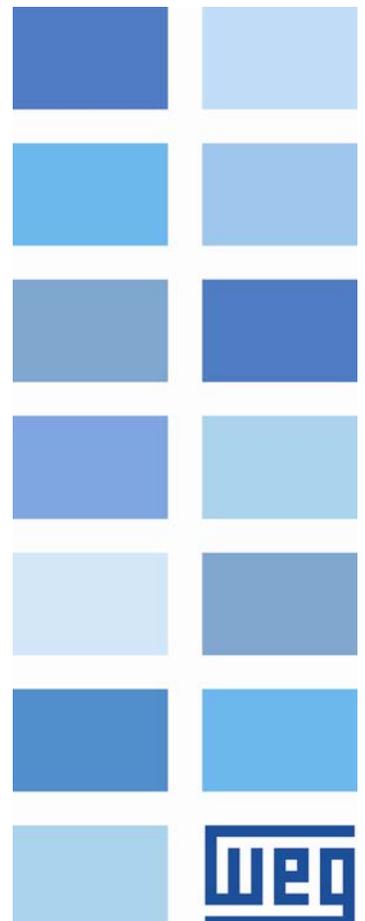


# Profibus DP

CFW-11

## Manual de la Comunicación

Idioma: Español





# Manual de la Comunicación Profibus DP

Serie: CFW-11

Idioma: Español

Documento: 10000741378 / 02

Fecha de la Publicación: 11/2019

**Sumario**

<b>A RESPECTO DEL MANUAL .....</b>	<b>5</b>
ABREVIACIONES Y DEFINICIONES .....	5
REPRESENTACIÓN NUMÉRICA.....	5
<b>1 KIT ACCESORIO .....</b>	<b>6</b>
1.1 KIT PROFIBUSDP-01 .....	6
1.1.1 Terminales del Conector .....	6
1.1.2 Señalizaciones .....	6
1.1.3 DIP Switches.....	7
<b>2 PRESENTACIÓN DEL PROTOCOLO PROFIBUS DP.....</b>	<b>8</b>
2.1 LA RED PROFIBUS DP .....	8
2.2 ESPECIFICACIÓN PROFIDRIVE.....	8
2.3 INSTALACIÓN DEL CFW-11 EN LA RED PROFIBUS DP .....	8
2.3.1 Tasas de transmisión .....	8
2.3.2 Dirección .....	9
2.3.3 Cable.....	9
2.3.4 Conectores .....	9
2.3.5 Conexión del drive con la red.....	9
2.3.6 Resistor de terminación.....	10
2.3.7 Archivo GSD.....	10
<b>3 PARAMETRIZACIÓN DEL CONVERTIDOR DE FRECUENCIA.....</b>	<b>11</b>
3.1 SÍMBOLOS PARA DESCRIPCIÓN DE LAS PROPIEDADES .....	11
P0105 – SELECCIÓN 1ª/2ª RAMPA.....	11
P0220 – SELECCIÓN FUENTE LOCAL/REMOTO.....	11
P0221 – SELECCIÓN REFERENCIA LOCAL.....	11
P0222 – SELECCIÓN REFERENCIA REMOTA .....	11
P0223 – SELECCIÓN GIRO LOCAL.....	11
P0224 – SELECCIÓN GIRA/PARA LOCAL .....	11
P0225 – SELECCIÓN JOG LOCAL .....	11
P0226 – SELECCIÓN GIRO REMOTO .....	11
P0227 – SELECCIÓN GIRA/PARA REMOTO .....	11
P0228 – SELECCIÓN JOG REMOTO .....	11
P0313 – ACCIÓN PARA ERROR DE COMUNICACIÓN .....	11
P0680 – ESTADO LÓGICO.....	12
P0681 – VELOCIDAD DEL MOTOR EN 13 BITS .....	13
P0684 – PALABRA DE CONTROL VÍA CANOPEN/DEVICENET/PROFIBUS DP .....	14
P0685 – REFERENCIA DE VELOCIDAD VÍA CANOPEN/DEVICENET/PROFIBUS DP .....	15
P0695 – VALOR PARA LAS SALIDAS DIGITALES .....	15
P0696 – VALOR 1 PARA SALIDAS ANALÓGICAS .....	16
P0697 – VALOR 2 PARA SALIDAS ANALÓGICAS .....	16
P0698 – VALOR 3 PARA SALIDAS ANALÓGICAS .....	16
P0699 – VALOR 4 PARA SALIDAS ANALÓGICAS .....	16
P0740 – ESTADO DE LA COMUNICACIÓN PROFIBUS DP .....	17
P0741 – PERFIL DE DATOS PROFIBUS.....	18
P0742 – LECTURA #3 PROFIBUS .....	19
P0743 – LECTURA #4 PROFIBUS .....	19
P0744 – LECTURA #5 PROFIBUS .....	19
P0745 – LECTURA #6 PROFIBUS .....	19
P0746 – LECTURA #7 PROFIBUS .....	19
P0747 – LECTURA #8 PROFIBUS .....	19
P0748 – LECTURA #9 PROFIBUS .....	19
P0749 – LECTURA #10 PROFIBUS.....	19
P0750 – ESCRITA #3 PROFIBUS .....	20
P0751 – ESCRITA #4 PROFIBUS .....	20

P0752 – ESCRITA #5 PROFIBUS .....	20
P0753 – ESCRITA #6 PROFIBUS .....	20
P0754 – ESCRITA #7 PROFIBUS .....	20
P0755 – ESCRITA #8 PROFIBUS .....	20
P0756 – ESCRITA #9 PROFIBUS .....	20
P0757 – ESCRITA #10 PROFIBUS .....	20
P0760 – CORRIENTE DE SALIDA PROFIDRIVE .....	21
P0761 – POTENCIA DE SALIDA PROFIDRIVE.....	21
P0762 – TORQUE DE SALIDA PROFIDRIVE .....	21
P0763 – STATUS WORD NAMUR PROFIDRIVE.....	22
P0799 – ATRASO ACTUALIZACIÓN I/O .....	22
P0918 – DIRECCIÓN PROFIBUS .....	23
P0922 – SELECCIÓN DEL TELEGRAMA DE CONFIGURACIÓN .....	24
P0944 – CONTADOR DE FALLAS DEL CONVERTIDOR DE FRECUENCIA.....	24
P0947 – NÚMERO DE LA FALLA .....	25
P0963 – TASA DE COMUNICACIÓN PROFIBUS .....	25
P0964 – IDENTIFICACIÓN DEL DRIVE .....	25
P0965 – IDENTIFICACIÓN DEL PERFIL PROFIDRIVE .....	26
P0967 – PALABRA DE CONTROL PROFIDRIVE.....	26
P0968 – PALABRA DE ESTADO PROFIDRIVE.....	27
<b>4 SERVICIOS DEL PROTOCOLO PROFIBUS DP.....</b>	<b>29</b>
4.1 PROFIBUS DP-V0.....	29
4.1.1 Datos Cíclicos.....	29
4.1.2 SYNC/FREEZE .....	29
4.2 PROFIBUS DP-V1 .....	30
4.2.1 Servicios Disponibles para Comunicación Acíclica.....	30
4.2.2 Dirección de los Datos.....	30
4.2.3 Telegramas DP-V1 para Lectura/Escrita .....	31
4.2.4 Estructura de Datos para Acceso a los Parámetros – PROFIdrive .....	32
4.2.5 Ejemplo de Telegramas para Acceso Acíclico a los Parámetros.....	34
4.2.6 Estructura de Datos para Acceso a los Parámetros – WEG.....	36
<b>5 FALLAS Y ALARMAS RELACIONADAS CON LA COMUNICACIÓN PROFIBUS DP .....</b>	<b>37</b>
A138/F238 – INTERFAZ PROFIBUS DP EN MODO CLEAR.....	37
A139/F239 – INTERFAZ PROFIBUS DP OFFLINE.....	37
A140/F240 – ERROR DE ACCESO AL MÓDULO PROFIBUS DP .....	38

## **A Respecto del Manual**

Este manual suministra las informaciones necesarias para la operación del convertidor de frecuencia CFW-11 utilizando la interfaz Profibus DP. Este manual debe ser utilizado en conjunto con el manual del usuario del CFW-11.

### **Abreviaciones y Definiciones**

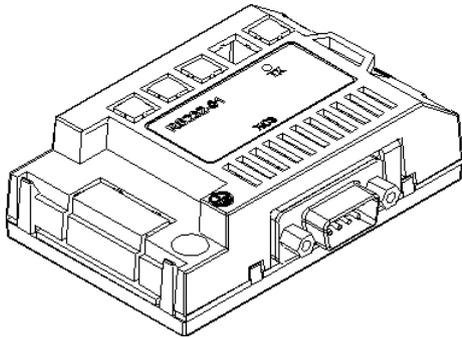
DP	Decentralized Periphery
CAN	Controller area Network
CRC	Cycling Redundancy Check
EIA	Electronic Industries Alliance
I/O	Input/Output (Entrada/Saída)
SAP	Service Access Point

### **Representación Numérica**

Números decimales son representados a través de dígitos sin sufijo. Números hexadecimais son representados con la letra 'h' después del número.

## 1 Kit Accesorio

### 1.1 Kit PROFIBUSDP-01



- ☑ Ítem WEG: 11045488.
- ☑ Formado por el módulo de comunicación Profibus DP-V1, tornillo de fijación y una guía de instalación.
- ☑ Interfaz certificada por la Profibus Internacional.
- ☑ Soporta funciones DP-V1 (mensajes acíclicas).

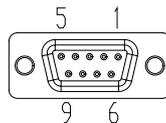


#### ¡NOTA!

El convertidor de frecuencia CFW-11 posee también la opción de comunicación en red Profibus DP utilizando el kit PROFIBUSDP-05, con tarjeta de comunicación Anybus-CC. Los parámetros, configuraciones y señalizaciones, sin embargo, son diferentes dependiendo del kit de comunicación utilizado. Para más informaciones a respecto del kit PROFIBUSDP-05, consulte el manual de la comunicación Anybus-CC.

#### 1.1.1 Terminales del Conector

El módulo para comunicación Profibus DP-V1 posee un conector DB9 hembra con los siguientes terminales:



**Tabla 1.1** – Terminales del conector DB9 hembra para Profibus

Borne	Nombre	Función
1	-	-
2	-	-
3	B-Line (+)	RxD/TxD positivo
4	RTS	Request To Send
5	GND	0V aislado del circuito RS485
6	+5V	+5V aislado del circuito RS485
7	-	-
8	A-Line (-)	RxD/TxD negativo
9	-	-



#### ¡NOTA!

La carcasa del conector está conectada a la tierra de protección del convertidor de frecuencia.



**Tabla 1.2** – Pinagem do conector Profibus (XC7)

Borne	Nombre	Función
1	A-Line (-)	RxD/TxD negativo (verde)-
2	A-Line(+)-	RxD/TxD positivo (vermelho)
3	Blindagem	Terra de proteção

#### 1.1.2 Señalizaciones

Señalización de alarmas, fallos y estados de la comunicación son hechas a través del HMI y de los parámetros del convertidor de frecuencia. Para mayores detalles, consulte el ítem 5.

### 1.1.3 DIP Switches



Para cada segmento de la red Profibus DP es necesario habilitar un resistor de terminación en los puntos extremos del bus principal. El modulo de comunicación Profibus DP posee llaves que pueden ser activadas (colocando las dos llaves en la posición ON) para habilitar el resistor de terminación. Estas llaves no deben ser activadas si el conector de la red Profibus ya posee resistor de terminación.

## 2 Presentación del Protocolo Profibus DP

La red Profibus DP, como varias redes de comunicación industriales, por el hecho de ser aplicada muchas veces en ambientes agresivos y con alta exposición a la interferencia electromagnética, exige ciertos cuidados que deben ser aplicados para garantizar una baja tasa de errores de comunicación durante su operación. A seguir son presentadas características de la red Profibus DP y también recomendaciones para realizar la conexión del convertidor de frecuencia CFW-11 en esta red.

### 2.1 La red Profibus DP

El término Profibus es utilizado para describir un sistema de comunicación digital que puede ser utilizado en diversas áreas de aplicación. Es un sistema abierto y estandarizado, definido por las normas IEC 61158 y IEC 61784, que incluye desde el medio físico utilizado hasta perfiles de datos para determinados conjuntos de equipamientos. En este sistema, el protocolo de comunicación DP fue desarrollado con el objetivo de permitir una comunicación rápida, cíclica y determinística entre maestros y esclavos.

Entre las diversas tecnologías de comunicación que pueden ser utilizadas en este sistema, la tecnología Profibus DP describe una solución que, típicamente, es compuesta por el protocolo DP, medio de transmisión RS485 y perfiles de aplicación, utilizado principalmente en aplicaciones y equipamientos con énfasis en la automatización de manufacturas.

Actualmente, existe una organización denominada *Profibus International*, responsable por mantener, actualizar y divulgar la tecnología Profibus entre los usuarios y miembros. Mayores informaciones a respecto de la tecnología, bien como la especificación completa del protocolo, pueden ser obtenidas junto a esta organización o en una de las asociaciones o centros de competencia regionales vinculados al *Profibus International* (<http://www.profibus.com>).

### 2.2 Especificación PROFdrive

Complementar la especificación del protocolo Profibus y la especificación PROFdrive, (desarrollada y mantenida por la *Profibus Internacional*), consiste en describir un conjunto de parámetros y de servicios comunes para los equipamientos del tipo "drive" en una red Profibus. El objetivo de esta especificación es facilitar la integración de drives en una red Profibus.

La interfaz Profibus DP para el convertidor de frecuencia CFW-11 fue desarrollada de acuerdo con la especificación PROFdrive. De este modo, varios de los parámetros, palabras de comunicación y servicios de acceso a los datos del CFW-11 son descritos de acuerdo con esta especificación.

### 2.3 Instalación del CFW-11 en la Red Profibus DP

#### 2.3.1 Tasas de transmisión

El protocolo Profibus DP define una serie de tasas de comunicación que pueden ser utilizadas, entre 9.6 Kbit/s hasta 12 Mbit/s. La longitud máxima de la línea de transmisión depende de la tasa de comunicación utilizada y esta relación es presentada en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1 – Tasa de transmisión x Longitud de cada seguimiento

Tasa de transmisión (kbps)	Longitud de cada seguimiento (m)
9.6; 19.2; 45.45; 93.75	1200
187.5	1000
500	400
1500	200
3000, 6000, 12000	100

La interfaz Profibus DP para el CFW-11 posee detección automática de la tasa de comunicación, de acuerdo con el que fue configurado para el maestro de la red y, por lo tanto, no es necesario configurar esta opción. Es posible observar la tasa detectada para la tarjeta en el parámetro P0963.

### 2.3.2 Dirección

Para el CFW-11, la configuración de la dirección es hecha a través del parámetro P0918. Son permitidas direcciones de 1 a 125. Cada dispositivo de la red precisa tener una dirección diferente.

### 2.3.3 Cable

Es recomendado que la instalación sea hecha con cable del tipo A, cuyas características están descritas en la Tabla 2.2. El cable posee un par de conductores que debe ser blindado y tranzado para garantizar mayor inmunidad a la interferencia electromagnética.

*Tabla 2.2 – Propiedades del cable tipo A*

Impedancia	135 a 165
Capacitancia	30 pf/m
Resistencia en loop	110 /km
Diámetro del cable	> 0.64 mm
Sección transversal del conductor	> 0.34 mm

### 2.3.4 Conectores

La tarjeta de comunicación Profibus DP para el CFW-11 posee un conector DB9 hembra para conexión con la red. Las señales disponibles para cada borne del conector son descritas en la Tabla 1.1.

Para conexión con el bus, existen diferentes modelos de conectores, elaborados específicamente para aplicaciones en red Profibus. Para el convertidor de frecuencia CFW-11 es recomendado el uso de conectores con conexión del cable en 180 grados, pues, en general, conectores con conexión en ángulos diferentes no pueden ser utilizados debido a las características mecánicas del producto.

### 2.3.5 Conexión del drive con la red

El protocolo Profibus DP, utilizando medio físico RS485, permite la conexión de hasta 32 dispositivos por segmento, sin el uso de repetidores. Con repetidores, hasta 126 equipamientos direccionables pueden ser conectados en la red. Cada repetidor también debe ser incluido como un dispositivo conectado al segmento, a pesar de no ocupar una dirección de la red.

Es recomendado que la conexión de todos los dispositivos presentes en la red Profibus DP sea hecha a partir del bus principal. En general, el propio conector de la red Profibus posee una entrada y una salida para el cable, permitiendo que la conexión sea llevada para los demás puntos de la red. Derivaciones a partir de la línea principal no son recomendadas, principalmente para tasas de comunicación mayores o iguales a 1,5 Mbit/s.

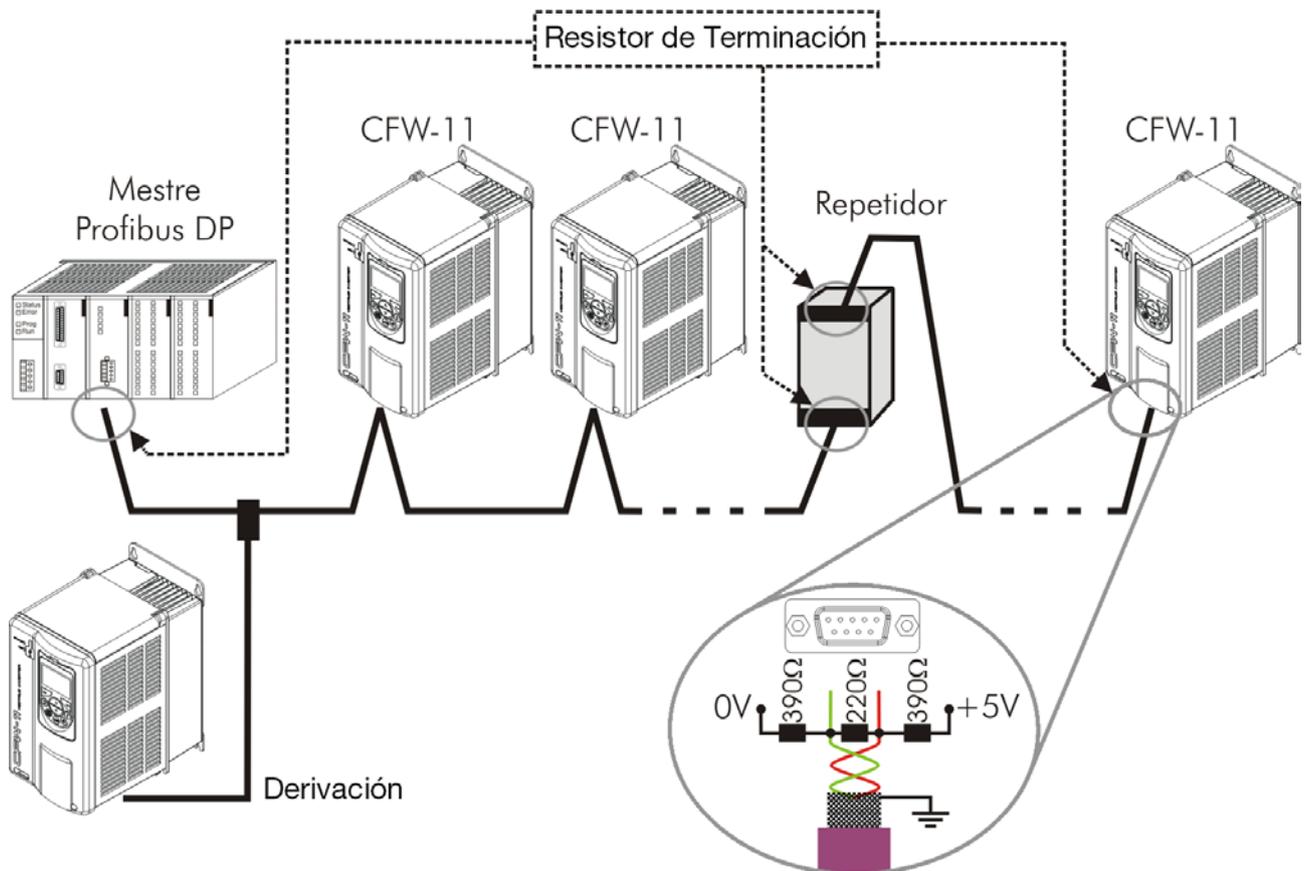


Figura 2.1 – CFW-11 en red Profibus DP.

La instalación del cable de red Profibus DP debe ser hecha separadamente (y si posible distante) de los cables utilizados para la alimentación de potencia. Todos los equipamientos deben estar debidamente puestos a tierra, de preferencia en la misma conexión con de tierra. El blindaje del cable Profibus también debe ser puesto a tierra. El propio conector DB9 de la tarjeta Profibus del CFW-11 ya posee conexión con la tierra de protección y, de este modo, haz la conexión del blindaje al tierra cuando el conector Profibus está conectado al convertidor de frecuencia. Más una conexión mejor, hecho por grampas de fijación entre el blindaje y un punto de tierra, también es recomendada.

### 2.3.6 Resistor de terminación

Para cada segmento de la red Profibus DP, es necesario habilitar un resistor de terminación en los puntos extremos del bus principal. Recomendase la utilización de conectores propios para la red Profibus que poseen llave para la habilitación del resistor, que solo debe ser habilitada (posición ON) caso el equipamiento sea el primer o el último elemento del segmento.

Vale la pena destacar que, para que sea posible desconectar el elemento de la red sin perjudicar el bus, es interesante poner terminaciones activas, que son elementos que hacen solo el papel de la terminación. De este modo, cualquier equipamiento en la red puede ser desconectado del bus sin que la terminación sea perjudicada.

### 2.3.7 Archivo GSD

Todo el elemento de la red Profibus DP posee un archivo de configuración asociado, con extensión GSD. Este archivo describe las características de cada equipamiento, y es utilizado por la herramienta de configuración del maestro de la red Profibus DP. Durante la configuración del maestro, se debe utilizar el archivo de configuración GSD suministrado en conjunto con el equipamiento.

### 3 Parametrización del Convertidor de Frecuencia

A seguir serán, presentados solo los parámetros del convertidor de frecuencia CFW-11 que poseen relación con la comunicación serial.

#### 3.1 Símbolos para Descripción de las Propiedades

- RO Parámetro solamente de lectura.  
CFG Parámetro solamente modificable con el motor parado.  
Net Parámetro visible a través de la HMI si el convertidor de frecuencia poseer interfaz de red instalada – RS232, RS485, CAN, Anybus-CC, Profibus – o si la interfaz USB se encuentra conectada.  
DP Parámetro visibles a través de la HMI si el convertidor de frecuencia poseer interfaz Profibus DP instalada.

#### P0105 – Selección 1ª/2ª Rampa

#### P0220 – Selección Fuente Local/Remoto

#### P0221 – Selección Referencia Local

#### P0222 – Selección Referencia Remota

#### P0223 – Selección Giro Local

#### P0224 – Selección Gira/Para Local

#### P0225 – Selección Jog Local

#### P0226 – Selección Giro Remoto

#### P0227 – Selección Gira/Para Remoto

#### P0228 – Selección Jog Remoto

Estos parámetros son utilizados en la configuración de la fuente de comandos para los modos local y remoto del convertidor de frecuencia CFW-11. Para que el convertidor de frecuencia sea controlado a través de la interfaz Profibus DP, se debe seleccionar una de las opciones 'CANopen/DeviceNet/Profibus DP' disponibles en los parámetros.

La descripción detallada de este parámetros e encuentra en el Manual de Programación del CFW-11.

#### P0313 – Acción para Error de Comunicación

Rango de Valores:	0 = Inactivo 1 = Para por Rampa 2 = Deshabilita General 3 = Va para modo Local 4 = Va para modo Local y mantenga comandos y referencia 5 = Causa Falla	Padrón: 0
-------------------	---	-----------

Propiedades: CFG, Net

Grupos de acceso vía HMI:

01 GRUPOS PARÁMETROS

L 49 Comunicación

L 111 Estados / Comandos

#### Descripción:

Este parámetro permite seleccionar cual es la acción que debe ver ejecutada por el convertidor de frecuencia, caso un error de comunicación sea detectado.

Tabla 3.1 – Valores para el parámetro P0313

Opciones	Descripción
0 = Inactivo	Ninguna acción es ejecutada, el convertidor de frecuencia permanece en el estado actual.
1 = Para por Rampa	El comando de parada por rampa es ejecutado, y el motor para de acuerdo con la rampa de desaceleración programada.
2 = Deshabilita General	El convertidor de frecuencia es deshabilitado general, y el motor para por inercia.
3 = Va para modo Local	El convertidor de frecuencia es comandado para el modo local.
4 = Va para el modo Local y mantenga comandos y referencia	El convertidor de frecuencia es comandado para el modo local, más los comandos de habilitación y la referencia de velocidad recibidos vía red son mantenidos en modo local, desde que el convertidor sea programado para utilizar, en modo local, comandos vía HMI o "3 wire start stop", y la referencia de velocidad vía HMI o potenciómetro electrónico.
5 = Causa Falla	En el lugar de alarma, un error de comunicación causa una falla en el convertidor de frecuencia, siendo necesario hacer el reset de fallas del convertidor de frecuencia para que el mismo regrese a su operación normal.

Para la interfaz Profibus DP, se considera errores de comunicación los siguientes eventos:

- Alarma A138/Falla F238: convertidor de frecuencia ha recibido comando para operar en modo *clear*.
- Alarma A139/Falla F239: convertidor de frecuencia fue para el estado *offline*.
- Alarma A140/Falla F240: Error de acceso a la interfaz Profibus.

La descripción detallada de estas alarmas/fallas es hecha en el ítem 5.

Las acciones descritas en este parámetro son ejecutadas a través de la escrita automática de los respectivos bits en el parámetro de control vía CANopen/DeviceNet/Profibus DP – P0684. Para que la acción ejecutada tenga efecto, es necesario que el convertidor de frecuencia se encuentre programado para ser controlado vía CANopen/DeviceNet/Profibus DP. Esta programación es hecha a través de los parámetros P0220 hasta P0228.

## P0680 – Estado Lógico

Rango de Valores: 0000h a FFFFh

Padrón: -

Propiedades: RO

Grupos de acceso vía HMI:

01 GRUPOS PARÁMETROS

L 49 Comunicación

L 111 Estados / Comandos

### Descripción:

Permite el monitoreo del estado del convertidor de frecuencia. Cada bit representa un estado:

Bits	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3 a 0
Función	En Falla	Manual/ Automático	Subtensión	LOC/REM	JOG	Sentido de Giro	Habilitado General	Rampa Habilitada	En Alarma	En modo de configuración	Segunda Rampa	Parada Rápida Activa	Reservado

**Tabla 3.2** – Funciones de los bits para el parámetro P0680

Bits	Valores
Bits 0 a 3	Reservado.
Bit 4 Parada Rápida Activa	0: Convertidor no posee comando de parada rápida activo. 1: Convertidor está ejecutando el comando de parada rápida.
Bit 5 Segunda Rampa	0: Convertidor de frecuencia está configurado para utilizar como rampa de aceleración y desaceleración para el motor la primera rampa, programada en los parámetros P0100 y P0101. 1: Convertidor de frecuencia está configurado para utilizar como rampa de aceleración y desaceleración para el motor la segunda rampa, programada en los parámetros P0102 y P0103.
Bit 6 En Modo de Configuración	0: Convertidor de frecuencia operando normalmente. 1: Convertidor de frecuencia en modo de configuración. Señaliza una condición especial en la cual el convertidor de frecuencia no puede ser habilitado: <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Ejecutando rutina de auto-ajuste.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Ejecutando rutina de puesta en marcha (<i>start-up</i>) orientado.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Ejecutando función copy de la HMI.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Ejecutando rutina auto guiada de la tarjeta de memoria flash.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Posee incompatibilidad de parametrización.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Sin alimentación en el circuito de potencia del convertidor de frecuencia.</li> </ul> <b>Obs.:</b> Es posible obtener la descripción exacta del modo especial de operación en el parámetro P0692.
Bit 7 En Alarma	0: Convertidor de frecuencia no está en el estado de alarma. 1: Convertidor de frecuencia está en el estado de alarma. <b>Obs.:</b> El número de la alarma puede ser leído a través del parámetro P0048 – Alarma Actual.
Bit 8 Rampa Habilitada (RUN)	0: Motor está parado. 1: Convertidor de frecuencia está girando el motor a la velocidad de referencia, o ejecutando rampa de aceleración o desaceleración.
Bit 9 Habilitado General	0: Convertidor de frecuencia está deshabilitado general. 1: Convertidor de frecuencia está habilitado general y listo para girar el eje del motor.
Bit 10 Sentido de Giro	0: Motor girando en el sentido antihorario. 1: Motor girando en el sentido horario.
Bit 11 JOG	0: Función JOG inactiva. 1: Función JOG activa.
Bit 12 LOC/REM	0: Convertidor de frecuencia en modo local. 1: Convertidor de frecuencia en modo remoto.
Bit 13 Subtensión	0: Sin subtensión. 1: Con subtensión.
Bit 14 Manual/ Automático	0: En modo manual (función PID). 1: En modo automático (función PID).
Bit 15 En Falla	0: Convertidor de frecuencia no está en el estado de falla. 1: Alguna falla registrada por el convertidor de frecuencia. <b>Obs.:</b> El número de la falla puede ser leído a través del parámetro P0049 – Falla Actual.

## P0681 – Velocidad del Motor en 13 bits

Rango de - 32768 a 32768

Padrón: -

Valores:

Propiedades: RO

Grupos de acceso vía HMI:

01 GRUPOS PARÁMETROS

L 49 Comunicación

L 111 Estados / Comandos

### Descripción:

Permite el monitoreo de la velocidad del motor. Esta palabra utiliza resolución de 13 bits con señal para representar la rotación sincrónica del motor:

P0681 = 0000h (0 decimal) → velocidad del motor = 0 rpm

P0681 = 2000h (8192 decimal) → velocidad del motor = rotación sincrónica

Valores de velocidad en rpm intermediarios o superiores pueden ser obtenidos utilizando esta escala. Por ejemplo, para un motor de 4 polos y 1800 rpm de rotación sincrona, caso el valor leído sea 2048 (0800h), para obtener el valor en rpm se debe calcular:

$$\frac{8192 - 1800 \text{ rpm}}{2048 - \text{velocidad en rpm}} = \frac{1800 \times 2048}{8192}$$

$$\text{Velocidad en rpm} = 450 \text{ rpm}$$

Valores negativos para este parámetro señalizan motor girando en el sentido antihorario.

## P0684 – Palabra de Control vía CANopen/DeviceNet/Profibus DP

Rango de Valores: 0000h a FFFFh Padrón: 0000h

Propiedades: DP

Grupos de acceso vía HMI:

01 GRUPOS PARÁMETROS

L 49 Comunicación

L 111 Estados / Comandos

### Descripción:

Palabra de comando del convertidor de frecuencia vía interfaz serial. Este parámetro solamente puede ser modificado vía interfaz Profibus DP. Para las demás fuentes (HMI, Serial, etc.) elle se comporta como un parámetro solamente de lectura.

Para que los comandos escritos en este parámetro sean ejecutados, es necesario que el convertidor de frecuencia se encuentre programado para ser controlado vía CANopen/DeviceNet/Profibus DP. Esta programación es hecha a través de los parámetros P0105 y P0220 hasta P0228.

Cada bit de esta palabra representa un comando que puede ser ejecutado en el convertidor de frecuencia.

Bits	15 a 8	7	6	5	4	3	2	1	0
Función	Reservado	Reset de Fallas	Parada Rápida	Utiliza Segunda Rampa	LOC/REM	JOG	Sentido de Giro	Habilita General	Gira/Para

Tabla 3.3 – Funciones de los bits para el parámetro P0682

Bits	Valores
Bit 0 Gira/Para	0: Para motor por rampa de desaceleración. 1: Gira motor de acuerdo con la rampa de aceleración hasta alcanzar el valor de la referencia de velocidad.
Bit 1 Habilita General	0: Deshabilita general el convertidor de frecuencia, interrumpiendo la alimentación para el motor. 1: Habilita general el convertidor de frecuencia, permitiendo la operación del motor.
Bit 2 Sentido de Giro	0: Girar motor en el sentido opuesto de la referencia. 1: Girar motor en el sentido indicado en la referencia.
Bit 3 JOG	0: Deshabilita la función JOG. 1: Habilita la función JOG.
Bit 4 LOC/REM	0: Convertidor de Frecuencia va para el modo local. 1: Convertidor de Frecuencia va para el modo remoto.
Bit 5 Utiliza Segunda Rampa	0: Convertidor de frecuencia utiliza como rampa de aceleración y desaceleración del motor los tiempos de la primera rampa, programada en los parámetros P0100 y P0101. 1: Convertidor de frecuencia utiliza como rampa de aceleración y desaceleración del motor los tiempos de la segunda rampa, programada en los parámetros P0102 y P0103.

Bits 6 Parada Rápida	0: No ejecuta comando de parada rápida. 1: Ejecuta comando de parada rápida. <b>Obs.:</b> cuando el tipo de control (P0202) fuera V/F o VVW no se recomienda la utilización de esta función.
Bit 7 Reset de Fallas	0: Sin función. 1: Si en estado de falla, ejecuta el reset del convertidor de frecuencia.
Bits 8 a 15	Reservado.

## P0685 – Referencia de Velocidad vía CANopen/DeviceNet/Profibus DP

Rango de - 32768 a 32768 Padrón: 0  
Valores:

Propiedades: DP

Grupos de acceso vía HMI:

01 GRUPOS PARÁMETROS
L 49 Comunicación
L 111 Estados / Comandos

### Descripción:

Permite programar la referencia de velocidad para el convertidor de frecuencia vía interfaz Profibus DP. Este parámetro solamente puede ser modificado vía interfaz Profibus DP. Para las demás fuentes (HMI, Serial, etc.) elle se comporta como un parámetro solamente de lectura.

Para que a referencia escrita en este parámetro sea utilizada, es necesario que el convertidor de frecuencia se encuentre programado para utilizar la referencia de velocidad vía CANopen/DeviceNet/Profibus DP. Esta programación es hecha a través de los parámetros P0221 y P0222.

Esta palabra utiliza resolución de 13 bits con señal para representar la rotación sincrónica del motor:

- P0683 = 0000h (0 decimal) → referencia de velocidad = 0 rpm
- P0683 = 2000h (8192 decimal) → referencia de velocidad = rotación sincrónica

Valores de referencia intermediarios o superiores pueden ser programados utilizando esta escala. Por ejemplo, para un motor de 4 polos y 1800 rpm de rotación sincrónica, caso se desee una referencia de 900 rpm, se debe calcular:

$$\frac{1800 \text{ rpm} - 8192}{900 \text{ rpm} - \text{referencia en 13 bit}} = \frac{\text{referencia en 13 bit} - 8192}{1800}$$

Referencia en 13 bit = 4096 (valor correspondiente a 900 rpm en la escala en 13 bits)

Este parámetro también acepta valores negativos para cambiar el sentido de rotación del motor. El sentido de rotación de la referencia, entretanto, depende también del valor del bit 2 de la palabra de control – P0684:

- Bit 2 = 1 y P0685 > 0: referencia para el sentido directo
- Bit 2 = 1 y P0685 < 0: referencia para el sentido reverso
- Bit 2 = 0 y P0685 > 0: referencia para el sentido reverso
- Bit 2 = 0 y P0685 < 0: referencia para el sentido directo

## P0695 – Valor para las Salidas Digitales

Rango de 0000h a FFFFh Padrón: 0000h  
Valores:

Propiedades: Net

Grupos de acceso vía HMI:

01 GRUPOS PARÁMETROS
L 49 Comunicación
L 111 Estados / Comandos

**Descripción:**

Posibilita el control de las salidas digitales a través de las interfaces de red (Serial, USB, CAN, Profibus DP, etc.). Este parámetro no puede ser modificado a través de la HMI.

Cada bit de este parámetro corresponde al valor deseado para una salida digital. Para que la salida digital correspondiente pueda ser controlada de acuerdo con este contenido, es necesaria que su función sea programada para "Contenido P0695", en los parámetros P0275 a P0280.

Bits	15 a 5	4	3	2	1	0
Función	Reservado	Valor para DO5	Valor para DO4	Valor para DO3 (RL3)	Valor para DO2 (RL2)	Valor para DO1 (RL1)

*Tabla 3.4 - Funciones de los bits para el parámetro P0695*

Bits	Valores
Bit 0 Valor para DO1 (RL1)	0: salida DO1 abierta. 1: salida DO1 cerrada.
Bit 1 Valor para DO2 (RL2)	0: salida DO2 abierta. 1: salida DO2 cerrada.
Bit 2 Valor para DO3 (RL3)	0: salida DO3 abierta. 1: salida DO3 cerrada.
Bit 3 Valor para DO4	0: salida DO4 abierta. 1: salida DO4 cerrada.
Bit 4 Valor para DO5	0: salida DO5 abierta. 1: salida DO5 cerrada.
Bits 5 a 15	Reservado.



**¡NOTA!**

Las salidas digitales DO4 y DO5 solo están disponibles con la utilización de accesorio en el CFW-11.

**P0696 – Valor 1 para Salidas Analógicas**

**P0697 – Valor 2 para Salidas Analógicas**

**P0698 – Valor 3 para Salidas Analógicas**

**P0699 – Valor 4 para Salidas Analógicas**

Rango de - 32768 a 32768 Padrón: 0

Valores:

Propiedades: Net

Grupos de acceso vía HMI:

01 GRUPOS PARÁMETROS
L 49 Comunicación
L 111 Estados / Comandos

**Descripción:**

Posibilita el control de las salidas analógicas a través de las interfaces de red (Serial, USB, CAN, etc.). Este parámetro no puede ser modificado a través de la HMI.

El valor escrito en estos parámetros es utilizado como valor para la salida analógica, desde que la función de la salida analógica deseada sea programada para "Contenido P0696/P0697/ P0698/ P0699", en los parámetros P0251, P0254, P0257 o P0260.

○ valor debe ser escrito en una escala de 15 bits (7FFFh = 32767)<sup>1</sup> para representar 100% del valor deseado para la salida, o sea:

- ☑ P0696 = 0000h (0 decimal) → valor para a salida analógica = 0 %
- ☑ P0696 = 7FFFh (32767 decimal) → valor para a salida analógica = 100 %

En este ejemplo fue presentado el parámetro P0696, más la misma escala es utilizada para los parámetros P0697/P0698/P0699. Por ejemplo, se desea controlar el valor de la salida analógica 1 a través del serial. En este caso se debe hacer la siguiente programación:

- ☑ Elegir un de los parámetros P0696 a P0699 para ser el valor utilizado por la salida analógica 1. En este ejemplo, vamos elegir el P0696.
- ☑ Programar, en la función de la salida analógica 1 (P0254), la opción "Contenido P0696".
- ☑ A través de la interfaz Profibus DP, escribir en el P0696 el valor deseado para la salida analógica 1, entre 0 y 100%, de acuerdo con la escala del parámetro.



### **¡NOTA!**

Caso la salida analógica sea programada para operar de -10V hasta 10V, valores negativos para estos parámetros deben ser utilizados para comandar la salida con valores negativos de tensión, o sea, -32768 hasta 32767 representa una variación de -10V hasta 10V en la salida analógica.

## **P0740 – Estado de la Comunicación Profibus DP**

<b>Rango de Valores:</b>	0 = Inactivo 1 = Error de inicialización de la interfaz Profibus 2 = <i>Offline</i> 3 = Error en los datos de configuración 4 = Error en los datos de parametrización 5 = <i>Modo clear</i> 6 = <i>Online</i>	<b>Padrón:</b> -
--------------------------	---	------------------

**Propiedades:** RO

### **Grupos de acceso vía HMI:**

01 GRUPOS PARÁMETROS
L 49 Comunicación
L 115 Profibus DP

### **Descripción:**

Permite identificar si la tarjeta de interfaz Profibus DP está debidamente instalada, además de indicar el estado de la comunicación con el maestro de la red.

<sup>1</sup> Para la resolución real de la salida, consulte el manual del CFW-11.

**Tabla 3.5** – Valores del parámetro P0740

Opciones	Descripción
0 = Inactivo	Interfaz Profibus no está instalada en el CFW-11.
1 = Error de inicialización de la interfaz Profibus	Algún problema fue identificado durante la inicialización de la interfaz Profibus.
2 = <i>Offline</i>	Interfaz Profibus está instalada y correctamente configurada, más ninguno dato fue recibido del maestro de la red.
3 = Error en los datos de configuración	Los datos recibidos en el telegrama de configuración de I/O no están de acuerdo con las configuraciones hechas para el CFW-11 a través del parámetro P0922.
4 = Error en los datos de parametrización	Los datos recibidos en el telegrama de parametrización no poseen el formato/valores válidos para el CFW-11.
5 = Modo <i>clear</i>	Durante el intercambio de datos con el maestro, el convertidor de frecuencia recibió comando para entrar en el modo <i>clear</i> .
6 = <i>Online</i>	Intercambio de datos de I/O entre el CFW-11 y el maestro de la red Profibus sendo ejecutada con suceso.

## P0741 – Perfil de Datos Profibus

Rango de 0 = PROFdrive

Padrón: 1

Valores: 1 = Fabricante

Propiedades: DP

Grupos de acceso vía HMI:

01 GRUPOS PARÁMETROS

L 49 Comunicación

L 115 Profibus DP

### Descripción:

Permite seleccionar cual el perfil de datos para las palabras de control, referencia de velocidad, estado y velocidad del motor durante el intercambio de datos de I/O con el maestro de la red.

**Tabla 3.6** – Valores del parámetro P0741

Opciones	Descripción
0 = PROFdrive	<p>Cuenta con dos tipos de mapeo:</p> <p><b>Cuadro de tipo 1:</b> las palabras de control, el estado, la referencia y la velocidad tienen valores y funciones tal como se describe en la especificación PROFdrive. Cada palabra se describe en los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P0967: Palabra de control PROFdrive.</li> <li>▪ P0968: palabra de estado PROFdrive.</li> </ul> <p>Las palabras de referencia de velocidad y velocidad del motor para este perfil se describen a continuación.</p> <p><b>Cuadro de tipo 20:</b> Además de las palabras de control, estado, referencia y velocidad, los parámetros P0760, P0761, P0762 y P0763 deben asignarse a los parámetros de lectura de Anybus. Se debe programar P0922 = 5 (6 palabras I/O) y programar el valor 0 en los parámetros P0750, P0751, P0752 y P0753.</p>
1 = Fabricante	<p>Las palabras de control, estado, referencia y velocidad poseen valores y funciones específicas del CFW-11. La descripción de cada palabra es hecha en los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> P0680: Palabra de estado</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> P0681: Velocidad del motor en 13 bits</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> P0684: Palabra de control</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> P0685: Referencia de velocidad</li> </ul>

**¡NOTA!**

Para utilización del CFW-11 con el perfil PROFIdrive frame tipo 20, la configuración de la cantidad de datos cíclicos entre el convertidor y el maestro de la red debe ser de 6 palabras de I/O.

Velocidad para el perfil PROFIdrive:

Caso el perfil utilizado sea el PROFIdrive, tanto la referencia de velocidad cuanto la velocidad del motor debe ser indicada como un valor proporcional a la velocidad máxima del convertidor de frecuencia, programado a través del P0134:

- Valor vía Profibus = 0000h (0 decimal) → velocidad = 0 rpm
- Valor vía Profibus = 4000h (16384 decimal) → velocidad = rotación máxima (P0134)

Valores de velocidad en rpm intermedarios pueden ser obtenidos utilizando esta escala. Por ejemplo, caso P0134 esté programado para 1800 rpm, caso el valor leído vía Profibus para la velocidad del motor sea 2048 (0800h), para obtener el valor en rpm se debe calcular:

$$\frac{16384 - 1800 \text{ rpm}}{2048 - \text{velocidad en rpm}} \quad \text{velocidad en rpm} = \frac{1800 \times 2048}{16384}$$

$$\text{Velocidad en rpm} = 225 \text{ rpm}$$

El mismo cálculo vale para el envío de valores de referencia de velocidad. Valores negativos de velocidad indican que el eje del motor gira en el sentido reverso de rotación.

**¡NOTA!**

- Para escribir la referencia internamente en el convertidor de frecuencia es necesario que estos valores sean convertidos y escritos en el parámetro P0685.
- La escrita de la referencia también depende del valor del bit 6 de la palabra de control PROFIdrive (P0967).

**P0742 – Lectura #3 Profibus****P0743 – Lectura #4 Profibus****P0744 – Lectura #5 Profibus****P0745 – Lectura #6 Profibus****P0746 – Lectura #7 Profibus****P0747 – Lectura #8 Profibus****P0748 – Lectura #9 Profibus****P0749 – Lectura #10 Profibus**

Rango de Valores: 0 a 1199

Padrón: 0 (deshabilitado)

Propiedades: DP

## Grupos de acceso vía HMI:

01 GRUPOS PARÁMETROS

L 49 Comunicación

L 115 Profibus DP

### Descripción:

Los parámetros P0742 a P0749 permiten programar el contenido de las palabras 3 a 10 de entrada (input: convertidor de frecuencia envía para el maestro). Utilizando estos parámetros, es posible programar el número de un otro parámetro cuyo contenido debe estar disponible en el área de entrada del maestro de la red.

Por ejemplo, caso se desee leer del convertidor de frecuencia CFW-11 la corriente del motor en amperio, se debe programar en algún de los parámetros el valor 3, pues el parámetro P0003 es el parámetro que contiene esta información. Vale recordar que el valor leído de cualquier parámetro es representado con una palabra de 16 bits. Mismo que el parámetro posea resolución decimal, el valor es transmitido sin la señalización de las casas decimales. Por ejemplo, si el parámetro P0003 poseer el valor 4.7 A, el valor suministrado vía red será 47.

Estos parámetros son utilizados solamente si el convertidor de frecuencia fuera programado en el parámetro P0922 para utilizar las opciones 2 hasta 9 (telegramas de configuración de 100 hasta 107). De acuerdo con la opción seleccionada, son disponibilizadas hasta 10 palabras para lectura por el maestro de la red.

Las dos primeras palabras de entrada son fijas, y representan el estado y la velocidad del motor.



### ¡NOTA!

El valor 0 (cero) deshabilita la escrita en la palabra.

## P0750 – Escrita #3 Profibus

## P0751 – Escrita #4 Profibus

## P0752 – Escrita #5 Profibus

## P0753 – Escrita #6 Profibus

## P0754 – Escrita #7 Profibus

## P0755 – Escrita #8 Profibus

## P0756 – Escrita #9 Profibus

## P0757 – Escrita #10 Profibus

Rango de 0 a 1199

Padrón: 0 (deshabilitado)

Valores:

Propiedades: DP

## Grupos de acceso vía HMI:

01 GRUPOS PARÁMETROS

L 49 Comunicación

L 115 Profibus DP

### Descripción:

Los parámetros P0750 a P0757 permiten programar el contenido de las palabras 3 a 10 de salida (output: maestro envía para el convertidor de frecuencia). Utilizando estos parámetros, es posible programar el número de un otro parámetro cuyo contenido debe estar disponible en el área de salidas del maestro de la red.

Por ejemplo, caso se desee escribir en el convertidor de frecuencia CFW-11 la rampa de aceleración, se debe programar en algún de los parámetros el valor 100, pues el parámetro P0100 es el parámetro donde esta información es programada. Vale la pena recordar que el valor escrito de cualquier parámetro es representado con una palabra de 16 bits. Mismo que el parámetro posea resolución decimal, el valor es transmitido sin la señalización de las casas decimales. Por ejemplo, caso se desee programar el parámetro P0100 con el valor 5,0s, el valor programado vía red deberá ser 50.

Estos parámetros son utilizados solamente si el convertidor de frecuencia fuera programado en el parámetro P0922 para utilizar las opciones 2 hasta 9 (telegramas de configuración 100 hasta 107). De acuerdo con la opción seleccionada, son disponibilizadas hasta 10 palabras para escrita por el maestro de la red.

Las dos primeras palabras de salida son fijas, y representan el control y referencia de velocidad.



#### **¡NOTA!**

El valor 0 (cero) deshabilita la escrita en la palabra.

### **P0760 – Corriente de Salida PROFIdrive**

Rango de Valores: 0 a 16384 Padrón: -

Propiedades: DP

#### Grupos de acceso vía HMI:

01 GRUPOS PARÁMETROS

L 49 Comunicación

L 115 Profibus DP

#### Descripción:

Permite el monitoreo de la corriente de salida, de acuerdo con la escala definida en la especificación PROFIdrive. La corriente indicada es proporcional a la corriente nominal del motor programada en el parámetro P0401.

Conforme la especificación PROFIdrive, el rango del parámetro es 0x0000 (0%) a 0x4000(100%) de la corriente nominal del motor.

### **P0761 – Potencia de Salida PROFIdrive**

Rango de Valores: 0 a 16384 Padrón: -

Propiedades: DP

#### Grupos de acceso vía HMI:

01 GRUPOS PARÁMETROS

L 49 Comunicación

L 115 Profibus DP

#### Descripción:

Permite el monitoreo de la potencia de salida, de acuerdo con la escala definida en la especificación PROFIdrive. La potencia indicada es la potencia de salida (P0010) proporcional a la potencia nominal del motor (P0404).

$$P0761 = (P0010 / P0404) \times 0x4000$$

Conforme la especificación PROFIdrive, el rango del parámetro es 0x0000 (0%) a 0x4000(100%) de la potencia nominal del drive.

### **P0762 – Torque de Salida PROFIdrive**

Rango de Valores: 0 a 16384 Padrón: -

Propiedades: DP

#### Grupos de acceso vía HMI:

01 GRUPOS PARÁMETROS

L 49 Comunicación

L 115 Profibus DP

#### Descripción:

Permite el monitoreo del torque de salida, de acuerdo con la escala definida en la especificación PROFdrive.

Conforme la especificación PROFdrive, el rango del parámetro es 0x0000 (0%) a 0x4000(100%) del torque de salida.

## P0763 – Status Word Namur PROFdrive

Rango de Valores: 0 a 16384 Padrón: -

Propiedades: DP

Grupos de acceso vía HMI:

01 GRUPOS PARÁMETROS

└ 49 Comunicación

└ 115 Profibus DP

### Descripción:

Permite el monitoreo del estado/errores del equipo, conforme especificación PROFdrive. Cada bit representa un estado.

*Tabla 3.7- Funciones de los bits para el estado/errores conforme VIK-NAMUR*

Bits	Valores
Bit 0	1: Falla en el control electrónico/software (F0080). 0: Sin falla en el control electrónico/software.
Bit 1	No implementado
Bit 2	1: Sobretensión en el link DC (F0022). 0: Sin Sobretensión en el link DC.
Bit 3	No implementado
Bit 4	1: Sobretemperatura en el convertidor (F0051, F0054, F0057). 0: Sin sobretemperatura en el convertidor.
Bit 5	1: Fuga a tierra (F0074). 0: Sin Fuga a tierra.
Bit 6	1: Sobrecarga en el motor (F0071, F0072). 0: Sin Sobrecarga en el motor.
Bit 7 e 8	No implementado
Bit 9	1: Falla en el sensor de velocidad (F0065, F0066). 0: Sin falla en el sensor de velocidad.
Bit 10	1: Falla en la comunicación interna (F0229, F0230). 0: Sin falla en la comunicación interna.
Bit 11 a 15	No implementado

## P0799 – Atraso Actualización I/O

Rango de Valores: 0.0 a 999.0 Padrón: 0.0

Propiedades: RW

Grupos de Acceso vía HMI:

01 GRUPOS PARÁMETROS

└ 49 Comunicación

└ 111 Estados/Comandos

### Descripción:

Permite programar el tiempo de atraso para actualización de los datos mapeados en las palabras de escritura (informaciones recibidas por el equipamiento) vía red de comunicación Profibus DP, Devicenet, CANopen e interfaz Anybus. El tiempo de atraso es accionado en la transición del estado del equipamiento en la red, de offline para online<sup>2</sup>, conforme figura 3.1.

<sup>2</sup> Para esta función, online representa el estado donde ocurre el intercambio de datos de I/O cíclicos de operación entre los equipamientos de la red.

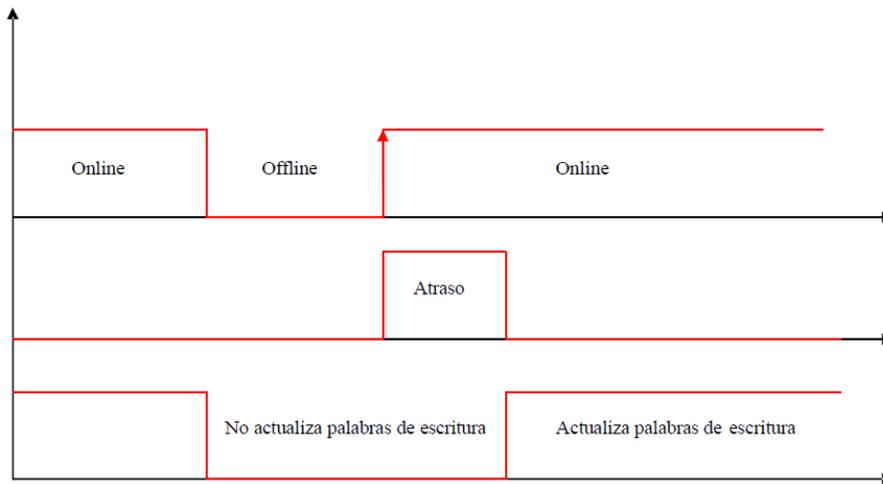


Figura 3.1 - Atraso en la actualización de las palabras de I/O

## P0918 – Dirección Profibus

Rango de Valores: 1 a 125

Padrón: 1

Propiedades: DP

Grupos de acceso vía HMI:

01 GRUPOS PARÁMETROS

L 49 Comunicación

L 115 Profibus DP

### Descripción:

Permite programar la dirección del convertidor de frecuencia en la red Profibus DP. Es necesario que cada equipamiento de la red posea una dirección distinta de las demás.



### ¡NOTA!

- Para que la modificación de este parámetro sea válida, es necesario apagar y encender nuevamente el convertidor de frecuencia.

## P0922 – Selección del Telegrama de Configuración

<b>Rango de Valores:</b>	1 = Telegrama Padrón 1 (2 palabras de I/O) 2 = Telegrama 100 (3 palabras de I/O) 3 = Telegrama 101 (4 palabras de I/O) 4 = Telegrama 102 (5 palabras de I/O) 5 = Telegrama 103 (6 palabras de I/O) 6 = Telegrama 104 (7 palabras de I/O) 7 = Telegrama 105 (8 palabras de I/O) 8 = Telegrama 106 (9 palabras de I/O) 9 = Telegrama 107 (10 palabras de I/O)	<b>Padrón:</b> 1
--------------------------	---	------------------

**Propiedades:** DP

**Grupos de acceso vía HMI:**

01 GRUPOS PARÁMETROS
L 49 Comunicación
L 115 Profibus DP

### Descripción:

Permite seleccionar cual telegrama de configuración será utilizado por el convertidor de frecuencia durante la inicialización de la red Profibus DP. Este telegrama define el formato y la cantidad de datos de entrada/salida comunicados con el maestro de la red.

Durante la configuración del maestro de la red, utilizando el archivo GSD, es posible seleccionar cual es el módulo de datos deseados para comunicación de datos cíclicos entre el maestro y el convertidor de frecuencia. Es posible comunicar de 2 hasta 10 palabras (16 bits cada) de entrada/salida (I/O), dependiendo de la opción seleccionada. El valor programado en este parámetro debe coincidir con el módulo seleccionado por la herramienta de programación del maestro de la red.

El contenido de las dos primeras palabras de entrada/salida ya está predefinido. Demás palabras son programables a través de los parámetros P0742 hasta P0757:

	Input (CFW-11 (maestro))	Palabra	Output (maestro (CFW-11))
Fijo	Palabra de Estado	#1	Palabra de Control
	Velocidad del Motor	#2	Referencia de Velocidad
Programable	Lectura #3 Profibus	#3	Escrita #3 Profibus
	Lectura #4 Profibus	#4	Escrita #4 Profibus
	Lectura #5 Profibus	#5	Escrita #5 Profibus
	Lectura #6 Profibus	#6	Escrita #6 Profibus
	Lectura #7 Profibus	#7	Escrita #7 Profibus
	Lectura #8 Profibus	#8	Escrita #8 Profibus
	Lectura #9 Profibus	#9	Escrita #9 Profibus
	Lectura #10 Profibus	#10	Escrita #10 Profibus



### ¡NOTA!

El formato de las palabras de control, estado, referencia y velocidad depende del programando en el parámetro P0741.

## P0944 – Contador de Fallas del Convertidor de Frecuencia

<b>Rango de Valores:</b>	0 a 1	<b>Padrón:</b> -
--------------------------	-------	------------------

**Propiedades:** RO, DP

**Grupos de acceso vía HMI:**

01 GRUPOS PARÁMETROS
L 49 Comunicación
L 115 Profibus DP

**Descripción:**

Parámetro específico de la comunicación Profibus DP, definido por el estándar PROFIdrive, para señalización de la cantidad de fallas ocurridas en el convertidor de frecuencia CFW-11. Caso ocurra cualquier señalización de fallas en el equipamiento, este contador será incrementado. Para el CFW-11, solo una falla es registrada por vez y, por lo tanto, este contador posee valor máximo de 1. El valor 0 (cero) indica que el convertidor de frecuencia no está en el estado de falla. El parámetro es puesto a cero con el reset del convertidor de frecuencia.

**P0947 – Número de la Falla**

Rango de Valores: 0 a 999 Padrón: -

Propiedades: RO, DP

**Grupos de acceso vía HMI:**

- 01 GRUPOS PARÁMETROS
  - L 49 Comunicación
    - L 115 Profibus DP

**Descripción:**

Parámetro específico de la comunicación Profibus DP, definido por el estándar PROFIdrive, para señalización de la falla ocurrida en el convertidor de frecuencia CFW-11. Caso ocurra cualquier falla en el equipamiento, este parámetro poseerá el código de la falla ocurrida. El valor 0 (cero) indica que el convertidor de frecuencia no está en el estado de falla.

**P0963 – Tasa de Comunicación Profibus**

Rango de Valores: 0 = 9.6 kbit/s Padrón: 1  
 1 = 19.2 kbit/s  
 2 = 93.75kbit/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

Propiedades: RO, DP

**Grupos de acceso vía HMI:**

- 01 GRUPOS PARÁMETROS
  - L 49 Comunicación
    - L 115 Profibus DP

**Descripción:**

Parámetro específico de la comunicación Profibus DP, definido por el Padrón PROFIdrive, para señalización de la tasa de comunicación detectada por la interfaz Profibus DP.

**P0964 – Identificación del Drive**

Rango de Valores: 0 a 65535 Padrón: -

Propiedades: RO, DP

**Grupos de acceso vía HMI:**

01 GRUPOS PARÁMETROS
L 49 Comunicación
L 115 Profibus DP

**Descripción:**

Parámetro específico de la comunicación Profibus DP, definido por el estándar PROFdrive, para señalización de informaciones a respecto del convertidor de frecuencia. Este parámetro posee 5 subíndices con informaciones a respecto del convertidor de frecuencia, más los subíndices 1 a 4 son accedidos solo utilizando el acceso acíclico a los parámetros definidos por el perfil PROFdrive. Demás interfaces acceden solamente el subíndice 0.

- Subíndice 0: Manufacturer = 367
- Subíndice 1: Drive Unit Type = 4
- Subíndice 2: Version (software) = versión de firmware del equipamiento (P0023)
- Subíndice 3: Firmware Date (year) = año de desarrollo del firmware, en el formato yyyy
- Subíndice 4: Firmware Date (day/month) = día y mes del desarrollo del firmware, en el formato ddmm

**P0965 – Identificación del Perfil PROFdrive**

Rango de            0 a 65535 Padrón: -  
 Valores:

Propiedades:    RO, DP

**Grupos de acceso vía HMI:**

01 GRUPOS PARÁMETROS
L 49 Comunicación
L 115 Profibus DP

**Descripción:**

Parámetro específico de la comunicación Profibus DP, definido por el estándar PROFdrive, para señalización del perfil y versión del perfil utilizado por el convertidor de frecuencia. Para el CFW-11, este parámetro posee valor fijo que puede ser dividido en dos bytes (parte alta y parte baja de la palabra de 16 bits), donde cada byte posee los siguientes valores:

- Byte 1 (parte alta): número del perfil = 3 (PROFdrive)
- Byte 2 (parte baja): versión del perfil = 41 (PROFdrive Profile Version 4.1)

El valor presentado en el parámetro es 809, que representa el valor decimal concatenándose los dos bytes.

**P0967 – Palabra de Control PROFdrive**

Rango de            0000h a FFFFh Padrón: 0000h  
 Valores:

Propiedades:    DP

**Grupos de acceso vía HMI:**

01 GRUPOS PARÁMETROS
L 49 Comunicación
L 115 Profibus DP

**Descripción:**

Parámetro específico de la comunicación Profibus DP, definido por el estándar PROFdrive, con la palabra de comando del convertidor de frecuencia vía interfaz Profibus DP, cuando el perfil de datos seleccionado en el P0741 fuera PROFdrive. Este parámetro solamente puede ser modificado vía interfaz Profibus DP. Para las demás fuentes (HMI, Anybus-CC, etc.) elle se comporta como un parámetro solamente de lectura.

Para que los comandos escritos en este parámetro sean ejecutados, es necesario que el convertidor de frecuencia se encuentre programado para ser controlado vía CANopen/DeviceNet/Profibus DP. Esta programación es hecha a través de los parámetros P0105 y P0220 hasta P0228.

Las funciones especificadas en esta palabra siguen el definido por la especificación PROFdrive. Cada bit de esta palabra representa un comando que puede ser ejecutado en el convertidor de frecuencia.

Bits	15 – 11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Función	Reservado	Control By PLC	Reservado	JOG 1 ON	Fault Acknowledge	Enable Setpoint	Reservado	Enable Ramp Generator	Enable Operation	No Quick Stop	No Coast Stop	ON

**Tabla 3.8** – Funciones de los bits para el parámetro P0682

Bits	Valores
Bit 0 ON / OFF	0: OFF -> Si habilitado, para y deshabilita el convertidor de frecuencia. 1: ON -> Permite la habilitación del convertidor de frecuencia.
Bit 1 No Coast Stop / Coast Stop	0: Coast Stop -> Deshabilita el convertidor de frecuencia. 1: No coast Stop -> Permite la habilitación del convertidor de frecuencia.
Bit 2 No Quick Stop / Quick Stop	0: Si habilitado, ejecuta comando de parada rápida y deshabilita el convertidor de frecuencia. 1: Permite habilitación del convertidor. <b>Obs.:</b> cuando el tipo de control (P0202) es V/F o VVW no se recomienda la utilización de esta función.
Bit 3 Enable Operation	0: Deshabilita el convertidor de frecuencia. 1: Habilita convertidor de frecuencia.
Bit 4 Enable Ramp Generator	0: Deshabilita el convertidor de frecuencia por rampa de velocidad. 1: Habilita la rampa de velocidad para el convertidor de frecuencia.
Bit 5	Reservado
Bit 6 Enable Setpoint	0: Pone a cero el valor de la referencia de velocidad. 1: Utiliza valor de la referencia de velocidad recibida por la red Profibus DP.
Bit 7 Fault Acknowledge	0: Sin función. 1: Si en estado de falla, ejecuta el reset del convertidor de frecuencia.
Bit 8 JOG 1 ON	0: Deshabilita la función JOG. 1: Habilita la función JOG.
Bit 9	Reservado
Bit 10 Control By PLC	0: Convertidor de frecuencia va para el modo local. 1: Convertidor de frecuencia va para el modo remoto. <b>Obs.:</b> La fuente de comandos en los modos local y remoto depende de la opción programa para los parámetros P0220 hasta P0228.
Bits 11 a 15	Reservado.



**¡NOTA!**

La reversión del sentido de giro del motor puede ser hecha a través del envío de un valor negativo para la referencia de velocidad.

**P0968 – Palabra de Estado PROFdrive**

Rango de 0000h a FFFFh

Padrón: 0000h

Valores:

Propiedades: RO, DP

Grupos de acceso vía HMI:

01 GRUPOS PARÁMETROS

L 49 Comunicación

L 115 Profibus DP

**Descripción:**

Parámetro específico de la comunicación Profibus DP, definido por el padrón PROFdrive, con la palabra de estado del convertidor de frecuencia vía interfaz Profibus DP, cuando el perfil de datos seleccionados en el P0741 fuera PROFdrive.

Las funciones especificadas en esta palabra siguen el definido por el especificación PROFdrive. Cada bit de esta palabra representa un estado:

Bits	15 – 11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Función	Reservado	Frequency Reached	Control Request	Reservado	Warning Present	Switching On Inhibited	Quick Stop Not Active	Coast Stop Not Active	Fault Present	Operation Enabled	Ready To Operate	Ready To Switch On

**Tabla 3.9** – Funciones de los bits para el parámetro P0682

Bits	Valores
Bit 0 Ready To Switch On	0: Convertidor de frecuencia no puede ser habilitado. 1: Comandos recibidos del maestro permiten la habilitación del convertidor de frecuencia.
Bit 1 Ready To Operate	0: Sin comandos para permitir la operación del equipamiento recibidos del maestro. 1: Comandos recibidos del convertidor de frecuencia permiten operación del convertidor de frecuencia.
Bit 2 Operation Enabled	0: Convertidor de frecuencia deshabilitado. 1: Convertidor de frecuencia habilitado, puede recibir comando para liberación de la rampa.
Bit 3 Fault Present	0: Sin falla en el convertidor de frecuencia. 1: Convertidor de frecuencia en estado de falla.
Bit 4 Coast Stop Not Active	0: Deshabilita convertidor de frecuencia. 1: Convertidor de frecuencia habilitado.
Bit 5 Quick Stop Not Active	0: Convertidor de frecuencia con comando de parada rápida. 1: Sin parada rápida en el convertidor de frecuencia.
Bit 6 Switching On Inhibited	0: Habilitación del convertidor de frecuencia permitida. 1: Habilitación del convertidor de frecuencia bloqueada, indica condición especial de operación que imposibilita la operación del equipamiento.
Bit 7 Warning Present	0: Sin alarma. 1: Convertidor de frecuencia con alguna alarma activo.
Bit 8	Reservado
Bit 9 Control By PLC	0: Convertidor de frecuencia operando en el modo local. 1: Convertidor de frecuencia operando en el modo remoto.
Bit 10 Frequency reached	0: frequency not reached 1: frequency reached
Bits 10 a 15	Reservado.

## 4 Servicios del Protocolo Profibus DP

El protocolo Profibus DP define una serie de funciones para comunicación de datos entre maestro y esclavo. El conjunto de funciones puede ser dividido en diferentes niveles funcionales, en las siguientes versiones:

- ☑ DP-V0: primera versión del protocolo, que define principalmente funciones para realizar el intercambio de datos cíclicos entre el maestro y esclavo.
- ☑ DP-V1: extensión de las funciones definidas en la primera versión, en particular define como realizar el intercambio de datos acíclicos ente maestro y esclavo adicionalmente a los datos cíclicos.
- ☑ DP-V2: define un conjunto de funciones avanzadas como comunicación entre esclavos y modo de comunicación isócrono.

En una red Profibus son especificados tres tipos diferentes de equipamiento:

- ☑ Esclavos: estaciones pasivas en la red, que solo contestan a las requisiciones hechas por el maestro.
- ☑ Maestro Clase 1: responsable por el intercambio cíclico de datos. Típicamente representa el PLC o software de control del proceso o planta.
- ☑ Maestro Clase 2: permite la comunicación vía mensajes acíclicas en la red Profibus DP. Típicamente representa una herramienta de ingeniería o configuración, para puesta en marcha o manutención de la red.

El CFW-11 opera como esclavo de la red Profibus DP, y soporta los servicios de las versiones DP-V0 y DP-V1.

### 4.1 Profibus DP-V0

#### 4.1.1 Datos Cíclicos

La comunicación vía datos cíclicos permite la transferencia de datos en dos sentidos:

- ☑ Datos de entrada (input): datos transmitidos del esclavo para el maestro, para monitoreo de los estados y variables de cada esclavo.
- ☑ Datos de salida (output): datos transmitidos del maestro para el esclavo, para control y envío de datos de operación del equipamiento.

Estos datos son transmitidos en períodos de tiempo regulares, definido por la tasa de comunicación, cantidad de esclavos en la red y cantidad de datos intercambiados con cada esclavo.

La cantidad de palabras de entrada/salida (I/O) disponible para el CFW-11 depende del formato del telegrama de configuración, programado a través del parámetro P0922. Es posible comunicar de 2 hasta 10 palabras de entrada, y la misma cantidad de palabras de salida. El contenido de estas palabras depende del programado en los parámetros P0741 hasta P0757.

La misma programación hecha en el parámetro P0922 también debe ser configurada en el maestro de la red, utilizando una herramienta de configuración del maestro y el archivo GSD del CFW-11, seleccionando un de los módulos disponibles descritos en el archivo GSD.

#### 4.1.2 SYNC/FREEZE

El CFW-11 soporta los comandos de SYNC/UNSYNC y FREEZE/UNFREEZE. Estos son comandos globales que el maestro puede enviar para todos los esclavos de la red, permitiendo actualización de datos de I/O de forma simultánea en los equipamientos de la red.

Los comandos de SYNC/UNSYNC actúan en los dados de salida del maestro. Al recibir un comando de SYNC, los valores de comando y referencia recibidos por cada esclavo son congelados. Valores posteriores recibidos por el esclavo son almacenados, más solamente son actualizados luego de recibir un nuevo comando de SYNC, o luego del comando UNSYNC que cancela esta función.

Los comandos de FREEZE/UNFREEZE actúan de forma semejante al SYNC, más su acción está asociada a los datos de entrada en el maestro. Al recibir un comando de FREEZE, valores de variables y estados de cada esclavo

son congelados. Estos valores permanecen fijos hasta que un nuevo comando de FREEZE sea recibido, o luego del comando de UNFREEZE que cancela esta función.

## 4.2 Profibus DP-V1

Adicionalmente a los servicios definidos por la primera versión de la especificación Profibus DP (DP-V0), donde es definido principalmente como realizar el intercambio de datos cíclicos para control y monitoreo del equipamiento, el CFW-11 con el accesorio para comunicación Profibus DP soporta también los servicios adicionales DP-V1 para comunicación acíclica. Utilizando estos servicios, es posible realizar lectura/escrita en parámetros a través de funciones acíclicas DP-V1, tanto por el maestro de la red (maestro clase 1) cuanto por una herramienta de puesta en marcha (maestro clase 2).

### 4.2.1 Servicios Disponibles para Comunicación Acíclica

El CFW-11 soporta los siguientes servicios para comunicación acíclica en la red Profibus DP:

- Comunicación entre maestro clase 1 y esclavo (MS1):
  - o Lectura acíclica de datos (DS\_Read)
  - o Escrita acíclica de datos (DS\_Write)
- Comunicación entre maestro clase 2 y esclavo (MS2):
  - o Inicia conexión (Initiate)
  - o Lectura acíclica de datos (DS\_Read)
  - o Escrita acíclica de datos (DS\_Write)
  - o Libera conexión (Abort)

Requisición DP-V1 utilizan telegramas Profibus DP del tipo SD2 – con longitud de los datos de tamaño variado. Este tipo de telegrama posee los siguientes campos:

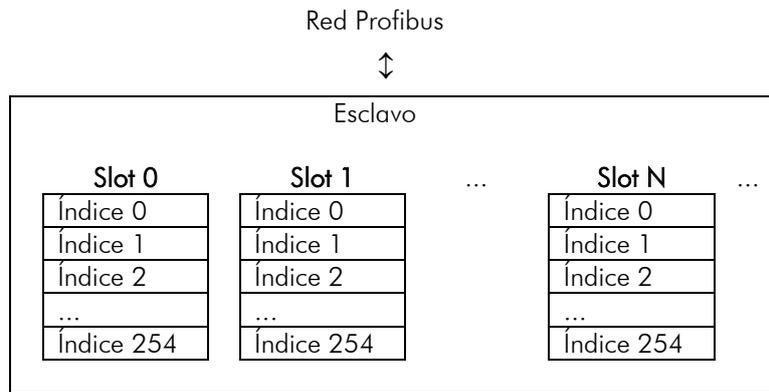
Título del Telegrama									Unidad de datos	Final del Telegrama	
SD	LE	LEr	SD	DA	SA	FC	DSAP	SSAP	DU	FCS	ED
68h	xx	xx	68h	xx	xx	xx	xx	xx	xx ...	xx	16h

- SD Delimitador de inicio de telegrama (Start Delimiter)
- LE Longitud del telegrama, del campo DA hasta DU (Length)
- LEr Repetición de la longitud del telegrama (Length repeat)
- DA Dirección destino (Destination Address)
- SA Dirección fuente (Source Address)
- FC Código de la función (Function Code)
- DSAP SAP destino (Destination Service Access Point)
- SSAP SAP fuente (Source Service Access Point)
- DU Unidad de datos, de tamaño 1 hasta 244 (Data Unit for DP services)
- FCS Byte de chequeo de telegrama (Frame Checking Sequence)
- ED Delimitador de fin de telegrama (End Delimiter)

En este telegrama interesa describir la estructura de los datos en el campo DU, donde es definido el modo de acceso a los parámetros del convertidor de frecuencia. Demás campos siguen el definido por la especificación Profibus y, en general, son controlados por el maestro de la red.

### 4.2.2 Dirección de los Datos

En las funciones para lectura y escrita vía datos acíclicos, estos datos son tratados a través de una numeración para indicar cual slot y índice es accedido. El slot puede ser utilizado para tratar diferentes segmentos físicos de un equipamiento (por ejemplo, un equipamiento modular) o mismo segmentos lógicos dentro de un equipamiento único. El índice indica cual dato dentro del segmento está sendo accedido.



**Figura 4.1** – Dirección de los Datos Acíclicos.

### 4.2.3 Telegramas DP-V1 para Lectura/Escrita

En el protocolo Profibus DP, los telegramas DP-V1 de escrita (DS\_Write) y lectura (DS\_Read) utilizados para acceder a los parámetros poseen las siguientes estructuras:

Telegrama de Escrita (DS\_Write):

<b>Solicitud</b> (maestro -> esclavo)	<i>Titulo</i>	<i>Unidad de Datos (DU)</i>					<i>Final</i>
	Función 5Fh	Slot 0	Índice 47	Tamaño n	Datos de la requisición (n bytes)		

<b>Respuesta Positiva</b> (esclavo -> maestro)	<i>Titulo</i>	<i>Unidad de Datos (DU)</i>				<i>Final</i>
	Función 5Fh	Slot 0	Índice 47	Tamaño 0		

<b>Respuesta Negativa</b> (esclavo -> maestro)	<i>Titulo</i>	<i>Unidad de Datos (DU)</i>				<i>Final</i>
	Función DFh	Error Decode 128	Error Code 1 xx	Error Code 2 xx		

Telegrama de Lectura (DS\_Read):

<b>Solicitud</b> (maestro -> esclavo)	<i>Titulo</i>	<i>Unidad de Datos (DU)</i>			<i>Final</i>
	Función 5Eh	Slot 0	Índice 47	Tamaño 240	

<b>Respuesta Positiva</b> (esclavo -> maestro)	<i>Titulo</i>	<i>Unidad de Datos (DU)</i>					<i>Final</i>
	Función 5Eh	Slot 0	Índice 47	Tamaño n	Datos de la respuesta (n bytes)		

<b>Respuesta Negativa</b> (esclavo -> maestro)	<i>Titulo</i>	<i>Unidad de Datos (DU)</i>				<i>Final</i>
	Función DEh	Error Decode 128	Error Code 1 xx	Error Code 2 xx		

Cada campo del telegrama puede asumir los siguientes valores:

<b>Función</b>	5Fh – Solicitud de escrita, respuesta positiva para escrita 5Eh – Solicitud de lectura, respuesta positiva para lectura DFh – Solicitud negativa para escrita DEh – Solicitud negativa para escrita
<b>Slot</b>	0 (slot estándar para acceder a los parámetros del CFW-11 segundo el PROFIdrive)
<b>Índice</b>	47 (índice estándar para acceder a los parámetros del CFW-11 segundo el PROFIdrive)

<i>Tamaño</i>	Cantidad de bytes para lectura y escrita. <input checked="" type="checkbox"/> Solicitación de escrita: 'n' bytes, de acuerdo con la cantidad de bytes en el telegrama de solicitud. <input checked="" type="checkbox"/> Solicitación positiva para escrita: 0 bytes <input checked="" type="checkbox"/> Solicitación de lectura: 240 bytes (solicita el número máximo de bytes de lectura, pues el tamaño de la respuesta del esclavo es variable). <input checked="" type="checkbox"/> Respuesta positiva para lectura: 'n' bytes, de acuerdo con la cantidad de bytes en el telegrama de respuesta.
<i>Error Decode</i>	128
<i>Error Code 1</i>	Código del error, de acuerdo con el problema encontrado en la solicitud: B0h: error de acceso – slot inválido B2h: error de acceso – índice inválido B5h: error de acceso – modificación no permitida para el parámetro B6h: error de acceso – modificación en parámetro solamente de lectura B7h: error de acceso – valores incorrectos para acceso a los parámetros B8h: error de acceso – número del parámetro inválido C3h: error de recurso – respuesta no disponible para solicitud de lectura
<i>Error Code 2</i>	0
<i>Datos de la solicitud</i>	Campo de tamaño variado de la solicitud de escrita (DS_Write), que contiene los datos para acceder a los parámetros del convertidor de frecuencia.
<i>Datos de la respuesta</i>	Campo de tamaño variado de la respuesta de lectura (DS_Read), que contiene el resultado del acceso a los parámetros del convertidor de frecuencia.

#### 4.2.4 Estructura de Datos para Acceso a los Parámetros – PROFIdrive

El CFW-11 ofrece a través de los datos acíclicos el acceso a toda la lista de parámetros del convertidor de frecuencia, de acuerdo con la especificación PROFIdrive. Segundo la especificación, el acceso a los parámetros globales es realizado a través de la siguiente dirección:

- Slot 0
- Índice 47

A través de este slot e índice se debe utilizar la estructura para acceder a los parámetros definidos en la especificación PROFIdrive para realizar lecturas y modificaciones en los parámetros del convertidor de frecuencia CFW-11. Este acceso utiliza el siguiente mecanismo:

1. Tanto la lectura cuanto modificación de parámetros debe iniciar con un telegrama DP-V1 de escrita (DS\_Write) en el slot 0 y índice 47 con la solicitud del parámetro para el convertidor de frecuencia.
2. Al recibir el telegrama, el convertidor de frecuencia CFW-11 testará la consistencia de los datos para saber si la solicitud es válida. Si no son encontrados errores en el formato de la solicitud, él contestará positivamente al telegrama de solicitud e iniciará el tratamiento de los datos.
3. Luego de recibir la respuesta positiva del telegrama de escrita, telegramas DP-V1 de lectura (DS\_Read) deben ser enviados para obtener la respuesta a la solicitud hecha anteriormente. Caso la solicitud no tenga sido procesada todavía, el convertidor de frecuencia contestará error en la lectura. Esta lectura debe ser repetida hasta que el convertidor conteste con datos válidos.

Los campos con los datos de la solicitud y de la respuesta contienen la estructura donde son definidos los parámetros accedidos en el convertidor de frecuencia. En este acceso, de acuerdo con el definido por el PROFIdrive, los datos de solicitud y respuesta poseen la siguiente estructura:

**Tabla 4.1 – Estructura de datos de solicitud.**

Títulos de los datos de solicitud	Request Reference	Request ID
	DO-ID	No. de Parámetros (n)
Dirección del Parámetro	Atributo	No. de Elementos
	Número del parámetro	
	Subíndice	
	:	
Valor del parámetro (solo para solicitud de modificación en parámetros)	Formato	Número de valores
	Valor 1	
	Valor 2...	
	:	

Repetido 'n' veces, de acuerdo con el número de parámetros accedidos.

Repetido 'n' veces, de acuerdo con el número de parámetros en el título.

<b>Request Reference</b>	Número entre 1 y 255 que será retransmitido en el telegrama de respuesta.
<b>Request ID</b>	Representa el tipo de solicitud hecha para el esclavo: 1 = Lectura de parámetro 2 = Modificación de parámetro
<b>DO-ID</b>	0
<b>No. de Parámetros</b>	Cantidad de parámetros accedidos en la solicitud.
<b>Atributo</b>	10h (solicitud del valor del parámetro)
<b>No. de Elementos</b>	Para parámetros del tipo lista (array), representa la cantidad de elementos accedidos en el parámetro. Para el CFW-11, solo algunos parámetros definidos por la especificación PROFIdrive poseen este formato, demás parámetros son formados siempre por un único valor, y por lo tanto este campo debe ser colocado en 0 o 1.
<b>Número del parámetro</b>	Número de un parámetro válido para el convertidor de frecuencia (byte más significativo transmitido primero).
<b>Subíndice</b>	Para parámetros del tipo lista (array), representa el elemento de la lista a partir del cual el acceso será hecho (byte más significativo transmitido primero). Para parámetros formados por un único ítem, este campo debe ser colocado en 0.
<b>Formato</b>	Define el formato del parámetro para escrita. Para los parámetros del convertidor de frecuencia, se debe utilizar el valor 42h (WORD de 16 bits).
<b>Número de valores</b>	Número de valores a sieren escritos (definido en el número de elementos).
<b>Valor</b>	Valor para escrita en el parámetro (byte más significativo transmitido primero).

**Tabla 4.2 – Estructura de datos de respuesta.**

Título de los datos de respuesta	Espejo del Request Ref.	Response ID
	Espejo del DO-ID	No. de Parámetros (n)
Valor del parámetro (solo para respuestas de lectura de parámetros, o en caso de error)	Formato	Número de valores
	Valor 1 o código de error	
	Valor 2 o código de error...	
	:	

Repetido 'n' veces, de acuerdo con el número de parámetros accedidos.

<b>Espejo del Request Ref.</b>	Espejo del valor recibido en el telegrama de solicitud.
<b>Response ID</b>	Representa el tipo de respuesta enviada por el esclavo: 1 = Lectura de parámetro con suceso 2 = Modificación de parámetro con suceso 129 = Lectura de parámetro con error 130 = Modificación de parámetro con error
<b>Espejo del DO-ID</b>	Espejo del valor recibido en el telegrama de solicitud.
<b>No. de Parámetros (n)</b>	Cantidad de parámetros accedidos en la solicitud.
<b>Formato</b>	Define el formato del parámetro accedido. 42h = WORD de 16 bits 44h = Error en el acceso al parámetro
<b>Número de valores</b>	Número de valores leídos del parámetro, o cantidad de códigos de error en el acceso al parámetro.

<b>Valor</b>	Valor leído del parámetro (byte más significativo transmitido primero).
<b>Código de error</b>	En caso de acceso ilegal a parámetro (error en la lectura o error en la escrita de algún de los parámetros, será indicado el código con el tipo de error encontrado: 0000h = parámetro no existe 0001h = modificación en parámetro solamente de lectura 0002h = valor del parámetro fuera de los límites 0003h = subíndice indicado no existe 0004h = parámetro no es del tipo lista 0005h = formato incorrecto para el parámetro 0009h = Descripción no disponible (solo valor) 000Fh = texto no disponible (solo valor) 0016h = acceso incorrecto al parámetro 0017h = formato desconocido 0018h = número de valores incorrecto

#### 4.2.5 Ejemplo de Telegramas para Acceso Acíclico a los Parámetros

A seguir serán presentados ejemplos de secuencias para acceder a los parámetros del convertidor de frecuencia. Conforme hablado anteriormente, todo el acceso a los parámetros es realizado primero con un telegrama de escrita con la solicitud, y posteriormente con un telegrama de lectura para obtener el resultado de la solicitud.

Ejemplo1: lectura de los parámetros de velocidad (P0002) y corriente del motor (P0003).

Solicitud (hecha por el maestro utilizando el telegrama DS\_Write):

No. del Byte	Campo	Valor	Descripción
1	Request Reference	1	
2	Request ID	1	Solicitud de lectura
3	DO-ID	0	
4	No. de Parámetros	2	Lectura de 2 parámetros
5	Atributo	10h	Lectura del valor del parámetro
6	No. de Elementos	1	Lectura de solo 1 valor
7	Número del parámetro (byte + sig.)	0	Número del primero parámetro leído = P0002
8	Número del parámetro (byte - sig.)	2	
9	Subíndice (parte alta)	0	Parámetro no posee subíndice
10	Subíndice (parte baja)	0	
11	Atributo	10h	Lectura del valor del parámetro
12	No. de Elementos	1	Lectura de solo 1 valor
13	Número del parámetro (byte + sig.)	0	Número del primero parámetro leído = P0003
14	Número del parámetro (byte - sig.)	3	
15	Subíndice (byte + sig.)	0	Parámetro no posee subíndice
16	Subíndice (byte - sig.)	0	

Respuesta positiva (enviada por el esclavo en la respuesta del telegrama DS\_Read)

Suponiendo P0002 = 100 rpm y P0003 = 5,0 A

No. del Byte	Campo	Valor	Descripción
1	Request Reference	1	Copiado del telegrama de solicitud
2	Request ID	1	Solicitud de lectura positiva
3	DO-ID	0	
4	No. de Parámetros	2	Lectura de 2 parámetros
5	Formato	42h	Valor del tipo WORD (16 bits)
6	Número de valores	1	Lectura de solo 1 valor
7	Valor del parámetro (byte + sig.)	0	P0002 = 100 rpm
8	Valor del parámetro (byte - sig.)	100	

11	Formato	42h	Valor del tipo WORD (16 bits)
12	Número de valores	1	Lectura de solo 1 valor
13	Valor del parámetro (byte + sig.)	0	P0003 = 5,0 A
14	Valor del parámetro (byte - sig.)	50	

Respuesta negativa (enviada por el esclavo en la respuesta del telegrama DS\_Read)  
Suponiendo error en la lectura del segundo parámetro

No. del Byte	Campo	Valor	Descripción
1	Request Reference	1	Copiado del telegrama de solicitud
2	Request ID	129	Solicitud de lectura negativa
3	DO-ID	0	
4	No. de Parámetros	2	Lectura de 2 parámetros
5	Formato	42h	Valor del tipo WORD (16 bits)
6	Número de valores	1	Lectura de solo 1 valor
7	Valor del parámetro (byte + sig.)	0	P0002 = 100 rpm
8	Valor del parámetro (byte - sig.)	100	
11	Formato	44h	Error en la lectura
12	Número de valores	1	Solo 1 valor disponible
13	Código de error (byte + sig.)	0	Error 0000h (suponiendo que el parámetro solicitado no existiese).
14	Código de error (byte - sig.)	0	

Ejemplo2: modificación del parámetro de rampa de aceleración (P0100).

Solicitud (hecha por el maestro utilizando el telegrama DS\_Write)  
Suponiendo modificación deseada para P0100 = 8,5 s.

No. del Byte	Campo	Valor	Descripción
1	Request Reference	1	
2	Request ID	2	Solicitud de modificación
3	DO-ID	0	
4	No. de Parámetros	1	Modificación de 1 parámetro
5	Atributo	10h	Modificación del valor del parámetro
6	No. de Elementos	1	Modificación de solo 1 valor
7	Número del parámetro (byte + sig.)	0	Número del parámetro modificado = P0100
8	Número del parámetro (byte - sig.)	100	
9	Subíndice (parte alta)	0	Parámetro no posee subíndice
10	Subíndice (parte baja)	0	
11	Formato	42h	Valor do tipo WORD (16 bits)
12	Número de valores	1	Apenas 1 valor alterado
13	Valor del parámetro (byte + sig.)	0	P0100 = 8,5 s
14	Valor del parámetro (byte - sig.)	85	

Respuesta positiva (enviada por el esclavo en la respuesta del telegrama DS\_Read):

No. del Byte	Campo	Valor	Descripción
1	Request Reference	1	Copiado del telegrama de solicitud
2	Request ID	2	Solicitud de modificación positiva
3	DO-ID	0	
4	No. de Parámetros	1	Modificación de 1 parámetro

Respuesta negativa, suponiendo error en la modificación (enviada por el esclavo en la respuesta del telegrama DS\_Read):

No. del Byte	Campo	Valor	Descripción
1	Request Reference	1	Copiado del telegrama de solicitud
2	Request ID	130	Solicitud de modificación negativa
3	DO-ID	0	
4	No. de Parámetros	2	Modificación de 1 parámetro
5	Formato	44h	Error en la modificación
6	Número de valores	1	Solo 1 valor disponible
7	Código de error (byte + sig.)	0	Error 0002h (suponiendo que el valor para el parámetro estívese fuera de los límites).
8	Código de error (byte - sig.)	2	

#### 4.2.6 Estructura de Datos para Acceso a los Parámetros – WEG

Además de la estructura para acceder a los parámetros de acuerdo con la especificación PROFIdrive, también es posible utilizar una estructura simplificada de acceso a los parámetros, a través de la siguiente dirección:

- Slot 0
- Índice 48.

Con los telegramas descritos en el ítem 4.2.3, es posible realizar el acceso a los parámetros utilizando el siguiente mecanismo:

- Modificación de parámetros: la modificación de parámetros es realizada con un telegrama de escrita (DS\_Write), con 4 bytes de datos, donde los dos primeros representan el número del parámetro y los dos últimos representan el contenido del parámetro, siempre con el byte más significativo transmitido primero. La respuesta al telegrama de escrita indica si la modificación fue realizada con suceso o no.
- Lectura de parámetros: para la lectura de parámetros, primero debe ser enviado un telegrama de escrita (DS\_Write) con 2 bytes de datos, representando el número del parámetro. Luego de este telegrama tener sido enviado con suceso, un telegrama de lectura (DS\_Read) debe ser enviado, y la respuesta poseerá 2 bytes de datos con el contenido del parámetro.

Tanto los telegramas de lectura cuanto de escrita pueden reportar errores en la solicitud de los parámetros, de acuerdo con los códigos descritos para el campo *Error Code 1*.

## 5 Fallas y Alarmas Relacionadas con la Comunicación Profibus DP

### A138/F238 – Interfaz Profibus DP en Modo Clear

#### Descripción:

Indica que el convertidor de frecuencia recibió el comando del maestro de la red Profibus DP para entrar en modo *Clear*.

#### Actuación:

La señalización ocurre si, durante la comunicación cíclica, el maestro de la red Profibus DP envía para la red un telegrama global indicando a los esclavos que deben salir del modo de operación e ir para el modo *clear*. Las condiciones para que este comando sea transmitido es dependiente del maestro de la red, más, en general, indica una condición especial de operación, como durante la programación del maestro.

En este caso será señalizada a través de la HMI el mensaje de alarma A138 – o falla F238, dependiendo de la programación hecha en el P0313. Para alarmas, esta señalización desaparecerá automáticamente si un nuevo telegrama para salir de este modo fuera recibido.

#### Posibles Causas/Corrección:

- Verifique el estado del maestro de la red, certificando de que el mismo se encuentre en modo de ejecución (RUN).

### A139/F239 – Interfaz Profibus DP Offline

#### Descripción:

Indica interrupción en la comunicación entre el maestro de la red Profibus DP y el convertidor de frecuencia. La interfaz de comunicación Profibus DP fue para el estado offline.

#### Actuación:

Actúa cuando por algún motivo ocurre una interrupción en la comunicación entre el CFW-11 y el maestro de la red Profibus DP, después que la comunicación cíclica fue iniciada. El tiempo programado para esta detección es recibido durante el telegrama de parametrización enviado por el maestro.

En este caso será señalizado a través de la HMI el mensaje de alarma A139 – o falla F239, dependiendo de la programación hecha en el P0313. Para alarmas, esta señalización desaparecerá automáticamente del momento en que la comunicación cíclica fuera restablecida.



#### ¡NOTA!

Al energizar el equipamiento, la interfaz Profibus DP será iniciada en el estado offline. La señalización de error, entretanto, solamente será hecha si ocurrir la transición de online para offline.

#### Posibles Causas/Corrección:

- Verificar si el maestro de la red está configurado correctamente y si está operando normalmente.
- Verificar cortocircuito o mal contacto en los cables de comunicación.
- Verificar si los cables no están cambiados o invertidos.
- Verificar si los resistores de terminación con valores correctos fueron colocados solamente en los extremos del bus principal.
- Verificar la instalación de la red de manera general – instalación de los cables, puesta a tierra.

## **A140/F240 – Error de Acceso al Módulo Profibus DP**

### **Descripción:**

Indica error en el acceso a los datos del módulo de comunicación Profibus DP.

### **Actuación:**

Actúa cuando la tarjeta de control del convertidor de frecuencia CFW-11 no consigue leer las informaciones del módulo de comunicación Profibus DP.

En este caso será señalizado a través de la HMI el mensaje de alarma A140 – o falla F240, dependiendo de la programación hecha en el P0313. Es necesario apagar y encender nuevamente el convertidor de frecuencia para que un nuevo intento de acceso al módulo Profibus DP sea hecho.

### **Posibles Causas/Corrección:**

- Verificar si el módulo Profibus DP está correctamente encajado en el slot 3.