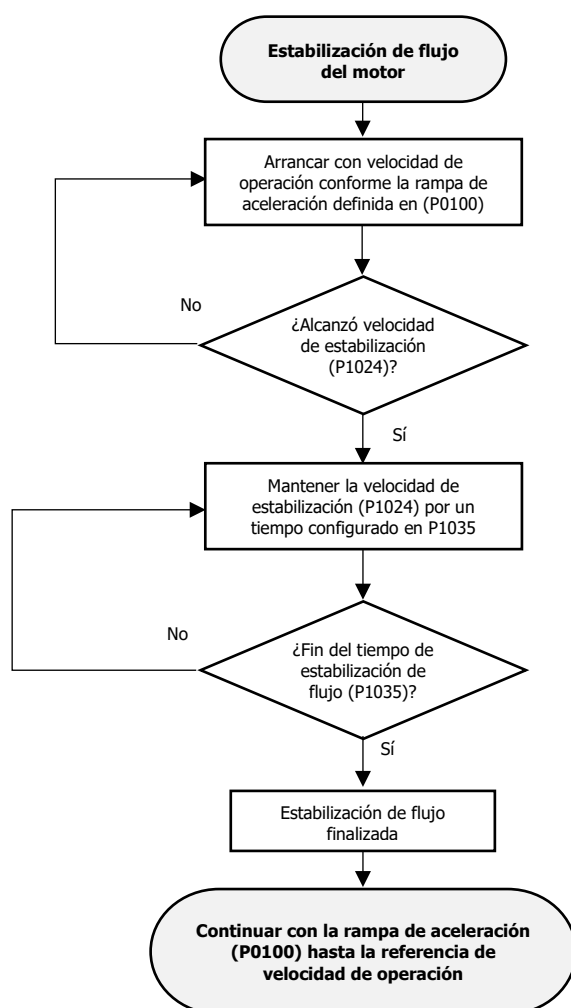


Figura 5.5 – Procedimiento de estabilización de flujo

Los parámetros asociados a la estabilización de flujo son listados en la tabla de abajo:

Tabla 5.5 – Configuración para la estabilización de flujo

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x9024	P1024	Referencia de velocidad para estabilización	45	25	90	RPM
4x9035	P1035	Tiempo de estabilización de flujo	10.00	0.00	650.00	s

5.2 PARADA DE LA BOMBA

El control de parada de la bomba posibilita que en la parada de una bomba de cavidad progresiva (BCP), la distorsión de la varilla y el alivio de la energía potencial del fluido sean hechos de manera controlada, al ejecutar un comando de parada.

La función invierte la rotación de la bomba, con el objetivo de que la potencia acumulada en el sistema (varilla + fluido) sea extinta en las pérdidas del conjunto convertidor + motor + reductor + bomba BCP hasta que el valor residente sea pequeño lo suficiente para que la bomba pueda ser apagada sin generar riesgos de accidente.

La figura de abajo ilustra el diagrama de flujo asociado a la parada de la bomba:

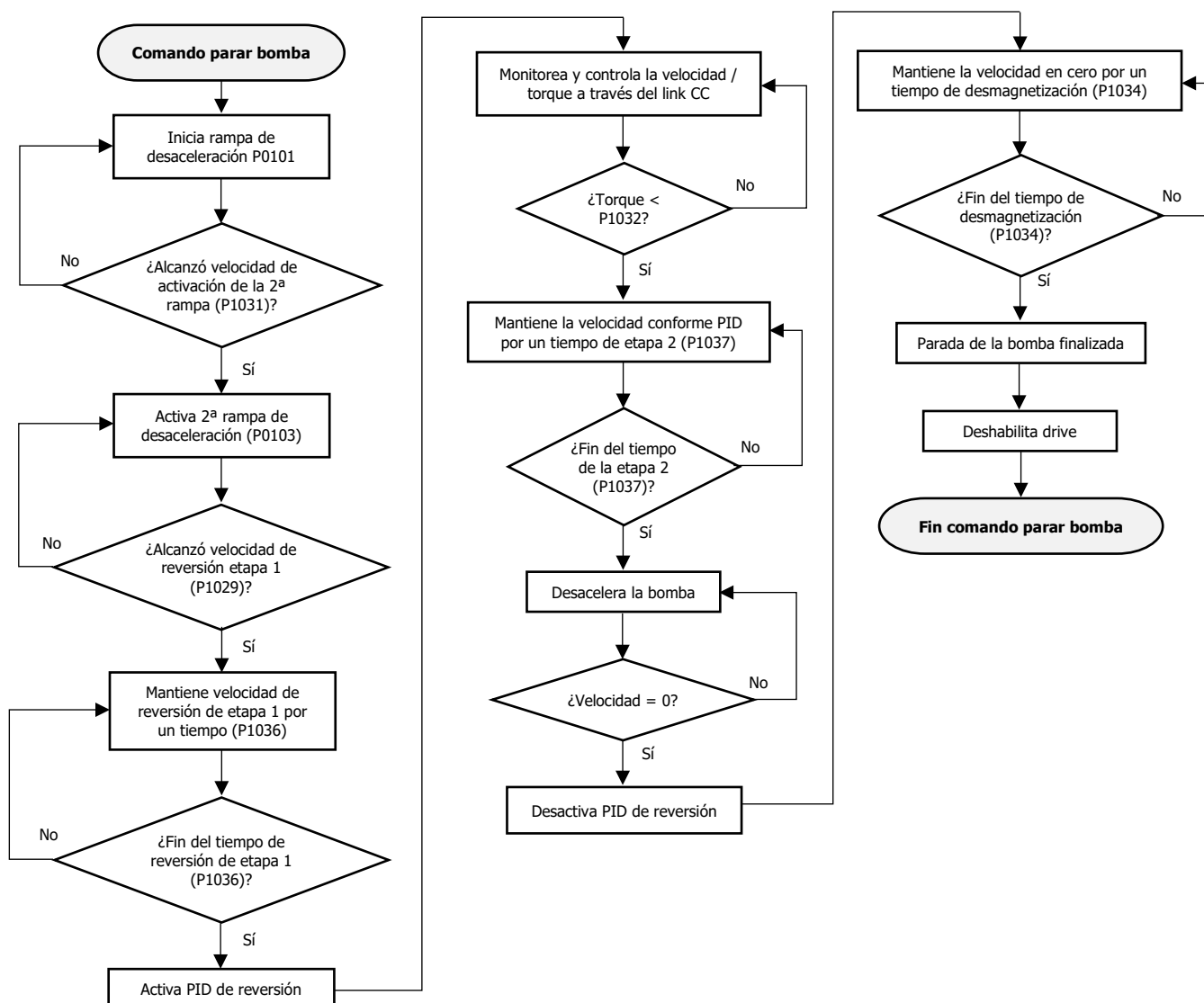


Figura 5.6 – Procedimiento de parada de la bomba

Arranque y Parada del Sistema

Los parámetros asociados a la parada de la bomba son listados en la tabla de abajo:

Tabla 5.6 – Configuración para el control de parada de la bomba

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4X9029	P1029	Referencia de velocidad para reversión etapa 1	70	70	300	RPM
4X9030	P1030	Referencia de velocidad para reversión etapa 2	300	70	300	RPM
4X9031	P1031	Velocidad de activación de la 2ª rampa	90	90	200	RPM
4X9032	P1032	Torque final de la reversión de la etapa 2	50	0.0	100.0	%
4X9034	P1034	Tiempo de desmagnetización del motor	0	0.00	650.00	s
4X9036	P1036	Tiempo final de reversión de la etapa 1	1000	0.00	650.00	s
4X9037	P1037	Tiempo final de reversión de la etapa 2	1000	0.00	650.00	s
4X9038	P1038	Ganancia proporcional del PID de reversión	100	0	32	- - -
4X9039	P1039	Ganancia integral del PID de reversión	29	0	32	- - -
4X9042	P1042	Tiempo de falla reversión	200	0	65000	s
4X8100	P0100	Tiempo de aceleración 1	300	0	999	s
4X8101	P0101	Tiempo de desaceleración 1	100	0	999	s
4X8102	P0102	Tiempo de aceleración 2	50	0	999	s
4X8103	P0103	Tiempo de desaceleración 1	50	0	999	s
4x9035	P1035	Tiempo de estabilización de flujo	10.00	0.00	650.00	s

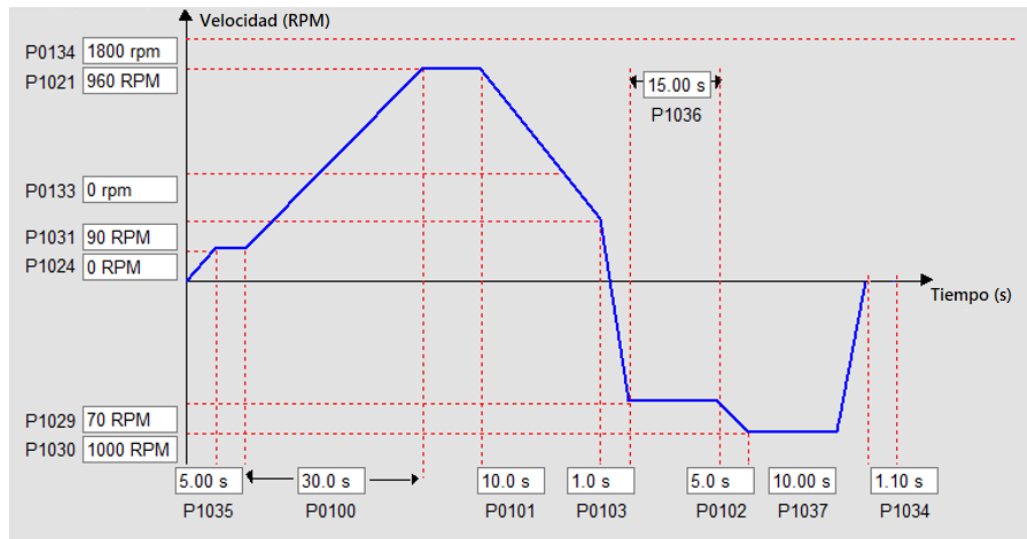


Figura 5.7 – Gráfico parada controlada BCP

6 FUNCIONALIDADES DE OPERACIÓN

6.1 MONITOREO DE LA PRESIÓN DE LA LÍNEA

6.1.1 Monitoreo de la Presión Baja de la Línea de Producción

El controlador ALC11-BCP tiene recurso para monitorear la presión alta de la línea de producción. Este monitoreo puede ser realizado vía lectura de una señal analógica asociada a la presión de la línea y/o una señal digital asociada a un presostato asociado a la condición de subpresión de la línea de producción. Los parámetros asociados a este monitoreo son presentados en las tablas de abajo.

Tabla 6.1 – Habitación del monitoreo de la presión baja de la línea de producción

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0021	R0020	ON = Habilita el monitoreo de los límites LL y L de presión de la línea de producción y/o presostato de la línea de producción	ON	OFF	ON	- - -

Si es habilitado el monitoreo de la condición de presión baja de la línea de producción, y utilizado un transmisor de presión, se deben configurar los respectivos valores asociados a los límites bajos de la presión de la línea, conforme es listado en la tabla de abajo.

Tabla 6.2 – Configuración para el monitoreo de la presión baja de la línea de producción

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0003	R0002	ON = Habilita el retorno a la operación luego de la finalización de la falla de presión muy baja (LL)	ON	OFF	ON	- - -
4x0032	M0031	Tiempo para confirmar la condición de presión LL y L	30	1	300	s
4x0412	M0411	Valor Presión de línea	RO	0	32767	psi
4x10027	D0013	Límite de presión baja (L) de la línea de producción. Señaliza alerta de posible pérdida en la línea de producción	0	0.0	10000.0	psi
4x10029	D0014	Límite de presión muy baja (LL) de la línea de producción. Señaliza falla de pérdida en la línea de producción	0	0.0	10000.0	psi

■ Cuando R0002 = ON: Con el sistema en modo automático, y si no existe ninguna condición de bloqueo o falla que impida encender la bomba, entonces luego del término de la condición de presión muy baja (LL), reenciende el motor de la bomba, sin necesidad de que el usuario envíe un comando para encender la bomba.

■ Cuando R0002 = OFF: Luego de la finalización de la condición de pérdida, no reencenderá la bomba, siendo necesario que el usuario envíe un comando de reconocimiento de la condición de presión muy baja (LL), y posteriormente un comando para encender la bomba.

Tabla 6.3 – Comandos asociados a la presión de la línea

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0X0209	R0208	Comando para reconocimiento de alarma de presión muy baja de la línea de producción (pérdida)	- - -	OFF	ON	- - -

Los status de fallas y alarmas asociados a presión baja de la línea son presentados en la tabla de abajo.

Tabla 6.4 – Status de falla y alarma asociados a presión baja de la línea

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0X0409	R0408	Alarma de presión baja de la línea de producción (L)	RO	OFF	ON	- - -
0X0410	R0409	Falla de presión muy baja de la línea de producción (LL)	RO	OFF	ON	- - -

Funcionalidades de Operación

6.1.2 Monitoreo de la Presión Alta de la Línea de Producción

El controlador ALC11-BCP tiene recurso para monitorear la presión alta de la línea de producción. Este monitoreo puede ser realizado vía lectura de una señal analógica, asociada a la presión de la línea, y/o una señal digital, asociada a un presostato asociado a la condición de sobrepresión de la línea de producción. Los parámetros asociados a este monitoreo son presentados en las tablas de abajo.

Tabla 6.5 – Habilitación del monitoreo de la presión alta de la línea de producción

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0022	R0021	ON = Habilita el monitoreo de los límites HH y H de presión de la línea de producción y/o presostato de la línea de producción	ON	OFF	ON	- - -

Tabla 6.6 – Configuración para el monitoreo de la presión alta de la línea de producción

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0X0008	R0007	ON = Habilita el retorno a la operación, luego del término de la falla de presión muy alta (HH)	ON	OFF	ON	- - -
0X0010	D0009	Límite de presión muy alta (HH) de la línea de producción	1000.0	0.0	10000.0	psi
4X10053	D0026	Límite de presión alta (H) de la línea de producción	1000.0	0.0	10000.0	psi
4X0011	M0010	Tiempo confirmar presión alta (H) y muy alta (HH) de la línea y de producción	30	0	320	s

■ Cuando R0007 = ON: Con el sistema en modo automático, y no existiendo ninguna condición de bloqueo o falla que impida encender la bomba, entonces luego del término de la condición de presión muy alta (HH), se reencenderá el motor de la bomba, sin necesidad de que el usuario envíe un comando para encender la bomba.

■ Cuando R0007 = OFF: Luego del término de la condición de presión muy alta (HH) no se reencenderá la bomba, siendo necesario que el usuario envíe un comando de reconocimiento de la condición de pérdida, y posteriormente un comando para encender la bomba.



¡NOTA!

El tratamiento del retorno a la operación, luego del término de la falla de presión muy alta, es realizado solamente en modo automático.

Los status de fallas y alarmas asociadas a presión alta de la línea son presentados en la tabla de abajo.

Tabla 6.7 – Status de falla y alarma asociados a presión alta de la línea

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0417	R0416	Alarma de presión alta de la línea de producción (H)	RO	OFF	ON	- - -
0x0404	R0403	Falla de presión muy alta de la línea de producción (HH)	RO	OFF	ON	- - -

6.2 MONITOREO DEL DO TORQUE EN EL MOTOR

El controlador ALC11-BCP tiene recurso para monitorear el torque en el motor de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Torque en el motor} = \text{Conjugado del motor} \times \text{Torque}(\%)$$

Estos parámetros son listados en la tabla de abajo:

Tabla 6.8 – Configuración para el monitoreo del torque en el motor

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0015	R0014	ON = Habilita el monitoreo del torque máximo del motor	ON	OFF	ON	- - -
4x0040	M0039	Tiempo de operación en limitación de torque	600	0	30000	s
4x10079	D0039	Conjugado nominal del motor	160.8	1.0	100000.0	Nm
4x10081	D0040	Límite máximo de torque en la varilla	50000.0	1.0	100000.0	Nm

Funcionalidades de Operación

Para evitar romper la varilla cuando se alcanza el límite de par en el motor, el controlador desacelera el motor para mantener el nivel de par por debajo del nivel programado, con tres escenarios posibles:

1. Si el torque cae, el controlador acelera de nuevo y vuelve a la referencia de velocidad.
2. Si el torque no disminuye y se alcanza el tiempo límite, el controlador detendrá la bomba.
3. Si el torque permanece alto, el controlador reducirá la velocidad a la velocidad mínima de operación. Si la velocidad cae por debajo de la velocidad mínima de operación, el controlador también apagará la bomba.

6.2.1 Monitoreo del Torque Máximo y Mínimo del Motor

El controlador ALC11-BCP tiene recurso para monitorear el torque máximo del motor. Estos parámetros son listados en la tabla de abajo:

Tabla 6.9 – Configuración para el monitoreo del torque máximo del motor

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0015	R0014	ON = Habilita el monitoreo del torque máximo del motor	ON	OFF	ON	- - -
4x0046	M0045	Tiempo para aguardar a 1ª condición de torque máximo del motor	60	0	600	s
4x0047	M0046	Tiempo para aguardar la 2ª condición de torque máximo del motor	180	60	3000	s
4x10067	D0033	Referencia de velocidad reducida del motor cuando alcance torque máximo	800	0	3600	RPM

El controlador ALC11-BCP tiene recursos para monitorear el torque mínimo del motor. Estos parámetros son listados en la tabla de abajo:

Tabla 6.10 – Configuración para el monitoreo del torque mínimo del motor

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0016	R0015	ON = Habilita el monitoreo del torque mínimo del motor	ON	OFF	ON	- - -
4x0048	M0047	Tiempo para confirmar condición de torque mínimo del motor	120	0	6600	s
4x10069	D0034	Límite mínimo de torque en el motor	15.0	0.0	100.0	%

Los status de fallas asociados al torque del motor son presentados en la tabla de abajo:

Tabla 6.11 – Status de falla asociados al torque del motor

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0423	R0422	Falla de torque máximo del motor	RO	OFF	ON	- - -
0x0424	R0423	Falla de torque mínimo del motor	RO	OFF	ON	- - -

6.3 MONITOREO DEL TORQUE EN LA VARILLA

El controlador ALC11-BCP tiene recursos para monitorear el torque en la varilla de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Torque en la varilla} = \frac{\text{Polea de la bomba}}{\text{Polea del motor}} \times \text{Relación de reducción} \times \text{Conjugado del motor} \times \text{Torque}(\%)$$

Estos parámetros son listados en la tabla de abajo:

Tabla 6.12 – Configuración para el monitoreo del torque en la varilla

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0019	R0018	ON = Habilita el monitoreo del torque en la varilla	ON	OFF	ON	- - -
4x10071	D0035	Límite de torque muy alto en la varilla (HH)	45000.0	1.0	100000.0	Nm
4x10073	D0036	Límite de torque alto en la varilla (H)	43000.0	1.0	100000.0	Nm
4x10075	D0037	Límite de torque bajo en la varilla (L)	10000.0	0.0	100000.0	Nm
4x10077	D0038	Límite de torque muy bajo en la varilla (LL)	8000.0	0.0	100000.0	Nm
4x0039	M0038	Tiempo de bypass Torque mínimo de la varilla – Límite de alarma LL	10	0	32000	s

Las informaciones y los status de fallas y alarmas asociados al torque en la varilla son presentados en la tabla de abajo.

Tabla 6.13 – Status de falla y alarma asociados al torque en la varilla

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0019	R0018	ON = Habilita monitoreo del torque en la varilla	ON	OFF	ON	- - -
0x0425	R0424	Falla de torque muy alto en la varilla (HH)	RO	OFF	ON	- - -
0x0426	R0425	Alarma de torque alto en la varilla (H)	RO	OFF	ON	- - -
0x0427	R0426	Alarma de torque bajo en la varilla (L)	RO	OFF	ON	- - -
0x0428	R0427	Falla de torque muy bajo en la varilla (LL)	RO	OFF	ON	- - -
4x10265	D0132	Torque actual en la varilla (Nm) calculado por el controlador ALC11-BCP	RO	0.0	3.4E+38	Nm

6.4 MONITOREO DE LA TEMPERATURA DEL MOTOR

El controlador monitorea la temperatura del motor asociada las fases R, S y T. Estas temperaturas son monitoreadas a través de tres canales PT100 disponibles en el módulo ALC11-BCP. Los límites de alarma para señalización son descritos en la tabla de abajo.

Tabla 6.14 – Configuración para el monitoreo de la temperatura del motor

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0018	R0017	ON = Habilita el monitoreo de la temperatura del motor	ON	OFF	ON	- - -
4x10061	D0030	Límite para temperatura muy alta (HH) del motor, fases R, S y T	100.0	0	250.0	° C
4x10063	D0031	Límite para temperatura alta (H) del motor, fases R, S y T	90.0	0	250.0	° C

■ Cuando sobrepasa el límite H y no sobrepasa el límite HH:

- No apaga el motor de la bomba.
- Señaliza alarma de "Temperatura alta del motor".

■ Cuando sobrepasa el límite HH:

- Apaga el motor de la bomba.
- Señaliza falla de "Temperatura muy alta del motor".

Los status de fallas y alarmas, asociados a la temperatura del motor, son presentados en la tabla de abajo.

Tabla 6.15 – Status de falla y alarma asociados a la temperatura del motor

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0429	R0428	Falla de temperatura muy alta en el motor (HH)	RO	OFF	ON	- - -
0x0430	R0429	Alarma de temperatura alta en el motor (H)	RO	OFF	ON	- - -

Funcionalidades de Operación

6.5 MONITOREO DEL SENSOR DE FONDO

Cuando el sistema está equipado con algún tipo de sensor de fondo, es posible monitorear los límites asociados a las respectivas variables de presión y temperatura de fondo, de esta manera, los ajustes de límite se separan según el tipo de sensor seleccionado, que puede ser analógico o vía comunicación Modbus.

Tabla 6.16 – Tipo de dispositivo de fondo utilizado en el pozo

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x00159	M0079	Tipo de dispositivo de fondo utilizado en el pozo	RW	0 – Ningún	5 – Tipo analógico 100 – Tipo Modbus	- - -

6.5.1 Sensor de Fondo tipo Analógico

6.5.1.1 Monitoreo de la Presión de Fondo

Los límites para monitoreo de alarmas asociadas a presión de fondo son descritos en la tabla de abajo.

Tabla 6.17 – Configuración para el monitoreo de la presión de fondo

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0028	R0027*	CFG: ON = Habilita tratar alarmas de presión de fondo HH y LL, OFF = deshabilita	ON	OFF	ON	- - -
4x10033	D0016	Límite máximo para presión de fondo	10000.0	1	10000.0	psi
4x10031	D0015	Límite mínimo para presión de fondo	1.0	1	10000.0	psi
4x0038	M0037	Tiempo bypass presión de fondo: Límite de alarma HH	10	0	32000	s
4x0413	M0412	Valor presión de fondo	RO	0	32767	psi

* El comando para deshabilitar el manejo de alarmas de presión se aplica solo al sensor analógico

Cuando excede los límites especificados para la presión de fondo, el sistema señaliza mensaje de alarma de presión de fondo alta o presión de fondo baja, no obstante, sin apagar la bomba.

Los status de fallas y alarmas asociados a la presión de fondo son presentados en la tabla de abajo.

Tabla 6.18 – Status de falla y alarma asociados a presión de fondo

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0405	R0404	Falla de presión de fondo mínima	RO	OFF	ON	- - -
0x0406	R0405	Alarma de presión de fondo máxima	RO	OFF	ON	- - -

6.5.1.2 Monitoreo de la Temperatura de Fondo

Los límites para monitoreo de alarmas asociadas a la temperatura de fondo son descritos en la tabla.

Tabla 6.19 – Configuración para el monitoreo de la temperatura de fondo

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x0418	M0417	Valor Temperatura de fondo	RO	0	32767	° C
4x10035	D0017	Límite máximo para temperatura de fondo	250.0	10.0	500.0	° C

Los status de fallas y alarmas asociados a temperatura de fondo son presentados en la tabla de abajo.

Tabla 6.20 – Status de falla y alarma asociados a temperatura de fondo

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0407	R0406	Falla de temperatura de fondo máxima	RO	OFF	ON	- - -

Funcionalidades de Operación

6.5.2 Sensor de Fondo tipo Modbus

Para permitir que el módulo ALC11 lea los parámetros hecho disponible por el sensor, es necesario configurar los parámetros relacionados con la comunicación Modbus y las unidades de medida relacionadas con las variables hecho disponibles por el sensor.

Tabla 6.21 – Configuración de la comunicación Modbus y unidades de medida del sensor de fondo

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x0078	M0077	Dirección del dispositivo de fondo para la comunicación	127	1	1000	- - -
4x0079	M0078	Puerto de comunicación utilizado en ALC11	1	0	2	- - -
4x0085...4x0086	M0084 a M0085	Unidad de ingeniería del sensor de fondo: Presión de fondo	bar	-	-	- - -
4x0087...4x0088	M0086 a M0087	Unidad de ingeniería del sensor de fondo: Temperatura de fondo	°C	-	-	- - -
4x0089...4x0090	M0088 a M0089	Unidad de ingeniería del sensor de fondo: Corriente del sensor	mA	-	-	- - -
4x0091...4x0092	M0090 a M0091	Unidad de ingeniería del sensor de fondo: Voltaje del sensor	V	-	-	- - -
4x0093...4x0094	M0092 a M0093	Unidad de ingeniería del sensor de fondo: Vibración Vz	g	-	-	- - -
4x0095...4x0096	M0094 a M0095	Unidad de ingeniería del sensor de fondo: Vibración Vx	g	-	-	- - -

Tabla 6.22 – Configuración da falla de la comunicación Modbus con el sensor de fondo

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0145	R0144	Falla en la comunicación Modbus con sensor de fondo	-	OFF	ON	- - -

6.5.2.1 Monitoreo de la Presión de Fondo

Los límites para monitorear las alarmas asociadas con la presión de fondo se describen en la siguiente tabla.

Tabla 6.23 – Configuración para el monitoreo de la presión de fondo

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x10129	D0064	Presión de fondo Límite L	2	1	10000.0	bar/psi
4x10031	D0015	Límite mínimo de alarma para presión de fondo	5	1	10000.0	bar/psi
4x0145	M0072	Tiempo para confirmar presión de fondo límite LL y L	30	0	32000	s
4x10227	D0113	Valor Presión de fondo	RO	0	32767	psi

Cuando se exceden los límites especificados para la presión de fondo, el sistema envía un mensaje de alarma de presión de fondo alta o presión de fondo baja, sin embargo, sin apagar la bomba.

El estado de las fallas y alarmas asociadas con la presión de fondo se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 6.24 – Status de falla y alarma asociadas a presión de fondo

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0095	R0094	Alarma de límite mínimo de la presión de fondo	RO	OFF	ON	- - -
0x0143	R0142	Alarma del límite L de la presión de fondo	RO	OFF	ON	- - -
0x0405	R0404	Falla de presión de fondo mínima	RO	OFF	ON	- - -

6.5.2.2 Monitoreo de la Temperatura de Fondo

Los límites para monitorear las alarmas asociadas con la temperatura de fondo se describen en la siguiente tabla.

Tabla 6.25 – Configuración para el monitoreo de la temperatura de fondo

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x10229	D0114	Valor Temperatura de fondo	RO	0	32767	° C
4x10133	D0066	Temperatura de fondo límite H	80	10	500.0	° C
4x10035	D0017	Temperatura de fondo límite máximo HH	90	10	500.0	° C
4x0074	M0073	Tiempo para confirmar presión de fondo límite HH y H	30	0	120	s

El estado de las fallas y alarmas asociadas con la temperatura de fondo se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 6.26 – Status de falla y alarma asociados a temperatura de fondo

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0097	R0096	Alarma de límite máximo de la temperatura de fondo	RO	OFF	ON	- - -
0x0144	R0143	Alarma del límite H de la temperatura de fondo	RO	OFF	ON	- - -
0x0407	R0406	Falla de temperatura de fondo máxima	RO	OFF	ON	- - -

6.5.2.3 Variables Adicionales de los Sensores de Fondo

Además de proporcionar la presión y la temperatura de fondo, este sensor proporciona otras variables para lectura, como se muestra en la tabla a continuación..

Tabla 6.27 – Variables adicionales de los sensores de fondo

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x10231	D0115	Valor Corriente del sensor	RO	0	32767	[UI]
4x10233	D0116	Valor Voltaje del sensor	RO	0	500.0	[UI]
4x10235	D0117	Valor Vibración Vz	RO	10	500.0	[UI]
4x10237	D0118	Valor Vibración Vx	RO	0	120	[UI]

6.6 HORARIO DE OPERACIÓN

En caso de que sea necesario restringir la operación de la bomba, dentro de un intervalo de tiempo específico, basta habilitar la operación de la bomba dentro de este período de operación en régimen. Al alcanzar el inicio del horario de operación en régimen, se envía un comando para encender la bomba, y al alcanzar el horario de término de operación en régimen, el sistema envía un comando para apagar la bomba. De ese modo, durante el intervalo, fuera de este horario de operación en régimen, el motor estará apagado, no obstante, será posible encenderlo manualmente vía comando remoto del sistema de supervisión.

Un caso típico de utilización, en determinados campos de producción, se puede especificar un intervalo de operación para la bomba, solamente para el período diurno, y así bloquear la operación de la bomba en el período nocturno, período en el cual la temperatura más baja puede parafinar la línea de producción.

6.6.1 Configuración del Horario de Operación

El controlador ALD11-BCP ofrece recursos para operación de la bomba, dentro de un horario de régimen, u operación continua 24 horas. Estos parámetros son listados en las tablas de abajo:

Tabla 6.28 – Configuración del tipo de horario para operación de la bomba

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0002	R0001	Configuración del tipo de horario para operación de la bomba, donde: • ON = Operación con horario de régimen • OFF = Operación 24 horas continua	OFF	OFF	ON	- - -

Si es configurado para operación en régimen, debemos configurar los respectivos horarios de inicio y de término de la operación de la bomba, conforme es listado en la tabla de abajo:

Tabla 6.29 – Configuración del horario de régimen para operación de la bomba

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x0005	M0004	Horas del horario programado para inicio del intervalo de operación en régimen	0	0	23	h
4x0006	M0005	Minutos del horario programado para inicio del intervalo de operación en régimen	0	0	59	min
4x0007	M0006	Horas del horario programado para término del intervalo de operación en régimen	0	0	23	h
4x0008	M0007	Minutos del horario programado para término del intervalo de operación en régimen	0	0	59	min

Si se alcanzó el inicio del horario de régimen, entonces se encenderá la bomba, y en caso de que no ocurra ningún evento que fuerce su apagado, ésta permanecerá encendida hasta alcanzar el horario de término del horario de régimen.



¡NOTA!

El tratamiento del horario de régimen es realizado solamente en modo automático.

Los status asociados al monitoreo del horario de régimen son presentados en la tabla de abajo.

Tabla 6.30 – Status de operación en horario de régimen

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0110	R0109	Cuando es habilitada la operación en horario de régimen, es posible identificar si el sistema está operando dentro o fuera del horario de régimen: • ON = Sistema operando fuera del horario de régimen • OFF = Sistema operando dentro del horario de régimen	RO	OFF	ON	---

6.7 HORARIO DE BLOQUEO PARA RETORNO AUTOMÁTICO DE LA BOMBA

El horario de bloqueo se refiere a un período de tiempo (horas) en que el sistema, si es apagado, por ejemplo, por alguna falla, no deberá reencenderse automáticamente luego del término de la condición de la falla. El objetivo de este horario de bloqueo es permitir al usuario evitar que el pozo, una vez apagado por una falla, como por ejemplo la presión elevada en la línea de producción, sea reencendido durante el período de la noche, en que las presiones en la línea de producción se tornan anormalmente altas, debido al parafinado de éstas.

Tabla 6.31 – Habilitación de horario de bloqueo

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0007	R0006	Habilitación de horario de bloqueo: • ON = Deshabilita el tratamiento del horario de bloqueo p/ retorno automático de la bomba • OFF = Habilita el tratamiento del horario de bloqueo p/ retorno automático de la bomba	ON	OFF	ON	---

Siendo habilitado el horario de bloqueo para retorno automático de la bomba, se deben configurar los respectivos horarios de inicio y de término de bloqueo de la bomba, conforme es listado en la tabla de abajo.

Tabla 6.32 – Configuración del horario de bloqueo para retorno automático de la bomba

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x0001	M0000	Horas del horario programado para inicio del intervalo de bloqueo para retorno	0	0	23	h
4x0002	M0001	Minutos del horario programado para inicio del intervalo de bloqueo para retorno	0	0	59	min
4x0003	M0002	Horas del horario programado para término del intervalo de bloqueo para retorno	0	0	23	h
4x0004	M0003	Minutos del horario programado para término del intervalo de bloqueo para retorno	0	0	59	min

Funcionalidades de Operación

En caso de que ocurra una falla que provoque el apagado de la bomba, y el término de la condición de falla ocurra dentro del intervalo especificado por este horario de bloqueo, la bomba no será automáticamente reencendida, quedando aguardando un comando externo para retornarla a operación. Por ejemplo, se puede especificar un intervalo de bloqueo para el período nocturno, donde no se desea que la bomba retorne a la operación ante una eventual falla.



¡NOTA!

El tratamiento del horario de bloqueo es realizado solamente en modo automático.

Los status asociados al monitoreo del horario de bloqueo son presentados en la tabla de abajo.

Tabla 6.33 – Status de operación en horario de bloqueo

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0111	R0110	Cuando es habilitada la operación con horario de bloqueo, es posible identificar si el sistema está operando dentro o fuera del horario de bloqueo: • ON = Sistema operando dentro del horario de bloqueo • OFF = Sistema operando fuera del horario de bloqueo	RO	OFF	ON	---

6.8 REARRANQUE AUTOMÁTICO

El ALC11 tiene el rearranque automático del sistema después de una falla en el convertidor de frecuencia, es posible parametrizar el tiempo para el rearranque de la bomba después de la falla en minutos, el número de intentos de rearranques en el intervalo de tiempo, el tiempo para intentar el rearranque y el tiempo en operación en velocidad mínima para resetear el conteo de intentos de rearranques automáticos.

Tabla 6.34 – Configuración del rearranque automático

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x0019	M0018	Tiempo para rearranque automático de la bomba, después de que ha ocurrido la falla	30	0	120	min
4x0020	M0019	Cantidad de intentos para rearranque automático dentro de un intervalo de tiempo	3	0	5	---
4x0033	M0032	Intervalo de tiempo para permitir intentos de rearranque automático	12	1	24	h
4x0034	M0033	Tiempo operación en velocidad mínima para reset de intentos de rearranque automático	5	0	600	min
4x0107	M0106	NVR: RST: Contador de fallas dentro del intervalo de tiempo p/ rearranque automático	RO	0	5	---

6.9 HABILITA MODO LOCAL

El controlador tiene la opción de habilitar o no un modo local, por lo que las funciones locales se realizan solo frente al tablero, y un modo remoto que tiene funciones funcionales solo a través de la red.

Si el modo local está deshabilitado, es posible apagar y encender la bomba localmente a través del tablero sin que el controlador siempre verifique si está en modo local o remoto.

Tabla 6.35 – Configuraciones modo local

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0027	R0026	Habilitación del modo local: • ON = Habilita modo local • OFF = Deshabilita modo local	ON	OFF	ON	---

Si el usuario opta por deshabilitar el modo local, el controlador entenderá que las entradas digitales 01 y 02 del convertidor han cambiado de función a:

Tabla 6.36 – Configuraciones entradas digitales

Función	Tipo	Orden	Conector XC1		Descripción
Entrada	Digital		13	24 V	Fuente 24V
		01	15	DI1	Encender
		02	16	DI2	Apagar

Para un correcto funcionamiento, debemos cambiar los parámetros del convertidor según la tabla:

Tabla 6.37 – Configuración para re arranque automático

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Valor
4x8220	P0220	Selección Fuente LOC/REM	01
4x8263	P0263	Función de la Entrada DI1	21
4x8264	P0264	Función de la Entrada DI2	21

6.10 REINICIO AUTOMÁTICO

El controlador tiene reinicio automático cuando hay una interrupción de energía en el convertidor. En caso de que el reinicio esté activo, el controlador reiniciará la bomba cuando la bomba esté funcionando y ocurra una caída de tensión identificada por el SRW o por la falla de subtensión nativa del CFW11.

Después de reiniciar el controlador, verifica si estaba en funcionamiento y si el motivo del apagado fue una caída de tensión, si es así y el R0028 está "ON", el controlador reinicia la bomba.

Tabla 6.38 – Configuraciones del reinicio

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0029	R0028	ON = Habilita reinicio después de la subtensión	OFF	OFF	ON	---

6.11 NOMBRE DE IDENTIFICACIÓN DEL POZO

El controlador ALC11-BCP tiene una string de identificación de pozo usando el sistema ASCII. 4 palabras para 8 caracteres están disponibles de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 6.39 – Informaciones de la identificación del pozo

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x0081-0084	M0080 – M0083	Nombre de identificación del pozo. No se requiere delimitador para el final de la string [4M = 8 caracteres]	0	0	32767	---

6.12 COMANDO GUARDAR CONFIGURACIÓN EN LA FLASH

El controlador necesita un comando para guardar la configuración de RAM en la memoria FLASH, para este comando tenemos la variable tipo R0088, el controlador procesa el comando y devuelve la variable a 0.

Tabla 6.40 – Comando para guardar base de configuración

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0205	R0204	Comando para procesar y guardar la base de configuración del pozo en la memoria flash	0	0	1	---

6.13 MONITOREO DE LA ENTRADA RESERVA EAX1

Existe un canal de entrada analógica E0 disponible en el ALC11 para ser acoplado con un instrumento adicional para la adquisición de valores y el monitoreo respectivo de los límites de alarma. Esta señal analógica se aquí denominadas EAX1.

Funcionalidades de Operación

Inicialmente, debe configurarse la escala de operación asociada al instrumento acoplado a esta entrada analógica, conforme es listado en la tabla de abajo.

Tabla 6.41 – Configuración de las escalas del instrumento analógico EAX1

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x10093	D0046	Escala mínima en unidad de ingeniería [UI] del instrumento de la entrada analógica EAX1	0.0	1.2E-38	3.4E+38	Depende del instrumento
4x10095	D0047	Escala máxima en unidad de ingeniería [UI] del instrumento de la entrada analógica EAX1	1000.0	1.2E-38	3.4E+38	Depende del instrumento
4x10217	D0108	Valor de la entrada analógica EAX1 en unidad de ingeniería [UI]	RO	1.2E-38	3.4E+38	Depende del instrumento



¡NOTA!

La señal analógica EAX1 está mapeada en el canal de entrada analógica E0 del ALC11. Para más detalles sobre la conexión de esta entrada analógica, se debe consultar el esquema eléctrico del respectivo tablero.

Para la señal analógica es posible configurar los siguientes límites de alarma:

- Límite de valor muy alto (HH).
- Límite de valor alto (H).
- Límite de valor bajo (L).
- Límite de valor muy bajo (LL).

La tabla siguiente ilustra los parámetros asociados a estos límites de alarmas para esta señal analógica.

Tabla 6.42 – Configuración de los límites de la señal analógica EAX1

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0032	R0031	Habilita el tratamiento de los límites de alarma asociados a la señal analógica EAX1	OFF	OFF	ON	- - -
4x0025	M0024	Tiempo bypass o confirmar la alarma EAX1	10	0	1800	Segundos
4x0076	M0075	EAX1: tiempo para confirmar la condición de límites de alarma HH y H	30	0	999	Segundos
4x0077	M0076	EAX1: tiempo para confirmar la condición de límites de alarma LL y L	30	0	999	Segundos
4x10097	D0048	Límite valor muy alto asociado a la señal analógica EAX1	1000.0	1.2E-38	3.4E+38	Depende del instrumento
4x10099	D0049	Límite valor alto asociado a la señal analógica EAX1	1000.0	1.2E-38	3.4E+38	Depende del instrumento
4x10101	D0050	Límite valor bajo asociado a la señal analógica EAX1	0.0	1.2E-38	3.4E+38	Depende del instrumento
4x10103	D0051	Límite valor muy bajo asociado a la señal analógica EAX1	0.0	1.2E-38	3.4E+38	Depende del instrumento

6.14 SENSOR DE ROTACIÓN DE VARILLA

El sensor de rotación de la varilla corresponde a un sensor magnético conectado a una entrada digital del ALC11, utilizado para indicar la rotación de la varilla, pudiendo así detectar la rotación incluso con el sistema en estado detenido, verificando así la situación de distorsión de la varilla. La siguiente tabla ilustra el parámetro de lectura de rotación de la varilla:

Tabla 6.43 – Parámetro de lectura del sensor de rotación de varilla

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x0419	M0418	Lectura de la rotación de la varilla a través de la entrada digital I0. Durante el ciclo de scan del ALC11. Contando pulsos cada 60 segundos	RO	0	32767	RPM

7 BASE DE CONFIGURACIÓN DEL CONTROLADOR

El controlador ALC11-BCP necesita de un conjunto de parámetros de configuración para su correcta operación. Estos parámetros son descritos a lo largo de este documento, y están agrupados de acuerdo con las funcionalidades del sistema.

7.1 CONFIGURACIÓN GLOBAL DEL POZO

El controlador ALC11-BCP necesita de un conjunto de parámetros globales asociados a la respectiva configuración del pozo y de la bomba, conforme son listados en la tabla de abajo:

Tabla 7.1 – Configuración del pozo

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x10009	D0004	Diámetro de la polea del motor	60.0	20.0	500.0	mm
4x10011	D0005	Diámetro de la polea del motor	240.0	50.0	5000.0	mm
4x10049	D0024	Relación de reducción del cabezal	4	1	50	- - -

Adicionalmente, ofrece parámetros en nivel de Información para el operador del sistema, o sea, parámetros que no son utilizados efectivamente por el controlador, siendo solamente puestos a disposición como informaciones del pozo para el operador del sistema. Estos parámetros son listados en la tabla de abajo:

Tabla 7.2 – Informaciones del pozo

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x0018	M0017	Potencial base del pozo	10	1	1000	m³/d
4x10025	D0012	Corriente nominal del motor	75	0	10000	A
4x10051	D0025	Rotación nominal del motor	1800	10	20000	RPM

7.1.1 Comandos de Configuración

La tabla de abajo ilustra el mapa de comandos disponibles para la configuración de los parámetros asociados al pozo:

Tabla 7.3 – Comandos de configuración del pozo

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0215	R0214	Comando para inicializar la base de configuración del pozo con valores default	OFF	OFF	ON	- - -
0x0207	R0206	Comando para procesar la nueva actualización de los parámetros de configuración del sistema	OFF	OFF	ON	- - -

■ R0214: Inicializa la base de configuración del pozo con valores default. Estos valores restauran una configuración estándar de fábrica para un pozo de BCP.

■ R0206: Luego de la alteración de cualquier parámetro de configuración del pozo, o del sistema, se hace necesario ejecutar este comando para realizar el respectivo procesamiento asociado a la alteración de los parámetros como, por ejemplo, guardar los parámetros en memoria flash rom y logar los valores alterados en la SDCARD.

7.2 CONFIGURACIÓN DE LA INSTRUMENTACIÓN DE CAMPO

Los diversos instrumentos instalados en campo, que sean señales analógicas para el controlador ALC11-BCP, deben ser configurados adecuadamente, de acuerdo con los parámetros específicos de cada instrumento.

7.2.1 Configuración del Sensor de Fondo

En caso de que el pozo esté equipado con sensor de presión y temperatura de fondo, que generan señales analógicas, será necesario configurar algunos parámetros asociados a éste, listados en la tabla de abajo:

Base de Configuración del Controlador

Tabla 7.4 – Configuración para los sensores de fondo vía señal analógico

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0005	R0004	ON = Existe transmisor de presión de fondo y de temperatura de fondo	OFF	OFF	ON	
4x10005	D0002	Escala máxima del transmisor de presión de fondo	1000.0	1.0	10000.0	psi
4x10007	D0003	Escala máxima del transmisor de temperatura de fondo	250.0	10.0	500.0	° C

7.2.2 Configuración del Transmisor de Presión de la Línea de Producción

En caso de que el pozo esté equipado con un transmisor de presión de la línea que genera señal analógica, será necesario configurar algunos parámetros asociados a éste, listados en la tabla de abajo:

Tabla 7.5 – Configuración para el transmisor de presión de la línea

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x10003	D0001	Escala máxima del transmisor de presión de la línea de producción	1000.0	1.0	10000.0	psi

7.3 CONFIGURACIONES GENERALES DEL CONTROLADOR

El controlador ALC11-BCP requiere un conjunto de parámetros generales asociados con la respectiva configuración del controlador, listados en la tabla de abajo:

Tabla 7.6 – Informaciones de status del sistema

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x0197	M0196	CMD: Código de retorno de ejecución de comandos: 0 = ÉXITO, distinto de cero indica código de error	0	-32768	32767	Bit 0..15
4x0198	M0197	CMD: Interno para ALC11	0	-32768	32767	Bit 0..15

Tabla 7.7 – Códigos de comando del parámetro M0196

Código	Descripción
10	Selecciona el modo LOCAL
11	Selecciona el modo REMOTO
22	Modo "Run" (Girando) solo en local para ALC11Tools
23	Modo "Ready" (Apagado) solo en local para ALC11Tools
32	Modo "Run" (Girando) solo en local para SISAL
33	Modo "Ready" (Apagado) solo en local para SISAL
42	Modo RUN (Girar) en modo remoto para supervisión (se es necesario, no utilizado)
43	Modo READY (Apagar) en modo remoto para supervisión (se es necesario, no utilizado)
52	Modo RUN (Girar) en modo remoto para ALC11Tools
53	Modo READY (Apagar) en modo remoto para ALC11Tools
61	Load parámetros actuales del ALC11 del SDCARD
62	Update parámetros actuales del ALC11 en el SDCARD
63	Load parámetros actuales del CFW11 del SDCARD
64	Update parámetros actuales del CFW11 en el SDCARD
65	Load (SDCARD → DEVICE) parámetros de fábrica en el CFW11 del SDCARD
66	Update (DEVICE → SDCARD) parámetros de fábrica del CFW11 en el SDCARD
67	Selecciona el cambio de método para BM
68	Selecciona el cambio de método para BCP
99	Reset CFW11 (comando interno)

Base de Configuración del Controlador

7.3.1 Configuración del RTC del Controlador

El RTC del controlador ALC11 se puede configurar y leer a través de las direcciones que se enumeran a continuación, a través de M0197 el usuario envía el comando de escritura o lectura del RTC, en la variable M0196 tenemos el retorno del comando. Cuando se envía el valor 200, los parámetros en la siguiente tabla muestran los valores leídos del RTC de ALC11, si se envía 201 el controlador leerá los valores en los parámetros de la tabla y los sobrescribirá en el RTC.

Tabla 7.8 – Informaciones del RTC del ALC11

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x0198	M0197	CMD: Interno para ALC11 200 – Lee el RTC del controlador ALC11 201 – Programe el RTC del controlador ALC11	0	-32768	32767	Bit 0..15
4x0197	M0196	CMD: Código de retorno de ejecución de comandos: 0 = ÉXITO, distinto de cero indica código de error	0	-32768	32767	Bit 0..15
4x0189	M0188	Día	---	1	31	---
4x0190	M0189	Mes	---	1	31	---
4x0191	M0190	Año	---	1980	2047	---
4x0192	M0191	Hora	---	0	23	--
4x0193	M0192	Minutos	---	0	59	---
4x0194	M0193	Segundos	---	0	59	---
4x0195	M0194	Día de la Semana (0..6, 0=domingo, 1=lunes, etc.)	---	0	6	---

7.3.1 Configuración del IP del Controlador

La configuración IP del controlador se puede configurar y leer a través de las direcciones que se enumeran a continuación. A través de M0197, en la variable M0196 tenemos el retorno del comando, el usuario envía el comando para escribir o leer la IP. Cuando se envía el valor 210, los parámetros de la tabla siguiente muestran los valores leídos de la dirección IP del ALC11, si se envía 211, el controlador leerá los valores en los parámetros de la tabla y sobrescribirá la dirección IP. El controlador muestra la IP en la siguiente configuración: IP = IP1.IP2.IP3.IP4.

Tabla 7.9 – Informaciones del IP del ALC11

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x0198	M0197	CMD: Interno para ALC11 210 = Lee la dirección IP del controlador 211 = Programa la dirección IP del controlador	0	-32768	32767	Bit 0..15
4x0197	M0196	CMD: Código de retorno de ejecución de comandos: 0 = ÉXITO, distinto de cero indica código de error	0	-32768	32767	Bit 0..15
4x0192	M0191	Dirección IP4	200	0	259	--
4x0193	M0192	Dirección IP3	0	0	259	---
4x0194	M0193	Dirección IP2	168	0	259	---
4x0195	M0194	Dirección IP1	192	0	259	---

Luego de configurar una nueva IP, es necesario reiniciar el controlador, para eso hay que escribir el código de seguridad en M0193 y M0194 y luego escribir el comando de reinicio en M0197.

Tabla 7.10 – Informaciones para reiniciar el ALC11

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x0198	M0197	CMD: Interno para ALC11 212 = Comando de reset el controlador	0	-32768	32767	Bit 0..15
4x0194	M0193	Código de seguridad 2 para resetear el ALC11 = 90 decimal	168	0	259	---
4x0195	M0194	Código de seguridad 1 p/ resetear el ALC11 = A5 Hexa = 165 decimal	192	0	259	---

8 DATOS DEL CONTROLADOR

Durante su operación, el controlador ALC11-BCP ofrece un conjunto de informaciones asociadas al status e informaciones sobre el sistema y el pozo, conforme son listados a seguir:

- Status del Sistema: Status con informaciones generales del sistema.
- Status de Fallas y Alarmas: Status con informaciones de falla del sistema.
- Datos del Pozo: Conjunto de informaciones sobre el pozo.

A seguir será presentada una descripción más detallada de estas informaciones del sistema.

8.1 STATUS DEL SISTEMA

Son puestas a disposición informaciones generales asociadas al status de operación del controlador. Estas informaciones son ofrecidas en un conjunto de variables “StsSys”, donde cada bit está asociado a una Información de status, conforme es descrito en las tablas de abajo:

Tabla 8.1 – Informaciones de status del sistema

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0141	R0140	OFF = Modo manual / ON = Modo automático	RO	OFF	ON	- - -
0x0432	R0431	ON = Emergencia actuado	RO	OFF	ON	- - -
0x0106	R0105	ON – Existe alarma activa en el sistema	RO	OFF	ON	- - -
4x0141	M0140	Status de operación del ALC11	0	-32768	32767	Bit 0..15
4x0142	M0141	Status del ALC	0	-32768	32767	Bit 0..15
4x0143	M0142	STS Modo de operación para IHM del CFW11: 1 = Local 3 = Remoto manual 4 = Remoto automático	RO	1	4	- - -
4x0422	M0421	Valor de la Rotación actual en la varilla	RO	0	32767	RPM
4x0441	M0440	Día	- - -	1	31	- - -
4x0442	M0441	Ms	- - -	1	31	- - -
4x0443	M0442	Año	- - -	1980	2047	- - -
4x0444	M0443	Hora	- - -	0	23	- - -
4x0445	M0444	Minutos	- - -	0	59	- - -
4x0446	M0445	Segundos	- - -	0	59	- - -
4x0447	M0446	Día de la Semana (0..6, 0=domingo, 1=lunes, etc.)	- - -	0	6	- - -
4x10171	D0085	Tiempo de bomba encendida	RO	0	87000	h
4x10173	D0086	Tiempo de bomba apagada	RO	0	87000	h

Tabla 8.2 – Informaciones de status do sistema M0140

Bit	Descripción del Status
0	En inicialización del controlador BCP
1	Temporizando tiempo de retardo en el power-up del sistema
2	Temporizando tiempo de señalización sonora antes de encender la bomba
3	Ejecutando el destrabamiento de la bomba
4..7	Reserva

Tabla 8.3 – Informaciones de status del sistema M0141

Bit	Descripción del Status
0	En inicialización del controlador ALC11-BCP
1	Temporizando tiempo de retardo en el power-up del sistema
2	Señalización sonora antes de encender la bomba
3	Ejecutando el destrabamiento de la bomba
4..7	Reserva
8	Realizando la rutina de prueba de freno hidráulico
9	Realizando la rutina de estabilización de flujo
10	Realizando la rutina de etapa 1 de la reversión/backspin
11	Realizando la rutina de etapa 2 de la reversión/backspin
12	Pulso de fin de la reversión/backspin (5 seg)
13	Pulso fin rutina de prueba de freno hidráulico (solamente un pulso)
14	Convertidor de frecuencia ALD11 habilitado

8.2 STATUS DEL CONVERTIDOR DE FRECUENCIA

Son ofrecidas informaciones generales asociadas al status de operación del convertidor de frecuencia, conforme es listado en la tabla de abajo.

Tabla 8.4 – Informaciones de status del convertidor de frecuencia

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0085	R0084	ON = Falla en el acceso al CFW11 vía DPRAM	RO	OFF	ON	---
0x0087	R0086	Flag fecha y hora del controlador inválida	RO	OFF	ON	---
0x0389	R0388	ON = Convertidor con alarma	RO	OFF	ON	---
0x0390	R0389	ON = Convertidor con subtensión	RO	OFF	ON	---
0x0391	R0390	ON = Convertidor en REMOTO, OFF = Convertidor en LOCAL	RO	OFF	ON	---
0x0392	R0391	ON = Convertidor con falla; ON = Convertidor sin falla	RO	OFF	ON	---
0x0393	R0392	ON = Motor girando, OFF = Motor parado	RO	OFF	ON	---
0x0394	R0393	ON = Convertidor habilitado, OFF = Convertidor deshabilitado	RO	OFF	ON	---
0x0395	R0394	ON = Sentido horario, OFF = Sentido antihorario	RO	OFF	ON	---

8.3 STATUS DE I/O DEL SISTEMA

Son ofrecidas informaciones asociadas a los I/Os del ALC11 y ALD11, conforme es descrito en las tablas de abajo.

Tabla 8.5 – Informaciones de I/O digital del sistema

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x0375	M0374	Mapa de I/O del controlador mapeado en bits	0	-32768	32767	Bit 0...15
4x0376	M0375	Mapa de I/O del controlador mapeado en bits	0	-32768	32767	Bit 0...15
4x0377	M0376	Mapa de I/O del controlador mapeado en bits	0	-32768	32767	Bit 0...15

Tabla 8.6 – Informaciones de I/O digital del sistema M0374

Bit	Descripción del Status
0	ALC11 - Salida digital O0
1	ALC11 - Salida digital O1
2	ALC11 - Salida digital O2
3	ALC11 - Salida digital O3
4...7	Reserva
8	ALD11 - Salida digital O8
9	ALD11 - Salida digital O9
10	ALD11 - Salida digital O10
11...15	Reserva

Tabla 8.7 – Informaciones de I/O digital del sistema M0375

Bit	Descripción del Status
0	ALC11 - Entrada digital I5
1...4	Reserva
5	ALC11 - Entrada digital I4
6	Reserva
7	ALD11 - Entrada digital I8
8	Reserva
9	ALC11 - Entrada digital I2 (estado invertido)
10	ALD11 - Entrada digital I10
11	ALD11 - Entrada digital I11 (estado invertido)
12	ALC11 - Entrada digital I2 (estado invertido)
13	ALC11 - Entrada digital I3 (estado invertido)
14...15	Reserva

Tabla 8.8 – Informaciones de I/O digital del sistema M0376

Bit	Descripción del Status
0...7	Reserva
8	ALC11 - Entrada digital I0
9	ALC11 - Entrada digital I1
10	ALD11 - Entrada digital I9
11	ALD11 - Entrada digital I13 (estado invertido)
12...15	Reserva

Tabla 8.9 – Informaciones de I/O analógico del sistema

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x0387	M0386	ALC11 - Entrada analógica E0	RO	-1	4095	---
4x0399	M0398	ALC11 - Entrada analógica E1	RO	-1	4095	---
4x0400	M0399	ALC11 - Entrada analógica E2	RO	-1	4095	---
4x0392	M0391	ALC11 - Entrada analógica E3	RO	-1	4095	---
4x0393	M0392	ALC11 - Entrada analógica E4	RO	-1	4095	---
4x0394	M0393	ALC11 - Entrada analógica E5	RO	-1	4095	---
4x0386	M0385	ALC11 - Entrada analógica E6, célula de carga en 12 bits	RO	-4095	4095	---
4x0388	M0387	CFW11 - Entrada analógica E7	RO	-1	4095	---
4x0398	M0397	CFW11 - Entrada analógica E8	RO	-1	4095	---
4x0378	M0377	CFW11 - Salida analógica S0	RO	0	4095	---
4x0379	M0378	CFW11 - Salida analógica S1	RO	0	4095	---

8.4 STATUS ALARMAS

Son ofrecidas informaciones asociadas a las alarmas y fallas del ALC11 y ALD11, conforme es descrito en las tablas de abajo.

Tabla 8.10 – Informaciones de alarmas y fallas del sistema

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0088	R0087	Alarma de falla en el destrabamiento de la bomba	RO	OFF	ON	---
0x0089	R0088	Alarma de límite torque máximo del motor	RO	OFF	ON	---
0x0090	R0089	Alarma de límite torque mínimo del motor	RO	OFF	ON	---
0x0091	R0090	Alarma de límite mínimo LL de la corriente del motor	RO	OFF	ON	---
0x0092	R0091	Alarma de límite máximo HH de la corriente del motor	RO	OFF	ON	---
0x0093	R0092	Falla en el convertidor de frecuencia	RO	OFF	ON	---
0x0094	R0093	Alarma de límite máximo HH de la presión de la línea	RO	OFF	ON	---
0x0095	R0094	Alarma de límite mínimo de la presión de fondo	RO	OFF	ON	---
0x0096	R0095	Alarma de límite máximo de la presión de fondo	RO	OFF	ON	---
0x0097	R0096	Alarma de límite máximo de la temperatura de fondo	RO	OFF	ON	---
0x0098	R0097	Parámetros de configuración inválidos	RO	OFF	ON	---
0x0099	R0098	Alerta de posible pérdida en la línea	RO	OFF	ON	---
0x0100	R0099	Alarma de pérdida en la línea	RO	OFF	ON	---
0x0102	R0101	Alarma de límite máximo de la rotación de las varillas	RO	OFF	ON	---
0x0103	R0102	Alarma de límite mínimo de la rotación de las varillas	RO	OFF	ON	---
0x0104	R0103	Alerta para presión baja de la línea, posible pérdida en la línea	RO	OFF	ON	---
0x0107	R0106	Status en condición de "PÉRDIDA" en la línea	RO	OFF	ON	---
0x0332	R0331	Falla límite máximo de la presión de la línea (PSHH)	RO	OFF	ON	---
4x0371	M0370	Flags de status para supervisión mapeados en bits	0	-32768	32767	Bit 0...15
4x0407	M0406	Mapa de I/O del controlador mapeado en bits	0	-32768	32767	Bit 0...15
4x0408	M0407	Mapa de I/O del controlador mapeado en bits	0	-32768	32767	Bit 0...15
4x0410	M0409	Mapa de I/O del controlador mapeado en bits	0	-32768	32767	Bit 0...15

Tabla 8.11 – Informaciones de status de alarma M0370

Bit	Tipo	Descripción del Status
0	Alarma	Límite muy alto (HH) de la entrada analógica EAX1
1	Alarma	Límite alto (H) de la entrada analógica EAX1
2	Alarma	Límite bajo (L) de la entrada analógica EAX1
3	Alarma	Límite muy bajo (LL) de la entrada analógica EAX1
4...8	---	No utilizado en el ALC11
9	Evento	Falla interna en el aplicativo ladder del ALC11
10	Falla	Falla de hardware en el controlador ALC11
11	Falla	Falla en la comunicación serial COM1
12	Falla	Falla en la comunicación serial COM2
13	Falla	Falla en la comunicación serial COM3
14	Evento	Falla en el acceso al SDCARD
15	Alarma	ON = SDCARD no detectado

Tabla 8.12 – Informaciones de status de alarma M0406

Bit	Tipo	Descripción del Status
0...1	- - -	No utilizado en el ALC11
2	Evento	Falla del convertidor de frecuencia o del acceso al VSD
3	Falla	Presión muy alta de la línea de producción (HH)
4	Falla	Presión de fondo mínima
5	Alarma	Presión de fondo máxima
6	Falla	Temperatura de fondo máxima
7	Evento	Base de configuración inválida
8	Alarma	Posible pérdida en la línea de producción (L)
9	Falla	Existe pérdida efectiva en la línea de producción (LL)
10	Evento	Estado del Enciende-Apaga del motor de la bomba
11	- - -	No utilizado en el ALC11
12	Falla	Rotación máxima de la varilla
13	Falla	Rotación mínima de la varilla
14	Evento	Error acceso al RTC o fecha y hora inválidas en el controlador
15	- - -	No utilizado en el ALC11

Tabla 8.13 – Informaciones de status de alarma M0407

Bit	Tipo	Descripción del Status
0	Alarma	Presión alta de la línea de producción (H)
1...2	- - -	No utilizado en el ALC11
3	Alarma/Falla	Alarma o Falla Sobrecarga en el motor
4	Falla	Falla Externa
5	Alarma	Alarma Externa
6	Falla	Torque máximo del motor
7	Falla	Torque mínimo del motor
8	Falla	Límite Máximo HH del Torque en la Varilla
9	Alarma	Límite Máximo H del Torque en la Varilla
10	Alarma	Límite Máximo L del Torque en la Varilla
11	Falla	Límite Máximo LL del Torque en la Varilla
12	Falla	Límite máximo HH de la temperatura del devanado del motor
13	Alarma	Límite máximo H de la temperatura del devanado del motor
14	Falla	Falla en el destrabamiento de la bomba
15	Evento	Emergencia actuada

Tabla 8.14 – Informaciones de status de alarma M0409

Bit	Tipo	Descripción del Status
0	Alarma	Alarma de pérdida
1	Falla	Falla condición de pérdida
2	Falla	Falla en la red de alimentación
3	Falla	Falla parada controlada,
4	Falla	Falla en la prueba freno hidráulico
5	Alarma	Alarma batería con poca carga o sin batería en la CPU del ALC11
6...15	- - -	No utilizado en el ALC11

Datos del Controlador

8.5 VARIABLES DE PROCESO

Las variables de proceso están disponibles en ALD11, como se describe en las tablas siguientes.

Tabla 8.15 – Descripción de las variables de proceso

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x10203	D0101	Rotación mínima a configurar en el VSD	RO	0	64476	RPM
4x10205	D0102	Rotación máxima a configurar en el VSD	RO	0	64476	RPM
4x10209	D0104	Corriente del motor	RO	0	64476	A
4x10211	D0105	Presión de la línea	RO	0	64476	psi
4x10213	D0106	Presión de fondo	RO	0	64476	psi
4x10215	D0107	Temperatura de fondo	RO	0	64476	° C
4x10217	D0108	Rotación de las varillas	RO	0	64476	RPM
4x10221	D0110	Pt100 1: Bobinado Fase R	RO	-20	250	° C
4x10223	D0111	Pt100 2: Bobinado Fase S	RO	-20	250	° C
4x10225	D0112	Pt100 3: Bobinado Fase T	RO	-20	250	° C
4x10257	D0128	Relación mecánica calculada según la configuración de las poleas	RO	0	64476	- - -
4x10267	D0133	Rotación actual de la varilla (RPM) calculada por el controlador con datos leídos desde VSD	RO	0	64476	RPM
4x10271	D0135	Valor mínimo calculado permitido para la corriente del motor (RPM) a partir de la rotación mínima de la varilla	RO	0	64476	RPM
4x10273	D0136	Valor máximo calculado permitido para la corriente del motor (RPM) a partir de la rotación máxima de la varilla	RO	0	64476	RPM
4x10275	D0137	Valor mínimo calculado permitido para la rotación de la varilla (RPM) a partir de P133, usado para operación en modo local	RO	0	64476	RPM
4x10277	D0138	Valor máximo calculado permitido para la rotación de la varilla (RPM) a partir de P134, usado para operación en modo local	RO	0	64476	RPM
4x10281	D0140	Referencia velocidad de la Varilla (RPM) final de actuación para ser enviada a VSD	RO	0	64476	RPM

9 GESTIÓN DE ALARMAS

9.1 SOBRECARGA EN EL MOTOR

La protección de Sobrecarga en el Motor se basa en el uso de curvas que simulan el calentamiento y enfriamiento del motor en casos de sobrecarga, conforme las normas IEC 60947-4-2 y UL 508C. Los códigos de falla y alarma de la protección de sobrecarga del motor son respectivamente, F072 y A046, siendo señalado en el bit 03 del M0406.

La sobrecarga del motor es dada en función del valor de referencia $I_n \times FS$ (corriente nominal del motor multiplicado por el factor de servicio), que es el valor máximo en que la protección de sobrecarga no debe actuar, ya que el motor logra trabajar indefinidamente con ese valor de corriente, sin daños.

El parámetro P0348 configura el nivel de protección deseado para la función de sobrecarga del motor. Las opciones posibles son: Falla y Alarma, solamente Falla, solamente Alarma y función de sobrecarga del motor deshabilitada. El nivel para actuación de la alarma de la protección de sobrecarga del motor (A046) es ajustado vía P0349.

Tabla 9.1 – Protección sobrecarga en el motor

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x8156	P0156	Corriente Sobrecarga 100%	1,05 x I_{nom-ND}	0	2565.0	A
4x8157	P0157	Corriente Sobrecarga 50%	0,9 x I_{nom-ND}	0	2565.0	A
4x8158	P0158	Corriente Sobrecarga 5%	0,65 x I_{nom-ND}	0	2565.0	A
4x8348	P0348	Configuración sobrecarga motor: 0 = Inactiva 1 = Falla/Alarma 2 = Falla 3 = Alarma	1	0	3	---
4x8349	P0349	Nivel para alarma lxt	85	70	100	%
4x0408	M0407	Bit 03 - Alarma o Falla de sobrecarga en el motor	0	0	1	---

9.2 FALLA / ALARMA EXTERNA

Es posible programar la DI6 del convertidor para sin alarma/falla externa, esa función indicará "Alarma Externa" (A090) o "Falla Externa" (F091) en el display de la HMI cuando la entrada digital programada esté abierta (0 V). Si es aplicada +24 V en la entrada, el mensaje de alarma automáticamente desaparecerá del display de la HMI, será necesario resetear el drive. En caso de que la DI6 esté programada para alarma, el motor continuará trabajando normalmente, independientemente del estado de esa entrada.

Tabla 9.2 – Falla / Alarma externa

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x8266	P0266	Función de la Entrada DI6: 18 = Sin Alarma Externa 19 = Sin Falla Externa	23	0	31	---
4x0408	M0407	Bit 04 - Falla externa	0	0	1	---
4x0408	M0407	Bit 05 - Alarma externa	0	0	1	---

9.3 FALLA CONDICIÓN DE PÉRDIDA

Con el objetivo de evitar la contaminación del suelo y pérdidas de producción de la unidad, el sistema dispone de herramientas para monitoreo de pérdida de aceite, a través de señales discretas conectadas a la entrada 03 del convertidor. Considerando la entrada normalmente cerrada, o sea, mientras la entrada esté en el estado 01 cerrada, el sistema estará normal, sin pérdida. En modo remoto es posible deshabilitar esta falla a través de R0003.

Tabla 9.3 – Falla condición de pérdida

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0004	R0003	ON = Habilita monitoreo de pérdida (señal digital)	ON	OFF	ON	- - -
4x0410	M0409	Bit 01 - Falla condición de pérdida	0	0	1	- - -

9.4 EMERGÊNCIA ACTUADA

Cuidando la integridad de los operadores y del equipo, el tablero cuenta con botonera de emergencia, conectada a la entrada 04 del convertidor, en el estado normalmente cerrada, o sea, mientras la entrada esté en el estado 01, cerrada, el sistema estará normal.

Tabla 9.4 – Emergencia actuada

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x0410	M0409	Bit 15 – Emergencia actuada	0	0	1	- - -

9.5 FALLA REVERSIÓN

Para evitar que el sistema quede por mucho tiempo intentado hacer la parada controlada, se tiene un tiempo máximo de parada controlada (P1042), en caso de que ese tiempo sea excedido, el convertidor generará la falla de reversión.

Tabla 9.5 – Falla reversión

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x9042	P1042	Tiempo Falla Reversión	60	0	32000	s
4x0410	M0409	Bit 03 - Falla parada controlada	0	0	1	- - -

9.6 FALLA EN LA PRUEBA DEL FRENO HIDRÁULICO

En caso de que la prueba de freno esté habilitada, el convertidor encenderá el motor en sentido reverso, con velocidad fija. Durante un tiempo predefinido, el valor de presión mínima del freno que está siendo leído en la entrada analógica 02 del convertidor deberá ser alcanzado, en caso de que esa presión mínima no sea alcanzada, será generada la falla de prueba de freno.

Tabla 9.6 – Falla en la prueba del freno hidráulico

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x9028	P1028	Presión mínima del freno hidráulico	40	0	100	%
4x0410	M0409	Bit 04 - Falla en la prueba del freno hidráulico	0	0	1	- - -

9.7 FALLA EN LA RED DE ALIMENTACIÓN

Cuidando la integridad del sistema, el SRW (relé de protección) detecta problemas en la red de alimentación y deshabilita el contactor de entrada. El SRW señala falla en la red de alimentación, a través de la entrada 05 del convertidor.

Tabla 9.7 – Falla en la red de alimentación

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x0410	M0409	Bit 02 - Falla en la red de alimentación	0	0	1	- - -

9.8 ALERTA DE PÉRDIDA

Cuidando evitar la contaminación del suelo y pérdidas de producción de la unidad, el sistema dispone de herramientas para monitoreo de pérdida de aceite, a través de señales discretas, o medición directa de presión de la línea de producción. Este monitoreo es hecho a través de una señal de entrada digital, asociada al sensor de pérdida del tipo “APPP”. Esta alerta se puede desactivar mediante R0003.

Tabla 9.8 – Alerta de pérdida

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0004	R0003	ON = Habilita monitoreo de pérdida (señal digital)	ON	OFF	ON	---
4x0410	M0409	Bit 00 – Alarma de pérdida	0	0	1	---

9.9 ALARMA DE PRESIÓN DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN

El ALC11 tiene recursos para el monitoreo a presión de la línea de producción. Este monitoreo es hecho a través de señales discretas o señal analógica, posibilitando el diagnóstico de condiciones anormales en la línea de producción, pudiendo ser configurado para generar alarmas y parar la unidad.

9.9.1 Presión Baja de la Línea de Producción

La habilitación para el monitoreo de la presión mínima de la línea de producción es realizada a través de una variable del tipo R del controlador, conforme es listado en la tabla de abajo:

Tabla 9.9 – Habilidad de alarma de presión baja de la línea de producción

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0021	R0020	Flag para habilitar / deshabilitar el monitoreo del límite de presión baja de la línea de producción por entrada analógica o presostato de la línea de producción, donde: • ON = Habilita el monitoreo del límite de presión baja • OFF = Deshabilita el monitoreo del límite de presión baja	ON	OFF	ON	---

Este monitoreo ofrece recursos para identificar pérdidas en la línea de producción, y en esta condición, se puede inhibir el bombeo de aceite, apagando la unidad de bombeo. Existen los siguientes límites asociados a la presión mínima de la línea de producción:

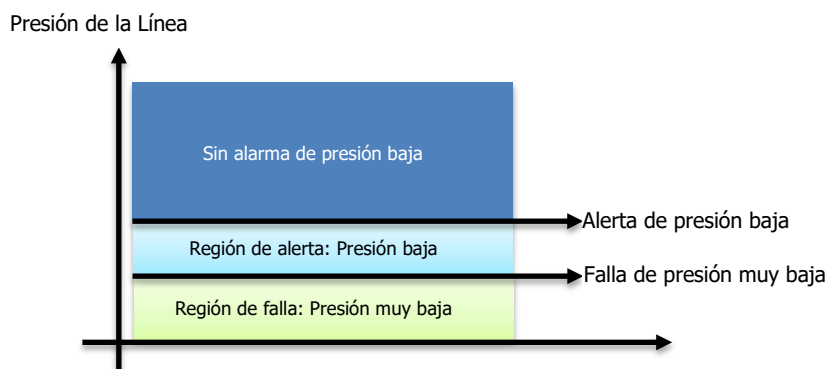


Figura 9.1 – Límites de alarma para presión baja de la línea de producción

■ Límite para Alarma de “Presión baja”: Valor límite para señalar la condición de alarma de presión baja. Cuando la presión alcanza valores por debajo del límite de “Presión baja” y por encima del límite de “Presión muy baja”, será señalizada una alarma que indica presión baja.

■ Límite para Falla de “Presión muy baja”: Valor límite para señalar la condición de falla de presión muy baja. Cuando la presión alcanza valores por debajo de este límite mínimo de “Presión muy baja”, se considera falla de “Presión muy baja”, resultando en el apagado de la unidad de bombeo, también se tiene un presostato de la línea de producción de subpresión de línea, encendiendo la entrada I2.



¡NOTA!

En este contexto, el valor del “Límite de Alarma” debe ser mayor que el valor asociado al “Límite de Falla”, de tal forma que primero sea señalizada la condición de alarma y, posteriormente, la condición efectiva de falla de presión mínima.

Tabla 9.10 – Configuración de los límites de alarma para presión baja de la línea

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x10027	D0013	Límite alarma de presión baja de la línea de producción	0.0	0.0	100000.0	psi
4x10029	D0014	Límite falla de presión muy baja de la línea de producción	0.0	0.0	100000.0	psi
0x0003	R0002	ON = Habilita el retorno a la operación luego de la finalización de la falla de presión muy baja (LL)	ON	OFF	ON	- - -
0x0209	R0208	Comando para reconocimiento de alarma de presión muy baja de la línea de producción (pérdida)	- - -	OFF	ON	- - -
0X0409	R0408	Alarma de presión baja de la línea de producción (L)	RO	OFF	ON	- - -
0X0410	R0409	Falla de presión muy baja de la línea de producción (LL)	RO	OFF	ON	- - -

9.9.2 Presión Alta de la Línea de Producción

La habilitación para el monitoreo de la presión alta de la línea de producción es realizada a través de una variable del tipo R del controlador, conforme es listado en la tabla de abajo:

Tabla 9.11 – Habilidad de alarma de presión alta de la línea de producción

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0022	R0021	Flag para habilitar / deshabilitar el monitoreo del límite de presión alta de la línea de producción, donde: • ON = Habilita el monitoreo del límite de presión alta • OFF = Deshabilita el monitoreo del límite de presión alta	ON	OFF	ON	- - -

Existen los siguientes límites asociados a la presión alta de la línea de producción:

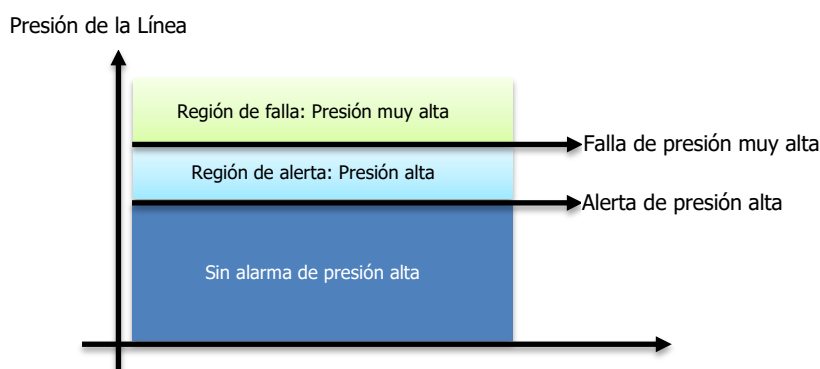


Figura 9.2 – Límites de alarma para presión alta de la línea de producción

■ Límite para Alarma de “Presión alta”: Valor límite para señalar la condición de alarma para presión alta. Cuando la presión alcanza valores por encima del límite de “Presión alta” y por debajo del límite de “Presión muy alta”, es señalizada una alarma que indica presión alta.

■ Límite para Falla de “Presión muy alta”: Valor límite para señalar la condición de falla de presión muy alta. Cuando la presión alcanza valores por encima de este límite máximo de “Presión muy alta”, se considera falla de “Presión muy alta”, resultando en el apagado de la unidad de bombeo, también se tiene un presostato de la línea de producción de subpresión de línea, encendiendo la entrada I3.



¡NOTA!

En este contexto, el valor del “Límite de Alarma” debe ser menor que el valor asociado al “Límite de Falla”, de tal forma que primero sea señalizada la condición de alarma, y posteriormente la condición efectiva de falla de presión máxima.

Tabla 9.12 – Configuración de los límites de alarma para presión alta de la línea

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0X0008	R0007	ON = Habilita el retorno a la operación, luego del término de la falla de presión muy alta (HH)	ON	OFF	ON	- - -
0X0010	D0009	Límite de presión muy alta (HH) de la línea de producción	1000.0	0.0	10000.0	psi
4X10053	D0026	Límite de presión alta (H) de la línea de producción	1000.0	0.0	10000.0	psi
4X0011	M0010	Tiempo confirmar presión alta (H) y muy alta (HH) de la línea y de producción	30	0	320	s
0x0417	R0416	Alarma de presión alta de la línea de producción (H)	RO	OFF	ON	- - -
0x0404	R0403	Falla de presión muy alta de la línea de producción (HH)	RO	OFF	ON	- - -

A través del parámetro M0010 es posible especificar un tiempo para confirmar la respectiva condición de presión alta de la línea de producción. Por ejemplo, si este parámetro posee el valor “15”, significa que si en 15 segundos la condición de presión alta de la línea de producción persiste, esta respectiva condición será procesada y señalizada por el controlador.

9.10 FALLA DE TORQUE EN LA VARILLA

El ALC11 tiene recursos para el monitoreo del torque en la varilla. Este monitoreo es hecho a través de cálculos de la reducción total de la bomba, para así estimar el torque en la varilla, teniendo como base el torque calculado por el convertidor.

La habilitación para el monitoreo del torque en la varilla es realizada a través de una variable del tipo R del controlador, conforme es listado en la tabla de abajo:

Tabla 9.13 – Habilidad de alarma de torque en la varilla

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0019	R0018	Flag para habilitar / deshabilitar el monitoreo del límite de torque en la varilla, donde: • ON = Habilita el monitoreo del torque en la varilla • OFF = Deshabilita el monitoreo del torque en la varilla	ON	OFF	ON	- - -
4x10079	D0039	Conjugado nominal del motor	160.8	1.0	100000.0	Nm
4x10081	D0040	Límite máximo de torque en la varilla	50000.0	1.0	100000.0	Nm
4x10265	D0132	Torque actual en la varilla (Nm) calculado por el controlador ALC11-BCP	RO	0.0	3.4E+38	Nm

9.10.1 Torque Bajo en la Varilla

Este monitoreo ofrece recursos para identificar torque en la varilla, y en esta condición se puede inhibir el bombeo de aceite apagando la unidad de bombeo. Existen los siguientes límites asociados al torque bajo en la varilla:

■ Límite para Alarma de “Torque bajo en la varilla”: Valor límite para señalar la condición de alarma de torque bajo. Cuando el torque alcanza valores por debajo del límite de “Torque bajo” y por encima del límite de “Torque muy bajo”, es señalizada una alarma que indica torque bajo.

■ Límite para Falla de “Torque muy bajo”: Valor límite para señalar la condición de falla de torque muy bajo. Cuando el torque alcanza valores por debajo de este límite mínimo de “Torque muy bajo”, se considera falla de “Torque muy bajo”, resultando en el apagado de la unidad de bombeo.



¡NOTA!

En este contexto, el valor del “Límite de alarma” debe ser mayor que el valor asociado al “Límite de falla”, de tal forma que primero sea señalizada la condición de alarma, y posteriormente la condición efectiva de falla de torque mínimo.

Tabla 9.14 – Configuración de los límites de alarma para torque bajo en la varilla

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x10075	D0037	Límite torque bajo en la varilla (L)	10000.0	0.0	100000.0	Nm
4x10077	D0038	Límite torque muy bajo en la varilla (LL)	8000.0	0.0	100000.0	Nm
0x0427	R0426	Alarma de torque bajo en la varilla (L)	RO	OFF	ON	- - -
0x0428	R0427	Falla de torque muy bajo en la varilla (L)	RO	OFF	ON	- - -

9.10.2 Torque Alto en la Varilla

Existen los siguientes límites asociados al torque alto en la varilla:

- Límite para Alarma de “Torque alto en la varilla”: Valor límite para señalar la condición de alarma de torque alto. Cuando el torque alcanza valores por encima del límite de “Torque Alto” y por debajo del límite de “Torque muy alto”, es señalizada una alarma que indica torque alto.
- Límite para Falla de “Torque muy alto”: Valor límite para señalar la condición de falla de torque muy alto. Cuando el torque alcanza valores por encima de este límite máximo de “Torque muy alto”, se considera falla de “Torque muy alto”, resultando en el apagado de la unidad de bombeo.



¡NOTA!

En este contexto, el valor del “Límite de Alarma” debe ser menor que el valor asociado al “Límite de Falla”, de tal forma que primero sea señalizada la condición de alarma, y posteriormente la condición efectiva de falla de torque máximo.

Tabla 9.15 – Configuración de los límites de alarma para torque alto en la varilla

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x10071	D0035	Límite torque muy alto en la varilla (HH)	45000.0	1.0	100000.0	Nm
4x10073	D0036	Límite torque alto en la varilla (H)	43000.0	1.0	100000.0	Nm
0x0425	R0424	Falla de torque muy alto en la varilla (HH)	RO	OFF	ON	- - -
0x0426	R0425	Alarma de torque alto en la varilla (H)	RO	OFF	ON	- - -

9.11 FALLA EN EL DESTRABAMIENTO DE LA BOMBA

Cuando sea activada la función de destrabamiento de la bomba, el ALC realizará X intentos para realizar el destrabamiento de ésta, en caso de que no sea posible destrabarla, torque máximo en el sentido de bombeo alcanzado, el sistema señalará la Falla de destrabamiento de la Bomba.

9.12 FALHA TORQUE MÍNIMO

El controlador ALC11-BCP tiene recurso para monitorear el torque, en caso de que el valor de torque quede por debajo del límite mínimo de torque, el controlador señalará falla de torque mínimo y debilitará la bomba. Los parámetros de esta falla son listados en la tabla de abajo.

Tabla 9.16 – Configuración para el monitoreo del torque mínimo del motor

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0016	R0015	ON = Habilita el monitoreo del torque mínimo del motor	ON	OFF	ON	- - -
4x0048	M0047	Tiempo para confirmar la condición de torque mínimo del motor	120	0	6600	s
4x10069	D0034	Límite mínimo de torque en el motor	15.0	0.0	100.0	%
0x0424	R0423	Falla de torque mínimo del motor	RO	OFF	ON	- - -

Gestión de Alarmas

9.13 FALLA TORQUE MÁXIMO

El controlador ALC11-BCP tiene recurso para monitorear el torque. En caso de que el valor de torque quede por encima del límite máximo de torque, el controlador señalará torque máximo alcanzado, en ese estado, el controlador enviará la referencia de velocidad de la bomba igual a la velocidad de alivio. Luego de transcurrido el tiempo M0045 el ALC enviará la referencia de velocidad anterior, en caso de que el límite de torque sea alcanzado nuevamente en un tiempo menor que el valor de M0047, el controlador debilitará la bomba. Los parámetros de esta falla son listados en la tabla de abajo:

Tabla 9.17 – Configuración para el monitoreo del torque máximo del motor

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0015	R0014	ON = Habilita el monitoreo de la temperatura del motor	ON	OFF	ON	- - -
4x0046	M0045	Tiempo para aguardar la 1ª condición de torque máximo del motor	60	0	600	s
4x0047	M0046	Tiempo para aguardar la 2ª condición de torque máximo del motor	180	60	3000	s
4x10067	D0033	Referencia de velocidad reducida del motor cuando alcance torque máximo	800	0	3600	RPM
0x0423	R0422	Falla de torque máximo del motor	RO	OFF	ON	- - -

9.14 SENSOR DE FONDO

El ALC11 tiene recursos para el monitoreo de presión y temperatura de fondo. Este monitoreo es hecho a través del sensor de fondo vía señal analógico o vía comunicación Modbus.

Los parámetros de configuración de la alarma se mostrarán de acuerdo con el sensor de fondo seleccionado, que puede ser mediante señal analógica o mediante comunicación Modbus

La habilitación para el monitoreo de la presión y temperatura de fondo es realizada a través de una variable del tipo R del controlador, conforme es listado en la tabla de abajo:

Tabla 9.18 – Habilidad de alarma de presión y temperatura de fondo

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0005	R0004	Flag para habilitar / deshabilitar el monitoreo del límite de presión y temperatura de fondo, donde: • ON = Habilita el monitoreo de la presión y temperatura de fondo • OFF = Deshabilita el monitoreo de la presión y temperatura de fondo	OFF	OFF	ON	- - -

Si el sensor de fondo se ha configurado a través de comunicación Modbus y hay una falla de comunicación, se generará una falla del sistema, lo que provocará que la bomba se detenga.

Tabla 9.19 – Falla de comunicación con sensor de fondo

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0005	R0144	Falla en la comunicación Modbus con sensor de fondo	OFF	OFF	ON	- - -

9.14.1 Presión de Fondo Mínima

Este monitoreo ofrece recursos para identificar presión de fondo mínima, y en esta condición se puede inhibir el bombeo de aceite apagando la unidad de bombeo. Existen los siguientes límites asociados a la presión de fondo:

Tabla 9.20 – Configuración para el monitoreo de presión mínima

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x10129	D0064	Presión de fondo Límite L	2	1	10000.0	bar/psi
4x10031	D0015	Límite mínimo de alarma para presión de fondo	1.0	1	10000.0	psi
0x0405	R0404	Falla de presión de fondo mínima	RO	OFF	ON	- - -
0x0142	R0142	Alarma del límite L de la presión de fondo	RO	OFF	ON	- - -

9.14.2 Presión de Fondo Máxima

Este monitoreo ofrece recursos para identificar presión de fondo máxima, y en esta condición se puede inhibir el bombeo de aceite apagando la unidad de bombeo. Existen los siguientes límites asociados a la presión de fondo:

Tabla 9.21 – Configuración para el monitoreo de presión máxima

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x10033	D0016	Límite máximo para presión de fondo	10000.0	1	10000.0	psi
0x0406	R0405	Falla de presión de fondo mínima	RO	OFF	ON	- - -

9.14.3 Temperatura de Fondo Máxima

Este monitoreo ofrece recursos para identificar temperatura de fondo máxima, y en esta condición se puede inhibir el bombeo de aceite apagando la unidad de bombeo. Existen los siguientes límites asociados a temperatura de fondo:

Tabla 9.22– Configuración para el monitoreo de la temperatura máxima

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x10133	D0066	Temperatura de fondo límite H	80	10.0	500.0	° C
4x10035	D0017	Temperatura de fondo límite máximo HH	250.0	10.0	500.0	° C
0x0407	R0406	Falla de temperatura de fondo máxima	RO	OFF	ON	- - -
0x0143	R0143	Alarma del límite H de la temperatura de fondo	RO	OFF	ON	- - -

9.15 TEMPERATURA EN EL MOTOR

El ALC11 tiene recursos para el monitoreo de temperatura en el motor. Este monitoreo es hecho a través de 3 PT 100.

La habilitación para el monitoreo de la presión y temperatura de fondo es realizada a través de una variable del tipo R del controlador, conforme es listado en la tabla de abajo:

Tabla 9.23 – Habilitación de la alarma de temperatura en el motor

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0018	R0017	Flag para habilitar / deshabilitar el monitoreo del límite de temperatura en el motor, donde: • ON = Habilita monitoreo de la temperatura del motor • OFF = Deshabilita el monitoreo de la temperatura del motor	ON	OFF	ON	- - -

Teniendo nivel de alarma, o sea, si este límite es sobrepasado, el controlador solamente señala, tenemos también el nivel de falla, sobrepasando este nivel, el controlador inhibe el bombeo de aceite, apagando la unidad de bombeo. Existen los siguientes límites asociados a la temperatura en el motor.

Tabla 9.24 – Configuración para temperatura en el motor

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x10061	D0030	Límite para temperatura muy alta (HH) del motor, fases R, S y T	100.0	0	250.0	° C
4x10063	D0031	Límite para temperatura alta (H) del motor, fases R, S y T	90.0	0	250.0	° C
0x0429	R0428	Falla de temperatura muy alta en el motor (HH)	RO	OFF	ON	- - -
0x0430	R0429	Alarma de temperatura alta en el motor (H)	RO	OFF	ON	- - -

10 HISTÓRICO DE DATOS

El controlador ofrece recursos para almacenamiento de datos históricos asociados al proceso. Estos datos pueden ser almacenados en una SDCARD en el ALC11.

10.1 HISTÓRICO EL LA SDCARD

El controlador ALC11-BCP puede ser equipado con una SDCARD para almacenamiento de datos históricos del proceso. Son ofrecidos los siguientes datos históricos:

- Histórico de datos de operación del pozo.
- Histórico de eventos asociados al pozo.
- Histórico de alteración de parámetros de configuración del sistema.

10.1.1 Histórico de Datos del Proceso

10.1.1.1 Configuración del Histórico

Para el histórico de datos asociados a la operación del pozo tenemos los parámetros descritos en la tabla de abajo.

Tabla 10.1 – Configuración para el histórico de datos del proceso

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x0024	M0023	Intervalo de tiempo para almacenamiento de los datos de proceso en la SDCARD	30	0	1440	Min
4x0023	M0022	Intervalo para el historial de la tarjeta	0	0	24	horas



¡NOTA!

Si el parámetro M0043 se establece en 0 (cero), este registro de datos de proceso está deshabilitado.

10.1.1.2 Registro de Datos del Histórico

A cada intervalo de tiempo configurado para los datos históricos es almacenado un registro con las siguientes informaciones en la SDCARD:

- Fecha y hora del registro de datos en la SDCARD
 - Formato: DD/MM/AAAA HH/MN/SS
 - Ejemplo: "25/10/2016 12:25:00"
- P0002: Velocidad del Motor (0 a 18000 RPM)
- P0007: Tensión de Salida (0 a 2000 V)
- P0004: Tensión Bus CC (0 a 2000 V)
- Status de alarmas 1 mapeados en bits
- Status de alarmas 2 mapeados en bits
- Status de alarmas 3 mapeados en bits
- Status 1 mapeados en bits
- Temperatura interna del armario de comando (-20 ... 80 °C) * 10
- Humedad interna del armario de comando (0 ... 100%) * 10
- Velocidad en la varilla calculado por el ALC11 (RPM)
- Nivel dinámico (metros)
- Rotación de la varilla (RPM)
- Valor da presión de la línea (psi)
- P0001 Referencia de velocidad (0 a 18000 RPM)
- P0003 Corriente del Motor (0.0 a 4500.0 A)
- P0005 Frecuencia del Motor (0.0 a 1020.0 Hz)
- P0010 Potencia de Salida (0.0 a 6553.5 kW)

Histórico de Datos

- P0009 Torque en el Motor (-1000.0 a 1000.0 %)
- Torque en la varilla calculado por el ALC11-BCP (Nm)
- Temperatura del bobinado Fase R (° C)
- Temperatura del bobinado Fase S (° C)
- Temperatura del bobinado Fase T (° C)

10.1.2 Histórico de Eventos

10.1.2.1 Configuración del Histórico



¡NOTA!

No existen parámetros de configuración asociados al histórico de eventos.

10.1.2.2 Registro de Datos del Histórico

A cada evento relevante del sistema es almacenado un registro con las siguientes informaciones en la SDCARD:

- Fecha y hora del registro del evento en la SDCARD
 - Formato: DD/MM/AAAA HH/MN/SS
 - Ejemplo: "25/10/2016 12:25:00"
- ° Tipo de evento en valores enteros de 16 bits con señal
 - 1001: Evento del sistema
 - 1002: Alarma generada por el ALC11
 - 1003: Falla generada por el ALC11
 - 1010: Alarma generada por el ALD11
 - 1011: Falla generada por el ALD11
 - 1012: Histórico de falla leído del ALD11
- Código del evento almacenado

10.1.3 Histórico de Alteración de Parámetros

10.1.3.1 Configuración del Histórico



¡NOTA!

No existen parámetros de configuración asociados al histórico de alteración de parámetros.

10.1.3.2 Registro de Datos del Histórico

A cada alteración de parámetro del sistema, sea del ALC11 o del ALD11, es almacenado un registro con las siguientes informaciones en la SDCARD:

- Fecha y hora del registro de la alteración del parámetro en la SDCARD
 - Formato: DD/MM/AAAA HH/MN/SS
 - Ejemplo: "25/10/2016 12:25:00"
- Código asociado al tipo de parámetro alterado en el sistema, donde:
 - 0: Parámetro R del ALC11
 - 1: Parámetro M del ALC11
 - 2: Parámetro D del ALC11
 - 3: Parámetro L del ALC11
 - 10: Parámetro P del ALD11
- Número del parámetro alterado
- Valor anterior del parámetro alterado
- Nuevo valor corriente del parámetro alterado

Histórico de Datos

10.2 HISTÓRICO EN EL ALC11

El ALC11 ofrece, en su propia memoria RAM, un buffer circular con algunos datos históricos del proceso.

10.2.1 Configuración del Histórico

Este histórico está compuesto por un registro de datos con 4 variables de proceso. La habilitación para logar los datos históricos, el intervalo de tiempo en que estos datos son logados, así como las variables de proceso que componen este respectivo registro de datos, pueden ser configurados por el usuario, conforme es descrito en la tabla de abajo:

Tabla 10.2 – Configuración del registro de datos histórico

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0101	R0100	ON = Deshabilita el log de datos históricos en el buffer circular del ALC11	OFF	OFF	ON	- - -
4x0037	M0036	Tipo de registro de datos histórico	0	0	2	- - -
4x0031	M0030	Intervalo almacenamiento de datos históricos	600	1	32000	s
4x0024	M0023	Intervalo de tiempo para almacenamiento de los datos de proceso en la SDCARD	30	0	1440	min



¡NOTA!

Siempre que los parámetros M0036 y M0030 sean alterados, se debe resetear el buffer circular, de modo de garantizar que los datos contenidos en el respectivo buffer sean coherentes con relación a estos parámetros. En este sentido, cuando estos parámetros sean alterados se deberá ejecutar un comando para resetear los datos almacenados en el buffer, para garantizar esa coherencia con los datos históricos.

Los comandos asociados a este buffer de datos históricos son presentados en la tabla de abajo.

Tabla 10.3 – Comandos asociados al buffer de datos histórico

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
0x0206	R0205	Comando para resetear el buffer de datos históricos	OFF	OFF	ON	- - -

10.2.2 Datos del Histórico

A través del parámetro M0036 es posible seleccionar qué variables de proceso son almacenadas en el buffer, conforme es descrito en la tabla de abajo:

Tabla 10.4 – Valores para el registro de datos histórico

Código do Registro	Descripción
M0036 = 0	Código del tipo de registro de datos histórico = 0: ■ Corriente del motor [A] ■ Presión de la línea [psi] ■ Presión de fondo [psi] ■ Rotación de la varilla [RPM]
M0036 = 1	Código del tipo de registro de datos histórico = 1: ■ Corriente del motor [A] ■ Presión de la línea [psi] ■ Torque en el motor [%] ■ Rotación de la varilla [RPM]
M0036 = 2	Código del tipo de registro de datos histórico = 2: ■ Corriente del motor [A] ■ Presión de la línea [psi] ■ Velocidad del motor [RPM] ■ Rotación de la varilla [RPM]

Histórico de Datos

10.2.3 Buffer de Datos del Histórico

Los registros de datos históricos son almacenados en un buffer mapeado en la base M del controlador, conforme es descrito en la tabla de abajo:

Tabla 10.5 – Buffer de datos históricos

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x0501 .. 4x1300	M0500 .. M1299	Buffer de datos históricos (800 memorias del tipo M)	- - -	-32768	32767	- - -
0x0210	R0209	CMD: Resetea contador de almacenamiento	- - -	0	1	- - -
4x1305	M1304	Índice actual del buffer M de almacenamiento. Escala de valores entre 500 y 1300, con valores en intervalos de 4 en 4, tipo 500, 504, 508, etc., ya que cada registro de dato contiene 4 variables M	- - -	500	1300	- - -
4x1310	M1309	Contador de adquisiciones realizadas desde la última lectura del buffer (0..200)	- - -	0	200	- - -
4x1305 ... 4x1308	M1305 .. M1307	Fecha y hora del último registro de datos almacenado en el buffer de datos históricos	- - -	-32768	32767	Bits 0..15

Este buffer tiene capacidad para almacenar hasta 200 registros de datos históricos, y como cada registro tiene 4 variables, totaliza un buffer con 800 variables del tipo M:

■ La variable “Amz_Idx” contiene la dirección en la cual está contenido el último valor del registro de datos almacenado en el buffer. El objetivo de ese registro es permitir que la lectura del buffer sea realizada de forma optimizada, cuando el buffer no esté completamente lleno ($500 < \text{Amz_Idx} < 1300$).

■ La variable “Amz_Cnt” contiene el número de registros de datos adicionales que fueron almacenados en el buffer, desde la última lectura del buffer realizada por el supervisor. Este registro debe ser reseteado por el supervisor al término de cada lectura del buffer de datos históricos. A través de esta variable, el supervisor puede determinar la cantidad de registros de datos adicionales que son necesarios para lectura a partir de su última lectura realizada, optimizando el flujo de comunicación para adquisición de los datos históricos. Por ejemplo, si esta variable tiene el valor 10 indica que basta adquirir los últimos 10 registros más recientes del buffer de datos históricos.

■ La variable “Amz_Rtc” corresponde a un vector con 3 variables que contiene la fecha y hora asociada al último registro de datos insertado en el buffer de datos históricos. Note que como los registros de datos anteriores están logados considerando un intervalo de tiempo fijo configurado en la variable M0030, es posible calcular el tiempo de log del registro de datos más antiguo almacenado en el buffer de datos histórico.

Considerando que el buffer de datos está lleno, el registro de datos más antiguo está en las posiciones “Amz_Buf[500 .. 503]” y el registro histórico más reciente está en las posiciones “Amz_Buf [1296 .. 1299]”. Al ser insertado un nuevo registro de datos, el registro más antiguo es descartado, siendo el nuevo registro insertado en el final del respectivo buffer.

La tabla de abajo ilustra el formato del campo de fecha y hora asociado al registro de datos más reciente logado en el buffer de datos histórico.

Tabla 10.6 – Mapeo del formato de fecha y hora

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x1306	M1305	Bit 0..7 = segundos (0..59) Bit 8..15 = día de la semana (1..7, 1 = domingo, 2 = lunes, etc.)	- - -	-32768	32767	Bits 0..15
4x1307	M1306	Bit 0..7 = minutos (0..59) Bit 8..15 = horas (0..23)	- - -	-32768	32767	Bits 0..15
4x1308	M1307	Bit 0..5 = día del mes (1..31) Bit 6..9 = mes (1..12) Bit 10..15 = año, se debe sumar offset de 1990	- - -	-32768	32767	Bits 0..15

Histórico de Datos

10.2.4 Histórico de Eventos

Este histórico almacena las alarmas, fallas y eventos que ocurrieron en la unidad de bombeo, posibilitando, a través de estos registros históricos, evaluar la secuencia de eventos ocurrida en el pozo, así como suministrar datos para estadísticas asociados a los motivos de parada. Estos datos pueden ser ofrecidos a través de informe generado por la aplicación ALC11Tools y exportados para archivos en formato PDF y CSV.

No existen parámetros de configuración asociados a este histórico de eventos visto que los eventos son logados a medida que ocurren durante la operación del sistema.

Cada registro de datos de evento almacenado en la SDCARD tiene las siguientes informaciones:

■ **Timestamp del registro histórico**

- Descripción: Instante del log del evento en la SDCARD.
- Formato: DD/MM/AAAA HH/MN/SS.
- Ejemplo: 25/05/2016 12:25:00.

■ **Informaciones de evento en valores enteros de 16 bits con señal**

- Descripción: Liste de datos con informaciones del tipo de evento.
 - Código del tipo de evento a ser logado, donde:
 - 1001: Evento del sistema.
 - 1002: Alarma generada por el ALC11.
 - 1003: Falla generada por el ALC11.
 - 1010: Alarma generada por el ALD11.
 - 1011: Falla generada por el ALD11.
 - 1012: Histórico leído de falla del ALD11.
 - Código de identificación del evento.
- Para obtener la lista completa asociada a los dos códigos de arriba, se debe consultar el archivo texto “eve.rc” disponible en la SDCARD del ALC11-BM, dentro del directorio “BCP”.

■ **Informaciones adicionales asociadas al evento, en punto fluctuante, con dos dígitos decimales**

- Descripción: Informaciones adicionales a cada evento, cuando pertinente.
 - Información contextual para cada tipo de evento.
 - Información contextual para cada tipo de evento.
- Por ejemplo, cuando se loga una alarma, se puede logar el valor corriente de la variable y el respectivo límite de alarma configurado para la alarma.

Estos registros son almacenados en archivos por día, siendo mantenidos los registros de los últimos 15 días.

Tabla 10.7 – Parámetros asociados a datos históricos del proceso

Dirección Modbus	Parámetro	Descripción	Estándar	Mín.	Máx.	Unid.
4x2276	M2275	LOG EVE: TimeStamp de la ocurrencia del evento	0	0	32767	- - -
4x2277	M2276	LOG EVE: TimeStamp de la ocurrencia del evento	0	0	32767	- - -
4x2278	M2277	LOG EVE: Tipo de evento (evento, alarma, falla)	0	0	32767	- - -
4x2279	M2278	LOG EVE: Código del evento	0	0	32767	- - -

11 COMUNICACIÓN

El ALC11 ofrece tres canales de comunicación serial RS485 y una conexión Ethernet.

11.1 ETHERNET

El módulo ALC11 ofrece un conector Ethernet del tipo RJ45 hembra. Es posible comunicarse con el controlador a través de esa Interfaz, por medio de un:

- Cabo Ethernet Crossover, cuando conectado directamente a la computadora.
- Cabo Ethernet Estándar (tipo V), cuando está conectado en un hub, switch o ruteador.



¡NOTA!

Si la computadora conectada posee una Interfaz Ethernet con el recurso Auto-MDIX, el cable crossover no será necesario, pudiendo ser utilizado un cable Ethernet estándar.



¡NOTA!

Utilice cables de red Ethernet siguiendo los estándares de la norma EIA/TIA-568-B.2, categoría 5e o superior.

11.1.1 Modos de Operación

El canal Ethernet es capaz de operar en las siguientes configuraciones:

Tabla 11.1– Modos de operación del canal Ethernet

Velocidad	Comunicación
10 Mbps	Full Duplex
10 Mbps	Half Duplex
100 Mbps	Full Duplex
100 Mbps	Half Duplex

Las configuraciones son detectadas automáticamente.

11.1.2 Protocolos de Transporte y Aplicación

El canal Ethernet ofrece los siguientes protocolos de transporte:

- TCP/IP.
- UDP.
- UDP-Broadcast.

Estos protocolos citados arriba, pueden transportar paquetes utilizando los protocolos de aplicación:

- MODBUS-TCP.

El canal Ethernet ofrece 4 conexiones simultáneas, siendo tres destinadas a los usuarios, denominadas sockets de usuario 1, 2 y 3, y una conexión para gestión del equipo, denominada socket de control (socket 0). El usuario puede utilizar cualquiera de estas 4 conexiones. La conexión de control tiene configuración fija, no pudiendo ser alterada. De ese modo, es posible realizar hasta 4 conexiones simultáneas.

11.1.3 Parámetros de Fábrica

La tabla de abajo indica los parámetros de fábrica para el canal Ethernet:

Tabla 11.2– Parámetros de fábrica del canal Ethernet

Parámetro	Valor
Dirección IP	192.168.0.200
IP del gateway	192.168.0.1
Máscara de subred	255.255.255.0
Timeout de conexión	200 ms
Número de intentos de conexión	8

11.2 SERIAL RS485

El ALC11 ofrece 3 canales de comunicación serial RS485, identificadas como COM1, COM2 y COM3. Estas tres interfaces seriales son aisladas galvánicamente con relación al hardware del equipo, no obstante, no son aisladas entre sí.

11.2.1 Características Técnicas

Tabla 11.3– Especificaciones técnicas de las interfaces seriales

Parámetro	Valor
Baud rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56800, 115200
Fecha bits	7 o 8
Paridad	Ninguna, par o impar
Stop bits	1 o 2
Protocolo	Modbus-RTU
Modo	Maestro o esclavo
Número máximo de nudos de la red RS485	256 (*)

(*) El estándar RS485 define un número mínimo de nudos soportados por la red, como 32. Para operación con 256 nudos, todos los drivers de la red deben ser del tipo low power (1/8 load).



¡NOTA!

Utilice siempre par trenzado, con malla de tierra, en la red RS485.

11.3 ACCESO AL MAPA DE MEMORIA VÍA MODBUS TCP/RTU

En esta sección será mostrado cómo acceder a las direcciones del controlador usando una conexión Modbus TCP o Modbus RTU.

11.3.1 Accediendo a Direcciones del Tipo R

Las direcciones del tipo “R” corresponden a variables booleanas de 8 bits. Estos marcadores pueden recibir solamente valor “0” o “1”. Al R deseado, se le debe sumar “1” para obtener la dirección en la Modbus, como muestra la ecuación de abajo:

$$R_{xxxx} = XXXX + 1$$

Ejemplo:

R deseado: 50

Dirección = 50 + 1 = 0x0051

11.3.2 Accediendo a Direcciones del Tipo M

Las direcciones del tipo “M” corresponden a variables enteras de 16 bits con señal. Estos marcadores pueden recibir solamente valores entre “-32767” y “32768”. Al M deseado, se LE debe sumar “1” para obtener la dirección en la Modbus, como lo muestra la ecuación de abajo:

$$M_{xxxx} = XXXX + 1$$

Ejemplo:

M deseado: 140
Dirección = $140 + 1 = 4x0141$

11.3.3 Accediendo a Direcciones del Tipo D

Las direcciones del tipo “D” corresponden a variables de punto flotante de 32 bits. Estos marcadores pueden recibir solamente valores entre “0” y “ $2^{32} - 1$ ”. Para obtener la dirección en la Modbus del D deseado, utilice la ecuación de abajo:

$$D_{xxxx} = 2 \cdot XXXX + 10000 + 1$$

Ejemplo:

D deseado: 80
Dirección = $80 \cdot 2 + 10001 = 4x_{10161}$

12 COMISIONAMIENTO DE UNA APLICACIÓN CON ALC11-BCP

A seguir, presentamos un ejemplo de comisionamiento de un tablero con ALC11. Para iniciar la operación de la unidad de bombeo presentamos la secuencia de procedimientos. Inicialmente, con operación en modo local y posteriormente en modo remoto manual o automático. A seguir, presentamos los procedimientos en forma de diagramas de flujo.

12.1 SECUENCIA PARA ARRANQUE EN MODO LOCAL

Presentamos la secuencia para arranque de la unidad de bombeo en modo local.

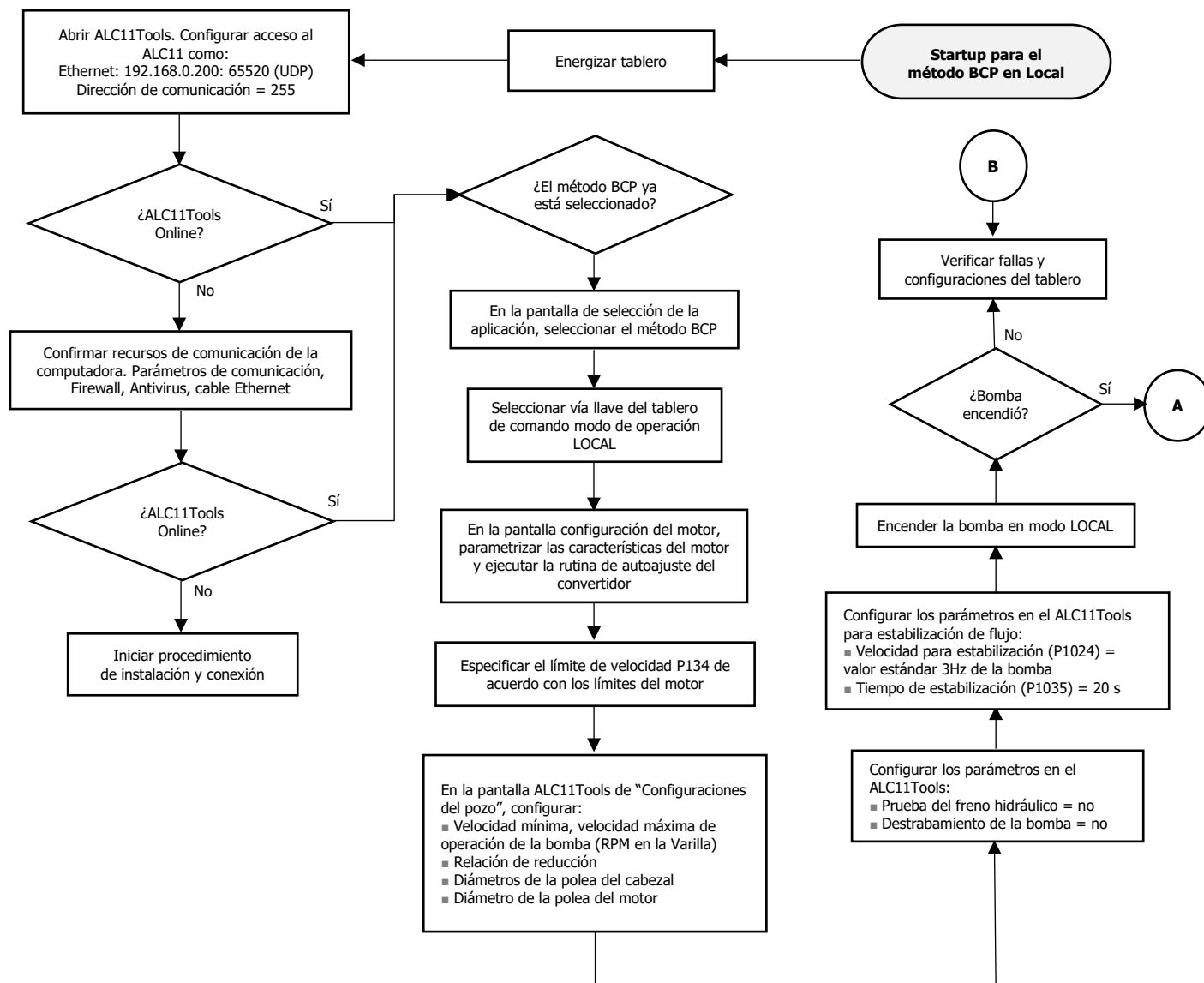


Figura 12.1 – Procedimiento de arranque en modo local (parte 1)

Continuación del diagrama de flujo asociado al arranque de la bomba en modo local.

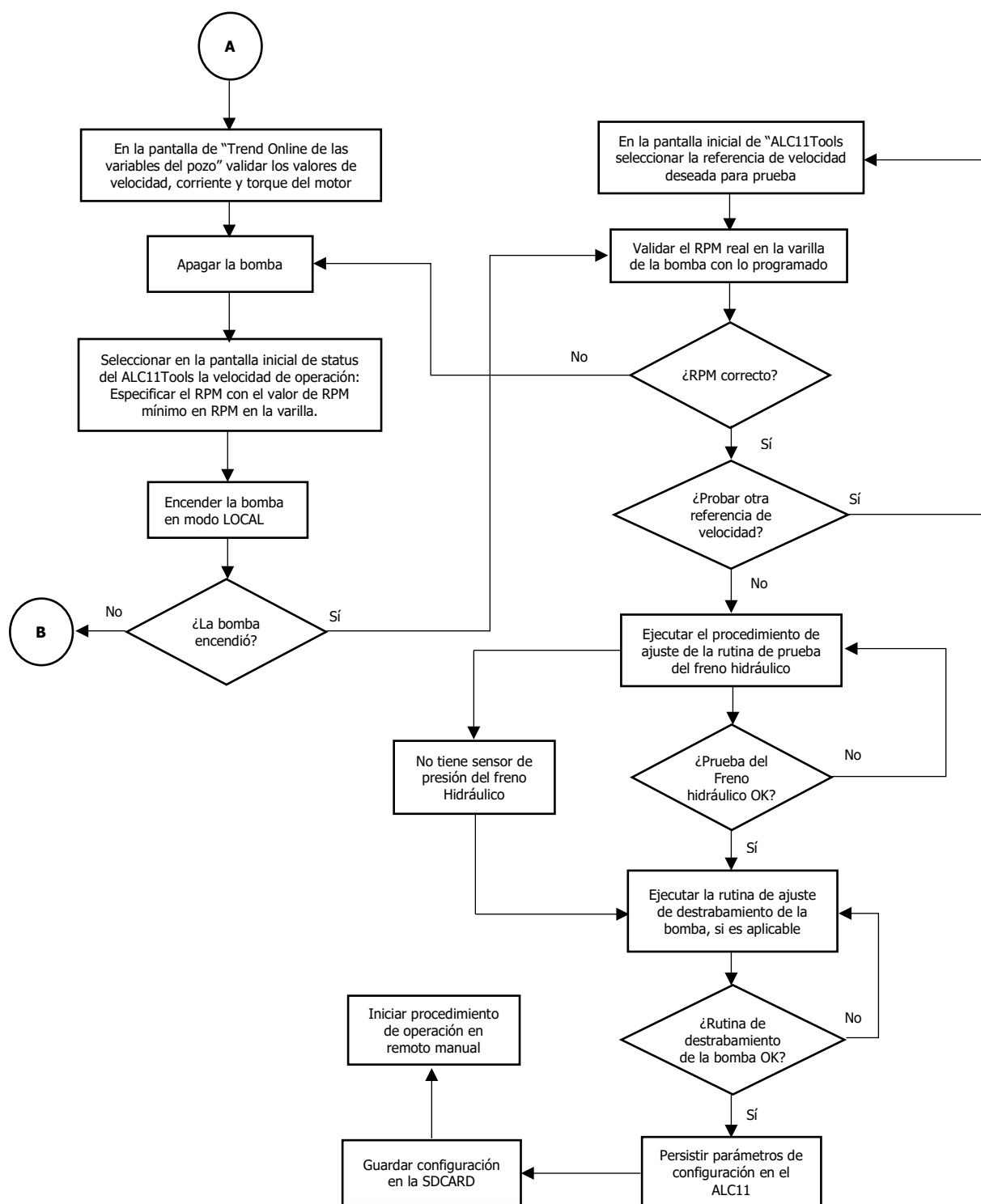


Figura 12.2 – Procedimiento de arranque en modo local (parte 2)

12.1.1 Validación del Freno Hidráulico

Durante el arranque de la bomba en modo local realizamos la validación del freno hidráulico de la bomba, descrito en el diagrama de flujo de abajo.

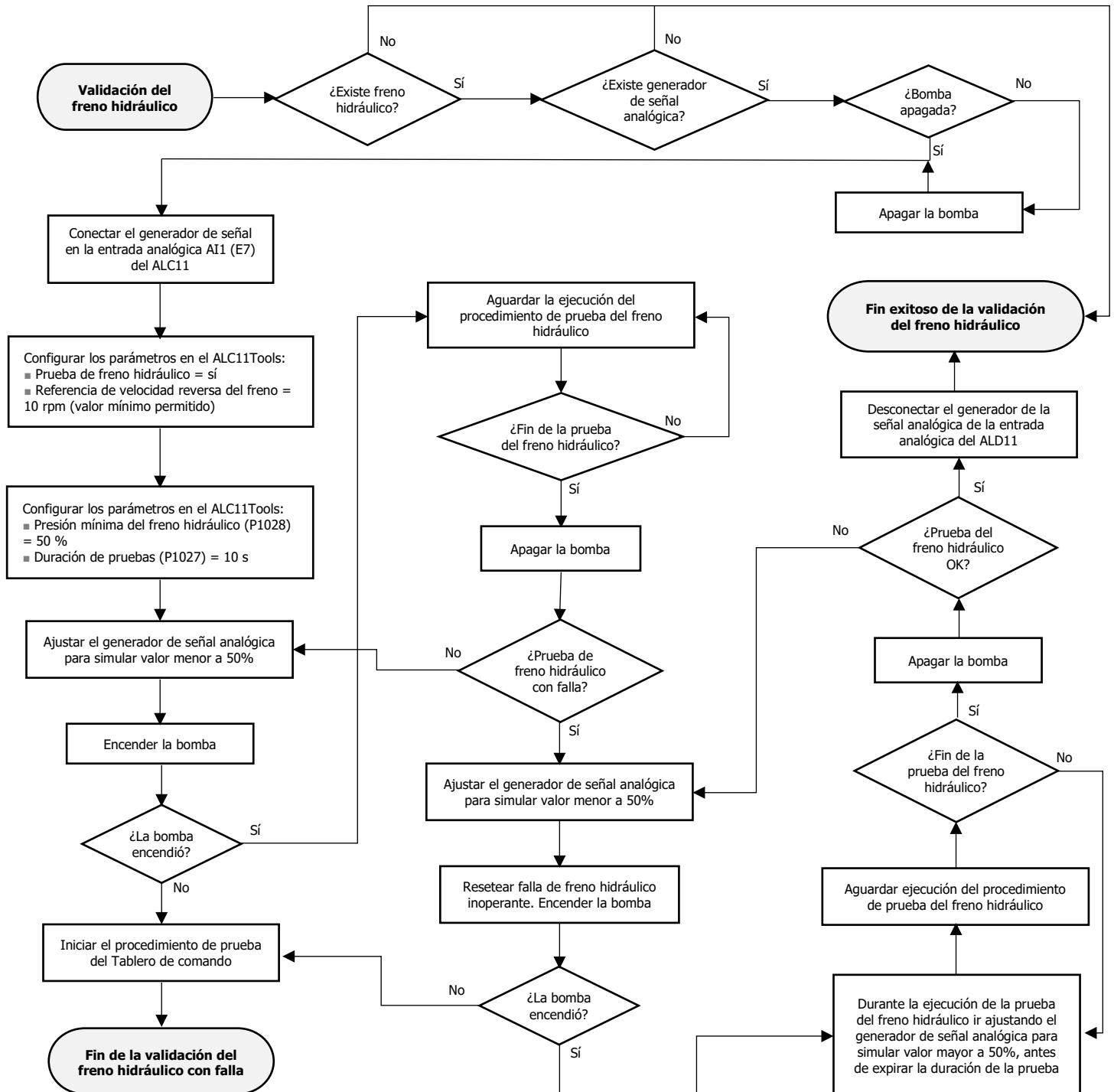


Figura 12.3 – Procedimiento de validación del freno hidráulico

12.1.2 Prueba de Destrabamiento de la Bomba

Durante el arranque de la bomba, en modo local, realizamos la rutina del destrabamiento de la bomba, descrita en el diagrama de flujo de abajo.

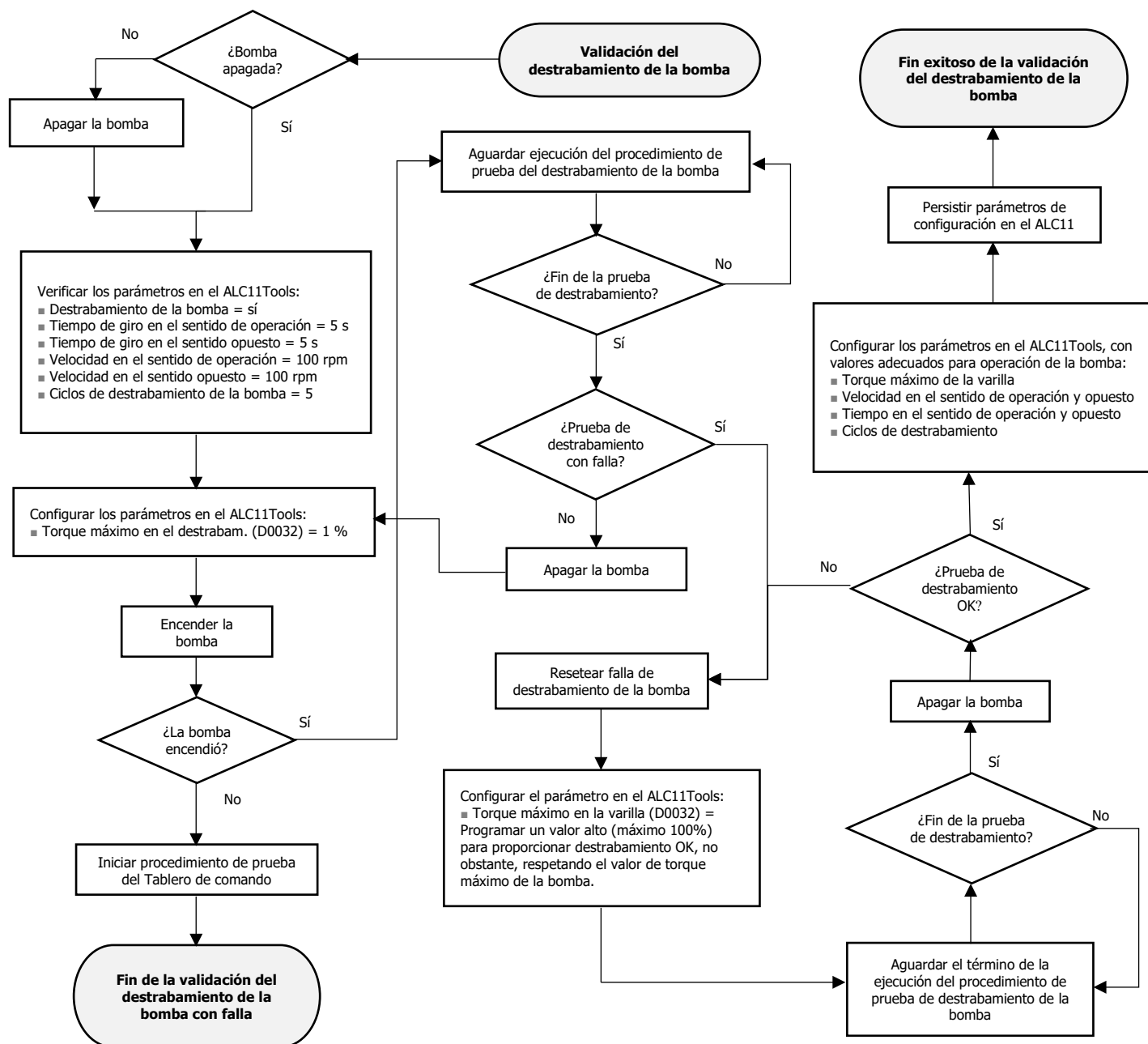


Figura 12.4 – Procedimiento de validación del destrabamiento de la bomba

