

Manuale del datalogger RD150

Firmware V.1.2 – 30/09/12

@2010 ELPA s.a.s.

Indice generale

Descrizione generale.....	3
Installazione Hardware.....	4
Installazione della scheda SIM.....	6
Utilizzo del pannello operatore.....	7
Programmazione.....	9
Grandezze acquisite.....	10
Grandezze misurabili.....	10
Valori calcolati.....	12
Formule.....	12
Allarmi.....	13
Parametri in uscita.....	14
Altra centralina RD150.....	14
Display Brollo-Siet.....	14
Comando relè.....	15
Impostazione timer.....	16
Periferiche collegabili.....	17
Sensori su datalogger.....	17
Inverter Power One serie Aurora.....	18
Inverter Santerno.....	19
Centralina riscaldamento Rotex Gas Solar Unit.....	19
Dispositivo generico modbus.....	19
Contabilizzatore Coster IET7xxx.....	20
Inverter Fimer.....	20
Inverter Ingecon.....	21
Altra centralina RD150.....	21
Caldaie Paradigma Systs.....	21
Resoconti mensili.....	22
Procedura di aggiornamento del firmware.....	23
Procedura di recupero di emergenza.....	24
Formato del file di log.....	25
Standard.....	25
E2VAN.....	25

Descrizione generale

La centralina gestisce fino ad un massimo di 64 grandezze, che vengono continuamente acquisite e memorizzate internamente in una memoria microSD da 2GB.

Gestisce inoltre fino a 32 grandezze derivate, calcolate tramite formule programmabili. Queste grandezze possono generare eventi di vario tipo.

Può inoltre inviare periodicamente un file di log parziale ad un server ftp remoto, utilizzando il protocollo ftp.

È disponibile in 2 versioni, con o senza il modem GPRS. Entrambe le versioni hanno la porta Ethernet per la programmazione e per il collegamento ad un server FTP remoto.

Tutte le programmazioni si fanno utilizzando un browser http (Internet Explorer, Mozilla Firefox, etc) su un computer esterno collegato in rete con la centralina. L'indirizzo di rete della centralina è visibile sul display (vedi cap. successivo).

Il tempo base di campionamento (ogni quanto viene generata una riga nel file di log) è programmabile globalmente. Ogni grandezza può avere un intervallo di campionamento multiplo di questo tempo base.

Il valore istantaneo delle grandezze acquisite e derivate può venire visualizzato sul display.

Per ogni grandezza è possibile programmare un tempo di campionamento, che è il tempo in cui viene calcolata continuamente la media della grandezza da acquisire. Ogni volta che termina il tempo di campionamento il valor medio calcolato nell'intervallo di campionamento viene memorizzato nel file di log e la media riassetata.

Per alcune grandezze cumulative come lo Stato, il Tempo, il Numero di eventi, il Peso, il Volume, l'Energia e la Rendita nel file di log al posto del valor medio viene inserito l'ultimo valore acquisito.

Per ogni giornata in cui la centralina è accesa viene generato un file di log che contiene i campionamenti di tutte le grandezze acquisite. Ad ogni riga del file di log corrisponde un campione di ogni grandezza.

Esempio: con un campionamento base di 10 minuti ed un campionamento della grandezza di 30 minuti, questa compare in una riga ogni 3 del file di log. Per distinguere correttamente le grandezze gli spaziatori sono comunque sempre tutti presenti nel file di log.

Ai file di log si può accedere in diversi modi:

- Tramite l'interfaccia http, seguendo i link appositi
- La centralina tenta di inviare automaticamente ad intervalli prestabiliti i file di log ad un server FTP remoto tramite la porta Ethernet
- Se la centralina non ha una connessione permanente ad internet, tenta di inviare automaticamente ad intervalli prestabiliti i file di log ad un server FTP remoto tramite il modem GPRS integrato (opzionale)

Oltre ai file di log la centralina genera automaticamente dei file di riepilogo mensili, che contengono 1 valore per ogni giorno di ogni grandezza campionata nei file di log.

Installazione Hardware

Il datalogger va fissato su di una barra ad omega standard da 35mm., è largo 9 moduli.

L'alimentazione richiesta può andare da 9 a 28Vcc. L'assorbimento medio è di 2.5W (con modem GPRS in stand-by, e retroilluminazione accesa). È disponibile come accessorio un alimentatore da 24V/15W per barra din largo 1.5 moduli, da installare di fianco alla centralina.

Tutte le connessioni si effettuano tramite 2 morsettiere, poste sui lati inferiori e superiori del contenitore, ad accezione della porta Ethernet che ha un connettore dedicato.

Seguendo una numerazione da sinistra verso destra, le connessioni della morsettiera superiore sono le seguenti:

Morsetto	Gruppo	Segnale
1	Uscite relè	Relè 4 comune
2	Uscite relè	Relè 4 normalmente aperto
3	Uscite relè	Relè 3 comune
4	Uscite relè	Relè 3 normalmente aperto
5	Uscite relè	Relè 2 comune
6	Uscite relè	Relè 2 normalmente aperto
7	Uscite relè	Relè 1 comune
8	Uscite relè	Relè 1 normalmente aperto
9	Ingressi digitali	GND
10	Ingressi digitali	Ingresso 6
11	Ingressi digitali	Comune 5, 6
12	Ingressi digitali	Ingresso 5
13	Ingressi digitali	GND
14	Ingressi digitali	+Vout
15	Ingressi digitali	Ingresso 4
16	Ingressi digitali	Comune 3, 4
17	Ingressi digitali	Ingresso 3
18	Ingressi digitali	GND
19	Ingressi digitali	+Vout
20	Ingressi digitali	Ingresso 2
21	Ingressi digitali	Comune 1, 2
22	Ingressi digitali	Ingresso 1
23	Ingressi digitali	GND
24	Ingressi digitali	+Vout

Sempre seguendo una numerazione da sinistra verso destra, le connessioni della morsettiera inferiore sono le seguenti:

Morsetto	Gruppo	Segnale
1	Ingresso alimentazione	+Vin
2	Ingresso alimentazione	GND
3	Sonde temperatura digitali	+5Vout
4	Sonde temperatura digitali	SCL1
5	Sonde temperatura digitali	SDA1
6	Sonde temperatura digitali	SCL2
7	Sonde temperatura digitali	SDA2
8	Sonde temperatura digitali	GND
9	Sonde temperatura digitali	+5Vout
10	Sonde temperatura digitali	SCL3
11	Sonde temperatura digitali	SDA3
12	Sonde temperatura digitali	GND
13	RS485	A
14	RS485	B
15	RS485	GND
16	CAN bus	+Vout
17	CAN bus	CanH
18	CAN bus	CanL
19	CAN bus	GND
20	RS232	TxD
21	RS232	RxD
22	RS232	GND
23	Ingresso analogico 1 positivo ¹	AN1+
24	Ingresso analogico 1 negativo ¹	AN1-
25	Ingresso analogico 2 positivo ¹	AN2+
26	Ingresso analogico 2 negativo ¹	AN2-
27	Ingresso analogico 3 positivo ¹	AN3+
28	Ingresso analogico 3 negativo ¹	AN3-

Le uscite digitali sono collegate ai contatti normalmente aperti dei relè, isolati tra di loro.

¹ Gli ingressi analogici possono avere range di ingresso 0-10V o per termocoppia, a seconda della versione dell'hardware della centralina.

Gli ingressi digitali sono isolati a coppie, gli optoisolatori di ingresso sono bidirezionali per cui collegando il comune di una coppia a massa si ottengono 2 ingressi PNP mentre se si collega il comune al positivo dell'alimentazione i 2 ingressi accettano segnali NPN.

Installazione della scheda SIM

Le centraline dotate di modem GPRS necessitano di una SIM card abilitata per funzionare (non fornita).

L'operazione di inserimento o rimozione della SIM deve essere effettuata sempre a centralina spenta.

Si consiglia prima di inserire la SIM di programmare nella centralina il relativo PIN, perché ad ogni accensione la centralina invia il PIN per accedere alla SIM, dopo 3 tentativi consecutivi errati la SIM va in blocco ed è necessario inserire il codice di sblocco PUK. Questa operazione non può essere fatta dalla centralina, è necessario in tal caso inserire la SIM in un telefonino per sbloccarla.

Per inserire la SIM è necessario rimuovere le 4 viti poste agli angoli, ed aprire il contenitore per accedere allo zoccolo della SIM, che è posto sul circuito stampato del pannello.

In questa fase è necessario fare molta attenzione a non allontanare troppo il pannello dalla base, perché il cavetto di collegamento è abbastanza corto e delicato.

Per aprire lo zoccolo della SIM bisogna farlo scorrere parallelamente al circuito, poi inserire la SIM nel coperchietto con i contatti verso il circuito stampato facendo attenzione al verso di inserimento, infine richiudere lo zoccolo e bloccarlo facendolo scorrere il coperchietto parallelamente in direzione opposta all'apertura.

È necessario fare molta attenzione per non piegare o danneggiare il flat cable di collegamento tra pannello e base, ed il cavetto coassiale di collegamento dell'antenna al modem GPRS.

La richiusura dello strumento viene effettuata riposizionando il coperchio sulla base e riavvitando le 4 viti agli angoli.

Utilizzo del pannello operatore

Il pannello operatore serve principalmente a visualizzare alcune informazioni. Quando si preme un tasto il display si illumina, e rimane illuminato per un numero programmabile di secondi.²

Le informazioni visualizzabili sono essenzialmente di 2 tipi: informazioni generali e dati campionati.

Se si preme il tasto “MENU” si passa alla visualizzazione delle informazioni generali, se si preme il tasto “DATA” vengono visualizzati i dati campionati.

Le informazioni generali sono costituite da più schermate, si può cambiare schermata con i pulsanti a freccia:

- Data ed ora corrente
- Indirizzo IP della porta Ethernet, ed attivazione o meno del protocollo di assegnazione automatica dell'indirizzo DHCP. Quando si è in questa schermata, premendo il pulsante SET si può abilitare o meno il protocollo DHCP. Dopo questa operazione, è comunque necessario spegnere e riaccendere il datalogger.
- Versione del firmware, ed indirizzo MAC della porta di rete
- Stato del modem GPRS (se presente). Le lettere eventualmente presenti nella riga superiore a destra significano:
 - N: Non connesso
 - C: Connesso
 - I: Chiamata entrante ricevuta da servire
 - S: Trasmissione in corso
- Stato della comunicazione sulla porta Ethernet
- Stato dei dispositivi collegati sulla RS232 (se configurati, 1 pagina per ogni dispositivo)
- Stato dei dispositivi collegati sulla RS485 (se configurati, 1 pagina per ogni dispositivo)
- Stato dei dispositivi collegati sulla porta CAN (se configurati, 1 pagina per ogni dispositivo)

Premendo il tasto “DATA” una volta si visualizzano le informazioni dei dati acquisiti: il numero di grandezza (“V1”, “V2”, etc.), la descrizione, l'unità da cui è letta, ed il valore corrente con relativa unità di misura.

Con i pulsanti delle frecce si possono scorrere i dati, con il pulsante “Set” si può cambiare l'unità di misura del dato acquisito visualizzato³.

Premendo una seconda volta il tasto “DATA” si visualizzano i valori calcolati: la descrizione, il valore calcolato e l'unità di misura. Se il valore calcolato è in condizione di allarme viene visualizzato anche un asterisco.

Anche questi dati possono essere selezionati con i tasti delle frecce.

² Se si programma una durata di 0 secondi, la retroilluminazione rimane sempre accesa.

³ Questa impostazione viene però persa allo spegnimento, per renderla permanente va programmata usando l'interfaccia http.

Se si preme nuovamente il tasto “DATA” si torna alla visualizzazione dei parametri acquisiti.

Programmazione

La programmazione dell'unità va effettuata utilizzando un qualunque browser http su di un PC remoto. Come indirizzo bisogna specificare quello dell'unità, che può venire visualizzato sul display premendo i tasti "Menu" e poi freccia a destra.

Apparirà quindi la schermata principale di programmazione, in cui sono presenti dei link alle varie pagine per impostare tutti i parametri.

I dispositivi collegati alle porte di comunicazione vanno selezionati nella pagina principale, è anche possibile specificare alcuni parametri nella forma parametro=valore

Se viene impostata una password l'accesso alle pagine di programmazione è vincolato all'autenticazione dell'utente. In tal caso bisogna fornire l'utente "user" e la password programmata.

Per annullare la programmazione di una password basta inserire al suo posto un singolo carattere diverso da spazio.

La lunghezza massima di tutte le password programmabili è di 11 caratteri.

Grandezze acquisite

La centralina può gestire fino ad un massimo di 64 grandezze acquisite, che devono avere numerazione consecutiva da 1 all'ultima. Se una grandezza ha “Tipo di dato” = “Nessuno”, questa grandezza e tutte le successive non vengono gestite.

Il campo “Grandezza misurata da” indica la provenienza del dato. Può provenire da un sensore collegato direttamente sulla centralina, da un dispositivo esterno o può venire calcolato in base ad altre grandezze.

Il campo “Dispositivo” indica da quale dei dispositivi collegati ad una porta esterna viene acquisito il dato. Se c'è un solo dispositivo deve valere 1. Il numero indicato serve ad identificare il dispositivo, e normalmente coincide con l'indirizzo programmato nel dispositivo.

Il campo “Tipo di dato” definisce la tipologia della grandezza da misurare. Se una grandezza ha “Tipo di dato” = “Nessuno”, questa grandezza e tutte le successive non vengono gestite.

Con il campo “Grandezza acquisita” si seleziona la grandezza da acquisire.⁴ Per alcuni dispositivi questo campo consente l'inserimento di un indice numerico.

Il campo sottostante è una costante programmabile che può venire gestita per il calcolo di alcune grandezze.

A seconda del tipo di dato selezionato, è possibile scegliere tra unità di misura diverse, sia per la visualizzazione sul display che per l'invio su file di log. Nel file di log la grandezza viene sempre inserita nell'unità selezionata e senza unità di misura, nel display viene automaticamente scelta la visualizzazione con multipli o sottomultipli più consona (es.: 15376W nel file di log viene inserita come 15376.00 se si scelgono Wattora e come 15.376 se si scelgono kiloWattora, nel display viene visualizzata come 15.376kW)

Con la riga successiva si sceglie l'inserimento o meno della variabile nel file di log, la sua posizione ordinale e la cadenza di campionamento.

La riga successiva indica l'invio o meno e la posizione ordinale del dato al dispositivo di uscita (vedi cap. successivo).

Con l'ultimo parametro si indica il metodo di calcolo usato per calcolare il valore riepilogativo di ogni giornata di campionamento.

Le grandezze acquisite NON possono generare direttamente segnalazioni di allarme. Per questa funzione è necessario definire una o più grandezze derivate.

Grandezze misurabili

Questa tabella riassume le grandezze misurabili, e le relative unità di misura in cui possono venire espresse.

Grandezza	Unità di misura principale	Unità di misura secondaria	Unità di misura terza	Unità di misura quarta
Temperatura	Grado centigrado	Grado Fahrenheit		
Ingresso digitale	Numero intero			

⁴ Le scelte possibili in “Grandezza acquisita” e nei campi successivi vengono aggiornate in base ai campi precedenti quando si preme “Aggiorna valori”

Grandezza	Unità di misura principale	Unità di misura secondaria	Unità di misura terza	Unità di misura quarta
Velocità	Metri / secondo	Kilometri / ora	Nodi	Miglia / ora
Frequenza	Hertz	Giri al minuto	Radiani / secondo	
Tensione	Volt			
Corrente	Ampere			
Potenza	Watt	Cavalli vapore	Calorie/ora	BTU/ora
Energia	Wattora	Caloria	BTU	Joule
Volume	Litri	Metri cubi	Galloni	
Portata	Litri / secondo	Litri / minuto	m ³ / ora	Galloni / minuto
Stato	Numero intero			
Vibrazioni	Numero intero			
Resistenza	Ohm			
Tempo	Secondi			
Rendita	Euro			
Radiazione solare	Watt / m ²			
Numero di eventi	Numero intero			
Peso	Grammi	Libbre		
Fattore di potenza	Cos Φ^5			
Pressione	Bar	Atmosfere	Pascal	PSI
Direzione	Gradi	Punti cardinali		
Umidità	%			
Altri	Numero intero			
Registro di input	Numero intero			
Ingresso logico	Bit (0/1)			
Registro holding	Numero intero			
Coil	Bit (0/1)			

5 Il cos Φ nei file di log viene indicato con il segno di sin Φ . Sul display viene indicato con una L (induttivo) se sin Φ è positivo, con una C (capacitivo) se sin Φ è negativo.

Valori calcolati

La centralina può gestire fino ad un massimo di 32 valori derivati. Questi vengono calcolati in sequenza ogni 10 secondi.

Anche i valori calcolati gestiti devono essere consecutivi, vengono gestiti solo quelli dal N.1 all'ultimo che abbia una formula valida.

Per ogni valore gestito, la descrizione e l'unità di misura vanno inseriti dall'utente. Gli altri parametri sono simili a quelli dei valori acquisiti.

Formule

Nel campo “Formula di calcolo” va inserita la formula che permette di calcolare il valore. Questa formula può contenere:

- Variabili acquisite: si indicano col nome (v1, v2, etc.) il valore di riferimento è sempre quello istantaneo nell'unità di misura principale (ad eccezione dell'energia, che è sempre in Joule⁶)
- Variabili calcolate: si indicano col nome (c1, c2, etc.) sono il risultato del calcolo di una formula
- Valori numerici costanti (il separatore decimale è il punto)
- Parentesi tonde: per variare la priorità degli operatori
- Operatori matematici: + - * / Il risultato di una divisione per 0 non è definito
- Operatori logici:
 - || | OR (or logico)
 - && & AND (and logico)
 - == (uguale)
 - != (diverso)
 - <= (minore o uguale)
 - < (minore)
 - >= (maggiore o uguale)
 - > (maggiore)
- Variabili di sistema:
 - MM minuto del giorno [0..1439]
 - MH minuto [0..59]
 - HH ora del giorno [0..23]
 - LM minuto del giorno legale [0..1439]

⁶ 1Wh = 3600J

- LH ora del giorno legale [0..23]
- SM minuto del giorno solare [0..1439]
- SH ora del giorno solare [0..23]
- DY giorno dell'anno [0..365]
- DM giorno del mese [1..31]
- DW giorno della settimana [0 = Domenica, 6 = Sabato]
- MY mese dell'anno [0..11]
- YY anno
- R1..R4 stato del relè
- T1..T4 stato del timer che pilota il relè (indipendente dalla programmazione del relè)
- Funzioni:
 - valid(argomento): restituisce 1 se l'argomento è definito, 0 se non lo è
 - ok(argomento): restituisce il valore dell'argomento se è definito, 0 se non lo è

In generale, se una formula dipende da un valore non disponibile, il suo risultato è anch'esso non disponibile (eccezioni: funzioni valid e ok).

Poiché le formule vengono calcolate in sequenza ogni 10 secondi, se alcune formule fanno riferimento ai risultati di altre formule l'ordine di inserimento può essere significativo.

Le formule possono essere scritte indifferentemente in maiuscolo od in minuscolo.

Allarmi

Nella stessa pagina di programmazione è possibile programmare la modalità di invio di una condizione di allarme, che viene generato quando il risultato del calcolo della formula è diverso da 0:

- Al server FTP: se attivo in caso di allarme viene immediatamente inviato un file di log particolare al server FTP con tutti i valori attuali
- Tramite SMS: viene inviato un SMS al numero chiamante principale con il testo specificato (a scelta tra 4 impostati). Questa modalità di invio è possibile solo se la centralina è dotata del modem GPRS.
- Tramite e-mail: viene inviata una e-mail con il testo specificato (a scelta tra 4 impostati). Questa modalità di invio è possibile solo se la centralina è connessa ad Internet tramite la porta di rete.

La "Frequenza di ripetizione invio" indica dopo quanto tempo l'allarme viene nuovamente inviato se la condizione di allarme persiste.

La segnalazione dell'allarme diretta su relè è invece continua ed aggiornata ad ogni calcolo del valore, cioè ogni 10 secondi. Per ottenerla è necessario che il relativo relè sia impostato nella modalità "Allarme".

Parametri in uscita

Ogni centralina può trasmettere ad un dispositivo di uscita alcuni dei suoi parametri principali e derivati.

Nelle pagine di programmazione dei parametri è possibile selezionare per ognuno di essi se va trasmesso o meno ed in quale posizione.

Nella pagina di programmazione dei parametri in uscita si può abilitare la trasmissione, selezionare il dispositivo a cui vengono trasmessi i dati, la porta a cui è connesso⁷, il periodo di invio ed è possibile inserire alcuni parametri di personalizzazione dell'invio.

Altra centralina RD150

Selezionando questo driver si inviano periodicamente i dati programmati ad un'altra centralina RD150, collegata in rete locale tramite la porta Ethernet.

È necessario specificare come porta di comunicazione la Ethernet e tra i parametri di configurazione l'indirizzo IP della centralina destinataria (es.: ip=192.168.0.10) e la porta di comunicazione (es.: ip=30000).

La porta di comunicazione stabilisce il numero di dispositivo con cui si viene identificati dalla centralina ricevente: la centralina che trasmette sulla stessa porta impostata sulla centralina ricevente è il dispositivo 1, quella che trasmette sulla porta successiva è il N.2, e così via.

Per default i dati vengono trasmessi sulla porta 30000, e la ricevente si aspetta i dati dal primo dispositivo sulla porta 30000.

Display Brollo-Siet

Vengono visualizzati i primi 3 dati selezionati per l'output sulle 3 righe del display. Al momento è previsto solo l'output sulla porta RS485.

Come opzioni possono venire specificati i numeri di cifre decimali (da 0 a 5) indipendentemente per ogni linea visualizzata impostando le variabili d1, d2 e d3. Es.: d1=2 imposta la visualizzazione di 2 cifre decimali sulla prima riga del display.

⁷ Bisogna fare attenzione a non utilizzare una porta già impegnata da un dispositivo di input.

Comando relè

Una pagina di programmazione apposita permette di comandare direttamente le 4 uscite a relè.

La pagina permette di impostare il modo di funzionamento di ogni singolo relè che può essere: spento, acceso, allarme o a tempo.

Il modo allarme consente al relativo relè di venire attivato o meno in base a quando il valore di una variabile derivata è diverso da 0.

Nel modo a tempo invece l'accensione e lo spegnimento di un relè dipendono dalle impostazioni dei timer.

Nella versione con modem GPRS i relè sono anche impostabili tramite l'invio di un SMS da uno dei 4 numeri abilitati.

L'SMS deve iniziare con OUT= seguito da un massimo di 4 caratteri, 1 per ogni relè, che possono valere:

- 1: Accende il relè
- 0: Spegne il relè
- T: Imposta il relè in modo timer
- A: Configura il relè in modo allarme

Qualsiasi altro carattere non modifica l'impostazione del relativo relè.

La configurazione dei relè inviata tramite SMS viene anche salvata nel file interno di configurazione, per cui viene mantenuta in caso di spegnimento e riaccensione.

Impostazione timer

La centralina gestisce la programmazione di 4 timer.

Si possono definire fino a 16 profili giornalieri. Ogni profilo può contenere più periodi di accensione, con la risoluzione di 1 minuto. Se si cerca di programmare 2 periodi sovrapposti, questi vengono conglobati in uno unico.

Il limite massimo totale di periodi di accensione programmabili nei 16 profili è di 96.

La programmazione settimanale consente di associare ad ogni timer per ogni giorno della settimana un profilo di funzionamento giornaliero, o di forzare per tutto il giorno lo stato acceso o spento.

È altresì possibile definire degli intervalli speciali, con la risoluzione di 1 giorno, in cui i timer operano secondo una programmazione diversa. Ogni intervallo è caratterizzato da una data di inizio ed una di fine (che possono anche coincidere, in tal caso la programmazione vale solo per il giorno indicato) ed un modo di funzionamento per ogni timer.

I periodi speciali non si possono sovrapporre, e vengono automaticamente cancellati se si riferiscono ad una data passata. Se ne possono inserire fino ad un massimo di 24.

La programmazione dei periodi speciali è più prioritaria rispetto a quella settimanale.

Periferiche collegabili

Il datalogger può gestire direttamente alcune grandezze, o comunicare con dispositivi esterni collegati ad una delle sue porte: Ethernet, RS232, RS485 o CAN bus.

La porta RS232 permette la connessione di un solo dispositivo, le porte RS485 e CAN bus invece permettono la connessione contemporanea di più dispositivi. I dispositivi collegati assieme sulla stessa porta devono comunque essere dello stesso tipo.

Per gestire 2 famiglie di prodotti diversi dotati di interfaccia RS485 è possibile collegare sulla porta RS232 un convertitore esterno RS232->RS485. In tal caso anche su questa porta è possibile collegare più dispositivi dello stesso tipo.

Quasi tutti i dispositivi accettano dei parametri per personalizzare il protocollo di comunicazione. Se necessari, vanno scritti nel campo apposito nel formato variabile=valore (es.: baud=9600).

Per alcuni parametri è sufficiente scrivere il nome della variabile.

Se sono necessari più di 1 parametro, vanno inseriti separati da un carattere di spazio.

Sensori su datalogger

Alcune grandezze possono venire misurate direttamente dal datalogger, senza bisogno di apparati esterni.

- Ingressi digitali: 6 segnali, collegati sugli appositi ingressi
- Velocità, frequenza o portata: fino a 6 sensori ad impulsi, collegati sugli ingressi digitali. In ogni caso viene utilizzata la costante moltiplicativa.
- Tensione, umidità o pressione: sensori collegati sugli ingressi analogici 0-10V⁸
- Temperatura:
 - Temperatura ambiente (sensore interno al datalogger). Il valore della costante in gradi centigradi viene aggiunto al valore letto dal sensore per calibrarlo.
 - Sensori digitali di temperatura, collegati sull'apposito bus I2C. Per questi ingressi, il valore della costante in gradi centigradi viene aggiunto al valore letto dal sensore per calibrarlo.
 - Termocoppie, collegate sugli ingressi analogici⁹. La compensazione del giunto freddo è fatta automaticamente aggiungendo al valore letto sugli ingressi analogici la temperatura letta dal sensore di temperatura interno.
- Potenza:
 - potenza elettrica: viene misurata tramite un contabilizzatore con uscita ad impulsi, il valore della costante è in Wh/impulsi
 - potenza termica: viene misurata come prodotto di una portata per una differenza di temperatura. Sono necessari 3 sensori: uno di portata ad impulsi, che va collegato ad un ingresso digitale, e 2 di temperatura digitale, collegati al bus I2C secondo la seguente

⁸ Verificare che la centralina in possesso abbia il range di ingresso analogico 0-10V

⁹ Verificare che la centralina in possesso abbia il range di ingresso analogico per termocoppie

tabella:

Indice	Sensore portata collegato su ingresso digitale	Indirizzo sensore digitale alta temperatura	Indirizzo sensore digitale bassa temperatura
1	1	1	2
2	2	3	4
3	3	5	6
4	4	7	8

Per ottenere la portata dall'ingresso ad impulsi viene utilizzata la costante moltiplicativa.

- Energia:
 - energia elettrica: viene misurata tramite un contabilizzatore con uscita ad impulsi, il valore della costante è in Wh/impulsi. Per preimpostare un valore bisogna inserire il numero di impulsi desiderato con segno negativo nella costante, visualizzare la variabile nel display della centralina, e poi reinserire il valore corretto della costante.
 - energia termica: viene misurata come prodotto di un volume per una differenza di temperatura. Sono necessari 3 sensori: uno di volume ad impulsi, che va collegato ad un ingresso digitale, e 2 di temperatura digitale, collegati al bus I2C secondo la stessa tabella usata per la misurazione della potenza
 - energia elettrica giornaliera: come l'energia elettrica, ma il totalizzatore viene riazzerato ogni giorno a mezzanotte
- Volume: vengono conteggiati gli impulsi ricevuti in un ingresso digitale. È necessario inserire il valore corretto di litri / impulso nella costante moltiplicativa. Per preimpostare un valore bisogna inserire il numero di impulsi desiderato con segno negativo nella costante, visualizzare la variabile nel display della centralina, e poi reinserire il valore corretto della costante.
- Tempo¹⁰: viene calcolato il tempo totale per cui il relativo ingresso digitale è attivo. Per impostare il contatore ad un valore particolare bisogna inserire il valore in secondi desiderato nella costante moltiplicativa con il segno negativo, visualizzare il dato sul display della centralina e poi reinserire nella costante il valore 0.
- Direzione: si utilizza un sensore con i 4 contatti dei 4 punti cardinali collegati ai primi 4 ingressi digitali, nella sequenza: N, W, S, E.

Inverter Power One serie Aurora

Il collegamento viene effettuato tramite la porta RS485. Il dispositivo collegato N.1 deve avere indirizzo 2, Il dispositivo N.2 deve avere indirizzo 3, e così via.

Accetta i seguenti parametri:

- baud: baudrate (default: 19200)
- retry: numero di tentativi per dichiarare una lettura fallita (default: 3)

¹⁰ Il contatore del tempo ha una risoluzione di 5 secondi

- standalone: se presente è collegato un inverter in modalità ad isola, (default: inverter collegato alla rete)

Per tutte le grandezze lette (ad eccezione delle rendite) il valore della costante moltiplicativa non viene preso in considerazione.

Inverter Santerno

Il collegamento viene effettuato tramite la porta RS485. Il numero di dispositivo collegato corrisponde all'indirizzo programmato sull'inverter.

Accetta i seguenti parametri:

- TG: se presente, indica il collegamento con inverter trifase (default: monofase)
- baud: baudrate (default: 38400)

Per tutte le grandezze lette il valore della costante moltiplicativa non viene preso in considerazione.

Centralina riscaldamento Rotex Gas Solar Unit

E' possibile collegare un solo dispositivo.

Per potersi collegare a questa centralina è necessario un adattatore di segnale, da montare all'interno della centralina, disponibile presso ELPA.

Accetta i seguenti parametri:

- timeout: numero di secondi attesa massima messaggio (default: 62)
- baud: baudrate (default: 19200)

Per non perdere il collegamento è necessario impostare sulla centralina Rotex un periodo di invio dei dati inferiore al timeout impostato.

Dispositivo generico modbus

Selezionando questo dispositivo, possono venire interrogati dispositivi generici che utilizzano il protocollo Modbus RTU.

L'indirizzo del dispositivo corrisponde a quello impostato nel parametro, mentre nel campo "Grandezza acquisita" bisogna inserire il numero della variabile da leggere.

Accetta i seguenti parametri:

- even: se presente, parità pari (default: nessuna parità)
- odd: se presente, parità dispari (default: nessuna parità)
- stop: bit di stop, 1 o 2 (default: 1)
- baud: baudrate (default: 9600)
- ascii: se presente, protocollo modbus ascii (default: modbus RTU)

È possibile leggere diversi tipi di valori:

- Registri di input a 16 bit, con o senza segno, che vengono moltiplicati per il valore della

costante impostata. È pertanto indispensabile impostare la costante moltiplicativa ad un valore diverso da 0.

- Registri holding a 16 bit, con o senza segno, che vengono moltiplicati per il valore della costante impostata. È pertanto indispensabile impostare la costante moltiplicativa ad un valore diverso da 0. Possono venire solamente letti.
- Ingressi logici, possono valere 0 o 1
- Coil, possono valere 0 o 1. Possono venire solamente letti.

Per leggere valori espressi con più variabili a modbus 16 bit è necessario utilizzare un valore derivato, impostando la relativa formula di calcolo per combinare in modo opportuno le variabili.

Questo driver non calcola medie dei valori acquisiti, anche nel file di log vengono inseriti sempre gli ultimi valori letti.

Contabilizzatore Coster IET7xxx

I contabilizzatori IET7xxx calcolano la potenza termica e contabilizzano l'energia. La potenza viene calcolata come differenza di temperatura tra il tubo di mandata e quello di ritorno, moltiplicato per la portata.

I contabilizzatori IET73xx possono anche misurare anche la quantità di acqua calda sanitaria e fredda consumata.

Per collegare questi contabilizzatori al datalogger è necessario utilizzare un convertitore di protocollo da Cbus a RS232 (cod. Coster CCB332), oppure la centralina UMC73x

Accetta i seguenti parametri:

- scan: cadenza di lettura in secondi (default: 60)
- sub: indirizzo di anello; se le centraline coster IET7xxx sono connesse direttamente al datalogger va messo a 0, se c'è di mezzo una Coster UMC73x bisogna mettere 1 (default: 0)
- retry: numero di tentativi di comunicazione prima di considerare la centralina spenta (default: 3)
- baud: baudrate (default: 1200)

I modelli tipo IT71xx hanno anche un'uscita ad impulsi che può venire collegata ad un ingresso contatore della centralina. In tal caso non c'è bisogno del convertitore di protocollo, ma possono venire misurati solamente la potenza e l'energia totale (vedi capitolo “Sensori su datalogger”).

Inverter Fimer

Il collegamento viene effettuato tramite la porta RS485. Il dispositivo collegato N.1 deve avere indirizzo 1, Il dispositivo N.2 deve avere indirizzo 2, e così via. E' possibile collegare fino a 16 dispositivi compatibili.

Accetta i seguenti parametri:

- baud: baudrate (default: 38400)

Inverter Ingecon

Il collegamento viene effettuato tramite la porta RS485. Il dispositivo collegato N.1 deve avere indirizzo 1, Il dispositivo N.2 deve avere indirizzo 2, e così via.

Accetta i seguenti parametri:

- 3ph: se presente, indica inverter trifase (default: monofase)
- baud: baudrate (default: 9600)

Altra centralina RD150

È possibile leggere dati da una o più altre centraline RD150, collegate in rete locale sulla porta Ethernet.

La comunicazione avviene utilizzando un socket Ethernet, su porte diverse e consecutive.

L'unico parametro del dispositivo è:

- port: la porta su cui ricevere i dati dal primo dispositivo (default: 30000)

Di default il primo dispositivo deve trasmettere i dati sulla porta 30000, il secondo sulla 30001, e così via.

Il numero di dispositivo trasmittente può valere da 1 a 4.

Nei parametri delle variabili acquisite il numero della grandezza acquisita (da 1 in avanti) indica la posizione della variabile nel messaggio di uscita della centralina trasmittente.

È possibile anche scegliere il tipo della grandezza ricevuta.

La costante moltiplicativa non viene utilizzata.

Caldie Paradigma Systa

Accetta i seguenti parametri:

- baud: baudrate (default: 9600)

In fase di collaudo

Resoconti mensili

Oltre ai file di log giornalieri la centralina genera automaticamente un file di log per ogni mese che contiene un valore riepilogativo delle grandezze per ogni giorno del mese.

Il file del mese corrente viene creato o aggiornato alla fine di ogni giornata. Nella schermata apposita è possibile selezionare un file e visualizzarlo.

Il formato del file visualizzato è selezionabile dinamicamente con il parametro “Formato dati” tra i “Parametri del file di log”.

Il metodo con cui viene calcolato il valore riassuntivo di ogni grandezza è impostabile tra i parametri dei valori acquisiti e di quelli calcolati, indipendentemente per ogni valore. Può essere:

Media: viene calcolato il valor medio di tutti i campionamenti validi acquisiti nella giornata

Ultimo: l'ultimo valore valido campionato nella giornata

Ultimo – Primo: la differenza tra l'ultimo ed il primo campione valido della giornata

Massimo: il valore valido più alto registrato nella giornata

Minimo: il valore valido più basso registrato nella giornata

Massimo – Minimo: la massima escursione registrata nella giornata

Se nella giornata non si e' registrato neanche un campione valido, il campo di quel valore nel file di log rimane vuoto.

I file di log dei riepiloghi mensile contengono tutti questi valori, la scelta del metodo di calcolo influenza solo la visualizzazione del tipo di valore prescelto.

In caso di errori o in presenza di file di log vecchi, è possibile rigenerare manualmente i file di riepilogo di un mese desiderato, tramite l'apposito pulsante al fondo della pagina. Questa operazione richiede la lettura di tutti i file di log del mese e quindi può impiegare anche diversi minuti. Premendo uno dei pulsanti “Seleziona” nella pagina la si aggiorna, e quindi si può vedere a che punto è la rigenerazione del file di riepilogo.

Procedura di aggiornamento del firmware

L'ultima versione del firmware è normalmente disponibile sul sito della ELPA, all'indirizzo: http://www.elpa.it/rd150it.html/rd150_fw.bin

La versione di firmware corrente è leggibile sulla pagina di programmazione “Manutenzione” o direttamente sul display. Per aggiornare il firmware bisogna scaricarlo dal sito su di un PC locale, poi cercarlo con il pulsante “Browse” ed infine premere il pulsante “Aggiorna”.

Il firmware viene inviato alla centralina (20 sec. circa), sul display compare una barra di avanzamento ed alla fine la centralina viene riavviata. Bisogna poi attendere circa 30 secondi per la prossima ripartenza. Non c'è bisogno di spegnere e riaccendere la centralina, per cui l'operazione si può fare anche in remoto.

Procedura di recupero di emergenza

Nell'eccezionale caso di una perdita della configurazione o di un problema sul file system, è comunque possibile riportare la centralina ad una condizione nota di partenza.

Tenendo premuto il tasto CANC durante l'accensione, compare un menù speciale in cui si può:

- Premendo SET: impostare un set di parametri standard di default (si perde la programmazione corrente)
- Premendo DATA: riformattare tutta la scheda microSD interna (si perde la programmazione corrente e tutti i dati acquisiti)
- Premendo MENU: far partire normalmente la centralina.

Formato del file di log

La centralina genera un file di log per ogni giornata, ed un file di riepilogo mensile per ogni mese.

Il formato del file di log è programmabile, nella pagina “Parametri file di log”. I formati implementati sono:

Standard

È il formato più semplice.

Ad ogni campione corrisponde una linea del file di log, in cui i campi sono separati da ; e la linea è terminata da un carattere LF (valore decimale 10). Il primo campo è l'ora del campione, nel formato HH:MM:SS poi seguono tutte le grandezze campionate.

Esempio:

```
09:30:00;15.32;;2
```

Contiene 3 valori: il primo vale 15.32, il secondo non è presente ed il terzo vale 2.

Il nome del file di log inviato al server è nel formato LYYMMDD-HHMMSS.txt (es.: L120414-093000.txt). La data è quella relativa ai campioni contenuti nel file di log, l'ora è quella di invio del file.

E2VAN

È il formato utilizzato dal sistema E2Van di Esalp <http://www.esalp.eu>

È simile al formato standard, ma i campi dei valori sono preceduto da 9 campi: il secondo è l'identificatore della centralina, il quinto e l'ottavo sono la data nel formato YYYY-MM-DD, il sesto ed il nono sono l'ora nel formato HH:MM:SS ed il settimo indica i minuti di periodo dell'intervallo di campionamento.

Esempio:

```
;1022;;;2012-04-14;09:30:00;15;2012-04-14;09:30:00;15.32;;2
```

Contiene 3 valori campionati dalla centralina con ID 1022 ogni 15 minuti: il primo vale 15.32, il secondo non è presente ed il terzo vale 2.

Se una riga contiene il campione consecutivo alla linea precedente, i 9 campi iniziali possono venire omessi (bisogna però mettere ;;;;;;)

Il nome del file di log inviato al server deve essere nel formato IDDMMYYYY-HHMMSS.csv (es.: l14042012-093000.txt). La data è quella relativa ai campioni contenuti nel file di log, l'ora è quella di invio del file.

Nel caso di file di log indicanti condizioni di allarme, la “l” iniziale va sostituita con una “a”.