

TELERISCALDAMENTO

secondo

COSTER

Coster costruisce tutta una serie di strumentazioni, per realizzare qualunque tipo di

TELERISCALDAMENTO dal piccolo IMPIANTO LOCALE alle GRANDI DISTRIBUZIONI CITTADINE

1. CRITERI FONDAMENTALI

Tutto l'insieme dei componenti COSTER per realizzare l'automazione di qualunque rete di TELERISCALDAMENTO, ubbidisce ad alcuni criteri fondamentali, che caratterizzano il metodo COSTER.

Questi criteri fondamentali sono nati dall'esperienza e dalle richieste del mercato.

1.1 LA SOTTOSTAZIONE

- **Separazione delle competenze :**

Per separazione delle competenze si intende una chiara definizione della linea di separazione della responsabilità del Teleriscaldatore, da quella dell'utente.

In genere la linea di separazione è l'uscita dello scambiatore di calore con o senza pompa di circolazione del secondario.

Il Teleriscaldatore deve fornire una certa potenza termica ad una certa temperatura.

Il limite della potenza termica fornibile è prefissato da una massima portata al primario. Questo limite di portata genera un corrispondente limite di potenza termica, in funzione delle temperature andata e ritorno del primario; poiché questi due valori di temperatura sono abbastanza costanti, parlare di limiti di portata o potenza termica è quasi la stessa cosa.

Un secondo limite è il taglio del picco di potenza prelevabile, per evitare di sovraccaricare la rete in certe ore del giorno (es. : il mattino).

Tutto quanto sta a monte di questa linea di separazione è responsabilità del Teleriscaldatore, tutto quanto sta a valle di questa stessa linea è nelle mani del Teleriscaldato.

Per separare le competenze in maniera assoluta, è necessario che le apparecchiature di automazione a monte e a valle siano anche loro perfettamente separate.

Il Teleriscaldatore ha la responsabilità di misurare l'energia fornita (al primario dello scambiatore), di regolare la temperatura al secondario e di realizzare tutti i limiti contrattuali prima descritti; il Teleriscaldato non deve intervenire in questa parte.

In realtà il Teleriscaldatore deve dare la possibilità al Teleriscaldato di poter modificare la temperatura del secondario in maniera semplice e chiara.

Ad esempio : la temperatura al secondario potrebbe essere modulata in base alla temperatura esterna, potrebbe assumere un valore specifico sotto un comando inviato dal Teleriscaldato e così via : tutte queste modalità devono essere previste nel regolatore dello scambiatore, responsabilità del Teleriscaldatore.

A richiesta del Teleriscaldato il Teleriscaldatore può fornire anche un ulteriore servizio : la TELEGESTIONE.

Per TELEGESTIONE si intende la gestione completa (in via telematica) di tutto l'impianto del Teleriscaldato, a valle della linea di separazione delle competenze.

Il Teleriscaldatore, oltre a fornire il calore, fornisce anche il servizio di corretto uso del calore che lui ha dato, gestendo in maniera intelligente tutto l'impianto di riscaldamento dell'utente.

L'applicazione di questo criterio è molto importante per mantenere separati i due ruoli di Teleriscaldatore e Telegestore.

Per gli impianti medi e grandi questo criterio di separazione è assolutamente indispensabile per dare un servizio di qualità al cliente, in chiarezza di responsabilità.

Molto spesso il TELERISCALDAMENTO e la TELEGESTIONE sono due servizi separati, trattabili separatamente anche da un punto di vista amministrativo.

È il Teleriscaldatore che si fa pagare a parte il suo lavoro di Telegestore.

Le apparecchiature COSTER permettono questa separazione in modo netto.

• **Separazione delle competenze in impianti piccoli o piccolissimi :**

La separazione delle competenze, che in impianti medi e grandi rappresenta un aggravio di costo praticamente trascurabile, vista l'ampia necessità di regolazione e l'importanza della fornitura di calore, in impianti piccoli o piccolissimi può essere percentualmente onerosa.

Per risolvere questo problema COSTER ha realizzato dei regolatori che uniscono in un unico apparecchio le due funzioni di TELERISCALDAMENTO e TELEGESTIONE.

Anche in queste apparecchiature, pur essendo compatte, è stata realizzata la separazione delle competenze, dividendo il regolatore in due zone ben distinte, con due livelli d'accesso separati.

Solo il Teleriscaldatore ha l'accesso per modificare i parametri che lo riguardano, attraverso la sua password, mentre il Cliente può modificare i parametri d'uso dell'impianto di riscaldamento, senza nessuna possibilità di modificare i parametri contrattuali della fornitura di calore.

Il cliente può, ad esempio, modificare temperatura ambiente, orari giornalieri, settimanali, mensili e annuali, e tutti gli altri parametri relativi all'impianto di riscaldamento visto come utilizzatore del calore.

La programmazione, che il cliente ha fatto, invia in maniera automatica alla parte del regolatore dedicata allo scambiatore di calore, tutte le informazioni per programmare la temperatura, e ottimizzare quanto lui ha richiesto.

Si realizza, dentro lo stesso apparecchio di regolazione, una linea di separazione virtuale, con valore analogo alla linea di separazione fisica.

In impianti piccolissimi infine, il Teleriscaldatore ha spazio molto ridotto per la regolazione dello scambiatore di calore : in questo caso la soluzione che COSTER offre, è un sistema regolatore-motore-valvola ad un prezzo molto vantaggioso, che garantisce all'uscita dello scambiatore, una temperatura a valori costanti o variabili con il clima, a scelta dell'utilizzatore.

• **Compatibilità :**

Tutte le apparecchiature di regolazione dello scambiatore di calore, hanno una compatibilità assoluta con tutte le nuove apparecchiature COSTER, una buona compatibilità con apparecchiature COSTER di generazione precedente, e una certa compatibilità con le apparecchiature, già esistenti nell'impianto, di altre case costruttrici.

Con tutte le apparecchiature COSTER delle generazioni nate 6 - 7 anni fa, la compatibilità è assoluta, poiché attraverso il Bus di comunicazione (C-Ring), tutte le unità si scambiano i dati necessari.

È ovvio che tutte le apparecchiature future avranno la compatibilità assoluta.

La compatibilità delle apparecchiature COSTER di generazione precedente, è molto utile quando, in impianti da teleriscaldare, si trova a valle dello scambiatore, tutta l'automazione impianto, già fatta da COSTER.

Per ottimizzare al massimo la compatibilità è necessario esaminare tutta la strumentazione già esistente nell'impianto assieme agli specialisti COSTER, che possono consigliare il cliente per il massimo di funzionalità con il minimo di costi.

La compatibilità con apparecchiature non COSTER è da esaminare : se queste apparecchiature hanno delle uscite digitali (contatti o stati) che rappresentano comandi per la temperatura dello scambiatore, questi comandi possono essere intrpretati dai regolatori COSTER, poiché sono tutti provvisti di speciali ingressi standard.

1.2 LA CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE :

• Supervisione di controllo:

La contabilizzazione del calore è certamente il cuore economico di tutti i sistemi di TELERISCALDAMENTO : una corretta misurazione non vuol dire solo una corretta gestione contabile, ma anche la prevenzione di discussioni da parte del cliente, quando riceve la bolletta di pagamento.

La supervisione di controllo deve non solo garantire che tutte le misure di consumo siano corrette, ma essere anche capace di dimostrare al cliente "senza alcun dubbio" che i dati di consumo stagionale sono fuori da ogni discussione.

Il cliente che riceve solo il numero dei Kwh consumati durante tutta la stagione, o durante i periodi a cui si riferisce la bolletta, tende immediatamente a sospettare errori o peggio.

Il miglior modo per togliere ogni dubbio al cliente, è far vedere che il suo contatore è stato interrogato e controllato con continuità : il che vuol dire almeno una volta alla settimana, meglio una volta al giorno.

Dall'esame dei diagrammi dei consumi integrati e dei consumi parziali, si può mostrare chiaramente che il consumo totale misurato è nato dal comportamento dell'utilizzatore.

Il sistema di letture automatiche giornaliere, ha anche lo scopo di scoprire rapidamente guasti o manomissioni delle apparecchiature di contabilizzazione.

L'esame dei diagrammi dei consumi, può anche far prevedere, per estrapolazione, i consumi che il cliente ha fatto durante l'eventuale periodo in cui il suo contatore di calore era fuori uso.

Dall'esame dei diagrammi dei consumi nel primo periodo di riscaldamento (es. : primi quindici giorni) si può già calcolare per estrapolazione, i consumi preventivabili per tutta la stagione : è una specie di "exit pool" simile a quella che viene fatta immediatamente dopo la chiusura dei seggi elettorali.

In casi particolari in cui si sospetta qualche malfunzionamento o manomissione, il contatore relativo, deve poter essere messo sotto osservazione intensa ("sala di rianimazione!").

Quando un contatore va in "sala di rianimazione" deve poter essere letto anche ogni ora per un certo periodo, senza creare controindicazioni, come ad esempio la scarica anticipata della pila di funzionamento: le letture non devono interessare le pile.

È ovvio che per interrogare molto spesso i contatori, il tempo necessario per la lettura deve essere il più piccolo possibile, compatibilmente con i Bus di comunicazione.

Per realizzare una supervisione di controllo efficiente, è necessario che i contatori di calore possano essere letti tutte le volte che si vuole, senza alcun limite, e con velocità sufficientemente elevata.

• Precisione delle misure:

Tutti i contatori devono garantire la precisione delle misure richiesta dalle norme.

1.3 TARATURA LOCALE DELLA SOTTOSTAZIONE

Tutta la strumentazione relativa al TELERISCALDAMENTO deve poter essere tarata da personale, non particolarmente specializzato, presso la sottostazione, senza necessità alcuna di strumenti.

Il personale del Teleriscaldatore deve riuscire a controllare, configurare e tarare i regolatori senza necessità di particolari unità elettroniche portatili di supporto (Personal Computer, configuratori portatili, ecc.).

Tutte le operazioni di controllo, configurazione e taratura devono essere possibili operando solo sul regolatore stesso, usando esclusivamente "una mano" e al massimo qualche attrezzo semplice come un cacciavite.

Ogni regolatore deve perciò essere fornito di :

- **Pulsantiera :**

Nel pannello frontale di ogni regolatore, ci deve essere un gruppo di pulsanti, possibilmente in minimo numero e di uso intuitivo.

- **Display :**

Nel pannello frontale di ogni regolatore, ci deve essere un display alfanumerico, che guida l'utilizzatore nelle operazioni che deve fare.

Le indicazioni sul display devono essere le più intuitive possibili, per guidare le operazioni da fare.

Il sistema deve essere così intuitivo da permettere ad un operatore non particolarmente esperto, di tarare correttamente tutte le funzioni del regolatore; al limite non è necessario leggere il libretto di istruzioni, se non per funzioni molto particolari e raramente utilizzate.

- **Diagnostica :**

Tutti i regolatori devono avere un completo programma di diagnostica, affinché l'operatore locale possa capire gli eventuali errori o malfunzionamenti interni ed esterni.

1.4 RACCOLTA DATI (DATA LOGGER)

I regolatori devono avere in se stessi un sistema di data logger che abbia una capacità sufficiente per mostrare chiaramente la storia recente delle sue operazioni.

Unendo il data logger interno dei regolatori, a quello molto più potente dei Personal Computers della stazione di controllo, per ogni sottostazione si ha la storia completa di tutto il suo funzionamento ora per ora, giorno per giorno durante tutta la stagione di riscaldamento.

La conoscenza di tutti questi dati è l'arma fondamentale per dirimere tutte le eventuali contestazioni con i clienti.

Sempre più i clienti importanti chiedono che a fine stagione, in allegato alla bolletta, possa essere fornita tutta la storia della fornitura : è come il servizio che le compagnie telefoniche danno ai clienti, che chiedono il dettaglio di tutte le telefonate fatte, quando ritengono che il conto sia troppo salato.

1.5 COMUNICAZIONE DATI DELLA SOTTOSTAZIONE VERSO LA RETE

In un impianto di TELERISCALDAMENTO con o senza TELEGESTIONE è assolutamente indispensabile che tutte le apparecchiature di regolazione, controllo e contabilizzazione abbiano la possibilità di comunicare con la rete; devono perciò essere fornite di un Bus di comunicazione direttamente connesso alla rete.

È inimmaginabile che un impianto di TELEGESTIONE sia senza rete di comunicazione, anche se è un piccolo impianto.

La rete informatica per il TELERISCALDAMENTO deve essere la stessa di quella per la TELEGESTIONE.

La connessione elettrica di tutte le apparecchiature di regolazione e controllo con la rete, deve essere realizzata con due normalissimi fili, senza nessuna esigenza di schermo o speciali connessioni : solo così la rete è semplice, sicura ed economica.

1.6 APPARECCHIATURE CON BUS DIVERSI (es. : M - Bus)

La rete telematica C-Bus è compatibile con qualunque tipo di Bus diverso dal C-Bus.

Tutte le apparecchiature dotate di C-Bus sono connesse direttamente alla linea di comunicazione.

Tutte le apparecchiature dotate di Bus diversi (es. : M-Bus) vanno collegate alla rete C-Bus con gli opportuni convertitori, in modo tale che possano essere viste attraverso il C-Bus.

Il programma di comunicazione interpreta automaticamente i protocolli di queste apparecchiature.

1.7 RETE DI COMUNICAZIONE

Per rete di comunicazione si intende la rete (Bus) che connette i PC della postazione centrale, alle sottostazioni.

Questa rete deve correre lungo i tubi che portano l'acqua calda (o surriscaldata) agli utilizzatori.

La sicurezza di funzionamento di questa rete è elemento essenziale per tenere sotto controllo tutte le sottostazioni, in maniera estremamente potente e con costi irrisori.

La rete COSTER (C-Bus) per soddisfare le condizioni appena spiegate, è così strutturata :

- **Cavo :**

La rete di comunicazione deve essere realizzata utilizzando un normalissimo cavo elettrico, senza nessun schermo, bifilare con diametro commerciale (esempio : 1,5 - 2,5 mm²).

Sono cavi di uso comune e perciò molto economici e robusti.

Nessuna speciale precauzione deve essere imposta nelle varie connessioni elettriche, oltre alle normali raccomandazioni di lavoro ben eseguito.

Non devono essere necessari speciali morsetti o connettori, ma devono essere sufficienti i componenti che si usano in normali impianti elettrici civili.

- **Stesura del cavo :**

Il cavo andrà steso assieme ai tubi del TELERISCALDAMENTO, senza nessuna particolare precauzione.

Con i tubi di riscaldamento vengono sempre stesi dei tubi di plastica per infilare cavi elettrici.

Entro uno di questi tubi di plastica devono essere infilati il o i cavi del Bus, in dipendenza della vastità dell'impianto.

- **Tratte fra pozzetti :**

La stesura della rete di comunicazione, non deve necessitare di pozzetti specifici, ma deve usare i pozzetti necessari per altri scopi.

Per ottemperare questo criterio, le tratte della rete di comunicazione devono poter essere lunghe anche molti Km, senza necessità di amplificatori.

In altre parole la stesura della rete informatica, non deve richiedere lavori speciali, oltre a quelli che normalmente si fanno per la parte idraulica : la rete informatica deve "copiare" la rete idraulica.

- **Immunità al rumore :**

Tutto il sistema deve essere immune da interferenze elettriche esterne, anche se la rete è realizzata utilizzando normalissimi cavi.

L'immunità deve essere ottenuta attraverso la sicurezza software del sistema di comunicazione, e non schermando, o proteggendo in maniera costosa la rete.

- **Distanze :**

La rete deve essere capace di coprire grandi distanze senza particolari necessità di amplificatori locali.

La rete può essere divisa in cellule indipendenti, in modo che un guasto ad una connessione mette in crisi solo una cellula e non l'intera rete.

L'estensione totale di una cellula della rete dovrà essere di molti Km (5 - 7) senza bisogno di amplificatori locali di linea, e perciò senza bisogno di speciali pozzetti; deve servire normalmente almeno un centinaio di sottostazioni.

L'estensione globale di tutta la rete, comprendente tutte le cellule e tutte le sottostazioni, deve essere senza limiti di distanza, con il minimo numero di amplificatori (esempio : 1 ogni 100 utenti) o di altri apparecchi di comunicazioni (esempio : modem per cellule molto lontane, dove stendere il cavo è più costoso che installare un modem).

- **Reti multiple :**

Il numero di sottostazioni servite dalla rete di comunicazione non deve avere limiti.

Quando la rete è veramente complessa con un numero di sottostazioni elevato e con sottostazioni medio grandi complesse e numerose, si potranno stendere più reti sempre utilizzando normali cavi, e potendo stenderli tutti insieme.

Le reti multiple si rendono necessarie per evitare che il traffico sia troppo elevato, visto il grande numero di strumentazione in campo e la necessità di controlli abbastanza frequenti.

Un cavo di Bus sostiene bene tutto il traffico di una cellula rappresentata da circa 250 terminali (apparecchiature), corrispondenti circa a 100 sottostazioni medie.

1.8 CENTRALE TELEMATICA DI CONTROLLO DELLE SOTTOSTAZIONI

La centrale telematica di controllo è composta dal o dai PC, generalmente installati nella centrale di generazione termica, o in altri uffici del Telegestore.

La connettività informatica verso tutte le sottostazioni deve essere totale, nel senso che non ci devono essere limiti alla possibilità di comunicare con tutte le sottostazioni, che non siano quelli normali di elevato traffico dati.

Un qualunque PC portatile dotato di modem professionale, normale o GSM, deve essere capace di connettersi alla rete utilizzando una normale linea telefonica.

La rete di PC locali o remoti, di modem normali o GSM, di rete diretta C-Bus, di altre reti standard come Eternet, fibra ottica, deve essere tale che in ogni punto sia possibile la connessione e la lettura di tutti i dati storici.

In pratica tutti i PC opereranno in rete (Windows NT), in tutti i modi previsti dai moderni sistemi di connettività; con reti di questo genere ogni PC connesso in rete diventa un terminale che può comunicare con tutte le sottostazioni e tutti gli altri PC.

1.9 PROGRAMMA DI CONTROLLO PER TELERISCALDAMENTO E TELEGESTIONE

Il o i programmi di controllo delle sottostazioni, sia dal punto di vista di Teleriscaldatore che del Telegestore, debbono essere ad altissima automazione, per ridurre drasticamente l'impegno degli operatori.

Una persona sola deve poter gestire, in condizioni normali, fino a 2000 impianti nelle otto ore di lavoro normale.

La riduzione del tempo medio impiegato dall'operatore per gestire una sottostazione che non abbia particolari problemi (primo avvio, controllo rinforzato a causa di sospetti mal-funzionamenti, ecc.) è la chiave fondamentale del modo di operare del programma.

Esempio : Tutte le letture di tutte le sottostazioni vengono eseguite automaticamente durante la notte. Alla mattina l'operatore ha già a disposizione tutte le informazioni aggiornate. Se è avvenuto un allarme in qualche sottostazione, l'operatore dovrà vederlo immediatamente. Tutte le modifiche alle tarature delle sottostazioni, comprendenti anche la TELEGESTIONE dell'impianto di riscaldamento, devono essere programmate anche a insiemi, dall'operatore, lasciando poi che il computer faccia tutte le connessioni e le modifiche in modo automatico senza far perdere tempo all'operatore stesso.

In pratica l'operatore impiegherà un tempo medio che può ridursi fino a un secondo, per modificare i dati più usati nei regolatori delle sottostazioni.

Il programma di controllo deve essere aperto, per poter essere continuamente aggiornato con l'avanzamento delle tecnologie.

Il programma deve essere "USER-FRIENDLY", deve cioè essere compreso e usato senza necessità di speciali conoscenze tecniche, almeno per tutto quanto riguarda le questioni normali di tutti i giorni.

Il programma avrà un "data base" molto ampio per poter raccogliere e ordinare l'enorme quantità di dati che il sistema raccoglie in maniera automatica o manuale : deve contenere cioè, tutta la storia di tutta la rete di TELERISCALDAMENTO.

1.10 PROGRAMMI AMMINISTRATIVI

Il programma di controllo della rete di TELERISCALDAMENTO deve essere capace di fornire con formati opportuni, tutti i dati già controllati e parzialmente elaborati, ai programmi amministrativi per la contabilizzazione e la fatturazione verso i clienti.

Il programma deve essere capace di una minima elaborazione contabile della spesa di ogni singolo utente, per rapide comunicazioni su richiesta.

2. TIPI DI SOTTOSTAZIONE

Tutta la componentistica COSTER, elettronica, idraulica e meccanica, consente di equipaggiare qualunque tipo di sottostazione.

L'equipaggiamento di una sottostazione dipende dalla sua complessità, anche per ottenere un buon accoppiamento prezzo/prestazione.

COSTER raccomanda fortemente che, qualunque sia la complessità della sottostazione, venga sempre prevista la connessione telematica con la postazione centrale, per le seguenti ragioni :

- la telelettura dei contatori di calore è praticamente indispensabile per tutte le stazioni per poter instaurare un controllo efficiente dei consumi e dell'andamento degli stessi.
- visto che c'è la telelettura dei contatori di calore, estenderla anche a tutto il resto della regolazione rappresenta un sovraccosto molto limitato.
- senza telecontrollo del funzionamento delle regolazioni, l'assistenza tecnica diventa estremamente più costosa e scomoda, poiché spesso è necessario recarsi fisicamente presso le sottostazioni o solo per un controllo generico preventivo, o perché l'utente sta usando il suo impianto di riscaldamento in modo improprio e incolpa la fornitura di calore. Con la possibilità di telecontrollare le sottostazioni tutto diviene molto agevole, senza perdita di tempo e con risposta immediata alla richieste o lamentele dell'utente.

Infine, mentre si può accettare qualche piccola sottostazione non connessa in via telematica, quando si distribuisce acqua non surriscaldata (massimo 99 °C) è decisamente sconsigliabile non avere la connessione con acqua surriscaldata.

2.1 SOTTOSTAZIONE PICCOLA

Per sottostazione piccola intendiamo un unico scambiatore di calore, che serve un impianto con non più di 30 - 50.000 Kcal installate.

È la tipica villetta monofamiliare di dimensioni piccole-medie.

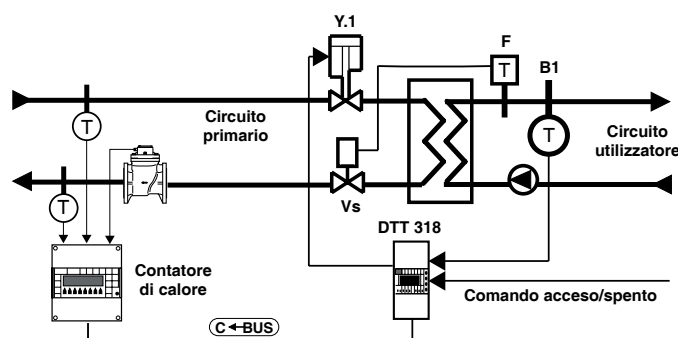
L'utente non vuole spendere molto per l'impianto, altrimenti resta con il riscaldamento che ha già, e contemporaneamente la quantità di energia fatturabile per stagione, non permette al Teleriscaldatore un investimento più forte.

La linea di separazione delle competenze è reale, poiché dopo lo scambiatore di calore il Telegestore non ha più nessuna responsabilità.

2.1.1 ESEMPIO N.1: USCITA SCAMBIATORE A TEMPERATURA COSTANTE

Il controllo dello scambiatore mantiene la temperatura costante e al valore voluto alla mandata del secondario.

È l'insieme di regolazione al minimo costo.



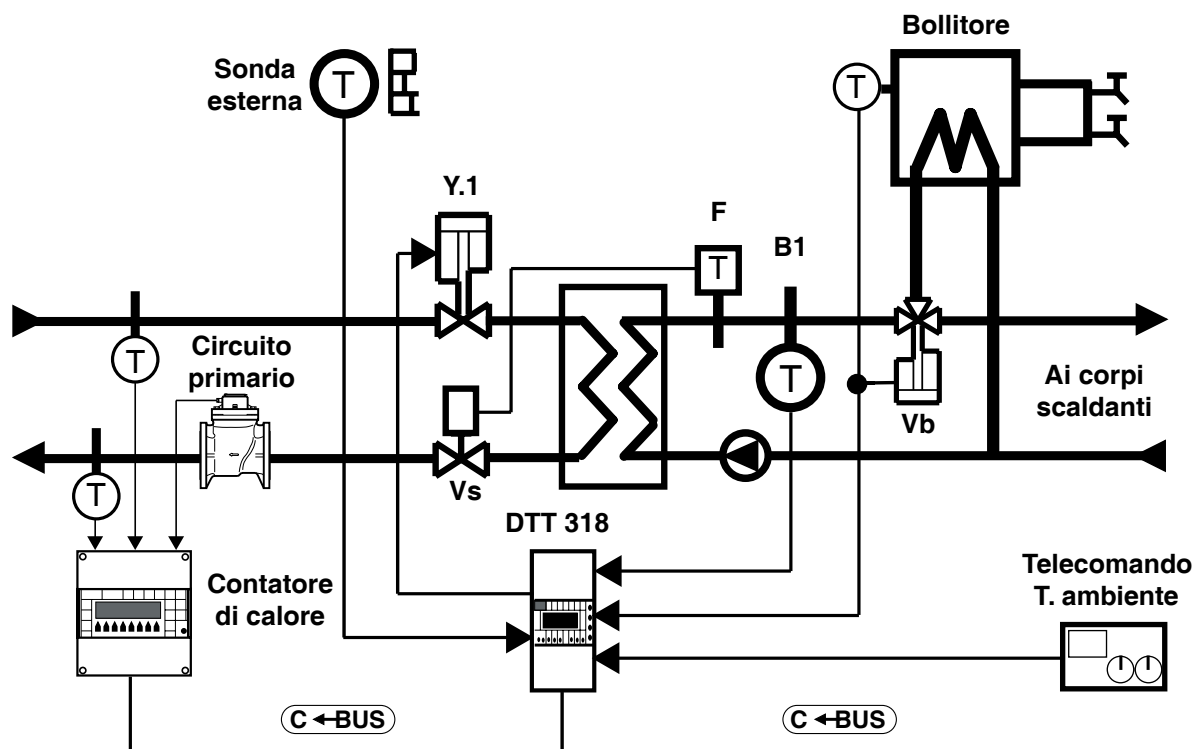
- Y.1** = Valvola di regolazione e attuatore
- F** = Termostato di sicurezza
- B1** = Sonda di mandata secondario
- Vs** = Elettrovalvola di sicurezza
- DTT 318** = Regolatore Scambiatore
- (C←BUS)** = Bus di comunicazione per TELEGESTIONE
- Comando Acceso/Spento** = Contatto pulito

Le caratteristiche di questo impianto sono

- Adatto ad acqua non surriscaldata
- Temperatura di mandata al secondario costante e prefissabile
- Comando acceso-spento
- Dispositivo di sicurezza semplificato con termostato ed elettrovalvola
- Valvola di regolazione ad attuatore di tipo economico
- Il regolatore usato è il modello **DTT 318**

2.1.2 ESEMPIO N. 2 : USCITA SCAMBIATORE A TEMPERATURA COSTANTE O CLIMATICA

In questa sottostazione è possibile controllare la temperatura dell'impianto di riscaldamento in maniera climatica (il valore di temperatura è controllato dalla temperatura esterna), e la temperatura del bollitore per generare l'acqua sanitaria alla temperatura voluta.



- Y.1** = Valvola di regolazione e attuatore
- B1** = Sonda di mandata secondario
- F** = Termostato di sicurezza
- Vb** = Valvola a 3 vie che dà la precedenza all'acqua sanitaria, quando il termostato del bollitore scatta
- Vs** = Elettrovalvola di sicurezza
- DTT 318** = Regolatore Scambiatore
- BOLLITORE** = Bollitore con termostato per deviazione valvola a 3 vie **Vb** e comando temperatura fissa al regolatore **DTT 318**
- TELECOMANDO T. AMB.** = Telecomando per scegliere la temperatura ambiente normale o ridotta, completo di orologio giornaliero o settimanale
- (C←BUS)** = Bus di comunicazione per TELEGESTIONE

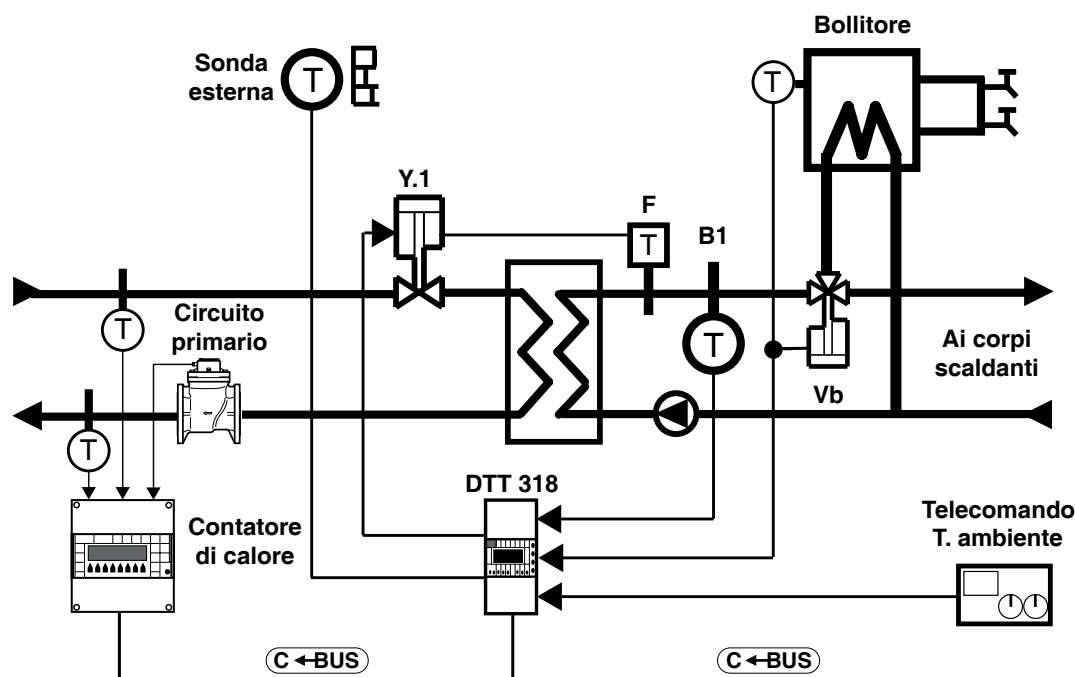
Le caratteristiche di questo impianto sono :

- Adatto ad acqua non surriscaldata
- Temperatura di mandata al secondario con più possibilità :
 - Costante e prefissabile quando il bollitore deve essere alimentato (scatta il termostato)
 - Variabile con la curva climatica, con due temperature ambiente prefissabili dal telecomando, con o senza orologio.
 - Il termostato del bollitore commuta la valvola per escludere l'impianto di riscaldamento, dando la precedenza all'acqua sanitaria.
- È sostanzialmente il corrispondente di una caldaia murale a gas
- Dispositivo di sicurezza semplificato con termostato ed elettrovalvola
- Valvola di regolazione ad attuatore di tipo economico
- Il regolatore usato è il modello **DTT 318**

2.1.3 ESEMPIO N. 3 : ACQUA PRIMARIA SURRISCALDATA

L'uso dell'acqua primaria surriscaldata impone che la valvola di regolazione e il servomotore montati sulla mandata (o ritorno) primario, siano con le caratteristiche adatte all'alta temperatura.

- La valvola di regolazione deve essere adatta all'acqua surriscaldata, e compensata per la pressione differenziale
- Il servomotore deve avere il comando di chiusura automatica, come dispositivo di sicurezza.
- Il termostato di sicurezza deve comandare direttamente il motore, per attuare la chiusura automatica della valvola, quando la temperatura al secondario raggiunge il valore limite.



Y.1 = Valvola di regolazione adatta ad acqua surriscaldata, attuatore con richiusura automatica

B1 = Sonda di mandata secondario

F = Termostato di sicurezza

Vb = Valvola a 3 vie che dà la precedenza all'acqua sanitaria, quando il termostato del bollitore scatta

DTT 318 = Regolatore Scambiatore

TELECOMANDO T. AMB. = Telecomando per scegliere la temperatura ambiente normale o ridotta, completo di orologio giornaliero o settimanale

BOLLITORE = Bollitore con termostato per deviazione valvola a 3 vie **Vb** e comando temperatura fissa al regolatore **DTT 318**

C←BUS = Bus di comunicazione per TELEGESTIONE

Le caratteristiche di questo impianto sono :

- Adatto ad acqua surriscaldata
- Temperatura di mandata al secondario con più possibilità :
 - Costante e prefissabile quando il bollitore deve essere alimentato (scatta il termostato)
 - Variabile con la curva climatica, con due temperature ambiente prefissabili dal telecomando, con o senza orologio.
 - Il termostato del bollitore commuta la valvola per escludere l'impianto di riscaldamento, dando la precedenza all'acqua sanitaria.
- È sostanzialmente il corrispondente di una caldaia murale a gas
- Dispositivo di sicurezza con termostato che agisce direttamente sulla valvola
- Valvola di regolazione ad attuatore con richiusura automatica
- Il regolatore usato è il modello **DTT 318**

È ovvio che questo esempio può essere anche all'esempio n.1, semplicemente cambiando valvola e attuatore, comandando la richiusura automatica direttamente col termostato.

2.2 SOTTOSTAZIONE MEDIA

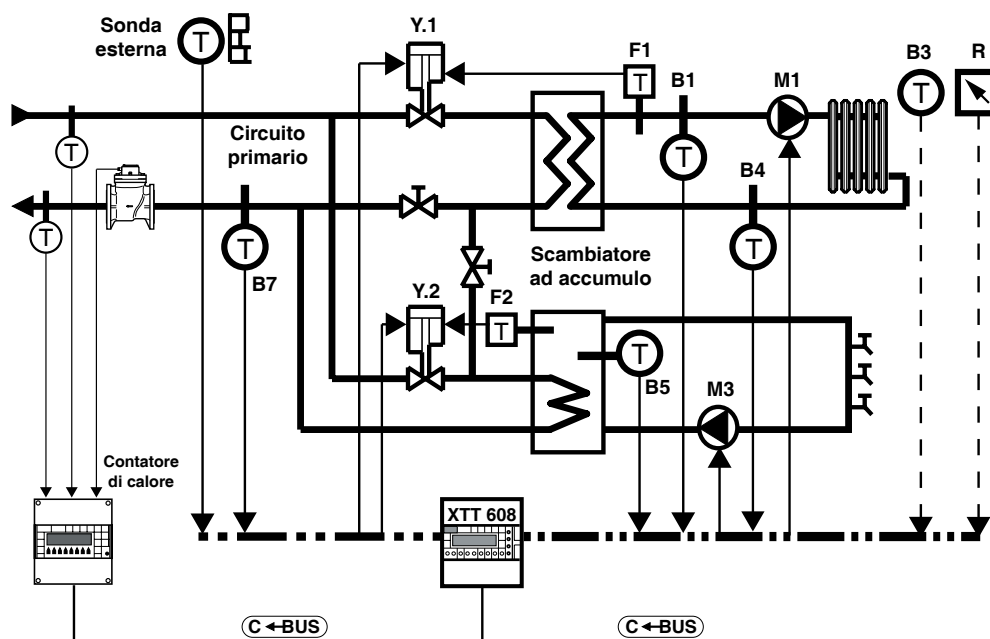
Per sottostazione media intendiamo un sistema a uno o due scambiatori, con la possibilità di regolare la temperatura della mandata secondaria (esempio : climatica), gli orari di funzionamento dell'impianto di riscaldamento e l'acqua sanitaria direttamente attraverso un unico apparecchio compatto, che agisce sulla valvola del primario per modulare e programmare le temperature.

La linea di separazione delle competenze, è virtuale, poiché passa attraverso il regolatore compatto, come abbiamo già illustrato al paragrafo **1.1**, SEPARAZIONE DELLE COMPETENZE.

2.2.1 ESEMPIO N.4: IMPIANTO CON DUE SCAMBIATORI

In questo impianto vengono utilizzati due scambiatori, uno normale per il riscaldamento, e un secondo ad accumulo per l'acqua sanitaria.

Nell'esempio indichiamo le valvole adatte ad acqua surriscaldata.



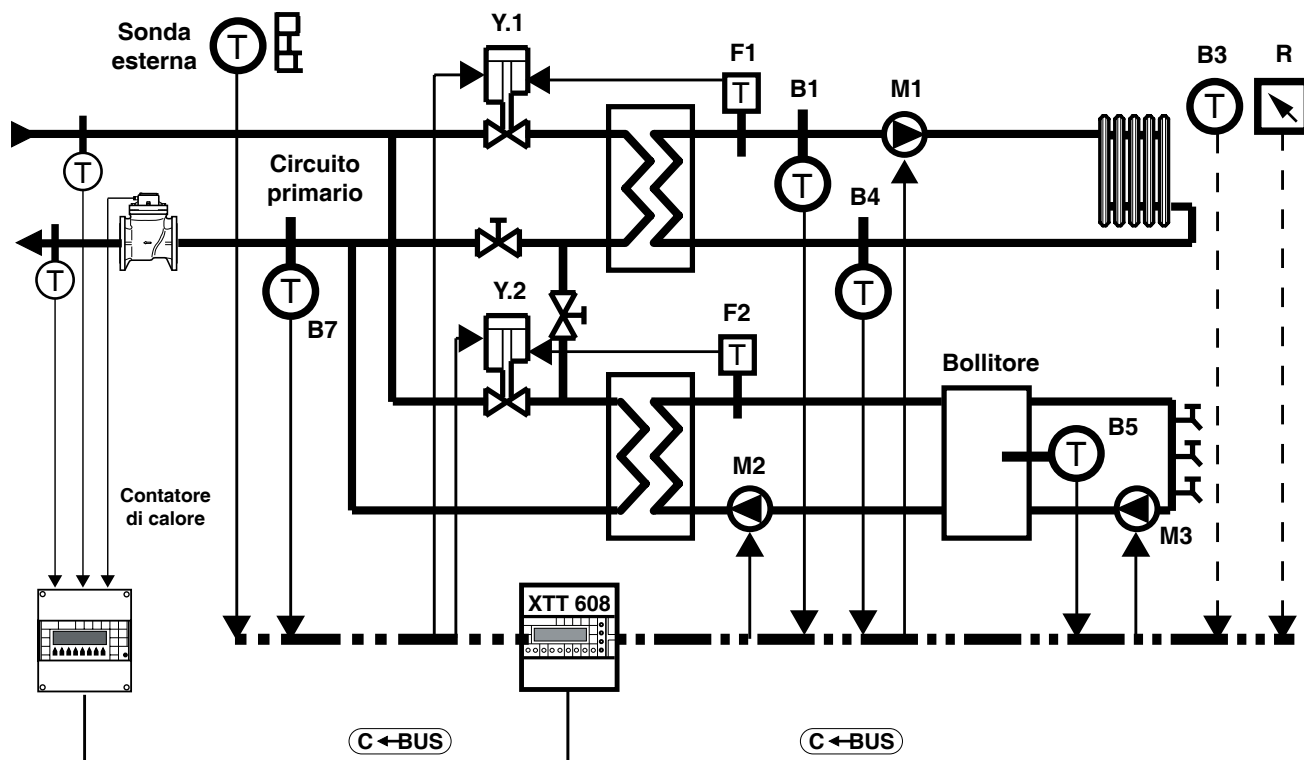
- Y.1** = Valvola di regolazione adatta ad acqua surriscaldata, attuatore con richiusura automatica
- Y.2** = Valvola di regolazione adatta ad acqua surriscaldata, attuatore con richiusura automatica
- F1** = Termostato di sicurezza
- F2** = Termostato di sicurezza
- B1** = Sonda di mandata secondario per scambiatore impianto di riscaldamento
- B3** = Sonda ambiente per taratura automatica
- B7 – B4** = Sonde di ritorno primario e secondario, per funzioni di limite allo scambiatore
- B5** = Sonda di temperatura per acqua calda sanitaria
- R** = Telecomando installato in ambiente
- XTT 608** = Regolatore per i due scambiatori, con tutte le funzioni di controllo completo dell'impianto
- (C ← BUS)** = Bus di comunicazione per TELEGESTIONE

Le caratteristiche di questo impianto sono :

- Adatto ad acqua surriscaldata
- Mandata dell'impianto di riscaldamento con temperatura controllata dalla sonda esterna, dagli orari, dalle temperature ambiente richieste dall'utilizzatore e con tutte le altre funzioni dei regolatori a sonda esterna.
- Comando dell'acqua sanitaria in temperatura e orari
- Comando automatico delle pompe dell'impianto di utilizzazione
- Dispositivo di sicurezza con termostato che agisce direttamente sulla valvola
- Valvola di regolazione ad attuatore con richiusura automatica
- Viene utilizzato il modello **XTT 608** : regolatore climatico completo per teleriscaldamento

2.2.2 ESEMPIO N.5: IMPIANTO CON DUE SCAMBIATORI E UN ACCUMULO PER ACQUA SANITARIA

In questo impianto vengono utilizzati due scambiatori, uno normale per il riscaldamento, e un secondo per caricare un bollitore per l'acqua sanitaria.



- Y.1** = Valvola di regolazione adatta ad acqua surriscaldata, attuatore con richiusura automatica
- Y.2** = Valvola di regolazione adatta ad acqua surriscaldata, attuatore con richiusura automatica
- F1** = Termostato di sicurezza
- F2** = Termostato di sicurezza
- B1** = Sonda di mandata secondario per scambiatore impianto di riscaldamento
- B3** = Sonda ambiente per taratura automatica
- B7 - B4** = Sonde di ritorno primario e secondario, per funzioni di limite allo scambiatore
- B5** = Sonda di temperatura per acqua calda sanitaria
- R** = Telecomando installato in ambiente
- XTT 608** = Regolatore per i due scambiatori, con tutte le funzioni di controllo completo dell'impianto
- (C←BUS)** = Bus di comunicazione per TELEGESTIONE

Questo esempio è analogo al precedente esempio n. 4 con l'unica differenza che lo scambiatore per l'acqua sanitaria è separato dal bollitore. Questa configurazione è raccomandabile quando si usa acqua surriscaldata ad alta temperatura, per essere garantiti che il bollitore non andrà mai a temperature pericolose

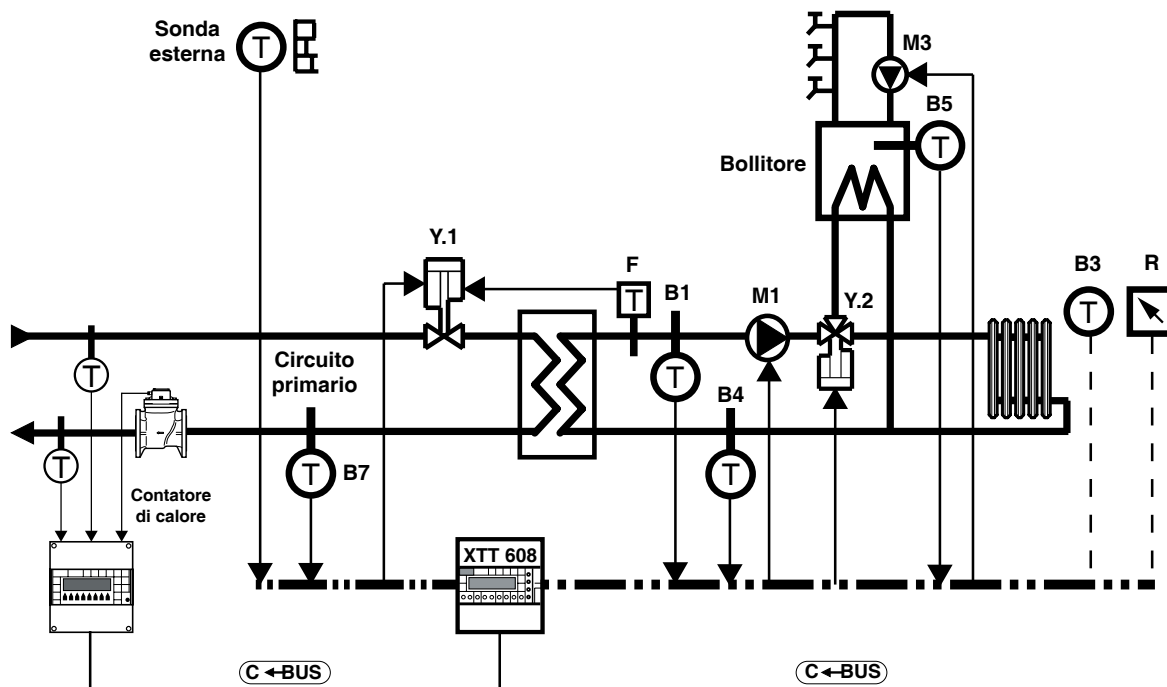
Le caratteristiche di questo impianto sono :

- Adatto ad acqua surriscaldata
- Mandata dell'impianto di riscaldamento con temperatura controllata dalla sonda esterna, dagli orari, dalle temperature ambiente richieste dall'utilizzatore e con tutte le altre funzioni dei regolatori a sonda esterna.
- Comando dell'acqua sanitaria in temperatura e orari
- Comando automatico delle pompe dell'impianto di utilizzazione
- Dispositivo di sicurezza con termostato che agisce direttamente sulla valvola
- Valvola di regolazione ad attuatore con richiusura automatica
- Viene utilizzato il modello **XTT 608** : regolatore climatico completo per teleriscaldamento

2.2.3 ESEMPIO N.6: IMPIANTO CON UN UNICO SCAMBIATORE

In questo impianto viene utilizzato un unico scambiatore, per il riscaldamento e per l'acqua sanitaria.

Il regolatore serve tutto il sistema dando automaticamente la precedenza al bollitore dell'acqua sanitaria e controllando l'impianto di riscaldamento in temperatura e orari.



- Y.1** = Valvola di regolazione adatta ad acqua surriscaldata, attuatore con richiusura automatica
- Y.2** = Valvola a 3 vie che dà la precedenza all'acqua sanitaria, quando il termostato del bollitore scatta
- B1** = Sonda di mandata secondario
- B3** = Sonda ambiente per taratura automatica
- B7 – B4** = Sonde di ritorno primario e secondario, per funzioni di limite allo scambiatore
- B5** = Sonda di temperatura del bollitore per acqua sanitaria
- F1** = Termostato di sicurezza
- M3** = Pompa di ricircolo per utilizzazione acqua sanitaria
- R** = Telecomando installato in ambiente
- XTT 608** = Regolatore usato con uno scambiatore, con tutte le funzioni di controllo completo dell'impianto
- BOLLITORE** = Bollitore comandato dalla sonda di temperatura **B5**
- (C←BUS)** = Bus di comunicazione per TELEGESTIONE

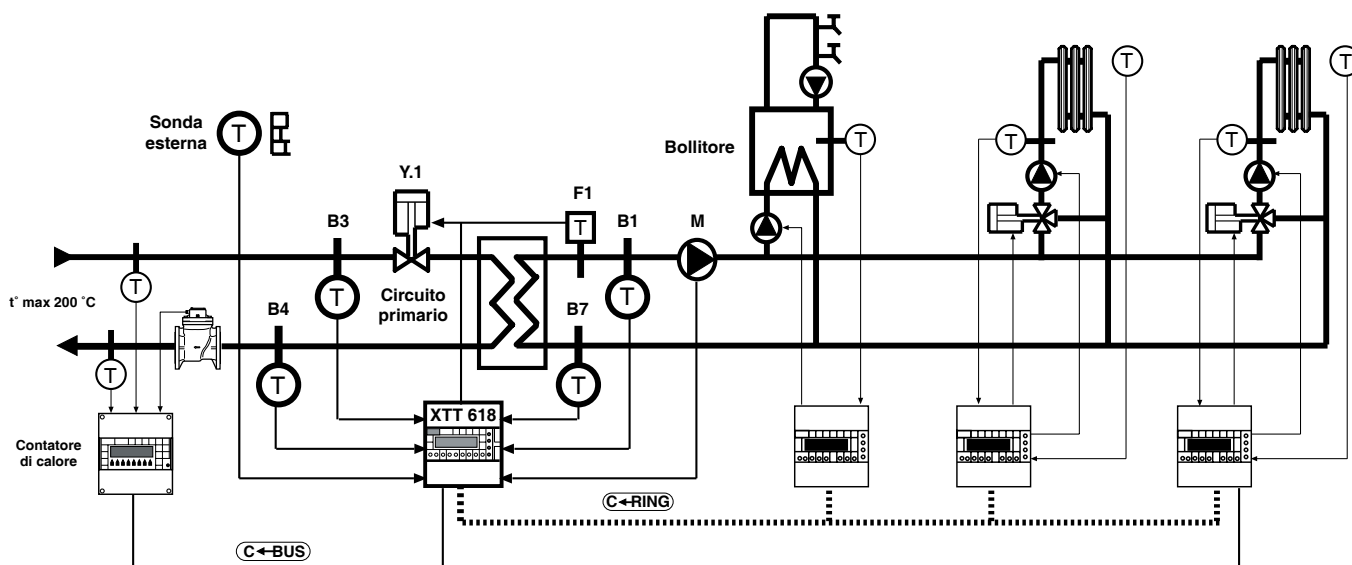
Le caratteristiche di questo impianto sono

- Adatto ad acqua surriscaldata
- Mandata dell'impianto di riscaldamento con temperatura controllata dalla sonda esterna, dagli orari, dalle temperature ambiente richieste dall'utilizzatore e con tutte le altre funzioni dei regolatori a sonda esterna.
- Comando dell'acqua sanitaria in temperatura e orari
- Comando automatico delle pompe dell'impianto di utilizzazione
- Dispositivo di sicurezza con termostato che agisce direttamente sulla valvola
- Valvola di regolazione ad attuatore con richiusura automatica
- Viene utilizzato il modello **XTT 608** : regolatore climatico completo per teleriscaldamento

2.2.5 ESEMPIO N.8: IMPIANTO CON UNO SCAMBIATORE DI CALORE E REGOLAZIONI SEPARATE

In impianti medi spesso è conveniente separare in maniera netta la regolazione dello scambiatore da tutte le altre regolazioni a valle dello scambiatore stesso.

In questo caso conviene utilizzare il regolatore **XTT 618** che si preoccupa di ottimizzare lo scambiatore di calore in funzione della o delle regolazioni a valle dello scambiatore stesso: sono tutte le apparecchiature a valle che inviano i comandi al regolatore **XTT618**, che si comporta di conseguenza.



Y.1 = Valvola di regolazione adatta ad acqua surriscaldata, attuatore con richiusura automatica
F = Termostato di sicurezza

B1 = Sonda di mandata secondario per scambiatore

B7 – B4 = Sonde di ritorno primario e secondario, per funzioni di limite allo scambiatore

XTT 618 = Regolatore completo per controllo scambiatore. Questo regolatore è pilotato da tutti gli altri regolatori che insieme scelgono in ogni momento la temperatura al secondario più adatta, attraverso il Bus di comunicazione fra apparecchiature C-Ring

C-RING = Bus di comunicazione per scambiare i dati da apparecchiatura ad apparecchiatura

C-BUS = Bus di comunicazione per TELEGESTIONE

REGOLATORI VARI = Sono indicati 1 regolatore per acqua sanitaria e 2 regolatori per impianto di riscaldamento. Questi regolatori possono essere di qualunque modello in catalogo COSTER, muniti di C-Bus e C-Ring.

Le caratteristiche di questo impianto sono

- Adatto ad acqua surriscaldata
- Mandata secondaria dello scambiatore a temperatura costante, oppure climatica oppure fissa comandata dal bollitore.
- La mandata del secondario può essere anche comandata attraverso il C-Ring che connette tutte le apparecchiature a valle dello scambiatore al regolatore **XTT 618**.
- Comando automatico della pompa dell'impianto secondario
- Dispositivo di sicurezza con termostato che agisce direttamente sulla valvola
- Valvola di regolazione ad attuatore con richiusura automatica
- Viene utilizzato il modello **XTT 618** : regolatore completo per scambiatore di calore di teleriscaldamento

2.3 SOTTOSTAZIONE GRANDE

Per sottostazione grande intendiamo un sistema a uno o più scambiatori, con più utilizzi al secondario.

In questi impianti non esiste nessun limite di potenza, numero di scambiatori e numero e tipi di utilizzi.

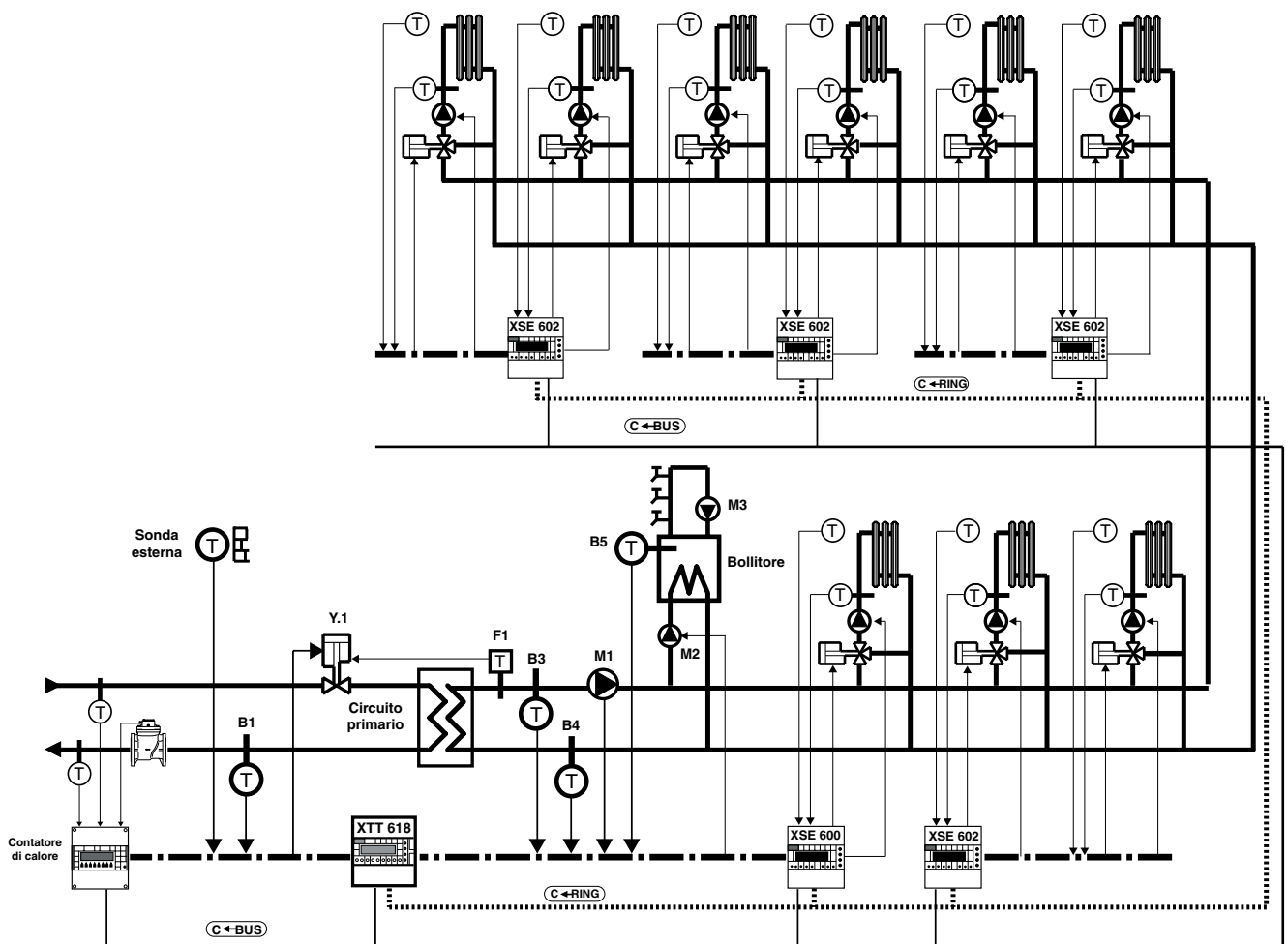
La linea di separazione delle competenze, è reale : infatti, c'è un regolatore dedicato ad ogni scambiatore, separato nettamente da tutte le apparecchiature dell'utilizzatore, sulle quali la responsabilità è sua o dell'eventuale Telegestore.

2.3.1 ESEMPIO N.9: IMPIANTO CON UNO SCAMBIATORE DI CALORE E DIECI UTILIZZAZIONI

In questo impianto viene utilizzato un solo scambiatore di calore, di potenza generalmente elevata, che serve dieci utilizzazioni.

Al secondario c'è un regolatore che controlla l'acqua sanitaria e nove regolatori che controllano nove mandate diverse per riscaldamento a radiatori.

Si utilizza in questo caso il regolatore modello **XTT 618**.



Le caratteristiche di questo impianto sono

- Adatto ad acqua surriscaldata
- Mandata secondaria dello scambiatore a temperatura costante, oppure climatica oppure fissa comandata dal bollitore.
- La mandata del secondario può essere anche comandata attraverso il C-Ring che connette tutte le apparecchiature a valle dello scambiatore al regolatore **XTT 618**.
- Comando automatico della pompa dell'impianto secondario
- Dispositivo di sicurezza con termostato che agisce direttamente sulla valvola
- Valvola di regolazione ad attuatore con richiusura automatica
- Viene utilizzato il modello **XTT 618** : regolatore completo per scambiatore di calore di teleriscaldamento
- I regolatori al secondario sono modelli COSTER dotati di C-Bus e C-Ring

3. LA COMPONENTISTICA

3.1 VALVOLE DI REGOLAZIONE E SERVOMOTORI AL PRIMARIO DELLO SCAMBIATORE

Le valvole di regolazione installate sulla mandata primaria dello scambiatore variano in dipendenza sia del tipo di impianto, sia del tipo di TELERISCALDAMENTO.

I vari modelli devono essere scelti in base alle dimensioni (Kvs), alle temperature in gioco (acqua calda normale o surriscaldata), alle pressioni assolute e differenziali e infine in base alle necessità di funzioni speciali come : chiusure di emergenza, regolatore di pressione incorporato.

I servomotori sono anch'essi di vari modelli in base alle necessità appena descritte.

3.1.1 VALVOLE E SERVOMOTORI PER PICCOLI IMPIANTI PER ACQUA NON SURRISCALDATA

Sono le valvole nei modelli **VDM 2X0** e **VDM 2X5**.

- Attacchi : maschi da 3/8" e 1/2"
- Kvs : da 0,25 a 1,8 m³/h
- Pressione Nominale : PN 16
- Pressione differenziale : 6 bar
- Corpo in ottone con girante in ceramica
- Temperatura : max. 99 °C

Queste valvole sono particolarmente adatte per impianti piccoli, data la loro economicità.

Poiché non possono arrivare a più di 99 °C non sono adatte per impianti con acqua surriscaldata.

I servomotori sono il **CDK 068** (230 V ~) e il **CDK 064** (24 V ~)

Questi sono servomotori rotativi reversibili, con comando elettrico a tre punti (comune, apre, chiude), sono dotati di un contatto ausiliario, che interviene al 50% della corsa.

Questa combinazione non prevede la chiusura di emergenza della valvola, quando la temperatura di mandata secondaria supera un certo valore di sicurezza; è per questo che non è adatta per il funzionamento con acqua surriscaldata.

Questo insieme valvola/motore è particolarmente economico, ed è perciò adatto ad impianti piccoli.

Nel caso in cui la pressione differenziale superi i 6 bar è necessario installare un regolatore di pressione differenziale, che mantenga ai capi della valvola la pressione corretta.

In appendice le specifiche più dettagliate.

3.1.2 VALVOLE E SERVOMOTORI PER IMPIANTI ALIMENTATI AD ACQUA NON SURRISCALDATA

Quando l'acqua non è surriscaldata non è strettamente necessario montare servomotori con la chiusura d'emergenza, poiché al massimo la temperatura alla mandata secondario sarà uguale a quella della mandata primario, e perciò sotto i limiti dell'acqua non surriscaldata.

È ovvio che se viene richiesta la chiusura d'emergenza occorrerà montare i servomotori adatti.

L'unica differenza fra gli impianti ad acqua surriscaldata e quelli ad acqua non surriscaldata è solo sul servomotore; le valvole sono sempre le stesse con tutte le varianti dipendenti dall'impianto.

3.1.3 VALVOLE E SERVOMOTORI PER TUTTE LE SOTTOSTAZIONI

Le sottostazioni possono essere molto variabili, in dipendenza soprattutto della potenzialità installata : la potenzialità installata determina la dimensione della valvola in base al Kvs richiesto.

VALVOLE AD OTTURATORE A 2 VIE FILETTATE A PRESSIONE BILANCIATA PN 25 (5 ... 150 °C)
Modello **VM 2..**

GENERALITÀ

Valvole di regolazione per acqua calda e surriscaldata max. 150 °C.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Corpo in bronzo Rg5 ; Stelo, sede ed otturatore in acciaio inox.
- Attacchi con bocchettoni filettati maschio ISO 228/1
- Regolazione equipercentuale. Rapporto di regolazione 50:1. Trafilamento : 0,05% Kvs.

Sigla	DN corpo mm	DN attacchi valvola	DN attacchi tubi	Kvs ⁽¹⁾ m ³ /h	Corsa mm.	Servomotori utilizzabili						Scheda tecnica
						CLQ/CEQ 07.. 14 s./mm		CLR/CER 15.. 15 s./mm		CLR/CER 03.. 3 s./mm		
						bar ⁽²⁾	s. ⁽³⁾	bar ⁽²⁾	s. ⁽³⁾	bar ⁽²⁾	s. ⁽³⁾	
VM 209	15	3/4"	1/2"	0,25	5	16	70	16	75	16	15	M 961
VM 210	15	3/4"	1/2"	0,4	5	16	70	16	75	16	15	M 961
VM 211	15	3/4"	1/2"	0,63	5	16	70	16	75	16	15	M 961
VM 212	15	3/4"	1/2"	1,0	5	16	70	16	75	16	15	M 961
VM 213	15	3/4"	1/2"	1,6	5	16	70	16	75	16	15	M 961
VM 214	15	3/4"	1/2"	2,5	5	16	70	16	75	16	15	M 961
VM 219	20	1"	3/4"	4,0	5	16	70	16	75	16	15	M 961
VM 224	25	1"1/4	1"	6,3	5	16	70	16	75	16	15	M 961
VM 230	32	1"1/2	1"1/4	10,0	7	–	–	16	105	16	21	M 961
VM 239	40	2"	1"1/2	16,0	10	–	–	16	150	16	30	M 961
VM 248	50	2"1/2	2"	25,0	10	–	–	16	150	16	30	M 961

In appendice le specifiche più dettagliate.

VALVOLE AD OTTURATORE A 2 VIE FLANGIATE A PRESSIONE BILANCIATA PN 25 (5 ... 150 °C)
Modello **VB 2..**

GENERALITÀ

Valvole di regolazione per acqua calda e surriscaldata max. 150 °C.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Corpo in ghisa GGG 40.3 ; Stelo, sede ed otturatore in acciaio inox. Attacchi flangiati PN25 (ISO 7005/2)
- Regolazione equipercentuale. Rapporto di regolazione 50:1. Trafilamento : 0,05% Kvs.

Sigla	DN mm	Kvs ⁽¹⁾ m ³ /h	Corsa mm.	Servomotori utilizzabili						Scheda tecnica
				CLQ/CEQ 07.. 14 s./mm		CLR/CER 15.. 15 s./mm		CLR/CER 03.. 3 s./mm		
				bar ⁽²⁾	s. ⁽³⁾	bar ⁽²⁾	s. ⁽³⁾	bar ⁽²⁾	s. ⁽³⁾	
VB 209	15	0,25	5	16	70	16	75	16	15	M 962
VB 210	15	0,4	5	16	70	16	75	16	15	M 962
VB 211	15	0,63	5	16	70	16	75	16	15	M 962
VB 212	15	1,0	5	16	70	16	75	16	15	M 962
VB 213	15	1,6	5	16	70	16	75	16	15	M 962
VB 214	15	2,5	5	16	70	16	75	16	15	M 962
VB 215	15	4,0	5	16	70	16	75	16	15	M 962
VB 220	20	6,3	5	16	70	16	75	16	15	M 962
VB 225	25	10,0	7	–	–	16	105	16	21	M 962
VB 232	32	16,0	10	–	–	16	150	16	30	M 962
VB 240	40	25,0	10	–	–	16	150	16	30	M 962
VB 250	50	40,0	10	–	–	16	150	16	30	M 962

In appendice le specifiche più dettagliate.

VALVOLE AD OTTURATORE A 2 VIE FLANGIATE A PRESSIONE BILANCIATA PN 25 (10 ... 230 °C)
Modello **VBS 2..**

GENERALITÀ

Valvole di regolazione per impianti :
 - Acqua calda o surriscaldata max. 230 °C,
 - Acqua refrigerata min. -10 °C (glicole max. 50%),
 - Vapore max. 7 bar assoluti.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Corpo in ghisa sferoidale UNI ISO 1083-400-15 ; Stelo, sede ed otturatore in acciaio AISI 303. Attacchi flangiati PN25.
- Regolazione equipercentuale. Trafilamento : 0,02% Kvs.

Sigla	DN mm	Kvs ⁽¹⁾ m ³ /h	Corsa mm.	Servomotori utilizzabili				Scheda tecnica
				MVL 1,33 sec./mm		MVA 064 1,33 sec./mm		
				bar ⁽²⁾	sec. ⁽³⁾	bar ⁽²⁾	sec. ⁽³⁾	
VBS 223	25	4	16,5	7	22	7	22	M 971
VBS 224	25	6,3	25	7	33	7	33	M 971
VBS 225	25	10	25	7	33	7	33	M 971
VBS 232	32	16	25	7	33	7	33	M 971
VBS 240	40	25	25	7	33	7	33	M 971
VBS 250	50	40	25	7	33	7	33	M 971
VBS 265	65	63	25	7	33	7	33	M 971

In appendice le specifiche più dettagliate.

VALVOLE AD OTTURATORE A 2 VIE FLANGIATE A PRESSIONE BILANCIATA PN 16 (10 ... 150 °C)
Modello **VBG**

GENERALITÀ

Valvole di regolazione per impianti :
 - Acqua calda o surriscaldata max. 150 °C,
 - Acqua refrigerata min. -10 °C (glicole max. 50%),
 - Vapore max. 2 bar assoluti.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Corpo e sede in ghisa ; Stelo in acciaio AISI 303 ; Otturatore in bronzo. Attacchi flangiati PN16.
- Regolazione equipercentuale. Trafilamento : 0,03% Kvs.

Sigla	DN mm	Kvs ⁽¹⁾ m ³ /h	Corsa mm.	Servomotori utilizzabili				Scheda tecnica
				MVL 1,33 sec./mm		MVA 064 1,33 sec./mm		
				bar ⁽²⁾	sec. ⁽³⁾	bar ⁽²⁾	sec. ⁽³⁾	
VBG 280	80	100	45	2	60	2	60	M 972
VBG 2100	100	130	45	2	60	2	60	M 972
VBG 2125	125	200	45	2	60	2	60	M 972
VBG 2150	150	300	45	2	60	2	60	M 972

In appendice le specifiche più dettagliate.

SERVOMOTORI LINEARI REVERSIBILI CLQ - CLR

GENERALITÀ

Servomotori con movimento lineare per l'azionamento delle valvole ad otturatore VM2-VB2.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Comando elettrico a 3 punti (Comune, Apre, Chiude). Protezione IP 54.

Sigla	Alimentaz. V~ (VA)	Velocità s. / mm	Corsa max.	Forza N	Valvole (fino DN) VM2 - VB2	Scheda tecnica
CLQ 078	230 (2,15)	14	5 mm.	300	25	M 251
CLQ 074	24 (2,15)	14	5 mm.	300	25	M 251
CLR 158	230 (2,15)	15	10 mm.	450	50	M 252
CLR 154	24 (2,15)	15	10 mm.	450	50	M 252
CLR 038	230 (7)	3	10 mm.	450	50	M 252
CLR 034	24 (7)	3	10 mm.	450	50	M 252

In appendice le specifiche più dettagliate.

SERVOMOTORI LINEARI REVERSIBILI CON CHIUSURA D'EMERGENZA CEQ - CER

GENERALITÀ

Servomotori con movimento lineare per l'azionamento delle valvole ad otturatore VM2-VB2.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Comando elettrico a 3 punti (Comune, Apre, Chiude) con chiusura d'emergenza. Protezione IP 54.

Sigla	Alimentaz. V~ (VA)	Velocità s. / mm	Corsa max.	Forza N	Valvole (fino DN) VM2 - VB2	Scheda tecnica
CEQ 078	230 (7)	14	5 mm.	300	25	M 255
CEQ 074	24 (7)	14	5 mm.	300	25	M 255
CER 158	230 (7)	15	10 mm.	450	50	M 256
CER 154	24 (7)	15	10 mm.	450	50	M 256
CER 038	230 (12)	3	10 mm.	450	50	M 256
CER 034	24 (12)	3	10 mm.	450	50	M 256

In appendice le specifiche più dettagliate.

SERVOMOTORI LINEARI REVERSIBILI MVL

GENERALITÀ

Servomotori con movimento lineare per l'azionamento delle valvole ad otturatore VBS - VBG.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Comando elettrico a 3 punti (Comune, Apre, Chiude).
- Protezione IP 55. Temperatura max. valvola 230 °C

Sigla	Alimentaz. V~ (VA)	Velocità s. / mm	Corsa max. mm.	Forza N	Valvole (fino DN)		Scheda tecnica
					VBS	VBG	
MVL 068	230 (15)	1,33	45	1.500	65	150	M 261
MVL 064	24 (15)	1,33	45	1.500	65	150	M 261

In appendice le specifiche più dettagliate.

SERVOMOTORI LINEARI REVERSIBILI CON CHIUSURA D'EMERGENZA MVA 064

GENERALITÀ

Servomotori con movimento lineare per l'azionamento delle valvole ad otturatore VBS - VBG.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Comando elettrico a 3 punti (Comune, Apre, Chiude) con chiusura d'emergenza.
- Protezione IP 55. Temperatura max. valvola 230 °C

Sigla	Alimentaz. V~ (VA)	Velocità s. / mm	Corsa max. mm.	Forza N	Valvole (fino DN)		Scheda tecnica
					VBS	VBG	
MVA 064	24 (15)	1,33	45	700	65	150	M 262

In appendice le specifiche più dettagliate.

3.1.4 VALVOLE SPECIALI E COMPONENTI IDRAULICI

VALVOLE AD OTTURATORE A 2 VIE FILETTATE CON INCORPORATO IL REGOLATORE DI PRESSIONE DIFFERENZIALE PN 25 (5 ... 150 °C)

Questi componenti sono valvole di regolazione normali, con incorporato un regolatore di pressione (attraverso una regolazione di flusso) che mantiene ai capi della valvola stessa una pressione differenziale costante.

Si ottengono questi risultati :

- La pressione differenziale ai capi della valvola è mantenuta costante indipendentemente dalla pressione differenziale di linea (spinta delle pompe di circolazione primaria), dal carico istantaneo di tutta la rete di riscaldamento e dalla portata richiesta dalla sottostazione.
 - Mantenendo ai capi della valvola di regolazione una pressione differenziale costante il flusso massimo, a valvola completamente aperta, è un valore indipendente dalla pressione differenziale di linea : è un limitatore di portata.
 - La valvola di regolazione, avendo una pressione differenziale costante, opera con molta più facilità, lavorando sempre nelle stesse condizioni, indipendentemente dalle variazioni della pressione differenziale di linea.
- Queste valvole possono essere filettate o flangiate, Kvs da 1,6 a 30 m³/h, temperatura fino a 150 °C, PN 25.

In appendice le specifiche più dettagliate.

REGOLATORE DI PRESSIONE DIFFERENZIALE

Molto spesso all'ingresso della sottostazione è montato un regolatore di pressione differenziale, che mantiene la pressione stessa ad un valore costante.

È in pratica il regolatore che nel paragrafo precedente era incorporato alla valvola.

Questi regolatori sono di tipo meccanico/idraulico di uso comune anche in altre applicazioni.

ALTRI COMPONENTI IDRAULICI

Le sottostazioni sono spesso corredate di altri componenti, come limitatori di pressione, di portata e di temperatura; questi componenti sono in genere meccanico/idraulici e sono di uso assolutamente comune.

I moderni regolatori elettronici, perlomeno di una certa classe e costo, sono completi anche di funzioni, che rendono inutili i componenti idraulici come : limitatori di portata, di temperatura ritorno primario e di differenza di temperatura fra i ritorni primario e secondario, poiché loro stessi realizzano tutti i controlli.

I controlli sono :

- Controllo automatico della massima temperatura di ritorno primario
- Controllo automatico per la limitazione della portata primaria o dell'energia primaria.
- Controllo automatico del salto termico fra la temperatura di ritorno primario e la temperatura di ritorno secondario : questo controllo è un limitatore di picco di energia prelevabile, molto utile per non mandare in crisi la rete di distribuzione.

Tutte queste funzione verranno descritte più in dettaglio nella documentazione tecnica dei regolatori.

3.2 MISURATORI DI PORTATA (contatori volumetrici)

I misuratori di portata sono organi che misurano la quantità di acqua che viene prelevata dalla sottostazione.

Vengono installati al tubo di ritorno del circuito primario.

Sono fondamentalmente di due tipi : meccanici o ad ultrasuoni.

Possono essere usati ovviamente anche altri tipi come i magnetici o massici (tipo Coriolis).

Questi misuratori di portata emettono un impulso per ogni volume unitario di fluido (es. : ogni 1, 10, 100, 1000 litri).

3.2.1 CONTATORI VOLUMETRICI A TURBINA CON LANCIAMPULSI

I contatori volumetrici a turbina con lanciaimpulsi sono di tipo meccanico; sono i più usati nella misurazione e contabilizzazione dell'acqua calda e fredda, data la loro semplicità e il loro basso costo.

Nel TELERISCALDAMENTO sono molto usati per sottostazioni piccole o medie; nelle grandi stazioni spesso, si usano i contatori di tipo ultrasonoro o magnetico.

Se la rete di TELERISCALDAMENTO è fortemente monitorata, come descritto in questa nota, i contatori a turbina sono più che sufficienti.

CONTATORE VOLUMETRICO A GETTO UNICO CON LANCIAMPULSI DA 10 Lt/IMP.

Modello **KUC**

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Attacchi filettati maschio per bocchettoni piani. Protezione IP 54. Cavo di collegamento 2 x 0,5 mm² x 200 cm.
- PN 16. T° max : 90 °C. Omologati CEE (75/33 e 79/830); montaggio: orizzontale in classe B, verticale in classe A.

Sigla	DN	Qn m ³ /h	Qmax m ³ /h	Qt(lt./h)		Qmin(lt./h)		Qs lt./h	Lanciaimpulsi			Omolog.	Scheda tecnica
				cl.B	cl.A	cl.B	cl.A		i/lit(K)	i/m ³	lt/i		
KUC 15	1/2"	1,5	3	120	150	30	60	7	0,1	100	10	B89 45.01	H 610
KUC 20	3/4"	2,5	5	200	250	50	100	15	0,1	100	10	B91 45.02	H 610

In appendice le specifiche più dettagliate.

CONTATORI VOLUMETRICI A TURBINA WOLTMANN CON LANCIAMPULSI KWP ... - KWS ...

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Attacchi flangiati PN 16.
- Omologati CEE 75/33 in classe B; Montaggio orizzontale o verticale.
- Completo di lanciaimpulsi reed; Cavo di collegamento 2 x 0,5 mm² x 2 m; Protezione: IP 68.

Sigla	DN	Lung. ⁽¹⁾ mm.	Qn m ³ /h	Qmax m ³ /h	Qt lt./h	Qmin lt./h	Kvs m ³ /h	Δp Qn kPa	Lanciaimpulsi			Scheda tecnica
									i/lt (K)	i/m ³	lt/i	
Tmax 120°C												
KWS 50M ⁽³⁾	50	200	15	30	2	1	130	1,4	0,001	1	1.000	H 632
KWS 65M ⁽³⁾	65	200	25	60	3	1,6	165	2,5	0,001	1	1.000	H 632
KWS 80M ⁽³⁾	80	225	40	90	4	2	265	2,3	0,001	1	1.000	H 632
KWS 100M ⁽³⁾	100	250	60	140	6	2,4	305	4,0	0,001	1	1.000	H 632
KWS 125M ⁽³⁾	125	250	100	200	10	3,5	600	2,6	0,001	1	1.000	H 632
KWS 150M ⁽³⁾	150	300	150	300	20	4	1.000	2,2	0,001	1	1.000	H 632
KWS 200M ⁽³⁾	200	350	250	500	20	8	2.000	1,6	0,001	1	1.000	H 632

3.2.2 CONTATORI VOLUMETRICI A ULTRASUONI

I contatori volumetrici a ultrasuoni hanno la caratteristica di non avere nessuna parte in movimento.

Sigla	DN corpo	Filett./ Flangia	Lung. ⁽¹⁾ mm.	Qn m ³ /h	Qmax m ³ /h	Qmin lt./h	Qstart lt./h	Kvs m ³ /h	Δp Qn kPa	impulsi imp./lt.	Scheda tecnica
KSG 15-0,6	1/2"	3/4"	110	0,6	1,2	6	2,4	1,6	14	10	H 650
KSG 15-1,5	1/2"	3/4"	110	1,5	3	15	6	4,2	13	10	H 650
KSG 20-2,5	3/4"	1"	130	2,5	5	25	10	5,3	20,5	10	H 650
KSG 25-3,5	1"	1" 1/4	260	3,5	7	35	14	14,3	6,5	10	H 650
KSG 25-6	1"	1" 1/4	260	6	12	60	24	14,6	19	10	H 650
KSG 40-10	1" 1/2	2"	300	10	20	100	40	29	12	10	H 650
flangiati	mm	Flangia									
KSF 25-3,5	25	25	260	3,5	7	35	14	14,3	6,5	10	H 650
KSF 25-6	25	25	260	6	12	60	24	14,6	19	10	H 650
KSF 40-10	40	40	300	10	20	100	40	29	12	10	H 650
KSF 50-15	50	50	270	15	30	150	60	43	12	2	H 650
KSF 65-25	65	65	300	25	50	250	100	94	7	2	H 650
KSF 80-40	80	80	300	40	80	400	160	115	12	1	H 650
KSF 100-60	100	100	360	60	120	600	240	160	14	0,5	H 650

3.3 CONTATORI DI ENERGIA (integratori di energia termica)

Gli integratori di energia termica sono le apparecchiature elettroniche che in base alla quantità d'acqua misurata dai contatori volumetrici, e in base alle temperature di mandata e ritorno primario, misurano e contabilizzano l'energia termica prelevata dalla sottostazione.

Al paragrafo **1.2** di questa nota si sono descritte le caratteristiche fondamentali che devono avere i contatori di energia, per dare non solo il conteggio totale, ma anche tutta la storia dell'andamento dei consumi durante la stagione di riscaldamento.

Ricordiamo che una delle caratteristiche fondamentali più importanti è quella che i contatori debbono poter essere letti quante volte si vuole senza problemi (es. : senza scaricare la batteria o senza tempi troppo lunghi).

IET 7..

GENERALITÀ

Misura e contabilizza la quantità di energia termica e frigorifera in funzione della portata d'acqua in circolazione nell'impianto, rilevata da un contatore volumetrico con lanciimpulsi reed o burst (KU ..., KM ..., KW ..., KS ...), e della differenza di temperatura tra mandata e ritorno, rilevata dalle due sonde a corredo (pozzetti separati).

Conteggio termico e frigorifero separato con commutazione automatica.

Misura e contabilizza i consumi di acqua calda e fredda rilevate da contatori volumetrici con lanciimpulsi (IET 7383 / 7343).

Rilancia per mezzo di 2 uscite impulsive la misure di energia termica / frigorifera per il calcolo della portata e della potenza istantanea (IET 7183 / 7143).

Comunicazione con sistemi di telegestione mediante collegamento parallelo C-Bus.

Accessori essenziali: 1 coppia pozzetti oppure 1 coppia di raccordi portapozzetti.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Alimentazione: 230 V~ oppure 24 V~; Assorbimento: 0,5 VA; **Con batteria tampone al litio.**
- Contenitore stagno 105 x 115; Protezione: IP 54; Montaggio su rotaia DIN a parete o su tubo coibentato.
- Sonde mandata e ritorno: Pt 1.000; Campo di misura TB: 0 ... 150 °C; Differenziale NTD: 0 ... 150 °C.
- Precisione: Migliore di quanto prescritto dalla norma EN 1434, classe 2.
- Misura portate:- lanciimpulsi reed: 0,01 ... 1.000 lt/imp (minOn = 50 ms; minOff = 0,2 sec).
- lanciimpulsi burst: 0,01 ... 1.000 imp/lt (minOn = 1 ms; minOff = 18 msec).

Sigla	Alimentazione	Conteggio energia e portate			Rilancio impulsi		Scheda tecnica
		Risc. / Raff.	H ₂ O Calda	H ₂ O Fredda	Energia	Portata	
IET 7383	230 V~ + pila	MW/h + m ³	m ³	m ³	–	–	H 354
IET 7343	24 V~ + pila	MW/h + m ³	m ³	m ³	–	–	H 354
IET 7183	230 V~ + pila	MW/h + m ³	–	–	Si	Si	H 355
IET 7143	24 V~ + pila	MW/h + m ³	–	–	Si	Si	H 355

3.4 REGOLAZIONE DI TEMPERATURA DELLO SCAMBIATORE

Gli strumenti di regolazione di temperatura agiscono sulle valvole del primario attuate dai servomotori descritti al paragrafo 3.1.

I regolatori dello scambiatore sono :

- **DTT 318** : è un regolatore su una scatola da 3 unità per barra DIN con caratteristiche :
 - regolazione climatica e/o punto fisso
 - telecomando a potenziometro per comandare la temperatura ambiente voluta
 - ingresso a contatto ON - OFF (interruttore) per scegliere le funzioni :
 - * regolazione climatica
 - * regolazione a punto fisso
 - * spento.

Questo regolatore è adatto a piccoli impianti, poiché l'interfaccia verso l'utilizzatore è assolutamente universale.

Il costo di questo regolatore è molto contenuto.

L'utilizzatore mediante il telecomando e l'interruttore di scelta funzioni può automatizzare completamente l'impianto di riscaldamento :

- * con un orologio giornaliero e settimanale e 2 o più potenziometri realizza tutti i programmi di riscaldamento che vuole, rispettando la separazione delle competenze.
- * mediante il comando ON-OFF può automatizzare la generazione dell'acqua calda sanitaria con o senza precedenza rispetto al riscaldamento.
- * se l'impianto è già dotato di apparecchiature climatiche il regolatore funzionerà a temperatura fissa

In appendice le specifiche più dettagliate.

- **XTT 618** : è il regolatore classico per le sottostazioni di qualunque dimensione.

Questo regolatore è dedicato al controllo dello scambiatore.

Realizza la separazione delle competenze in maniera assoluta (fisica).

GENERALITÀ

Adatto alla regolazione delle sottostazioni di teleriscaldamento composte da 1 scambiatore con valvola e pompa circuito secondario.

Comunicazione con sistemi di telegestione mediante collegamento parallelo C-Bus.

Comunicazione dati con altri regolatori mediante collegamento seriale C-Ring.

Sonde essenziali : 1 sonda mandata secondario.

Accessori facoltativi :1 sonda esterna, 1 sonda mandata primario, 1 sonda ritorno primario, 1 sonda ritorno secondario.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Alimentazione : 230 V~ ; Assorbimento : 5 VA ; Contenitore modulare DIN 105 x 115 ; Protezione IP 40.
- Programmazione digitale per mezzo di 4 tasti operativi e display alfanumerico.
- Regolazione temperatura di mandata secondario:
 - A punto fisso (regolatori senza C-Ring).
 - Climatica con correzione origine della curva di riscaldamento.
 - Variabile in funzione della temp. richiesta dagli impianti utilizzatori (C-Ring).
- Comando modulante (3 punti) della valvola di regolazione circuito primario scambiatore.
- Chiusura forzata valvola per:
 - Limite minimo apertura;
 - Limite minimo Portata o Energia circuito primario (da contatore di calore).
 - Limite massimo della temp. ritorno circuito primario.
- Limitazioni apertura valvola per:
 - Limite massimo apertura;
 - Limite massimo Portata o Energia circuito primario (da contatore di calore).
 - Limite massimo differenza di temperatura tra ritorno primario e secondario
- Limite minimo e massimo della temp. mandata .
- Comando On-Off pompa secondario in funzione della richiesta termica.
- Ingresso di misura portata o energia per limitazioni oppure allarme On-Off.
- Ingresso sonda di rilevamento perdite acqua oppure allarme On-Off.
- Ingresso per comando TeleAcceso oppure allarme On-Off.
- Allarmi funzionalità impianto e allarmi cortocircuito e interruzione sonde.

Sigla	Descrizione	Scheda tecnica
XTT 618	Regolatore per sottostazioni di teleriscaldamento.	B 283

- **XTT 608** : è il regolatore climatico per TELERISCALDAMENTO
Questo regolatore unisce in un unico apparecchio tutte le funzioni di controllo dello scambiatore di calore a tutte le funzioni di un regolatore climatico. La separazione delle competenze è virtuale e viene realizzata attraverso due diverse "PASSWORD" una per il Teleriscaldatore ed una per l'utilizzatore. È naturalmente completo di tutte le funzioni dei programmi di riscaldamento orari, giornalieri, settimanali e annuali, con tutte le temperature che si desiderano.
In appendice le specifiche più dettagliate.

Questa serie di regolatori ha tutto un gruppo di caratteristiche comuni : la TELEGESTIONE, lo scambio dati fra apparecchi dello stesso impianto (C-Ring), gli ingressi standardizzati (contatti o potenziometri) per permettere una buona compatibilità con altre apparecchiature già presenti negli impianti.

3.5 REGOLATORI, VALVOLE E SERVOMOTORI PER IL SECONDARIO

Nel catalogo generale è descritta tutta una serie molto completa di regolazioni per l'impianto di riscaldamento vero e proprio.

Si rimanda alla documentazione relativa per tutti i dettagli.

Tutte le apparecchiature al primario e al secondario possono scambiarsi una serie completa di dati (attraverso il C-Ring) per ottimizzare in ogni momento il comfort e i consumi.

3.6 COMPATIBILITÀ CON LE REGOLAZIONI PREESISTENTI

Spesso il cliente chiede al Teleriscaldatore di sostituire o mettere in parallelo alla sua caldaia lo scambiatore di calore, avendo già il suo impianto di riscaldamento completamente attrezzato di regolazione.

I regolatori descritti al paragrafo **3.4** sono forniti (come già visto) di appositi ingressi per ricevere dalla regolazione esistente tutti i comandi adatti a realizzare il massimo di ottimizzazione.

È difficile stabilire il sistema migliore da seguire, poiché non si conoscono a priori le apparecchiature già esistenti : è necessario in questo caso esaminare in dettaglio caso per caso.

4. I BUS DI COMUNICAZIONE NELLA E DALLA SOTTOSTAZIONE

I Bus di comunicazione principali sono di due tipi : C-RING e C-BUS
Esistono anche altri Bus specializzati per certe funzioni, ma non di uso generale.

4.1 C-RING : SISTEMA DI COMUNICAZIONE FRA REGOLATORI

Nel documento specifico "Sistema di comunicazione dati per Telegestione C-Ring" in allegato , è descritto il C-Ring in dettaglio.

Tutte le apparecchiature dotate di C-Ring hanno le funzioni descritte nel documento.

Altre funzioni nuove e specifiche, riguardanti singole apparecchiature, sono state realizzate nel frattempo.

4.2 C-BUS : SISTEMA DI COMUNICAZIONE FRA IL MONDO ESTERNO E I REGOLATORI

Tutti i regolatori dotati di C-Bus hanno la capacità di essere letti, tarati, gestiti e così via da un Computer locale o remoto e da reti complesse di qualunque tipo con più computer distribuiti; si rimanda al seguito per qualche esempio.

Nel documento allegato "Sistema di comunicazione dati per Telegestione C-Bus" e nei documenti che descrivono gli amplificatori/convertitori **PCB 332** e **NAB 628**, sono illustrate le caratteristiche della rete C-Bus.

La rete C-Bus come già accennato al paragrafo **1.6** è particolarmente adatta e progettata per il TELERISCALDAMENTO.

4.3 MODEM PER CENTRALE TERMICA

Se non è possibile connettere la centrale termica o un gruppo di centrali termiche al C-Bus steso lungo i tubi, perché troppo lontane o troppo costoso, si usano i modem per comunicare via telefono fisso o mobile, con il sistema di TELEGESTIONE.

Nel documento allegato "Modem Modelli, Compatibilità e Utilizzo" sono illustrate tutte le combinazioni per il corretto utilizzo dei Modem stessi.

Per ottimizzare i costi di installazione e di gestione è quasi sempre necessario studiare la rete di TELERISCALDAMENTO caso per caso, soprattutto se la rete è complessa.

Con uno studio approfondito si può trovare il compromesso migliore fra la rete C-Bus stesa con cavi, e la rete C-Bus collegata ai modem : tutte le combinazioni sono possibili senza alcun limite.

Nelle reti complesse è necessario, caso per caso, tener conto anche del traffico di linea per ottimizzare i tempi di comunicazione.

5. LA RETE DI TELEGESTIONE

Come si è già visto la rete di TELEGESTIONE può essere realizzata in vari modi e come combinazione di questi modi.

Descriviamo nel seguito le varie reti, tenendo conto che sono possibili anche tutte le combinazioni di reti diverse.

Negli esempi che seguiranno è indicato per semplicità un solo Computer, anche se può essere sempre usata una rete di Computer, indispensabile quando il sistema di TELERISCALDAMENTO è vasto.

5.1 RETE C-BUS CON FILI LUNGO I TUBI

Il modo più semplice e più economico per comunicare con le sottostazioni è stendere il cavo di comunicazione C-Bus assieme ai tubi che portano il calore.

Il C-Bus è stato progettato avendo in mente proprio gli impianti di TELERISCALDAMENTO.

Le caratteristiche principali di questa rete sono già state descritte al paragrafo **1.6**.

Come già visto al paragrafo citato un normale cavo bifilare può gestire con rapidità e sicurezza fino a circa 239 apparecchi.

Un cavo unico può gestire anche più di 239 apparecchi, poiché il sistema non ha limiti fisici, se si usano amplificatori e sistemi ad albero.

La vera limitazione è sul traffico : andando oltre i 239 apparecchi il traffico può essere tale da limitare la velocità di comunicazione, facendo perdere tempo nella TELEGESTIONE.

239 apparecchi rappresentano in genere circa 100 sottostazioni di piccole o medie dimensioni; se le sottostazioni sono grandi, utilizzando molti più apparecchi, si andrà sotto il 100.

Il gruppo di 239 apparecchiature è chiamato "CELLULA" : come si è visto una cellula in genere rappresenta fino a 100 sottostazioni.

Una buona rete è fatta di più cellule.

Ogni cellula avrà un suo cavo che può terminare direttamente, attraverso la rete di TELERISCALDAMENTO, sul sistema di computer del Teleriscaldatore, senza nessun modem intermedio.

Questo tipo di connessione è chiamato "RETE DIRETTA".

Il vantaggio della RETE DIRETTA è che il costo di comunicazione è nullo (non si paga nessuna bolletta alle società telefoniche).

Al posto centrale di TELEGESTIONE possono arrivare tutte le reti dirette che si vogliono. In qualunque punto della rete diretta possono essere inserite delle prese speciali per poter collegare un PC e interrogare la relativa CELLULA : in pratica da qualunque sottostazione si possono interrogare tutte le sottostazioni della cellula.

Si vedrà dopo che un computer dotato di modem normale o GSM può comunicare con tutte le sottostazioni.

• ALTRI TIPI DI BUS (es. M - Bus)

Qualunque altro tipo di Bus (es. : M-Bus) può essere visto dalla rete C-Bus lungo i tubi, realizzata con fili elettrici normali, come già visto.

Verrà utilizzato un convertitore adatto ad ogni tipo di Bus, che ha queste caratteristiche:

– LATO APPARECCHIATURA : l'apparecchiatura vede il convertitore con il suo Bus, senza essere sovraccaricata e senza subire nessuna influenza dalla rete.

– LATO RETE : la rete vede il convertitore come un normale terminale C-Bus, mantenendo inalterate le caratteristiche di potenza e di affidabilità proprie del C-Bus.

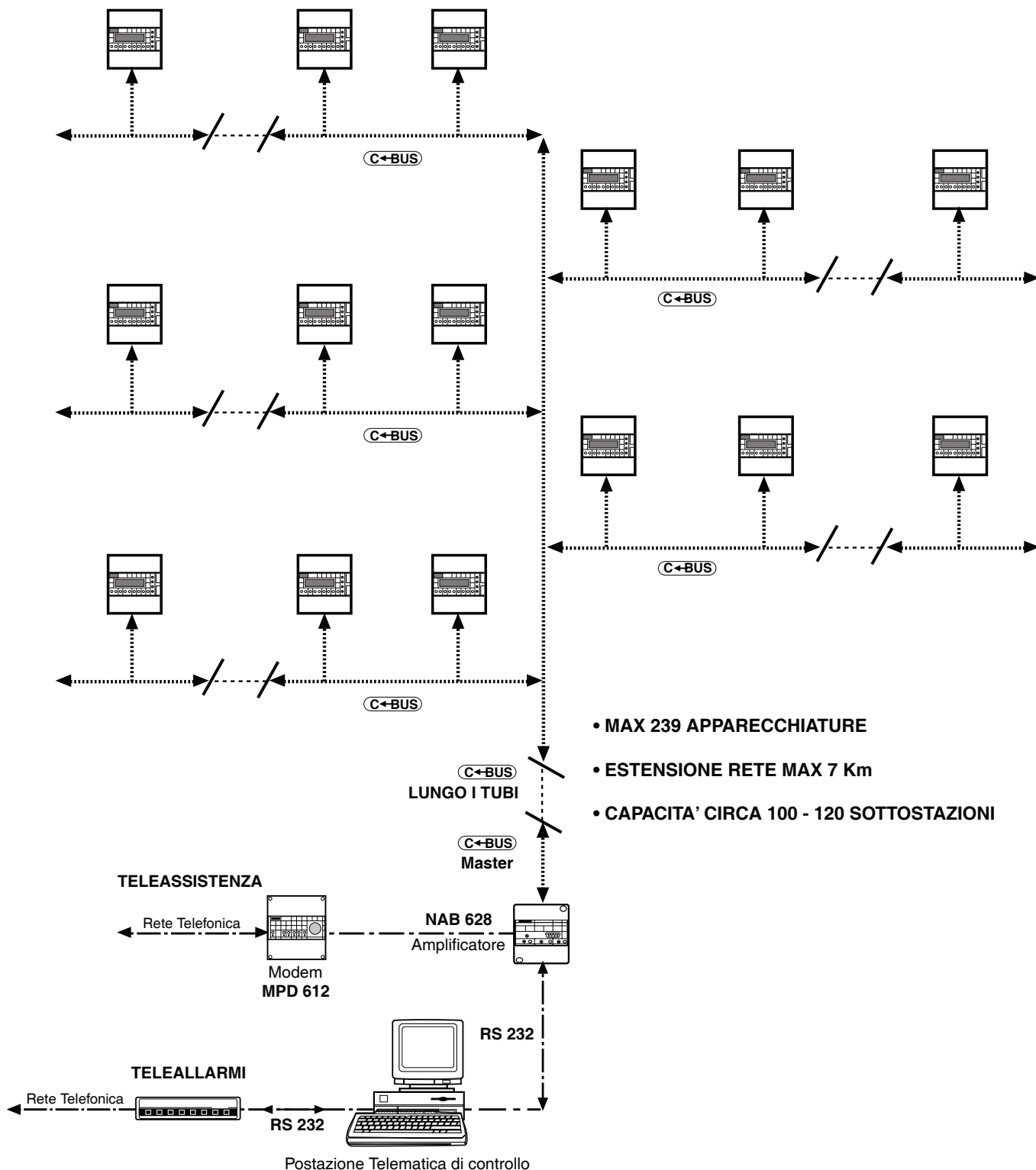
– IL CONVERTITORE : ha ad esempio anche il compito di alimentare l'apparecchiatura operante in M-Bus, per non fare erogare corrente alla apparecchiatura stessa.

Questa caratteristica è molto importante quando le apparecchiature in M-Bus funzionano a batteria.

5.1.1 ESEMPIO N.1: RETE DIRETTA CON UNA SOLA CELLULA

In questo esempio di rete si gestiscono fino a 239 apparecchiature (circa 100 - 120 sottostazioni), con il C-Bus direttamente cablato lungo i tubi di distribuzione dell'acqua calda.

Le distanze sono indicate dalla documentazione citata al paragrafo 4.2; queste distanze sono quasi sempre sufficienti per servire 100 impianti (sviluppo rete non più di 7 Km) e comunque con gli opportuni amplificatori si può arrivare a qualunque distanza (ogni amplificatore aggiunge altri 7 Km).



- MAX 239 APPARECCHIATURE
- ESTENSIONE RETE MAX 7 Km
- CAPACITA' CIRCA 100 - 120 SOTTOSTAZIONI

5.1.2 ESEMPIO N.2: RETE DIRETTA CON PIÙ CELLULE

In questo esempio di rete si gestisce un numero qualunque di apparecchiature e perciò un numero qualunque di sottostazioni, con il C-Bus direttamente cablato lungo i tubi di distribuzione dell'acqua calda.

La vastità della rete non ha limiti poiché si possono usare gli amplificatori per C-Bus o anche altri tipi di amplificatori, che riescono a limitare anche il numero dei cavi.

Nei casi più semplici viene steso un cavo per ogni cellula (100 - 120 sottostazioni); se è più conveniente si possono usare speciali amplificatori per stendere un unico cavo per tutto il sistema; i cavi sono sempre quelli normali usati per gli impianti elettrici.

Questo esempio è illustrato nel doppio foglio seguente (pag. 30 bis).

5.2 RETE C-BUS CON SOLI MODEM

Ogni stazione o meglio ogni CELLULA può essere equipaggiata con qualunque tipo di modem scelto fra i modelli COSTER; è ovvio che in questo caso la distanza fra la CELLULA e la stazione centrale non ha nessun limite.

Lo svantaggio di usare i modem è che si deve pagare il traffico.

Il vantaggio dell'utilizzo del sistema a CELLULE è che il numero dei modem eventualmente necessari si riduce in maniera drastica (tipico un modem ogni 100 sottostazioni).

Qualora non fosse assolutamente possibile stendere nessun cavo, che riunisca tutte le sottostazioni vicine, è necessario usare un modem per ogni sottostazione.

5.2.1 ESEMPIO N.3: RETE C-BUS CON MODEM PER SOTTOSTAZIONI SINGOLE E PER CELLULE

In questo esempio di rete si gestisce un numero qualunque di apparecchiature e perciò un numero qualunque di sottostazioni, attraverso l'uso di modem.

Come si vede qualche modem controlla un'unica sottostazione, e qualche altro modem controlla una cellula.

Questo esempio è illustrato nel doppio foglio seguente (pag. 31 bis).

5.3 RETE C-BUS MISTA : DIRETTA + MODEM

Nei casi pratici di grandi sistemi di TELERISCALDAMENTO la soluzione migliore è il sistema misto che risponde a queste caratteristiche.

- CELLULE VICINE (estensione della rete non più di 15 Km) mediante rete diretta
- CELLULE LONTANE mediante modem

È possibile, utilizzando più amplificatori **NAB 628**, servire con RETE DIRETTA anche CELLULE lontane fino 100 Km : bisogna volta a volta esaminare la convenienza economica. In queste reti miste si usa esclusivamente il C-Bus, data la sua economicità e potenza. Reti di questo tipo possono servire anche un migliaio di sottostazioni.

5.3.1 ESEMPIO N.4: RETE MISTA CON PIÙ CELLULE

In questo esempio di rete si gestisce un numero qualunque di apparecchiature e perciò un numero qualunque di sottostazioni, con il C-Bus direttamente cablato lungo i tubi di distribuzione dell'acqua calda, poiché le distanze per questa parte dell'impianto non sono eccessive.

Le stazioni o le cellule molto lontane vengono servite attraverso modem locali che possono essere normali o GSM.

La vastità della rete non ha limiti poiché si possono usare gli amplificatori per C-Bus o anche altri tipi di amplificatori, che riescono a limitare sia il numero dei cavi sia il numero dei modem.

Questo esempio è illustrato nel doppio foglio seguente (pag. 32 bis).

5.4 ALTRE RETI

Il sistema C-Bus permette l'uso di altre reti come "ETHERNET" e "FIBRA OTTICA".
In questo caso è necessario :

- per ETHERNET il convertitore C-Bus/rete Eternet **ARE 338** .
Il convertitore **ARE 338** può servire una sottostazione oppure una cellula.
Convieni in genere servire una cellula o perlomeno un gruppo di stazioni vicine per evitare di dover installare un convertitore ad ogni sottostazione, dati i costi.
- per FIBRA OTTICA oltre al convertitore **ARE 338** è necessario che il terminale della fibra ottica sia dotato di presa ETHERNET.
- per reti molto estese e miste si prevede l'uso di amplificatori ETHERNET che permettono tratte di grande distanza (fino a 5 Km) con un doppino telefonico tirato lungo i tubi.
È previsto l'uso anche di linee CDA da affittare presso i gestori di telefonia.
Anche per reti molto estese è possibile evitare l'uso di linee telefoniche o GSM per non avere bollette da pagare in base al traffico telefonico.

5.5 PROGETTO DI UNA RETE COMPLESSA

Tutti i tipi di rete appena descritti possono essere integrati fra di loro, per ottimizzare tutto il sistema in funzionalità e costo.

Per progettare una rete è necessario avere tutti i dati fisici e geografici del sistema.

6. SERVIZI DIVERSI IN RETE C-BUS

Una volta che si è realizzata la rete C-Bus in parallelo alla rete di TELERISCALDAMENTO si può sfruttare il C-Bus anche per servizi diversi dal vero e proprio riscaldamento.

Questi servizi comprendono telecomandi che il cliente può fare o direttamente attraverso un cellulare o indirettamente chiedendolo al Telegestore :accendere o spegnere il proprio impianto di riscaldamento locale, programmare accensioni diverse come luci, inaffiamento o altro.

Altri servizi possono essere teleallarmi : un utente qualunque può ricevere allarmi quando avviene qualcosa nella sua abitazione per esempio una chiamata di soccorso o antifurto.

Qualche esempio più in dettaglio :

6.1 COMANDO PER IL SINGOLO APPARTAMENTO DI UN CONDOMINIO

Utilizzando il sistema COSTERZONA ogni inquilino di un condominio può comandare l'impianto di riscaldamento nel suo appartamento mediante un cellulare, appoggiandosi alla rete C-Bus.

Può chiedere al Telegestore di fare le stesse operazioni : in questo caso il Telegestore vende un servizio.

Con lo stesso metodo appena descritto può inviare o far inviare qualunque tipo di comando.

6.2 RICEZIONE ALLARMI

Il singolo utente può ricevere allarmi trasmessi in viva voce al suo cellulare, che avvertono in maniera chiara cosa sta avvenendo a casa sua, come ad esempio una chiamata di soccorso, un allarme antifurto, un allarme allagamento e così via.

6.3 SISTEMA DI TERMOAUTONOMIA "TERMOAUTONOMO"

Con il sistema TERMOAUTONOMO COSTER, ogni appartamento di un condominio con il riscaldamento centralizzato di vecchio tipo (distribuzione verticale) oppure con il riscaldamento a zone, può diventare TERMOAUTONOMO a tutti gli effetti, lasciando all'inquilino la conduzione del suo impianto di riscaldamento.

Il Teleriscaldatore può fornire il servizio di lettura e di controllo al singolo inquilino estendendo il suo lavoro dalla centrale termica agli appartamenti.

Questo servizio è molto apprezzato dagli inquilini, poiché rende possibile la TERMOAUTONOMIA completa, con il massimo di risparmio energetico.

Per i dettagli si rimanda alla documentazione del TERMOAUTONOMO COSTER, che descrive tutto il sistema in maniera molto completa.

7. LE POSTAZIONI TELEMATICHE CENTRALI DI CONTROLLO

Per POSTAZIONE TELEMATICA CENTRALE DI CONTROLLO si intende il luogo (es. : ufficio) nel quale sono installati i computer attraverso i quali si comunica con le sottostazioni.

Per un sistema di TELERISCALDAMENTO modesto (non più di 100 impianti) è sufficiente un unico PC, corredato o meno di accessori in base alle necessità d'uso.

Il PC sarà capace sia di chiamare gli impianti sia di essere chiamato dagli impianti stessi nel caso qualche impianto vada in allarme.

Se il sistema di TELERISCALDAMENTO è più complesso è necessario utilizzare un maggior numero di PC, per abbreviare soprattutto i tempi di comunicazione, e per poter lavorare contemporaneamente da più postazioni.

Le postazioni telematiche di controllo possono essere anche composte da un PC portatile con modem incorporato, connettendo il PC stesso ad una normale rete telefonica : questo PC portatile potrà connettersi direttamente alle sottostazioni o alle cellule dotate di modem oppure appoggiarsi a un apposito modem della postazione telematica centrale di controllo.

Le postazioni mobili sono molto utili per la manutenzione.

La postazione mobile può essere connessa anche alla rete C-Bus da qualunque punto fornito di presa RS232, di cui gli amplificatori di linea vengono sempre forniti.

7.1 COMPUTER SINGOLO

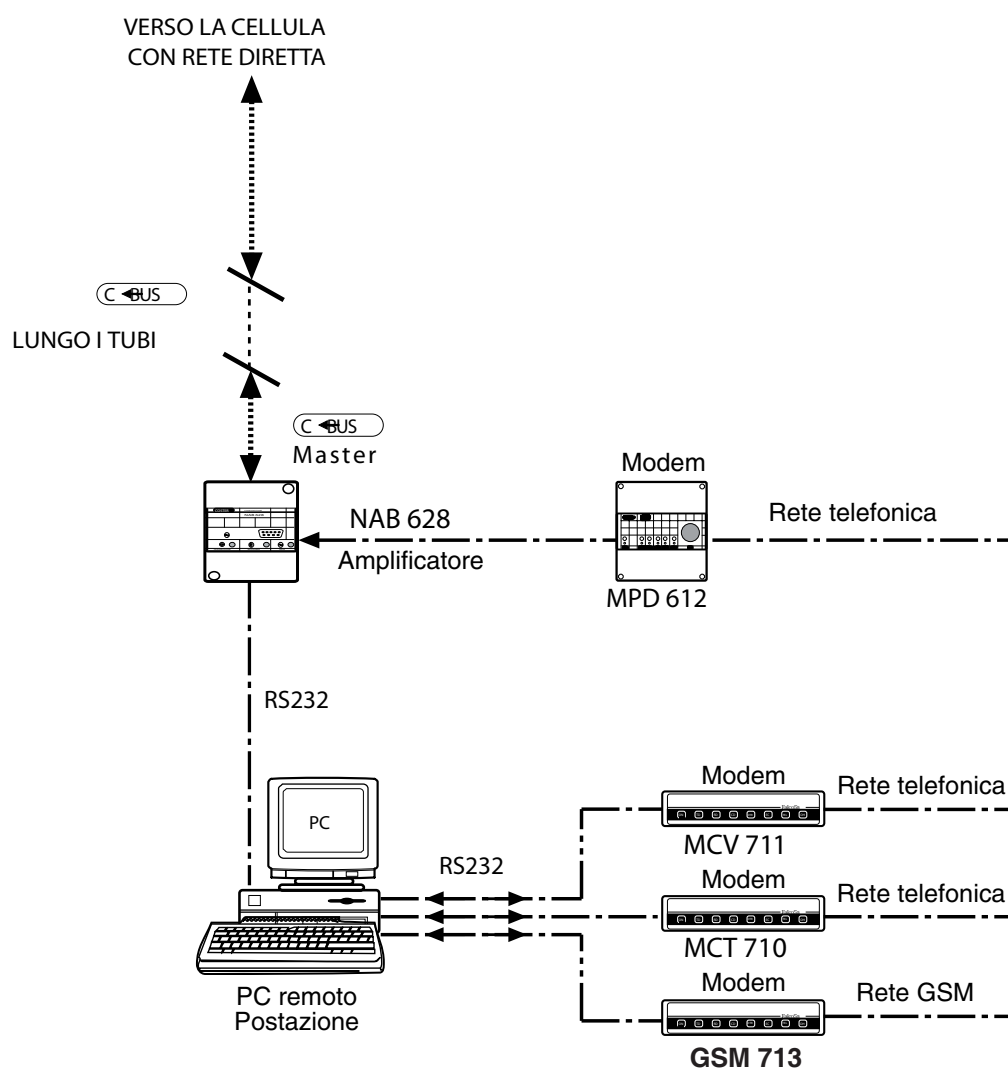
Il computer singolo può avere fino a 4 ingressi ognuno dei quali può indifferentemente essere connesso direttamente alla rete o attraverso modem.

Sfruttando una combinazione di connessioni dirette e via modem può pilotare ad esempio 200 impianti diretti, un numero illimitato di CELLULE o di singoli impianti forniti di modem, e trasmettere gli allarmi in viva voce al personale di manutenzione o agli utenti.

Qualche esempio delle reti possibili è illustrato nei disegni seguenti.

7.1.1 ESEMPIO N.1: COMPUTER SINGOLO IN RETE MISTA

In questo esempio di postazione telematica si utilizza un unico Computer per gestire una cellula di 100 impianti direttamente connessa al PC, 40 sottostazioni dotate di modem individuale e 3 cellule ognuna dotata del suo modem.



- In questo esempio di postazione telematica si utilizza un unico Computer per gestire :
 - direttamente una cellula di 100 - 120 sottostazioni
 - con il modem MCT 710 un qualunque numero di sottostazioni o celle dotate di modem
 - con il modem GSM 713 un qualunque numero di sottostazioni o cellule dotate di modem GSM, per chiamate GSM - GSM più economiche.
 - con il modem MCV 711 possono essere rilanciati gli allarmi vocali
 - con il modem MPD 612 si può accedere alla rete da qualunque PC remoto dotato di modem : questa applicazione è molto utile per la manutenzione di operatori dotati di PC portatili con modem normale o GSM.
- È ovvio che le sottostazioni o le cellule dotate di modem possono essere un numero illimitato e a distanze senza limiti.

7.2 RETI DI COMPUTER

Quando le sottostazioni da servire superano qualche centinaio è consigliabile utilizzare una rete di computer (Window NT).

La rete di computer per il TELERISCALDAMENTO COSTER segue tutte le regole standard delle reti di computer, ad esempio le reti ETHERNET.

Quando si usa una rete non c'è nessun limite al numero di PC utilizzabili, al numero di modem o di RETI DIRETTE e perciò non c'è nessun limite al numero di impianti serviti e alla quantità di servizi erogabili.

La rete può essere la stessa rete ETHERNET (LAN), utilizzata per tutti gli altri PC della sede centrale del Teleriscaldatore : da ogni PC possono essere chiamati tutti gli impianti, e attraverso il server, avere tutto il "Data base" sempre in linea.

7.2.1 ESEMPIO N.2 : POSTAZIONE TELEMATICA CON RETE DI COMPUTER

In questo esempio di postazione telematica si utilizzano un numero qualunque di PC per gestire un numero qualunque di sottostazioni in rete diretta o via modem.

Questo esempio comprende anche diversi tipi di rete diretta come fibra ottica o ETHERNET amplificato su filo telefonico bifilare.

Questo esempio è illustrato nel doppio foglio seguente (pag. 36 bis).

7.3 VELOCITÀ E SICUREZZA DI LAVORO

Usando la rete di PC o anche un singolo PC, e sfruttando a fondo le possibilità del programma di TELEGESTIONE si può ottenere un'elevatissima velocità di lavoro connessa a una grande sicurezza.

La elevata velocità di lavoro si ottiene con forte automatismo di tutte le funzioni che devono essere svolte dal Telegestore verso la rete.

Il Telegestore non deve eseguire le connessioni e inviare o ricevere i dati dalla rete, ma semplicemente programmare queste funzioni per il singolo impianto o per gruppi di impianti. È il computer o la rete di computer ad eseguire ad alta velocità le singole operazioni, lasciando all'operatore tutto il tempo per programmare altre cose.

In condizioni normali un operatore può agevolmente seguire anche 2000 impianti nelle normali otto ore di lavoro.

Tutto il sistema lavora ovviamente 24 ore su 24 per realizzare tutte le funzioni che l'operatore ha impostato.

Molte funzioni vengono programmate nelle ore notturne per avere un minor costo se sono connessioni via modem, e per avere molto tempo a disposizione, senza intasare i Bus di comunicazione durante il giorno.