



(E)

Posición dip-switch Posizione dip-switch Dip-switch Setting Posição dip switch								Numero binario Numero binario Binary number Número binário	Dirección serial Indirizzo serial Serial address Endereço serial
n°1	n°2	n°3	n°4	n°5	n°6	n°7	n°8		
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	00000001	1
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	00000010	2
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	00000011	3
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	00000100	4
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	00000101	5
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	00000110	6
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	00000111	7
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	00001000	8
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	00001001	9
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	00001010	10
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	00001011	11
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	00001100	12
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	00001101	13
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	00001110	14
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	00001111	15
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	00010000	16
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	00010001	17
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	00010010	18
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	00010011	19
OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	00010100	20
OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	00010101	21
OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	00010110	22
OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	00010111	23
OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	00011000	24
OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	00011001	25
OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	00011010	26
OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	00011011	27
OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	00011100	28
OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	00011101	29
OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	00011110	30
OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	00011111	31
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	00100000	32

ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

- 1) Leer atentamente estas instrucciones antes de instalar el dispositivo
 - 2) Debe efectuar la instalación del instrumento solamente personal calificado
 - 3) Antes de acceder a los bornes, asegurarse de que los conductores a conectar con el dispositivo no estén bajo tensión
 - 4) Asegurarse de que el tablero eléctrico con que debe conectarse el dispositivo pueda garantizar, luego de la instalación, la inaccesibilidad a los bornes
 - 5) No suministrar corriente o conectar el dispositivo si alguna parte está arruinada
- * Nota:
- En la instalación eléctrica del edificio en que se instala el dispositivo, es necesario incluir un interruptor o un disyuntor: este último se debe colocar cerca del instrumento y debe ser alcanzable por un operador.
 - Es necesaria también la presencia de un dispositivo de protección contra las corrientes de sobrecarga.
 - El cableado del tablero debe ser realizado de conformidad con las normas EN.

CARACTERISTICAS TECNICAS

- Suministro de corriente: **230 V AC** (-15% ÷ +10%)
- Frecuencia: 50/60 Hz
- Absorción: 2 VA
- N° máximo de contadores controlables: 8 por cada CONTAX NET
- Conexión a PC "Multidrop" interfaz RS-485 protocolo Modbus
- Duración impulso: 100 ms
- Temperatura de funcionamiento: -10 °C ÷ +45 °C
- Temperatura de almacenamiento: -25 °C ÷ +70 °C
- Humedad tolerada: máximo 95% no condensadora
- Gestión doble tarifa
- Led de aviso
 - ACTIVITY (rojo): tránsito datos en la línea serial RS-485
 - ON (verde): dispositivo alimentado
- Grado de protección:
 - IP20 bornes de conexión
 - IP41 frente instrumento
- Dimensiones: 4 módulos DIN

EXPLICACION

- A)** Dimensiones
B) Conexiones eléctricas
C) Frente instrumento y dip-switch
 ① Led ON (verde)
 ② Led ACTIVITY (rojo)
 ③ Portezuela dip-switch
D) Ejemplo de conexión serial
E) Cuadro ajuste dip-switch

DESCRIPCION INGRESOS (figura B) y PANEL FRONTAL (figura C)

Desde el panel frontal es posible controlar si el dispositivo está recibiendo alimentación (Led "ON" de color verde: ①) y el flujo de los datos en la conexión serial (Led "ACTIVITY" de color rojo: ②). Para acceder a los dip-switch, que permiten ajustar la dirección serial del módulo concentrador, utilizar un destornillador y quitar la cobertura ③. El micro interruptor solo es ON cuando está bajado, OFF cuando está levantado.

INGRESO N°	DESCRIPCION
1	Suministro de corriente
2	Libre
3	Suministro de corriente
4	Libre
5	RS 485 (-)
6	RS 485 (+)
7	Libre
8, 9	Ingresos tarifa doble cortocircuitables con un contacto externo para doble tarifa
10÷17	Ingresos señales (+) procedentes de los contadores de energía
18	Ingresos señales (-) (referencia común para todos los contadores)

CONEXIONES Y FUNCIONAMIENTO

El módulo concentrador de impulsos es un dispositivo que permite conducir las señales procedentes de los contadores de energía mod. CONTAX (monofásico y trifásico) y dirigir los datos de los consumos memorizados a una unidad remota de recolección y elaboración, por ejemplo un Ordenador (unidad "master").

CONEXIONES

- Antes de proceder, asegurarse de que los conductores de red no estén bajo tensión
- La conexión al Ordenador se efectúa en "multidrop" mediante línea serial RS-485 que obra según el protocolo "MODBUS" con las siguientes características:
 - modalidad de transmisión: ASCII
 - velocidad de transmisión (Baud Rate): 9600 bps (bit por segundo)
 - formato del byte transmitido: 1 start bit, 7 data bits, no parity, 2 stop bits
 - modalidad de detección de los errores: LRC (Longitudinal Redundancy Check)
- **A cada módulo concentrador pueden llegar máximo 8 señales en salida desde contadores de energía CONTAX**
- A cada línea serial RS-485 es posible conectar
 - hasta 31 módulos concentradores sin el uso de señales (repeaters) a una distancia máxima de 1000 m.
 - hasta 247 módulos concentradores en grupos de 30, separados por específicos amplificadores de señal que permiten, naturalmente, un aumento de la distancia máxima admitida
- En la línea serial no se admiten derivaciones o conexiones en "T"
- La conexión de concentradores se efectúa utilizando los bornes 5-6 (figura D)
- El interfaz serial RS-485 y RS-232 y el software de supervisión administrará la entera conexión serial de los dispositivos

FUNCIONAMIENTO

- El módulo concentrador CONTAX NET, bajo sollicitación del software de control, restituye una cadena que contiene el número de impulsos contados por cada ingreso y el tiempo de funcionamiento del dispositivo expresado en minutos. Estos datos son valores absolutos, porque continuamente se ponen al día, a condición de que al dispositivo se le suministre energía.
 - El instrumento puede administrar un sistema de tarifas doble, vale decir con dos tarifas diferentes según la franja horaria. Esta función puede ser implementada colocando en cortocircuito los dos ingresos 8 y 9 (figura B) mediante un contacto externo sin tensión, o sea, por ejemplo, utilizando el contacto de salida de un timer.
- * **Nota:** la longitud máxima permitida para los cables procedentes del timer es de 2 m.

CONFIGURACION MEDIANTE DIP-SWITCH

Para poder conectar diferentes CONTAX NET en una sola línea serial, es necesario configurar el instrumento individualmente de modo que pueda ser identificado unívocamente por la unidad master (por ejemplo, un Ordenador). Cada CONTAX NET, por lo tanto, deberá poseer una específica dirección serial de 8 bit, por ajustar directamente en el dispositivo utilizando los 8 dip-switch presentes. El ajuste y la memorización se efectúan cuando el dispositivo no está alimentado. Los dip-switch se deben configurar de modo que el número binario por ellos definido (ON=1, OFF=0) corresponda a la dirección serial, vale decir al número entero que se desea atribuir a cada módulo concentrador. **Cada micro interruptor es ON cuando está bajado, OFF cuando está levantado.** En la figura. E aparecen los ajustes de los 8 dip-switch para poder configurar hasta 32 CONTAX NET con direcciones seriales diferentes (en una red RS-485, no se admite la presencia de muchos dispositivos CONTAX NET con la misma dirección serial, porque se podrían verificar conflictos de transmisión). No modificar el ajuste de los dip-switch cuando el CONTAX NET está alimentado. Concluidos los ajustes y las conexiones (figura D), suministrar corriente al circuito.

* **Nota:** Si fuera necesario utilizar más de 32 instrumentos y no se conociera la codificación binaria para ajustar los dip-switch, el usuario puede requerir el cuadro con todos los ajustes realizables.

* **Nota:** Las direcciones 0 y 248 - 255, no son permitidas porque no previstas por el protocolo MODBUS. Si un módulo concentrador fuera erróneamente configurado con una de estas direcciones "prohibidas", no podría dialogar con el dispositivo master.

MANDOS MODBUS IMPLEMENTADOS

- Read Input Register (04): lee los registros en que se encuentran memorizados los contadores
- Force single/multiple coil (05/15): función para la ejecución de mandos (cada uno o múltiples) en el instrumento
 - 0001 Reset general del instrumento (contadores, tiempos, Diagnostic Register)
 - 0002 Reset contadores impulsos
 - 0003 Reset contadores minutos
- Diagnostics Subfunción (08): se trata de algunas funciones de verificación y control. En particular se han implementado los "Subfunction Code" 00, 02, 10
 - 00 Return Query Data: el dispositivo slave (o sea el módulo concentrador), responde con un mensaje idéntico al recibido
 - 02 Return Diagnostic Register: el slave restituye un registro de 16 bit en que se refieren las posibles condiciones de error comprobadas por el dispositivo. El significado de los bit es el siguiente:
 - Bit 0: falta de suministro de corriente
 - Bit 1: alteración de los datos contenidos en eeprom
 - Bit 2-15: no utilizados
 - 10 Clear Counters and Diagnostic Register: ajusta en cero el Diagnostic Register

GESTION DE LAS CONDICIONES DE ERROR

- Más allá del control de los caracteres LRC, han sido implementados los códigos de "Exception Response" 01, 02, 03, que el CONTAX NET envía al master en caso de error, de modo que el software de gestión adopte las medidas necesarias según el tipo de error detectado
- 01 Illegal Function: cuando el módulo concentrador de impulsos recibe códigos no previstos
 - 02 Illegal Data Address: cuando el usuario intenta acceder a las direcciones no utilizadas por el módulo concentrador
 - 03 Illegal Data Value: cuando el módulo concentrador de impulsos recibe un campo "Data" con valores no admitidos

NORMAS DE REFERENCIA

- La conformidad con las directivas comunitarias: **73/23/CEE** mod. de **93/68/CEE** (Baja Tensión) **89/336/CEE** mod. de **92/31/CEE** y de **93/68/CEE** (EMC)
- Seguridad: **EN 61010-1**
- Compatibilidad electromagnética: **EN 61000-6-2** y **EN 61000-6-3**

AVVERTENZE DI SICUREZZA

- 1) Leggere attentamente le presenti istruzioni prima di installare il dispositivo
 - 2) L'installazione dello strumento deve essere eseguita solo da personale qualificato
 - 3) Prima di accedere ai morsetti assicurarsi che i conduttori da collegare al dispositivo non siano in tensione
 - 4) Assicurarsi che il quadro elettrico nel quale deve essere inserito il dispositivo sia tale da garantire, dopo l'installazione, l'inaccessibilità ai morsetti
 - 5) Non alimentare o collegare il dispositivo se qualche parte di esso risulta essere danneggiata
- * Nota:
- Nell'impianto elettrico dell'edificio in cui lo strumento viene installato, va compreso un interruttore o un disgiuntore: questo deve trovarsi vicino allo strumento ed essere facilmente raggiungibile da un operatore.
 - Deve inoltre essere presente un dispositivo di protezione contro le sovrcorrenti.
 - Il cablaggio del quadro deve essere eseguito in conformità con quanto previsto dalle norme CEI.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Alimentazione: **230 V AC** (-15% ÷ +10%)
- Frecuencia: 50/60 Hz
- Assorbimento: 2 VA
- N° max. di contatori controllabili: 8 per ogni CONTAX NET
- Collegamento a Pc "Multidrop" interfaccia RS-485 protocollo Modbus
- Durata impulso: 100 ms
- Temperatura di funzionamento: -10 °C ÷ +45 °C
- Temperatura di magazzino: -25 °C ÷ +70 °C
- Umidità tollerata: max 95% non condensante
- Gestione doppia tariffa
- Led di segnalazione
 - ACTIVITY (rosso): transito dati sulla linea seriale RS-485
 - ON (verde): dispositivo alimentato
- Grado di protezione:
 - IP20 morsetti di collegamento
 - IP41 fronte strumento
- Dimensioni: 4 moduli DIN

LEGENDA

- A)** Dimensioni
B) Collegamenti elettrici
C) Fronte strumento e dip-switch
 ① Led ON (verde)
 ② Led ACTIVITY (rosso)
 ③ Sportello dip-switch
D) Esempio di collegamento seriale
E) Tabella impostazione dip-switch

DESCRIZIONE INGRESSI (fig. B) e PANNELLO FRONTALE (fig. C)

Dal pannello frontale è possibile controllare se il dispositivo è alimentato (Led "ON" di colore verde: ①) e il flusso dei dati sul collegamento seriale (Led "ACTIVITY" di colore rosso: ②). Per accedere ai dip-switch che consentono di impostare l'indirizzo seriale del modulo concentratore utilizzare un cacciavite e rimuovere la copertura ③. Il singolo microinterruttore è ON quando abbassato, OFF quando sollevato.

INGRESSO N°	DESCRIZIONE
1	Alimentazione
2	Libero
3	Alimentazione
4	Libero
5	RS 485 (-)
6	RS 485 (+)
7	Libero
8, 9	Ingressi tariffa doppia cortocircuitabili con un contatto esterno per doppia tariffa
10÷17	Ingressi segnali (+) provenienti dai contatori d'energia
18	Ingresso segnali (-) (riferimento comune per tutti i contatori)

COLLEGAMENTI E FUNZIONAMENTO

Il modulo concentratore d'impulsi è un dispositivo che consente di convogliare i segnali provenienti dai contatori di energia mod. CONTAX (monofase e trifase) e d'indirizzare i dati dei consumi memorizzati ad un'unità remota di raccolta ed elaborazione, come ad esempio un PC (unità "master").

COLLEGAMENTI

- Prima di procedere assicurarsi che i conduttori di rete non siano in tensione
- Il collegamento al PC viene effettuato in "multidrop" tramite linea seriale RS-485 operante secondo il protocollo "MODBUS" con le seguenti caratteristiche:
 - modalità di trasmissione: ASCII
 - velocità di trasmissione (Baud Rate): 9600 bps (bit per secondo)
 - formato del byte trasmesso: 1 start bit, 7 data bits, no parity, 2 stop bits
 - modalità di rilevamento degli errori: LRC (Longitudinal Redundancy Check)
- **Ad ogni modulo concentratore possono pervenire max 8 segnali in uscita da contatori d'energia CONTAX**
- Ad ogni linea seriale RS-485 è possibile collegare
 - fino a 31 moduli concentratori senza l'utilizzo di amplificatori di segnale (repeaters), ad una distanza max. di 1000 m.
 - fino a 247 moduli concentratori a gruppi di 30, separati da opportuni amplificatori di segnale grazie ai quali, ovviamente, aumenta anche la distanza massima consentita
- Sulla linea seriale non sono ammesse derivazioni o collegamenti a "T"
- Il collegamento di moduli concentratori si realizza utilizzando i morsetti 5-6 (fig. D)
- L'interfaccia seriale RS-485 e RS-232 e il software di supervisione gestirà l'intero collegamento seriale dei dispositivi

FUNZIONAMENTO

- Il modulo concentratore CONTAX NET, su richiesta del software di controllo, restituisce una stringa contenente il numero di impulsi contati per ogni ingresso ed il tempo di funzionamento dello strumento in minuti. Questi dati sono valori assoluti, nel senso che vengono continuamente aggiornati purché il dispositivo sia alimentato.
 - Lo strumento è in grado di gestire un sistema tariffario doppio, cioè con due tariffe diverse a seconda della fascia oraria. Questa funzione può essere implementata cortocircuitando i due ingressi 8 e 9 (fig. B) tramite un contatto esterno senza tensione cioè, ad esempio, utilizzando il contatto d'uscita di un timer.
- * **Nota:** la lunghezza massima consentita per i cavi provenienti dal timer è 2 m.

CONFIGURAZIONE TRAMITE DIP-SWITCH

Per poter collegare diversi CONTAX NET su una sola linea seriale, è necessario configurare il singolo strumento in modo che possa essere univocamente identificato dall'unità master (ad esempio un PC). Ogni CONTAX NET, quindi, dovrà avere un proprio indirizzo seriale di 8 bit, impostabile direttamente sullo strumento utilizzando gli 8 dip-switch presenti. L'impostazione e memorizzazione deve avvenire a dispositivo non alimentato. I dip-switch vanno configurati in modo che il numero binario da essi definito (ON=1, OFF=0) corrisponda all'indirizzo seriale, cioè al numero intero, che si vuole attribuire al singolo modulo concentratore. **Il singolo microinterruttore è ON quando abbassato, OFF quando sollevato.** In fig. E sono riportate le impostazioni degli 8 dip-switch per poter configurare fino a 32 CONTAX NET con indirizzi seriali diversi (in una rete RS-485, non è ammessa la presenza di più dispositivi CONTAX NET con lo stesso indirizzo seriale, altrimenti si potrebbero verificare dei conflitti di trasmissione). Non modificare l'impostazione dei dip-switch quando il CONTAX NET è alimentato. Terminati i collegamenti (fig. D) e le impostazioni, alimentare il circuito.

* **Nota:** Se fosse necessario utilizzare più di 32 strumenti e non si conoscesse la codifica binaria per impostare i dip-switch, è disponibile, su richiesta, la tabella con tutte le impostazioni realizzabili.

* **Nota:** Gli indirizzi 0 e 248 - 255, non sono consentiti in quanto non previsti dal protocollo MODBUS. Qualora un modulo concentratore venisse erroneamente configurato con uno di questi indirizzi "proibiti", non riuscirebbe a dialogare con il dispositivo master.

COMANDI MODBUS IMPLEMENTATI

- Read Input Register (04): legge i registri su cui sono memorizzati i contatori
- Force single/multiple coil (05/15): funzione per l'esecuzione di comandi (singoli o multipli) sullo strumento
 - 0001 Reset generale dello strumento (contatori, tempi, Diagnostic Register)
 - 0002 Reset contatori impuls
 - 0003 Reset contatori minuti
- Diagnostics Subfuncion (08): sono alcune funzioni di verifica e controllo. In particolare sono implementati i "Subfunction Code" 00, 02, 10
 - 00 Return Query Data: il dispositivo slave (cioè il modulo concentratore), risponde con un messaggio identico a quello ricevuto
 - 02 Return Diagnostic Register: lo slave restituisce un registro a 16 bit in cui sono riportate le possibili condizioni di errore riscontrate dallo strumento. Il significato dei bit è il seguente:
 - Bit 0: mancanza di alimentazione
 - Bit 1: alterazione dei dati contenuti in eeprom
 - Bit 2-15: non utilizzati
 - 10 Clear Counters and Diagnostic Register: azzerà il Diagnostic Register

GESTIONE DELLE CONDIZIONI DI ERRORE

- Oltre al controllo dei caratteri LRC, sono implementati i codici di "Exception Response" 01, 02, 03, che il CONTAX NET invia al master in caso di errore, in modo che il software di gestione prenda i necessari provvedimenti in relazione al tipo di errore riscontrato
- 01 Illegal Function: quando il concentratore d'impulsi riceve dei codici non previsti
 - 02 Illegal Data Address: quando si cerca di accedere ad indirizzi non utilizzati dal concentratore
 - 03 Illegal Data Value: quando il concentratore riceve un campo "Data" con valori non ammessi

NORME DI RIFERIMENTO

- La conformità alle direttive comunitarie: **73/23/CEE** mod. da **93/68/CEE** (Bassa Tensione) **89/336/CEE** mod. da **92/31/CEE** e da **93/68/CEE** (EMC)
- Sicurezza: **CEI-EN 61010-1**
- Compatibilità elettromagnetica: **CEI-EN 61000-6-2** e **CEI EN 61000-6-3**

User's Manual

IMPULSE CONCENTRATOR MODULE

Read all the instructions carefully

SAFETY WARNINGS

- 1) Read these instructions carefully before installing the device**
- 2) The instrument should be installed by qualified personnel only**
- 3) Before touching the terminals, make sure the wires to be connected to the device are not live**
- 4) Make sure that the electric panel in which the device is to be inserted will prevent access to the terminals after installation**
- 5) Do not power or connect the device if any part of it is damaged**

* **Note:**

- The electrical system of the building in which the instrument is to be installed should be fitted with a switch earth protection system. This should be located close to the instrument and within easy reach of an operator.
- There should also be a protection device against over-currents.
- The panel should be wired in accordance with the terms of the EN standards.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

- Power supply: **230 V AC** (-15% ÷ +10%)
- Frequency: 50/60 Hz
- Absorption: 2 VA
- Max no. of contacters that can be controlled: 8 for each CONTAX NET
- Multidrop connection to PC, RS-485 interface, Modbus protocol
- Impulse duration: 100 ms
- Operating temperature: -10 °C ÷ +45 °C
- Storage temperature: -25 °C ÷ +70 °C
- Humidity tolerated: max. 95% non-condensing
- Dual charge band handling
- Signalling lamps
 - ACTIVITY (red): data transit on the RS-485 serial line
 - ON (green): power on
- Protection level:
 - IP20 connector terminals
 - IP41 instrument front panel
- Dimensions: 4 DIN modules

LEGEND

A) Dimensions

B) Electrical connections

C) Instrument front panel and dip switches

- ① ON warning lamp (green)
- ② ACTIVITY warning lamp (red)
- ③ Dip switch cover

D) Example of serial connection

E) Dip switch setting table

DESCRIPTION OF INPUTS (fig. B) and FRONT PANEL (fig. C)

It is possible to check whether the device is powered from the front panel (Green **“ON”** warning lamp: ①) and the data flow on the serial connection (Red **“ACTIVITY”** warning lamp: ②). To gain access to the dip switches used to set the serial address of the concentrator module, use a screwdriver to remove cover ③. The single microswitch is ON when lowered and OFF when raised.

INPUT N°	DESCRIPTION
1	Power supply
2	Free
3	Power supply
4	Free
5	RS 485 (-)
6	RS 485 (+)
7	Free
8, 9	Dual charge band inputs, can be short circuited with an outside contact for dual charge band
10÷17	Signal inputs (+) from the energy contacters
18	Signal input (-) (common reference for all the contacters)

CONNECTIONS AND OPERATION

The impulse concentrator module is a device used to convey the signals from the CONTAX contacters (single phase and three phase) and address the consumption data memorised to a remote collection and processing unit, such as a PC (master unit).

CONNECTIONS

- Before proceeding, make sure that the power wires are not live
- The connection with the PC takes place in multidrop by means of a RS-485 serial line operating in accordance with the MODBUS protocol and with the following characteristics:
 - transmission mode: ASCII
 - transmission speed (Baud Rate): 9600 bps (bits per second)
 - format of byte transmitted: 1 start bit, 7 data bits, no parity, 2 stop bits
 - error detection method: LRC (Longitudinal Redundancy Check)
- **Each concentrator module should receive a maximum of 8 output signals from CONTAX**
- The following can be connected to each RS-485 serial line
 - up to 31 concentrator modules without using signal amplifiers (repeaters), at a maximum distance of 1000 m
 - up to 247 concentrator modules in groups of 30, separated by signal amplifiers, as a result of which the maximum permitted distance is obviously increased
- No T junctions or connections will be permitted on the serial line
- The connection of concentrator modules will take place using terminals 5-6 (fig. D)
- The RS-485 and RS-232 serial interface and the supervision software will handle the entire serial connection of the devices

OPERATION

- The CONTAX NET concentrator module will, on the request of the control software, return a string containing the number of contact impulses for each input and the operating time of the instrument in minutes. This information takes the form of absolute values, in the sense that it is constantly updated as long as the device is powered.
 - The instrument is able to handle a dual charge band system, in which the charges differ in accordance with the time band. This function may be implemented by short circuiting the two inputs 8 and 9 (fig. B) by means of an unpowered outside contact, such as the output contact of a timer.
- * **Note:** the maximum permitted length for the cables coming from the timer is 2 metres.

CONFIGURATION BY DIP SWITCH

To connect various CONTAX NET’s to a single serial line, the single instrument has to be configured in such a way that it can be unequivocally identified by the master unit (such as a PC). Each CONTAX NET therefore has to have its own 8 bit serial address which can be set directly from the instrument using the 8 dip switches present. The setting and memorisation operations have to take place when the device is not powered. The dip switches have to be configured in such a way that the binary number they define in (ON=1, OFF=0) corresponds to the serial address, that is, the whole number, to be attributed to the single concentrator module.

The single microswitch is ON when lowered and OFF when raised.

Fig. E shows the settings of the 8 dip switches to configure up to 32 CONTAX NET’s with different serial addresses (in a RS-485 network, more than one CONTAX NET with the same serial address are not allowed, otherwise transmission conflicts could take place). Do not alter the setting of the dip switches when the CONTAX NET is powered.

- * **Note:** If it is necessary to use more than 32 instruments and you do not know the binary code necessary to set the dip switches, the table with all the possible settings is available on request.
- * **Note:** addresses 0 and 248 ÷ 255 cannot be used, as they are not laid down by the Modbus protocol. If a concentrator module is incorrectly configured with one of these prohibited addresses, it would not be able to communicate with the master device.

MODBUS COMMANDS IMPLEMENTED

- Read Input Register (04): this reads the registers in which the meters are memorised
- Force single/multiple coil (05/15): function used to execute single or multiple commands on the instrument
 - 0001 general instrument reset (meters, times, diagnostic registers)
 - 0002 impulse meter reset
 - 0003 minute counter reset
- Diagnostics Subfunctions (08): a group of checking and control functions. Subfunction Codes 00, 02, 10 are implemented
 - 00 Return Query Data: the slave device (that is, the concentrator module), replies with a message identical to the one received
 - 02 Return Diagnostic Register: the slave returns a 16 bit register containing the possible error conditions found by the instrument. The bits have the following meanings:
 - Bit 0: no power supply
 - Bit 1: alteration of the data contained in EEPROM
 - Bit 2÷15: not used
 - 10 Clear Counters and Diagnostic Register: zeroes the diagnostic register

ERROR CONDITION MANAGEMENT

As well as the check on the LRC characters, the exception response codes 01, 02, 03 sent by the CONTAX NET to the master in the event of error are implemented, in such a way that the management software is able to take the necessary steps with regard to the type of error encountered

- 01 Illegal Function: when the impulse concentrator receives codes not laid down
- 02 Illegal Data Address: when an attempt is made to gain access to address not used by the concentrator
- 03 Illegal Data Value: when the concentrator receives a data field with values not permitted

REFERENCE STANDARDS

■ Conformity to EU directives:

73/23/EEC, modified by **93/68/EEC** (low voltage)

89/336/EEC, modified by **92/31/EEC** and **93/68/EEC** (EMC)

is declared with reference to the following harmonised standards

■ Safety: **EN 61010-1**

■ Electromagnetic compatibility: **EN 61000-6-2** and **EN 61000-6-3**

Manual de Utilização

MÓDULO CONCENTRADOR DE IMPULSOS

Ler atentamente todas as instruções

ADVERTÊNCIAS DE SEGURANÇA

- 1) Ler atentamente estas instruções antes de instalar o dispositivo.**
- 2) A instalação do instrumento apenas deve ser efectuada por pessoal qualificado.**
- 3) Antes de aceder aos bornes, garantir que os condutores a ligar ao dispositivo não estão sob tensão.**
- 4) Assegurar-se de que o painel eléctrico ao qual o dispositivo deve ser ligado pode garantir, após a instalação, a inacessibilidade dos bornes.**
- 5) Não fornecer corrente eléctrica ou ligar o dispositivo se alguma parte estiver danificada.**

* **Nota:**

- Na instalação eléctrica do edifício onde será colocado o dispositivo, é necessário incluir um interruptor ou um disjuntor. Este último deve ser situado próximo do instrumento e deve estar acessível a um operador. Também é necessária a presença de um dispositivo de protecção contra as correntes de sobrecarga.
- A cablagem do painel deve ser realizada de acordo com as normas EN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Fornecimento de corrente: 230 V AC (-15% ÷ +10%).
- Freqüência: 50/60 Hz.
- Absorção: 2 VA.
- N° máximo de contadores controláveis: 8 por cada CONTAX NET.
- Ligação Multidrop ao computador, interface RS-485 protocolo Modbus.
- Duração do impulso: 100 ms.
- Temperatura de funcionamento: -10 °C ÷ +45 °C.
- Temperatura de armazenamento: -25 °C ÷ +70 °C.
- Humidade tolerada: máximo 95% não condensada.
- Gestão dupla tarifa.
- Led de aviso
 - ACTIVITY (vermelho): tráfego de dados na linha série RS-485;
 - ON (verde): dispositivo com corrente.
- Grau de protecção:
 - IP20 bornes de ligação;
 - IP41 frontal do instrumento.
- Dimensões: 4 módulos DIN

EXPLICAÇÃO

A) Dimensões.

B) Ligações eléctricas.

C) Frontal instrumento e dip-switch:

- ① Led ON (verde);
- ② Led ACTIVITY (vermelho)
- ③ Porta dip-switch

D) Exemplo de ligação em série.

E) Quadro de configuração dip-switch.

DESCRIÇÃO DE ENTRADAS (figura B) e PAINEL FRONTAL (figura C)

A partir do painel frontal é possível controlar, se o dispositivo estiver a receber corrente: (Led “ON” de cor verde: ①) e o fluxo de dados na ligação de série. (Led “ACTIVITY” de cor vermelha: ②). Para aceder aos dip-switch que permitem configurar o endereço serial do módulo concentrador, utilizar uma chave de fendas e retirar a tampa ③. O microinterruptor apenas é ON quando estiver para baixo, e OFF quando estiver para cima.

ENTRADA N°	DESCRIÇÃO
1	Fornecimento de corrente.
2	Livre.
3	Fornecimento de corrente.
4	Livre.
5	RS 485 (-).
6	RS 485 (+).
7	Livre.
8, 9	Entradas dupla tarifa curto-circuitáveis com um contacto externo para dupla tarifa.
10÷17	Entradas dos sinais (+) procedentes dos contadores de energia.
18	Entradas dos sinais (-) (referência comum para todos os contadores).

LIGAÇÕES E FUNCIONAMENTO

O módulo concentrador de impulsos é um dispositivo que permite conduzir os sinais procedentes dos contadores de energia modelo CONTAX (monofásico e trifásico) e dirigir os dados dos consumos memorizados para uma unidade remota de compilação e processamento como, por exemplo, um Computador (unidade mestre).

LIGAÇÕES

- Antes de efectuar esta operação, assegurar-se de que os condutores de rede não estão sob tensão.
- A ligação ao Computador é efectuada em multidrop através de uma linha série RS-485 que funciona segundo o protocolo MODBUS com as seguintes características:
 - modalidade de transmissão: ASCII
 - velocidade de transmissão (Baud Rate): 9600 bps (bits por segundo)
 - formato do byte transmitido: 1 bit de início, 7 bits de dados, não paridade, 2 bits de fim
 - modalidade de detecção de erros: LRC (Longitudinal Redundancy Check)
- **A cada concentrador podem chegar no máximo 8 sinais saídos de contadores de energia CONTAX**
- A cada linha série RS-485 é possível ligar:
 - até 31 módulos concentradores sem o uso de amplificadores de sinais (repetidores) a uma distância máxima de 1000 m
 - até 247 módulos concentradores em grupos de 30, separados por amplificadores de sinal específicos que permitem, naturalmente, um aumento da distância máxima admitida
- Na linha série não são permitidas derivações ou ligações em “T”
- A ligação de módulos concentradores efectua-se utilizando os bornes 5-6 (figura D)
- As interfaces seriais RS-485 e RS-232 e o software de supervisão administrarão completamente a ligação de série dos dispositivos

FUNCIONAMENTO

- O módulo concentrador CONTAX NET, a pedido do software de controlo, devolve uma cadeia que contém o número de impulsos contados por cada entrada e o tempo de funcionamento do dispositivo expresso em minutos. Estes dados são valores absolutos porque são continuamente atualizados, desde que seja fornecida energia ao dispositivo.
 - O instrumento pode administrar um sistema de dupla tarifa, ou seja, com duas tarifas diferentes consoante a faixa horária. Esta função pode ser implementada colocando em curto-circuito as duas entradas 8 e 9 (figura B) através de um contacto externo sem tensão como, por exemplo, utilizando o contacto de saída de um temporizador.
- * **Nota:** o comprimento máximo permitido para os cabos procedentes do temporizador é de 2 m.

CONFIGURAÇÃO MEDIANTE DIP-SWITCH

Para poder conectar diferentes CONTAX NET a uma única linha série é necessário configurar o instrumento individualmente para que possa ser identificado univocamente pela unidade mestre (por exemplo, um Computador). Cada CONTAX NET, portanto, deverá possuir um endereço serial de 8 bit específico para ser configurado directamente no dispositivo utilizando os 8 dip-switch existentes. A configuração e a memorização são efectuadas quando o dispositivo não tem corrente. Os dip-switch devem ser configurados para que o número binário por eles definido (ON=1, OFF=0) corresponda ao endereço serial, ou seja, o número inteiro que se deseja atribuir a cada módulo concentrador.

Cada microinterruptor é ON quando estiver para baixo e OFF quando estiver para cima.

Na figura E apresentam-se as configurações dos 8 dip-switch para poder configurar até 32 CONTAX NET com endereços seriais diferentes (numa rede RS-485, não se admite a presença de muitos dispositivos CONTAX NET com o mesmo endereço serial porque poderiam ocorrer conflitos de transmissão). Não modificar a configuração dos dip-switch quando o CONTAX NET tiver corrente. Concluídas as configurações e as ligações (figura D), fornecer corrente a circuito.

- * **Nota:** Se for necessário utilizar mais do que 32 instrumentos e se não conhecer a codificação binária para configurar os dip-switch, o utilizador pode solicitar o quadro com todas as configurações possíveis.
- * **Nota:** Os endereços 0 e 248 ÷ 255 não são permitidos porque não estão previstos pelo protocolo MODBUS. Se um módulo concentrador fosse configurado erroneamente com um destes endereços proibidos, não poderia dialogar com o dispositivo mestre.

COMANDOS MODBUS IMPLEMENTADOS

- Read Input Register (04): lê os registos em que os contadores estão memorizados.
 - Force single/multiple coil (05/15): função para a execução de comandos (cada um ou múltiplos) no instrumento:
 - 0001 Reinicialização geral do instrumento (contadores, tempos, Diagnostic Register);
 - 0002 Reinicialização dos contadores de impulsos;
 - 0003 Reinicialização dos contadores de minutos;
 - Diagnostics Subfunction (08): trata-se de algumas funções de verificação e controlo. Implementaram-se, em particular, os “Subfunction Code” 00, 02, 10:
 - 00 Return Query Data: o dispositivo escravo (o módulo concentrador) responde com uma mensagem idêntica à recebida;
 - 02 Return Diagnostic Register: o dispositivo escravo devolve um registo de 16 bit no qual se indicam as possíveis condições de erro verificadas pelo dispositivo;
 - 10 Clear Counters and Diagnostic Register: configura como zero o Diagnostic Register
- O significado dos bits é o seguinte:
- Bit 0: falta de corrente
 - Bit 1: alteração dos dados contidos em EEPROM
 - Bit 2÷15: não utilizados

GESTÃO DAS CONDIÇÕES DE ERRO

Além do controlo dos caracteres LRC, implementaram-se códigos de Exception Response 01, 02, 03, que o CONTAX NET envia para o dispositivo mestre em caso de erro para que o software de gestão adopte as medidas necessárias consoante o tipo de erro detectado:

- 01 Illegal Function: quando o módulo concentrador de impulsos recebe códigos não previstos
- 02 Illegal Data Address: quando o utilizador tenta aceder aos endereços não utilizados pelo módulo concentrador
- 03 Illegal Data Value: quando o módulo concentrador de impulsos recebe um campo Data com valores não admitidos

NORMAS DE REFERÊNCIA

■ A conformidade com as directivas comunitárias

73/23/CEE mod. de **93/68/CEE** (Baixa Tensão)

89/336/CEE mod. de **92/31/CEE** e de **93/68/CEE** (EMC)

é declarada com referência às seguintes normas harmonizadas:

■ Segurança: **EN 61010-1**;

■ Compatibilidade electromagnética: **EN 61000-6-2** e **EN 61000-6-3**