

# MISURA E ALLARME DELLE PERDITE IDRAULICHE SU IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO

D 23341

07.10.20 AM

REV. 03

CONTROLLA IL CORRETTO FUNZIONAMENTO DEL GRUPPO DI CARICO IDRAULICO E DEL VASO DI ESPANSIONE

PREDISPOSTO

**C ← BUS**



## XPI 438 + Sonda Pressione/Portata SQP ...

- Si affianca al gruppo di carico
- Misura e allarme della pressione nell'impianto
- Misura e allarme delle perdite e microperdite
- Misura e allarme della portata di carico accettabile
- 3 uscite relè per i 3 Allarmi
- Alimentazione 230 V~ , montaggio su profilato DIN
- Sistemi di comunicazione :
  - C-Bus : XPI 438 è già predisposto per la telegestione; per abilitare il C-Bus usare il "C-Bus Plug-in" tipo ACB 400 C1, da ordinare a parte come accessorio.



### Sonde di Pressione/Portata:

**SQP 103** = per pressioni fino a 3 bar (edifici fino a 5 piani)

**SQP 110** = per pressioni fino a 10 bar (edifici fino a 15 piani)

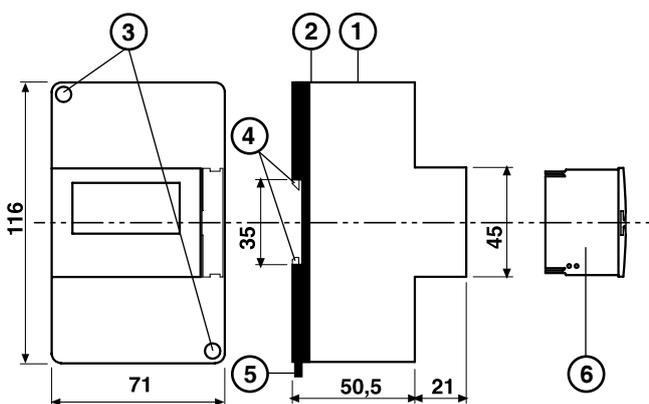
### 1. IMPIEGO

XPI 438 viene usato per controllare il carico idraulico di un impianto di riscaldamento:

- si affianca ad un normale gruppo di carico idraulico, che viene usato nella maniera standard.
- controllo e allarme delle perdite idrauliche dell'impianto, anche se sono di poche gocce al minuto.
- misura e allarme della pressione dell'impianto e registrazione dei valori minimo e massimo per controllare il funzionamento del vaso di espansione.
- misura e allarme della portata di carico dell'impianto e registrazione dei valori minimo e massimo. Questa funzione può essere usata per separare la centrale termica dal vero e proprio impianto di riscaldamento, e bloccare così le perdite catastrofiche nella parte abitata dell'edificio.
- può essere utilizzato per qualunque impianto dalla villetta a uno o due piani fino ad edifici molto elevati.
- la Telegestione via C-Bus è possibile utilizzando l'accessorio **Plug-in ACB 400 C1 o superiore** (fino a 9600 baud).

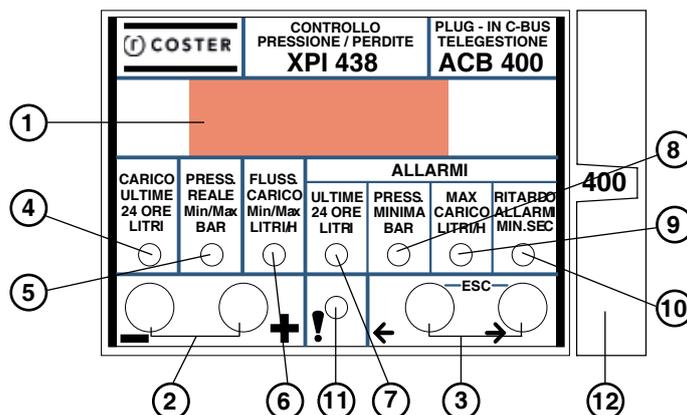


### 2. DIMENSIONI DI INGOMBRO



- 1 - Calotta di protezione dei componenti elettronici
- 2 - Base di supporto con trasformatore e morsettiere
- 3 - Viti di fissaggio calotta-base
- 4 - Ganci di bloccaggio profilato DIN
- 5 - Leva di sgancio profilato DIN
- 6 - Plug-in per comunicazione C-Bus

### 3. PANNELLO FRONTALE



- 1 - Display alfanumerico luminoso
- 2 - Pulsanti modifica parametri
- 3 - Pulsanti scelta parametri
- 4 - Litri caricati nell'impianto nelle ultime 24 ore
- 5 - Pressione impianto
- 6 - Portata di carico impianto
- 7 - Relè e allarme di litri caricati nelle ultime 24 ore
- 8 - Relè e allarme pressione minima impianto
- 9 - Ritardo allarme di massima portata di carico impianto
- 10 - Ritardo allarmi e cessati allarmi in minuti e secondi
- 11 - Watch dog microprocessore o segnalazione di guasto
- 12 - Plug-in comunicazione C-Bus tipo ACB 400 C1 o superiore

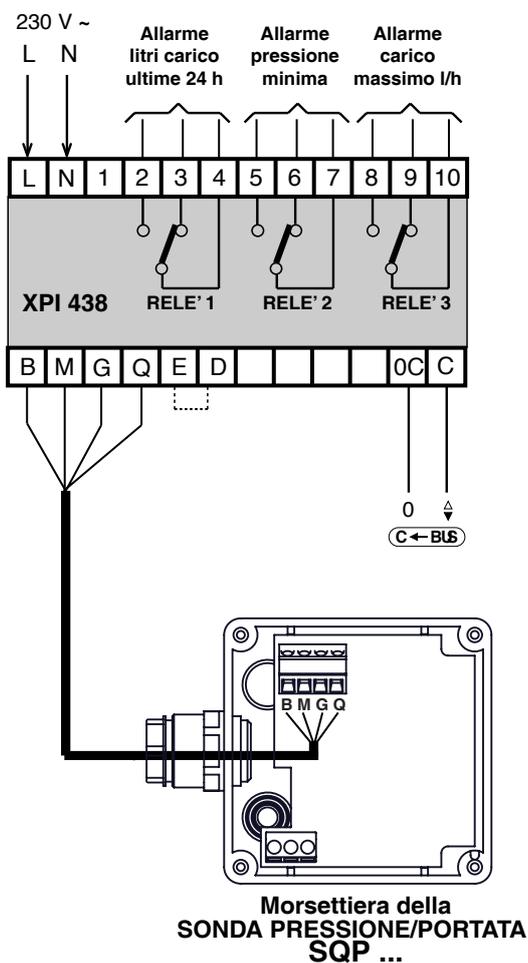
### 4. SONDE DI PRESSIONE

Sigla	Campo di Misura (fondo scala = fs)	Sovrapressione (bar) Max	Rottura	Segnale Uscita (Volt -)	Errore massimo sul fondo scala
<b>SQP 103</b>	0... 3	5	7	0 ÷ 5	2 %
<b>SQP 110</b>	0... 10	15	20	0 ÷ 5	2 %

**5. DATI TECNICI**

Alimentazione	230 V ~ ± 10%
Frequenza	50 Hz
Assorbimento	3 VA
Protezione	IP40
Radiodisturbi	VDE0875/0871
Prova di vibrazione	con 2g (DIN 40 046)
Norme di costruzione	CEI
Contenitore	Modulo DIN 4E
Fissaggio	su profilato DIN 35
Materiali:	
base inferiore	NYLON
calotta superiore	ABS
Temperatura ambiente:	
funzionamento	0 ... 45 °C
immagazzinaggio	- 25 ... + 60 °C
Umidità ambiente	classe F DIN 40040
Peso	0,39 kg
Uscite a relè per allarmi	3
tensione massima	230 V ~
portata massima	5 (1) A

Ingresso per sonda di pressione e portata	1
Sonde compatibili	2
- SQP 103	per pressioni fino a 3 bar
- SQP 110	per pressioni fino a 10 bar
Allarme litri persi in 24 ore	
Allarme massima portata di carico dell'impianto nelle ultime 24 ore	1 dato ogni 30 min.
Allarme minima pressione impianto	
Ritardo intervento allarmi e cessati allarme in minuti e secondi	0m,1sec... <b>3m,0sec</b> ...99m,59sec
Telegestione completa dei dati e impostazioni	
Registrazione dell'andamento della portata di carico	
dell'impianto nelle ultime 24 ore	1 dato ogni 30 min.
Velocità di comunicazione	<b>1200</b> ...9600 baud
Indirizzo C-Bus	<b>1</b> ...239
Invio Allarmi Telematici	SI/NO

**6. SCHEMA ELETTRICO**

**B** = Segnale proveniente dalla sonda di pressione  
**M** = 0 Volt alimentazione e segnali di pressione e portata  
**G** = Alimentazione sonda (12 Volt -)  
**Q** = Segnale proveniente dalla sonda di portata

**E, D** = ponticello per programmare il tipo di sonda da usare in base alla pressione massima dell'impianto (altezza dell'edificio)

**E, D : APERTO** : sonda SQP 103 (3 bar)  
**E, D : CHIUSO** : sonda SQP 110 (10 bar)

**C-Bus** = Bus di Telegestione dati, attivato dal Plug-in

**L, N** = 230 Volt ~

**Allarme litri carico ultime 24 ore** = RELE' 1  
**Allarme non in atto** = contatti 2 e 4 APERTI  
contatti 3 e 4 CHIUSI  
**Allarme in atto** = contatti 2 e 4 CHIUSI  
contatti 3 e 4 APERTI

**Allarme pressione minima** = RELE' 2  
**Allarme non in atto** = contatti 5 e 7 APERTI  
contatti 6 e 7 CHIUSI  
**Allarme in atto** = contatti 5 e 7 CHIUSI  
contatti 6 e 7 APERTI

**Allarme carico massimo in litri/ora** = RELE' 3  
**Allarme non in atto** = contatti 8 e 10 APERTI  
contatti 9 e 10 CHIUSI  
**Allarme in atto** = contatti 8 e 10 CHIUSI  
contatti 9 e 10 APERTI

Per accedere alla morsettiera rimuovere il coperchio della sonda.

Una volta fatti i collegamenti, chiudere il coperchio e riavvitare le viti per garantire la tenuta con la guarnizione.

Serrare fortemente il passacavo per rendere anche questa parte stagna all'acqua.

**E' importante che la sonda, una volta installata e collegata, resti stagna.**

**Utilizzare un cavo multiplo a 4 fili, per poter serrare in maniera corretta il passacavo, stringendo il cavo attraverso la guarnizione e rendendo così stagno il sistema.**

**Fare attenzione, inoltre, alla richiusura del coperchio e alla guarnizione dello stesso.**

**Il coperchio può essere inserito solo in modo, poiché è dotato di una guida luce per vedere gli impulsi emessi da un led, che si illumina ogni volta che riceve un impulso dal misuratore di portata.**

**Un impulso = 2,8 millilitri circa di acqua.**

## 7. MONTAGGIO E COLLEGAMENTI ELETTRICI

L'apparecchio deve essere ubicato in ambienti asciutti, rispettando le condizioni ambiente ammesse come da "Dati Tecnici". Se ubicato in ambienti classificati "di pericolo" deve essere installato in quadri elettrici costruiti secondo le norme vigenti in base alla classe di pericolosità.

Può essere installato a fondo quadro su profilato DIN o in quadri modulari DIN.

Procedere come segue :

- Separare la base dal coperchio
  - Montare la base sul profilato DIN e controllare che i ganci (2.4) la blocchino correttamente
  - Eseguire i collegamenti elettrici come da schema rispettando le normative vigenti e usando conduttori da :
    - 1,5 mm<sup>2</sup> per la tensione di alimentazione e per le uscite di comando a relè.
    - 1 mm<sup>2</sup> per contatti in entrata.
    - 1 mm<sup>2</sup> per il C-Bus. Per i limiti di lunghezza consultare la scheda T 021.
  - Inserire la tensione di alimentazione (230 V~) e controllarne la presenza ai morsetti L e N.
  - Togliere tensione, rimontare la calotta sulla base /morsettiera e fissarla con le 2 viti (2.3) a corredo.
- Si consiglia di non inserire più di due cavi in un unico morsetto; se necessario utilizzare morsetti esterni.

## 8. COMUNICAZIONE CON C-BUS

### 8.1 C-Bus comunicazione per Telegestione (per informazioni dettagliate consultare la scheda tecnica T 021)

L' XPI 438 realizza :

- la telegestione remota mediante il **C-Bus Plug-in tipo ACB 400 C1** o superiore
- la comunicazione locale (esempio : taratura via PC) con il **Plug-in di prova ACX 232**

La telegestione è bidirezionale, con uno o più PC locali e/o della postazione centrale remota via rete telefonica o altre reti (es.: ETHERNET, INTERNET)

La comunicazione locale è diretta ad un PC (Es. :portatile) da connettere direttamente all'unità.

Dal o dai PC si possono visualizzare e/o modificare :

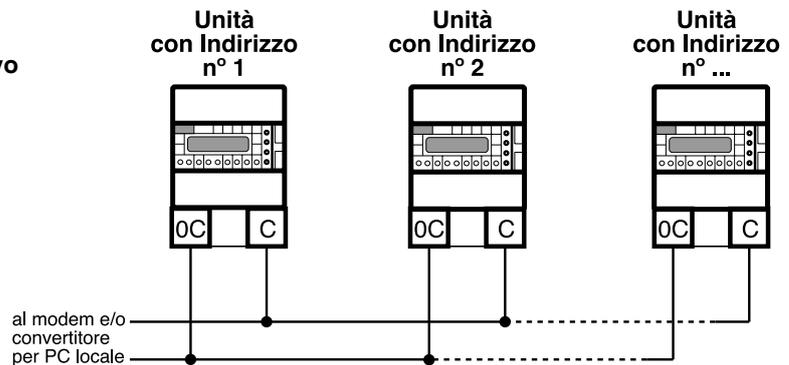
- i dati e i valori impostati sulle pagine del display e quelli di configurazione dedicati esclusivamente alla telegestione (vedere "Dati tecnici")
- gli stati di funzionamento degli ingressi e delle uscite
- acquisire gli allarmi provenienti dall'impianto

#### La velocità di trasmissione può essere programmata da 1200 a 9600 bit per secondo

Se la connessione è su C-Bus e con altre apparecchiature la cui velocità di trasmissione è di 1200 baud, configurare anche l'XPI 438 a 1200 baud.

### 8.2 Collegamento elettrico C-Bus per telegestione locale o remota

Ogni unità deve essere fornita del relativo C-Bus Plug-in del tipo previsto



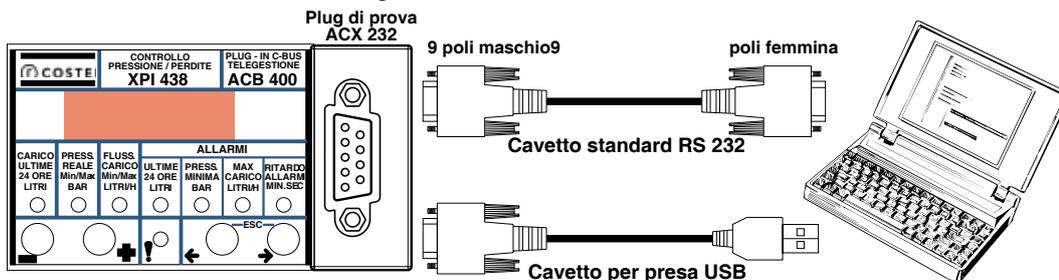
### 8.3 Indirizzo per Telegestione

Per essere identificati dal PC di Telegestione ogni unità deve avere un proprio indirizzo individuale.

### 8.4 Collegamento al PC per comunicazione locale mediante il Plug-in di prova ACX 232

Sfilare il C-Bus Plug-in e inserire il Plug-in di prova ACX 232; utilizzare un cavo standard per connettere la presa RS 232 al PC (i cavetti sono contenuti nel "KIT DI COMODO").

Se il PC ha solo ingressi USB utilizzare un cavetto standard di conversione RS 232 verso USB.



#### ACCESSORI DI SERVIZIO :

- Plug di Test = **ACX 232**
- Kit di comodo = **KIT RS 232**

Il "Kit di comodo" contiene i 2 cavetti e altri accessori utili agli interventi di servizio.

**Osservazioni :** - prima di comunicare assicurarsi che l'indirizzo impostato nell'apparecchiatura sia l'indirizzo con cui si vuole comunicare via PC.

- È raccomandabile utilizzare un PC portatile alimentato a batteria con la connessione verso il 230 Volt staccata, poichè la massa (0 Volt) dell'apparecchiatura è connessa a quella del RS 232 e perciò a quella del PC. Connettendo le due masse insieme si possono avere delle correnti disperse, se le terre non sono fatte bene e se il PC ha il suo 0 Volt connesso direttamente con il polo centrale della spina (come normalmente succede).

## 9. SONDE DI PRESSIONE E PORTATA

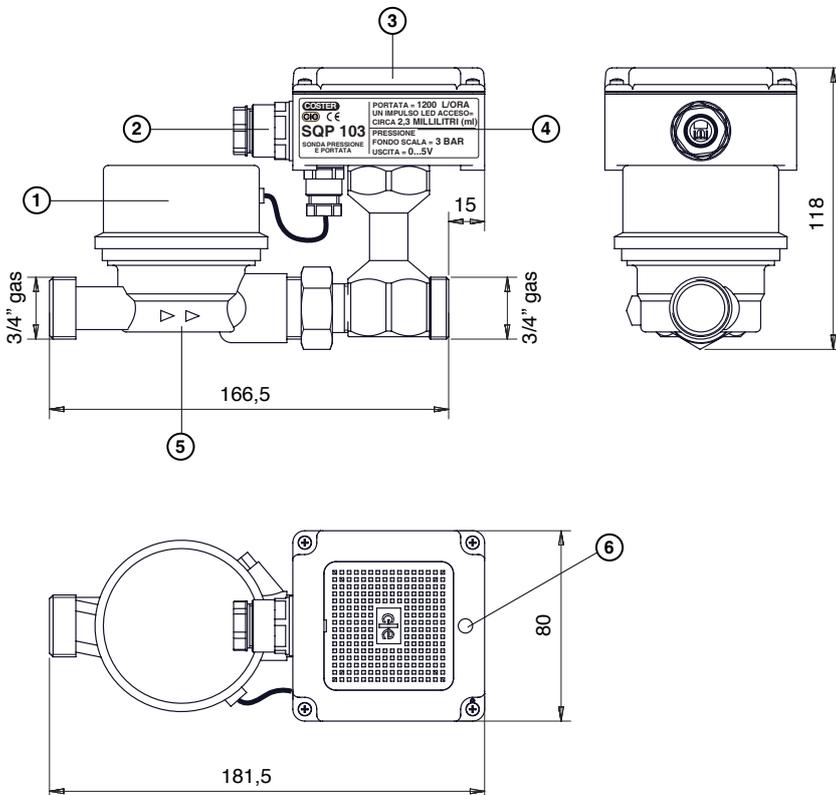
Le sonde di pressione e portata sono due :

- SQP 103 per pressione fino a 3 bar e portate fino a 1500 litri/ora
- SQP 110 per pressione fino a 10 bar e portate fino a 1500 litri/ora

La portata di 1500 litri/ora è più che sufficiente per caricare qualunque impianto.

Il sensore di portata ha una elevata sensibilità :

- ogni impulso che emette e che viene registrato da XPI 438 rappresenta circa 2,3 millilitri di acqua passata. Può rilevare, così, anche bassissime portate, rappresentate da poche gocce al minuto.



- 1 - Misuratore di portata ad alta sensibilità
- 2 - Passacavo per le connessioni elettriche : usare un cavo unico a 4 fili da 1,5 mm<sup>2</sup>, per poter chiudere in maniera corretta il passacavo, e mantenere la sonda stagna
- 3 - Coperchio
- 4 - Scatola della sonda contenente la misura di pressione, l'elettronica di elaborazione segnali sensori e la morsetti.
- 5 - Freccie indicanti il senso della portata di acqua
- 6 - Led luminoso che dà un impulso ogni volta che passa una quantità di acqua pari a 2,3 millilitri circa

**Il Led luminoso dà un'informazione istantanea dell'acqua che passa.**

**Per portate basse (qualche litro all'ora) si possono vedere distintamente gli impulsi luminosi.**

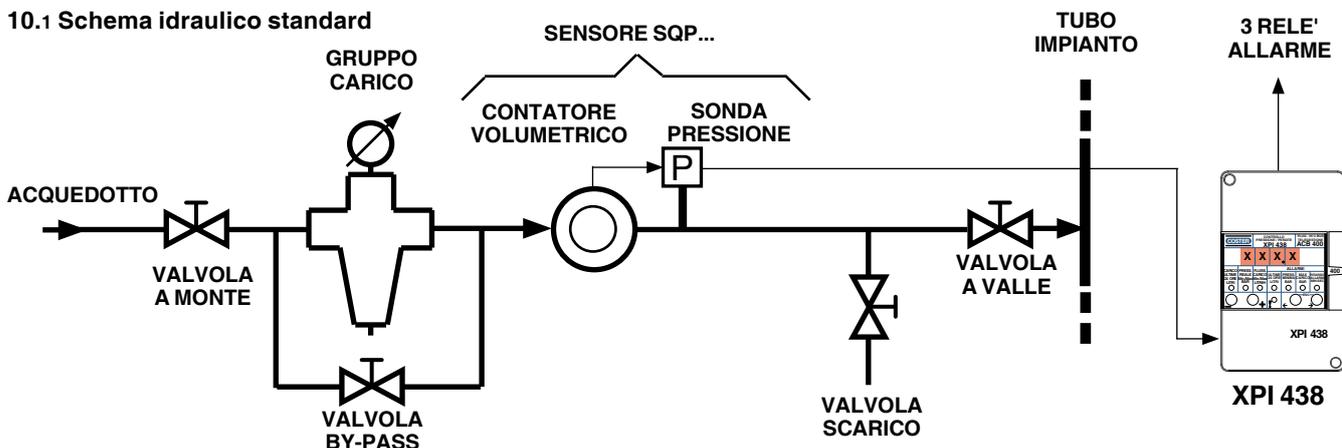
**Per portate più elevate gli impulsi si susseguono così rapidamente che il led sembra rimanere acceso fisso.**

**Osservando la velocità degli impulsi del led si ha un'informazione diretta di quanta acqua sta passando.**

**La portata reale in litri all'ora, può essere letta su XPI 438.**

## 10. SCHEMA IDRAULICO E PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

### 10.1 Schema idraulico standard



**VALVOLA A MONTE** = è la valvola che può chiudere completamente l'ingresso dell'acqua all'impianto.

Serve anche per limitare la portata massima che deve erogare il gruppo di carico.

**GRUPPO DI CARICO** = è il gruppo di carico idraulico .

Va tarato normalmente ad una pressione pari al battente idraulico (altezza del RADIATORE PIÙ ALTO rispetto al GRUPPO DI CARICO), aumentata di 0,3 bar. Vedi paragrafo 10.2 per maggiori dettagli.

**CONTATORE VOLUMETRICO** = è un misuratore di portata, ad elevata sensibilità, per misurare anche quantità molto piccole di acqua che passa. E' incorporato nella sonda SQP ...

**SONDA PRESSIONE** = è la sonda che rileva la pressione dell'impianto. E' incorporata nella sonda SQP ...

**VALVOLA A VALLE** = è la valvola che isola completamente l'impianto di riscaldamento.

**VALVOLA BY-PASS** = è necessario prevedere una valvola di by-pass per escludere il gruppo di carico, sia per rapidizzare il carico manuale dell'impianto, sia per operazioni di controllo e manutenzione del sistema.

**VALVOLA SCARICO** = è la valvola manuale per scaricare l'impianto

**XPI 438** = è l'unità di controllo del sistema.

**USCITE RELE' DI ALLARME** = sono a disposizione 3 uscite a relè per allarmi, da utilizzare come meglio si crede.

## 10.2 Principio di funzionamento

La sonda SQP... ha due sensori distinti

- MISURATORE DI PORTATA: è un volumetrico ad altissima sensibilità, che riesce a misurare anche portate inferiori ad un litro all'ora. Riesce a misurare sia il carico, sia le perdite e microperdite durante il funzionamento dell'impianto di riscaldamento o condizionamento.
- MISURATORE DI PRESSIONE : misura con continuità la pressione dell'impianto, dando anche i valori minimo e massimo, raggiunti dall'impianto, a partire da un momento prefissabile.

L'unità elettronica XPI 438 esegue con continuità le seguenti funzioni:

- MISURA DEI LITRI CARICATI NELL'IMPIANTO nelle ultime 24 ore dal momento in cui si legge la misura stessa. Rileva il numero di litri che il GRUPPO DI CARICO ha dovuto inviare all'impianto nelle ultime 24 ore. Questa quantità è pari a quanto l'impianto ha perso durante le stesse ultime 24 ore o prima.
- MISURA DELLA PRESSIONE DELL'IMPIANTO: l'unità rileva il valore attuale con minimo e massimo raggiunti.
- MISURA DELLA PORTATA che il GRUPPO DI CARICO invia all'impianto. Normalmente questo valore sarà 0 (zero): l'unità rileva il valore attuale con minimo e massimo raggiunti.
- ALLARME DI MASSIMO CARICO DURANTE LE ULTIME 24 ORE: viene rilevato l'allarme, quando il carico dell'impianto in litri e decilitri ha superato nelle ultime 24 ore, un certo valore prefissabile. L'allarme è dotato di relè di uscita.
- ALLARME DI MINIMA PRESSIONE IMPIANTO : viene rilevato l'allarme, quando la pressione scende sotto un certo valore minimo prefissabile. L'allarme è dotato di relè di uscita.
- ALLARME DI MASSIMA PORTATA DI CARICO viene rilevato l'allarme, quando la portata di carico in litri all'ora ha superato un certo valore prefissabile. L'allarme è dotato di relè di uscita.
- RACCOLTA DATI (LOGGER) l'unità XPI 428 è provvista di un registratore che rileva, ogni 30 minuti, i litri caricati nell'impianto, la pressione minima e la pressione massima, nelle ultime 24 ore. Il Logger è visibile leggendolo via Telegestione. E' possibile vedere il diagramma dell'andamento di questi 3 dati nelle ultime 24 ore. Dall'esame di questo diagramma è possibile controllare il corretto funzionamento del gruppo di carico, del vaso di espansione e della valvola di sicurezza per le sovrappressioni.

## 11. GRUPPO DI CARICO DELL'IMPIANTO, VALVOLA DI SICUREZZA E VASO DI ESPANSIONE

Questi 3 elementi devono essere tarati e funzionare tutti insieme in maniera corretta, per non avere problemi nella normale conduzione dell'impianto di riscaldamento.

**La scelta e il funzionamento di questi organi sono specificati da precise norme ISPESL, alle quali è necessario fare sempre riferimento, per garantire la sicurezza dell'impianto.**

In seguito vengono indicate alcune spiegazioni per chiarire meglio i problemi.

### 11.1 GRUPPO DI CARICO dell'impianto

Il GRUPPO DI CARICO va tarato ad un valore, che corrisponde alla pressione idrostatica dell'impianto a freddo, aumentata di 0,3 bar, per garantirsi che anche i radiatori più alti abbiano una certa sovrappressione rispetto alla pressione atmosferica.

La pressione idrostatica è la differenza di altezza fra il radiatore più elevato e il punto dove è installato il GRUPPO DI CARICO.

Esempio: edificio di 5 piani con la centrale termica al seminterrato.

Ogni piano (compreso il seminterrato) ha un'altezza di 3 metri.

Il GRUPPO DI CARICO è installato ad 1 metro circa, dal pavimento della centrale termica, e il radiatore più elevato ha un'altezza di 1 metro rispetto al pavimento.

La pressione idrostatica è di 3 metri X 5 = 15 metri = 1,5 bar.

La pressione di taratura del GRUPPO DI CARICO è  $1,5 + 0,3 = 1,8 \text{ bar} = 18 \text{ metri}$ .

I GRUPPI DI CARICO hanno normalmente, la possibilità di leggere la pressione di taratura, direttamente in bar.

Se non avessero la possibilità di leggere la pressione voluta, ma solo un manometro, la taratura viene fatta **CARICANDO L'IMPIANTO A FREDDO OPPURE A CALDO**, e leggendo la pressione sul manometro o sull'unità XPI 438.

Questa operazione può essere fatta nel seguente modo.

- ABBASSARE AL MASSIMO LA PRESSIONE IMPOSTATA SUL GRUPPO DI CARICO (viene praticamente chiuso)
- APRIRE LA VALVOLA BY-PASS fino a che si legge la pressione voluta al manometro, oppure direttamente sul display dell'unità XPI 438.

Se la pressione è già più alta di quella voluta, scaricare l'impianto, fino al valore desiderato.

**La pressione deve essere letta con la valvola di BY-PASS chiusa, per evitare gli errori che nascono nella lettura, quando circola dell'acqua. Ripetere questa manovra più volte fino a che la pressione è corretta.**

- CHIUDERE LA VALVOLA BY-PASS oppure CHIUDERE LO SCARICO se lo si è usato.
- ALZARE LENTAMENTE LA PRESSIONE VOLUTA AL GRUPPO DI CARICO, fino a che si vede che l'acqua incomincia a passare.

L'inizio del passaggio dell'acqua si nota osservando gli impulsi di luce emessi dal led luminoso sul coperchio della sonda SQP ... (particolare 6 del disegno al paragrafo 7).

**Alla fine di questa procedura il GRUPPO DI CARICO è correttamente tarato. Proteggerlo contro le manomissioni.**

Se questa operazione viene fatta con l'impianto a freddo, il gruppo di carico non è più chiamato a fornire acqua all'impianto, poichè, quando il riscaldamento funziona la pressione cresce.

Se viene fatta con l'impianto a caldo, il gruppo di carico ripristina la pressione alla quale è stato tarato, quando l'impianto si raffredda.

In tutti e due i casi la taratura è corretta.

**11.2 VALVOLA DI SICUREZZA (contro sovrappressione dell'impianto)**

La valvola di sicurezza, contro le sovrappressioni, apre lo scarico automatico dell'acqua dell'impianto, quando la pressione supera il livello di taratura di sicurezza.

Ogni valvola è tarata ed ha un certificato di taratura che specifica questo valore di pressione.

Sempre con riferimento all'esempio dell'edificio di 5 piani, è stato deciso di non superare mai i 3 bar di pressione; deve essere scelta una valvola con questa pressione di taratura.

**La scelta della VALVOLA DI SICUREZZA viene fatta in base alla pressione massima che si vuole in caldaia.**

**11.3 VASO DI ESPANSIONE (praticamente sempre di tipo chiuso)**

Il vaso di espansione permette all'acqua dell'impianto di espandersi e con ciò garantisce che l'impianto a caldo (massima temperatura a cui può andare = 90°C) non raggiunga mai la pressione di sicurezza della valvola.

Il volume minimo del vaso di espansione deve essere scelto in base alle normative ISPEL.

Le norme danno precise formule, legate al volume di acqua contenuto nell'impianto, alla pressione di taratura del gruppo di carico (idrostatica + 0,3 bar) e alla pressione massima accettabile, senza che la valvola di sicurezza intervenga.

**Normalmente i vasi di espansione vengono dati già precaricati ad una certa pressione.**

**La pressione di precarica è intesa con vaso non installato, e perciò con la membrana dilatata e con il volume dell'aria di precarica al massimo.**

**La pressione di precarica corretta per l'impianto deve essere pari alla pressione di taratura del gruppo di carico (idrostatica + 0,3 bar) per lasciar lavorare il vaso con la sua massima capacità.**

Un'errata pressione di precarica o un errato volume del vaso di espansione porta ad alcuni inconvenienti che possono essere rilevati e allarmati dal sistema XPI 438.

– **PRESSIONE DI PRECARICA INSUFFICIENTE** : se la pressione di precarica è inferiore a quella di taratura del gruppo di carico (idrostatica + 0,3 bar) l'aria contenuta nel vaso diminuisce di volume per portarsi alla pressione dell'impianto.

E' come se il vaso fosse più piccolo e insufficiente per compensare l'aumento di volume dell'acqua, dovuto alla temperatura massima a cui si può portare l'impianto.

Una minor compensazione corrisponde ad una maggiore pressione massima, che può arrivare alla pressione di taratura della valvola di sicurezza, innescando uno scarico di acqua dell'impianto, quando l'impianto di riscaldamento è acceso.

La perdita di acqua viene automaticamente compensata dal gruppo di carico, quando si spegne l'impianto (la temperatura diminuisce, la pressione diminuisce e va sotto il valore di taratura del gruppo).

Questo comportamento è tipico di un impianto dove si comanda lo spegnimento o la riduzione notturna.

Di giorno l'impianto scarica e di notte ricarica l'acqua perduta.

**Si innesca un ricambio continuo dell'acqua dell'impianto con conseguenze disastrose.**

**Si immette acqua che contiene calcare e si scarica acqua che ha già rilasciato il calcare lungo le pareti calde della caldaia, dei tubi e dei radiatori.**

**A medio termine si danneggiano tutti gli organi dell'impianto, degradando funzionamento e rendimenti energetici; si formano inoltre dei fanghi calcarei tipici degli impianti di una certa età.**

**Oltre al calcare si immette anche acqua ricca di aria.**

**L'ossigeno tende a danneggiare tutte le parti metalliche e le guarnizioni.**

**L'aria può essere liberata e accumularsi sui radiatori più alti obbligando sfiatamenti frequenti.**

– **PRESSIONE DI PRECARICA TROPPO ELEVATA** : se la pressione di precarica è superiore a quella di taratura del gruppo di carico (idrostatica + 0,3 bar), il vaso incomincia a compensare con una pressione impianto superiore a quella del gruppo di carico.

La pressione massima ad impianto caldo cresce notevolmente, facendo innescare gli stessi fenomeni della pressione di precarica insufficiente, poiché la pressione dell'impianto a caldo può raggiungere un valore maggiore di quella della valvola di sicurezza.

**In pratica si innescano gli stessi fenomeni che si hanno con la pressione insufficiente: si scarica l'impianto quando è caldo e si ricarica quando è freddo.**

– **PRESSIONE DI PRECARICA CORRETTA** : con la pressione corretta si fa lavorare il vaso in maniera completa.

**Se il vaso è stato scelto correttamente, l'impianto nè scarica e nè carica, mantenendo sempre la stessa acqua ed eliminando i fenomeni negativi già illustrati.**

**Ricordare che oltre agli inconvenienti che degradano a medio termine le varie parti dell'impianto di riscaldamento, in tempi molto più brevi le pareti interne della caldaia si calcarizzano e si danneggiano.**

**L'effetto più immediato è un degrado del rendimento della caldaia, poiché lo scambio termico fra fiamma e acqua peggiora, aumentando la temperatura dei fumi, diminuendo così, anche il miglior rendimento delle caldaie a condensazione, fino ad annullare completamente il vantaggio di queste caldaie.**

**Molto spesso, quando si installa una caldaia nuova, si monta anche uno scambiatore di calore fra caldaia e impianto, per evitare che il degrado della qualità dell'acqua dell'impianto, possa danneggiare la caldaia stessa.**

**In queste condizioni la temperatura di ritorno in caldaia cresce di almeno 15...20 °C, rispetto alla temperatura richiesta dall'impianto di riscaldamento: questa crescita annulla, in pratica, tutto il maggior rendimento delle caldaie a condensazione.**

#### 11.4 Taratura e controllo della pressione di precarica del vaso a impianto vuoto

Quando l'impianto è vuoto o si può svuotare, basta togliere o immettere aria, fino a che la pressione che si legge direttamente nella presa d'aria del vaso, è quella di taratura del gruppo di carico (idrostatica + 0,3 bar).

#### 11.5 Taratura e controllo della pressione di precarica del vaso a impianto pieno e funzionante (caldo o freddo).

**Il controllo della pressione di precarica del vaso è molto importante negli impianti esistenti, poichè con il tempo, anche i vasi migliori possono perdere soprattutto attraverso la valvola: è un pò come la pressione nei pneumatici delle automobili.**

Quando non si vuole o non si può svuotare l'impianto, si può procedere lo stesso alla taratura e controllo del vaso di espansione con la seguente procedura :

- CONNETTERE UN BUON MANOMETRO alla presa d'aria del vaso per misurare la pressione dell'aria.  
Il manometro deve essere affidabile ed essere preciso almeno entro 0,1 bar.
- LEGGERE LA PRESSIONE DEL MANOMETRO e controllarla con quella misurata da XPI 438.  
Se la pressione del vaso è la stessa misurata da XPI 438 vuol dire che il vaso sta, in qualche modo, compensando.  
Se la pressione del vaso è maggiore di quella misurata da XPI 438 vuol dire che è tutto espanso, ed ha una pressione di precarica superiore a quella del gruppo di carico idraulico (idrostatica + 0,3 bar).

**Se la pressione del vaso è la stessa di quella misurata da XPI 438 nell'impianto, l'aria contenuta nel vaso stesso può essere quella giusta o troppo poca o leggermente superiore, in questo caso procedere nel seguente modo:**

- CHIUDERE LA VALVOLA A MONTE DEL GRUPPO DI CARICO
- APRIRE LA VALVOLA DI SCARICO, la pressione dell'impianto (letta da XPI 438) scende e contemporaneamente scende anche la pressione letta dal vaso,  
Ad un certo momento la pressione del vaso smetterà di scendere, poichè la membrana si è espansa al massimo.  
Questa pressione è quella di precarica esistente, che può essere quella corretta, inferiore o leggermente superiore.
- CHIUDERE LO SCARICO DELL'IMPIANTO
- CARICARE O SCARICARE DI ARIA IL VASO DI ESPANSIONE, fino a che la pressione letta dal manometro è quella voluta dal gruppo di carico (idrostatica + 0,3 bar). Il vaso è stato precaricato alla pressione corretta.
- CHIUDERE LA VALVOLA DI ARIA DEL VASO
- RIAPRIRE LA VALVOLA A MONTE RIPRISTINANDO IL FUNZIONAMENTO, il gruppo di carico caricherà eventualmente l'acqua necessaria. Se l'impianto è già caldo ne caricherà una parte, caricando poi il resto, quando l'impianto di riscaldamento si raffredda oppure viene spento.

**Se la pressione del vaso è maggiore di quella misurata da XPI 438 nell'impianto, l'aria contenuta nel vaso stesso è troppa e la pressione di precarica è eccessiva, la procedura è analoga al caso precedente, solo che si deve certamente scaricare l'aria, invece che caricarla.**

- CHIUDERE LA VALVOLA A MONTE DEL GRUPPO DI CARICO
- APRIRE LA VALVOLA DI SCARICO, fino a che la pressione dell'impianto (letta da XPI 438) scende al valore corrispondente alla taratura del gruppo di carico (idrostatica + 0,3 bar).
- CHIUDERE LO SCARICO DELL'IMPIANTO
- SCARICARE ARIA DAL VASO DI ESPANSIONE, fino a che la pressione letta dal manometro è quella voluta dal gruppo di carico (idrostatica + 0,3 bar). Il vaso è stato precaricato alla pressione corretta.  
In queste condizioni, impianto, gruppo di carico e vaso hanno tutti la stessa pressione corretta.
- CHIUDERE LA VALVOLA DI ARIA DEL VASO
- RIAPRIRE LA VALVOLA A MONTE RIPRISTINANDO IL FUNZIONAMENTO, il gruppo di carico caricherà eventualmente l'acqua necessaria. Se l'impianto è già caldo non caricherà; quando l'impianto di riscaldamento si raffredda oppure viene spento, completerà la carica.

## 12. FUNZIONI E ALLARMI AUTOMATICI DEL SISTEMA XPI 438

L'uso corretto del sistema XPI 438 può rivelare e allarmare tutti i vari inconvenienti che possono capitare in un impianto mal dimensionato, in avaria dovuta soprattutto all'età, oppure con perdite o microperdite idrauliche in qualche parte.

### 12.1 Microperdite idrauliche

Anche quando le tarature e le scelte dei componenti sono esatte, l'impianto può avere delle microperdite in qualche parte (molto spesso ai radiatori o nei tubi nascosti), che obbligano il GRUPPO DI CARICO a ripristinare l'acqua. XPI 438, dà il valore di queste perdite in litri sulle ultime 24 ore.

Possono essere rivelate e allarmate, anche perdite di qualche goccia al minuto!

### 12.2 Perdite idrauliche per rottura e protezione dell'edificio contro gli allagamenti

Nel caso in cui qualche organo di tenuta vada in completa avaria, l'impianto scarica acqua con portata notevole, che può allagare dei locali.

XPI 438 dà un allarme, quando la portata in litri/ora di acqua che entra (e che esce) dall'impianto supera un certo livello. Questo allarme può servire per isolare la parte più sensibile all'allagamento (zona abitata), per evitare che l'acqua esca negli appartamenti senza svuotare le caldaie, che devono rimanere sempre con dell'acqua.

**Le caldaie non possono essere isolate idraulicamente dal GRUPPO DI CARICO, poichè potrebbero restare senza acqua: non è consentito dalle norme isolare le caldaie dal GRUPPO DI CARICO e dal VASO DI ESPANSIONE.**

Nel prossimo paragrafo sono suggeriti alcuni metodi per ottenere il blocco dell'allagamento, senza svuotare le caldaie.

### 12.3 Perdita di pressione dell'impianto

Può capitare che per mancanza di acqua di acquedotto, oppure per errori o manomissioni fatti sul GRUPPO DI CARICO, sulle valvole o altro, la pressione dell'impianto scenda sotto valori che non fanno circolare o addirittura fanno mancare l'acqua alle caldaie.

E' una situazione di potenziale pericolo che può essere rivelata e allarmata dal controllo di minima pressione.

### 13. SCHEMI IDRAULICI SUGGERITI PER BLOCCARE L'ALLAGAMENTO DEI LOCALI ABITATI

Indipendentemente dalla rottura di qualche parte dell'impianto, le perdite possono essere limitate ad una portata che è capace di compensare le microperdite, ma nello stesso tempo è anche capace di limitare le massime perdite. Si può usare la valvola a monte di tutto il sistema, strozzandola fino al punto in cui, anche se si dovesse rompere un tubo nell'impianto di riscaldamento, le perdite vengono limitate dalla valvola stessa. La procedura è la seguente da farsi ad impianto completamente caricato e controllato.

- CHIUDERE LA VALVOLA A MONTE
- CHIUDERE LA VALVOLA A VALLE per non scaricare l'impianto appena caricato e controllato
- APRIRE LA VALVOLA DI SCARICO in questo modo la pressione letta dalla sonda va a zero
- APRIRE LENTAMENTE la valvola a monte e leggere la portata reale dell'acqua in quel momento in litri all'ora.
- REGOLARE LA VALVOLA A MONTE fino a che la portata (pagina 0.3 del display) è quella accettabile voluta.

**Questa procedura può essere fatta indipendentemente dall'impianto caldo o freddo.**

Esempio:

- L'impianto è stato caricato a 1,8 bar a freddo
- Chiudendo la valvola a valle non si scarica acqua dall'impianto, che resta perciò carico correttamente
- La perdita massima accettata è di 10 litri all'ora: è una perdita anomala per un impianto di riscaldamento, ma abbastanza limitata nel caso di allagamento (è di circa un bicchiere al minuto).
- Riaprire molto lentamente la valvola a monte fino a che si legge una portata di 10 litri all'ora, al display di XPI 438.
- Chiudere la valvola di scarico
- Riaprire la valvola a valle: in queste condizioni la massima perdita consentita è di 10 litri all'ora anche se si dovesse spaccare completamente un tubo dell'impianto.

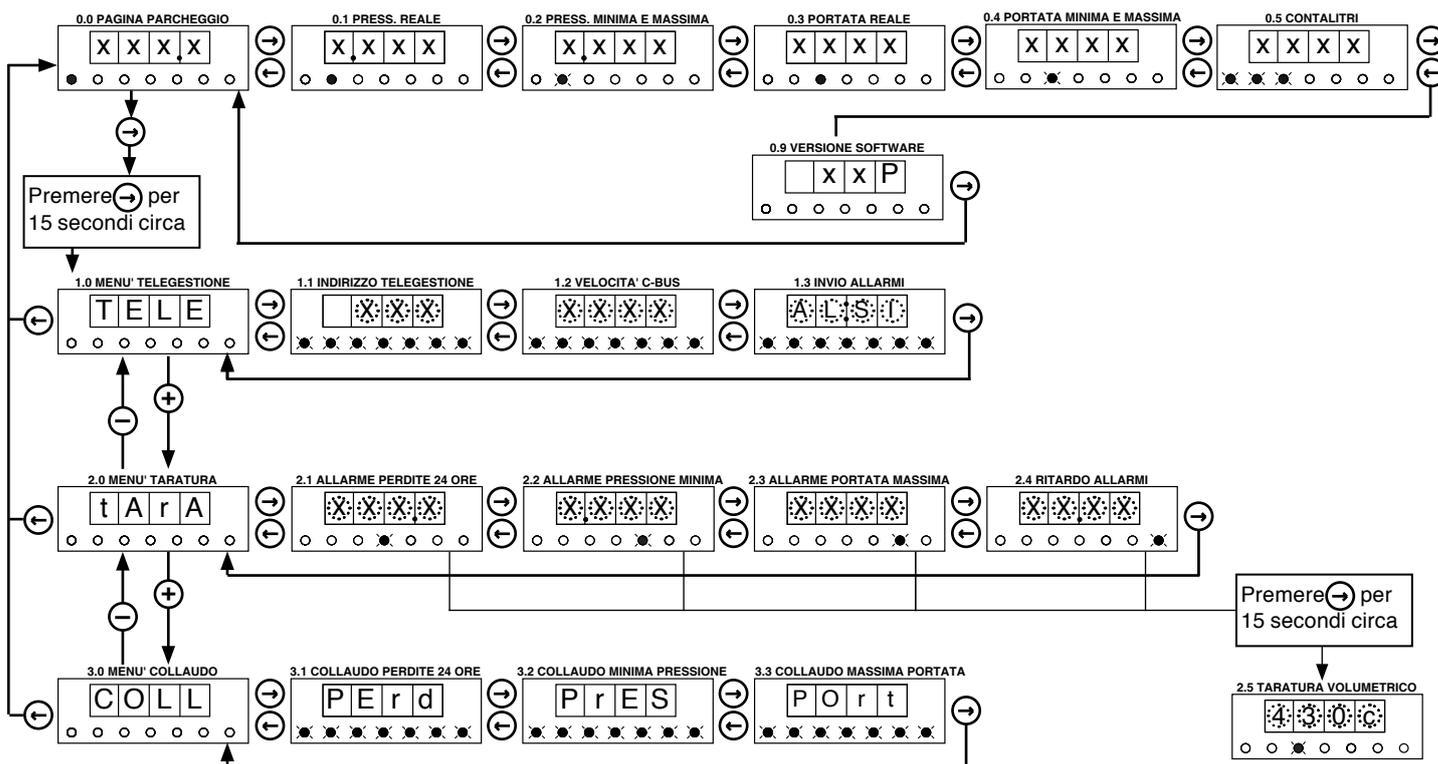
#### 13.1 Protezione nel caso di rottura di un elemento della centrale termica

Normalmente la centrale termica è in un locale al seminterrato. Una perdita limitata non farà grandi danni e comunque saranno limitati alla centrale termica.

#### 13.2 Protezione nel caso di rottura di un elemento nei locali riscaldati

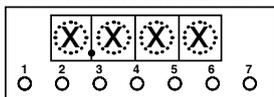
In questo caso anche una perdita limitata, se presente per lungo tempo può fare dei danni. Anche se viene lanciato un allarme, l'intervento sull'impianto non è immediato, soprattutto nelle seconde case. L'impianto di riscaldamento della parte abitata può essere protetto inserendo uno scarico automatico nella parte più alta della centrale termica. Lo scarico automatico può essere realizzato con una valvola a sfera sufficientemente grande e un attuatore pilotato dal relè di allarme per massima portata: questo allarme dovrà essere tarato con un certo ritardo (pagina 2.4 del display), per evitare che intervenga nel caso in cui l'impianto abbia bisogno di un normale carico. In questo modo, quando si apre questa valvola, la pressione in centrale termica crolla (praticamente a zero), pur mantenendo acqua dentro le caldaie e in tutta la centrale. L'acqua che fuoriesce dalla valvola, può essere incanalata nello scarico. La pressione, ridotta praticamente a zero, è quella che si ritrova l'impianto di riscaldamento vero e proprio. Le perdite negli appartamenti si bloccano, lasciando tutto il tempo per intervenire. Nascerà anche un allarme di pressione minima che può servire per fermare i bruciatori.

### 14. SEQUENZA RIASSUNTIVA DEL MODO DI OPERARE CON I PULSANTI E IL DISPLAY



## 15. PROCEDURA PER LA LETTURA DI USO NORMALE

### 0.0 PAGINA PARCHEGGIO



- = led spento
- = led acceso fisso
- = led acceso lampeggiante

0.0 = numero menù e numero della pagina del menù

PAGINA PARCHEGGIO = significato della pagina

X . X X X = display fisso  
 X : X : X : X : = display lampeggiante

- Led 1** = litri di carico nelle ultime 24 ore
- Led 2** = pressione reale del momento e min. e max. raggiunti
- Led 3** = portata di carico reale del momento e min. e max. raggiunti
- Led 4** = allarme e relè litri di carico nelle ultime 24 ore
- Led 5** = allarme e relè minima pressione impianto
- Led 6** = allarme e relè massima portata di carico impianto
- Led 7** = ritardo allarmi e cessati allarme

### 15.1 Lettura normale al display senza premere pulsanti



Normalmente si leggono i **Litri caricati nelle ultime 24 ore (XXX.X)**

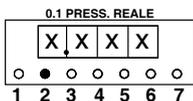
Se i litri caricati nelle ultime 24 ore superano il livello massimo di allarme si attiva il RELE' 1 e si accende il led numero 4.

**I litri caricati nelle ultime 24 ore, corrispondono ai litri persi nelle stesse 24 ore.**

Per azzerare il contatore basta premere contemporaneamente i tasti e .

### 15.2 Altre Letture di uso normale

Premere appare



Il led si accende fisso

Si legge il valore della pressione reale dell'impianto in bar, in quel momento.

Se la pressione reale scende sotto il minimo livello di allarme si attiva il RELE' 2 e si accende il led numero 5

Premere appare



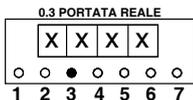
Il led si accende in modo alternato

Led acceso = si legge la massima pressione raggiunta fino a quel momento

Led spento = si legge la minima pressione raggiunta fino a quel momento

**Premendo contemporaneamente i tasti e si azzerano i valori di minimo e massimo raggiunti fino a quel momento e si riparte con le nuove misure**

Premere appare



Il led si accende fisso

Si legge il valore della portata di carico reale istantanea all'impianto in litri all'ora di quel momento.

Se la portata di carico reale sale sopra il massimo livello di allarme si attiva il RELE' 3 e si accende il led numero 6

**ATTENZIONE: per avere un'idea della portata di acqua che sta attraversando la sonda si può osservare il led luminoso montato sulla sonda, che pulsa tanto più rapidamente quanta più acqua sta passando. Se non passa acqua il led è sempre spento.**

Premere appare



Il led si accende in modo alternato

Led acceso = si legge la massima portata raggiunta fino a quel momento

Led spento = si legge la minima portata raggiunta fino a quel momento

**Premendo contemporaneamente i tasti e si azzerano i valori di minimo e massimo raggiunti fino a quel momento e si riparte con le nuove misure**

Premere appare



In questa pagina, l'unità diventa un contaltri.

I led 1, 2 e 3 si accendono in sequenza per indicare il conteggio dell'acqua passata dall'ultimo azzeramento.

Per azzerare il contatore basta premere contemporaneamente i tasti e .

Questa funzione può essere usata quando si vuol sapere immediatamente quanta acqua si sta caricando in quel momento nell'impianto : esempio durante il carico manuale da vuoto a pieno, si possono misurare quanti sono i litri di acqua contenuti nell'impianto.

Premere appare



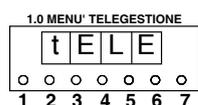
Tutti i led sono spenti: in questa pagina si legge la versione del programma software, che appare anche, per qualche istante, all'accensione dell'apparecchiatura.

Premere Per ritornare al display normale. Si torna comunque dopo 15 minuti

Con e si può scorrere tutto questo menù.

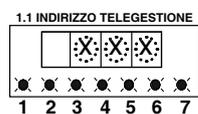
## 16. INTRODUZIONE DEI PARAMETRI PER LA TELEGESTIONE

**Premere** , partendo da qualunque posizione, per almeno 15 secondi appare:



La scritta "**tele**" lampeggiante indica che si è entrati nel menù dei parametri per la TELEGESTIONE

**Premere**  appare



Il display e tutti i 7 led si accendono lampeggianti  
Con i tasti  e  impostare l'indirizzo C-Bus da 1 a 239.

**Premere**  appare



Il display e tutti i 7 led si accendono lampeggianti  
Con i tasti  e  scegliere la velocità di comunicazione del C-Bus fra 1200, 2400, 4800, 9600 baud.  
**Taratura di fabbrica 1200 baud**

**Premere**  appare



Il display e tutti i 7 led si accendono lampeggianti.  
Appare **AL: nO** ; Con i tasti  e  scegliere SI o NO.  
**AL : SI** = si vogliono mandare gli allarmi via Telegestione  
**AL : nO** = non si vogliono mandare gli allarmi via Telegestione (**Taratura di fabbrica**)

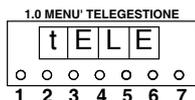
**Premere**  Per ritornare alla pagina del menù.

**Con**  **e**  **si può scorrere tutto questo menù.**

**Premere ripetutamente**  fino a quando si esce dal menù e si torna alla pagina di parcheggio, alla quale si torna comunque dopo 15 minuti, dall'ultima azione fatta su qualunque pulsante.

## 16. TARATURA DEI PARAMETRI DI FUNZIONAMENTO

Premere  $\rightarrow$ , partendo da qualunque posizione, per almeno 15 secondi appare:



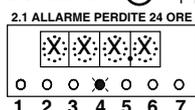
La scritta "tELE" lampeggiante indica che si è entrati nel menù dei parametri per la TELEGESTIONE

Premere  $\oplus$  appare:



La scritta "tArA" lampeggiante indica che si è entrati nel menù dei parametri per la TARATURA.

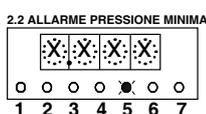
Premere  $\rightarrow$  appare



Il display ed il led numero 4 lampeggiano.

Con i tasti  $\oplus$  e  $\ominus$  impostare la massima perdita che si accetta in litri nelle 24 ore, per l'impianto. Oltre questo valore si attiva l'allarme per le perdite consentite nelle 24 ore.

Premere  $\rightarrow$  appare

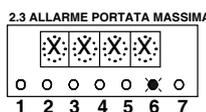


Il display ed il led numero 5 lampeggiano.

Con i tasti  $\oplus$  e  $\ominus$  impostare il minimo valore per la pressione dell'impianto in bar, che si accetta. Sotto questo valore si attiva l'allarme per la minima pressione dell'impianto.

Questo valore è quello che dà l'allarme quando, essendo le perdite nell'impianto molto elevate, la portata di carico non riesce a garantire la minima pressione, oppure l'impianto sta perdendo acqua che non viene ripristinata per un'avaria a monte del gruppo di carico (es.: mancanza di acqua dall'acquedotto).

Premere  $\rightarrow$  appare



Il display ed il led numero 6 lampeggiano.

Con i tasti  $\oplus$  e  $\ominus$  impostare il massimo valore per la portata di carico in litri all'ora, che si accettano.

Oltre questo valore si attiva l'allarme per massima portata di carico.

Questo valore è quello che dà l'allarme quando le perdite nell'impianto sono notevoli, con pericoli di allagamento.

Premere  $\rightarrow$  appare



Il display ed il led numero 7 lampeggiano.

Con i tasti  $\oplus$  e  $\ominus$  impostare il ritardo in minuti e secondi, per l'attivazione e la disattivazione degli allarmi.

Questo ritardo garantisce contro allarmi ingiustificati, quando i valori hanno degli scostamenti che durano tempi brevi.

**Questo ritardo dovrà essere sufficientemente lungo per non trasformare in allarme un normale carico che può durare parecchi minuti, per compensare microperdite accettabili.**

**In un normale impianto dovrebbe essere intorno ai 30 minuti.**

**In questo menù si può anche tarare il coefficiente di portata del sensore volumetrico contenuto in SQP ...**

**Questa taratura è protetta, poichè un errore nell'impostazione compromette tutte le misure.**

**L'apparecchiatura esce già con questo valore preimpostato di fabbrica e normalmente non c'è nessuna necessità di modificarla,**

**La modifica è possibile ma l'accesso ha una protezione maggiore.**

**Restando sempre in una delle pagine di questo menù**

Premere  $\rightarrow$  per almeno 15 secondi appare:



Il display ed il led numero 3 lampeggiano

La scritta "000 C" mostra la TARATURA DI FABBRICA (nessun conteggio).

Utilizzare i tasti  $\oplus$  e  $\ominus$  per impostare il peso impulsivo corretto (riportato sul contatore utilizzato).

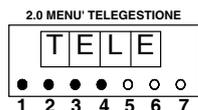
Premere  $\rightarrow$  Per ritornare alla pagina del menù.

Con  $\rightarrow$  e  $\leftarrow$  si può scorrere tutto questo menù.

Premere ripetutamente  $\rightarrow$  fino a quando si esce dal menù e si torna alla pagina di parcheggio, alla quale si torna comunque dopo 15 minuti, dall'ultima azione fatta su qualunque pulsante.

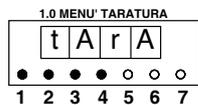
## 17. COLLAUDO

Premere  per almeno 15 secondi appare:



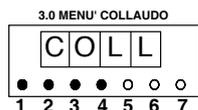
La scritta "**TELE**" indica che si è entrati nel menù della Telegestione .  
Si passa attraverso questo menù e a quello della taratura "**TArA**", per arrivare al menù del collaudo "**COLL**"

Premere  appare



La scritta "**TArA**" indica che si è entrati nel menù della Taratura,  
Si passa attraverso questo menù per arrivare al menù del collaudo "**COLL**"

Premere  appare



La scritta "**COLL**" indica che si è entrati nel menù del Collaudo .

Premere  appare



Tutti i 7 led lampeggiano  
Attraverso questa pagina si può collaudare il RELE' 1 dell'allarme di perdite di carico nelle ultime 24 ore.

Con i tasti  e  si può comandare ON (RELE 1 attivato) e OFF (RELE' 1 disattivato)

Le indicazioni ON oppure OFF appaiono alternate alla scritta **PEr d**.

Premere  appare



Tutti i 7 led lampeggiano  
Attraverso questa pagina si può collaudare il RELE' 2 dell'allarme di minima pressione impianto

Con i tasti  e  si può comandare ON (RELE 2 attivato) e OFF (RELE' 2 disattivato)

Le indicazioni ON oppure OFF appaiono alternate alla scritta **PrES**.

Premere  appare



Tutti i 7 led lampeggiano  
Attraverso questa pagina si può collaudare il RELE' 3 dell'allarme di massima portata di carico impianto

Con i tasti  e  si può comandare ON (RELE 3 attivato) e OFF (RELE' 3 disattivato)

Le indicazioni ON oppure OFF appaiono alternate alla scritta **POr t**

Premere  Per ritornare alla pagina del menù.

Con  e  si può scorrere tutto questo menù.

Premere ripetutamente  fino a quando si esce dal menù e si torna alla pagina di parcheggio, alla quale si torna comunque dopo 15 minuti, dall'ultima azione fatta su qualunque pulsante.

### Modifiche scheda

Data	Revisione n.	Pagina	Paragrafo	Descrizione modifiche	Verione Firmware	Versione Software
30.10.09 AM	01	1	Caratteristiche sonde	SQP 103.... "edifici fino a 5 piani"		
19.03.12 SM	02	varie	vari	Variati dati peso impulsivo		
07.10.20 RZ	03	1 e 3	Pannello frontale	Aggiornato Pannello Frontale		