•&l4H•(s10H•&l6D

ÉÍÍ»
º HE200CGM302/301 USER'S MANUAL º
º º
º Dual/Single HE200 Network Gateway º
º º
º PC/AT ISA Bus Interface Board º
º º
º 12-8-97 MAN0009-02 º
ÈÍÍ¼

˜•&l1H

DISCLAIMER
ÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍ

This document or media contains preliminary information and is subject to change without notice. While every effort has been made to ensure accuracy, Horner Electric, Inc. assumes no responsibility for errors or omissions.

EDITION
ÍÍÍÍÍÍÍ

Second Edition (Release 3.0)

TABLE OF CONTENTS
ÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍ

HE200CGM302/301 FEATURES

* Microprocessor Controlled Dual or Single Gateway
* Implements HE200 PLC Network Protocol Release 3.0
* ISA Bus PC Host Interface Board
* Isolated CAN Port for HE200 PLC Network Connection
* 1000V Isolation

HE200CGM302/301 OVERVIEW

The Horner Electric HE200CGM302 Dual HE200 Network Gateway, is a PC/AT ISA bus interface board, which lets a PC access two separate HE200 PLC Networks. The HE200CGM301 is identical to the HE200CGM302, except it is a Single HE200 Network Gateway, which lets a PC access just one HE200 PLC Network.

An HE200 PLC Network consists of up to 253 HE200 PLCs, such as the HE200PLC188, communicating as described in the "HE200 PLC Network Protocol" document. See "HE200 PLC Network Protocol" dated February 4, 1996 for protocol details.

In an HE200 PLC Network, each attached device is assigned a unique node address (ID) to arbitrate network communication.

According to HE200 PLC Network Protocol, these IDs are assignable in the range 1 to 253, with 0 reserved for a Gateway. Therefore, up to 254 devices (including the Gateway) may be logically attached to the network. Note that networks with more than 64 total devices require the use of repeaters (HE200CGM100).

Finally, the HE200CGM302/301 Gateway's 1000V isolation, virtually eliminates problems associated with ground potential differences, inherent in long cable drops on many local area networks.

HE200CGM302/301 SPECIFICATIONS

These HE200CGM302/301 specifications are preliminary, and are subject to change without notice.

I/O SPECIFICATIONS

PARAMETER	MINIMUM	MAXIMUM	UNITS
HE200 Network Baud Rate	125	125	KHz
ISA Bus to HE200 Network Port Isolation	1000	Ä	Vdc

POWER LOAD SPECIFICATIONS

PARAMETER	MINIMUM	MAXIMUM	UNITS
Input Voltage	4.5	5.5	Vdc
Input Power	Ä	5.0	Watts

ENVIRONMENTAL SPECIFICATIONS

PARAMETER	MINIMUM	MAXIMUM	UNITS
Operating Temperature	0	+60	Deg C
Storage Temperature	-40	+85	Deg C
Humidity (Non-condensing)	5	95	% RH

HE200CGM302/301 LED INDICATORS

There are two LED indicators on the Horner Electric HE200CGM302 as follows:

Indicator	Color	Description
HE200 Port A COM	Red	ON when HE200 Port A is active
HE200 Port B COM	Red	ON when HE200 Port B is active

Note that, the HE200CGM301 does not have an HE200 Port B.

HE200CGM302/301 CONNECTOR PINOUTS

HE200 Port A and HE200 port B connector signals are isolated from each other and from the PC/AT bus.

HE200 Port A Connector

Pin	Signal	Description
1	AV-	HE200 Port A return for pins 2 and 3

2	AD+	HE200 Port A Data +
3	AD-	HE200 Port A Data -
4	ASHLD	HE200 Port A Cable shield

HE200 Port B Connector (HE200CGM302 only)

Pin	Signal	Description
1	BV-	HE200 Port B return for pins 2 and 3
2	BD+	HE200 Port B Data +
3	BD-	HE200 Port B Data -
4	BSHLD	HE200 Port B Cable shield

HE200CGM302/301 SETUP

Before installing an HE200CGM302/301, it must be properly configured by setting jumpers and DIP switches as follows:

Jumpers:

JP2 thru JP5 should be left at their factory defaults. JP2 and JP3 have a wire-wrap wire installed between pins 1 and 3. JP4 and JP5 have all three jumpers installed. (Note that JP3 and JP5 jumper headers are not installed on an HE200CGM301 board.)

JP1 selects which ISA bus interrupt will be used by the HE200CGM302/302. One of following 11 IRQs should be selected:

IRQ3 thru IRQ7, IRQ9 thru IRQ12, IRQ14 or IRQ15

The factory default position is IRQ10. Note that if jumpered for IRQ3, IRQ4, IRQ5, IRQ6 or IRQ7, the board may be plugged into an 8-bit slot. Otherwise, the board must be plugged into a 16-bit slot.

DIP Switches:

S1 is a 7-position DIP switch which determines the ISA bus address for the two 1Kx8 dual-port-RAM chips on the HE200CGM302 board.

The two 1Kx8 blocks are always contiguous, forming a single 2Kx8 memory block. Gateway A uses the lower 1Kx8 block, while Gateway B uses the upper 1Kx8 block. (Note that, although the HE200CGM301 does not have a Gateway B, the board still allocates the 1Kx8 block of memory for it.)

The 2Kx8 memory block can be located on any 2K-byte boundary within the upper 256K of the lower megabyte of the PC's memory. Thus, there are 128 different possible memory locations for the Gateway's 2Kx8 memory block.

The 7 DIP switch positions form a 7-bit binary number from 0 to 127 which represents one of the possible 128 address locations for the Gateway's 2Kx8 memory block.

The following shows the binary segment addresses for Gateway A's and B's 1Kx8 dual-port RAM:

11ab cdef g000 0000	Gateway A's segment address
11ab cdef g100 0000	Gateway B's segment address

where abcdefg respresents the DIP switch settings for switches 1 thru 7 respectively. A closed switch is a 1, while an open switch is a 0. The factory default setting places Gateway A's 1Kx8 dual-port-RAM block at segment address D000, and Gateway B's 1Kx8 dual-port-RAM block at segment address D040.

See appendix A for a table of all possible DIP switch settings and the resulting Gateway A and B segment addresses.

HE200CGM302/301 INSTALLATION

Board Installation:

After verifying the JP1 jumper and S1 DIP switch settings, the HE200CGM302/301 may be placed in an available PC slot by following the adapter board installation instructions provided with the PC.

The following precautions should be observed during installation to ensure maximum system noise immunity:

1. Make sure the HE200CGM302/301's I/O bracket makes good electrical contact with the PC's chassis.

2. Always use the proper hold-down screw to secure the I/O bracket to the chassis.

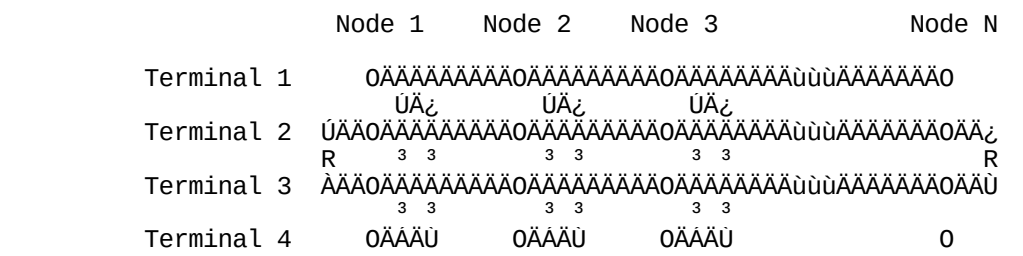
3. After board installation, reinstall the PC's cover using all of the proper fastener hardware.

4. Connect the PC's power supply to a well-grounded electrical outlet.

HE200CGM302/301 INSTALLATION - (cont'd)

HE200 Connection:

The following diagram shows how to properly wire multiple nodes together on the HE200 Network:



HE200 Wiring Rules:

1. An HE200 Network should be wired in a daisy-chained fashion, such that there are exactly two physical endpoints on the network.

2. The two nodes at the physical endpoints, should have 120ê terminating resistors connected across terminals 2 and 3.

3. The data conductors (terminals 2 and 3) should be a 24 AWG shielded twisted pair, with 120ê characteristic impedance.

˘ Page 6

HE200CGM302/301 INSTALLATION - (cont'd)

HE200 Wiring Rules - (cont'd):

4. Notice that for a section of cable between two nodes, the cable shield is connected to terminal 4 at one end of the cable only.

5. An HE200 Network (without repeaters) should be limited to 64 nodes with a maximum cable length of 1500 ft.

6. Up to four HE200 network segments, which adhere to the above five rules, may be connected together using three repeaters (HE200CGM100). In this manner, an HE200 network may be extended to 253 nodes with a total cable distance of 6000 ft.

7. Each HE200 PLC unit is assigned a unique Network ID (Local PLC number) by the HEPLC programming software via the PLC's programming port, or by HEX rotary switches. HE200 Network Gateways are Network ID 0 by default.

˘ Page A-1

APPENDIX A - HE200CGM302/301 DIP Switch Table

This appendix offers a table of all possible HE200CGM302/301 DIP switch settings and the resulting Gateway A and B segment addresses.

Gateway Address	S1 DIP Switch Setting							
A	B	1	2	3	4	5	6	7
C000	C040	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
C080	C0C0	Off	Off	Off	Off	Off	Off	On
C100	C140	Off	Off	Off	Off	Off	On	Off
C180	C1C0	Off	Off	Off	Off	Off	On	On
C200	C240	Off	Off	Off	Off	On	Off	Off
C280	C2C0	Off	Off	Off	Off	On	Off	On
C300	C340	Off	Off	Off	Off	On	On	Off
C380	C3C0	Off	Off	Off	Off	On	On	On
C400	C440	Off	Off	Off	On	Off	Off	Off
C480	C4C0	Off	Off	Off	On	Off	Off	On

```
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºC500³C540ºOff³Off³Off³On ³Off³On ³Off º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºC580³C5C0ºOff³Off³Off³On ³Off³On ³On º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºC600³C640ºOff³Off³Off³On ³On ³Off³Off º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºC680³C6C0ºOff³Off³Off³On ³On ³Off³On º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºC700³C740ºOff³Off³Off³On ³On ³On ³Off º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºC780³C7C0ºOff³Off³Off³On ³On ³On ³On º
   ÈÍÍÍÍÏÍÍÍÍÊÍÍÍÏÍÍÍÍÏÍÍÍÍÏÍÍÍÍÏÍÍÍÍÏÍÍÍÍÏÍÍÍÍ¼
```



```
   ÉÍÍÍÍÍÍÍÍËÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍ»
   º Gateway º       S1 DIP Switch       º
   º Address º          Setting          º
   ÇÄÄÄÄÂÄÄÄÄ×ÄÄÄÂÄÄÄÄÂÄÄÄÄÂÄÄÄÄÂÄÄÄÄÂÄÄÄÄÂÄÄÄÄ¶
   º A  ³ B  º 1 ³ 2 ³ 3 ³ 4 ³ 5 ³ 6 ³ 7 º
   ÌÍÍÍÍØÍÍÍÍÎÍÍÍØÍÍÍØÍÍÍØÍÍÍØÍÍÍØÍÍÍØÍÍÍ¹
   ºC800³C840ºOff³Off³On ³Off³Off³Off³Off º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºC880³C8C0ºOff³Off³On ³Off³Off³Off³On º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºC900³C940ºOff³Off³On ³Off³Off³On ³Off º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºC980³C9C0ºOff³Off³On ³Off³Off³On ³On º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºCA00³CA40ºOff³Off³On ³Off³On ³Off³Off º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºCA80³CAC0ºOff³Off³On ³Off³On ³Off³On º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºCB00³CB40ºOff³Off³On ³Off³On ³On ³Off º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºCB80³CBC0ºOff³Off³On ³Off³On ³On ³On º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºCC00³CC40ºOff³Off³On ³On ³Off³Off³Off º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºCC80³CCC0ºOff³Off³On ³On ³Off³Off³On º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºCD00³CD40ºOff³Off³On ³On ³Off³On ³Off º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºCD80³CDC0ºOff³Off³On ³On ³Off³On ³On º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºCE00³CE40ºOff³Off³On ³On ³On ³Off³Off º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºCE80³CEC0ºOff³Off³On ³On ³On ³Off³On º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºCF00³CF40ºOff³Off³On ³On ³On ³On ³Off º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºCF80³CFC0ºOff³Off³On ³On ³On ³On ³On º
   ÈÍÍÍÍÏÍÍÍÍÊÍÍÍÏÍÍÍÍÏÍÍÍÍÏÍÍÍÍÏÍÍÍÍÏÍÍÍÍÏÍÍÍÍ¼
```

Gateway Address	S1 DIP Switch Setting							
A	B	1	2	3	4	5	6	7
D000	D040	Off	On	Off	Off	Off	Off	Off
D080	D0C0	Off	On	Off	Off	Off	Off	On
D100	D140	Off	On	Off	Off	Off	On	Off
D180	D1C0	Off	On	Off	Off	Off	On	On
D200	D240	Off	On	Off	Off	On	Off	Off
D280	D2C0	Off	On	Off	Off	On	Off	On
D300	D340	Off	On	Off	Off	On	On	Off
D380	D3C0	Off	On	Off	Off	On	On	On
D400	D440	Off	On	Off	On	Off	Off	Off
D480	D4C0	Off	On	Off	On	Off	Off	On
D500	D540	Off	On	Off	On	Off	On	Off
D580	D5C0	Off	On	Off	On	Off	On	On
D600	D640	Off	On	Off	On	On	Off	Off
D680	D6C0	Off	On	Off	On	On	Off	On
D700	D740	Off	On	Off	On	On	On	Off
D780	D7C0	Off	On	Off	On	On	On	On

APPENDIX A - HE200CGM302/301 DIP Switch Table

Gateway Address	S1 DIP Switch Setting							
A	B	1	2	3	4	5	6	7
D800	D840	Off	On	On	Off	Off	Off	Off
D880	D8C0	Off	On	On	Off	Off	Off	On
D900	D940	Off	On	On	Off	Off	On	Off
D980	D9C0	Off	On	On	Off	Off	On	On
DA00	DA40	Off	On	On	Off	On	Off	Off
DA80	DAC0	Off	On	On	Off	On	Off	On

```
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºDB00³DB40ºOff³On ³On ³Off³On ³On ³Offº
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºDB80³DBC0ºOff³On ³On ³Off³On ³On ³On º
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºDC00³DC40ºOff³On ³On ³On ³Off³Off³Offº
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºDC80³DCC0ºOff³On ³On ³On ³Off³Off³On º
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºDD00³DD40ºOff³On ³On ³On ³Off³On ³Offº
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºDD80³DDC0ºOff³On ³On ³On ³Off³On ³On º
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºDE00³DE40ºOff³On ³On ³On ³On ³Off³Offº
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºDE80³DEC0ºOff³On ³On ³On ³On ³Off³On º
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºDF00³DF40ºOff³On ³On ³On ³On ³Offº
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºDF80³DFC0ºOff³On ³On ³On ³On ³On ³On º
ÈÍÍÍÍÍÍÍÍÍÊÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍ¼
```


APPENDIX A - HE200CGM302/301 DIP Switch Table

```
ÉÍÍÍÍÍÍÍÍÍËÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍ»
º Gateway º       S1 DIP Switch       º
º Address º          Setting          º
ÇÄÄÄÄÂÄÄÄÄ×ÄÄÄÂÄÄÄÄÂÄÄÄÄÂÄÄÄÄÂÄÄÄÄÂÄÄÄÄÂÄÄÄÄ¶
º A  ³ B  º 1 ³ 2 ³ 3 ³ 4 ³ 5 ³ 6 ³ 7 º
ÌÍÍÍÍØÍÍÍÍÎÍÍÍØÍÍÍØÍÍÍØÍÍÍØÍÍÍØÍÍÍØÍÍÍ¹
ºE000³E040ºOn ³Off³Off³Off³Off³Off³Offº
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºE080³E0C0ºOn ³Off³Off³Off³Off³Off³On º
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºE100³E140ºOn ³Off³Off³Off³Off³On ³Offº
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºE180³E1C0ºOn ³Off³Off³Off³Off³On ³On º
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºE200³E240ºOn ³Off³Off³Off³On ³Off³Offº
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºE280³E2C0ºOn ³Off³Off³Off³On ³Off³On º
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºE300³E340ºOn ³Off³Off³Off³On ³On ³Offº
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºE380³E3C0ºOn ³Off³Off³Off³On ³On ³On º
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºE400³E440ºOn ³Off³Off³On ³Off³Off³Offº
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºE480³E4C0ºOn ³Off³Off³On ³Off³Off³On º
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºE500³E540ºOn ³Off³Off³On ³Off³On ³Offº
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºE580³E5C0ºOn ³Off³Off³On ³Off³On ³On º
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºE600³E640ºOn ³Off³Off³On ³On ³Off³Offº
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºE680³E6C0ºOn ³Off³Off³On ³On ³Off³On º
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºE700³E740ºOn ³Off³Off³On ³On ³On ³Offº
```

```
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºE780³E7C0ºOn ³Off³Off³On ³On ³On ³On º
   ÈÍÍÍÍÏÍÍÍÍÊÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍ¼
˘  Page A-6
```

APPENDIX A - HE200CGM302/301 DIP Switch Table

```
   ÉÍÍÍÍÍÍÍÍËÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍ»
   º Gateway º       S1 DIP Switch       º
   º Address º          Setting          º
   ÇÄÄÄÄÂÄÄÄÄ×ÄÄÄÂÄÄÄÄÂÄÄÄÄÂÄÄÄÄÂÄÄÄÄÂÄÄÄÄÂÄÄÄÄ¶
   º A  ³ B  º 1 ³ 2 ³ 3 ³ 4 ³ 5 ³ 6 ³ 7 º
   ÌÍÍÍÍØÍÍÍÍÎÍÍÍØÍÍÍØÍÍÍØÍÍÍØÍÍÍØÍÍÍØÍÍÍ¹
   ºE800³E840ºOn ³Off³On ³Off³Off³Off³Off³Off º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºE880³E8C0ºOn ³Off³On ³Off³Off³Off³On ³On º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºE900³E940ºOn ³Off³On ³Off³Off³On ³Off³Off º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºE980³E9C0ºOn ³Off³On ³Off³Off³On ³On ³On º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºEA00³EA40ºOn ³Off³On ³Off³On ³Off³Off³Off º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºEA80³EAC0ºOn ³Off³On ³Off³On ³Off³On ³On º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºEB00³EB40ºOn ³Off³On ³Off³On ³On ³Off³Off º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºEB80³EBC0ºOn ³Off³On ³Off³On ³On ³On ³On º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºEC00³EC40ºOn ³Off³On ³On ³Off³Off³Off³Off º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºEC80³ECC0ºOn ³Off³On ³On ³Off³Off³On ³On º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºED00³ED40ºOn ³Off³On ³On ³Off³On ³On ³Off º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºED80³EDC0ºOn ³Off³On ³On ³Off³On ³On ³On º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºEE00³EE40ºOn ³Off³On ³On ³On ³Off³Off³Off º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºEE80³EEC0ºOn ³Off³On ³On ³On ³Off³On ³On º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºEF00³EF40ºOn ³Off³On ³On ³On ³On ³Off³Off º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºEF80³EFC0ºOn ³Off³On ³On ³On ³On ³On ³On º
   ÈÍÍÍÍÏÍÍÍÍÊÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍ¼
˘  Page A-7
```

APPENDIX A - HE200CGM302/301 DIP Switch Table

```
   ÉÍÍÍÍÍÍÍÍËÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍ»
   º Gateway º       S1 DIP Switch       º
   º Address º          Setting          º
   ÇÄÄÄÄÂÄÄÄÄ×ÄÄÄÂÄÄÄÄÂÄÄÄÄÂÄÄÄÄÂÄÄÄÄÂÄÄÄÄÂÄÄÄÄ¶
   º A  ³ B  º 1 ³ 2 ³ 3 ³ 4 ³ 5 ³ 6 ³ 7 º
   ÌÍÍÍÍØÍÍÍÍÎÍÍÍØÍÍÍØÍÍÍØÍÍÍØÍÍÍØÍÍÍØÍÍÍ¹
   ºF000³F040ºOn ³On ³Off³Off³Off³Off³Off³Off º
   ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
   ºF080³F0C0ºOn ³On ³Off³Off³Off³Off³On ³On º
```

ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºF100³F140ºOn ³On ³Off³Off³Off³On ³Offº
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºF180³F1C0ºOn ³On ³Off³Off³Off³On ³On º
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºF200³F240ºOn ³On ³Off³Off³On ³Off³Offº
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºF280³F2C0ºOn ³On ³Off³Off³On ³Off³On º
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºF300³F340ºOn ³On ³Off³Off³On ³On ³Offº
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºF380³F3C0ºOn ³On ³Off³Off³On ³On ³On º
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºF400³F440ºOn ³On ³Off³On ³Off³Off³Offº
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºF480³F4C0ºOn ³On ³Off³On ³Off³Off³On º
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºF500³F540ºOn ³On ³Off³On ³Off³On ³Offº
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºF580³F5C0ºOn ³On ³Off³On ³Off³On ³On º
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºF600³F640ºOn ³On ³Off³On ³On ³Off³Offº
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºF680³F6C0ºOn ³On ³Off³On ³On ³Off³On º
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºF700³F740ºOn ³On ³Off³On ³On ³On ³Offº
ÇÄÄÄÄÅÄÄÄÄ×ÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄÅÄÄÄÄ¶
ºF780³F7C0ºOn ³On ³Off³On ³On ³On ³On º
ÈÍÍÍÍÍÍÍÍÍÊÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍ¼

APPENDIX A - HE200CGM302/301 DIP Switch Table

Gateway Address	S1 DIP Switch Setting							
A	B	1	2	3	4	5	6	7
F800	F840	On	On	Off	Off	Off	Off	Off
F880	F8C0	On	On	On	Off	Off	Off	On
F900	F940	On	On	On	Off	Off	On	Off
F980	F9C0	On	On	On	Off	Off	On	On
FA00	FA40	On	On	On	Off	On	Off	Off
FA80	FAC0	On	On	On	Off	On	Off	On
FB00	FB40	On	On	On	Off	On	On	Off
FB80	FBC0	On	On	On	Off	On	On	On
FC00	FC40	On	On	On	On	Off	Off	Off
FC80	FCC0	On	On	On	On	Off	Off	On
FD00	FD40	On	On	On	On	Off	On	Off

APPENDIX B - HE200CGM302/301 Dual Port Ram Memory Map

INTRODUCTION

The HE200CGM302 implements two identical HE200 PLC Network Gateways. Each Gateway contains (1) an HE200 PLC Network interface, (2) a Philips 80C592 microprocessor, (3) and an IDT7130 1Kx8 dual-port-RAM ISA bus interface. The HE200CGM301 implements just one HE200 PLC Network Gateway.

The HE200CGM302/301's ISA bus interface also allows the PC and Gateway to interrupt each other. The PC causes a Gateway microprocessor interrupt when it sends Host Supervisory Tool (HST) command data, while a Gateway microprocessor will assert one of the ISA bus interrupts, when it sends HST response data or to notify the PC when a "Global Data Send" change of state message has been received.

The HE200CGM302/301 does not use any ISA bus I/O ports, and is configured for operation via jumpers and DIP switches, as described on page 4 of this document.

To the PC application software, the two HE200 PLC Network Gateways on the HE200CGM302 are identical, except for their dual-port-RAM ISA bus segment addresses. Both gateways use the same PC interrupt.

* * * I M P O R T A N T * * *

The remainder of this appendix describes the dual-port-RAM memory map and the interrupt protocol for a single Gateway. For these discussions, the Gateway's ISA bus dual-port-RAM byte addresses and interrupt will be referenced as "000H through 3FFH" and the "PC interrupt" respectively.

Please keep in mind that when the PC application software is accessing a specific HE200CGM302/301 Gateway, it must use that Gateway's ISA bus segment address, along with the desired dual-port-RAM offset addresses, and must service the board's assigned interrupt.

DUAL-PORT-RAM MEMORY MAP

The dual-port-RAM is logically partitioned to allow communication of input and output variables, between a Gateway and the PC.

An input variable is one which is sent from the Gateway to the PC. Conversely, an output variable is sent from the PC to the Gateway.

The dual-port-RAM memory map is a list of these variables, their types (input or output), and their relative locations within the Gateway's 1Kx8 dual-port RAM.

The following memory map shows how the dual-port-RAM is partitioned:

Variable	Type	Dual-Port-RAM Offset
RESERVED	Input	Bytes 000H and 001H
ID1 QG8...QG1	Input	Byte 002H
ID1 QG16...QG9	Input	Byte 003H
ID2 QG8...QG1	Input	Byte 004H
ID2 QG16...QG9	Input	Byte 005H
:	:	:
ID253 QG8...QG1	Input	Byte 1FAH
ID253 QG16...QG9	Input	Byte 1FBH
RESERVED	Input	Bytes 1FCH through 1FEH
Gateway Health	Input	Byte 1FFH
Function or Flag	Input	Byte 200H
Data Count	Input	Byte 201H
Up to 64 Data Bytes and Check-sum Byte Buffer	Input	Bytes 202H through 242H
RESERVED	Input	Bytes 243H through 2FFH
Function or Flag	Output	Byte 300H
Data Count	Output	Byte 301H
Up to 64 Data Bytes and Check-sum Byte Buffer	Output	Bytes 302H through 342H
RESERVED	Output	Bytes 343H through 3FDH
PC Status	Output	Byte 3FEH
Gateway Status	Input	Byte 3FFH

DUAL-PORT-RAM VARIABLES

As shown on page 3, dual-port-RAM locations 000H through 2FFH and 3FFH are defined as input variables, while locations 300H through 3FEH are defined as output variables.

All locations marked RESERVED will be cleared to 0 at power-up by the Gateway, and then will not be used by either the Gateway or the PC.

Locations 002H through 1FBH contain the Global Data Outputs (QG) Table for all 253 possible HE200 PLC Network IDs. These bytes are updated by the Gateway, when it receives either a "Global Data Send" message from an HE200 PLC on the network, or a "Set Global Data" command from the PC application software.

Location 1FFH contains the Gateway Health Byte, which is the bit-mapped result of the Gateway's Power-On-Self-Test (POST). If all tests passed, the Gateway Health Byte will contain 0. Otherwise, it will report errors in the following format:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				RAM		NVRAM	EPROM
0	0	0	0	Check	0	Check	Check
				Error		Error	Error

Locations 200H through 242H is the HST Response Buffer. This is a 67-byte buffer used by the Gateway to send data packets or ACK, NAK and DONE flags to the PC, as described in Section 2 of the "HE200 PLC Network Protocol" document.

Locations 300H through 342H is the HST Command Buffer. This is a 67-byte buffer used by the PC to send command and data packets or ACK, NAK and DONE flags to the Gateway, as described in Section 2 of the "HE200 PLC Network Protocol" document.

Locations 3FEH and 3FFH are the PC Status Byte and Gateway Status Byte respectively, which are used for interrupt control, as described in the next section of this appendix.

7	6	5	4	3	2	1	0	
/IEN	/QGEN	0	0	0	0	HCRST	HCINT	PC_STATUS (3FE)
0	0	0	0	0	0	QGINT	HRINT	GW_STATUS (3FF)

/IEN Set to 1 by PC to disable all interrupts to PC
/QGEN Set to 1 by PC to disable global data interrupts to PC
HCRST Set to 1 by PC to cause hardware reset to Gateway
HCINT Set to 1 by PC to send HST command or data to Gateway
QGINT Set to 1 by Gateway to notify PC of a global data change
HRINT Set to 1 by Gateway to send HST response to PC

DUAL-PORT RAM PROTOCOL

As mentioned before, a Gateway's dual-port-RAM allows communication between the Gateway and the PC. Some information is conveyed directly. Variables in this category include the Global Data Output table (002H through 1FBH) and the Gateway Health Byte (1FFH). The PC can read these variables from dual-port-RAM at any time.

The remaining dual-port-RAM variables support communication between the Gateway and the PC, according to Section 2 of the "HE200

PLC Network Protocol" document.

Note that the "HE200 PLC Network Protocol" describes communication between a PC software application known as the Host Supervisory Tool (HST), and the serial port on an HE200 Network Gateway such as the HE200CGM200. However, an HE200CGM302/301 HE200 Network Gateway uses a dual-port-RAM ISA bus interface to communicate instead of a serial port.

The EXACT same Host Supervisory Tool Message Encoding is used for the HE200CGM302/301 as for the HE200CGM200. The difference is that instead of generating an interrupt for each transferred byte, there will be an interrupt for each transferred packet or flag, thus reducing the interrupt service overhead for both the PC and the Gateway. In addition, the serial port delay of about 1mS per transferred byte is eliminated.

The following section describes how "HE200 PLC Network Protocol" messages are transferred between a Host Supervisory Tool and an HE200CGM302/301 HE200 Network Gateway.

MESSAGE TRANSFER MECHANISM

When the PC needs to send a Command or Data Packet, or an ACK, NAK or DONE flag to the Gateway, it does so as follows:

1. The PC writes the packet bytes or flag byte into the HST Command Buffer.

2. If just a flag byte is being sent, the PC writes an FE to the Data Count byte (301). (This way, the Data Count will always contain the total number of bytes sent minus 3).

3. The PC sets the HCINT bit of PC Status Byte which causes a Gateway microprocessor interrupt.

4. The Gateway interrupt service routine reads the PC Status Byte and HST Command buffer, dispenses the data appropriately, and then clears the HCINT bit of the PC Status Byte.

MESSAGE TRANSFER MECHANISM - (cont'd)

When the Gateway needs to send a Response or Data Packet, or an ACK, NAK or DONE flag to the PC, it does so as follows:

1. The Gateway writes the packet bytes or flag byte into the HST Response Buffer.

2. If just a flag byte is being sent, the Gateway writes an FE to the Data Count byte (201). (This way, the Data Count will always contain the total number of bytes sent minus 3).

3. The Gateway sets the HRINT bit of the Gateway Status Byte which activates the PC interrupt (if /IEN is 0).

4. The PC interrupt service routine reads the Gateway Status Byte and HST Response buffer, dispenses the data appro-

priately, and then clears the HRINT bit of the Gateway Status Byte.

When the Gateway receives a "Global Data Send" message from an HE200 PLC on the network, it notifies the PC about this "change of state" as follows:

1. The Gateway writes the new global data bytes into the proper locations of the Global Data Outputs Table.

2. The Gateway sets the QGINT bit of the Gateway Status Byte which activates the PC interrupt (if /IEN and /QGEN are 0).

3. The PC interrupt service routine reads the Gateway Status Byte and Global Data Outputs Table, dispenses the data appropriately, and then clears the QGINT bit of the Gateway Status Byte.

PC STATUS INTERRUPT ENABLES

The HE200CGM302/301 board's PC interrupt is disabled until the PC application software writes to a Gateway's PC Status byte.

For the HE200CGM302, it should be noted that writing a 0 to the /IEN bit of EITHER Gateway's PC Status byte will enable the PC interrupt shared by BOTH Gateways.

Note that the global data change of state interrupts may be individually enabled/disabled for each Gateway by clearing/setting the /QGEN bit in the appropriate Gateway Status byte.

In any case, the application program should write a C0 to both Gateway Status bytes before terminating.