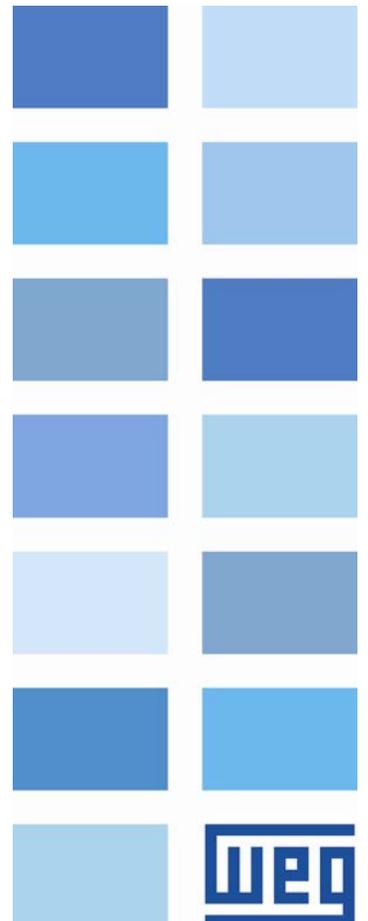


# Profibus DP

CFW300

**Manual del Usuario**





# **Manual del Usuario Profibus DP**

Serie: CFW300

Idioma: Español

N ° del Documento: 10003800198 / 00

Fecha de la Publicación: 09/2015

# CONTENIDOS

<b>CONTENIDOS.....</b>	<b>3</b>
<b>A RESPECTO DEL MANUAL .....</b>	<b>5</b>
<b>ABREVIACIONES Y DEFINICIONES .....</b>	<b>5</b>
<b>REPRESENTACIÓN NUMÉRICA.....</b>	<b>5</b>
<b>1 PRESENTACIÓN DEL PROTOCOLO PROFIBUS DP .....</b>	<b>6</b>
1.1 LA RED PROFIBUS DP .....	6
1.2 VERSIONES DEL PROTOCOLO PROFIBUS DP .....	6
1.3 DISPOSITIVOS DE RED PROFIBUS.....	6
1.4 MEDIOS DE TRANSMISIÓN .....	6
<b>2 ACCESORIO PARA COMUNICACIÓN PROFIBUS DP.....</b>	<b>8</b>
2.1 MODULO PLUG-IN CFW300-CPDP .....	8
2.2 TERMINALES DEL CONECTOR.....	8
2.3 DIP SWITCHES .....	8
2.4 SEÑALIZACIONES.....	9
<b>3 INSTALACIÓN EN LA RED PROFIBUS DP .....</b>	<b>10</b>
3.1 TASAS DE TRANSMISIÓN .....	10
3.2 DIRECCIÓN DE LA RED PROFIBUS DP .....	10
3.3 CABLE .....	10
3.4 CONECTORES .....	10
3.5 CONEXIÓN DEL DRIVE CON LA RED .....	11
3.6 RESISTOR DE TERMINACIÓN .....	11
3.7 ARCHIVO GSD .....	11
<b>4 PARAMETRIZACIÓN.....</b>	<b>13</b>
4.1 SÍMBOLOS PARA DESCRIPCIÓN DE LAS PROPIEDADES .....	13
P105 – SELECCIÓN 1ª/2ª RAMPA.....	13
P220 – SELECCIÓN FUENTE LOCAL/REMOTO .....	13
P221 – SELECCIÓN REFERENCIA LOCAL .....	13
P222 – SELECCIÓN REFERENCIA REMOTA.....	13
P223 – SELECCIÓN GIRO LOCAL .....	13
P224 – SELECCIÓN GIRA/PARA LOCAL .....	13
P225 – SELECCIÓN JOG LOCAL .....	13
P226 – SELECCIÓN GIRO REMOTO.....	13
P227 – SELECCIÓN GIRA/PARA REMOTO.....	13
P228 – SELECCIÓN JOG REMOTO .....	13
P313 – ACCIÓN PARA ERROR DE COMUNICACIÓN .....	13
P680 – ESTADO LÓGICO .....	14
P681 – VELOCIDAD DEL MOTOR EN 13 BITS.....	15
P684 – PALABRA DE CONTROL VÍA PROFIBUS DP .....	16
P685 – REFERENCIA DE VELOCIDAD VÍA PROFIBUS DP .....	16
P695 – VALOR PARA LAS SALIDAS DIGITALES .....	17
P696 – VALOR 1 PARA SALIDAS ANALÓGICAS .....	18
P697 – VALOR 2 PARA SALIDAS ANALÓGICAS .....	18
P698 – VALOR 3 PARA SALIDAS ANALÓGICAS .....	18
P740 – ESTADO DE LA COMUNICACIÓN PROFIBUS DP .....	18
P741 – PERFIL DE DATOS PROFIBUS .....	19
P742 – LECTURA #3 PROFIBUS .....	19
P743 – LECTURA #4 PROFIBUS .....	19

P744 – LECTURA #5 PROFIBUS .....	19
P745 – LECTURA #6 PROFIBUS .....	19
P746 – LECTURA #7 PROFIBUS .....	19
P747 – LECTURA #8 PROFIBUS .....	19
P746 – ESCRITA #3 PROFIBUS.....	20
P762 – ESCRITA #4 PROFIBUS.....	20
P763 – ESCRITA #5 PROFIBUS.....	20
P764 – ESCRITA #6 PROFIBUS.....	20
P750 – DIRECCIÓN PROFIBUS.....	20
P751 – SELECCIÓN DEL TELEGRAMA DE CONFIGURACIÓN .....	21
P754 – TASA DE COMUNICACIÓN PROFIBUS .....	21
<b>5 OPERACIÓN EN LA RED PROFIBUS DP.....</b>	<b>22</b>
5.1 PROFIBUS DP-V0.....	22
5.1.1 Datos Cíclicos .....	22
5.1.2 SYNC/FREEZE.....	22
5.2 PROFIBUS DP-V1 .....	22
5.2.1 Servicios Disponibles para Comunicación Acíclica .....	22
5.2.2 Dirección de los Datos .....	23
5.2.3 Telegramas DP-V1 para Lectura/Escrita.....	23
5.2.4 Estructura de Datos para Acceso a los Parámetros – WEG .....	24
5.2.5 Ejemplo de Telegramas para Acceso Acíclico a los Parámetros.....	26
<b>6 FALLAS Y ALARMAS RELACIONADAS CON LA COMUNICACIÓN PROFIBUS DP</b>	<b>29</b>
A138/F238 – INTERFAZ PROFIBUS DP EN MODO CLEAR.....	29
A139/F239 – INTERFAZ PROFIBUS DP OFFLINE .....	29
F032 – FALLA DE COMUNICACIÓN CON EL ACCESORIO.....	29

## **A RESPECTO DEL MANUAL**

Este manual suministra las informaciones necesarias para la operación do inversor de freqüência CFW300 utilizando la interfaz Profibus DP. Este manual debe ser utilizado en conjunto con el manual del usuario do CFW300.

### **ABREVIACIONES Y DEFINICIONES**

DP	Decentralized Periphery
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 hexadecimales son representados con la letra 'h' después del número.

# 1 PRESENTACIÓN DEL PROTOCOLO PROFIBUS DP

A continuación se presentará una visión general del protocolo Profibus DP, describiendo las principales características y funciones especificadas por el protocolo.

## 1.1 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>).

## 1.2 VERSIONES 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.

O inversor de freqüência CFW300 soporta los servicios de las versiones DP-V0 y DP-V1 del protocolo.

## 1.3 DISPOSITIVOS DE RED PROFIBUS

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.

O inversor de freqüência CFW300 opera como esclavo de la red Profibus DP.

## 1.4 MEDIOS DE TRANSMISIÓN

Para comunicación en una red Profibus, diferentes medios de transmisión son especificados, cada cual con características adecuadas para exigencias de diferentes tipos de aplicación. Los principales medios de transmisión utilizados son:

- **RS485:** es la tecnología de transmisión más frecuentemente encontrada en redes Profibus, que junta altas tasas de transmisión, instalación simple y bajo costo.
- **MBP:** tecnología de transmisión especificada principalmente para aplicaciones en las industrias química y petroquímica, para comunicación en áreas de seguridad intrínseca. Posee tasa de transmisión definida de 31,25 Kbit/s y con posibilidad de alimentar los dispositivos por el bus de comunicación.

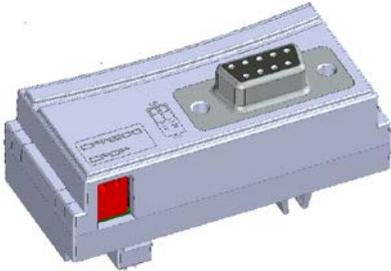
- **Fibra óptica:** utilizada principalmente para aplicaciones donde sea necesaria alta inmunidad a la interferencia eletromagnética y/o conexión entre grandes distancias.

El accesorio para comunicación Profibus DP do inversor de freqüência CFW300 disponibiliza una interfaz RS485 para conexión con la red.

## 2 ACCESORIO PARA COMUNICACIÓN PROFIBUS DP

Para posibilitar la comunicación Profibus DP en este producto, es necesario utilizar el accesorio para interfaz Profibus DP descrito a seguir. Informaciones sobre la instalación de este módulo pueden obtenerse en la guía que acompaña el accesorio.

### 2.1 MODULO PLUG-IN CFW300-CPDP



- Ítem WEG: 13015055
- Formado por el módulo de comunicación Profibus DP-V1 y una guía de instalación.
- Soporta funciones DP-V1 (mensajes acíclicas).

### 2.2 TERMINALES DEL CONECTOR

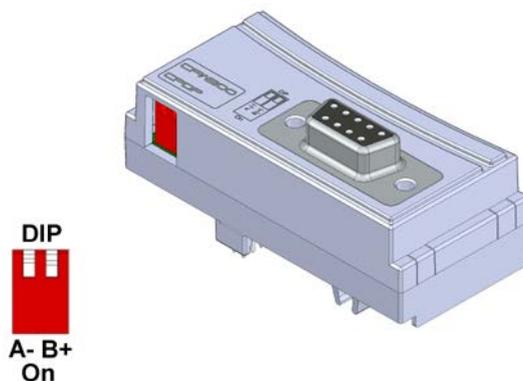
El módulo para comunicación Profibus DP posee dos conectores para conexión con la red Profibus, con los siguientes terminales:

*Tabla 2.1: Terminales del conector DB9 hembra para Profibus (XC6)*

Conector	Borne	Nombre	Función
	1	-	-
	2	-	-
	3	B-Line (+)	RxD/TxD positivo (rojo)
	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 (verde)
	9	-	-

### 2.3 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 módulo 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.



*Figura 2.1: Localización de las llaves para habilitación de los resistores de terminación*

*Tabla 2.2: Configuraciones de la llave S1 para configuración de la red Profibus DP*

<b>Ajuste de las Llaves</b>	<b>Opción</b>
S1.1 = OFF y S1.2 = OFF	Terminación Resistiva apagada
S1.1 = ON y S1.2 = ON	Terminación Resistiva encendida
S1.1 = OFF y S1.2 = ON	Combinación no permitida.
S1.1 = ON y S1.2 = OFF	

## 2.4 SEÑALIZACIONES

Las señalizaciones de alarmas, fallas y estados de la comunicación son hechas a través de la HMI y de los parámetros del convertidor de frecuencia.



### ¡ATENCIÓN!

Para el correcto funcionamiento del convertidor CFW300 con el módulo CFW300-CPDP, los parámetros P308, P310, P311 y P312 deben estar ajustados con los valores ajustados según el estándar de fábrica. Para más detalles consulte el manual de programación del CFW300.

### 3 INSTALACIÓN EN LA RED 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 recomendaciones para realizar la instalación del producto.

#### 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 3.1.

**Tabla 3.1:** 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

Todos los equipos de red deben ser programados para utilizar la misma tasa de comunicación.

La interfaz Profibus DP para o inversor de frecuencia CFW300 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 P754.

#### 3.2 DIRECCIÓN DE LA RED PROFIBUS DP

Todo dispositivo en la red Profibus, maestro o esclavo, es identificado en la red a través de una dirección. Esta dirección precisa ser diferente para cada equipamiento.

Por o inversor de frecuencia CFW300, la dirección del equipo se programa a través del parámetro P750.

#### 3.3 CABLE

Es recomendado que la instalación sea hecha con cable del tipo A, cuyas características están descritas en la tabla 3.2. El cable posee un par de conductores que debe ser blindado y tranzado para garantizar mayor inmunidad a la interferencia electromagnética.

**Tabla 3.2:** Propiedades del cable tipo A

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

#### 3.4 CONECTORES

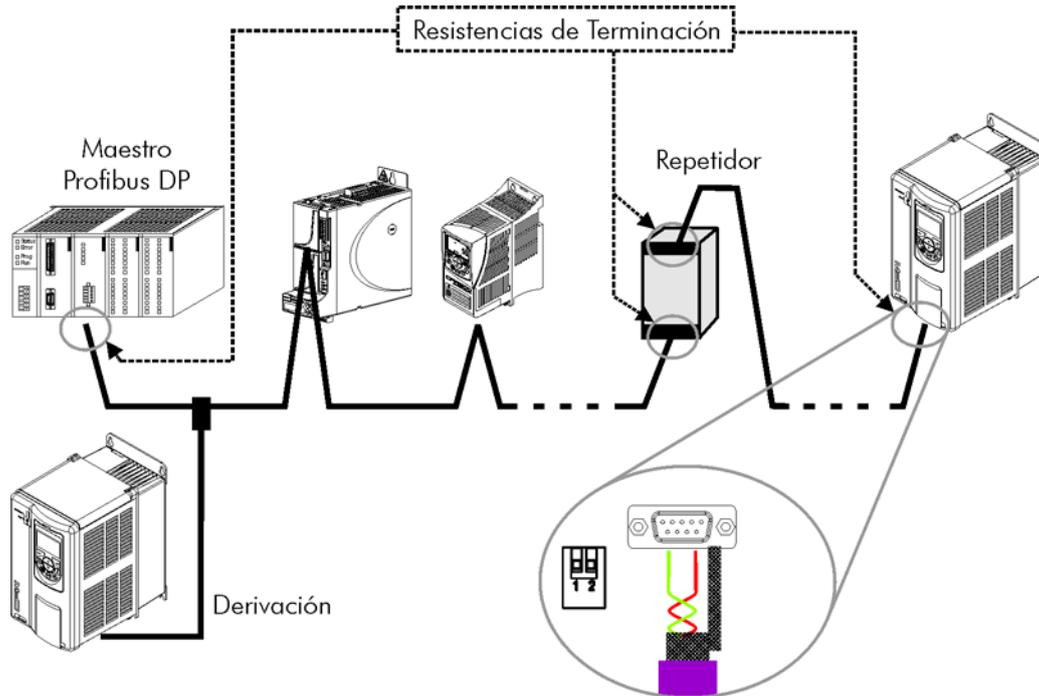
Diversos tipos de conectores pueden utilizarse para conexión del equipamiento con la red, desde terminales con tornillos hasta modelos de conectores elaborados específicamente para aplicaciones en red Profibus.

Para o inversor de frecuencia CFW300 con accesorio para comunicación Profibus DP, los conectores disponibilizados para conexión del equipamiento en red son descritos en el ítem 3.4.

### 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 3.1: Ejemplo de conexión 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 de la tarjeta Profibus 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 equipo. Más una conexión mejor, hecho por grampas de fijación entre el blindaje y un punto de tierra, también es recomendada.

### 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. Conectores propios para la red Profibus que tuvieran llave para habilitación de la resistencia pueden utilizarse, mas la llave solamente debe habilitarse (posición ON) caso el equipamiento fuera el primer o último elemento del segmento. Las llaves presentes en el módulo de comunicación Profibus DP también pueden utilizarse para habilitar la resistencia de terminación.

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.

### 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.

## 4 PARAMETRIZACIÓN

A seguir serán, presentados solo los parámetros do inversor de freqüência CFW300 que poseen relación con la comunicación Profibus DP.

### 4.1 SÍMBOLOS PARA DESCRIPCIÓN DE LAS PROPIEDADES

RO	Parámetro solamente de lectura.
CFG	Parámetro solamente modificable con el motor parado.

#### P105 – SELECCIÓN 1ª/2ª RAMPA

#### P220 – SELECCIÓN FUENTE LOCAL/REMOTO

#### P221 – SELECCIÓN REFERENCIA LOCAL

#### P222 – SELECCIÓN REFERENCIA REMOTA

#### P223 – SELECCIÓN GIRO LOCAL

#### P224 – SELECCIÓN GIRA/PARA LOCAL

#### P225 – SELECCIÓN JOG LOCAL

#### P226 – SELECCIÓN GIRO REMOTO

#### P227 – SELECCIÓN GIRA/PARA REMOTO

#### P228 – SELECCIÓN JOG REMOTO

Estos parámetros son utilizados en la configuración de la fuente de los comandos para los modos de operación local y remota do inversor de freqüência CFW300. Para que el equipo 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 estos parámetros se encuentra en el manual de programación do inversor de freqüência CFW300.

#### P313 – ACCIÓN PARA ERROR DE COMUNICACIÓN

<b>Rango de</b>	0 = Inactivo	<b>Padrón: 1</b>
<b>Valores:</b>	1 = Para por Rampa	
	2 = Deshabilita General	
	3 = Va para modo Local	
	4 = Va para modo Local y mantiene comandos y referencia	
	5 = Causa Falla	
<b>Propiedades:</b>	CFG	

#### Descripción:

Este parámetro permite seleccionar cual es la acción que debe ser ejecutada por el equipo, caso elle sea controlado vía red y un error de comunicación sea detectado.

**Tabla 4.1:** Valores de lo parámetro P313

Opciones	Descripción
0 = Inactivo	Ninguna acción es tomada, el equipo 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 equipo es deshabilitado general, y el motor para por inercia.
3 = Va para modo Local	El equipo es comandado para el modo local.
4 = Va para modo Local y mantiene comandos y referencia	El equipo es comandado para el modo local, más los comandos de habilita y de referencia de velocidad recibidos vía red son mantenidos en modo local, desde que el equipo 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 inversor de frecuencia; siendo necesario hacer el reset de fallas en el inversor de frecuencia para que el mismo regrese a su operación normal.

Se considera errores de comunicación los siguientes eventos:

Comunicación Profibus DP:

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

Las acciones descritas en este parámetro son ejecutadas a través de la escrita automática de los respectivos bits en el parámetro de control de la interfaz de red que corresponde a la falla detectada. De esta forma, para que los comandos escritos en este parámetro tengan efecto, es necesario que el equipo se encuentre programado para ser controlado vía la interfaz de red utilizada (a excepción de la opción "Causa Falla", que bloquea el equipo aunque el mismo no sea controlado vía red). Esta programación es hecha a través de los parámetros P220 hasta P228.

## P680 – ESTADO LÓGICO

**Rango de** 0000h a FFFFh

**Padrón:** -

**Valores:**

**Propiedades:** RO

**Descripción:**

Permite el monitoreo del estado del equipo. Cada bit representa un estado:

Bits	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4 a 0
Función	En Falla	Reservado	Subtensión	LOC/REM	JOG	Sentido de Giro	Habilitado General	Motor Girando	En Alarma	En modo de configuración	Segunda Rampa	Reservado

**Tabla 4.2: Función de los bits para el parámetro P680**

Bits	Valores
Bits 0 a 4	Reservado.
Bit 5 Segunda Rampa	0: Drive configurado para rampa de aceleración y de desaceleración del motor vía primera rampa; valores programados en los parámetros P100 y P101. 1: Drive configurado para rampa de aceleración y de desaceleración del motor vía segunda rampa; valores programados en los parámetros P102 y P103.
Bit 6 En Modo de Configuración	0: Drive operando normalmente. 1: Drive en modo de configuración. Indica una condición especial en la cual el drive no puede ser habilitado: Ejecutando la rutina de autoajuste. Ejecutando la rutina de puesta en marcha (start-up) orientada. Ejecutando la función copy de la HMI. Ejecutando la rutina auto-guiada de la tarjeta de memoria flash. Posee incompatibilidad de parametrización. Sin alimentación en el circuito de potencia del drive.
Bit 7 En Alarma	0: Drive no está en el estado de alarma. 1: Drive está en el estado de alarma. Observación: el número de la alarma puede ser leído a través del parámetro P048 – Alarma Actual.
Bit 8 Motor Girando	0: Motor está parado. 1: Drive está girando el eje del motor a la velocidad de referencia, o ejecutando rampa de aceleración o desaceleración.
Bit 9 Habilitado General	0: Drive está deshabilitado general. 1: Drive está habilitado general y listo para girar el eje del motor.
Bit 10 Sentido de Giro	0: Motor girando en el sentido reverso. 1: Motor girando en el sentido directo.
Bit 11 JOG	0: Función JOG inactiva. 1: Función JOG activa.
Bit 12 LOC/REM	0: Drive en modo local. 1: Drive en modo remoto.
Bit 13 Subtensión	0: Sin subtensión. 1: Con subtensión.
Bit 14	Reservado
Bit 15 En Falla	0: Drive no está en el estado de falla. 1: Algún falla registrado por el drive. Observación: El número del falla puede ser leído a través del parámetro P049 – Falla Actual.

**P681 – VELOCIDAD DEL MOTOR EN 13 BITS**
**Rango de** - 32768 a 32767

**Padrón:** -

**Valores:**
**Propiedades:** RO

**Descripción:**

Permite monitorear la velocidad del motor. Esta palabra utiliza resolución de 13 bits con señal para representar la frecuencia nominal (P403) del motor:

- P681 = 0000h (0 decimal) → velocidad del motor = 0
- P681 = 2000h (8192 decimal) → velocidad del motor = frecuencia nominal

Valores de velocidad intermediarios o superiores pueden ser obtenidos utilizando esta escala. Por ejemplo, 60 Hz de frecuencia nominal, caso el valor leído sea 2048 (0800h), para obtener el valor en Hz se debe calcular:

8192 => 60 Hz 2048 => Frecuencia en Hz
-------------------------------------------

Frecuencia en Hz = $\frac{60 \times 2048}{8192}$
--------------------------------------------------

Frecuencia en Hz = 15 Hz
--------------------------

Valores negativos para este parámetro indican motor girando en el sentido reverso.

**P684 – PALABRA DE CONTROL VÍA PROFIBUS DP**

<b>Rango de</b>	0000h a FFFFh	<b>Padrón:</b> 0000h
<b>Valores:</b>		
<b>Propiedades:</b>	-	

**Descripción:**

Palabra de comando del **inversor de frequência** vía interfaz Profibus DP. Este parámetro solamente puede ser modificado vía interfaz CANopen/DeviceNet/Profibus DP. Para las demás fuentes (HMI, etc.) ele se comporta como un parámetro solamente de lectura.

Para que los comandos escritos en este parámetro sean ejecutados, es necesario que el equipo se encuentre programado para ser controlado vía CANopen/DeviceNet/Profibus DP. Esta programación es hecha a través de los parámetros P105 y P220 hasta P228.

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

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

*Tabla 4.3: Función de los bits para el parámetro P684*

Bits	Valores
Bit 0	0: Para el eje del motor por rampa de desaceleración. 1: Gira el eje del 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 drive de frecuencia, interrumpiendo la alimentación para el motor. 1: Habilita general el drive, permitiendo la operación del motor.
Bit 2 Sentido de Giro	0: Girar el eje del motor en el sentido opuesto al de la referencia. 1: Girar el eje del 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: Drive va para el modo local. 1: Drive va para el modo remoto.
Bit 5 Utiliza Segunda Rampa	0: Drive configurado para rampa de aceleración y de desaceleración del motor vía primera rampa; valores programados en los parámetros P100 y P101. 1: Drive configurado para rampa de aceleración y de desaceleración del motor vía segunda rampa; valores programados en los parámetros P102 y P103.
Bit 6	Reservado.
Bit 7 Reset de Fallas	0: Sin función. 1: Si en estado de falla, ejecuta el reset del drive.
Bits 8 a 15	Reservado.

**P685 – REFERENCIA DE VELOCIDAD VÍA PROFIBUS DP**

<b>Rango de</b>	-32768 a 32767	<b>Padrón:</b> 0
<b>Valores:</b>		
<b>Propiedades:</b>	-	

**Descripción:**

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

Para que la referencia escrita en este parámetro sea utilizada, es necesario que el equipo se encuentre programado para utilizar la referencia de velocidad vía CANopen/DeviceNet/Profibus DP. Esta programación es hecha a través de los parámetros P221 y P222.

Esta palabra utiliza resolución de 13 bits con señal para representar la frecuencia nominal (P403) del motor:

- P685 = 0000h (0 decimal) → velocidad del motor = 0
- P685 = 2000h (8192 decimal) → velocidad del motor = frecuencia nominal (P403)

Valores de referencias intermediarias o superiores pueden ser programados utilizando esta escala. Por ejemplo, 60 Hz de frecuencia nominal, caso se dese una referencia de 30 Hz, se debe calcular:

60 Hz => 8192 30 Hz => Referencia en 13 bits
Referencia en 13 bits = $\frac{60 \times 8192}{30}$
Referencia en 13 bits = 4096 => Valor correspondiente a 30 Hz en la escala de 13 bits

Este parámetro también acepta valores negativos para cambiar el sentido de la rotación del motor. El sentido de la rotación de la referencia, sin embargo, depende también del valor del bit 2 de la palabra de control – P684:

- Bit 2 = 1 y P685 > 0: referencia para el sentido directo
- Bit 2 = 1 y P685 < 0: referencia para el sentido reverso
- Bit 2 = 0 y P685 > 0: referencia para el sentido reverso
- Bit 2 = 0 y P685 < 0: referencia para el sentido directo

### P695 – VALOR PARA LAS SALIDAS DIGITALES

<b>Rango de</b>	a		<b>Padrón:</b>
<b>Valores:</b>			
<b>Propiedades:</b>	-		

**Descripción:**

Posibilita el control de las salidas digitales a través de la interfaz de red . 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 P695”, en los parámetros P275 a P279.

Bits	15 a 4	3	2	1	0
Función	Reservado	Valor para DO4	Valor para DO3	Valor para DO2	Valor para DO1

*Tabla 4.4: Función de los bits para el parámetro P695*

Bits	Valores
Bit 0 Valor para DO1	0: salida DO1 abierta. 1: salida DO1 cerrada.
Bit 1 Valor para DO2	0: salida DO2 abierta. 1: salida DO2 cerrada.
Bit 2 Valor para DO3	0: salida DO3 abierta. 1: salida DO3 cerrada.
Bit 3 Valor para DO4	0: salida DO4 abierta. 1: salida DO4 cerrada.
Bits 5 a 15	Reservado.

**P696 – VALOR 1 PARA SALIDAS ANALÓGICAS**
**P697 – VALOR 2 PARA SALIDAS ANALÓGICAS**
**P698 – VALOR 3 PARA SALIDAS ANALÓGICAS**

<b>Rango de Valores:</b>	-32768 a 32767	<b>Padrón:</b> 0
<b>Propiedades:</b>	-	

**Descripción:**

Posibilita el control de las salidas analógicas a través del interfaz de red (Serial, CAN, etc.). Estos parámetros no pueden ser modificados 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 P696 / P697 / P698”, en los parámetros P251, P254, P257.

El 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:

- P696 = 0000h (0 decimal) → valor para la salida analógica = 0 %
- P696 = 7FFFh (32767 decimal) → valor para la salida analógica = 100 %

En este ejemplo fue presentado el parámetro P696, más la misma escala es utilizada para los parámetros P697 / P698. Por ejemplo, se desea controlar el valor de la salida analógica 1 a través del serial. En este caso se debe proceder la siguiente programación:

- Elegir uno de los parámetros P696, P697, P698 para ser el valor utilizado por la salida analógica 1. En este ejemplo, vamos elegir el P696.
- Programar, en la función de la salida analógica 1 (P254), la opción “Contenido P696”.
- A través del interfaz de red, escribir en el P696 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 -10 V hasta 10 V valores negativos para estos parámetros deben ser utilizados para comandar la salida con valores negativos de tensión; o sea, -32768 hasta 32767 que representa una variación de -10 V hasta 10 V en la salida analógica.

**P740 – ESTADO DE LA COMUNICACIÓN PROFIBUS DP**

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

**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 producto.

**Tabla 4.1:** Valores del parámetro P740

Valor	Descripción
0 = Inactivo	Interfaz Profibus no está instalada.
1 = Error de inicialización de la interfaz Profibus	Algún problema fue identificado durante la inicialización de la interfaz Profibus.
2 = Offline	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 a través del parámetro P922.
4 = Error en los datos de parametrización	Los datos recibidos en el telegrama de parametrización no poseen el formato/valores válidos.
5 = Modo clear	Durante el intercambio de datos con el maestro, el inversor de frecuencia recibió comando para entrar en el modo clear.
6 = Online	Intercambio de datos de I/O entre el drive y el maestro de la red Profibus sendo ejecutada con suceso.

**P741 – PERFIL DE DATOS PROFIBUS**

<b>Rango de Valores:</b>	0 = PROFIdrive 1 = Fabricante	<b>Padrón: 1</b>
<b>Propiedades:</b>	-	

**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 4.2:** Opciones para el parámetro P741

Opción	Descripción
0 = PROFIdrive	No disponible en el CFW300
1 = Fabricante	Las palabras de control, estado, referencia y velocidad poseen valores y funciones específicas do inversor de frecuencia CFW300. La descripción de cada palabra es hecha en

**P742 – LECTURA #3 PROFIBUS**
**P743 – LECTURA #4 PROFIBUS**
**P744 – LECTURA #5 PROFIBUS**
**P745 – LECTURA #6 PROFIBUS**
**P746 – LECTURA #7 PROFIBUS**
**P747 – LECTURA #8 PROFIBUS**

<b>Rango de Valores:</b>	0 a 959	<b>Padrón: 0 (deshabilitado)</b>
<b>Propiedades:</b>	DP	

**Descripción:**

Estos parámetros permiten programar el contenido de las palabras 3 a 6 de entrada (input: inversor 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 do inversor de frecuencia CFW300 la corriente del motor en amperio, se debe programar en algún de los parámetros el valor 3, pues el parámetro P003 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 P003 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 P751 para utilizar las opciones 2 a 6 (telegramas de configuración de 100 a 104). De acuerdo con la opción seleccionada, son disponibilizadas hasta 6 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. La cantidad de palabras de entrada, por otro lado, permanecerá siempre igual a la que fue programada en el parámetro P751.

**P746 – ESCRITA #3 PROFIBUS**
**P762 – ESCRITA #4 PROFIBUS**
**P763 – ESCRITA #5 PROFIBUS**
**P764 – ESCRITA #6 PROFIBUS**

**Rango de Valores:** 0 a 959

**Padrão Padrón:** 0 (deshabilitado)

**Propiedades:** -

**Descripción:**

Estos parámetros permiten programar el contenido de las palabras 3 a 6 de salida (output: maestro envía para o inversor de frequência). 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 o inversor de frequência CFW300 la rampa de aceleración, se debe programar en algún de los parámetros el valor 100, pues el parámetro P100 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 un parámetro 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 P751 para utilizar las opciones 2 a 6 (telegramas de configuración de 100 a 104). De acuerdo con la opción seleccionada, son disponibilizadas hasta 6 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. La cantidad de palabras de entrada, por otro lado, permanecerá siempre igual a la que fue programada en el parámetro P751.
- Los parámetros escritos utilizando estas palabras no son guardados en la memoria no-volátil. De esta forma, si el equipamiento es apagado y encendido nuevamente, estos parámetros volverán a su valor original.

**P750 – DIRECCIÓN PROFIBUS**

**Rango de Valores:** 1 a 126

**Padrón:** 1

**Propiedades:** -

**Descripción:**

Permite programar la dirección do inversor de frequência en la red Profibus DP. Es necesario que cada equipamiento de la red posea una dirección distinta de las demás.


**¡NOTA!**

Caso este parámetro fuera alterado, el esclavo asumirá la nueva configuración solamente cuando no estuviera comunicando datos cíclicos con el maestro.

**P751 – SELECCIÓN DEL TELEGRAMA DE CONFIGURACIÓN**
**Rango de**
**Propiedades:** DP

**Descripción:**

Permite seleccionar cual telegrama de configuración será utilizado por o inversor 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 o inversor de frecuencia. Es posible comunicar de 2 hasta 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 P742 hasta.


**¡NOTA!**

- El formato de las palabras de control, estado, referencia y velocidad depende del programando en el parámetro P741.
- Caso este parámetro fuera alterado, el esclavo asumirá la nueva configuración solamente cuando no estuviera comunicando datos cíclicos con el maestro.

**P754 – TASA DE COMUNICACIÓN PROFIBUS**
**Rango de**
**Valores:**

- 0 = 9.6 kbit/s
- 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

**Padrón:** -

**Propiedades:**

RO

**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.

## 5 OPERACIÓN EN LA RED PROFIBUS DP

O inversor de frecuencia CFW300 con accesorio para comunicación Profibus DP opera como esclavo de la red y soporta servicios de las versiones DP-V0 y DP-V1 del protocolo. A seguir son presentadas informaciones sobre la operación del drive utilizando servicios especificados en estas versiones.

### 5.1 PROFIBUS DP-V0

#### 5.1.1 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 o inversor de frecuencia CFW300 depende del formato del telegrama de configuración, programado a través del parámetro P922. 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 P741 hasta P757.

La misma programación hecha en el parámetro P922 también debe ser configurada en el maestro de la red, utilizando una herramienta de configuración del maestro y el archivo GSD do CFW300, seleccionando un de los módulos disponibles descritos en el archivo GSD.

#### 5.1.2 SYNC/FREEZE

O inversor de frecuencia CFW300 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 datos 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.

### 5.2 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, o inversor de frecuencia CFW300 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).

#### 5.2.1 Servicios Disponibles para Comunicación Acíclica

El equipo soporta los siguientes servicios para comunicación acíclica en la red Profibus DP:

- Comunicación entre maestro clase 1 y esclavo (MS1):
  - Lectura acíclica de datos (DS\_Read)
  - Escrita acíclica de datos (DS\_Write)

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

### 5.2.2 Dirección de los Datos

En las funciones para lectura y escritura 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.

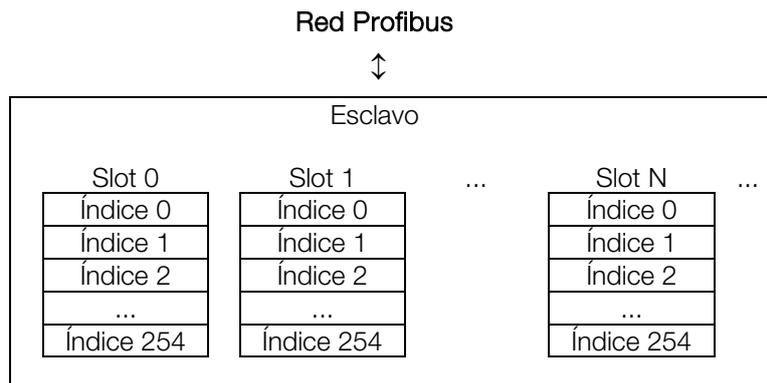


Figura 5.1: Dirección de los Datos Acíclicos

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

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

Telegrama de Escrita (DS\_Write):

Solicitud (maestro -> esclavo)	<i>Título</i>	<i>Unidad de Datos (DU)</i>				<i>Final</i>
		Función 5Fh	Slot 0	Índice 47	Tamaño n	
Respuesta Positiva (esclavo -> maestro)	<i>Título</i>	<i>Unidad de Datos (DU)</i>				<i>Final</i>
		Función 5Fh	Slot 0	Índice 47	Tamaño 0	
Respuesta Negativa (esclavo -> maestro)	<i>Título</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):

Solicitud (maestro -> esclavo)	<i>Título</i>	<i>Unidad de Datos (DU)</i>				<i>Final</i>
		Función 5Eh	Slot 0	Índice 47	Tamaño 240	
Respuesta Positiva (esclavo -> maestro)	<i>Título</i>	<i>Unidad de Datos (DU)</i>				<i>Final</i>
		Función 5Eh	Slot 0	Índice 47	Tamaño n	
Respuesta Negativa (esclavo -> maestro)	<i>Título</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 padrón para acceder a los parámetros del drive segundo el PROFIdrive)
<b>Índice</b>	47 (índice padrón para acceder a los parámetros do CFW300 segundo el PROFIdrive)
<b>Tamaño</b>	Cantidad de bytes para lectura y escrita. <ul style="list-style-type: none"> <li>Solicitud de escrita: 'n' bytes, de acuerdo con la cantidad de bytes en el telegrama de solicitud.</li> <li>Solicitud positiva para escrita: 0 bytes</li> <li>Solicitud de lectura: 240 bytes (solicita el número máximo de bytes de lectura, pues el tamaño de la respuesta del esclavo es variable).</li> <li>Respuesta positiva para lectura: 'n' bytes, de acuerdo con la cantidad de bytes en el telegrama de respuesta.</li> </ul>
<b>Error Decode</b>	128
<b>Error Code 1</b>	Código del error, de acuerdo con el problema encontrado en la solicitud: <ul style="list-style-type: none"> <li>B0h: error de acceso – slot inválido</li> <li>B2h: error de acceso – índice inválido</li> <li>B5h: error de acceso – modificación no permitida para el parámetro</li> <li>B6h: error de acceso – modificación en parámetro solamente de lectura</li> <li>B7h: error de acceso – valores incorrectos para acceso a los parámetros</li> <li>B8h: error de acceso – número del parámetro inválido</li> <li>C3h: error de recurso – respuesta no disponible para solicitud de lectura</li> </ul>
<b>Error Code 2</b>	0
<b>Datos de la solicitud</b>	Campo de tamaño variado de la solicitud de escrita (DS_Write), que contiene los datos para acceder a los parámetros del drive.
<b>Datos de la respuesta</b>	Campo de tamaño variado de la respuesta de lectura (DS_Read), que contiene el resultado del acceso a los parámetros del drive.

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

Además de la estructura para acceder a los parámetros de acuerdo con 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 5.2.3, 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*.

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 los datos de solicitud y respuesta poseen la siguiente estructura:

**Tabla 5.1:** Estructura de datos de solicitud

Títulos de los datos de solicitud	Request Reference	Request ID	
		DO-ID	
Dirección del parámetro	Atributo	No. de Elementos	} Repetido 'n' veces, de acuerdo con el número de parámetros accedidos.
	Número del parámetro		
	Subíndice		
	:		
Valor del parámetro (solo para solicitud de modificación en parámetros)	Formato	Número de valores	} Repetido 'n' veces, de acuerdo con el número de parámetros en el título.
	Valor 1		
	Valor 2...		
	:		

<b>Request Reference</b>	<b>Número entre 1 y 255 que será retransmitido en el telegrama de respuesta.</b>
<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 ( <i>array</i> ), representa la cantidad de elementos accedidos en el parámetro. Para o inversor de frecuencia CFW300, solo algunos parámetros definidos por la especificación PROFdrive 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 drive (byte más significativo transmitido primero).
<b>Subíndice</b>	Para parámetros del tipo lista ( <i>array</i> ), 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 drive, se debe utilizar el valor 42h (WORD de 16 bits).
<b>Número de valores</b>	Número de valores a ser escritos (definido en el número de elementos).
<b>Valor</b>	Valor para escrita en el parámetro (byte más significativo transmitido primero).

**Tabla 5.2:** Estructura de datos de respuesta

Título de los datos de respuesta	Espejo del Request Ref.	Response ID	
		Espejo del DO-ID	
Valor del parámetro (solo para respuestas de lectura de parámetros, o en caso de error)	Formato	Número de valores	} Repetido 'n' veces, de acuerdo con el número de parámetros accedidos.
	Valor 1 o código de error		
	Valor 2 o código de error...		
	:		

Espejo del Request Ref.	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 escritura 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

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

A seguir, serán presentados ejemplos de secuencias para acceso a los parámetros del drive. Conforme fue indicado anteriormente, todo acceso a los parámetros es realizado primero con un telegrama de escritura con la solicitud, y posteriormente con un telegrama de lectura para obtener el resultado de la tal solicitud.

Ejemplo1: lectura de los parámetros de velocidad (P002) y corriente del motor (P003).

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

No. de 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 solamente 1 valor
7	Número de parámetro (byte + sig.)	0	Número del primer parámetro leído = P002
8	Número de parámetro (byte - sig.)	2	
9	Sub-índice (parte alta)	0	
10	Sub-índice (parte baja)	0	Parámetro sin sub-índice
11	Atributo	10h	Lectura del valor del parámetro
12	No. de Elementos	1	Lectura de solamente 1 valor
13	Número de parámetro (byte + sig.)	0	Número del segundo parámetro leído = P003
14	Número de parámetro (byte - sig.)	3	
15	Sub-índice (byte + sig.)	0	Parámetro sin sub-índice
16	Sub-índice (byte - sig.)	0	

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

Suponiendo que P002 = 100 rpm y P003 = 5,0 A

No. de 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 solamente 1 valor
7	Valor del parámetro (byte + sig.)	0	P002 = 100 rpm
8	Valor del parámetro (byte - sig.)	100	
9	Formato	42h	Valor del tipo WORD (16 bits)
10	Número de valores	1	Lectura de solamente 1 valor
11	Valor del parámetro (byte + sig.)	0	P003 = 5,0 A
12	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. de 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 de tipo WORD (16 bits)
6	Número de valores	1	Lectura de solamente 1 valor
7	Valor del parámetro (byte + sig.)	0	P002 = 100 rpm
8	Valor del parámetro (byte - sig.)	100	
9	Formato	44h	Error en la lectura
10	Número de valores	1	Solamente 1 valor a disposición
11	Código de error (byte + sig.)	0	Error 0000h (suponiendo que el parámetro solicitado no exista).
12	Código de error (byte - sig.)	0	

Ejemplo2: alteración del parámetro de límite superior de velocidad (P134).

Solicitud (hecha por el maestro utilizando el telegrama DS\_Write)  
Suponiendo alteración deseada para P134 = 1000rpm.

No. de Byte	Campo	Valor	Descripción
1	Request Reference	1	
2	Request ID	2	Solicitud de alteración
3	DO-ID	0	
4	No. de Parámetros	1	Alteración de 1 parámetro
5	Atributo	10h	Alteración del valor del parámetro
6	No. de Elementos	1	Alteración de solamente 1 valor
7	Número del parámetro (byte + sig.)	0	Número del parámetro alterado = P134
8	Número del parámetro (byte - sig.)	134	
9	Sub-índice (parte alta)	0	Parámetro sin sub-índice
10	Sub-índice (parte baja)	0	
11	Formato	42h	Valor del tipo WORD (16 bits)
12	Número de valores	1	Solamente 1 valor alterado
13	Valor del parámetro (byte + sig.)	03h	P134 = 1000rpm
14	Valor del parámetro (byte - sig.)	E8h	

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

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

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

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

## 6 FALLAS Y ALARMAS RELACIONADAS CON LA COMUNICACIÓN PROFIBUS DP

### A138/F238 – INTERFAZ PROFIBUS DP EN MODO CLEAR

**Descripción:**

Indica que el esclavo 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 P313. 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 drive. 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 esclavo 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 P313. 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 ocurre 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.

### F032 – FALLA DE COMUNICACIÓN CON EL ACCESORIO

**Descripción:**

Falla que indica problema en el intercambio de datos entre CFW300 y el módulo de comunicación CPDP. Indica que el CFW300 paró de recibir datos válidos del módulo CPDP por un período mayor a 1s.

**Actuación:**

Después de identificado el timeout en el intercambio de datos, será señalizado, a través de la HMI, el mensaje de falla F032.

**Posibles Causas/Corrección:**

- Accesorio dañado;
- Accesorio mal conectado;
- Problema de identificación del accesorio.



WEG Drives & Controls - Automação LTDA.  
Jaraguá do Sul - SC - Brasil  
Teléfono 55 (47) 3276-4000 - Fax 55 (47) 3276-4020  
São Paulo - SP - Brasil  
Teléfono 55 (11) 5053-2300 - Fax 55 (11) 5052-4212  
automacao@weg.net  
[www.weg.net](http://www.weg.net)