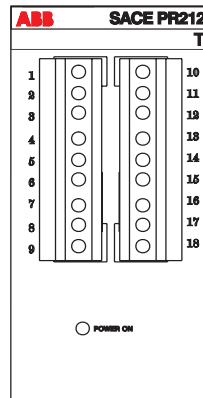
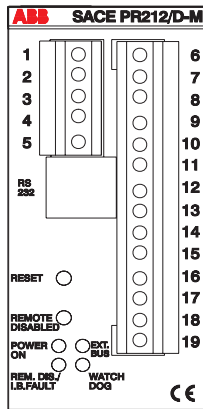


# Manuale d'uso

## UNITÀ DI COMUNICAZIONE MODBUS™ PR212/D-M UNITÀ DI ATTUAZIONE PR212/T



---

# SOMMARIO

<b>1.</b>	<b>GENERALITÀ .....</b>	<b>3</b>
1.1.	PREMESSA .....	3
1.2.	SCENARIO APPLICATIVO .....	4
<b>2.</b>	<b>UNITÀ DI COMUNICAZIONE MODBUS™ PR212/D-M .....</b>	<b>4</b>
2.1.	CARATTERISTICHE TECNICHE .....	5
2.1.1.	<i>Caratteristiche elettriche</i> .....	5
2.1.2.	<i>Caratteristiche meccaniche</i> .....	5
2.1.3.	<i>Caratteristiche ambientali</i> .....	5
2.1.4.	<i>Bus di comunicazione</i> .....	5
2.2.	INTERFACCIA UTENTE .....	6
2.2.1.	<i>Utilizzo dei pulsanti</i> .....	6
2.2.2.	<i>Segnalazioni ottiche</i> .....	6
2.2.3.	<i>Morsettiere</i> .....	6
2.3.	MESSA IN SERVIZIO .....	7
2.3.1.	<i>Istruzioni di montaggio</i> .....	7
2.3.2.	<i>Connessioni</i> .....	7
2.3.3.	<i>Impostazione dip-switch</i> .....	7
2.3.4.	<i>Impostazioni di default</i> .....	8
2.3.5.	<i>Diagnostica</i> .....	8
2.3.6.	<i>Serial Number</i> .....	8
2.4.	RICERCA GUASTI .....	9
2.4.1.	<i>In caso di guasto</i> .....	9
<b>3.</b>	<b>UNITÀ DI ATTUAZIONE PR212/T .....</b>	<b>10</b>
3.1.	CARATTERISTICHE TECNICHE .....	10
3.1.1.	<i>Caratteristiche elettriche</i> .....	10
3.1.2.	<i>Alimentazione ausiliaria</i> .....	10
3.1.3.	<i>Caratteristiche meccaniche</i> .....	10
3.1.4.	<i>Caratteristiche ambientali</i> .....	10
3.2.	INTERFACCIA UTENTE .....	11
3.2.1.	<i>Segnalazioni ottiche</i> .....	11
3.2.2.	<i>Morsettiere</i> .....	11
3.3.	MESSA IN SERVIZIO .....	11
3.3.1.	<i>Istruzioni di montaggio</i> .....	11
3.3.2.	<i>Connessioni</i> .....	12
3.3.3.	<i>Serial Number</i> .....	12
3.4.	RICERCA GUASTI .....	12
3.4.1.	<i>In caso di guasto</i> .....	12

---

# 1. Generalità

## 1.1. Premessa

Leggere attentamente e completamente il presente documento.

L'unità di comunicazione PR212/D-M, connessa all'unità di protezione PR212/P, rende possibile la connessione dell'interruttore Isomax ad un sistema di controllo centralizzato così da permettere la lettura e/o la modifica dei parametri di protezione (regolazione più raffinata rispetto alla configurazione manuale effettuata mediante dip switch sul PR212/P), lettura correnti circolanti, stato dell'interruttore, invio di comandi di apertura e/o chiusura e altri ancora. L'unità di attuazione PR212/T, connessa all'unità di comunicazione PR212/D-M, permette di rendere attuabili i comandi di apertura e chiusura provenienti dal sistema di supervisione remoto (vedi par. 3).

Per aprire o chiudere l'interruttore dal sistema di supervisione remoto è necessario disporre di:

- unità di comunicazione PR212/D-M,
- unità di attuazione PR212/T,
- comando motore

Per un corretto utilizzo e gestione delle unità di protezione PR212/P, interfacciabili con le unità di comunicazione con protocollo Modbus™ [PR212/D-M], e con le unità di attuazione PR212/T è necessario considerare quanto riportato nei seguenti documenti:

- Foglio kit unità di protezione PR212/P (doc. n° RH0062.001)
- PR212/D-M Modbus™ System Interface (doc. n° RH0303.001)
- Modbus™ installation guideline (doc. n° RH0298.001)
- Catalogo tecnico ABB SACE Isomax

Tutte le informazioni dettagliate sull'interfaccia di comunicazione (necessarie per lo sviluppo del sistema di supervisione e controllo da parte del System Integrator) sono riportate nel documento RH0303.001.

Tutte le informazioni dettagliate per la realizzazione dei collegamenti fisici esterni all'unità di comunicazione, nonché le distanze massime dei cablaggi, il tipo di conduttore da utilizzare... sono riportate nel documento RH0298.001.

I seguenti sono trademarks di Modicon, Inc. :

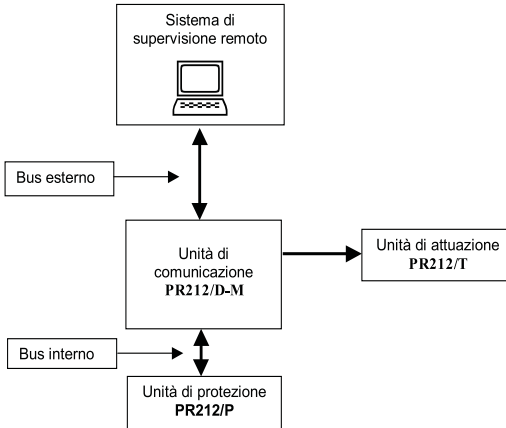
Modbus 984 P190 SM85 – ModConnect BM85 RR85 SQ85 - Modcom BP85 SA85

## 1.2. Scenario applicativo

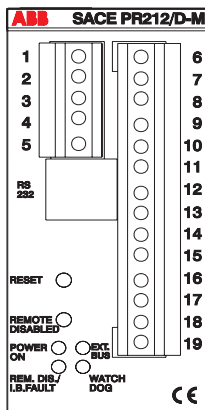
Nello schema a blocchi che segue è riportato lo scenario applicativo che lega tra di loro :

- l'unità di comunicazione PR212/D-M,
- l'unità di attuazione PR212/T
- l'unità di protezione PR212/P
- il sistema di supervisione remoto.

I collegamenti tra le varie unità è rappresentato solo a scopo indicativo, per cui il cablaggio dovrà essere effettuato secondo la documentazione ufficiale ABB SACE.



## 2. Unità di comunicazione Modbus™ PR212/D-M



---

## 2.1. Caratteristiche Tecniche

### 2.1.1. Caratteristiche elettriche

Effettiva operatività : dopo massimo 5 s dall'applicazione dell'alimentazione.

MTBF (MIL-HDBK-217E) previsto: 15 anni a 45°C

#### 2.1.1.1. Alimentazione ausiliaria

Caratteristiche	Unità PR212/D-M
Tensione di alimentazione	24 Vdc $\pm$ 20%
Ripple massimo	$\pm$ 5%
Nominal Power	5 W @ 24 Vdc

Essendo richiesta una Vaux isolata da terra, è necessario utilizzare "convertitori galvanicamente separati" conformi alle norme IEC 60950 (UL1950) o sue equivalenti [che garantiscano una corrente di modo comune o corrente di fuga (vedi IEC 478/1, CEI 22/3) non superiore a 3,5mA], IEC 60364-41 e CEI 64-8.

### 2.1.2. Caratteristiche meccaniche

Contenitore : Metallico (lamiera da 1mm)  
Grado di Protezione : IP20  
Dimensioni massime con connettori : 100 x 45 x 120 mm (h x l x p)  
Peso massimo compreso connettori: 450 gr.

### 2.1.3. Caratteristiche ambientali

Temperatura Ambiente di esercizio: -5 °C ... +70 °C  
Temperatura d'immagazzinaggio -40 °C ... +90 °C

### 2.1.4. Bus di comunicazione

#### 2.1.4.1. Bus interno

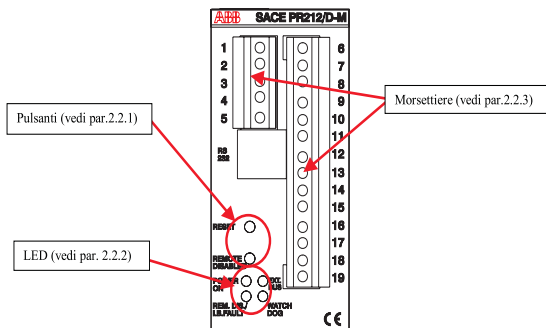
Bus di comunicazione riservato ad ABB SACE.

#### 2.1.4.2. Bus esterno

Bus esterno (Modbus<sup>TM</sup> RTU) RS485 2-Wire Twisted Pair, connessione a bus differenziale.

## 2.2. Interfaccia utente

L'unità dispone, nella parte frontale, di due pulsanti, quattro led e due morsettiere.



### 2.2.1. Utilizzo dei pulsanti

- **Reset:** Premere per effettuare il reset hardware del PR212/D-M
  - **Remote disabled:** Premere per passare dalla condizione di “Remoto” a “Locale” viceversa.
- In condizione “Locale” non sono accettati comandi di apertura e chiusura da remoto, nè variazioni della parametrizzazione dell'unità di protezione PR212/P connessa. La condizione di Locale o Remoto è visibile controllando lo stato del led “Rem Dis / IB fault” (vedi par. 2.2.2).

### 2.2.2. Segnalazioni ottiche

Stato dei led	Condizioni di funzionamento del PR212/D-M			
	Led Power on (verde)	Led Ext. Bus (giallo)	Led Rem Dis / IB fault (verde)	Led Watch Dog (rosso)
<b>Spento</b>	Situazione anomala	OK	Controllo remoto	OK
<b>Acceso</b>	Power on (OK)	Errore	Controllo locale	Situazione anomala
<b>Lampeggio</b>	Wink (1 Hz)	OK	Pbl su Bus interno (2 Hz)	--

- Qualsiasi condizione di accensione dei led, diversa da quelle sopra descritte, indica un probabile malfunzionamento dell'unità SACE PR212/D-M.
- Le segnalazioni riportate nella tabella si intendono con Vaux presente e con PR212/D-M non in fase di diagnostica (vedi par. 2.3.5)
- Per ulteriori dettagli in merito alle possibili condizioni di malfunzionamento vedi par. 2.4

### 2.2.3. Morsettiere

- **Connessioni 1...19:** ingressi e uscite dell'unità PR212/D-M (vedi par.2.3.2)
- **RS232:** connettore riservato esclusivamente al personale ABB SACE.

---

## 2.3. Messa in servizio

### 2.3.1. Istruzioni di montaggio

Montaggio su guida standard da 35 mm (DIN EN50022 tipo TS 35 x 15mm).

Per i connettori frontali rimovibili utilizzare cavi con filo di sezione compresa tra 0.5 e 2.5 mm<sup>2</sup> (AWG 22 ... 12).

La messa a terra del contenitore metallico va eseguita mediante collegamento, con filo di sezione 4 mm<sup>2</sup> con terminale ad occhio, all'apposita vite M4 posizionata sul retro del contenitore stesso.

Appositi morsetti di terra sono disponibili sui connettori frontali, per collegare la circuiteria elettronica alla terra di impianto. Tali morsetti non devono essere connessi alla vite di messa a terra della scatola metallica.

Non sono ammesse prove di Rigidità Dielettrica sugli ingressi e sulle uscite dell'unità PR212/D-M.

Anche se è consentito installare il PR212/D-M nella cella interruttore, è comunque buona norma collocarlo nella cella strumenti del quadro. Per ulteriori informazioni (ubicazione del dispositivo di comunicazione, distanza massima dall'interruttore...) consultare i documenti richiamati al par. 1.

### 2.3.2. Connessioni

Per la realizzazione dei cablaggi di ciascun morsetto consultare scrupolosamente gli schemi elettrici applicativi nonché tutte le indicazioni riportate nei documenti richiamati al par.1.

Trattandosi di ingressi e uscite dedicate, non è consentito un cablaggio ai vari morsetti differente da quello riportato negli schemi elettrici ufficiali ABB SACE.

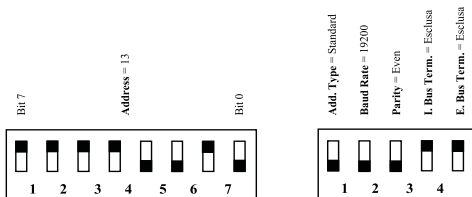
### 2.3.3. Impostazione dip-switch

Dopo aver cablato correttamente tutte le connessioni frontali e quella di messa a terra sul retro è necessario impostare il corretto indirizzo dello slave PR212/D-M e i restanti dip switch presenti sulla parte superiore del dispositivo PR212/D-M.

Nota bene: la lettura dei dip switch è fatta al power on o dopo un reset hardware (pressione del pulsante frontale "Reset").

Dip-Sw	Descrizione dip-switch	Range/Valori impostabili	Note
Address	Indirizzo dello slave PR212/D-M	da 00000001=1 ...fino a... 11110111 = 247	In accordo con Modbus standard, è settabile da 1 a 247. N.B. L'Address 0 e quelli compresi nell'intervallo 248 ...254 sono impostati automaticamente al valore 255. (255 indica unità con indirizzo non configurato).
Addr. Type	Tipo di indirizzamento dei dati Modbus	0= ABB SACE, 1= Standard.	ABB SACE : indirizzamento dati assoluto. Standard : in accordo con Modbus RTU.
Baud Rate	Velocità di comunicazione del bus esterno Modbus	0= 9600 bit/s, 1=19200 bit/s.	9600 o 19200, dipendentemente dall'unità master, del bus esterno Modbus.
Parity	Bit di parità per bus esterno Modbus	0= Odd, 1= Even.	Even o Odd, dipendentemente dall'impostazione definita sul master del bus esterno Modbus.
I. Bus Term.	Terminazione per Bus Interno (tra PR212/D-M e unità di protezione PR212/P)	0= Esclusa, 1= Inserita.	Inserire, per terminare con una resistenza, il bus interno. La scelta è legata alla lunghezza effettiva del bus interno (vedi documentazione richiamata al par.1).
E. Bus Term.	Terminazione per Bus Esterno	0= Esclusa, 1= Inserita.	Inserire il bus esterno, per terminare con una resistenza da 120 Ohm. La scelta è legata alla posizione effettiva dell'unità PR212/D-M sulla dorsale del sistema di comunicazione (vedi documentazione richiamata al par.1).

### 2.3.3.1. Esempio d'impostazione dei dip-switch



### 2.3.4. Impostazioni di default

Il PR212/D-M viene fornito da ABB SACE con i seguenti parametri predefiniti:

Dip-switch	Valore impostato
Address	255 [Unità con indirizzo non configurato] (vedi par.2,3,3)
Addr. Type	Standard
Baud Rate	19200
Parity	Even
I. Bus Termination	Esclusa
E. Bus Termination	Esclusa

Modo operativo
Remoto (vedi par. 2.2.1)

### 2.3.5. Diagnostica

Dopo la fase iniziale dal power on o dal reset hw, tutti i quattro led si accenderanno contemporaneamente per un secondo.

Successivamente, a regime, lo stato dei led sarà come descritto al par. 2.2.2.

### 2.3.6. Serial Number

L'etichetta con il Serial Number è posizionata sul fianco sinistro, in alto.

ABB SACE	<b>ABB</b>	SACE PR212	RH0271.001	L0520	8/24
----------	------------	------------	------------	-------	------



## 2.4. Ricerca guasti

Nella tabella seguente sono raccolte una serie di situazioni tipiche di esercizio, utili per capire e risolvere ipotetici guasti o malfunzionamenti.

**Nota bene:**

- Prima di consultare la seguente tabella, verificare per alcuni secondi l'eventuale segnalazione dei LED posti sul fronte del PR212/D-M (attendere il termine della fase di diagnostica se l'unità PR212/D-M è appena stata accesa).
- Nel caso i suggerimenti proposti non portino alla risoluzione del problema, Vi preghiamo di contattare il servizio di assistenza ABB SACE.

N°	Situazione	Possibili cause	Suggerimenti
1	Non c'è attività di comunicazione seriale con il sistema di supervisione remoto.	1. Errato cablaggio delle connessioni 2. Manca la tensione ausiliaria 3. Parametri di comunicazione errati	1. Verificare le connessioni 2. Ripristinare la tensione ausiliaria 3. Impostare i parametri corretti
2	Errata indicazione dello stato interruttore, posizione interruttore, stato delle molle...	Errato cablaggio delle connessioni	Verificare le connessioni
3	Impossibilità a modificare i parametri del PR212/P da remoto.	L'unità è impostata in Locale	Impostare l'unità in Remoto
4	Impossibilità a inviare comandi di apertura/chiusura da remoto.	1. L'unità è impostata in Locale 2. Mancanza di alimentazione al comando motore e/o all'unità di attuazione PR212/T 3. Errato cablaggio delle connessioni	1. Impostare l'unità in Remoto 2. Ripristinare la tensione di alimentazione al comando motore e/o all'unità di attuazione 3. Verificare le connessioni
5	Il led "Power on" è spento.	1. Errato cablaggio delle connessioni 2. Situazione anomala	1. Verificare le connessioni 2. Contattare ABB SACE
6	Il led "Power on" lampeggia alla frequenza di 1Hz.	E' stato inviato un comando di "Wink" da sistema di supervisione remoto.	Funzionamento normale
7	Il led "Ext bus" è acceso fisso	Situazione anomala	Contattare ABB SACE
8	Il led "Rem disable/IB fault" lampeggia alla frequenza di 2Hz.	Manca comunicazione tra l'unità di comunicazione PR212/D-M e l'unità di protezione PR212/P (bus interno).	Verificare le connessioni
9	Il led "Watch dog" è acceso fisso	Situazione anomala	Contattare ABB SACE

### 2.4.1. In caso di guasto

Se si sospetta che il PR212/D-M sia guasto, presenti malfunzionamenti o abbia generato comandi imprevisti, vi consigliamo di seguire scrupolosamente le seguenti indicazioni:

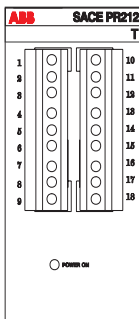
Preparare una breve descrizione del problema (quando è avvenuta ?, quante volte ?, l'evento è riproducibile?...)

Annotarsi eventuali accessori connessi all'unità di protezione (unità di attuazione, unità di segnalazione, YO, YU, ...), il serial number dell'unità (vedi par. 2.3.6), il tipo di Sw utilizzato per la gestione del sistema di supervisione...

Inviare/comunicare tutte le informazioni raccolte, corredate di schema elettrico applicativo all'assistenza ABB SACE a Voi più vicina.

La completezza e la precisione delle informazioni fornite all'assistenza ABB faciliterà l'analisi tecnica del problema riscontrato, e ci permetterà di attuare con sollecitudine tutte le azioni a favore dell'utente.

### 3. Unità di attuazione PR212/T



#### 3.1. Caratteristiche tecniche

##### 3.1.1. Caratteristiche elettriche

Effettiva operatività : dopo massimo 3 s dall'applicazione dell'alimentazione.  
MTBF (MIL-HDBK-217E) previsto: 15 anni a 45°C

##### 3.1.2. Alimentazione ausiliaria

Caratteristiche	Unità PR212/T
Tensione di alimentazione	24 Vdc±20%
Ripple massimo	± 5%
Nominal Power	4 W @ 24 Vdc

Essendo richiesta una Vaux isolata da terra, è necessario utilizzare “convertitori galvanicamente separati” conformi alle norme IEC 60950 (UL1950) o sue equivalenti [che garantiscano una corrente di modo comune o corrente di fuga (vedi IEC 478/1, CEI 22/3) non superiore a 3,5mA], IEC 60364-41 e CEI 64-8.

##### 3.1.3. Caratteristiche meccaniche

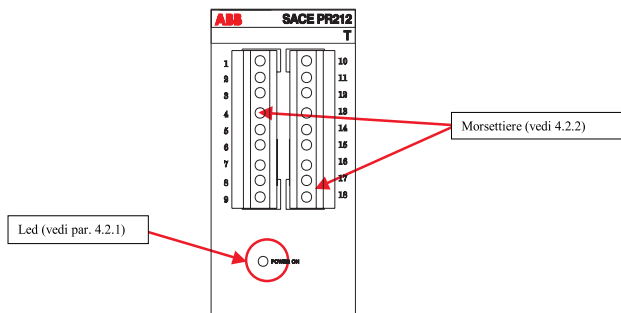
Contenitore : Metallico (lamiera da 1mm)  
Grado di Protezione : IP20  
Dimensioni massime con connettori : 100 x 45 x 120 mm (h x l x p)  
Peso massimo compreso connettori: 450 gr.

##### 3.1.4. Caratteristiche ambientali

Temperatura Ambiente di esercizio: -5 °C ... +70 °C  
Temperatura d'immagazzinaggio -40 °C ... +90 °C

## 3.2. Interfaccia utente

L'unità dispone, nella parte frontale, di un led e due morsettiere.



### 3.2.1. Segnalazioni ottiche

Stato del led	Condizioni di funzionamento del PR212/T
	Led Power on (verde)
Spento	Situazione anomala
Acceso	OK
Lampeggio	Situazione anomala

- Le segnalazioni riportate nella tabella si intendono con Vaux presente
- Per ulteriori dettagli in merito alle possibili condizioni di malfunzionamento vedi par.3.4

### 3.2.2. Morsettiere

- **Connessioni 1...18:** ingressi e uscite dell'unità PR212/T (vedi par. 3.3.2)

## 3.3. Messa in servizio

### 3.3.1. Istruzioni di montaggio

Montaggio su guida standard da 35 mm (DIN EN50022 tipo TS 35 x 15mm).

Per i connettori frontali rimovibili utilizzare cavi con filo di sezione compresa tra 0.5 e 2.5 mm<sup>2</sup> (AWG 22 ... 12).

La messa a terra del contenitore metallico va eseguita mediante collegamento, con filo di sezione 4 mm<sup>2</sup> con terminale ad occhiello, all'apposita vite M4 posizionata sul retro del contenitore stesso.

Appositi morsetti di terra sono disponibili sui connettori frontali, per collegare la circuiteria elettronica alla terra di impianto. Tali morsetti non devono essere connessi alla vite di messa a terra della scatola metallica.

Non sono ammesse prove di Rigidità Dielettrica sugli ingressi e sulle uscite dell'unità PR212/T. Per ulteriori informazioni (ubicazione del dispositivo di attuazione, distanza massima dall'interruttore...) consultare i documenti richiamati al par. 1.

---

### 3.3.2. Connessioni

Per la realizzazione dei cablaggi di ciascun morsetto consultare scrupolosamente gli schemi elettrici applicativi nonché tutte le indicazioni riportate nei documenti richiamati al par.1.

Trattandosi di ingressi e uscite dedicate, non è consentito un cablaggio ai vari morsetti differente da quello riportato negli schemi elettrici ufficiali ABB SACE.

### 3.3.3. Serial Number

L'etichetta con il Serial Number è posizionata sul fianco sinistro, in alto.

## 3.4. Ricerca guasti

Nella tabella seguente sono raccolte una serie di situazioni tipiche di esercizio, utili per capire e risolvere ipotetici guasti o malfunzionamenti.

#### Nota bene:

- Prima di consultare la seguente tabella, verificare per alcuni secondi l'eventuale segnalazione del led posto sul fronte dell'unità di attuazione PR212/T.
- Nel caso i suggerimenti proposti non portino alla risoluzione del problema, vi preghiamo di contattare il servizio di assistenza ABB SACE.

N°	Situazione	Possibili cause	Suggerimenti
1	Impossibilità a inviare comandi di apertura/chiusura da remoto.	1. Mancanza di alimentazione al comando motore o all'unità di attuazione PR212/T 2. Errato cablaggio delle connessioni	1. Ripristinare la tensione di alimentazione al comando motore o all'unità di attuazione 2. Verificare le connessioni
2	Il led "power on" è spento.	1. Errato cablaggio delle connessioni 2. Situazione anomala	1. Verificare le connessioni 2. Contattare ABB SACE
3	Il led "power on" lampeggia.	Situazione anomala	Contattare ABB SACE

#### 3.4.1. In caso di guasto

Se si sospetta che il PR212/T sia guasto, presenti malfunzionamenti o abbia generato comandi imprevisti, Vi consigliamo di seguire scrupolosamente le seguenti indicazioni:

Preparare una breve descrizione del problema (quando è avvenuta ?, quante volte ?, l'evento è riproducibile?...)

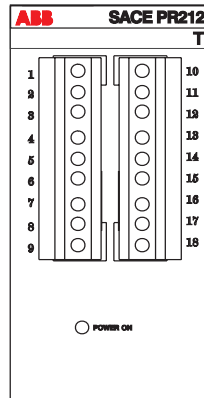
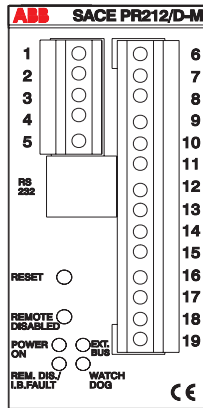
Annotarsi eventuali accessori connessi all'unità di protezione (unità di attuazione, unità di segnalazione, YO, YU, ...), il serial number dell'unità (vedi par. 3.3.3)...

Inviare/comunicare tutte le informazioni raccolte, corredate di schema elettrico applicativo all'assistenza ABB SACE a Voi più vicina.

La completezza e la precisione delle informazioni fornite all'assistenza ABB faciliterà l'analisi tecnica del problema riscontrato, e ci permetterà di attuare con sollecitudine tutte le azioni a favore dell'utente.

# Instruction manual

## MODBUS™ PR212/D-M COMMUNICATION UNIT PR212/T ACTUATION UNIT



---

# SUMMARY

<b>1. GENERAL</b> .....	<b>15</b>
1.1. INTRODUCTION .....	15
1.2. APPLICATION SCENARIO .....	16
<b>2. MODBUS™ PR212/D-M COMMUNICATION UNIT</b> .....	<b>16</b>
2.1. TECHNICAL CHARACTERISTICS .....	17
2.1.1. <i>Electrical Characteristics</i> .....	17
2.1.2. <i>Mechanical Characteristics</i> .....	17
2.1.3. <i>Ambient Characteristics</i> .....	17
2.1.4. <i>Communication Bus</i> .....	17
2.2. USER INTERFACE .....	18
2.2.1. <i>Use of pushbuttons</i> .....	18
2.2.2. <i>Optic Signals</i> .....	18
2.2.3. <i>Terminal Boxes</i> .....	18
2.3. PUTTING INTO SERVICE .....	19
2.3.1. <i>Assembly instructions</i> .....	19
2.3.2. <i>Connections</i> .....	19
2.3.3. <i>Setting dip-switches</i> .....	19
2.3.4. <i>Default settings</i> .....	20
2.3.5. <i>Diagnostics</i> .....	20
2.3.6. <i>Serial Number</i> .....	20
2.4. TROUBLESHOOTING .....	21
2.4.1. <i>In case of fault</i> .....	21
<b>3. PR212/TACTUATION UNIT</b> .....	<b>22</b>
3.1. TECHNICAL CHARACTERISTICS .....	22
3.1.1. <i>Electrical characteristics</i> .....	22
3.1.2. <i>Auxiliary power supply</i> .....	22
3.1.3. <i>Mechanical characteristics</i> .....	22
3.1.4. <i>Ambient characteristics</i> .....	22
3.2. USER INTERFACE .....	23
3.2.1. <i>Optic signals</i> .....	23
3.2.2. <i>Terminal boxes</i> .....	23
3.3. PUTTING INTO SERVICE .....	23
3.3.1. <i>Assembly instructions</i> .....	23
3.3.2. <i>Connections</i> .....	24
3.3.3. <i>Serial Number</i> .....	24
3.4. TROUBLESHOOTING I .....	24
3.4.1. <i>In case of fault</i> .....	24

---

# 1. General

## 1.1. Introduction

Read this document carefully and completely.

The PR212/D-M communication units, connected to the PR212/P protection unit, make it possible to connect Isomax circuit-breakers to a centralised control system to allow readout and/or modification of the protection parameters (a more sophisticated adjustment compared with manual configuration carried out using dip switches on the PR212/P), readout of circulating currents, state of the circuit-breaker, transmission of opening and/or closing commands and others, too.

The PR212/T actuation unit, connected to the PR212/D-M communication units, means that the opening and closing commands coming from the remote supervision system can be actuated (see par. 3).

In order to open or close the circuit-breaker from the remote supervision system, it is necessary to have the following:

- PR212/D-M communication unit,
- PR212/T actuation unit
- motor operator

For correct use and management of the PR212/P protection units, which can be interfaced with the communication units with Modbus™ protocol [PR212/D-M], and with the PR212/T actuation units, what is indicated in the following documents must be taken into consideration:

- PR212/P protection unit kit sheet (doc. n° RH0062.001)
- PR212/D-M Modbus™ System Interface (doc. n° RH0303.001)
- Modbus™ installation guideline (doc. n° RH0298.001)
- ABB SACE Isomax technical catalogue

All the detailed information about the communication interface (needed for development of the supervision and control system by the integrated System) is given either in document RH0303.001.

All the detailed information for making the physical external connections to the communication unit, as well as the maximum cabling distances, type of conductor to use .... is given either in document RH0298.001.

The following are Modicon, Inc. trademarks:

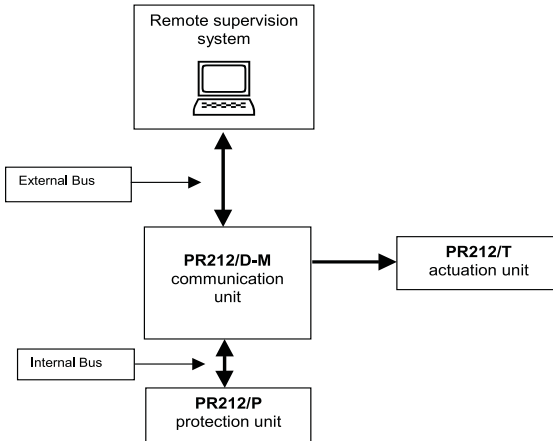
Modbus 984 P190 SM85 – ModConnect BM85 RR85 SQ85 - Modcom BP85 SA85

## 1.2. Application scenario

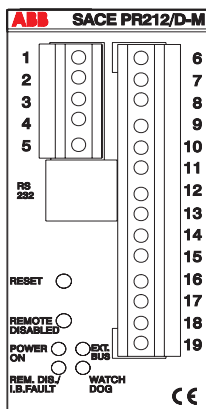
In the block diagram below, the application scenario is given which links the following together :

- the PR212/D-M communication units
- the PR212/T actuation unit
- the PR212/P protection unit
- the remote supervision system.

Connections between the various units are only shown indicatively, so cabling must be carried out according to the official ABB SACE documentation.



## 2. Modbus™ PR212/D-M Communication unit





---

## 2.1. Technical characteristics

### 2.1.1. Electrical characteristics

Effective operation : after a maximum of 5 s from turning on the power supply.  
MTBF (MIL-HDBK-217E) foreseen: 15 years at 45°C

#### 2.1.1.1. Auxiliary power supply

Characteristics	PR212/D-M unit
Power supply voltage	24 Vdc±20%
Maximum ripple	± 5%
Nominal Power	5 W @ 24 Vdc

Since an earth-insulated Vaux is required, it is necessary to use “galvanically separated converters” in accordance with the IEC 60950 (UL1950) Standards or their equivalent [which guarantee a common mode current or leakage current (see IEC 478/1, CEI 22/3) not exceeding 3.5mA], IEC 60364-41 and CEI 64-8.

### 2.1.2. Mechanical characteristics

Enclosure: Metallic (1mm sheet)  
Degree of protection: IP20  
Overall dimensions with connectors: 100 x 45 x 120 mm (h x l x d)  
Maximum weight including connectors: 450 gr.

### 2.1.3. Ambient characteristics

Ambient operating temperature: -5 °C ... +70 °C  
Storage temperature: -40 °C ... +90 °C

### 2.1.4. Communication bus

#### 2.1.4.1. Internal bus

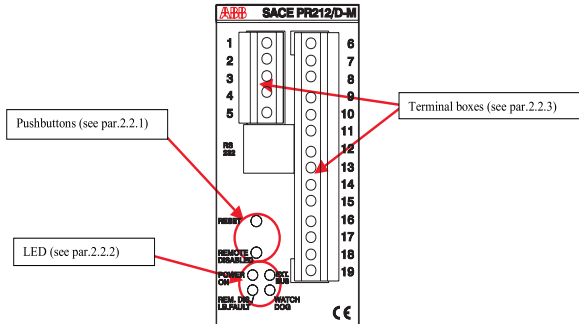
Communication bus reserved for ABB SACE.

#### 2.1.4.2. External bus

External bus (Modbus™ RTU) RS485 2-Wire Twisted Pair, connection to differential bus.

## 2.2. User interface

In its front part, the unit has three pushbuttons, four LEDs and two terminal boxes.



### 2.2.1. Use of the pushbuttons

- **Reset:** Press to reset the PR212/D-M hardware
- **Remote disabled:** Press to pass from the “Remote” to “Local” condition and vice versa. In the “Local” condition, remote opening and closing commands are not accepted, nor variations to the parametrisation of the PR212/P protection unit connected. The Local or Remote condition can be seen by checking the state of the “Rem Dis / IB fault” LED (see par. 2.2.2).

### 2.2.2. Segnalazioni ottiche

State of the LEDs	Operating conditions of the PR212/D-M			
	Power on LED (green)	Ext. Bus LED (yellow)	Rem Dis / IB fault LED (green)	Watch Dog LED (red)
Off	Anomalous situation	OK	Remote control	OK
On	Power on (OK)	Error	Local control	Anomalous situation
Flashing	Wink (1 Hz)	OK	Pbl on Internal bus (2 Hz)	--

- Any lighting up of LEDs, other than those described above, indicates probable malfunction of the SACE PR212/D-M unit.
- The signals indicated in the table are intended with Vaux present and with PR212/D-M **not** in diagnostic phase (see par.2.3.5)
- For further details regarding possible malfunctioning conditions see par. 2.4

### 2.2.3. Terminal boxes

- **Connections 1...19:** inputs and outputs of the PR212/D-M (see par. 2.3.2)
- **RS232:** connector reserved exclusively for ABB SACE personnel.

---

## 2.3. Putting into service

### 2.3.1. Assembly instructions

Assembly on standard 35 mm guide (DIN EN50022 type TS 35 x 15mm).

For the front removable connectors, use cables with wire cross-section between 0.5 and 2.5 mm<sup>2</sup> (AWG 22 ... 12).

Earthing of the metallic enclosure must be carried out by means of connection, with 4 mm<sup>2</sup> cross-section wire with eyelet terminal, to the special M4 screw located on the rear of the enclosure itself.

Special earthing terminals are available on the front connectors, to connect the electronic circuit to the installation earth. These terminals must not be connected to the earthing screw of the metallic box.

Dielectric Resistance tests are not allowed on the inputs and outputs of the PR212/D-M unit.

Although the PR212/D-M can be installed in the circuit-breaker compartment, it is, in any case, good practice to place it in the instrument compartment of the switchboard. For further information (positioning of the communication device, maximum distance from the circuit-breaker ...), please consult the documents mentioned in par.1.

### 2.3.2. Connections

To carry out cabling of each terminal, closely follow the electrical application diagrams as well as all the indications given in the documents mentioned in par.1.

Since the inputs and outputs are dedicated, cabling to the various terminals other than the one indicated in the official ABB SACE electrical diagrams is not allowed.

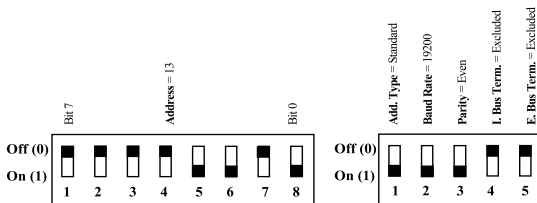
### 2.3.3. Setting dip-switch

After correctly cabling all the front connections and the earthing on the rear, the correct address of the PR212/D-M slave must be set, as well as the remaining dip switches on the upper part of the PR212/D-M device.

N.B.: dip switch reading is done with the power on or after a hardware reset (pressing the front "Reset" pushbutton).

Dip-Sw	Dip-switch description	Setting Range /Values	Notes
Address	Address of the PR212/D-M slave	from 00000001=1 ...up to ... 11110111 = 247	In accordance with standard Modbus, it can be set from 1 to 247. <b>N.B.</b> The Address 0 and those between 248 ...254 are set automatically to the value of 255. (255 indicates unit with address not configured).
Addr. Type	Type of Modbus data addressing	0= ABB SACE, 1= Standard.	ABB SACE -> absolute data addressing. Standard -> in accordance with Modbus RTU.
Baud Rate	Communication speed of the external Modbus bus	0= 9600 bit/s, 1=19200 bit/s.	9600 or 19200, depending on the master unit, the external Modbus bus.
Parity	Parity bit for external Modbus bus	0= Odd, 1= Even.	Even or Odd, depending on the setting defined on the master of the external Modbus bus.
I. Bus Term.	Termination for Internal bus (between PR212/D-M and PR212/P protection unit)	0= Excluded, 1= Inserted.	To terminate with a resistance, insert the internal bus. Selection is linked to the actual length of the internal bus (see documentation mentioned in par.1).
E. Bus Term.	Termination for External bus	0= Excluded, 1= Inserted.	To terminate with a 120Ohm resistance, insert the external bus. Selection is linked to the actual position of the PR212/D-M unit on the back of the communication system (see documentation mentioned in par.1).

### 2.3.3.1 Example of dip-switch setting



### 2.3.4. Default settings

The PR212/D-M is delivered from ABB SACE with the following predefined parameters:

Dip-switch	Value set
Address	255 [Unit with address not configured] (see par.2.3.3)
Addr. Type	Standard
Baud Rate	19200
Parity	Even
I. Bus Termination	Excluded
E. Bus Termination	Excluded

Operating Mode
Remote (see par.2.2.1)

### 2.3.5. Diagnosis

After the initial power on or HW reset stage, the state of the LEDs will be as described in par.2.2.2.

### 2.3.6. Serial Number

The label with the Serial Number is at the top on the left side.

## 2.4. Troubleshooting

The following table indicates a series of typical operating situations, useful for understanding and solving any hypothetical faults or malfunctions.

**N.B.:**

- Before consulting the table below, check any signalling of the LEDs on the front of the PR212/D-M for a few seconds (wait for the end of the diagnostic stage if the PR212/D-M unit has just been turned on).
- Should the suggestions not lead to solution of the problem, please contact the ABB SACE service assistance.

N°	Situation	Possible causes	Suggestions
1	There is no serial communication activity with the remote supervision system.	1. Incorrect connection cabling 2. Auxiliary voltage missing 3. Incorrect communication parameters	1. Check the connections 2. Put back the auxiliary voltage 3. Set the correct parameters
2	Incorrect indication of the circuit-breaker state, circuit-breaker position, state of springs ...	Incorrect connection cabling	Check the connections
3	Impossible to modify the PR212/P parameters remotely.	The unit is set on Local	Set the unit on Remote
4	Impossible to send remote opening/closing commands.	1. The unit is set on Local 2. Power supply to the motor operator and/or PR212/T actuation unit missing 3. Incorrect connection cabling	1. Set the unit on Remote 2. Put back the power supply voltage to the motor operator and/or the actuation unit 3. Check the connections
5	The "Power on" LED is off.	1. Incorrect connection cabling 2. Anomalous situation	1. Check the connections 2. Contact ABB SACE
6	The "Power on" LED flashes at the frequency of 1Hz.	A "Wink" command has been sent by the remote supervision system.	Normal operation
7	The "Ext bus" LED is on all the time	Anomalous situation	Contact ABB SACE
8	The "Rem disable/IB fault" LED flashes at the frequency of 2Hz.	No communication between the PR212/D-M communication unit and the PR212 protection unit (internal bus).	Check the connections
9	The "Watch dog" LED is on all the time	Anomalous situation	Contact ABB SACE

### 2.4.1. In case of fault

If it is suspected that the PR212/D-M is faulty, has malfunctions or has generated unwarranted commands, we recommend you follow the indications below very carefully:

Prepare a brief description of the problem (when did it occur ?, how often ?, can the event be reproduced ?...)

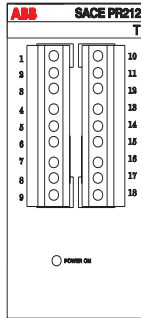
Make a note of any accessories connected to the protection unit (actuation unit, signalling unit, YO, YU, ...), the serial number of the unit (see par. 2.3.6), the type of SW used to manage the supervision system ...

Transmit/communicate all the information collected, together with the application electrical diagram, to your nearest ABB SACE service centre.

The completeness and precision of the information given to the ABB service centre will facilitate technical analysis of the problem encountered, and will allow us to take all necessary actions in favour of the user rapidly.

---

### 3. PR212/T actuation unit



#### 3.1. Technical characteristics

##### 3.1.1. Electrical characteristics

Effective operation : after a maximum of 3 s from turning on the power supply.  
MTBF (MIL-HDBK-217E) foreseen: 15 years at 45°C

##### 3.1.2. Auxiliary power supply

Characteristics	PR212/T
Power supply voltage	24 Vdc±20%
Maximum ripple	± 5%
Nominal Power	4 W @ 24 Vdc

Since an earth-insulated Vaux is required, it is necessary to use “galvanically separated converters” in accordance with the IEC 60950 (UL1950) Standards or their equivalent [which guarantee a common mode current or leakage current (see IEC 478/1, CEI 22/3) not exceeding 3.5mA], IEC 60364-41 and CEI 64-8.

##### 3.1.3. Mechanical characteristics

Enclosure : Metallic (1mm sheet)  
Degree of protection : IP20  
Overall dimensions with connectors : 100 x 45 x 120 mm (h x l x d)  
Maximum weight including connectors: 450 gr.

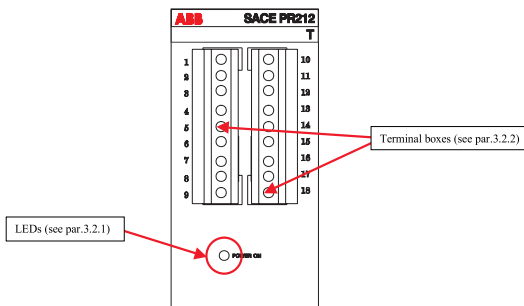
##### 3.1.4. Ambient characteristics

Ambient operating temperature: -5 °C ... +70 °C  
Storage temperature -40 °C ... +90 °C

---

### 3.2. User interface

In its front part, the unit has three pushbuttons, four LEDs and two terminal boxes.



#### 3.2.1. Optic signals

State of the LEDs	Operating conditions of the PR212/T
	Power on LED (green)
Off	Anomalous situation
On	OK
Flashing	Anomalous situation

- The signals indicated in the table are intended with Vaux present
- For further details regarding possible malfunctioning conditions see par.3.4

#### 3.2.2. Terminal boxes

- **Connections 1...18:** inputs and outputs of the PR212/T unit (see par.3.3.2)

### 3.3. Putting into service

#### 3.3.1. Assembly instructions

Assembly on standard 35 mm guide (DIN EN50022 type TS 35 x 15mm).

For the front removable connectors, use cables with wire cross-section between 0.5 and 2.5 mm<sup>2</sup> (AWG 22 ... 12).

Earthing of the metallic enclosure must be carried out by means of connection, with 4 mm<sup>2</sup> cross-section wire with eyelet terminal, to the special M4 screw located on the rear of the enclosure itself.

Special earthing terminals are available on the front connectors, to connect the electronic circuit to the installation earth. These terminals must not be connected to the earthing screw of the metallic box.

Dielectric Resistance tests are not allowed on the inputs and outputs of the PR212/T. For further information (positioning of the communication device, maximum distance from the circuit-breaker ...), please consult the documents mentioned in par.1.

---

### 3.3.2. Connections

To carry out cabling of each terminal, closely follow the electrical application diagrams as well as all the indications given in the documents mentioned in par.5.

Since the inputs and outputs are dedicated, cabling to the various terminals other than the one indicated in the official ABB SACE electrical diagrams is not allowed.

### 3.3.3. Serial Number

The label with the Serial Number is located at the top on the left side.

## 3.4. Troubleshooting

The following table indicates a series of typical operating situations, useful for understanding and solving any hypothetical faults or malfunctions.

#### N.B.:

- Before consulting the table below, check any signalling of the LEDs on the front of the PR212/T actuation unit.
- Should the suggestions not lead to a solution of the problem, please contact the ABB SACE service centre.

N°	Situation	Possible causes	Suggestions
1	Impossible to send remote opening/closing commands.	1. No power supply to the motor operator or to the PR212/T actuation unit 2. Incorrect connection cabling	1. Put back the power supply voltage to the motor operator or to the actuation unit 2. Check the connections
2	The "power on" LED is off.	1. Incorrect connection cabling 2. Anomalous situation	1. Check the connections 2. Contact ABB SACE
3	The "power on" LED flashes	Anomalous situation	Contact ABB SACE

#### 3.4.1. In case of fault

If it is suspected that the PR212/T is faulty, has malfunctions or has generated unwarranted commands, we recommend you follow the indications below very carefully:

Prepare a brief description of the problem (when did it occur ?, how often ?, can the event be reproduced ?...)

Make a note of any accessories connected to the protection unit (actuation unit, signalling unit, YO, YU, ...), the serial number of the unit (see par.3.3.3) ...

Transmit/communicate all the information collected, together with the application electrical diagram, to your nearest ABB SACE service centre.

The completeness and precision of the information given to the ABB service centre will facilitate technical analysis of the problem encountered, and will allow us to take all necessary actions in favour of the user rapidly.