

**Registratori Serie 2000 e 3000**

Istruzioni di installazione e manutenzione

**Recorders Series 2000 and 3000**

*Installation and Maintenance Instructions*



## Informazioni generali per la sicurezza

Il funzionamento sicuro di questi prodotti può essere garantito soltanto se essi sono installati, messi in servizio, usati e mantenuti in modo appropriato da personale qualificato (vedere il paragrafo 11 di questo capitolo) in conformità con le istruzioni operative. Ci si dovrà conformare anche alle istruzioni generali di installazione di sicurezza per la costruzione di tubazioni ed impianti, nonché all'appropriato uso di attrezzature ed apparecchiature di sicurezza. Per l'uso in presenza di atmosfera potenzialmente esplosiva la temperatura massima del fluido di processo deve essere idonea all'ambiente stesso in cui è presente l'atmosfera potenzialmente esplosiva. Per la manutenzione dell'apparecchio in presenza di atmosfera potenzialmente esplosiva si prescrive l'utilizzo di utensili che non generino e/o producano scintille.

### 1. Uso previsto

Con riferimento alle istruzioni di installazione e manutenzione, alla targhetta dell'apparecchio ed alla Specifica Tecnica, controllare che il prodotto sia adatto per l'uso/l'applicazione previsto/a. Il prodotto è conforme ai requisiti della Direttiva Europea 2014/34/UE (ATEX).

### 2. Accesso

Garantire un accesso sicuro e, se è necessario, una sicura piattaforma di lavoro (con idonea protezione) prima di iniziare ad operare sul prodotto. Predisporre all'occorrenza i mezzi di sollevamento adatti.

### 3. Illuminazione

Garantire un'illuminazione adeguata, particolarmente dove è richiesto un lavoro dettagliato o complesso.

### 4. Liquidi o gas pericolosi presenti nella tubazione

Tenere in considerazione il contenuto della tubazione od i fluidi che può aver contenuto in precedenza. Porre attenzione a: materiali infiammabili, sostanze pericolose per la salute, estremi di temperatura.

### 5. Situazioni ambientali di pericolo

Tenere in considerazione: aree a rischio di esplosione, mancanza di ossigeno (p.es. serbatoi, pozzi), gas pericolosi, limiti di temperatura, superfici ad alta temperatura, pericolo di incendio (p.e. durante la saldatura), rumore eccessivo, macchine in movimento.

### 6. Il sistema

Considerare i possibili effetti del lavoro previsto su tutto il sistema. L'azione prevista (es. la chiusura di valvole di intercettazione, l'isolamento elettrico) metterebbe a rischio altre parti del sistema o il personale? I pericoli possono includere l'intercettazione di sfianti o di dispositivi di protezione o il rendere inefficienti comandi o allarmi. Accertarsi che le valvole di intercettazione siano aperte e chiuse in modo graduale per evitare variazioni improvvise al sistema.

## Safety information

*Safe operation of these products can only be guaranteed if they are properly installed, commissioned, used and maintained by qualified personnel (see paragraph 11) in compliance with the operating instructions.*

*General installation and safety instructions for pipeline and plant construction, as well as the proper use of tools and safety equipment must also be complied with. The maximum process fluid temperature must be suitable for use if the unit is to be used in any potential explosive atmosphere.*

*For the device maintenance in a potentially explosive atmosphere, we recommend the usage of tools which do not produce and/or propagate sparks.*

### 1. Intended use

*Referring to the Installation and Maintenance Instructions, name-plate and Technical Information Sheet, check that the product is suitable for the intended use/application. The products comply with the requirements of the European Directive 2014/34/EU (ATEX).*

### 2. Access

*Ensure safe access and if necessary a safe working platform (suitably guarded) before attempting to work on the product. Arrange suitable lifting gear if required.*

### 3. Lighting

*Ensure adequate lighting, particularly where detailed or intricate work is required.*

### 4. Hazardous liquids or gases in the pipeline

*Consider what is in the pipeline or what may have been in the pipeline at some previous time. Consider: flammable materials, substances hazardous to health, extremes of temperature.*

### 5. Hazardous environment around the product

*Consider: explosion risk areas, lack of oxygen (e.g. tanks, pits), dangerous gases, extremes of temperature, hot surfaces, fire hazard (e.g. during welding), excessive noise, moving machinery.*

### 6. The system

*Consider the effect on the complete system of the work proposed.*

*Will any proposed action (e.g. closing isolation valves, electrical isolation) put any other part of the system or any personnel at risk? Dangers might include isolation of vents or protective devices or the rendering ineffective of controls or alarms. Ensure isolation valves are turned on and off in a gradual way to avoid system shocks.*

---

## 7. Sistemi in pressione

Accertarsi che la pressione sia isolata e scaricata in sicurezza alla pressione atmosferica.

Tenere in considerazione un doppio isolamento (doppio blocco e sfiato) ed il bloccaggio o l'etichettatura delle valvole chiuse. Non ritenere che un sistema sia depressurizzato anche se il manometro indica zero.

## 8. Temperatura

Attendere che la temperatura si normalizzi dopo l'intercettazione per evitare il pericolo di ustioni.

## 9. Attrezzi e parti di consumo

Prima di iniziare il lavoro, accertarsi di avere a disposizione gli attrezzi e/o le parti di consumo adatte. Usare solamente ricambi originali Spirax Sarco.

## 10. Vestiario di protezione

Tenere in considerazione se a Voi e/o ad altri serve il vestiario di protezione contro i pericoli, per esempio, di prodotti chimici, alte/basse temperatura, radiazioni, rumore, caduta di oggetti e rischi per occhi e viso.

## 11. Permesso di lavoro

Ogni lavoro dovrà essere effettuato o supervisionato da una persona competente. Il personale di installazione ed operativo dovrà essere istruito nell'uso corretto del prodotto secondo le istruzioni di installazione e manutenzione. Dove è in vigore un sistema formale di "permesso di lavoro", ci si dovrà adeguare. Dove non esiste tale sistema, si raccomanda che un responsabile sia a conoscenza dell'avanzamento del lavoro e che, quando necessario, sia nominato un assistente la cui responsabilità principale sia la sicurezza. Se necessario, affiggere il cartello "avviso di pericolo".

## 12. Movimentazione

La movimentazione manuale di prodotti di grandi dimensioni e/o pesanti può presentare il rischio di lesioni. Il sollevamento, la spinta, il tiro, il trasporto o il sostegno di un carico con forza corporea può provocare danni, in particolare al dorso.

Si prega di valutare i rischi tenendo in considerazione il compito, l'individuo, il carico e l'ambiente di lavoro ed usare il metodo di movimentazione appropriato secondo le circostanze del lavoro da effettuare.

## 13. Altri rischi

Durante l'uso normale, la superficie esterna del prodotto può essere molto calda.

Molti prodotti non sono auto-drenanti.

Tenerne conto nello smontare o rimuovere l'apparecchio dall'impianto (fare riferimento alle "Istruzioni d'installazione e manutenzione").

## 7. Pressure systems

*Ensure that any pressure is isolated and safely vented to atmospheric pressure.*

*Consider double isolation (double block and bleed) and the locking or labelling of closed valves. Do not assume that the system has depressurised even when the pressure gauge indicates zero.*

## 8. Temperature

*Allow time for temperature to normalise after isolation to avoid danger of burns.*

## 9. Tools and consumables

*Before starting work ensure that you have suitable tools and/or consumables available. Use only genuine Spirax Sarco replacement parts.*

## 10 Protective clothing

*Consider whether you and/or others in the vicinity require any protective clothing to protect against the hazards of, for example, chemicals, high/low temperature, radiation, noise, falling objects, and dangers to eyes and face.*

## 11 Permits to work

*All work must be carried out or be supervised by a suitably competent person. Installation and operating personnel should be trained in the correct use of the product according to the Installation and Maintenance Instructions. Where a formal 'permit to work' system is in force it must be complied with.*

*Where there is no such system, it is recommended that a responsible person should know what work is going on and, where necessary, arrange to have an assistant whose primary responsibility is safety.*

*Post 'warning notices' if necessary.*

## 12. Handling

*Manual handling of large and/or heavy products may present a risk of injury.*

*Lifting, pushing, pulling, carrying or supporting a load by bodily force can cause injury particularly to the back.*

*You are advised to assess the risks taking into account the task, the individual, the load and the working environment and use the appropriate handling method depending on the circumstances of the work being done.*

## 13. Residual hazards

*In normal use the external surface of the product may be very hot.*

*Many products are not self-draining.*

*Take due care when dismantling or removing the product from an installation (refer to 'Maintenance instructions').*

---

## 14. Gelo

Si dovrà provvedere a proteggere i prodotti che non sono auto-drenanti dal danno del gelo in ambienti dove essi possono essere esposti a temperature inferiori al punto di formazione del ghiaccio.

## 15. Smaltimento

Salvo diverse indicazioni segnalate nel documento d'installazione e manutenzione, questo prodotto è riciclabile. Non si ritiene che esista un pericolo ecologico derivante dal suo smaltimento, purché siano prese le opportune precauzioni.

## 16. Reso prodotti

Si ricorda ai clienti ed ai rivenditori che, in base alla Legge EC per la Salute, Sicurezza ed Ambiente, quando rendono prodotti a Spirax Sarco, essi devono fornire informazioni sui pericoli e sulle precauzioni da prendere a causa di residui di contaminazione o danni meccanici che possono presentare un rischio per la salute, la sicurezza e l'ambiente. Queste informazioni dovranno essere fornite in forma scritta, ivi comprese le schede relative ai dati per la Salute e la Sicurezza concernenti ogni sostanza identificata come pericolosa o potenzialmente pericolosa.

### **Nota:**

**I prodotti forniti dalla Spirax Sarco sono classificati come componenti e non sono generalmente soggetti alla Direttiva Europea Macchine 2006/42/CE.**

## 14. Freezing

*Provision must be made to protect products which are not self-draining against frost damage in environments where they may be exposed to temperatures below freezing point.*

## 15. Disposal

*Unless otherwise stated in the Installation and Maintenance Instructions, this product is recyclable and no ecological hazard is anticipated with its disposal providing due care is taken.*

## 16. Returning products

*Customers and stockists are reminded that under EC Health, Safety and Environment Law, when returning products to Spirax Sarco they must provide information on any hazards and the precautions to be taken due to contamination residues or mechanical damage which may present a health, safety or environmental risk. This information must be provided in writing including Health and Safety data sheets relating to any substances identified as hazardous or potentially hazardous.*

### **Note:**

**The products supplied by Spirax Sarco are classified as components and are not generally affected by the European Machinery Directive 2006/42/EC.**

## Montaggio strumenti

Gli strumenti serie 2000 e 3000 sono provvisti di quattro colonnine standard per l'immediato montaggio a quadro od a parete.

**Il montaggio a quadro** avviene introducendo la cassetta dello strumento in un'apertura praticata nel pannello e fissandola con le quattro colonnine e le apposite piastrine di riscontro. Le dimensioni per la foratura del pannello sono indicate in Fig. 1 e 2.

**Il montaggio a parete** richiede la posa in opera di due profilati in acciaio provvisti di zanche di fissaggio a muro. La cassetta viene fissata con quattro viti passanti M8 da avvitare nei fori filettati delle colonnine di montaggio. Gli interassi dei fori filettati delle colonnine di montaggio sono indicati in Fig. 3.

**Il montaggio su supporto tubolare** può essere effettuato come indicato a Fig. 4, sia su tubi orizzontali che verticali da 2", utilizzando una apposita staffa orientabile di montaggio che viene fornita su richiesta.

Particolare attenzione dovrà essere dedicata alla scelta del luogo più adatto al montaggio degli strumenti, evitando che gli apparecchi siano soggetti a vibrazioni o si trovino esposti a vapori corrosivi, umidità, temperature ambiente inferiori consentite (-15°C e 65°C).

## Installation of instruments

Series 2000 and 3000 instruments are fitted with four standard pillars providing simple panel or wall mounting of instrument case.

**Panel mounting** is obtained by placing the instrument into a proper panel cut-out and securing it by means of the pillars and auxiliary fixing plates. Panel cut-out dimensions are shown in Fig. 1 and 2.

**Wall mounting** can be carried out by building a simple supporting structure consisting of two steel sections fixed on the wall. The instrument will be then easily mounted on the above structure by means of four M8 screws tightened into the tapped ends of pillars. Centre to centre distances between pillars are indicated in Fig. 3.

**Pipe stand mounting** can be done as indicated in Fig. 4, either on horizontal or vertical 2" pipe and using an auxiliary rotatable mounting bracket that can be supplied on request as optional accessory.

Particular care must be given to the choice of suitable location for mounting the instruments, making certain that they will not be subjected to vibration, exposed to corrosive vapours, humidity or temperature outside the minimum and maximum permitted limits (-15°C and 65°C).

## Montaggio a quadro

Dimensioni (mm)

Registratori a nastro serie 2000

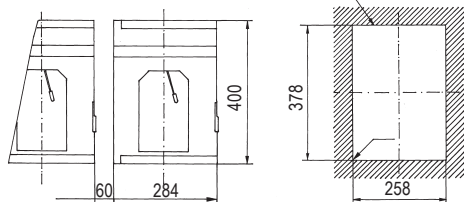


Fig. 1

Registratori circolari e a nastro serie 3000

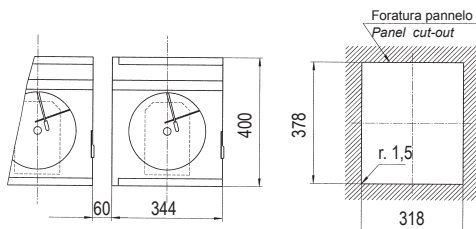


Fig. 2

## Panel mounting

Dimensioni (mm)

Strip chart recorders series 2000

Strip and circular chart recorders series 3000

## Attacchi e connessioni

Gli attacchi agli elementi sensibili, nonché le connessioni pneumatiche ed elettriche se presenti, si trovano sul retro della custodia e sono identificate da un bollino di colore corrispondente al pennino e da eventuali targhette:

- **Presa manometrica**  
attacco da 1/2" GAS maschio completa di dado e spezzone a cartella a saldare per la misura diretta della pressione / vuoto.
- **Uscita termometrica**  
uscita del capillare collegato all'elemento sensibile, bulbo termometrico; per il tipo di attacco al processo fare riferimento alla specifica tecnica n° 7B.390.
- **Ricevitore pneumatico** (entrata trasmettitore)  
attacco da 1/4" NPT femmina per l'ingresso del segnale pneumatico proveniente dal trasmettitore.
- **Ricevitore elettrico** (segnali da termoresistenza o termocoppia o in corrente, 4-20mA, od in tensione)  
elemento ricevitore elettromeccanico EMT 200; collegamento con cavo elettrico alla scheda elettronica mediante morsettieria contenuta in apposita custodia protettiva posta sul retro dello strumento. Fare riferimento alle istruzioni n° 3.837.5275.909.
- **Alimentazione elettrica alla orologeria**  
connessione mediante pressacavo da 1/4"; morsetti interni per conduttori 0,5-2 mm<sup>2</sup>.

## Montaggio a parete Wall mounting

Dimensioni (mm)  
Dimensions (mm)

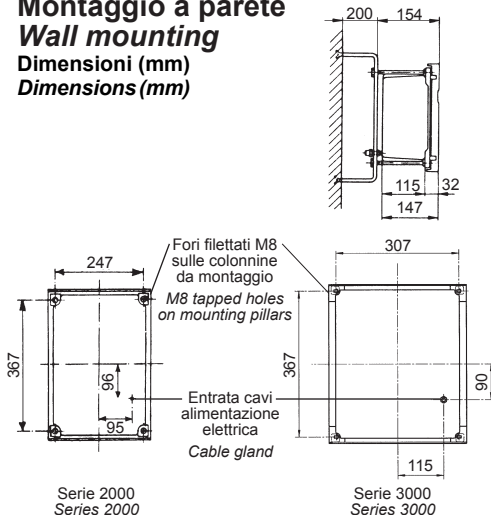


Fig. 3

## Connections

The connections of measuring systems and the pneumatic or electric inlet, if any, are located on the back of the instrument case and are identified by reference marks having the same colour of the corresponding pen end by tags when required:

- **Pressure connection**  
1/2" GAS male connection complete with welding coupling and union for direct measuring of pressure or vacuum.
- **Thermometric connection**  
outlet of the capillary tubing connected with the thermometric measuring element (bulb); for the process connection executions see the specification n° 7B.390-E.
- **Pneumatic receiver** (transmitter inlet) 1/4" NPT female connection for the inlet of pneumatic signal arriving from the transmitter.
- **Electrical receiver** (electric signal from resistance thermometer or thermocouple or current, 4-20 mA, or voltage signal)  
electromechanical receiver type EMT 200, connection by electric wire to the electronic board including terminals and installed in a protecting box fitted on the back of instrument. Make reference to the dedicated instruction n° 3.837.5275.909.
- **Power supply to the clock motor**  
connection by 1/4" gland and internal terminals suitable for 0,5-2 mm<sup>2</sup> cables.

## Montaggio su supporto tubolare Pipe stand mounting

Dimensioni (mm)  
Dimensions (mm)

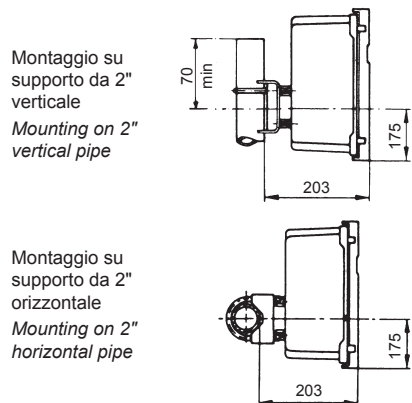


Fig. 4



---

## Strumenti registratori

Sono strumenti utilizzati per registrare in modo continuo il valore delle variabili misurate.

La registrazione viene effettuata sia su diagramma continuo a nastro (strumenti serie 2000 e 3000) avente ampiezza utile di registrazione di 100 mm o su diagramma circolare (strumenti serie 3000) con ampiezza utile di registrazione di 100 mm. La velocità standard di avanzamento del diagramma a nastro è di 20 mm/h mentre le velocità standard di rotazione per il diagramma circolare sono 1 giro in 24 h od 1 giro in 7 giorni. Sono disponibili altre velocità a richiesta ed il diagramma deve essere scelto in accordo a tali velocità ed al campo scala dello strumento; per strumenti multipli si usano generalmente carte diagrammali con scala percentuale 0-100%. Il meccanismo trasportatore può essere mosso da una orologeria a molla a carica settimanale oppure da un meccanismo elettrico standard alimentato a 24V, 50 o 60 Hz; altre tensioni sono disponibili a richiesta. Prima di collegare la fonte di alimentazione verificare sempre la tensione indicata sulla targhetta dello strumento. I rotoli ed i dischi diagrammali sono previsti con un'ampia gamma di campi scala e gli strumenti possono essere equipaggiati con nonio indicatore trasparente a graduazioni singole o multiple per la lettura diretta dei valori misurati quando vengano registrate più variabili con campi diversi.

## Messa in esercizio

All'avviamento non sono richiesti interventi particolari perché gli strumenti lasciano lo stabilimento perfettamente calibrati. Il trasporto però potrebbe aver alterato le regolazioni effettuate durante il collaudo; sarà perciò necessario, dopo aver effettuato i collegamenti, procedere ad un controllo preliminare (paragrafo E).

- Collegare gli elementi sensibili in funzione del tipo di sensore;
- Alimentare, ove necessario, il motore dell'orologeria rispettando tensione, frequenza ed eventuali schemi elettrici; per i registratori a nastro chiudere l'interruttore interno posto sul meccanismo di trascinamento;
- Posizionare il diagramma in funzione dell'ora di avvio;
- Levare il cappuccio di protezione della penna/e, l'innesco della scrittura è automatico.

## Recording instruments

Recording instruments are fitted with one to three pens continuously recording the variable measured values.

Recording is performed on a strip chart diagram (2000 and 3000 series instruments) having a 100 mm recording width or on a circular chart diagram (3000 series instruments) having a 100 mm recording width. Standard chart speed for the strip chart diagram is 20 mm/h and for the circular chart diagram are 24 h or 7 days revolution. Other speeds are available on request and chart diagram will be selected according to the chosen recording speed and to the instrument measuring range; for multi-pen instruments diagrams with 0-100% graduation are generally used. The chart driving mechanism may be a seven-day spring wound clock or a standard electric clock for 24V - 50 or 60 Hz current supply; other voltage are available on request. Before connecting the instrument to power supply check carefully the correspondence of electric characteristics to the data indicated on instrument tag. Recording chart are available in a wide choice of scales and instruments may be provided with a plexiglass transparent auxiliary scale with simple or multiple graduation in the actual measuring units, permitting the direct reading of values when instrument is due to record more than one variable with different range or when percentage scale are used. Auxiliary scales are useful for reading at a certain distance. Recorders are equipped with disposable cartridge tracing pens.

## Commissioning

When commissioning no particular operations are required as instruments are delivered fully calibrated. Nevertheless transport can upset the factory calibration done during the final test; for these reasons a preliminary check (section E) is advisable immediately after having done the required connections.

- Connect the measuring elements according to the sensor type;
- Supply power, when required, to the clock motor having carefully checked voltage and frequency and wiring diagram, if any; operating on strip chart recorder make the contact switch installed on the tractor mechanism;
- Position the diagram with pens indicating the actual time;
- Remove the pen protecting covers, priming take place automatically.

---

## Aggiustaggio dello zero

Si effettua la verifica, su un solo punto della scala, della corrispondenza del valore indicato dallo strumento con il valore effettivo della grandezza misurata, rilevato a mezzo strumento campione. Il controllo può essere effettuato anche su un valore estremo della scala ma, se possibile, è preferibile che avvenga su un punto prossimo al valore di esercizio dello strumento.

Se il valore indicato sulla scala presenta un errore rispetto alla misura effettiva della variabile, sarà necessario correggere la posizione della penna di misura agendo sulla lunghezza dell'astina di collegamento (62) e, per regolazioni fini, sulla vite micrometrica (72) fino a far coincidere i due valori: riferirsi alle Fig. 14-15-16-17 in funzione del tipo di elemento di misura.

Operando su strumenti multipli ripetere le operazioni per ciascuna delle variabili.

## Pennini a cartuccia (non ricaricabile)

Questi pennini, intercambiabili, sono provvisti di serbatoio sigillato contenente inchiostro sufficiente ad assicurare una lunga autonomia di scrittura (circa 400 m). Sono disponibili in tre differenti tipi in relazione alla loro lunghezza ed al colore dell'inchiostro:

F 489 colore rosso - tipo corto (lunghezza 5 mm), codice 3.816.6700.011

F 490 colore blu - tipo medio (lunghezza 13 mm), codice 3.816.6700.012

F 491 colore verde - tipo lungo (lunghezza 21 mm), codice 3.816.6700.013

Alla messa in funzione, tolto il cappuccio di protezione, l'innesco della scrittura è automatico.

## Sostituzione dei pennini

I pennini vengono spediti sia a corredo del registratore che come ricambi, completi di cappuccio copripunta; si raccomanda di non togliere il cappuccio fino al momento dell'impiego e di non toccare la punta con le mani.

Per il fissaggio sul braccio portapenna seguire la sequenza illustrata nella Fig. 5:

- onde evitare lo sfilamento del pennino in servizio si consiglia di piegare leggermente il braccio portapenna in modo che esso conservi una lieve curvatura permanente;
- infilare il braccio nelle apposite guide del pennino;
- farscorrere il pennino sul braccio assicurandosi che l'estremità del braccio appoggi contro il puntale del pennino.

## Zero setting

*A check will be done on a single point of the scale to control the correspondence of the instrument indicated value to the one measured with a reference pressure or temperature gauge.*

*The test can be done also on a limit value of the scale, but it is better to perform the checking at a value near to the required working value of the instrument.*

*Should the indicated value on the recording scale be different from the measured value, an adjustment of the recording pen will be necessary. Adjustment must be done slightly increasing or decreasing the length of the linkage (62) and, for final adjustment, acting on the micrometric screw (72) up to the coincidence of the two values: make reference to the Fig. 14-15-16-17 in accordance with the fitted measuring element.*

*Operating on multiple instrument repeat the procedure for each pen.*

## Cartridge pens (disposable)

*This type of recording pens are interchangeable with a sealed reserve that assure a long writing endurance (about 400 m).*

*Pens are available in three different lengths and colours:*

*F 489 red colour - short type (5 mm long), code 3.816.6700.011*

*F 490 blue colour - medium type (13 mm long), code 3.816.6700.012*

*F 491 green colour - long type (21 mm long), code 3.816.6700.013*

*At the start-up of instrument, priming take place automatically after removing of point protection.*

## Pens replacement

*Pens delivered with instruments or as spares are fitted with a protection of the tracing point: never remove this protection until the start up of recorder and avoid to touch the point with fingers. To fix spare pen on the instrument index follow the sequence as per Fig. 5:*

- to avoid the loosening and detachment of the pen is advisable to bend a little the pen arm to camber it obtaining the required friction for the connection;*
- slip the index arm inside the proper slides of the pen;*
- be sure that the arm end is fully inserted down to the end of pen slot.*



Nei registratori a più penne la distanza fra i pennini dovrà essere di circa 1 mm come illustrato nella Fig. 6; assicurarsi comunque che ciascun pennino non ostacoli il movimento degli altri.

In caso contrario, limando leggermente l'estremità del braccio portapenna, aggiustarne la lunghezza accorciando quello che porta il pennino con puntale più corto.

## Sostituzione dei diagrammi

### Carta diagrammabile circolare

La carta diagrammabile impiegata nei registratori circolari serie 3000 è di tipo standard avente diametro di 240 mm ed una ampiezza utile di registrazione di 100 mm.

Per la sostituzione del diagramma sollevare i bracci portapenne con il dispositivo (AP) appositamente previsto e svitare completamente la ghiera centrale (4) dell'orologio, Fig. 6: lo sbloccaggio è in senso antiorario per gli orologi elettrici ed orario per quelli a carica meccanica. Posizionare il nuovo diagramma facendo coincidere l'ora con l'indice (5).

### Carta diagrammabile a nastro

La carta diagrammabile impiegata nei registratori a nastro serie 2000 e 3000 è di tipo standard avente una larghezza di 120 mm ed una ampiezza utile di registrazione di 100 mm; viene fornita avvolta in bobine. Per introdurre una nuova bobina di carta diagrammabile sul meccanismo trasportatore procedere come segue:

- Sollevare le penne scriventi mediante l'apposito dispositivo (AP) Fig. 7;
- Sollevare i ganci di chiusura (326) Fig. 8 e portare l'equipaggio mobile in posizione di apertura;
- Sollevando i ganci di arresto (327), estrarre verso l'alto il rullo portabobina (328) e sfilare il supporto della bobina esaurita, Fig. 9;
- Introdurre la nuova bobina di carta;
- Svolgere circa 250 mm di carta rastremandone la parte iniziale come indicato in Fig. 9-10;
- Far passare il lembo libero sotto l'astina tendicarta visibile in Fig. 10 e sotto la piastrina guidacarta (332); richiudere quindi l'equipaggio mobile;

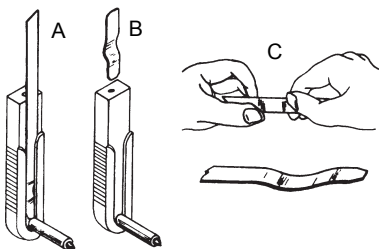


Fig. 5

On the instruments with more than one pen the distance between pens must be of about 1 mm as indicated in Fig. 6; moreover check that pens do not interfere each other and can move freely. The length of the pen arm can be slightly reduced, if required, using an appropriate smooth file; act always on the index holding the shortest pen.

## Diagram replacement

### Circular chart diagram

The circular chart diagram fitted on series 3000 instruments is a standard type having diameter of 240 mm with effective recording width of 100 mm.

To replace the diagram lift the pen arms using the device (AP) expressly provided and unscrew and remove the clock ring nut (4), Fig. 6: thread is counterclockwise for the electrically driven mechanism and clockwise for the spring driven mechanism.

Position the diagram with the actual time in coincidence with the index (5).

### Strip chart diagram

The strip diagrams fitted on series 2000 and 3000 instruments are a standard type having a width of 120 mm and a useful recording trace of 100 mm; they are supplied wound in rolls.

To introduce a new roll of diagram paper on the drive mechanism, proceed as follows:

- Lift the pen arms using the device (AP) expressly provided, Fig. 7;
- Lift the closure hooks (326) in Fig. 8 and bring the movable frame (325) in opening position;
- Lifting the stopping hooks (327), extract upward the reel-holding roll (328) and take off the cylindrical support of the finished reel, Fig. 9;
- Introduce on the empty roll the new strip chart reel;
- Unroll about 250 mm of strip and tapering the first part as indicated on Fig. 9-10;
- Slip the free end of the strip under the paper tightening rod visible on Fig. 10 and beneath the guide plate (332); close again the movable frame;

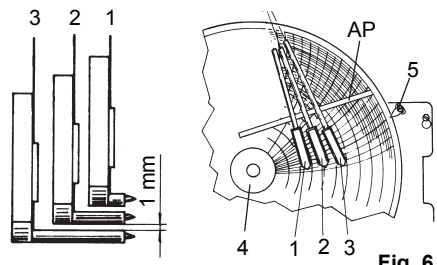


Fig. 6

- Abbassando i ganci di arresto (330), Fig.11 estrarre il rullo avvolgitore (329) dalla sua sede;
- Introdurre il lembo rastremato del nastro sotto l'apposita molletta o nella feritoia del rullo avvolgitore, arrotolare la porzione di carta eccedente e riposizionare il rullo abbassando i ganci di arresto (330). Se il nastro non risultasse teso è possibile ruotare manualmente verso il basso il rullo avvolgitore (329), Fig. 12.
- L'utilizzo del rullo avvolgitore non è richiesto quando si intende tagliare il nastro giornalmente e dopo ogni ciclo per l'archiviazione: il nastro si accumulerà sul fondo dello strumento senza alcun inconveniente per il funzionamento dello strumento.
- Facendo riferimento al pennino scrivente, ruotare manualmente l'ingranaggio (323) calettato sul rullo trascinatore (331) facendo scorrere il nastro diagrammatico verso il basso fino a fargli assumere la posizione corrispondente all'ora corrente (ore e minuti);
- Controllare che i piolini del rullo trascinatore si impegnino correttamente nei fori della carta.

- Lowering the stopping hooks (330), Fig.11, take out the roll (329) from its working position;
- Introduce the free tapered part of the strip beneath the retaining clip or in the opening on the windup roll (329) and, after having wound the exceeding part of the paper, put the roll in its working position lowering the stopping hooks (330);
- if after these operations the strip chart is not enough tight it is possible to manually rotate downward the roll (329), Fig. 12;
- The use of the windup roll is not required when the strip is cut daily or after every cycle for filing purpose: the strip will accumulate at the instrument case bottom without interfering with the regular working of the recorder;
- Referring to the recording pen, manually rotate the gear (323) connected to the roll (321) so that the strip chart moves downward until assumed the position corresponding to the real time (hours and minutes);
- Check that the pins of the coil (331) are correctly engaged in the holes of the paper.

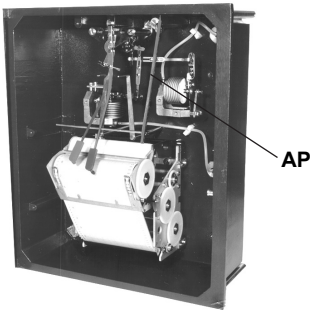


Fig. 7

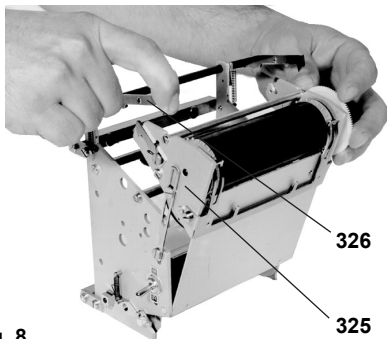


Fig. 8

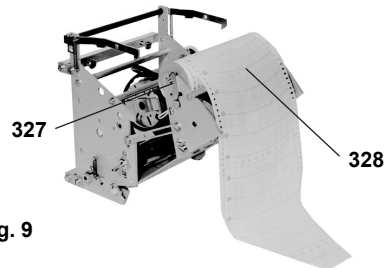


Fig. 9

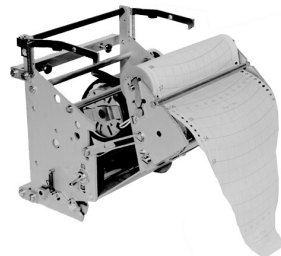


Fig. 10

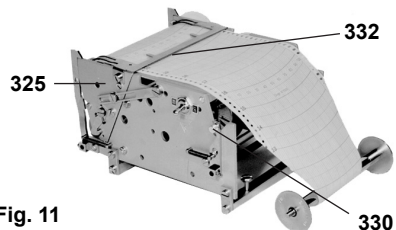


Fig. 11

## Sostituzione e taratura del sistema di misura

### Sostituzione dell'elemento di misura

Esigenze di funzionamento o danneggiamenti accidentali possono rendere necessaria la sostituzione dell'elemento di misura.

Può accadere, specialmente quando la sostituzione comporta la modifica della scala, che il nuovo elemento di misura esegua un movimento angolare diverso dal precedente.

La sostituzione dovrà in ogni caso essere seguita da un controllo e da una messa a punto del sistema di misura: le operazioni da eseguire sono descritte nei paragrafi riguardanti le tarature.

Per la sostituzione si procede come segue; riferirsi alla Fig.14 per le spirali manometriche o termometriche, alla Fig. 15 per gli elementi manometrici a corpo molleggiante ed alla Fig. 16 per gli elementi ricevitori pneumatici.

Per i ricevitori elettro-meccanici utilizzare le istruzioni specifiche n° 3.837.5275.909.

- 1) Operando su strumenti a diagramma circolare rimuovere, come prima operazione, il diagramma ed il relativo piatto di sostegno svitando le viti di fissaggio. Sconnettere quindi l'astina (62) dall'estremo del braccio (74) vincendo delicatamente la resistenza della molletta di ritenuta e sfilando dalla sua sede la sferetta di articolazione.
- 2) Rimuovere le due viti di fissaggio (75) o (526) o le altre eventuali non visibili in figura che bloccano l'elemento di misura alla parete di fondo dello strumento, ed estrarre l'elemento stesso dalla cassetta; nel caso di ricevitori pneumatici sconnettere l'elemento di misura dal tubetto pneumatico.
- 3) Applicare il nuovo elemento di misura e bloccarlo in posizione stringendo le viti di fissaggio.
- 4) Ripristinare il collegamento dell'astina (62) con il braccio (74). Qualora tale operazione richiedesse uno sforzo meccanico eccessivo, allentare leggermente le viti (78). attenzione ad introdurre correttamente le sferette di articolazione nelle loro sedi.

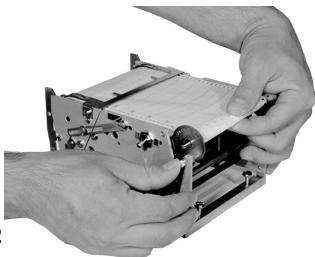


Fig. 12

## Replacement and calibration of the Measuring system

**Replacement of the measuring element**  
*Operating requirement or accidental damage may demand the replacement of the measuring element.*

*The angular movement of the new measuring system can differ from the previous one: replacement must be always followed by an accurate control and calibration of the measuring system as described in the following paragraphs regarding the setting.*

*For the replacement act as follows and make reference to Fig. 14 for the thermometric or mano-metric elements, to Fig. 15 for bellows manometric systems, and to Fig. 16 for the pneumatic receiving unit.*

*For electromechanical receiving unit see the dedicated instruction n°3.837.5275.909.*

- 1) *Operating on circular chart recorder remove at first the diagram and the diagram plate loosening the fixing screws; disconnect the link (62) from the arm (74) acting delicately on the retaining spring and pulling the jointing ball out of its seat;*
- 2) *Loosen the two retaining screws (75) or (526) and other, if any, not seen in the drawings and fixing the measuring system to the instrument case bottom and remove the system itself from the case; pneumatic receiving elements must be disconnected by the pneumatic piping.*
- 3) *Install the new measuring element fixing it into position by tightening the retaining screws.*
- 4) *Restore the connection of the link (62) with the arm (74). Should this operation require a sensible mechanical effort, loosen a little the screws (78). Be careful introducing properly the retaining balls into their seats.*

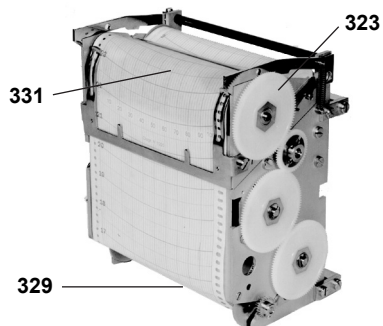


Fig. 13

Fare attenzione ad introdurre correttamente le sferette di articolazione nelle loro sedi.

Verificare che il collegamento dell'astina (62) sia effettuato utilizzando il foro del braccio (64) contrassegnato dalla mancanza di vernice rossa oppure altro foro specificato con la fornitura dell'elemento di ricambio, generalmente indicato col numero progressivo del foro a partire dall'estremità libera del braccio (64).

Procedere al controllo ed alla messa a punto seguendo le indicazioni della sezione successiva che descrive le modalità di calibratura.

Verificare che il collegamento dell'astina (62) sia effettuato utilizzando il foro del braccio (64) contrassegnato dalla mancanza di vernice rossa oppure altro foro specificato con la fornitura dell'elemento di ricambio, generalmente indicato col numero progressivo del foro a partire dall'estremità libera del braccio (64).

Procedere al controllo ed alla messa a punto seguendo le indicazioni della sezione successiva che descrive le modalità di calibratura.

## Taratura del sistema di misura

### 1) - Aggiustaggio dello zero

Si effettua la verifica, su un solo punto della scala, della corrispondenza del valore indicato dallo strumento con il valore effettivo della grandezza misurata, rilevato a mezzo strumento campione. Il controllo può essere effettuato anche su un valore estremo della scala ma, se possibile, è preferibile che avvenga su un punto prossimo al valore di esercizio dello strumento.

Se il valore indicato sulla scala presenta un errore rispetto alla misura effettiva della variabile, sarà necessario correggere la posizione della penna di misura agendo sulla lunghezza dell'astina di collegamento (62) e, per regolazioni fini, sulla vite micrometrica (72) fino a far coincidere i due valori: riferirsi alle fig. 14-15-16-17 in funzione del tipo di elemento di misura.

### 2) - Aggiustaggio del campo di misura

Consiste nella verifica su due punti del campo di misura, normalmente lo zero ed il 100% della scala, della corrispondenza del valore indicato dal registratore con il valore reale della grandezza misurata a mezzo strumento di riferimento.

L'ampiezza del campo di misura dipende dal rapporto tra la lunghezza del braccio di leva (74), collegato con l'elemento di misura, e la lunghezza del braccio di leva (64) collegato con la penna di registrazione. Poiché il braccio di leva (64) è fisso si dovrà agire sulla lunghezza del braccio (74) procedendo come segue e riferendosi alla Fig. 14, 15, 16 o 17 in accordo al tipo di elemento di misura utilizzato.

*sensible mechanical effort, loosen a little the screws (78). Be careful introducing properly the retaining balls into their seats.*

*Verify that the connection of the linkage (62) is done using the right hole on the arm (64) indicated by living it clear by the red coating or specified with the spare supply; in this latest case the information is done indicating the order number of the hole from the free side of the arm (64).*

*Proceed to control and calibration following the instruction of the next section describing the setting procedure.*

*Verify that the connection of the linkage (62) is done using the right hole on the arm (64) indicated by living it clear by the red coating or specified with the spare supply; in this latest case the information is done indicating the order number of the hole from the free side of the arm (64).*

*Proceed to control and calibration following the instruction of the next section describing the setting procedure.*

## Calibration of the measuring system

### 1) - Zero setting

*A check will be done on a single point of the scale to control the correspondence of the instrument indicated value to the one measured with a reference pressure or temperature gauge.*

*The test can be done also on a limit value of the scale, but it is better to perform the checking at a value near to the required working value of the instrument.*

*Should the indicated value on the recording scale be different from the measured value, an adjustment of the recording pen will be necessary. Adjustment must be done slightly increasing or decreasing the length of the linkage (62) and, for final adjustment, acting on the micrometric screw (72) up to the coincidence of the two values: make reference to the Fig. 14-15-16-17 in accordance with the fitted measuring element.*

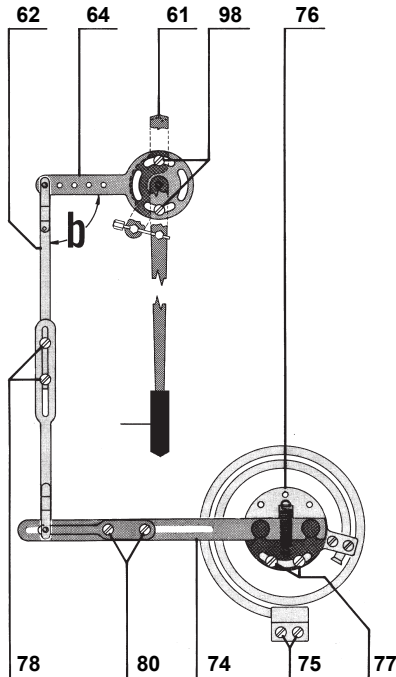
### 2) - Calibration of the measuring range

It must be done on two different measured point, normally the zero and the 100% of the scale, verifying the correspondence of the recorder indicated value to the effective value measured by a reference instrument.

The measuring range span is related to the ratio between the length of the arm (74), connected with the measuring element, and the length of the lever (64) linked to the recording pen. Being the lever (64) length not adjustable it will be necessary to act on the arm (74) length as follows and referring to Fig. 14, 15, 16 or 17 according to the type of measuring element used.

- a) Controllando con uno strumento di misura di sicura precisione, portare la variabile al valore corrispondente allo zero della scala e verificare la coincidenza della penna di registrazione (70) con la graduazione di inizio scala (diagramma); correggere l'eventuale differenza agendo sulla vite micrometrica (72);
- b) Portare la variabile ad un valore corrispondente al 100% della scala; se la posizione dell'indice non coincide con la graduazione di fondo scala, allentare le viti (80) e variare leggermente la lunghezza utile del braccio (74): ridurre leggermente la lunghezza se lo strumento indica un valore maggiore di quello reale od aumentare la lunghezza se lo strumento indica un valore minore. Stringere nuovamente le viti (80);
- c) Ripetere la verifica dello zero della scala come descritto alla posizione a);
- d) Riportare nuovamente la variabile al 100% della scala e ripetere la verifica descritta al punto b);
- e) Ripetere le medesime operazioni fino a che lo strumento fornisce indicazioni esatte sia allo zero che al 100% della scala.

- a) *Making reference to a calibration instrument, adjust the measured variable to a value corresponding to the zero of the recording scale and check the correspondence between the recording pen (70) and the graduation of the scale beginning (diagram); errors and differences, if any, must be eliminated acting on the micrometric adjusting screw (72);*
- b) *Rise the measured variable to a value corresponding to the 100% of the instrument range; should the pen position not correspond to the end of the scale, loosen the screws (80) and change slightly the lever length of arm (74): reduce the length when the instrument indication is higher than the variable value or increase gradually the length if the indication is lower than the measured variable. Tighten again the screws (80);*
- c) *Repeat the scale "zero" setting as per item a);*
- d) *Adjust again the measured variable at a value corresponding to 100% of the scale and perform again the checking as per item b);*
- e) *Repeat the procedure until the instrument indications are correct in both the scale end, "zero" and 100% of range.*



**Fig. 14 - Elemento di misura con molla a spirale (manometrica o termometrica)  
Bourdon spring measuring element (manometric or thermometric)**

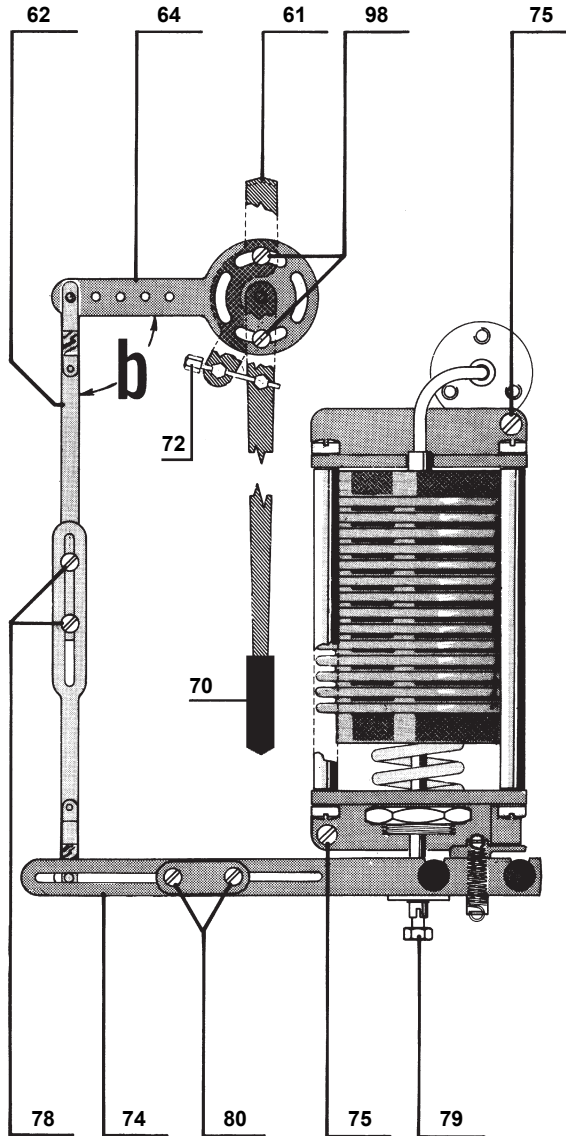


Fig. 15 - Elemento di misura a soffietto (bassa pressione o vuoto)  
*Bellows measuring element (low pressure or vacuum)*



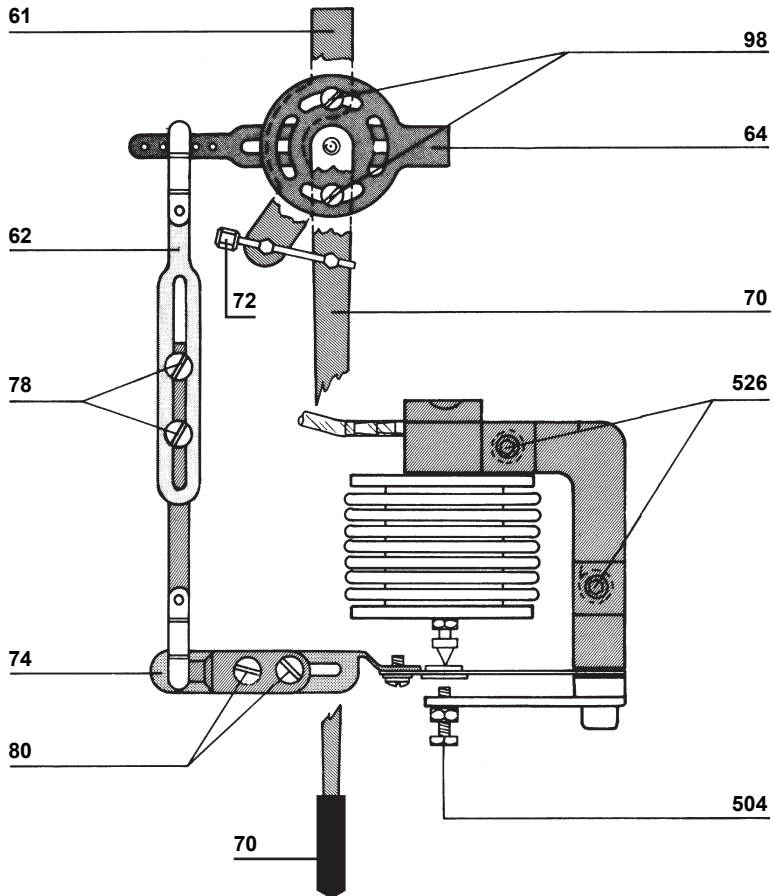


Fig. 16 - Elemento ricevitore per segnale pneumatico  
*Pneumatic signal receiving unit*

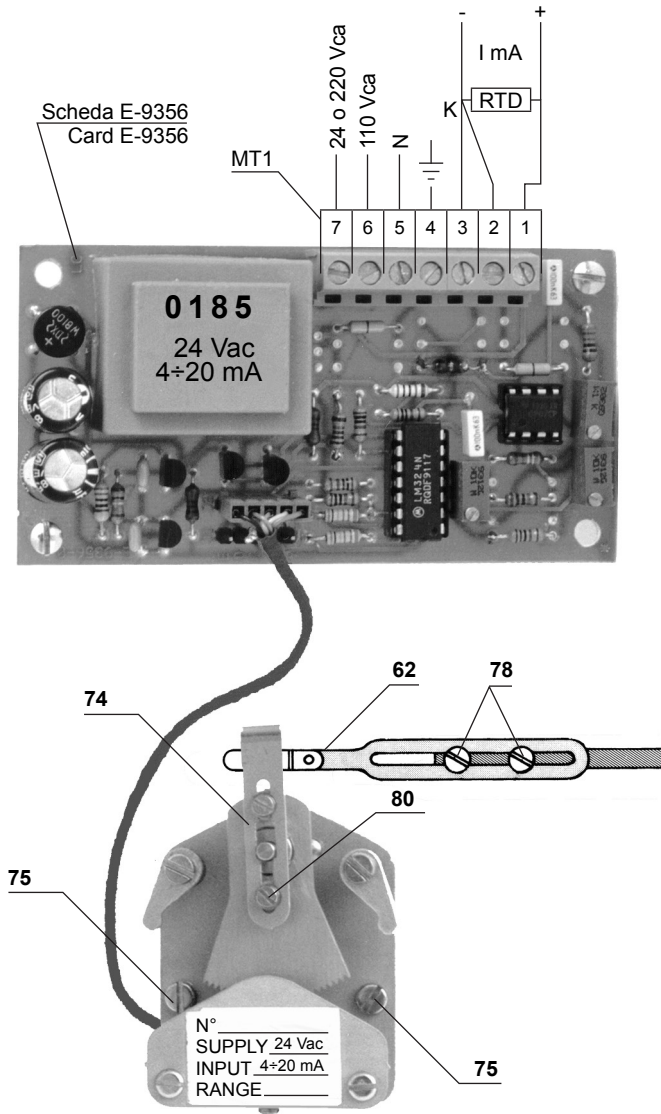


Fig. 17 - Elemento ricevitore elettromeccanico EMT 200 (vedere anche istruzioni 3.837.5275.909)  
 Electromechanical receiving unit EMT 200 (see also manual 3.837.5275.909)

---

## Ricambi consigliati

Denominazione	Codice ordinazione
Gruppo pennini a cartuccia rossi F489 corti (5 pezzi)	3.816.6700.014
Gruppo pennini a cartuccia blu F490 corti (5 pezzi)	3.816.6700.015
Gruppo pennini a cartuccia verdi F491 corti (5 pezzi)	3.816.6700.016
Confezione 100 diagrammi circolari n° 2xxx *	3.816.2782.xxx *
Confezione 10 nastri diagrammali n° 1xxx *	3.817.2781.xxx *

\* codici da definire in base a scale di misura e velocità di avanzamento

**Nota:** In caso di ordinazione di parti di ricambio specificare sempre:

- numero di **matricola** dello strumento;
- denominazione del particolare secondo elenco  
(per diagrammi specificare anche il campo di misura e la velocità di avanzamento).

## Recommended spare parts

Description	Ordering code
Set of cartridge red pens - F489 short type (5 pieces)	3.816.6700.014
Set of cartridge blue pens - F490 medium type (5 pieces)	3.816.6700.015
Set of cartridge green pens - F491 long type (5 pieces)	3.816.6700.016
Package of 100 circular recording chart n° 2xxx *	3.816.2782.xxx *
Package of 10 strip recording chart rolls n° 1xxx *	3.817.2781.xxx *

\*codes to be completed according to the measuring scale ranges and to the instrument recording speeds

**Note:** When ordering spare parts please always specify:

- instrument **serial number**
- description of the part as per above list  
(for recording chart specify also the measuring range and the recording speed).

“Si riporta, qui di seguito, la dichiarazione di conformità riferentesi ai prodotti standard descritti nella presente istruzione; per tutte le versioni speciali derivate dallo standard e fornite su specifica commessa verrà rilasciata apposita dichiarazione dal ns. Ufficio Documentazione e Collaudi”.

“Here below is the Declaration of Conformity for the standard products covered in this instruction; for all special versions derived from standard and supplied against a specific order, an “ad hoc” declaration will be issue by our Documentation and Test Department”.

[spiraxsarco.com/global/italy](http://spiraxsarco.com/global/italy)



**DICHIARAZIONE DI CONFORMITA UE N°RDEX 005/2 Rev.01**  
**EU DECLARATION OF CONFORMITY N°RDEX 005/2 Rev.01**

Spirax-Sarco S.r.l. Via per Cinisello 18,  
20834 - Nova Milanese (MB) Italia,

Con la presente dichiara che il prodotto sotto descritto, è stato sottoposto alla procedura di controllo di fabbricazione interno (Modulo A di cui all'Allegato VIII) ed è conforme alle disposizioni della Direttiva Europea 2014/34/UE (ATEX) applicabili al gruppo di apparecchi:  
 Hereby declares that the product below is approved with an internal made check (Model A Annex VIII) in accordance with the standards stipulated by European Directive 2014/34/UE (ATEX) for products:

**II, non elettrici, categoria 2**  
**II, non electrical, category 2**



II 2 GD

**STRUMENTI PNEUMATICI SERIE 3000**  
**PNEUMATIC INSTRUMENTS SERIES 3000**

*Lo strumento è destinato ad essere impiegato in atmosfere potenzialmente esplosive*  
*The instrument is designed for use in potentially explosive atmospheres*

EN 13463-1: 2009, EN 1127-1 : 2011

che ottemperano ai requisiti richiesti dalla  
 which comply with the requirements requested by

**Direttiva Europea 2014/34/UE (ATEX)**  
**European Directive 2014/34/EU (ATEX)**

Fascicolo tecnico n° Technical Dossier n°	Ricevuta di deposito del fascicolo tecnico Receipt of deposit for Technical Dossier n°	NB (Ente notificato) NB (Notified Body)
<b>RDEX 005</b>	<b>0425 ATEX 627</b>	<b>ICIM S.p.a. via Mapelli 75</b> 20099 Sesto San Giovanni- Milano n° notifica 0425

Nova Milanese, 24-07-2017

Il Direttore di Stabilimento  
 Plant Manager  
 Ing. Federico Uslenghi



---

## **SERVICE**

Per assistenza tecnica, rivolgetevi alla ns. Sede o Agenzia a voi più vicina oppure contattate direttamente:

### **Spirax Sarco S.r.l. - Servizio Assistenza**

Via per Cinisello, 18 - 20834 Nova Milanese (MB) - Italy

Tel.: (+39) 0362 4917 257 - (+39) 0362 4917 211 - Fax: (+39) 0362 4917 315

E-mail: support@it.spiraxsarco.com

## **PERDITA DI GARANZIA**

**L'accertata inosservanza parziale o totale delle presenti norme comporta la perdita di ogni diritto relativo alla garanzia.**

## **SERVICE**

For technical support, please contact our local Sales Engineer or our Head Office directly:

### **Spirax Sarco S.r.l. - Technical Assistance**

Via per Cinisello, 18 - 20834 Nova Milanese (MB) - Italy

Tel.: (+39) 0362 4917 257 - (+39) 0362 4917 211 - Fax: (+39) 0362 4917 315

E-mail: support@it.spiraxsarco.com

## **LOSS OF GUARANTEE**

**Total or partial disregard of above instructions involves loss of any rights to guarantee.**

Spirax-Sarco S.r.l. - Via per Cinisello, 18 - 20834 Nova Milanese (MB) - Tel.: 0362 49 17.1 - Fax: 0362 49 17 307