

COMUNICACIONES CON MODBUS DEL VARIADOR GS2



CAPÍTULO 5

En este capítulo...

Lista de los parámetros de comunicación5-2
Direcciones del variador GS1 (Sólo para leer)5-4
Direcciones de estados del variador GS25-9
Comunicándose con PLCs DirectLogic5-11
Comunicándose con dispositivos de terceros5-22

Lista de los parámetros de comunicación

La siguiente lista ofrece un resumen de los parámetros de comunicación del GS2. Para una lista completa de los parámetros del variador GS2, vea el CAPÍTULO 4.

Communications			
GS2 Parameter	Descripción	Rango	Default
9-00	Dirección de esclavo	1 a 254	01
9-01	Velocidad de transmisión	00: 4800 baud 01: 9600 baud 02: 19200 baud	01
9-02	Protocolo de comunicación	00: Modo MODBUS ASCII, 7 bits de data, no paridad, 2 bits de parar 01: Modo MODBUS ASCII, 7 bits de data, paridad par, 1 bits de parar 02: Modo MODBUS ASCII, 7 bits de data, paridad impar, 1 bits de parar 03: Modo MODBUS RTU, 8 bits de data, no paridad, 2 bits de parar 04: Modo MODBUS RTU, 8 bits de data, paridad par, 1 bits de parar 05: Modo MODBUS RTU, 8 bits de data, paridad impar, 1 bits de parar	00
9-03	Tratamiento de falla en la transmisión	00: Indica falla y continua operando 01: Indica falla y hace RAMPA a parar 02: Indica falla y Para por fricción 03: No indica falla y continua operando	00
9-04	Detección de tiempo de espera de respuesta	0: Desactiva 1: Activa	00
9-05	Duración de tiempo de espera de respuesta	0.1 a 60.0 segundos	0,5
◆ 9-07	Bloqueo de parámetros	0: Todos los parámetros pueden ser configurados y leídos 1: Todos los parámetros son solo para leer	00
9-08	Restablecer valores originales de fábrica	99: Restablece todos los parámetros a los valores originales de fábrica	00
◆ 9-11	Parámetro de Transferencia de Bloque 1	P0-00 a P8-01, P9-99	P 9.99
◆ 9-12	Parámetro de Transferencia de bloque 2	P0-00 a P8-01, P9-99	P 9.99
◆ 9-13	Parámetro de Transferencia de Bloque 3	P0-00 a P8-01, P9-99	P 9.99
◆ 9-14	Parámetro de Transfencia de Bloque 4	P0-00 a P8-01, P9-99	P 9.99
◆ 9-15	Parámetro de Transferencia de Bloque 5	P0-00 a P8-01, P9-99	P 9.99
◆ 9-16	Parámetro de Transferencia de Bloque 6	P0-00 a P8-01, P9-99	P 9.99
◆ 9-17	Parámetro de Transferencia de Bloque 7	P0-00 a P8-01, P9-99	P 9.99
◆ 9-18	Parámetro de Transferencia de Bloque 8	P0-00 a P8-01, P9-99	P 9.99
◆ 9-19	Parámetro de Transferencia de Bloque 9	P0-00 a P8-01, P9-99	P 9.99

Comunicaciones (cont.)				
Parámetro	Descripción	Rango		Valor
◆ P 9.20	Parámetro de Transferencia de Bloque 10	P 0.00 a P 8.01		P 9.99
◆ P 9.21	Parámetro de Transferencia de Bloque 11	P 0.00 a P 8.01		P 9.99
◆ P 9.22	Parámetro de Transferencia de Bloque 12	P 0.00 a P 8.01		P 9.99
◆ P 9.23	Parámetro de Transferencia de Bloque 13	P 0.00 a P 8.01		P 9.99
◆ P 9.24	Parámetro de Transferencia de Bloque 14	P 0.00 a P 8.01		P 9.99
◆ P 9.25	Parámetro de Transferencia de Bloque 15	P 0.00 a P 8.01		P 9.99
◆ P 9.26	Velocidad de referencia RS485	0,0 a 400,0 Hz		60,0
◆ P 9.27	Comando RUN (Partir)	0: Parar	1:Partir	00
◆ P 9.28	Comando de dirección del motor	0: Hacia Delante	1:Reversa	00
◆ P 9.29	Falla externa	0: Ninguna falla	1:Falla externa	00
◆ P 9.30	Restablecer fallas	0: Ninguna acción	1:Restablecer falla	00
◆ P 9.31	Comando de JOG (PULSAR)	0: Parar	1:Pulsar	00
P 9.41	Número de Serie GS	1: GS1 2: GS2 3: GS3 4: GS4		##
P 9.42	Información del modelo del fabricante	00: GS2-20P5(230V mono/trifásico 0.5HP) 01: GS2-21P0(230V mono/trifásico 1.0HP) 02: GS2-22P0(230V mono/trifásico 2.0HP) 03: GS2-23P0(230V mono/trifásico 3.0HP) 04: GS2-25P0(230V trifásico 5.0HP) 05: GS2-27P5 (230V trifásico 7.5HP) 06: Reserved 07: GS2-41P0 (460V trifásico 1.0HP) 08: GS2-42P0 (460V trifásico 2.0HP) 09: GS2-43P0(460V trifásico 3.0HP) 10: GS2-45P0(460V trifásico 5.0HP) 11: GS2-47P5(460V trifásico 7.5HP) 12: GS2-4010(460V trifásico 10HP) 13: GS2-10P2 (115V monofásico 0.25HP) 14: GS2-10P5 (115V monofásico 0.5HP) 15: GS2-11P0 (115V monofásico 1.0HP)		##

◆ Estos parámetros pueden ser ajustados durante el modo de RUN (Funcionando)

Memorias de comunicación del variador GS2

El variador Serie GS2 tiene direcciones de memoria que se usan para la comunicación con este mismo. La siguiente lista incluye las direcciones de memoria y definiciones de valores.

Parámetros del motor				
Parámetro	Descripción	Hexadecimal	MODBUS Decimal	Octal
P 0.00	Voltaje en la placa de identificación	0000	40001	0
P 0.01	Corriente en la placa de identificación	0001	40002	1
P 0.02	Frecuencia nominal del motor	0002	40003	2
P 0.03	Velocidad nominal del motor	0003	40004	3
P 0.04	Velocidad máxima del motor	0004	40005	4
Rampas de aceleración y desaceleración				
P 1.00	Método de partida	0100	40257	400
◆ P 1.01	Tiempo de aceleración 1	0101	40258	401
◆ P 1.02	Tiempo de desaceleración 1	0102	40259	402
P 1.03	Curva S de aceleración	0103	40260	403
P 1.04	Curva S de desaceleración	0104	40261	404
◆ P 1.05	Tiempo de aceleración 2	0105	40262	405
◆ P 1.06	Tiempo de desaceleración 2	0106	40263	406
P 1.07	Selección de uso 2a Acel/Desacel	0107	40264	407
P 1.08	Transición de frecuencia Acel 1 a 2	0108	40265	410
P 1.09	Transición de frecuencia Desacel 2 a 1	0109	40266	411
P 1.10	Frecuencia de salto 1	010A	40267	412
P 1.11	Frecuencia de salto 2	010B	40268	413
P 1.12	Frecuencia de salto 3	010C	40269	414
P 1.17	Banda de frecuencia de salto	0111	40274	421
P 1.18	Nivel de Inyección de corriente	0112	40275	422
P 1.20	Inyección de corriente durante partida	0114	40277	424
P 1.21	Inyección de corriente durante parada	0115	40278	425
P 1.22	Punto inicial Inyección de corriente	0116	40279	426
Volts/Hertz				
P 2.00	Configuración de Volts/Hertz	0200	40513	1000
◆ P 2.01	Compensación de deslizamiento	0201	40514	1001
◆ P 2.02	Refuerzo de torque	0202	40515	1002
P 2.04	Frecuencia de punto medio	0204	40517	1004
P 2.05	Voltaje de punto medio	0205	40518	1005
P 2.06	Frecuencia de salida mínima	0206	40519	1006
P 2.07	Voltaje de salida mínimo	0207	40520	1007
P 2.08	Frecuencia portadora de PWM	0208	40521	1008

◆ Este parámetro puede ser ajustado durante el modo RUN del variador

Señales discretas				
Parámetros	Descripción	Hexadecimal	MODBUS Decimal	Octal
P 3.00	Origen del comando de operación	0300	40769	1400
P 3.01	Terminale de paretir/parar (DI1 - DI2)	0301	40770	1401
P 3.02	Entrada de funciones múltiples (DI3)	0302	40771	1402
P 3.03	Entrada de funciones múltiples (DI4)	0303	40772	1403
P 3.04	Entrada de funciones múltiples (DI5)	0304	40773	1404
P 3.05	Entrada de funciones múltiples(DI6)	0305	40774	1405
P 3.11	Salida de funciones múltiples 1	030B	40780	1413
P 3.12	Salida de funciones múltiples 2	030C	40781	1414
◆ P 3.16	Frecuencia deseada	0310	40785	1420
◆ P 3.17	Corriente deseada	0311	40786	1421
◆ P 3.18	Nivel de desvío PID	0312	40787	1422
◆ P 3.19	Tiempo excesivo de desvío PID	0313	40788	1423
Parámetros de señales análogas				
P 4.00	Origen de la frecuencia	0400	41025	2000
P 4.01	Polaridad desvío de entrada análoga	0401	41026	2001
◆ P 4.02	Desvío de la entrada análoga	0402	41027	2002
◆ P 4.03	Ganancia de la entrada análoga	0403	41028	2003
P 4.04	Activar giro inverso con entrada análoga	0404	41029	2004
P 4.05	Pérdida de señal ACI (4-20mA)	0405	41030	2005
◆ P 4.11	Tipo de señal análoga	040B	41036	2013
◆ P 4.12	Ganancia de señal análoga	040C	41037	2014
Valores prefijados				
◆ P 5.00	Jog	0500	41281	2400
◆ P 5.01	Multi-velocidad 1	0501	41282	2401
◆ P 5.02	Multi-velocidad 2	0502	41283	2402
◆ P 5.03	Multi-velocidad 3	0503	41284	2403
◆ P 5.04	Multi-velocidad 4	0504	41285	2404
◆ P 5.05	Multi-velocidad 5	0505	41286	2405
◆ P 5.06	Multi-velocidad 6	0506	41287	2406
◆ P 5.07	Multi-velocidad 7	0507	41288	2407

◆ Este parámetro puede ser ajustado durante el modo RUN del variador

Protección				
Parámetro	Descripción	Hexadecimal	MODBUS Decimal	Octal
P 6.00	Moso de sobrecarga electrónica	0600	41537	3000
P 6.01	Reinicio después de una falla	0601	41538	3001
P 6.02	Pérdida momentánea de energía	0602	41539	3002
P 6.03	Inhibir operación en dirección inversa	0603	41540	3003
P 6.04	Regulación del voltaje de salida	0604	41541	3004
P 6.05	Prevención de desconexión por sobretensión	0605	41542	3005
P 6.06	Modos de Acel/desaceleración	0606	41543	3006
P 6.07	Modo de detección de torque excesivo	0607	41544	3007
P 6.08	Nivel de detección de torque excesivo	0608	41545	3010
P 6.09	Tiempo de detección de torque excesivo	0609	41546	3011
P 6.10	Prevención de sobrecorriente durante la aceleración	060A	41547	3012
P 6.11	Prevención de sobrecorriente durante la operación	060B	41548	3013
P 6.12	Máximo tiempo permitido de pérdida de energía	060C	41549	3014
P 6.13	Tiempo de bloqueo base para búsqueda de velocidad	060D	41550	3015
P 6.14	Corriente para búsqueda de velocidad	060E	41551	3016
P 6.15	Frecuencia límite máxima de salida	060F	41552	3017
P 6.16	Frecuencia límite mínima de salida	0610	41553	3020
P 6.30	Bloqueo de partida después de energizar	061F	41568	3037
P 6.31	Registro de la última falla	061F	41568	3037
P 6.32	Registro de la segunda falla más reciente	0620	41569	3040
P 6.33	Registro de la tercera falla más reciente	0621	41570	3041
P 6.34	Registro de la cuarta falla más reciente	0622	41571	3042
P 6.35	Registro de la quinta falla más reciente	0623	41572	3043
P 6.36	Registro de la sexta falla más reciente	0624	41573	3044

◆ Este parámetro puede ser ajustado durante el modo RUN del variador

Parámetros de control PID				
Parámetro	Descripción	Hexadecimal	MODBUS Decimal	Octal
P 7.00	Terminal del modo de realimentación PID	0700	41793	3400
P 7.01	Valor de la variable de proceso a 100%	0701	41794	3401
P 7.02	Origen de la referencia del control PID	0702	41795	3402
◆ P 7.10	Referencia de PID con el teclado	070A	41803	3412
◆ P 7.11	Referencia prefijada del lazo PID 1	070B	41804	3413
◆ P 7.12	Referencia prefijada del lazo PID 2	070C	41805	3414
◆ P 7.13	Referencia prefijada del lazo PID 3	070D	41806	3415
◆ P 7.14	Referencia prefijada del lazo PID 4	070E	41807	3416
◆ P 7.15	Referencia prefijada del lazo PID 5	070F	41808	3417
◆ P 7.16	Referencia prefijada del lazo PID 6	0710	41809	3420
◆ P 7.17	Referencia prefijada del lazo PID 7	0711	41810	3421
◆ P 7.20	Factor Proporcional	0714	41813	3424
◆ P 7.21	Factor Integral	0715	41814	3425
◆ P 7.22	Factor Derivativo	0716	41815	3426
P 7.23	Límite superior de Factor Integral	0717	41816	3427
P 7.24	Constante de tiempo del filtro derivativo	0718	41817	3430
P 7.25	Límite de la frecuencia de salida del control PID	0719	41818	3431
P 7.26	Tiempo de detección de pérdida de PV	071A	41819	3432
P 7.27	Operación con pérdida de la realimentación PID	071B	41820	3433
Visor				
◆ P 8.00	Funciones del visor definidas por el usuario	0800	42049	4000
◆ P 8.01	Factor de escala de frecuencia	0801	42050	4001

◆ Este parámetro puede ser ajustado durante el modo RUN del variador

◆ Este parámetro puede ser ajustado durante el modo RUN del variador

Communication				
GS2 Parameter	Descripción	Hexadecimal	MODBUS Decimal	Octal
P 9.00	Dirección de esclavo en la red	0900	42305	4400
P 9.01	Velocidad de transmisión	0901	42306	4401
P 9.02	Protocolo de Comunicación	0902	42307	4402
P 9.03	Tratamiento de las fallas de transmisión	0903	42308	4403
P 9.04	Detección de tiempo de espera de respuesta (Time Out)	0904	42309	4404
P 9.05	Duración de timeout	0905	42310	4405
◆ P 9.07	Reservado	0907	42312	4407
P 9.08	Bloqueo de parámetros	0908	42313	4410
◆ P 9.11	Vuelve los parámetros al valor original	090B	42316	4413
◆ P 9.12	Par. de transferencia en bloque 1	090C	42317	4414
◆ P 9.13	Par. de transferencia en bloque 2	090D	42318	4415
◆ P 9.14	Par. de transferencia en bloque 3	090E	42319	4416
◆ P 9.15	Par. de transferencia en bloque 4	090F	42320	4417
◆ P 9.16	Par. de transferencia en bloque 5	0910	42321	4420
◆ P 9.17	Par. de transferencia en bloque 6	0911	42322	4421
◆ P 9.18	Par. de transferencia en bloque 7	0912	42323	4422
◆ P 9.19	Par. de transferencia en bloque 8	0913	42324	4423
◆ P 9.20	Par. de transferencia en bloque 9	0914	42325	4424
◆ P 9.21	Par. de transferencia en bloque 10	0915	42326	4425
◆ P 9.22	Par. de transferencia en bloque 11	0916	42327	4426
◆ P 9.23	Par. de transferencia en bloque 13	0917	42328	4427
◆ P 9.24	Par. de transferencia en bloque 14	0918	42329	4430
◆ P 9.25	Par. de transferencia en bloque 15	0919	42330	4431
◆ P 9.26	Referencia de velocidad con comunicación serial	091A	42331	4432
◆ P 9.27	Comando RUN (Funcionar)	091B	42332	4433
◆ P 9.28	Comando de dirección	091C	42333	4434
◆ P 9.29	Falla externa	091D	42334	4435
◆ P 9.30	Restablecer la falla	091E	42335	4436
◆ P 9.31	Comando de pulsar (JOG)	091F	42336	4437
P 9.41	Serie GS del variador	0929	42346	4451
P 9.42	Información del modelo	092A	42347	4452

◆ Este parámetro puede ser ajustado durante el modo RUN del variador

Memorias de estado del variador GS2

El variador de frecuencia Serie GS2 tiene direcciones de memoria que se usan para supervisar el variador de frecuencia. La siguiente lista incluye las direcciones de memoria y definiciones de valores.

Direcciones de estados (Sólo de lectura)

Supervisión de estados 1

2100_H(20400)

00: No ocurrió falla	11: Falla de protección de componentes (HPF)
01: Sobrecorriente (oc)	12: Sobrecorriente durante la aceleración (OCA)
02: Sobretensión (ov)	13: Sobrecorriente durante la desaceleración (Ocd)
03: Sobrecalentado (oH)	14: Sobrecorriente durante régimen estable (Ocd)
04: Sobrecarga (oL)	15: Falla a tierra o fusible quemado (GFF)
05: Sobrecarga 1 (oL1)	16: Bajo voltaje (Lv)
06: Sobrecarga 2 (oL2)	17: Pérdida de las 3 fases de entrada
07: Falla externa (EF)	18: Bloqueo Base-externo (bb)
08: Falla de la CPU 1 (CF1)	19: Fall de ajuste automático de acel/desacel(cFA)
09: Falla de la CPU 2 (CF2)	20: Código de protección de software (codE)
10: Falla de la CPU 3 (CF3)	

Supervisión de estados 2

2101_H(20401)

Dirección de memoria GS2 (hexadecimal) Datos de memoria del variador GS2 (binario)

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Bits
2101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	
	32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1	Bits (en decimal)

Dirección de memoria 2101 _H		
Bit(s)	Valores de Bits Binario (Decimal)	Estado del variador
0 y 1	00 (0)	El variador está parado (STOP)
	01 (1)	Transición de RUN a STOP
	10 (2)	Standby
	11 (3)	El variador está funcionando (RUN)
2	1 (4)	JOG activado
3 y 4	00 (0)	Dirección de giro del eje del motor para adelante (FWD)
	01 (8)	Transición de REV a FWD
	10 (16)	Transición de FWD a REV
	11 (24)	Dirección de giro del eje del motor inversa (REV)
5	1 (32)	Origen de frecuencia determinado por comunicación serial (P4-00 = 5)
6	1 (64)	Origen de frecuencia determinado por el terminal AI (P4-00 = 2, 3, or 4)
7	1 (128)	Origen de operación determinado por comunicación serial (P3-00 = 3 or 4)
8	1 (256)	Loa parámetros han sido bloqueados (P9-07 = 1)
9 a 15	N/A	Reservado

Comando de frecuencia F (XXX.X)	Dir. Mem: 2102_H(20402)
Localización de memoria para el ajuste de la frecuencia del variador de frecuencia.	
Frecuencia de salida H (XXX.X)	Dir. Mem: 2103_H(20403)
Localización de memoria de la frecuencia de operación corriente presente en las conexiones T1, T2, y T3.	
Corriente de salida A (XXX.X)	Dir. Mem: 2104_H(20404)
Localización de memoria para la corriente de salida presente en las conexiones T1, T2, y T3.	
Voltaje de la barra de CC d (XXX.X)	Dir. Mem: 2105_H(20405)
Localización de memoria para el voltaje de la barra CC.	
Voltaje de salida U (XXX.X)	Dir. Mem: 2106_H(20406)
Localización de memoria para el voltaje de salida presente en las conexiones T1, T2, y T3.	
Velocidad del motor	Dir. Mem: 2107_H(20407)
Localización de memoria para la velocidad corriente estimada del motor.	
Frecuencia a escala (Palabra baja)	Dir. Mem: 2108_H(20410)
Localización de memoria para el resultado de la frecuencia de salida x P8-01 (palabra baja).	
Frecuencia a escala (Palabra alta)	Dir. Mem: 2109_H(20411)
Localización de memoria para el resultado de la frecuencia de salida x P8-01 (palabra alta).	
% de carga del variador	Dir. Mem: 210B_H(20420)
Localización de memoria para la cantidad de carga en el variador de frecuencia. (Corriente de salida ÷ Corriente nominal para el variador de frecuencia) x 100.	
Versión de firmware	Dir. Mem: 2110_H(48465)

Direcciones de estados GS2			
Descripción	Hexadecimal	MODBUS Decimal	Octal
Supervisión de estado 1	2100	48449	20400
Supervisión de estado 2	2101	48450	20401
Comando de frecuencia	2102	48451	20402
Frecuencia de salida Hz	2103	48452	20403
Corriente de salida A	2104	48453	20404
Voltaje en la barra CC	2105	48454	20405
Voltaje de salida U	2106	48455	20406
RPMs del motor	2107	48456	20407
Frecuencia a escala (inferior)	2108	48457	20410
Frecuencia a escala (superior)	2109	48458	20411
Angulo del factor de potencia	210A	48459	20412
% de carga	210B	48460	20413
Versión de Firmware	2110	48465	20420

Comunicación con PLCs *Direct*LOGIC

Los pasos siguientes explican cómo conectarse y comunicarse con los variadores de frecuencia de la serie GS2 usando PLCs *Direct*LOGIC.

Paso 1: Escoja la CPU apropiada.

Los variadores de frecuencia de la serie GS2 se comunicarán con las siguientes CPUs *Direct*LOGIC CPUs, usando comunicación MODBUS.

- DL05 • DL06 • DL250
- DL260 • DL350 • DL450

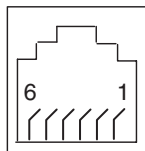
Paso 2: Haga las conexiones

Primero usted debe decidir qué tipo de interface trabajará lo mejor posible para su aplicación. El puerto del variador de frecuencia del variador GS2 puede utilizar una conexión RS-232c o RS-485.

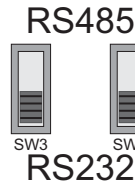
RS-232C

Una conexión RS-232c es algo limitada. La longitud de cable máxima de red para una conexión RS-232c es 15 metros (50 pies). Además, usar la interface Rs-232c le permitirá conectar solamente un variador a un PLC. Para una conexión RS-232c, coloque los DIP switches GS2 SW2 y SW3 en RS232.

Puerto serial RJ-12 en GS2



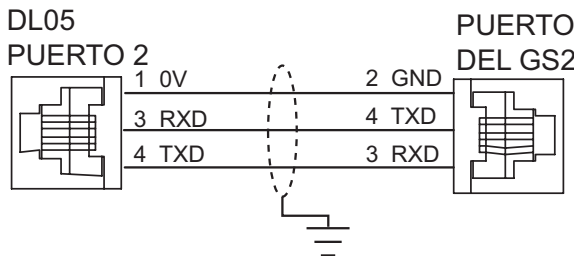
Interface RS-232C
 2: GND
 3: RXD
 4: TXD
 5: +5V



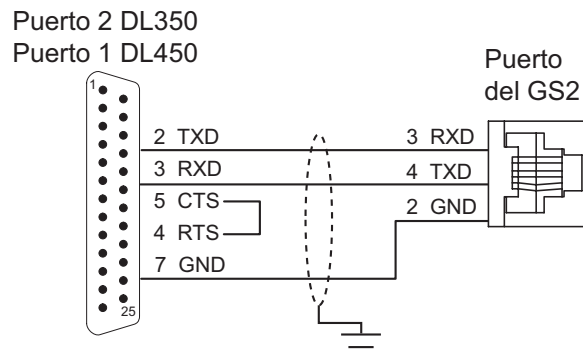
Los switches SW2 y SW3 deber ser colocados en la posición RS232 para un sistema RS-232C.

Use los diagramas eléctricos siguientes para conectar el PLC *Direct*LOGIC a un variador serie GS2 con una interface RS-232C.

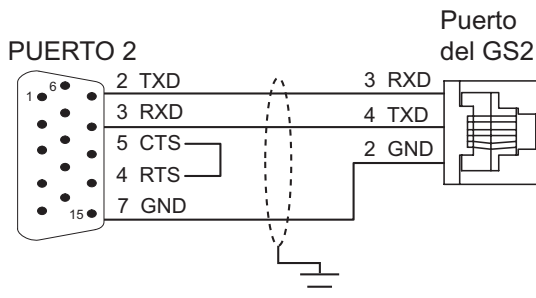
DL05: Conexión RS-232C



DL350/DL450: Conexión RS-232C



DL06/DL250/DL260: Conexión RS-232C

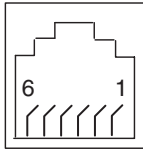


Existe el cable ZL-RJ12CBL o el D0-CBL para conectar el puerto 2 del DL05 al GS2. La diferencia es la longitud. No existe otro cable prefabricado en AutomationDirect para conectar el variador a los PLCs en los demás casos.

Conversión RS-232C a RS-485

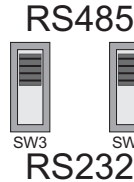
Un cable de una red RS-485 puede llegar a más de 1000 metros (3300 pies). Sin embargo, la mayoría de los PLCs **DirectLOGIC** requieren un adaptador de RS-232C a RS422/485 FA-ISOCOCON. para hacer este tipo de conexión. Para una conexión RS-485, coloque los DIP switches de variador SW2 y SW3 en RS485.

Puerto serial RJ-12 en GS2



Interface RS-232C

- 2: GND
- 3: RXD
- 4: TXD
- 5: +5V

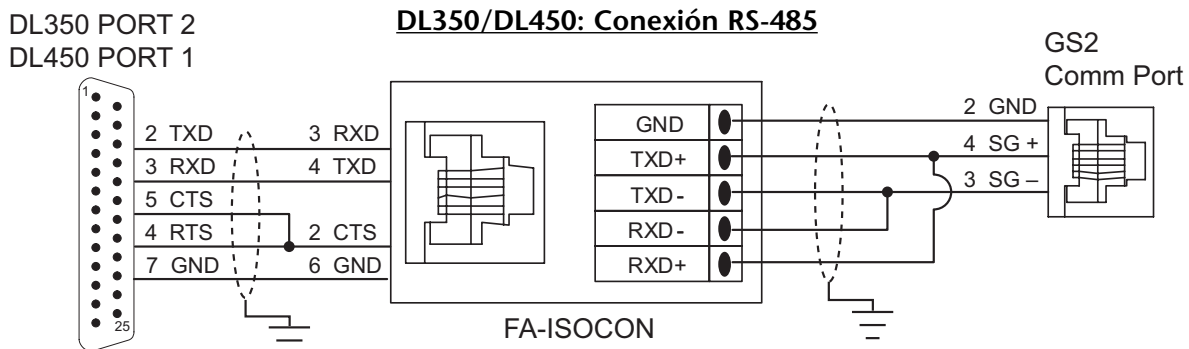
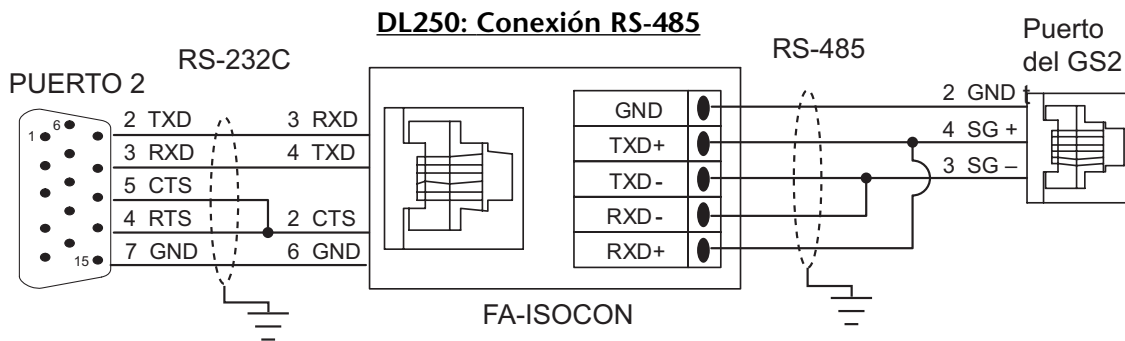
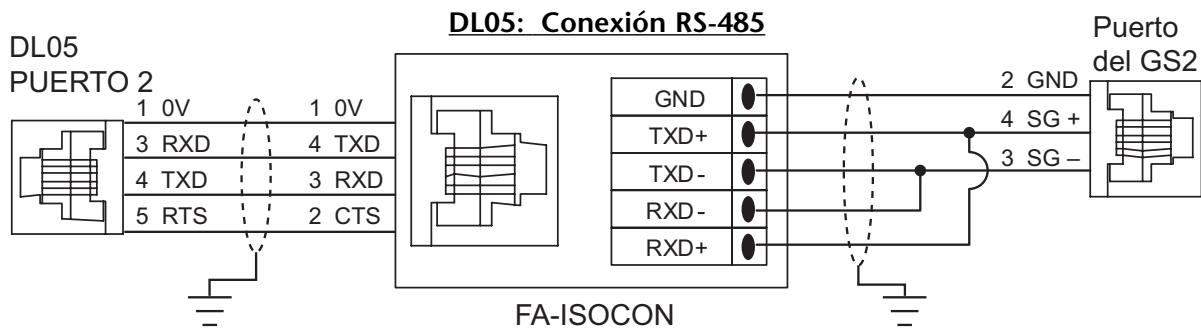


Los switches SW2 y SW3 deber ser colocados en la posición RS485 para un sistema RS-485.

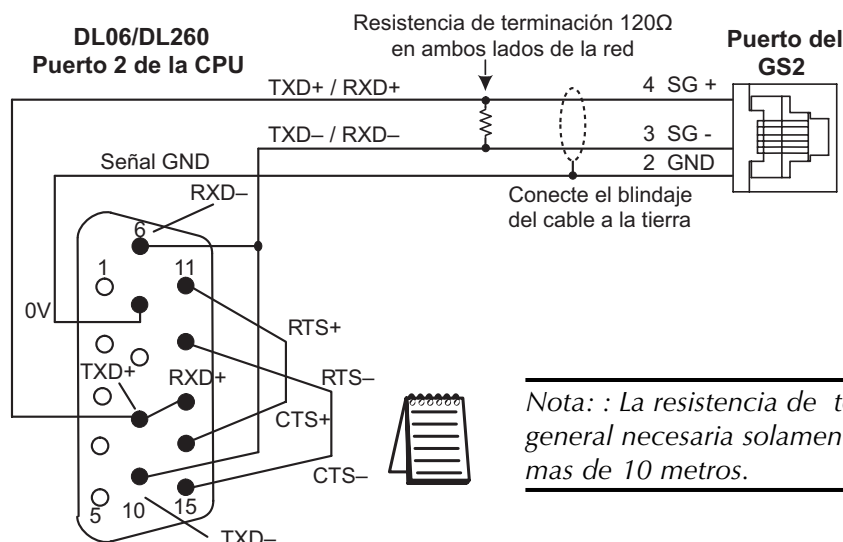
Use los diagramas eléctricos siguientes para conectar su PLC **DirectLOGIC** a un variador serie GS2 con una interface RS-485.



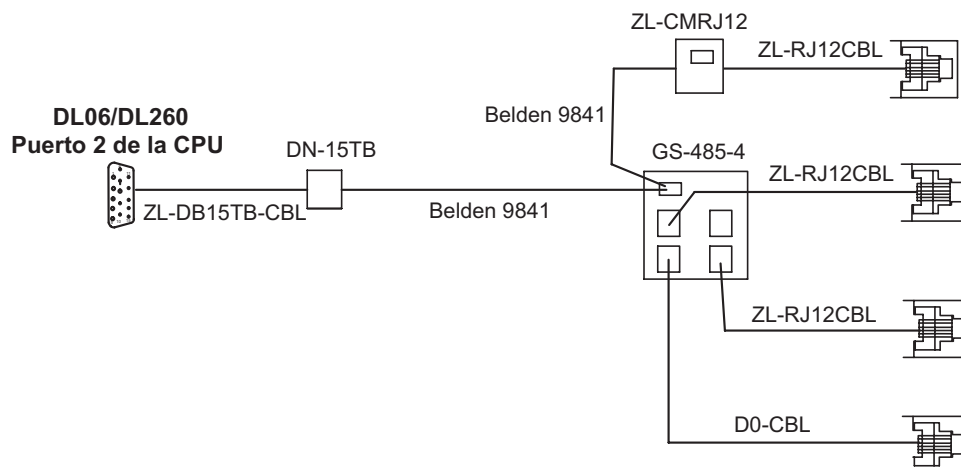
Nota: Si se usa un módulo FA-ISOCOCON en la conexión, cerciórese de que los puentes estén colocados para comunicación RS-485.



DL06/DL260: Conexión RS-485



Una forma práctica de conectar el puerto serial del PLC DL06 y la CPU D2-260 es usar el cable ZL-DN15TB-CBL, de 2 m, hasta el conector DN-15TB, que tiene terminales con tornillos y luego el cable Belden 9841, por una longitud de hasta 1000 metros, hasta un conector GS-RS485-4. Este conector permite conectar hasta 4 variadores que estén en la cercanía de este conector, hasta 3 m. Otro conector práctico es el ZL-CMRJ12. El cable a ser usado puede ser entonces el cable ZL-RJ12CBL (2 m.) o el cable D0-CBL (3 m.). La resistencia de terminación se puede conectar en los terminales SG+ y SG- en el módulo GS-RS485-4; El módulo DN-15TB tiene una resistencia de terminación incorporada que puede hacer fácil esta instalación.



Paso 3: Configure los parámetros del variador GS2

Deben configurarse los siguientes parámetros en el variador según lo mostrado a continuación, para comunicarse correctamente.

- P 3.00: 03 o 04 – Operación determinada por la interface RS-232c/RS-485.El botón de PARADA del teclado activado (03) o desactivado (04).
- P 4.00: 05 – Frecuencia determinada por la interface de comunicaciones RS-232/RS-485.
- P 9.00: xx – Dirección de comunicación 1-254 (única para cada nodo, vea P 9.00)
- P 9.01: 01 – Velocidad de transmisión de datos de 9600 Baud.
- P 9.02: 05 – Modo MODBUS RTU <8 bits de datos , paridad impar, 1 <bit de stop>.



*Nota: La lista anterior de ajustes de parámetros es lo mínimo requerido para comunicarse con un PLC **DirectLOGIC** PLC. Pueden haber otros parámetros que necesiten ser configurados de acuerdo con las necesidades del uso.*

Paso 4: Configure las CPUs **DirectLOGIC**

Se deben configurar las CPUs **DirectLOGIC** para comunicarse con los variadores Serie GS2. Esta instalación incluye configurar el puerto de comunicación y crear instrucciones en su programa de lógica.

La configuración para todas las CPUs **DirectLOGIC** CPUs es muy similar. Sin embargo, puede haber algunas diferencias sutiles entre CPUs. Vea el manual de usuario apropiado de la CPU para asuntos específicos en su CPU **DirectLOGIC**.

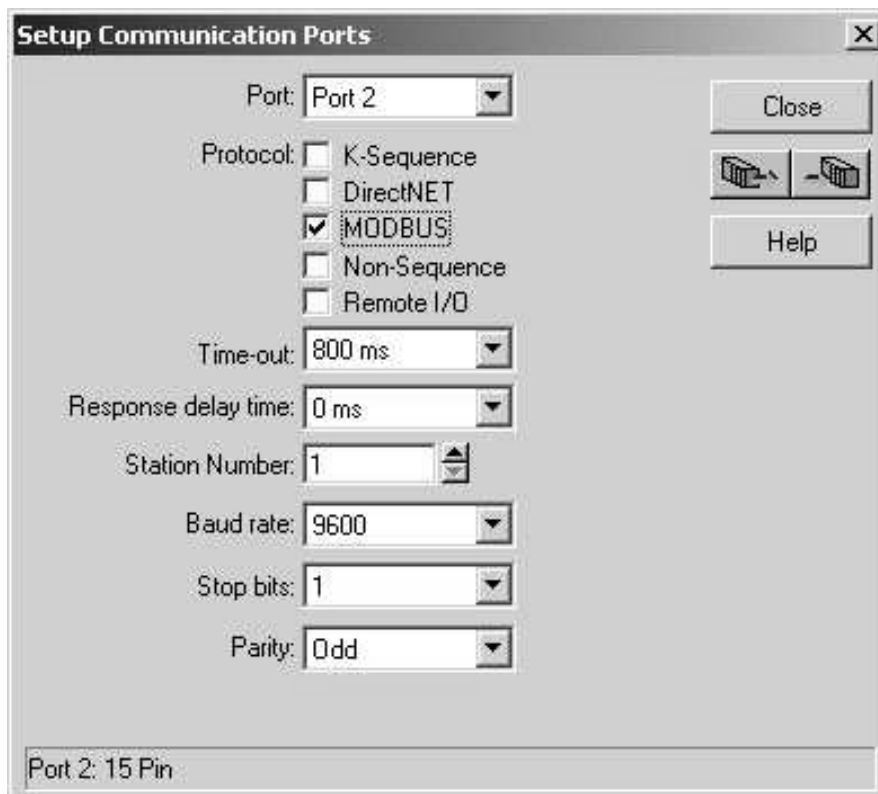


Nota: Para instrucciones en la configuración de MODBUS para su CPU específica, vea el manual de usuario apropiado de la CPU que está usando.

Configuración del puerto MODBUS con **DirectLOGIC**

El ejemplo siguiente de configuración es específico para la CPU DL250-1. Vea el manual de usuario apropiado de la CPU específica **DirectLOGIC**.

- En **DirectSOFT**, seleccione el menú PLC, luego Setup, luego "Secondary Comm Port".
- En el cuadro de **Port**, seleccione "Port 2".
- En **Protocol**, seleccione "MODBUS".



- En el cuadro **Timeout**, seleccione “800 ms”.
- **Response Delay Time** debe ser “0 ms”.
- El **Station Number** (nodo número) se debe configurar como “1” para hacer la CPU DL250-1 un maestro MODBUS.



Nota: Las instrucciones de la red con DL250-1 usadas en el modo maestro tendrán acceso solamente a los esclavos 1 90. Cada esclavo debe tener un número único.

- El **Baud Rate** debe ser configurado como “9600”.
- En el cuadro **Stop Bits**, seleccione “1”.
- En el cuadro **Parity**, seleccione “Odd”.

Programación MODBUS *Direct*LOGIC

La configuración para todas las CPUs **Direct**LOGIC es muy similar. Sin embargo, pueden haber algunas diferencias sutiles entre CPUs. Vea el manual de usuario apropiado de la CPU específica de su CPU **Direct**LOGIC.

El programa siguiente muestra algunos ejemplos de cómo controlar un variador GS2 con MODBUS RTU. El variador se debe configurar y probar para las comunicaciones antes de que sea conectada una carga.



Advertencia: Nunca debe ser conectada una carga al variador hasta que se haya probado cualquier programa de comunicación.



Nota: Este programa es para propósito de ilustración solamente y no previsto para uso real.

En muchos usos de variadores, una interferencia electromagnética puede causar ocasionalmente errores frecuentes de comunicación de corta duración. A menos que el ambiente donde sea usado sea perfecto, ocurrirá un error ocasional de comunicación. Para distinguir entre estos transientes no fatales y una falla de comunicación genuina, usted puede usar las instrucciones según lo mostrado en los renglones 1 a 5, en las figuras de la próxima página.

El renglón 1 crea un pulso cada minuto.

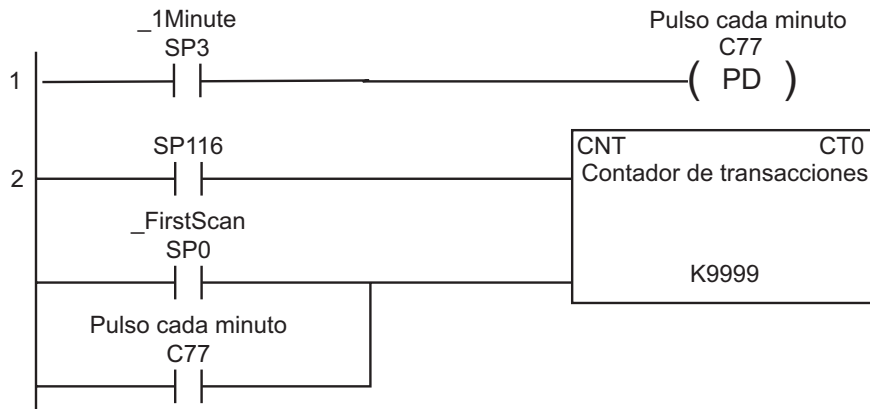
El renglón 2 supervisa el número de veces que el PLC trata de comunicarse con el variador por minuto. Cuando las tentativas de comunicación del PLC son correctas, el contador contará con SP116 y SP117 no contará.



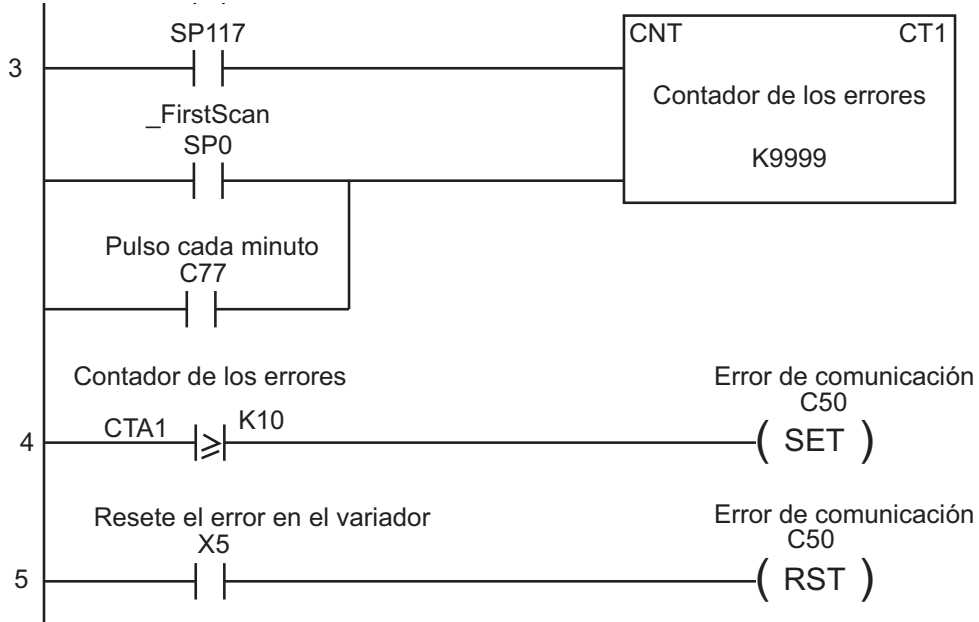
*Nota: SP116 y SP117 son los relevadores especiales en las CPUs **Direct**LOGIC que supervisan las comunicaciones del PLC. SP116 es activado cuando el puerto 2 se está comunicando con otro dispositivo. SP117 es activado cuando el puerto 2 ha encontrado un error de comunicación.*

(Continúa en la próxima página)

Configuración del puerto MODBUS con DirectLOGICcont.)



Los renglones 2 a 5 supervisan el número de veces que el PLC falla en comunicarse con el variador por minuto. Estas instrucciones hacen ON el bit C50 (a ser usado para alarma o parada) cuando el bit SP117 se hace activo en un minuto. En este ejemplo el bit C50 se hace ON si el número de errores excede 10 en un minuto.



Transferencia en bloque

Hay un grupo de parámetros de transferencia en bloque disponibles en el variador de frecuencia GS2 (P 9.11 a P 9.25). Este bloque contiguo de parámetros puede estar constituido de parámetros misceláneos en el variador. Esto le permitirá actualizar estos parámetros en un bloque en vez de tener que usar comandos múltiples WX o RX.

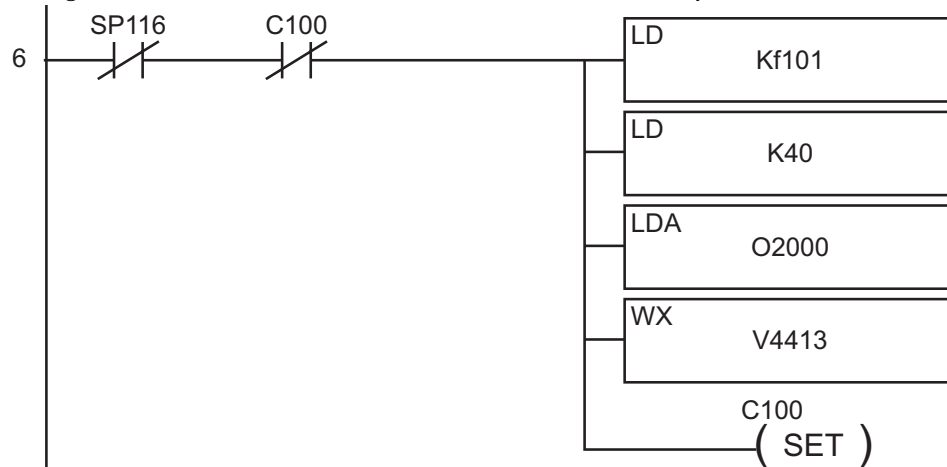
Por ejemplo: Si usted necesita cambiar el valor de referencia de PID P 7.11, el tiempo de aceleración P1.01, el tiempo de desaceleración P1.02, y la velocidad predefinida 1 P5.01, esta acción tomaría típicamente tres comandos WX porque los parámetros no están contiguos.

(Continúa en la próxima página)

Programación de MODBUS *Direct*LOGIC(cont.)

Si usted coloca P9.11 como P7.11, P9.12 como P1.01, P9.13 como P 1.02, y P9.14 como P5.01, entonces todos estos parámetros podrían ser controlados con un comando WX.

El renglón 6 escribe los valores de V2000 a V2023 a los parámetros P9.11 a P9.25 del



variador. En el bloque WX, el valor es V4413.El número 4413 es un número **octal** como todas las direcciones en los PLCs **Direct**LOGIC. Si usted convierte 4413 octal a hexadecimal, se obtiene 90B. 90B es la dirección para el parámetro P9.11.

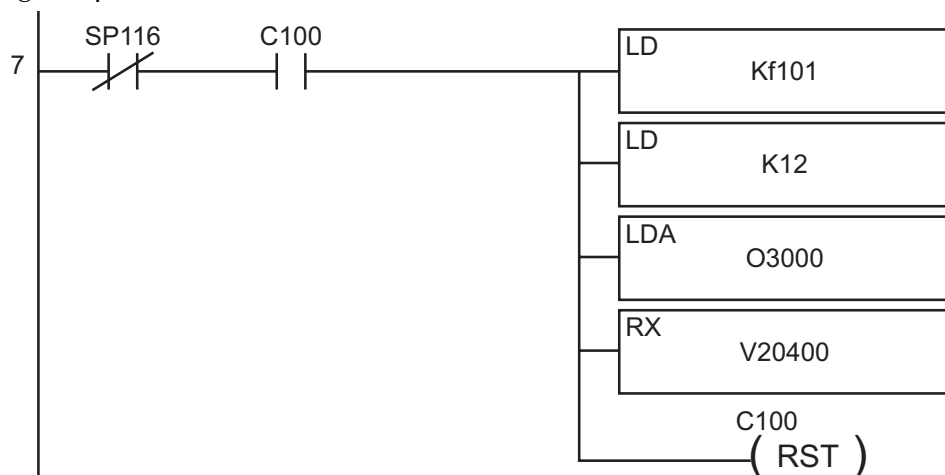


Nota: Vea el manual de usuario del PLC para más datos específicos que trata de conversiones de dirección en MODBUS.

Si usted desea solamente un control de partida y parada y la referencia de velocidad, cambie solamente el segundo comando LD de este renglón a un comando K4 y WX a V4432.Luego V2000 sería la dirección de la referencia de velocidad y V2001 sería la dirección de la partida y parada.

El renglón 7 se utiliza para leer seis de las direcciones del estado del variador GS2. Estas instrucciones leen los valores desde las direcciones del estado de GS2, 2100 a 2105 y coloca los valores en las direcciones de memoria del PLC, V3000 a V3005.

Note el número en el bloque RX - V20400. El número 20400 es un número octal al igual que todas las direcciones en PLCs **Direct**LOGIC. 20400 octal convertido a



hexadecimal le da 2100, la primera dirección de estado del variador GS2.

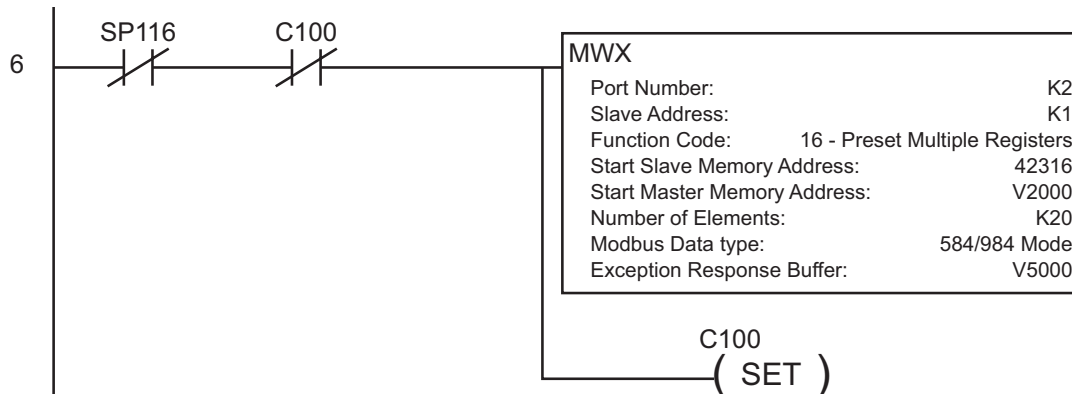


Nota: Vea el manual de usuario del PLC para más datos específicos de conversiones de direcciones entre direcciones octales y con MODBUS.

Programación alternativa de MODBUS

Las instrucciones de lectura y escritura de MODBUS RTU de los PLCs DL260 y DL06 son diferentes de otras CPUs **Direct**LOGIC. Los renglones 6 y 7 muestran abajo como se programan con estas instrucciones en las CPUs DL260 y en DL06.

El renglón 6 escribe los valores desde V2000 a V2023 a los parámetros P 9.11 a P9.30 del variador. En el bloque MWX, el valor de la dirección de memoria inicial del esclavo es 42316 (Start Slave Memory Address). **42316 es un número decimal de Modbus (tipo 584/984)**. Para convertir un decimal 42316 a hexadecimal, primero se resta 40001 y en seguida se convierte el resto a hexadecimal (90B). 90B es la dirección para el parámetro P 9.11. Si usted desea controlar solamente la partida y parada y la referencia de velocidad del variador, cambie solamente el número de elementos a K2 y la dirección inicial de memoria del esclavo (Start Slave Memory Address) a 42331. Entonces V2000 sería la dirección de la referencia de velocidad y V2001 sería la dirección de partida y parada.



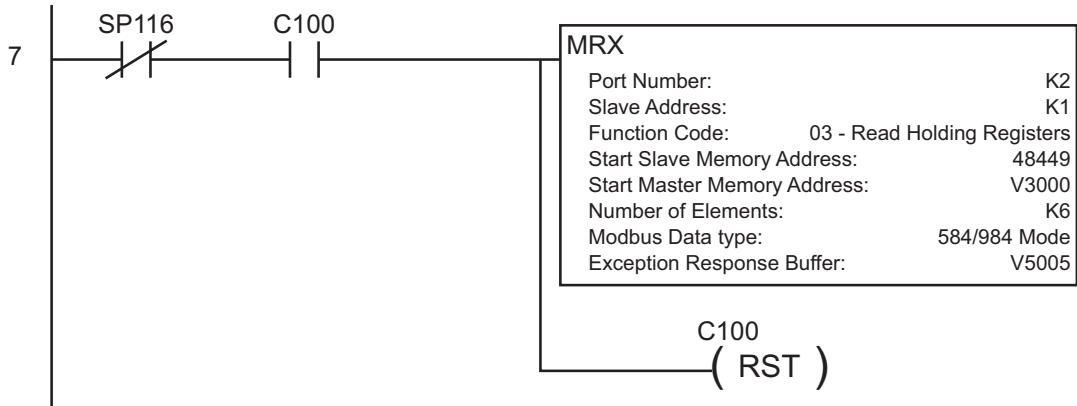
Nota: Vea el manual de usuario del PLC para más datos específicos de conversiones de dirección en MODBUS.

El renglón 7 se usa para leer seis de las direcciones del estado del variador GS2. Estas instrucciones leen los valores del estado del variador GS2 en 2100 a 2105, y coloca los valores en las direcciones de memoria del PLC, V3000 a V3005.

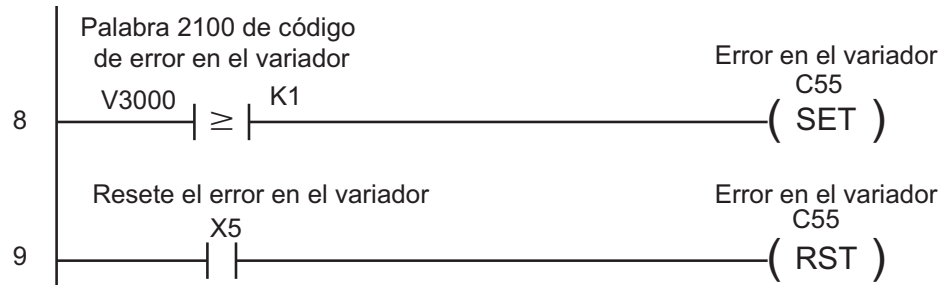
La dirección de memoria inicial del esclavo en el bloque MRX es 48449. 48449 es un **número decimal de Modbus (tipo 584/984)**. Para un decimal 48449 a hexadecimal, primero reste 40001 y en seguida convierta el resto a hexadecimal (2100). 2100 es la dirección para la palabra de supervisión del estado GS2.

(Cont. en la página siguiente)

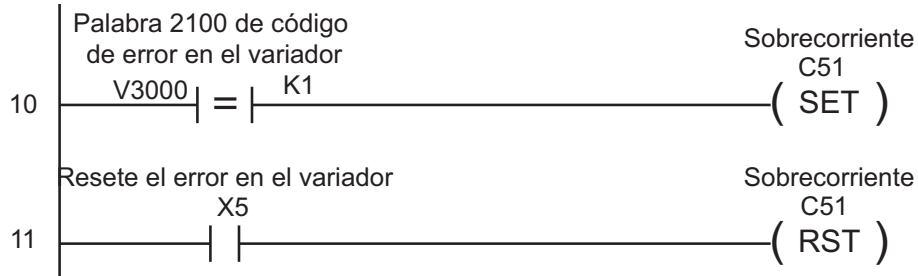
Programación alternativa de MODBUS (cont.)



El renglón 8 se usa para hacer que el bit C55 sea ON si el variador tiene un error. El renglón 9 hará que el bit C55 vuelva a OFF.



El renglón 10 se usa para hacer que el bit C51 sea ON si el variador tiene un error específico. En este ejemplo C51 será ON si el variador tiene un error de sobrecorriente. El renglón 10 hará que el bit C51 vuelva a OFF.

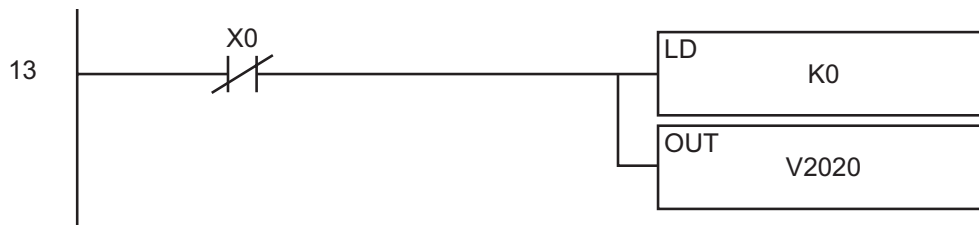


El renglón 12 carga un valor de 1 en el parámetro P 9.27. Ésta es la señal de partir. V2020 es la 17a. memoria en el bloque de 20 que se está escribiendo con la instrucción WX en el renglón 5.

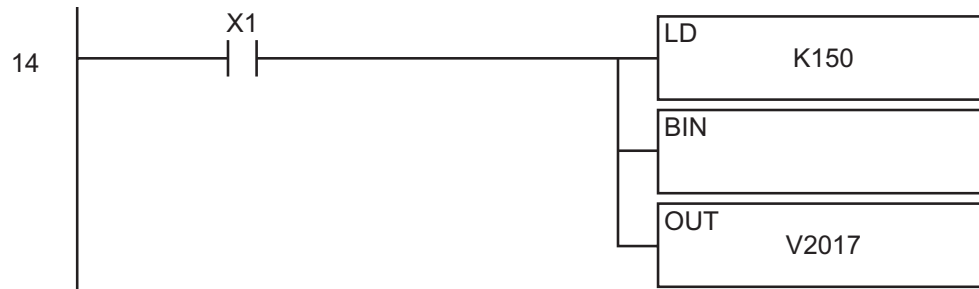


(Cont. en la próxima página)

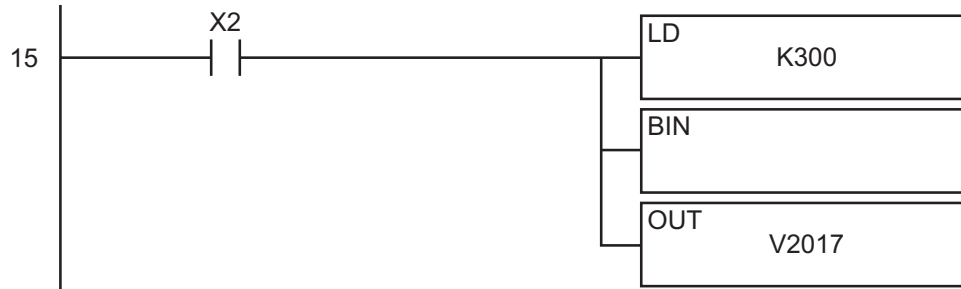
El renglón 13 carga un valor de 0 en el parámetro P 9.27. Ésta es la señal de parar. V2020 es la 17a. memoria en el bloque de 20 que se está escribiendo con la instrucción WX en el renglón 5.



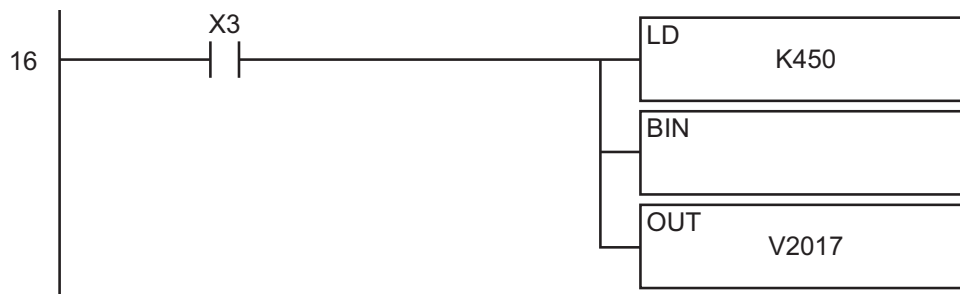
El renglón 14 carga un valor 50 BCD en el parámetro P 9.26 del variador. La instrucción BIN convierte BCD a decimal. Esto le dice al variador que funcione en 15.0 Hz.



El renglón 15 carga un valor 300 BCD en el parámetro P 9.26 del variador. La instrucción BIN convierte BCD a decimal. Esto le dice al variador que funcione en 30.0 Hz.



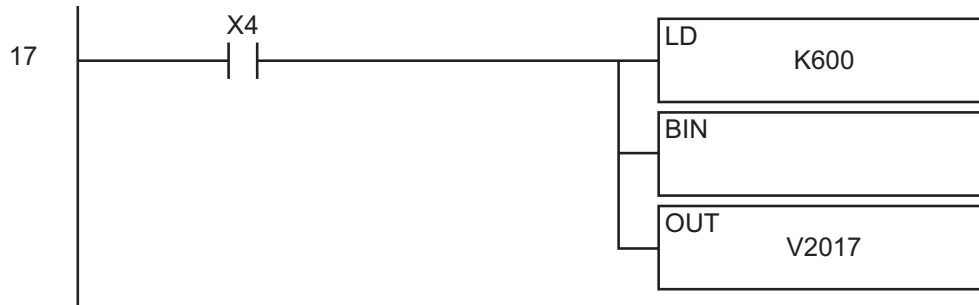
El renglón 16 carga un valor decimal 450 en el parámetro P 9.26 del variador. La instrucción BIN convierte BCD a decimal. Esto le dice al variador que funcione en 45.0 Hz.



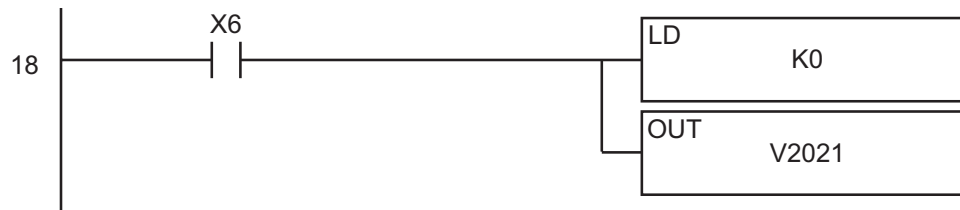
(Cont. en la próxima página)

Programación alternativa de MODBUS (cont.)

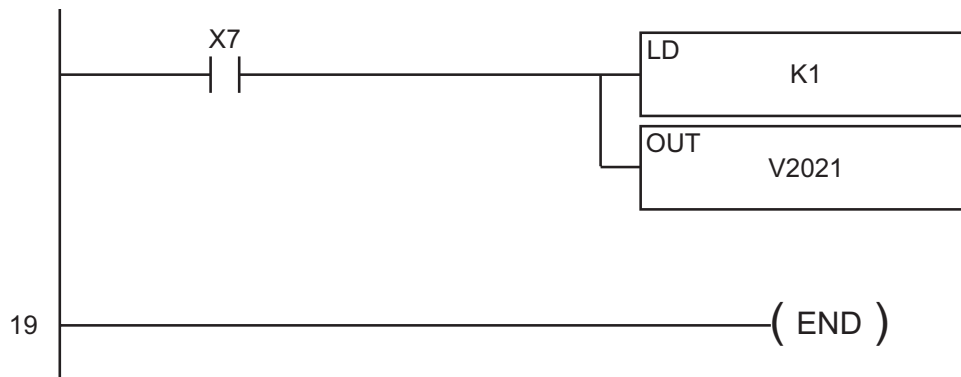
El renglón 17 carga un valor 600 BCD en el parámetro P 9.26 del variador. La instrucción BIN convierte BCD a decimal. Esto le dice al variador que funcione en 60.0 Hz.



El renglón 18 hace que el movimiento del motor sea para adelante (Forward) cargando un valor de 0 en el parámetro P9.28. La memoria V2021 es la décima octava memoria en el bloque de 20 que se está escribiendo con la instrucción WX en el renglón 6.



El renglón 19 hace que el movimiento del motor sea inverso cargando un valor de 1 en el parámetro P9.28. La memoria V2021 es la décima octava memoria en el bloque de 20 que se está escribiendo con la instrucción WX en el renglón 6.



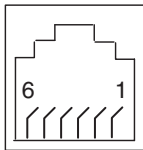
Comunicándose con dispositivos de terceros

Primero usted debe decidir qué tipo de interfase trabajará lo mejor posible para el uso específico. El puerto serial RJ-12 del variador GS2 puede acomodar una conexión RS-232C o RS-485.

RS-232C

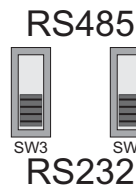
Una conexión de RS-232c tiene limitaciones. La longitud de cable máxima de la red para una conexión RS-232c es de 15 metros (50 pies). **Además, usando la interfase de RS-232c le permitirá conectar solamente un variador al dispositivo MODBUS.** Para una conexión RS-232c, coloque los DIP switches en el variador SW2 y SW3 en la posición RS232.

Puerto serial RJ-12 en GS2



Interface RS-232C

- 2: GND
- 3: RXD
- 4: TXD
- 5: +5V



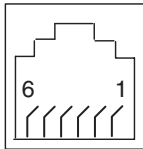
RS232

Los DIP switches SW2 y SW3 deben ser colocados en RS232 para una conexión RS-232C.

RS-485

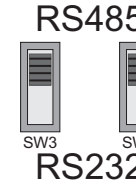
Un cable de red RS-485 puede alcanzar más de 1200 metros (4000 pies). Para una conexión RS-485, coloque los DIP switches en el variador SW2 y SW3 en la posición RS485.

Puerto serial RJ-12 en GS2



Interface RS-232C

- 2: GND
- 3: RXD
- 4: TXD
- 5: +5V



RS232

Los DIP switches SW2 y SW3 deben ser colocados en RS485 para una conexión RS-485.

La dirección del esclavo (o nodo) del variador de la serie GS2 es especificada por el parámetro P 9.00. El dispositivo de terceros entonces controla cada variador de frecuencia de acuerdo a su dirección del nodo de la red .

El variador de frecuencia de la serie GS2 se puede configurar para comunicarse en redes estándares MODBUS usando los modos de transmisión siguientes: ASCII o RTU. Usando el parámetro del protocolo de comunicación (P9.02), usted puede seleccionar el modo, los bits de datos, la paridad y los bits de parada deseados. El modo y los parámetros seriales deben ser igual para todos los dispositivos en una red de MODBUS.

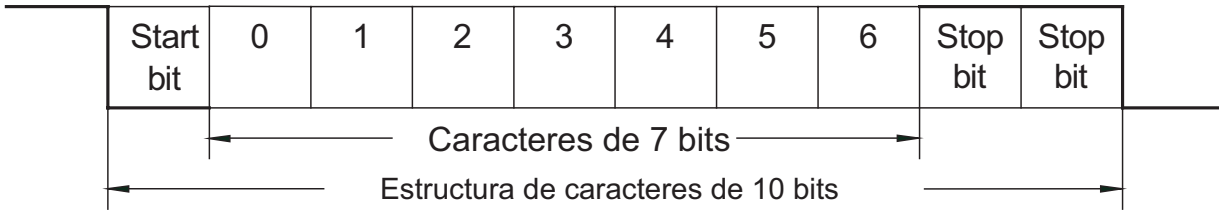
Para una transferencia de datos con el protocolo MODBUS RTU, siga la forma indicada para la CPU D2-260.

Para una transferencia de datos con el protocolo MODBUS ASCII, siga las instrucciones de las páginas siguientes.

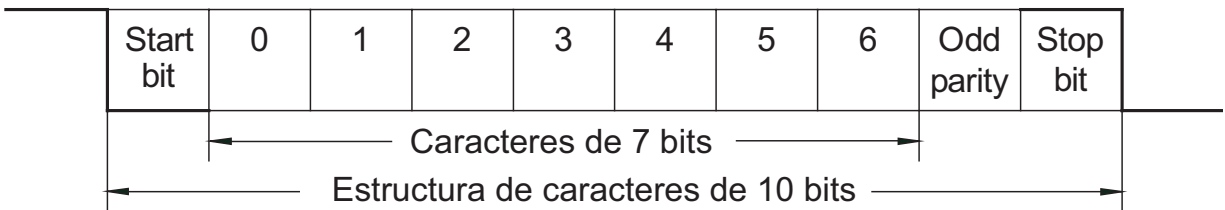
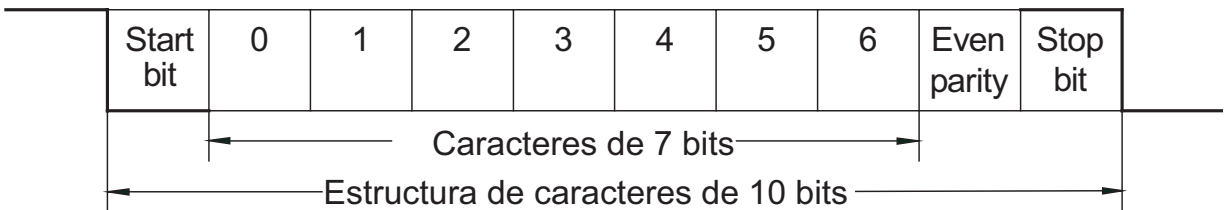
Cada dato de 8 bits es la combinación de 2 caracteres ASCII. Por ejemplo, el dato de un byte 64_h, mostrado como "64" en ASCII, consiste de un "6" (36_h) y un "4" (34_h)

Formato de datos

Modo ASCII: Estructura de caracteres de 10 bits (para caracteres de 7 bits):

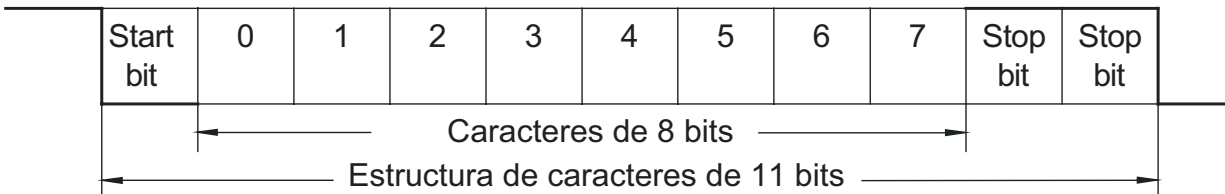


P 9.02 = 00 (7 bits de datos, ninguna paridad, 2 bits de parada)

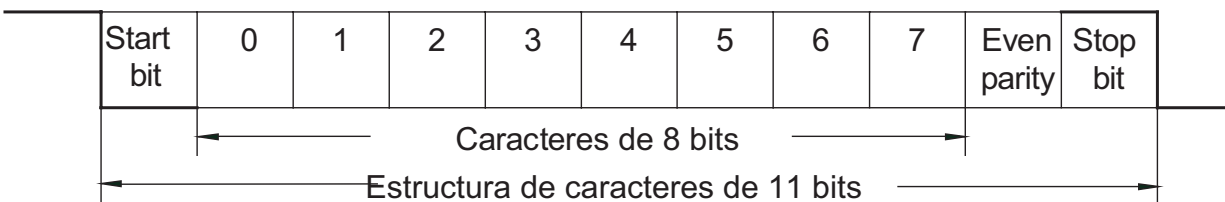


P 9.02 = 01 (7 bits de datos, paridad par, 1 bit de parada)

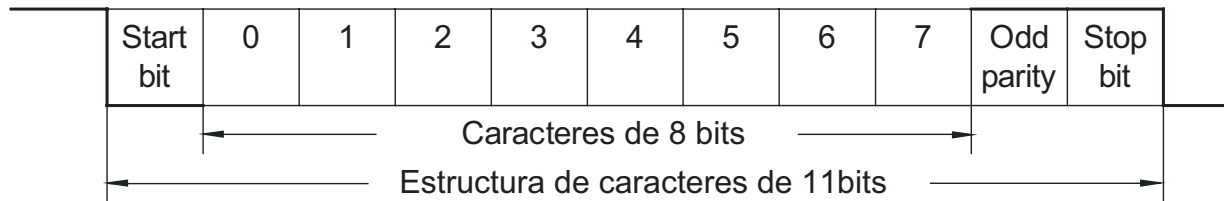
¶ P 9.02 = 02 (7 bits de datos, paridad impar, 1 bit de parada)



Modo RTU: Estructura de caracteres de 11 bits (para caracteres de 8 bits):



P 9.02 = 03 (8 bits de datos, ninguna paridad, bit de parada 2)



P 9.02 = 04 (8 bits de datos, paridad uniforme, 1 bit de parada)

P 9.02 = 05 (8 bits de datos, paridad impar, 1 bit de parada)

Protocolo de comunicación

Estructura de datos de	STX	Carácter de partir (Start): (3AH)
	ADR 1	Dirección de comunicación: Una dirección de 8 bits consiste de 2 códigos ASCII
	ADR 0	
	CMD 1	Código de comando: Un comando de 8 bits consiste de 2 códigos ASCII
	CMD 0	
	DATA (n-1)	Contenido de datos: Un datos de n x 8-bits consiste de 2n códigos ASCII. n<= 25 máximo de 50 códigos ASCII
	
	DATA 0	
	LRC CHK 1	"Check sum" LRC: Un "check sum" de 8 bits consiste de 2 códigos ASCII
	LRC CHK 0	
	END 1	Caracteres de fin (END)s: END 1=CR (0DH), END 0 =LF (0AH)
	END-0	

comunicación

START	Un intervalo de silencio de más de 10 ms
ADR	Dirección de Comunicación: Dirección de 8-bits
CMD	
DATA (n-1)	
.....	Contenido de datos: n x 8-bit de datos, n<=25
DATA 0	
CRC CHK Low	
CRC CHK High	CRC check sum: Un "check sum" de 16 bits consiste en 2 caracteres de 8 bits
END	Un intervalo de silencio de más de 10 ms

Modo ASCII :

Modo RTU :

ADR (Dirección del nodo)

Las direcciones válidas de comunicación están en el rango de 0 254. La dirección de comunicación igual a 0 significa que el maestro difunde la información a todos los variadores (o esclavos); en este caso, los variadores no contestarán ningún mensaje al dispositivo maestro.

Mensaje de comando	
STX	'!
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'3'
Dirección de datos iniciales	'2'
	'1'
	'0'
	'2'
Cantidad de datos (Conteo por palabras)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
LRC CHK 1	'D'
LRC CHK 0	'7'
END 1	CR
END 0	LF

Mensaje de respuesta	
STX '!	'!
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'3'
Cantidad de datos (Conteo por bytes)	'0'
	'4'
Contenido de la dirección inicial de datos 2102H	'1'
	'7'
	'7'
Contenido de datos dirección 2103H	'0'
	'0'
	'0'
	'0'
LRC CHK 1	'7'
LRC CHK 0	'1'
END 1	CR
END 0	LF

Mensaje de comando	
ADR	01H
CMD	03H
Dirección de datos iniciales	21H
	02H
Cantidad de datos (Conteo por palabras)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

Mensaje de respuesta	
ADR	01H
CMD	03H
Cantidad de datos (Conteo por bytes)	04H
	'0'
Contenido de datos dirección 2102H	17H
	70H
Contenido de datos dirección 2103H	00H
	02H
CRC CHK Low	FEH
	5CH

Por ejemplo, la comunicación a variadores con la dirección 16 decimal:

Capítulo 5: Comunicaciones MODBUS del variador GS2

Modo ASCII: (ADR 1, ADR 0)='1', '0' => '1'=31_H, '0'=30_H

Modo de RTU: (ADR)=10_H

Mensaje de comando	
STX	'0'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'6'
Dirección de datos	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC CHK 1	'7'
LRC CHK 0	'1'
END 1	CR
END 0	LF

Mensaje de respuesta	
STX	'0'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'6'
Dirección de datos	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Contenido de datos	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC CHK 1	'7'
LRC CHK 0	'1'
END 1	CR
END 0	LF

Mensaje de comando	
ADR	01H
CMD	10H
Dirección de datos iniciales	20H
	00H
Number of data (Conteo por bytes)	04H
Contenido de datos address 2000H	00H
	02H
Contenido de datos dirección 2001H	02H
	58H
CRC CHK Low CRC CHK High	CBH
	34H

Mensaje de respuesta	
ADR	01H
CMD	10H
Dirección de datos iniciales	20H
	00H
Cantidad de datos (Conteo por palabras)	00H
	02H
CRC CHK Low CRC CHK High	4AH
	08H

CMD (código de comando) y DATOS (caracteres de datos)

El formato de los caracteres de datos depende del código de comando. Los códigos de comando disponibles se describen según lo siguiente: Código de comando: 03_H, lea N palabras. El valor máximo de N es 12. Por ejemplo, leyendo 2 palabras continuas de dirección inicial 2102_H de AMD con la dirección 01_H.

Modo ASCII:

Modo RTU:

Mensaje de comando	
STX	'.'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'3'
Dirección de datos iniciales	'0'
	'4'
	'0'
	'1'
Cantidad de datos (Conteo por palabras)	'0'
	'0'
	'0'
	'1'
LRC CHK 1	'F'
LRC CHK 0	'6'
END 1	CR
END 0	LF

01_H+03_H+04_H+01_H+00_H+01_H=0A_H,
el complemento de 2 negado de 0A_H es F6_H.

Mensaje de respuesta	
ADR	01 _H
CMD	03 _H
Dirección de datos iniciales	21 _H
	02 _H
Cantidad de datos (Conteo por palabras)	00 _H
	02 _H
CRC CHK Low	6F _H
CRC CHK High	F7 _H

Código de comando:06_H, escribe 1 palabra

Por ejemplo, escribiendo 6000 (1770_H) una dirección 0100_H de AMD a la dirección 01_H.

Modo ASCII :

Modo RTU:

Éste es un ejemplo usando el código 16 de la función para escribir registros múltiples

CHK (check sum)

Modo ASCII :

LRC (control por redundancia longitudinal) es calculado sumando el módulo 256, los valores de los octetos desde ADR1 a un carácter de datos pasado y luego calculando la representación hexadecimal de la negación del complemento de 2 de la suma.

Por ejemplo, leyendo 1 palabra de dirección 0401_H del varador con la dirección 01_H.