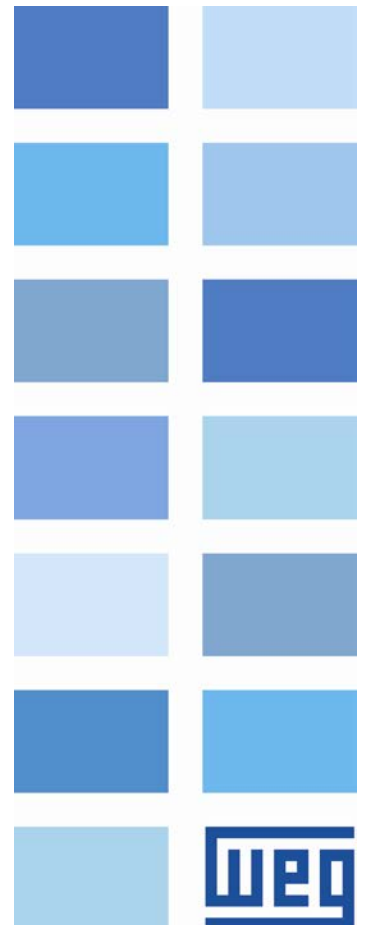


Profibus DP

SCA06

Manual del Usuario





Manual del Usuario Profibus DP

Serie: SCA06

Idioma: Español

N ° del Documento: 10001615276 / 00

Fecha de la Publicación: 12/2012

CONTENIDOS

CONTENIDOS.....	3
A RESPECTO DEL MANUAL.....	5
ABREVIACIONES Y DEFINICIONES.....	5
REPRESENTACIÓN NUMÉRICA.....	5
1 PRESENTACIÓN DEL PROTOCOLO PROFIBUS DP.....	6
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
1.5 PERFILES DE APLICACIÓN – PROFIDRIVE.....	7
2 ACCESORIO PARA COMUNICACIÓN PROFIBUS DP.....	8
2.1 ECO3.....	8
2.2 TERMINALES DEL CONECTOR.....	8
2.3 SEÑALIZACIONES.....	8
2.4 DIP SWITCHES.....	9
3 INSTALACIÓN EN LA RED PROFIBUS DP.....	10
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.....	10
3.6 RESISTOR DE TERMINACIÓN.....	11
3.7 ARCHIVO GSD.....	11
4 PARAMETRIZACIÓN.....	12
4.1 SÍMBOLOS PARA DESCRIPCIÓN DE LAS PROPIEDADES.....	12
P0202 – MODO DE OPERACIÓN.....	12
P00662 – ACCIÓN PARA ERROR DE COMUNICACIÓN.....	12
P0740 – ESTADO DE LA COMUNICACIÓN PROFIBUS DP.....	13
P0741 – PERFIL DE DATOS PROFIBUS.....	13
P0742 – LECTURA #5 PROFIBUS.....	15
P0743 – LECTURA #6 PROFIBUS.....	15
P0744 – LECTURA #7 PROFIBUS.....	15
P0745 – LECTURA #8 PROFIBUS.....	15
P0746 – LECTURA #9 PROFIBUS.....	15
P0747 – LECTURA #10 PROFIBUS.....	15
P0748 – LECTURA #11 PROFIBUS.....	15
P0749 – LECTURA #12 PROFIBUS.....	15
P0750 – LECTURA #13 PROFIBUS.....	15
P0751 – LECTURA #14 PROFIBUS.....	15
P0752 – LECTURA #15 PROFIBUS.....	15
P0753 – LECTURA #16 PROFIBUS.....	15
P0754 – ESCRITA #5 PROFIBUS.....	16
P0755 – ESCRITA #6 PROFIBUS.....	16
P0756 – ESCRITA #7 PROFIBUS.....	16
P0757 – ESCRITA #8 PROFIBUS.....	16
P0758 – ESCRITA #9 PROFIBUS.....	16
P0759 – ESCRITA #10 PROFIBUS.....	16

P0760 – ESCRITA #11 PROFIBUS.....	16
P0761 – ESCRITA #12 PROFIBUS.....	16
P0762 – ESCRITA #13 PROFIBUS.....	16
P0763 – ESCRITA #14 PROFIBUS.....	16
P0764 – ESCRITA #15 PROFIBUS.....	16
P0765 – ESCRITA #16 PROFIBUS.....	16
P0918 – DIRECCIÓN PROFIBUS.....	17
P0922 – SELECCIÓN DEL TELEGRAMA DE CONFIGURACIÓN.....	17
P0944 – CONTADOR DE FALLAS DEL EQUIPO	18
P0947 – NÚMERO DE LA FALLA.....	18
P0963 – TASA DE COMUNICACIÓN PROFIBUS.....	19
P0964 – IDENTIFICACIÓN DEL DRIVE	19
P0965 – IDENTIFICACIÓN DEL PERFIL PROFIDRIVE.....	19
P0967 – PALABRA DE CONTROL PROFIDRIVE.....	20
P0968 – PALABRA DE ESTADO PROFIDRIVE.....	21
5 PALABRAS DE I/O CON FUNCIÓN ESPECÍFICA	22
5.1 PALABRAS DE ENTRADA – INPUT (ESCLAVO → MAESTRO).....	22
5.1.1 1º – Palabra de Estado.....	22
5.1.2 2º – Velocidad del Motor.....	22
5.1.3 3º – Corriente de Torque.....	23
5.1.4 4º – Modo de Control Actual	23
5.2 PALABRAS DE SALIDA – OUTPUT (MAESTRO → ESCLAVO).....	23
5.2.1 1º – Palabra de Control.....	23
5.2.2 2º – Referencia de Velocidad.....	24
5.2.3 3º – Referencia de Torque.....	24
5.2.4 4º – Modo de Control.....	24
6 OPERACIÓN EN LA RED PROFIBUS DP	25
6.1 PROFIBUS DP-V0.....	25
6.1.1 Datos Cíclicos.....	25
6.1.2 SYNC/FREEZE.....	25
6.2 PROFIBUS DP-V1.....	25
6.2.1 Servicios Disponibles para Comunicación Acíclica.....	25
6.2.2 Dirección de los Datos	26
6.2.3 Telegramas DP-V1 para Lectura/Escrita.....	26
6.2.4 Estructura de Datos para Acceso a los Parámetros – PROFIdrive	27
6.2.5 Estructura de Datos para Acceso a los Parámetros – WEG.....	29
7 FALLAS Y ALARMAS RELACIONADAS CON LA COMUNICACIÓN PROFIBUS DP	30
A138/F38 – INTERFAZ PROFIBUS DP EN MODO CLEAR.....	30
A139/F39 – INTERFAZ PROFIBUS DP OFFLINE.....	30
A140/F40 – ERROR DE ACCESO AL MÓDULO PROFIBUS DP	30

A RESPECTO DEL MANUAL

Este manual suministra las informaciones necesarias para la operación del servoconvertidor SCA06 utilizando la interfaz Profibus DP. Este manual debe ser utilizado en conjunto con el manual del usuario del SCA06.

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.

El servoconvertidor SCA06 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.

El servoconvertidor SCA06 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 del servoconvertidor SCA06 disponibiliza una interfaz RS485 para conexión con la red.

1.5 PERFILES DE APLICACIÓN – PROFIDRIVE

Complementar la especificación del protocolo Profibus DP, la especificación PROFIdrive, (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 para facilitar la integración y permitir la intercambiabilidad entre los drives en una red Profibus.

La interfaz Profibus DP para el servoconvertidor SCA06 fue desarrollada de acuerdo con la especificación PROFIdrive. De este modo, varios de los parámetros, palabras de comunicación y servicios de acceso a los datos del drive son descritos de acuerdo con esta especificación.

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 ECO3



- Ítem WEG: 11842414.
- Formado por el módulo de comunicación Profibus DP-V1 y una guía de instalación.
- Soporta funciones DP-V1 (mensajes acíclicas).



¡NOTA!

El módulo de comunicación Profibus DP sólo puede ser conectado a la ranura 2 del servoconvertidor SCA06.

2.2 TERMINALES DEL CONECTOR

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

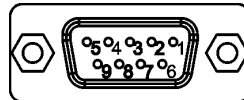


Tabla 2.1: Terminales del conector DB9 hembra para Profibus (XA112)

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



¡NOTA!

La carcasa del conector está conectada a la tierra de protección del servoconvertidor SCA06.

2.3 SEÑALIZACIONES

Señalización de alarmas, fallos y estados de la comunicación son hechas a través del HMI y de los parámetros del servoconvertidor.

2.4 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.

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 comunicación.

La interfaz Profibus DP para el servoconvertidor SCA06 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.

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 el servoconvertidor SCA06, la dirección del equipo se programa a través del parámetro P0918.

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

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

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.

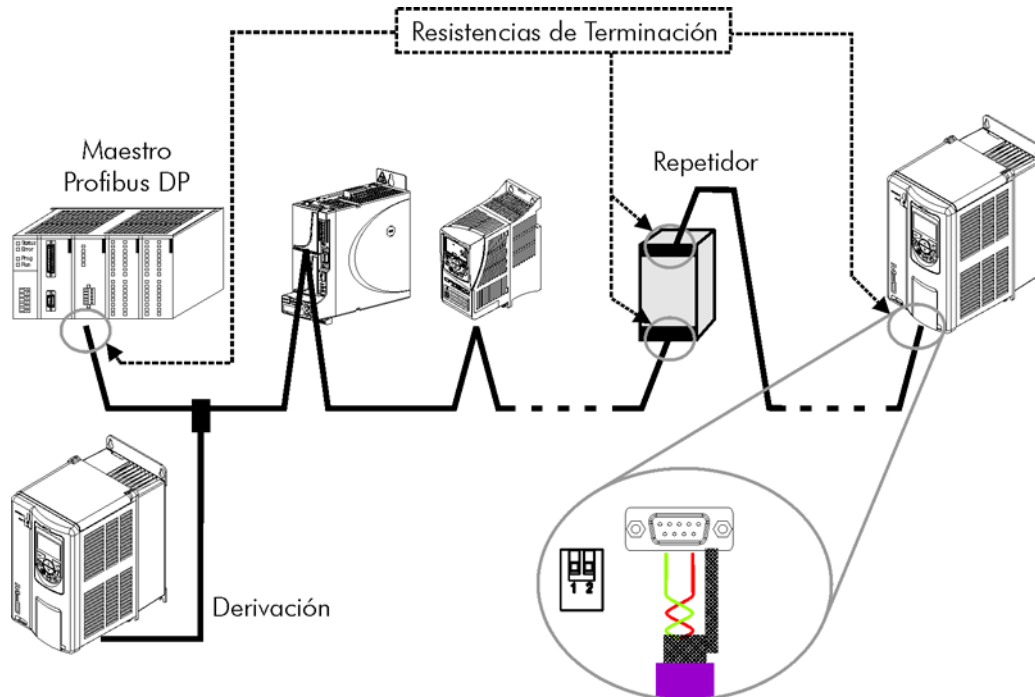


Figura 3.1: Ejemplo de conexión en red Profibus DP

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 del servoconvertidor SCA06 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.
DP	Parámetro visibles a través de la HMI si el servoconvertidor poseer interfaz Profibus DP instalada.

P0202 – MODO DE OPERACIÓN

Rango de Valores:	1 = Modo Torque 2 = Modo Velocidad 3 = Reservado 4 = Modo Ladder 5 = CANopen 6 = Profibus DP	Estándar: 2
Propiedades:	CFG	

Descripción:

Este parámetro define el modo de operación del servoconvertidor SCA06. Para que el equipamiento sea controlado a través de la red Profibus DP, es necesario utilizar el modo 6 = Profibus DP. En caso de que este modo esté programado, serán dados comandos y referencias para operación del producto vía red Profibus DP, palabras de control y referencias vía datos cíclicos.



¡NOTA!

- El control del equipamiento a través de los objetos para drives solamente es posible para el modo de operación 6, pero la comunicación Profibus DP puede ser utilizada en cualquier modo de operación.
- La interfaz Profibus DP permite control de velocidad y torque del servoconvertidor SCA06. Para realizar funciones de posicionamiento, se debe utilizar el modo de operación Ladder, elaborando un programa aplicativo en ladder y utilizando parámetros del usuario como interfaz, con el maestro de la red para control y monitoreo del equipamiento.

P00662 – ACCIÓN PARA ERROR DE COMUNICACIÓN

Rango de Valores:	0 = Inactivo 1 = Causa Falla 2 = Causa alarma y Stop 3 = Causa alarme y deshabilita drive	Padrón: 0
Propiedades:	RW	

Descripción:

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

Tabla 4.1: Opciones para el parámetro P00662

Opción	Descripción
0 = Solamente indica alarma	Sólo muestra el código de alarma en la HMI del servoconvertidor.
1 = Causa Falla	Causa falla y el servoconvertidor sólo vuelve a operar en caso de que sea hecho reset de fallas.
2 = Indica alarma y ejecuta STOP	Será hecha la indicación de alarma junto con la ejecución del comando STOP. Para que el servo salga de esta condición, será necesario realizar el reset de fallas o deshabilitar el drive.
3 = Indica alarma y deshabilita drive	Será hecha la indicación de alarma junto con la ejecución del comando "deshabilita".

Son considerados errores de comunicación los siguientes eventos:

Comunicación Serial (RS232/RS485):

- Alarma A00128/Falla F00028: *timeout* de la interfaz serial.

Comunicación Profibus DP:

- Alarma A138/Falla F38: el equipamiento recibió comando para operar en modo *clear*.
- Alarma A139/Falla F39: el equipamiento cambió para el estado *offline*.
- Alarma A140/Falla F40: error de acceso a la interfaz Profibus.

P0740 – ESTADO DE LA COMUNICACIÓN PROFIBUS DP

Rango de Valores:	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	Padrón: -
Propiedades:	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.

Tabla 4.2: Valores del parámetro P0740

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 P0922.
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 servoconvertidor 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.

P0741 – PERFIL DE DATOS PROFIBUS

Rango de Valores:	0 = PROFIdrive 1 = Fabricante	Padrón: 1
Propiedades:	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 4.3: Opciones para el parámetro P0741

Opción	Descripción
0 = PROFdrive	Las palabras de control, estado, referencia y velocidad poseen valores y funciones de acuerdo con el descrito por la especificación PROFdrive. La descripción de cada palabra es hecha en los siguientes parámetros: <ul style="list-style-type: none"> ▪ P0967: Palabra de control PROFdrive. ▪ P0968: Palabra de estado PROFdrive. Las palabras de referencia de velocidad y de velocidad del motor para este perfil son descritas a seguir.
1 = Fabricante	Las palabras de control, estado, referencia y velocidad poseen valores y funciones específicas del servoconvertidor SCA06. La descripción de cada palabra es hecha en el ítem 5.

Velocidad para el perfil PROFdrive:

Caso el perfil utilizado sea el PROFdrive, tanto la referencia de velocidad cuanto la velocidad del motor debe ser indicada como un valor proporcional a la velocidad límite positiva del servoconvertidor, 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 intermedios 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:

16384 => 1800 rpm 2048 => Velocidad en rpm
Velocidad en rpm = $\frac{1800 \times 2048}{16384}$
Velocidad en rpm = 225 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!

- La escrita de la referencia también depende del valor del bit 6 de la palabra de control PROFdrive (P0967).
- Caso este parámetro fuera alterado, el esclavo asumirá la nueva configuración solamente cuando no estuviera comunicando datos cíclicos con el maestro.

P0742 – LECTURA #5 PROFIBUS
P0743 – LECTURA #6 PROFIBUS
P0744 – LECTURA #7 PROFIBUS
P0745 – LECTURA #8 PROFIBUS
P0746 – LECTURA #9 PROFIBUS
P0747 – LECTURA #10 PROFIBUS
P0748 – LECTURA #11 PROFIBUS
P0749 – LECTURA #12 PROFIBUS
P0750 – LECTURA #13 PROFIBUS
P0751 – LEITURA #14 PROFIBUS
P0752 – LECTURA #15 PROFIBUS
P0753 – LECTURA #16 PROFIBUS
Rango de 0 a 1249

Padrón: 0 (deshabilitado)

Valores:
Propiedades: DP

Descripción:

Estos parámetros permiten programar el contenido de las palabras 5 a 16 de entrada (input: servoconvertidor 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 servoconvertidor SCA06 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 (telegramas de configuración de 105 hasta 116). De acuerdo con la opción seleccionada, son disponibilizadas hasta 16 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. Las palabras 3 y 4, cuando son programadas, representan la corriente y el modo de control del servomotor.


¡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 P0922.

P0754 – ESCRITA #5 PROFIBUS

P0755 – ESCRITA #6 PROFIBUS

P0756 – ESCRITA #7 PROFIBUS

P0757 – ESCRITA #8 PROFIBUS

P0758 – ESCRITA #9 PROFIBUS

P0759 – ESCRITA #10 PROFIBUS

P0760 – ESCRITA #11 PROFIBUS

P0761 – ESCRITA #12 PROFIBUS

P0762 – ESCRITA #13 PROFIBUS

P0763 – ESCRITA #14 PROFIBUS

P0764 – ESCRITA #15 PROFIBUS

P0765 – ESCRITA #16 PROFIBUS

Rango de 0 a 1249

Padrón: 0 (deshabilitado)

Valores:

Propiedades: DP

Descripción:

Estos parámetros permiten programar el contenido de las palabras 5 a 16 de salida (output: maestro envía para el servoconvertidor). 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 servoconvertidor SCA06 la rampa de la función STOP, se debe programar en algún de los parámetros el valor 105, pues el parámetro P0105 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 P0922 para utilizar las opciones 5 a 16 (telegramas de configuración de 105 hasta 116). De acuerdo con la opción seleccionada, son disponibilizadas hasta 16 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. Las palabras 3 y 4, cuando son programadas, representan la corriente y el modo de control del servomotor.



¡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 P0922.
- 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.

P0918 – DIRECCIÓN PROFIBUS

Rango de Valores:	1 a 126	Padrón: 1
Propiedades:	DP	

Descripción:

Permite programar la dirección del servoconvertidor 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.

P0922 – SELECCIÓN DEL TELEGRAMA DE CONFIGURACIÓN

Rango de Valores:	2 = Telegrama Padrón 1 (2 palabras de I/O) 3 = Telegrama 103 (3 palabras de I/O) 4 = Telegrama 104 (4 palabras de I/O) 5 = Telegrama 105 (5 palabras de I/O) 6 = Telegrama 106 (6 palabras de I/O) 7 = Telegrama 107 (7 palabras de I/O) 8 = Telegrama 108 (8 palabras de I/O) 9 = Telegrama 109 (9 palabras de I/O) 10 = Telegrama 110 (10 palabras de I/O) 11 = Telegrama 111 (11 palabras de I/O) 12 = Telegrama 112 (12 palabras de I/O) 13 = Telegrama 113 (13 palabras de I/O) 14 = Telegrama 114 (14 palabras de I/O) 15 = Telegrama 115 (15 palabras de I/O) 16 = Telegrama 116 (16 palabras de I/O)	Padrón: 2
Propiedades:	DP	

Descripción:

Permite seleccionar cual telegrama de configuración será utilizado por el servoconvertidor 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 servoconvertidor. Es posible comunicar de 2 hasta 16 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 P0765:

	Input (esclavo → maestro)	Palabra	Output (maestro → esclavo)	
Fijo	Palabra de Estado	#1	Palabra de Controle	2/I/O
	Velocidad do Motor	#2	Referencia de Velocidad	
	Corriente de Torque	#3	Referencia de Torque	3/I/O
	Modo de Controle Actual	#4	Modo de Controle	
	Lectura #5 Profibus	#5	Escrita #5 Profibus	4/I/O
	Lectura #6 Profibus	#6	Escrita #6 Profibus	
	Lectura #7 Profibus	#7	Escrita #7 Profibus	5/I/O
	Lectura #8 Profibus	#8	Escrita #8 Profibus	
	Lectura #9 Profibus	#9	Escrita #9 Profibus	6/I/O
	Lectura #10 Profibus	#10	Escrita #10 Profibus	
	Lectura #11 Profibus	#11	Escrita #11 Profibus	7/I/O
	Lectura #12 Profibus	#12	Escrita #12 Profibus	
	Lectura #13 Profibus	#13	Escrita #13 Profibus	15/I/O
	Lectura #14 Profibus	#14	Escrita #14 Profibus	
	Lectura #15 Profibus	#15	Escrita #15 Profibus	16/I/O
	Lectura #16 Profibus	#16	Escrita #16 Profibus	


¡NOTA!

- El formato de las palabras de control, estado, referencia y velocidad depende del programando en el parámetro P0741.
- Caso este parámetro fuera alterado, el esclavo asumirá la nueva configuración solamente cuando no estuviera comunicando datos cíclicos con el maestro.

P0944 – CONTADOR DE FALLAS DEL EQUIPO
Rango de 0 a 1

Padrón: -

Valores:
Propiedades: RO, DP

Grupo de acceso vía HMI: NET

Descripción:

Parámetro específico de la comunicación Profibus DP, definido por el padrón PROFIdrive, para señalización de la cantidad de fallas ocurridas en el servoconvertidor SCA06. Caso ocurra cualquier señalización de fallas en el equipamiento, este contador será incrementado. Para el SCA06, 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 servoconvertidor no está en el estado de falla. El parámetro es puesto a cero con el reset del equipo.

P0947 – NÚMERO DE LA FALLA
Rango de 0 a 65535

Padrón: -

Valores:
Propiedades: RO, DP

Grupo de acceso vía HMI: NET

Descripción:

Parámetro específico de la comunicación Profibus DP, definido por el padrón PROFIdrive, para señalización de la falla ocurrida en el servoconvertidor SCA06. Caso ocurra cualquier falla en el equipamiento, este parámetro poseerá el código de la falla ocurrida. El valor 0 (cero) indica que el servoconvertidor no está en el estado de falla.

P0963 – TASA DE COMUNICACIÓN PROFIBUS

Rango de	0 = 9.6 kbit/s	Padrón: 1
Valores:	1 = 19.2 kbit/s	
	2 = 93.75 kbit/s	
	3 = 187.5 kbit/s	
	4 = 500 kbit/s	
	5 = No detectada	
	6 = 1500 kbit/s	
	7 = 3000 kbit/s	
	8 = 6000 kbit/s	
	9 = 12000 kbit/s	
	10 = Reservado	
	11 = 45.45 kbit/s	
Propiedades:	RO, DP	

Descripción:

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

P0964 – IDENTIFICACIÓN DEL DRIVE

Rango de	0 a 65535	Padrón: -
Valores:		
Propiedades:	RO, DP	
Grupo de acceso vía HMI:	NET	

Descripción:

Parámetro específico de la comunicación Profibus DP, definido por el padrón PROFdrive, para señalización de informaciones a respecto del drive de frecuencia. Este parámetro posee 5 subíndices con informaciones a respecto del drive, 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 ddm

P0965 – IDENTIFICACIÓN DEL PERFIL PROFIDRIVE

Rango de	0 a 65535	Padrão: -
Valores:		
Propiedades:	RO, DP	
Grupo de acceso vía HMI:	NET	

Descripción:

Parámetro específico de la comunicación Profibus DP, definido por el padrón PROFdrive, para señalización del perfil y versión del perfil utilizado por el servoconvertidor. Para el SCA06, 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 PROFIDRIVE
Rango de 0000h a FFFFh

Padrón: 0000h

Valores:
Propiedades: DP

Descripción:

Parámetro específico de la comunicación Profibus DP, definido por el padrón PROFdrive, con la palabra de comando del servoconvertidor 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, 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 servoconvertidor se encuentre programado para ser controlado vía Profibus DP en el parámetro P0202.

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 servoconvertidor.

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 4.4: Funciones de los bits para el parámetro P0682

Bits	Valores
Bit 0 ON / OFF	0: OFF -> Si habilitado, para y deshabilita el drive. 1: ON -> Permite la habilitación del drive.
Bit 1 No Coast Stop / Coast Stop	0: Coast Stop -> Deshabilita el drive. 1: No coast Stop -> Permite la habilitación del drive.
Bit 2 No Quick Stop / Quick Stop	0: Si habilitado, ejecuta comando de parada rápida y deshabilita el drive. 1: Permite habilitación del drive.
Bit 3 Enable Operation	0: Deshabilita drive. 1: Habilita drive.
Bit 4 Enable Ramp Generator	No utilizado para el SCA06.
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. 0->1: Si en estado de falla, ejecuta el reset del drive.
Bit 8 JOG 1 ON	No utilizado para el SCA06.
Bit 9	Reservado
Bit 10 Control By PLC	No utilizado para el SCA06.
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 PROFIDRIVE
Rango de 0000h a FFFFh

Padrón: 0000h

Valores:
Propiedades: RO, DP

Descripción:

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

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

Bits	15 – 10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Función	Reservado	Control Requested	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 4.5: Funciones de los bits para el parámetro P0968

Bits	Valores
Bit 0 Ready To Switch On	0: Drive no puede ser habilitado. 1: Drive puede ser habilitado (sin parada de seguridad).
Bit 1 Ready To Operate	0: Comandos recibidos del maestro no permiten la operación del drive. 1: Comandos recibidos del maestro permiten la operación del drive (potencia energizada).
Bit 2 Operation Enabled	0: Drive deshabilitado. 1: Drive habilitado, puede recibir comando para liberación de la rampa.
Bit 3 Fault Present	0: Sin falla en el drive. 1: Drive en estado de falla.
Bit 4 Coast Stop Not Active	0: Drive deshabilitado. 1: Drive habilitado.
Bit 5 Quick Stop Not Active	0: Drive con comando de parada rápida. 1: Sin parada rápida en el drive (función STOP).
Bit 6 Switching On Inhibited	No utilizado para el SCA06.
Bit 7 Warning Present	0: Sin alarma. 1: Drive con alguna alarma activo.
Bit 8	Reservado
Bit 9 Control Requested	0: Drive operando en el modo local. 1: Drive operando con control via red Profibus DP.
Bits 10 a 15	Reservado.

5 PALABRAS DE I/O CON FUNCIÓN ESPECÍFICA

El servoconvertidor SCA06 puede comunicar de 2 a 16 palabras de entrada/salida (I/O), y esta cantidad es programable a través del parámetro P0922. Las cuatro primeras palabras de I/O poseen función predefinida, cuyos formatos y funciones son descritos a seguir.

5.1 PALABRAS DE ENTRADA – INPUT (ESCLAVO → MAESTRO)

5.1.1 1º – Palabra de Estado

Palabra que indica el estado del equipamiento, suministrando informaciones sobre habilitación, fallas, etc. El formato de esta palabra depende del tipo de perfil de datos programado en el P0741:

- P0741 = el (PROFIdrive): palabra de estado de acuerdo con lo descrito por la especificación PROFIdrive, conforme es descrito en el P0968
- P0741 = 1 (Fabricante): palabra de estado específica del SCA06, conforme es descrito a seguir.

Bits	15	14	13 – 8	7	6	5	4	3	2	1 – 0
Función	Fin de Curso Antihorario Activo	Fin de Curso Horario Activo	Reservado	En Alarma	Función de Seguridad Activa	En Stop	Potencia Energizada	En Falla	Habilitado	Reservado

Tabla 5.1: Funciones de los bits para la palabra de estado específica del SCA06

Bits	Descripción
Bits 0 y 1	Reservado
Bit 2 Habilitado	0: Drive deshabilitado. 1: Drive habilitado, está accionando motor conforme modo de control.
Bit 3 En Falla	0: Sin falla en el drive. 1: Drive en estado de falla.
Bit 4 Potencia Energizada	0: Sin alimentación en el circuito de potencia o en subtensión. 1: Circuito de potencia del drive plenamente energizado, pronto para habilitar.
Bit 5 En Stop	0: Función STOP inactiva. 1: Función STOP activa.
Bit 6 Parada de Seguridad Activa	0: Función parada de seguridad (STO) inactiva. 1: Función parada de seguridad (STO) activa.
Bit 7 En Alarma	0: Sin alarma. 1: Drive con alguna alarma activa.
Bit 8 a 13	Reservado
Bit 14 Fin de Curso Horario Activo	0: Sin señal de fin de curso horario. 1: Señal de fin de curso horario fue activado.
Bit 15 Fin de Curso Antihorario Activo	0: Sin señal de fin de curso antihorario. 1: Señal de fin de curso antihorario fue activado.

5.1.2 2º – Velocidad del Motor

Palabra que indica la velocidad del motor. La escala de la velocidad depende del tipo de perfil de datos programado en el P0741:

- P0741 = 0 (PROFIdrive): velocidad proporcional a la velocidad máxima, conforme descrito en el propio P0741.
- P0741 = 1 (Fabricante): velocidad del motor específica del SCA06, donde el valor 7FFFh (32767) equivale a una rotación de 18750 rpm. Los valores negativos representan el motor girando en sentido antihorario.



¡NOTA!

En esta palabra, es indicado el valor de la velocidad instantánea, sin filtro. Por este motivo, es normal que el valor leído quede oscilando en torno del punto de operación.

5.1.3 3° – Corriente de Torque

Palabra que indica la corriente de torque, proporcional a la corriente del equipamiento que genera torque. La indicación es realizada en amperes (A), con un dígito decimal de resolución. Ejemplo: si el valor de la corriente es 4,7A, el valor leído vía red será 47.

5.1.4 4° – Modo de Control Actual

Indica cuál es el modo de control seleccionado para el equipamiento:

Bits	15 – 4	3 – 0
Función	Reservado	Modo de Control

Tabla 5.2: Funciones de los bits para el modo de control del SCA06

Bits	Valores
Bits 3 – 0 Modo de control	Define el modo de control actual del equipamiento: 0 = Modo torque 1 = Modo velocidad 3 = Modo posición
Bits 15 – 4	Reservado

5.2 PALABRAS DE SALIDA – OUTPUT (MAESTRO → ESCLAVO)

5.2.1 1° – Palabra de Control

Palabra que permite el envío de comando para el equipamiento. Solamente es utilizada por el SCA06 si el modo de operación es programado para Profibus DP (P0202 = 6). El formato de esta palabra depende del tipo de perfil de datos programado en el P0741:

- P0741 = 0 (PROFdrive): palabra de control de acuerdo con lo descrito por la especificación PROFdrive, conforme es descrito en el P0967.
- P0741 = 1 (Fabricante): palabra de control específica del SCA06, conforme es descrito a seguir.

Bits	15 – 8	7	6 – 4	3	2	1 – 0
Función	Reservado	Reset de Fallas	Reservado	Habilita	Acciona STOP	Reservado

Tabla 5.3: Funciones de los bits para la palabra de control específica del SCA06

Bits	Valores
Bits 1 y 0	Reservado
Bit 2 Acciona STOP	0: Sin función STOP. 1: Acciona función STOP.
Bit 3 Habilita	0: Deshabilita drive. 1: Habilita Drive.
Bits 6 – 4	Reservado
Bit 7 Reset de Fallas	0: Sin función. 0 → 1: Realiza el reset de fallas del equipamiento.
Bits 15 – 8	Reservado

5.2.2 2º – Referencia de Velocidad

Palabra para programación de la referencia de velocidad del motor. La escala de la referencia depende del tipo de perfil de datos programado en el P0741:

- P0741 = 0 (PROFIdrive): velocidad proporcional a la velocidad máxima, conforme es descrito en el propio P0741.
- P0741 = 1 (Fabricante): velocidad del motor específica del SCA06, donde el valor 7FFFh (32767) equivale a una rotación de 18750 rpm. Los valores negativos representan el motor girando en sentido antihorario.

5.2.3 3º – Referencia de Torque

Palabra que permite programar la referencia para la corriente de torque del servomotor. La referencia es programada en amperes (A), con un dígito decimal de resolución. Ejemplo: al enviar el valor 47, el drive asumirá una referencia igual a 4,7A.

5.2.4 4º – Modo de Control

Permite programar el modo de control del equipamiento:

Bits	15 – 4	3 – 0
Función	Reservado	Modo de Control

Tabla 5.4: Funciones de los bits para el modo de control del SCA06

Bits	Valores
Bits 3 – 0 Modo de control	Define el modo de control actual del equipamiento: 0 = Modo torque 1 = Modo velocidad Demás valores son reservados.
Bits 15 – 4	Reservado



¡NOTA!

- La interfaz Profibus DP permite el control de velocidad y torque del servoconvertidor SCA06. Para realizar funciones de posicionamiento, se debe utilizar el modo de operación Ladder, elaborando un programa aplicativo en ladder y utilizando parámetros del usuario como la interfaz con el maestro de la red para control y monitoreo del equipamiento.
- Para la opción P0922 = 2, el modo de control estará programado para velocidad, mientras que para P0922 = 3, el modo de control estará programado para torque. Para demás opções, el modo de control dependerá del valor programado en esta palabra.

6 OPERACIÓN EN LA RED PROFIBUS DP

El servoconvertidor SCA06 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.

6.1 PROFIBUS DP-V0

6.1.1 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 servoconvertidor SCA06 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 SCA06, seleccionando un de los módulos disponibles descritos en el archivo GSD.

6.1.2 SYNC/FREEZE

El servoconvertidor SCA06 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.

6.2 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 servoconvertidor SCA06 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).

6.2.1 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.

6.2.2 Dirección de los Datos

En las funciones para lectura y escrita vía datos acíclicos, estos dados 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.

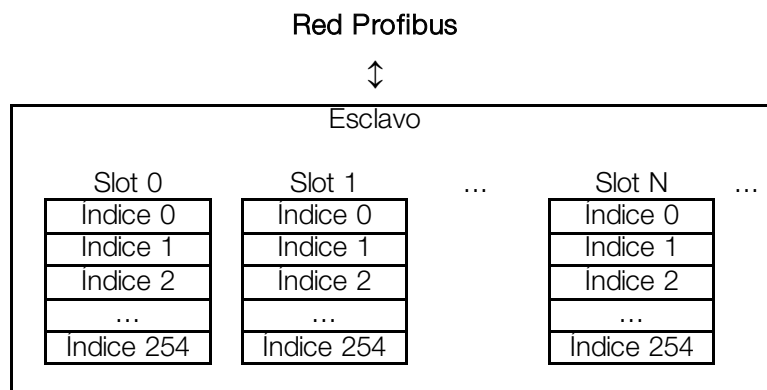


Figura 6.1: Dirección de los Datos Acíclicos

6.2.3 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):

Solicitud (maestro -> esclavo)	Titulo	Unidad de Datos (DU)				Final
		Función 5Fh	Slot 0	Índice 47	Tamaño n Datos de la requisición (n bytes)	
Respuesta Positiva (esclavo -> maestro)	Titulo	Unidad de Datos (DU)				Final
		Función 5Fh	Slot 0	Índice 47	Tamaño 0	
Respuesta Negativa (esclavo -> maestro)	Titulo	Unidad de Datos (DU)				Final
		Función DFh	Error Decode 128	Error Code 1 xx	Error Code 2 xx	

Telegrama de Lectura (DS_Read):

Solicitud (maestro -> esclavo)	Titulo	Unidad de Datos (DU)				Final
		Función 5Eh	Slot 0	Índice 47	Tamaño 240	
Respuesta Positiva (esclavo -> maestro)	Titulo	Unidad de Datos (DU)				Final
		Función 5Eh	Slot 0	Índice 47	Tamaño n Datos de la respuesta (n bytes)	
Respuesta Negativa (esclavo -> maestro)	Titulo	Unidad de Datos (DU)				Final
		Función DEh	Error Decode 128	Error Code 1 xx	Error Code 2 xx	

Cada campo del telegrama puede asumir los siguientes valores:

Función	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
Slot	0 (slot padrón para acceder a los parámetros del drive segundo el PROFdrive)
Índice	47 (índice padrón para acceder a los parámetros del SCA06 segundo el PROFdrive)
Tamaño	Cantidad de bytes para lectura y escrita. Solicitud de escrita: 'n' bytes, de acuerdo con la cantidad de bytes en el telegrama de solicitud. Solicitud positiva para escrita: 0 bytes Solicitud de lectura: 240 bytes (solicita el número máximo de bytes de lectura, pues el tamaño de la respuesta del esclavo es variable). Respuesta positiva para lectura: 'n' bytes, de acuerdo con la cantidad de bytes en el telegrama de respuesta.
Error Decode	128
Error Code 1	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
Error Code 2	0
Datos de la solicitud	Campo de tamaño variado de la solicitud de escrita (DS_Write), que contiene los datos para acceder a los parámetros del drive.
Datos de la respuesta	Campo de tamaño variado de la respuesta de lectura (DS_Read), que contiene el resultado del acceso a los parámetros del drive.

6.2.4 Estructura de Datos para Acceso a los Parámetros – PROFdrive

El servoconvertidor SCA06 ofrece a través de los datos acíclicos el acceso a toda la lista de parámetros del equipo, de acuerdo con la especificación PROFdrive. 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 PROFdrive para realizar lecturas y modificaciones en los parámetros del drive. 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 drive.
2. Al recibir el telegrama, el esclavo 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 drive contestará error en la lectura. Esta lectura debe ser repetida hasta que el equipo 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 PROFdrive, los datos de solicitud y respuesta poseen la siguiente estructura:

Tabla 6.1: 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 accedidos.
	Valor 1		
	Valor 2...		
	:		

Request Reference	Número entre 1 y 255 que será retransmitido en el telegrama de respuesta.
Request ID	Representa el tipo de solicitud hecha para el esclavo: 1 = Lectura de parámetro 2 = Modificación de parámetro
DO-ID	0
No. de Parámetros	Cantidad de parámetros accedidos en la solicitud.
Atributo	10h (solicitud del valor del parámetro)
No. de Elementos	Para parámetros del tipo lista (array), representa la cantidad de elementos accedidos en el parámetro. Para el servoconvertidor SCA06, 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.
Número del parámetro	Número de un parámetro válido para el drive (byte más significativo transmitido primero).
Subíndice	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.
Formato	Define el formato del parámetro para escrita. Para los parámetros del drive, se debe utilizar el valor 42h (WORD de 16 bits).
Número de valores	Número de valores a ser escritos (definido en el número de elementos).
Valor	Valor para escrita en el parámetro (byte más significativo transmitido primero).

Tabla 6.2: Estructura de datos de respuesta

Títulos de los datos de solicitud	Espejo del Request Reference	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. Response ID	Espejo del valor recibido en el telegrama de solicitud. 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
Espejo del DO-ID	Espejo del valor recibido en el telegrama de solicitud.
No. de Parámetros (n)	Cantidad de parámetros accedidos en la solicitud.
Formato	Define el formato del parámetro accedido. 42h = WORD de 16 bits 44h = Error en el acceso al parámetro
Número de valores	Número de valores leídos del parámetro, o cantidad de códigos de error en el acceso al parámetro.
Valor	Valor leído del parámetro (byte más significativo transmitido primero).
Código de error	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

6.2.5 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 6.2.3, 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 escritura (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 escritura 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 escritura (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 escritura pueden reportar errores en la solicitud de los parámetros, de acuerdo con los códigos descritos para el campo *Error Code 1*.

7 FALLAS Y ALARMAS RELACIONADAS CON LA COMUNICACIÓN PROFIBUS DP

A138/F38 – 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 enviar 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 F38, dependiendo de la programación hecha en el P0662. 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/F39 – 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 F39, dependiendo de la programación hecha en el P0662. 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 esta 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 fueran 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/F40 – 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 drive 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 F40, dependiendo de la programación hecha en el P0662. Es necesario apagar y encender nuevamente el equipo 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.
- Errores de hardware decurrentes, por ejemplo, del manoseo o instalación incorrecta del accesorio pueden causar este error. Si fuera posible, realizar pruebas substituyendo el accesorio de comunicación.



WEG Equipamentos Elétricos S.A.
Jaraguá do Sul - SC - Brasil
Fone 55 (47) 3276-4000 - Fax 55 (47) 3276-4020
São Paulo - SP - Brasil
Fone 55 (11) 5053-2300 - Fax 55 (11) 5052-4212
automacao@weg.net
www.weg.net