

s012 DAK

Manuale di programmazione per dataloggers DA9000 / DA15K / DA18K

DAK Ver. 3.3.0

Software per la gestione delle centraline di acquisizione
con funzionalità di configurazione e scarico dei dati



Manuale Utente Vers.06

INDICE

1	Introduzione	6
2	Installazione del software	7
3	Gestione della configurazione	8
3.1	Apertura della configurazione	9
4	Struttura e oggetti della configurazione	10
4.1	Note	11
4.1.1	(funzione: Nota)	11
4.2	Parametri	11
4.2.1	(funzione: Parametro configurabile).....	11
4.2.2	(funzione: Password per modifica locale).....	12
4.3	Acquisizioni.....	13
4.3.1	(gruppo: Acquisizione locale).....	13
4.3.2	(funzioni: Anno, Mese, Giorno, Ora, Minuto, Secondo).....	14
4.3.3	(gruppo: Scheda base 9000)	14
4.3.4	(gruppo: Temperatura base 9000).....	14
4.3.5	(gruppo: Riferimento 2.5V base 9000).....	14
4.3.6	(gruppo: Sensore intelligente Store&Forward)	14
4.3.7	(gruppo: Sensore intelligente ISIDL/SISLP)	15
4.3.8	(gruppo: Sensore SIAP 3820).....	15
4.3.9	(gruppo: Sensore SIAP 3840).....	15
4.3.10	(gruppo: Sensore SIAP 3840/3840P series).....	15
4.3.11	(gruppo: Sensore SDI-12).....	15
4.3.12	(gruppo: Sensore seriale generico)	16
4.3.13	(gruppo: Sensore MODBUS standard)	17
4.3.14	(gruppo: Sensore GEOSIS)	17
4.3.15	(gruppo: Sensore standard NMEA)	18
4.3.16	(gruppo: Ricevitore GPS protocollo NMEA (GGA))	18
4.3.17	(gruppo: Barometro Vaisala PTB series)	18
4.3.18	(gruppo: Barometro SETRA 470)	18
4.3.19	(gruppo: Ondametro SIAP+MICROS).....	18
4.3.20	(gruppo: Modulo ASCON IO-MB/AI-04RT).....	19
4.3.21	(gruppo: Modulo ASCON IO-MB/AI-08HL).....	19
4.3.22	(gruppo: Modulo ASCON IO-MB/DI-16VL).....	19
4.3.23	(gruppo: Modulo ASCON IO-MB/DO-16TS).....	19
4.3.24	(gruppo: Trasmettitore satellitare µcom GTX).....	19
4.3.25	(gruppo: Visibilimetro Campbell Scientific PWS100).....	20
4.3.26	(gruppo: Sonda STS DL/N).....	20
4.3.27	(gruppo: Sonda SBE 26plus)	20

4.3.28 (gruppo: Scheda BASE15K - Misure ingressi analogici/digitali)	20
4.3.29 (gruppo: Scheda BASE15K – Stati ingressi digitali)	23
4.3.30 (gruppo: Stato uscita digitale da OD1 a OD8 (DIG OUT)).....	24
4.3.31 (gruppo: Scheda BASE15K – Valori uscite analogiche)	24
4.3.32 (gruppo: Scheda BASE15K – Estensione misure ingressi analogici)	25
4.3.33 (gruppo: Modulo Wireless-Expander)	25
4.4 Elaborazioni	26
4.4.1 (funzione: Elaborazione standard)	26
4.4.2 (funzione: Elaborazione trascinata)	27
4.4.3 (funzione: Elaborazione vento)	27
4.4.4 (funzione: Elaborazione direzione vento (ICAO))	28
4.4.5 (funzione: Elaborazione velocità vento (ICAO)).....	28
4.4.6 (funzione: Elaborazione ondametria)	28
4.4.7 (funzione: Previsione allerta Tsunami)	28
4.4.8 (funzione: Evapotraspirazione giornaliera)	28
4.4.9 (funzione: Elaborazione pluviometrica).....	29
4.5 Controlli.....	29
4.5.1 (funzione: Allarme misura)	29
4.5.2 (funzione: Controllo file)	30
4.5.3 (funzione: Cambio cadenza)	30
4.5.4 (funzione: Attivazione uscita digitale datalogger)	30
4.5.5 (funzione: Attivazione uscita digitale scheda base 9000/BASE15K).....	31
4.5.6 (funzione: Attivazione uscita digitale MODBUS standard)	31
4.5.7 (funzione: Impostazione uscita analogica (0-2V) scheda base 9000).....	31
4.5.8 (funzione: Impostazione uscita analogica (0..2V) scheda BASE15K)	31
4.5.9 (funzione: Impostazione valore analogico MODBUS standard)	31
4.5.10 (funzione: Impostazione data e ora)	32
4.5.11 (funzione: Compressione dati backup)	32
4.5.12 (funzione: Reset datalogger).....	32
4.5.13 (funzione: Sincronizzazione orologio remoto).....	32
4.6 Memorizzazioni	32
4.6.1 (gruppo: Memorizzazione record)	33
4.6.2 (gruppo: Memorizzazione dati GEOSIS)	34
4.6.3 (funzione: Memorizzazione file CSV seriale)	34
4.6.4 (funzione: Mantenimento dati in memoria)	34
4.6.5 (gruppo: Salvataggio locazioni di memoria).....	34
4.6.6 (funzione: Memorizzazione dati remoti)	34
4.7 Trasmissioni.....	34
4.7.1 (funzione: Inizializzazione modem).....	35
4.7.2 (gruppo: Inizializzazione sensore S&F)	35

4.7.3	(funzione: Trasmissione diretta semplice)	35
4.7.4	(gruppo: Trasmissione diretta dati in formato testo)	35
4.7.5	(gruppo: Trasmissione diretta dati in formato Micros)	35
4.7.6	(gruppo: Trasmissione SMS dati)	35
4.7.7	(gruppo: Trasmissione SMS misure)	36
4.7.8	(funzione: Invio misura).....	37
4.7.9	(funzione: Ricezione SMS comandi).....	37
4.7.10	(gruppo: Trasmissione TETRA-SDS dati) - (funzione: Invio dati).....	37
4.7.11	(gruppo: Trasmissione TETRA-SDS allarmi) - (funzione: Invio allarme).....	37
4.7.12	(gruppo: Trasmissione FTP)	37
4.7.13	(gruppo: Trasferimento HTTP).....	39
4.7.14	(funzione: Trasmissione GOES/METEOSAT dati)	39
4.7.15	(gruppo: Trasmissione GOES/METEOSAT allarmi).....	40
4.7.16	(gruppo: Trasmissione IRIDIUM dati)	40
4.7.17	(gruppo: Ricezione FTP).....	41
4.7.18	(gruppo: Trasmissione messaggio vocale).....	41
4.7.19	(gruppo: Trasmissione misure Casella)	41
4.7.20	(gruppo: Trasmissione e-mail dati)	41
4.7.21	(gruppo: Trasmissione e-mail allarmi)	43
4.7.22	(gruppo: Trasmissione e-mail misure)	44
4.8	Visualizzazione	44
4.8.1	(funzione: Riga display)	45
4.9	Display dati	45
5	Creazione della configurazione	46
6	Invio e ricezione della configurazione.....	47
7	Esecuzione dei comandi.....	48
7.1	ID della stazione	48
7.2	Richiesta dati istantanei.....	49
7.3	Sincronizzazione dell'orologio	49
7.4	Comandi Store & Forward	49
8	Impostazioni di sistema (File INI)	50
8.1	Impostazioni generali.....	50
8.1.1	Generale	50
8.1.2	Archivio	50
8.1.3	Immagini.....	51
8.1.4	Web Server	51
8.1.5	SMTP Server.....	51
8.2	Impostazioni di comunicazione.....	52
8.2.1	Comunicazione	52
8.2.2	Tunnel S+M via seriale	52

8.2.3	RAS.....	53
8.2.4	Internet.....	53
8.2.5	TETRA.....	53
8.3	Impostazioni avanzate.....	53
8.3.1	Orologio.....	53
8.3.2	Watch-Dog.....	54
8.3.3	Risparmio energetico.....	54
8.3.4	Modem.....	54
9	Comunicazione remota.....	55
10	Impostazioni.....	56
10.1	Impostazioni della porta seriale.....	56
10.2	Impostazioni del modem.....	56
10.3	Impostazione numero massimo pacchetti S&F.....	56
10.4	Connessione TCP/IP.....	56
11	Interprete codice Basic.....	57
11.1	Generalità.....	57
11.2	Configurazione Basic.....	57
11.3	Espressioni, costanti, variabili e operatori.....	59
11.4	Istruzioni dichiarative.....	61
11.5	Istruzioni di iterazione.....	62
11.6	Espressione condizionale.....	62
11.7	Funzioni matematiche.....	62
11.8	Funzioni di conversione.....	63
11.9	Funzioni per stringhe.....	63
11.10	Funzioni di sistema.....	64
11.11	Gestione degli errori e salti di linea.....	64
11.12	Operazioni I/O su file.....	64
11.13	Operazioni I/O su console.....	66
11.14	Funzioni di gestione file.....	66
11.15	Tracciamento delle istruzioni.....	66
12	Cronologia delle revisioni.....	67
	APPENDICE 1 – Operatori logici e aritmetici utilizzabili nelle formule.....	68
	APPENDICE 2 – Esempi di programmi in codice Basic.....	70

1 *Introduzione*

Il presente documento costituisce il manuale d'uso di *DAK*, applicazione *Windows* per la gestione delle stazioni di acquisizione dati equipaggiate con dataloggers **Siap+Micros** serie DA9000/DA15K/DA18K e per la relativa programmazione ed uso delle funzioni in esse contenute.

I dataloggers DA9000/DA15K/DA18K sono in grado di acquisire misure di varie tipologie (misure: analogiche, digitali o protocollate in modalità seriale: Store&Forward, SDI-12, MODBUS, NMEA, ecc.) e di realizzare l'archiviazione delle stesse e la successiva trasmissione dei dati mediante i più disparati mezzi di comunicazione: radio, Modem, GSM/GPRS, FTP, satellite, ecc. Naturalmente a corredo di queste funzioni basilari, possono essere inseriti i controlli sulla qualità dei dati o la gestione degli allarmi. Non ultimo è possibile gestire in maniera automatica anche processi di automazione come ad esempio la gestione delle centrali di pompaggio degli acquedotti, e tante altre applicazioni.

DAK consente agli operatori di comunicare con il datalogger attraverso una serie di comandi atti a trasferire le informazioni da e per la stazione (invio e ricezione della configurazione, scarico dei dati memorizzati, ecc.). Rende disponibili funzioni di *editing* per la creazione e/o modifica del programma utente. Tutte le operazioni possono essere svolte anche da remoto qualora la stazione venga connessa mediante idoneo sistema di comunicazione: cavo, rete, GPRS/UMTS, Ethernet, ecc.

2 **Installazione del software**

Prima di procedere all'installazione di DAK verificare che il calcolatore disponga dei seguenti requisiti di sistema:

- Processore **Pentium** o superiore
- Memoria **RAM 16 Mbyte** o superiori
- **Hard Disk** capacità **1 Gbyte** o superiore
- Lettore drive **CD ROM**
- Sistema operativo **Microsoft Windows** 95, 98, ME, Win NT, Windows 2000, XP, Vista, Windows 7, Windows 10.

Per installare il software seguire le seguenti istruzioni:

- Inserire il CD ROM DAK nel lettore
- Dalla barra delle applicazioni selezionare Start | Esegui...
- Digitare **D:\Setup.exe** nella casella di apertura o sfogliare il CD ROM
- Premere il pulsante **OK**
- Seguire le istruzioni visualizzate dall'installazione guidata sino al termine

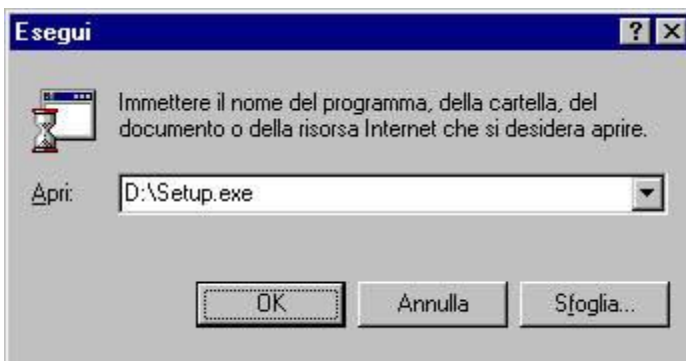


Figure 1 – Inizio Installazione

3 Gestione della configurazione

A seconda degli scopi per i quali viene utilizzato, ogni datalogger deve essere inizialmente configurato con un programma utente (detto configurazione) che permette alla macchina di compiere un ciclo personalizzato di acquisizione, elaborazione e memorizzazione delle misure.

La configurazione risiede in un file nella macchina e viene eseguita immediatamente all'accensione della stessa e comunque ad ogni nuovo invio.

L'utente, quindi, può creare la propria configurazione (CNF), salvarla su file ed inviarla alla stazione. È possibile altresì ricevere la configurazione dalla stazione, modificarne il contenuto e inviarla nuovamente.

Oltre alla configurazione il datalogger necessita di un file di inizializzazione (INI) in cui vengono indicate le modalità di connessione, l'identificativo ed il nome della stazione.

Sia il file di configurazione che di inizializzazione vengono salvati in formato XML (eXtensible Markup Language). Ne risulta che la configurazione risulta leggibile e comprensibile anche utilizzando un comune editor.

3.1 Apertura della configurazione

Per aprire un file di configurazione (CNF<nomefile>.xml) esistente selezionare *Apri* dal menu *File*. Utilizzando la finestra dialogo che si visualizzerà di seguito immettere direttamente il percorso ed il nome del file, oppure cercare il file nelle cartelle presenti. Il *File di configurazione* per essere riconosciuto come tale deve avere estensione *.xml.

Al termine si aprirà una finestra (vedi Figura) in cui verrà rappresentata la struttura della configurazione.

Nell'esempio che segue è stato aperto il file CNF.xml:

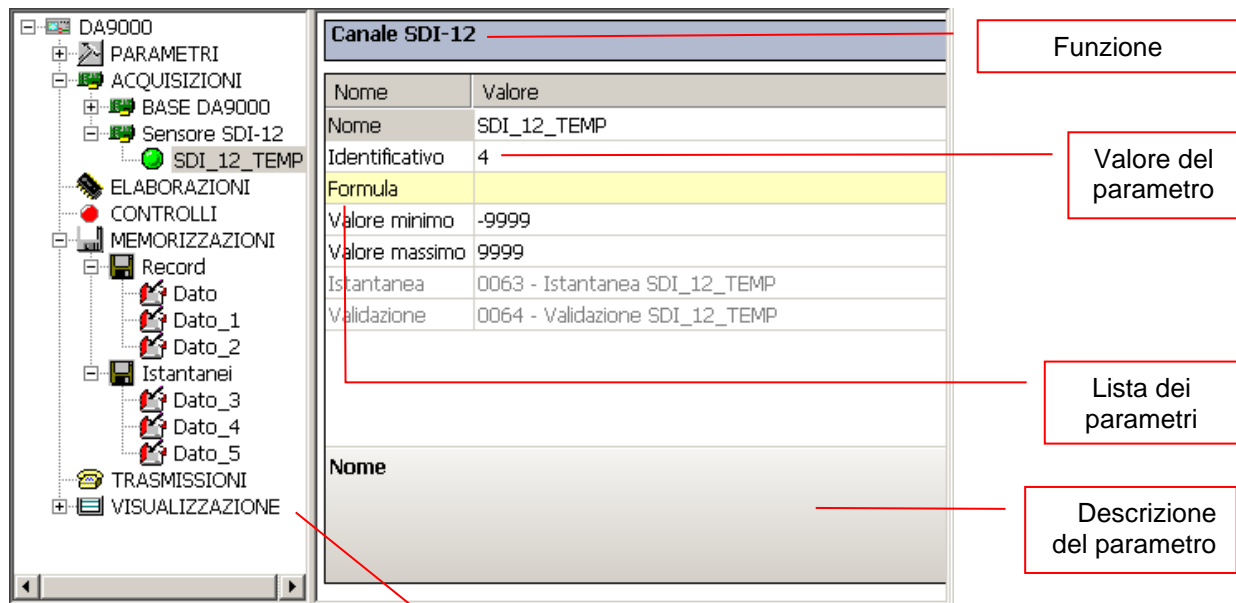


Figura 2 - Finestra di configurazione

Oggetti della
configurazione

Facendo riferimento alla 2 si nota come la parte sinistra della finestra visualizza una struttura ad albero con gli oggetti che compongono la configurazione. A destra compare la lista dei parametri relativi all'oggetto selezionato e sotto la descrizione del parametro evidenziato.

Il paragrafo che segue approfondisce e spiega nel dettaglio la struttura e la rappresentazione della configurazione soffermandosi sugli oggetti che la compongono e sulle tipologie dei parametri da assegnare.

4 Struttura e oggetti della configurazione

Una configurazione è costituita normalmente da una struttura ad albero a più livelli all'interno della quale prendono posto gli oggetti che la compongono (vedi 3):



Figura 3 - Struttura ad albero

In pratica il livello zero, che costituisce la radice dell'intera configurazione, comprende diversi elementi base che costituiscono le macro sezioni del datalogger.

All'interno di ciascuna sezione vengono poi inseriti a sua volta altri oggetti omogenei (le funzioni) che a seconda della tipologia del gruppo hanno lo scopo di acquisire il dato, elaborarlo, memorizzarlo, trasmetterlo.

La figura seguente mostra il diagramma di processo del datalogger rappresentando le varie sezioni di lavoro:

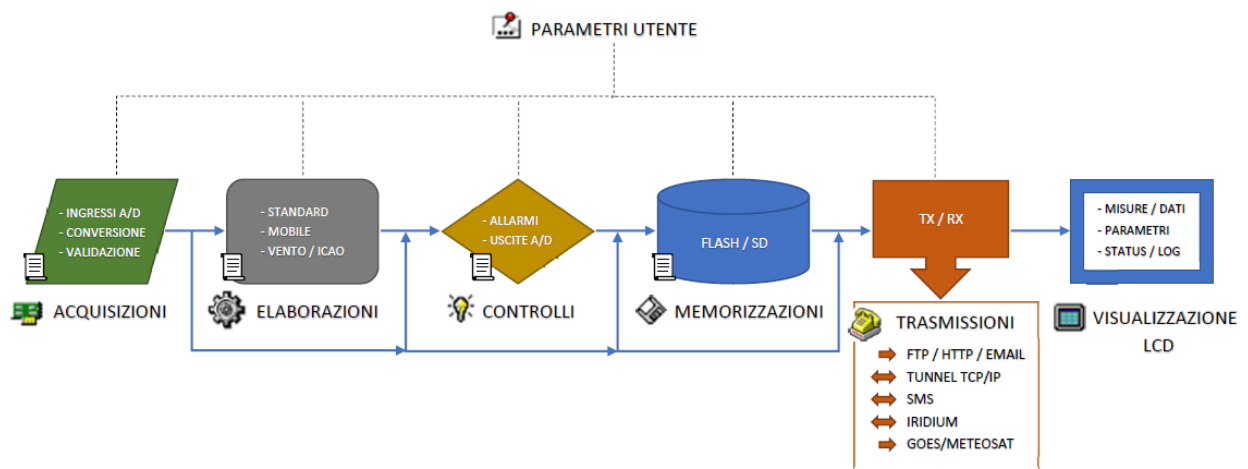


Figura 3 - Diagramma di processo

Per ogni sezione, un menu contestuale consente di aggiungere o togliere elementi specifici al gruppo.

Tutti gli oggetti, in particolar modo gli oggetti funzione, dispongono di una lista di parametri tramite i quali l'utente immette i valori da passare alla macchina.

Nello specifico, la sezione di acquisizioni segue per ciascun dato la seguente procedura:

- Acquisizione del segnale fisico (analogico o digitale)
- Conversione in unità ingegneristica
- Validazione del dato in range (min. ÷ max.)

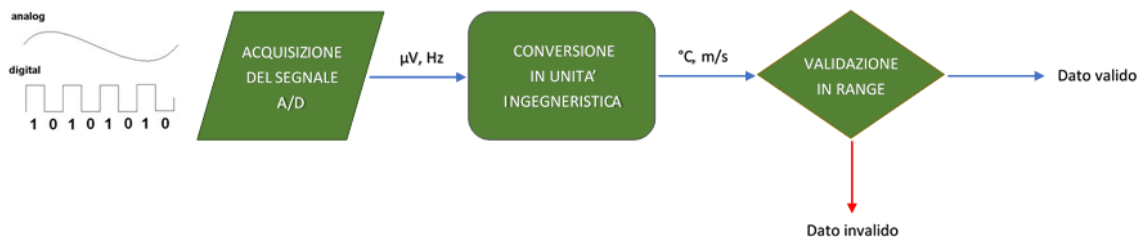


Figura 4 - Procedura di acquisizione del dato

Di seguito vengono elencati i gruppi di funzioni definiti nella configurazione:

Gruppi di funzioni

Ogni gruppo si distingue per il particolare tipo di funzionalità cui è stata assegnata e contiene una lista di funzioni specifiche. Al momento di inserire una funzione nella configurazione l'utente avrà la possibilità di selezionare dal gruppo prescelto una determinata voce. Se ad esempio si dovesse inserire una funzione di elaborazione si potrà sceglierla fra i vari tipi a disposizione (es: elaborazione standard con minimo, medio, massimo oppure elaborazione vento).

Le definizioni di tutte queste voci, e dei parametri ad esse associati, sono presenti in un file di catalogo esterno detto 'Libreria delle Classi'. Questa particolarità permette di avere un sistema di configurazione versatile e nello stesso tempo espandibile.

Vediamo ora in generale l'utilizzo dei vari gruppi:

4.1 Note

4.1.1 (funzione: Nota)

In questa funzione possono essere inseriti uno o più riferimenti mnemonici per annotare eventuali modifiche apportate alla configurazione, come pure l'autore ed altre informazioni utili.

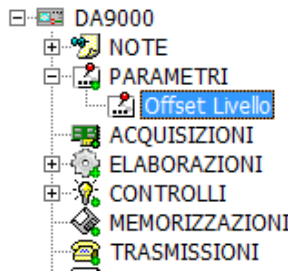


Nota	
Nome	Valore
Versione	Rel. 1.0.1 (Radio)
Autore	<Nome tecnico>
Commenti	Versione con modifica radio

4.2 Parametri

4.2.1 (funzione: Parametro configurabile)

Con questa funzione vengono inserite tutte le definizioni dei parametri, cioè quelle variabili impostabili sia in locale tramite tastiera o touch-screen oppure da remoto tramite comando specifico di cambio parametri.



Parametro configurabile	
Nome	Valore
Nome	Offset Livello
Identificativo numerico	0024 - Identificativo numerico Offset Livello
Unità di misura	m
Valore default	0.00

Sullo schermo del datalogger, questa impostazione sarà visibile nell'apposita finestra (tag) dei parametri e sarà possibile apportare modifiche a questi valori operando in campo sul touch-screen senza dover quindi utilizzare altri strumenti.

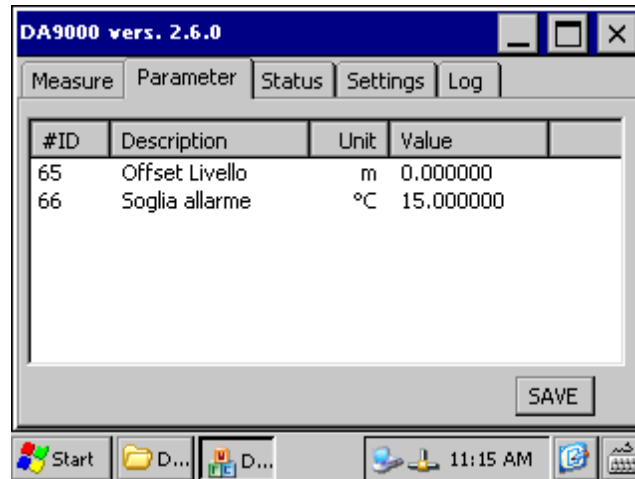


Figura 5 - Scheda parametri

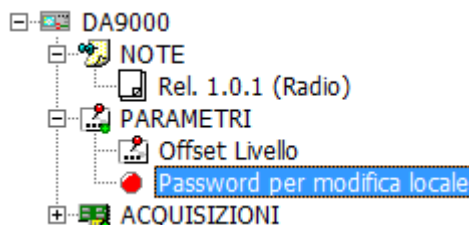
Il parametro gestito in questa funzione può essere poi utilizzato all'interno della configurazione mediante la sintassi: $\$ < \text{numero_parametro} >$. Nell'esempio sopra riportato vediamo che l'offset da applicare alla misura di livello viene registrato nella locazione 24. Per utilizzare questo parametro, lo si può inserire in una formula con questa sintassi: $M0 + \$24$.

Dove M0 è la misura grezza del livello.

La funzione Parametri viene inoltre utilizzata per inserire i limiti di plausibilità delle misure o il limite di variazione accettato tra due misure consecutive ottenendo così la validazione automatica delle misure.

4.2.2 (funzione: Password per modifica locale)

È possibile definire anche una password per evitare modifiche non autorizzate dei parametri della centralina



Password per modifica locale	
Nome	Valore
Nome	Password per modifica locale
Password	12345678

4.3 Acquisizioni

Solitamente la prima funzione da inserire in una misura è una funzione di *Acquisizione*, cioè quell'istruzione che legge da un determinato canale il dato istantaneo del sensore e lo mette a disposizione dell'utente. I parametri da specificare in questa funzione variano secondo il tipo di acquisizione prescelto. Di norma occorrerà inserire l'indirizzo del canale da cui acquisire e le caratteristiche del sensore collegato oppure il *range* (campo di misura) del segnale elettrico fornito. L'uscita di questa funzione è come già detto il valore istantaneo della misura e lo stato della misura.

Ogni dato viene memorizzato, all'interno del datalogger, in una locazione di memoria preassegnata ed è resa disponibile così in ingresso alle funzioni successive (es. funzioni di elaborazione).

4.3.1 (gruppo: *Acquisizione locale*)

Nome	Valore
Nome	Acquisizione locale
Intervallo interrogazione (sec)	1

In questo gruppo è possibile impostare la frequenza (cadenza) di esecuzione delle varie funzioni in essa contenute e che qui di seguito elenchiamo:

(funzione: Locazione memoria)

Locazione memoria	
Nome	Valore
Nome	Memoria
Locazione	34
Formula	$M0^2$
Limite minimo	-2000000000
Limite massimo	2000000000
Valore	0020 - Valore Memoria

Questa funzione è molto importante e permette di manipolare i valori presenti nelle locazioni di memoria del datalogger (tipicamente un valore acquisito da un canale di ingresso) per poterlo modificare secondo delle formule supplementari come nell'esempio qui sopra riportato dove vediamo che il valore contenuto nella locazione numero 34 (ora associato alla variabile M0), viene elevato al quadrato. Il risultato di questa operazione viene sottoposto ai criteri di plausibilità minima e massima ed infine il valore viene registrato nella nuova locazione di memoria 20 e può essere a sua volta ripreso per sottoporlo ad altre elaborazioni.

Mediante questa funzione è possibile eseguire formule anche molto complesse introducendo anche più di un valore di input. È sufficiente indicare nella formula la locazione di memoria con la sintassi M<locazione>. Per esempio per il calcolo del Dew-point, dove bisogna interagire sia con i valori di temperatura che di umidità, viene usata questa struttura di programmazione:

Locazione memoria

Nome	Valore
Nome	DEW POINT
Locazione	1
Formula	$(237.7 * (((17.27 * M101) / (237.7 + M101)) + \ln((M102 / 100)))) / (17.27 - (((17.27 * M101) / (237.7 + M101)) + \ln((M102 / 100))))$
Limite minimo	-200
Limite massimo	200
Valore	0029 - Valore DEW POINT

Dove M101 è la locazione che contiene il valore di temperatura e M102 quello di umidità.

All'interno del campo Formula è possibile anche utilizzare condizioni logiche TRUE/FALSE, AND, OR, >, <, <=>, ecc. Questo per poter realizzare formule con risultati diversi in base a certe condizioni logiche.

In Appendice 1 si trova l'elenco di tutte gli operatori logici e matematici utilizzabili nelle formule.

4.3.2 (funzioni: Anno, Mese, Giorno, Ora, Minuto, Secondo)

Mediante queste funzioni è possibile trasferire i valori della data e dell'orologio di sistema su alcune locazioni di memoria. Queste funzioni sono utili per esempio per creare il minuto giuliano giornaliero o per realizzare particolari automatismi legati all'orologio, come ad esempio accensione temporizzata di un dispositivo di trasmissione (vedasi gruppo controlli più avanti).

4.3.3 (gruppo: Scheda base 9000)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.3.4 (gruppo: Temperatura base 9000)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.3.5 (gruppo: Riferimento 2.5V base 9000)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.3.6 (gruppo: Sensore intelligente Store&Forward)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.3.7 (gruppo: Sensore intelligente ISIDL/SISLP)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.3.8 (gruppo: Sensore SIAP 3820)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

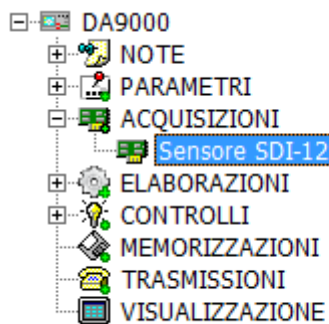
4.3.9 (gruppo: Sensore SIAP 3840)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.3.10 (gruppo: Sensore SIAP 3840/3840P series)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

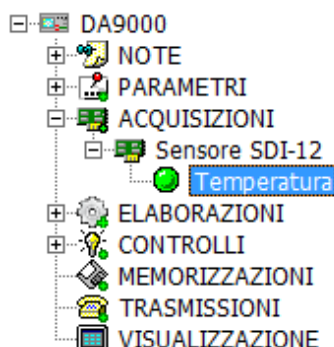
4.3.11 (gruppo: Sensore SDI-12)



Sensore SDI-12	
Nome	Valore
Nome	Sensore SDI-12
Identificativo hardware	0
Intervallo interrogazione (sec)	10
Comando misurazione	M!
Tempo anticipo misurazione (sec)	10
Timeout comunicazione (msec)	1000

In questo gruppo è possibile definire i sensori da acquisire mediante il protocollo SDI-12. E' possibile definire il nume del sensore con il suo identificativo hardware, l'intervallo (cadenza) di interrogazione espressa in secondi, il comando per indicare al sensore di effettuare le misure (tipicamente M!), il tempo di anticipo misurazione che definisce quanti secondi prima dei comandi di lettura (D0!, D1!, ecc.) dovrà essere impartito il comando M! ed infine il time-out massimo per l'attesa della risposta da parte del sensore.

(funzione: Misura SDI-12)

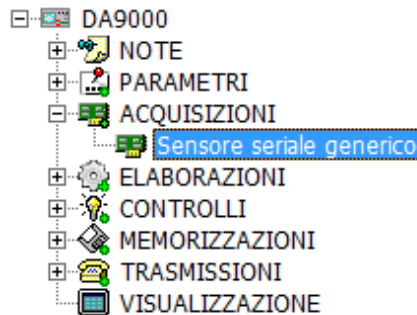


Misura SDI-12	
Nome	Valore
Nome	Temperatura
Canale	0 - D0!
Posizione valore	1
Ritardo acquisizione (sec)	0
Formula	M0/10
Limite minimo	-50
Limite massimo	60
Istantanea	0020 - Istantanea Temperatura

Con questa funzione si effettua la lettura vera e propria della misura SDI-12. Viene definito il nome della misura, il canale dal quale ottenere l'informazione (menu a tendina con la possibilità di indicare vari valori del comando Dx!), la posizione della misura nella stringa di risposta ottenuta dal sensore, eventuale ritardo di acquisizione tra una misura e la successiva, la formula per convertire o adattare il valore

appena acquisito (in questo caso diciamo al datalogger di dividere per 10 il valore grezzo letto dal sensore) ed infine i limiti di plausibilità della misura. Il valore finale verrà salvato in questo caso nella locazione di memoria numero 20.

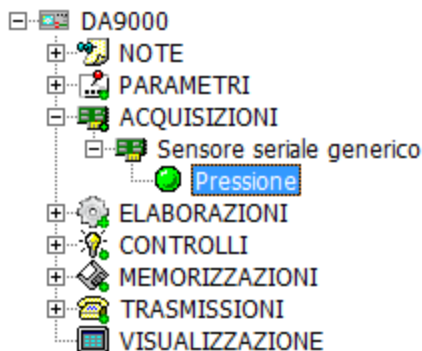
4.3.12 (gruppo: Sensore seriale generico)



Sensore seriale generico	
Nome	Valore
Nome	Sensore seriale generico
Porta seriale di comunicazione	1 - COM1
Velocità porta seriale (bps)	9600 -
Bits di dati	8 -
Parità	0 - None
Bits di stop	0 - 1 bit
Timeout comunicazione (msec)	1000

In questo gruppo è possibile impostare l'acquisizione di un sensore seriale generico, inteso come un dispositivo che può essere interrogato mediante un comando al quale esso risponde fornendo il valore della misura desiderata.

(funzione: Canale misura)

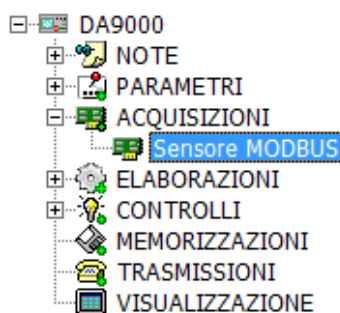


Canale misura	
Nome	Valore
Nome	Pressione
Comando	M
Caratteri di testa	MIS=
Caratteri di coda	hPa
Intervallo acquisizione (sec)	60
Formula	M0
Limite minimo	500
Limite massimo	1100
Istantanea	0011 - Istantanea Pressione

Ad esempio ipotizziamo di avere un sensore che al comando M restituisce una misura di pressione atmosferica in questo formato: MIS=1012.3 hPa. In questo caso dobbiamo inserire il comando appropriato ed anche definire i caratteri di testa e di coda appropriati per intercettare il valore numerico desiderato.

È possibile anche omettere il campo Comando qualora ci trovassimo di fronte ad un sensore che invia autonomamente le misure in uscita sulla porta seriale. In questo caso risulta importante definire con quale cadenza il sensore fornisce il valore in uscita e regolare di conseguenza il time-out sulla comunicazione aumentandolo in base alle necessità.

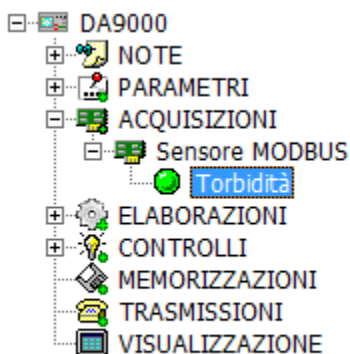
4.3.13 (gruppo: Sensore MODBUS standard)



Sensore MODBUS standard	
Nome	Valore
Nome	Sensore MODBUS
ID hardware	1
Porta di comunicazione	3 - COM3
Velocità porta seriale (bps)	9600 -
Bits di dati	8 -
Parità	0 - None
Bits di stop	0 - 1 bit
Indirizzo IP	0.0.0.0
Porta TCP/IP	502
Intervallo interrogazione (sec)	10
Codice funzione	03 - Read Holding Registers
Indirizzo di partenza	0001
Quantità dati richiesti	1
Timeout comunicazione (msec)	200
Ritardo (msec)	0

In questo gruppo vengono gestiti i sensori con interfaccia ModBUS. E' possibile gestire inserendo gli opportuni indirizzi hardware e puntatori di lettura, sia sensori in modalità seriale RTU che Ethernet TCP/IP.

(funzione: Misura)



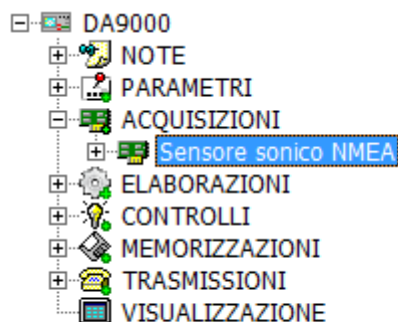
Misura	
Nome	Valore
Nome	Torbidità
Indirizzo dato	1
Tipo	2 - Floating-point (4 bytes)
Formula	M0/10
Limite minimo	0
Limite massimo	2000
Istantanea	0020 - Istantanea Torbidità

Con questa funzione si interagisce con il gruppo di interrogazione delle misure ModBUS indicando l'indirizzo di lettura (posizione del dato desiderato all'interno del blocco dati richiesto), la tipologia di grandezza che può essere: Boolean (0/1), Integer (16bit), Floating-point (4 byte), Swapped Float (4 byte), Long integer (32-bit) e Swapped Long (32-bit). Anche qui è possibile applicare subito una formula di conversione da applicare al valore appena letto.

4.3.14 (gruppo: Sensore GEOSIS)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

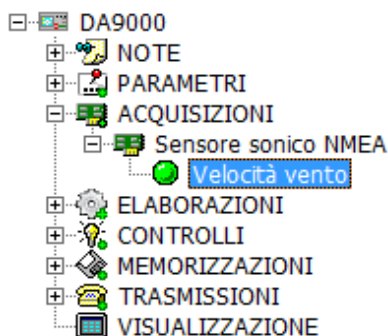
4.3.15 (gruppo: Sensore standard NMEA)



Sensore standard NMEA	
Nome	Valore
Nome	Sensore sonico NMEA
Prefisso identificativo	GPRMC
Porta seriale di comunicazione	3 - COM3
Velocità porta seriale (bps)	4800 -
Intervallo interrogazione (sec)	3
Timeout comunicazione (msec)	1000

Questo gruppo permette di acquisire sensori con protocollo NMEA. Qui è possibile definire il prefisso del messaggio NMEA (il carattere \$ viene omesso) la porta seriale e la sua velocità di comunicazione, come pure la cadenza di interrogazione delle misure ed il time-out di attesa delle risposte.

(funzione: Misura)



Misura	
Nome	Valore
Nome	Velocità vento
Posizione dato	1
Formula	
Limite minimo	0
Limite massimo	60
Istantanea	0011 - Istantanea Velocità vento

Nella stringa NMEA inviata dal sensore solitamente sono presenti più campi separati dal carattere virgola (.). In questa funzione è possibile indicare il campo in cui si trova la misura desiderata. Si può inoltre definire una formula di conversione della misura (ricordarsi che il valore grezzo acquisito viene sempre associato alla variabile M0). Seguono i limiti di plausibilità della misura per poter validare automaticamente il dato.

4.3.16 (gruppo: Ricevitore GPS protocollo NMEA (GGA))

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.3.17 (gruppo: Barometro Vaisala PTB series)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.3.18 (gruppo: Barometro SETRA 470)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.3.19 (gruppo: Ondametro SIAP+MICROS)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.3.20 (gruppo: Modulo ASCON IO-MB/AI-04RT)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.3.21 (gruppo: Modulo ASCON IO-MB/AI-08HL)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

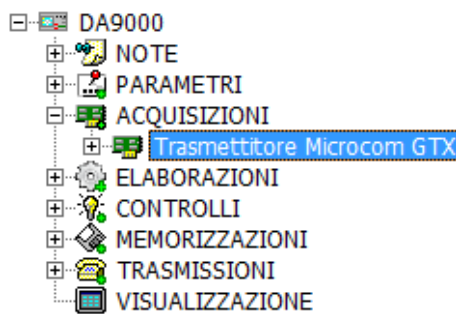
4.3.22 (gruppo: Modulo ASCON IO-MB/DI-16VL)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.3.23 (gruppo: Modulo ASCON IO-MB/DO-16TS)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

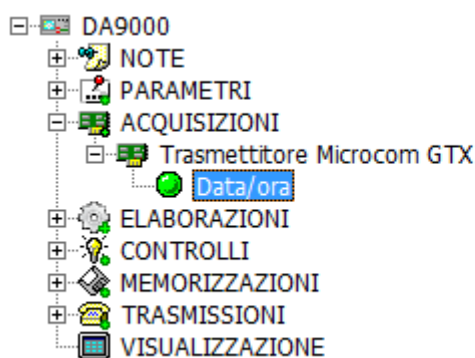
4.3.24 (gruppo: Trasmettitore satellitare µcom GTX)



Trasmettitore satellitare µcom GTX	
Nome	Valore
Nome	Trasmettitore Microcom GTX
Porta seriale di comunicazione	1 - COM1
Timeout comunicazione (msec)	1000

Questo gruppo permette di definire la porta di comunicazione sulla quale è collegata la radio satellitare Microcom GTX/GTX2 solitamente utilizzata per le comunicazioni GOES/METEOSAT con lo scopo di poter estrarre da essa l'informazione dell'orologio (GPS) e con questa sincronizzare l'orologio del datalogger.

(funzione: Data/ora GPS)



Data/ora GPS	
Nome	Valore
Nome	Data/ora
Intervallo scansione (sec)	3600
Ritardo (sec)	60
Fuso orario	0
Differenza orologi (sec)	10

Questa funzione permette di definire l'intervallo di esecuzione del comando di sincronizzazione orologio, oltre alla scansione (3600 nel nostro esempio) abbiamo poi un ritardo aggiuntivo di 60 secondi per evitare di far svolgere la sincronizzazione dell'orologio proprio allo scadere dell'ora. È possibile impostare il Fuso orario (Time zone; 0 = GMT/UTC) e la soglia di scostamento ammessa tra l'orologio GPS e quello si sistema affinché la sincronizzazione venga eseguita.

4.3.25 (gruppo: Visibilimetro Campbell Scientific PWS100)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.3.26 (gruppo: Sonda STS DL/N)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.3.27 (gruppo: Sonda SBE 26plus)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.3.28 (gruppo: Scheda BASE15K - Misure ingressi analogici/digitali)

Nome	Valore
Nome	Scheda BASE15K - Misure ingressi analogici/digitali
ID hardware	1
Intervallo interrogazione (sec)	10
Timeout comunicazione (msec)	500
Ritardo (msec)	0

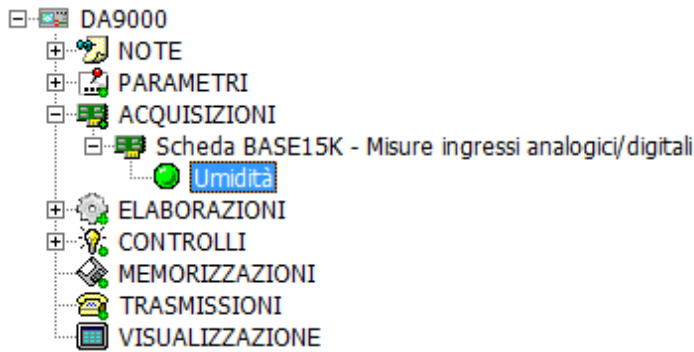
In questo gruppo è possibile definire le modalità di interrogazione della base di acquisizione del datalogger. È possibile indicare l'ID hardware del dispositivo (default:1), l'intervallo (cadenza) di interrogazione delle misure collegate sulla base, il time-out per l'attesa della risposta ed un ritardo opzionale che si può eventualmente inserire per rallentare il ciclo di acquisizione di più basi collegate in cascata.

(funzione: Ingresso temperatura Pt100 su canale fisico CH1, CH2, CH3 e CH4)

Nome	Valore
Nome	Temperatura aria
Formula	
Limite minimo	-40
Limite massimo	60
Istantanea	0020 - Istantanea Temperatura aria

Questa funzione permette di acquisire una misura di temperatura proveniente da un termistore Pt100 collegato ai canali 1, 2, 3 e 4. Tipicamente queste funzione non necessita della formula di conversione in quanto la misura che viene salvata nella memoria (M20 in questo esempio) è già espressa in °C. Se si desiderasse avere una misura espressa in °F allora nella formula si potrebbe inserire: $(M0*1.8)+32$.

(funzione: Ingresso differenziale su canale fisico CH1, CH2, CH 3 e CH4)



Ingresso differenziale su canale fisico CH1	
Nome	Valore
Nome	Umidità
Formula	$(M0*1e-6)*100$
Limite minimo	0
Limite massimo	100
Istantanea	0021 - Istantanea Umidità

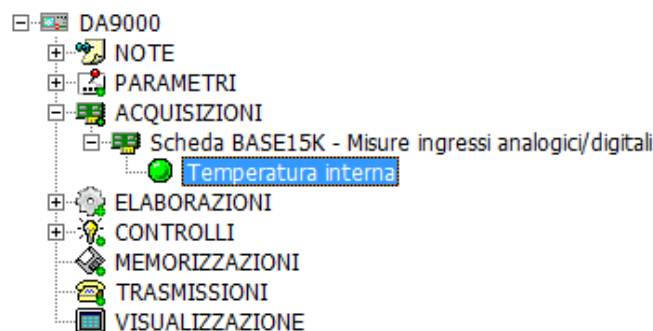
Questa funzione acquisisce una misura analogica (tensione) proveniente dai canali di ingresso 1, 2, 3 e 4. La misura grezza restituita (prima dell'eventuale formula di conversione) è sempre espressa in microvolt (μV). Nel ns. esempio abbiamo un esempio di utilizzo del canale 1 per acquisire un sensore di umidità con uscita analogica 0/1Volt e con range 0/100%. Come si può notare, la misura grezza in microvolt viene subito riconvertita in un valore in volt e successivamente moltiplicato per 100 ottenendo così il range desiderato. A valle della formula abbiamo come di consueto la verifica della plausibilità della misura con i limiti minimi e massimi di accettabilità.

(funzione: Ingresso single-ended su canale fisico da CH5 a CH16)

Questa funzione è uguale in tutto e per tutto alla precedente con l'unica differenza che i canali dal CH5 al CH16 sono con riferimento del polo negativo collegato a massa mentre i canali da CH1 a CH4 possono essere collegati in modalità differenziale.

Un discorso particolare viene fatto per i canali CH8, CH9, CH14 e CH15. Questi canali possono essere abilitati, tramite un dip-switch che si trova sul pannello superiore della scheda base del datalogger (vi si accede svitando le due viti che si trovano ai lati del datalogger stesso e sollevando la scatola superiore) per collegare ai suoi capi una resistenza di precisione da 100 Ohm. Mediante questa resistenza di shunt è quindi possibile convertire facilmente l'ingresso da tensione a corrente ed è quindi adatto per acquisire sensori con uscita 4/20mA. In questo caso la formula correttiva dovrà essere adattata. Qui di seguito facciamo un esempio di un sensore di livello con range 0/15 metri e con uscita 4/2mA. La formula da introdurre sarà la seguente: $(M0*1e-6)-0.4*(15/1.6)$. Dove 0.4 è la tensione presente ai capi della resistenza di shunt quando questa è percorsa da una corrente di 4 mA mentre 1.6 è la differenza data da 2Volt meno 0.4 mA.

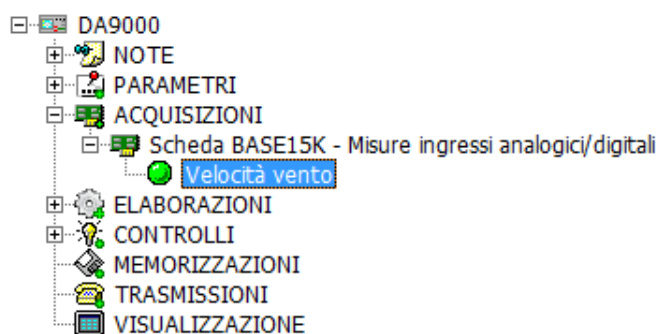
(funzione: Temperatura interna)



Temperatura interna	
Nome	Valore
Nome	Temperatura interna
Formula	
Limite minimo	-40
Limite massimo	60
Istantanea	0020 - Istantanea Temperatura interna

Questa funzione acquisisce il valore della temperatura interna della scheda del datalogger e risulta quindi utile per avere un'indicazione sufficientemente fedele della temperatura della scatola in cui trova alloggiamento. Anche in questo caso non è necessario applicare formula di conversione essendo il valore registrato già espresso in °C.

(funzione: Ingresso in frequenza ID1 su canale fisico CH17 e CH18)



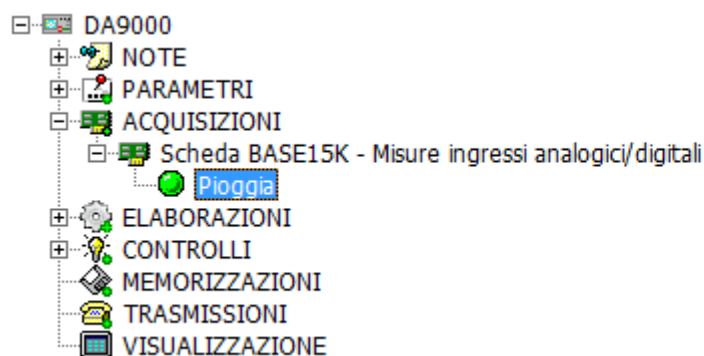
Ingresso in frequenza ID1 su canale fisico CH17	
Nome	Valore
Nome	Velocità vento
Formula	$M0/3.36$
Limite minimo	0
Limite massimo	60
Istantanea	0021 - Istantanea Velocità vento

Mediante questa funzione è possibile acquisire grandezze elettriche sotto forma di segnali di frequenza ad onda quadra. Tipicamente i sensori di velocità del vento tradizionali hanno questo tipo di uscita. Nell'esempio riportato vediamo come interfacciare un sensore a coppette con costante strumentale di 3.36 Hz/m/s.

(funzione: Ingresso in frequenza da ID3 a ID8 su canale fisico DIG_IN_A e DIG_IN_B)

Questa funzione è identica alla precedente, solo si riferisce ad altri canali di ingresso.

(funzione: Contatore ID1 su canale fisico CH17 e CH18)



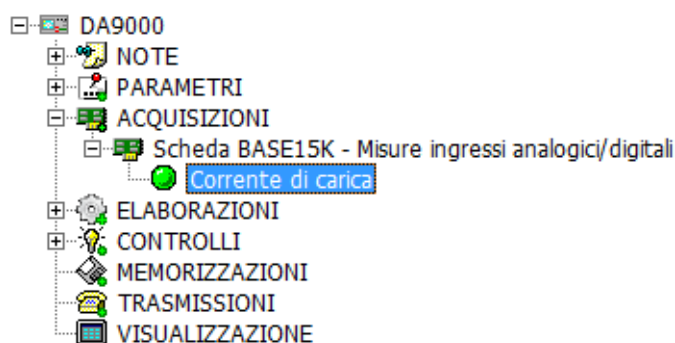
Contatore ID1 su canale fisico CH17	
Nome	Valore
Nome	Pioggia
Formula	$M0*0.2$
Limite minimo	0
Limite massimo	2000000000
Istantanea	0020 - Istantanea Pioggia

La funzione contatore permette di acquisire in numero di chiusure del contatto associato al canale indicato rilevate nel periodo di scansione definito. Il canale di ingresso proviene tipicamente dal un contatto pulito presente nei pluviometri a bascula. Ad ogni commutazione della bascula corrisponde un impulso elettrico che viene conteggiato mediante una costante strumentale. Nell'esempio riportato abbiamo un pluviometro con costante strumentale di 0.2 mm per ogni bascula.

(funzione: Contatore da ID3 a ID8 su canale fisico DIG_IN_A e DIG_IN_B)

Questa funzione è identica alla precedente, solo si riferisce ad altri canali di ingresso.

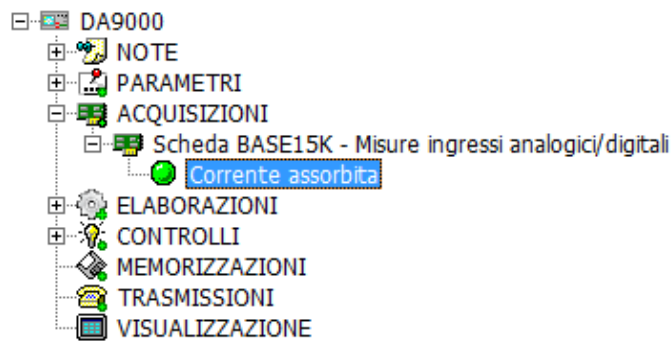
(funzione: Corrente di carica)



Corrente di carica	
Nome	Valore
Nome	Corrente di carica
Formula	
Limite minimo	0
Limite massimo	10000
Istantanea	0022 - Istantanea Corrente di carica

Con questa funzione è possibile richiedere il valore di carica della batteria collegata al datalogger. Il campo Formula può essere lasciato vuoto, la misura è espressa in milliampere.

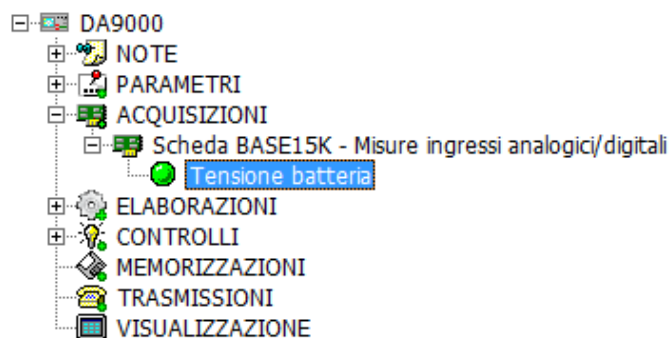
(funzione: Corrente assorbita)



Corrente assorbita	
Nome	Valore
Nome	Corrente assorbita
Formula	
Limite minimo	0
Limite massimo	5000
Istantanea	0020 - Istantanea Corrente assorbita

Con questa funzione è possibile richiedere il valore di scarica della batteria collegata al datalogger. Il campo Formula può essere lasciato vuoto, la misura è espressa in milliampere.

(funzione: Tensione batteria)



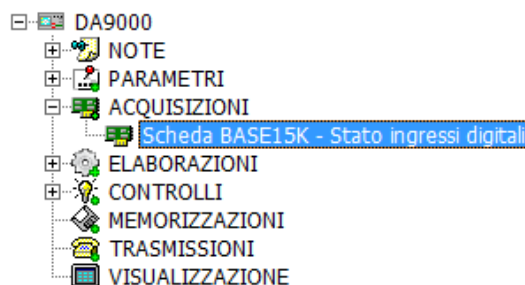
Tensione batteria	
Nome	Valore
Nome	Tensione batteria
Formula	
Limite minimo	0
Limite massimo	24
Istantanea	0021 - Istantanea Tensione batteria

Con questa funzione è possibile richiedere il valore della tensione della batteria. Il campo Formula può essere lasciato vuoto, la misura è espressa in Volt.

(funzione: Tracking pannello solare)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

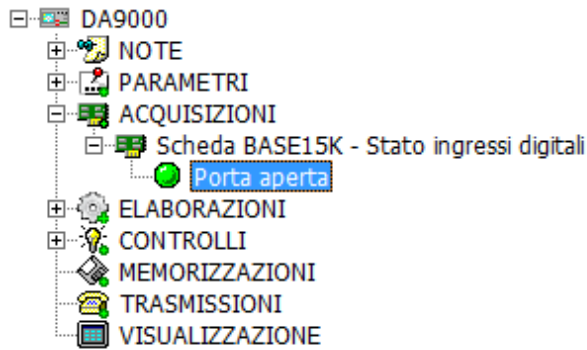
4.3.29 (gruppo: Scheda BASE15K – Stati ingressi digitali)



Scheda BASE15K - Stati ingressi digitali	
Nome	Valore
Nome	Scheda BASE15K - Stato ingressi digitali
ID hardware	1
Intervallo interrogazione (sec)	10
Timeout comunicazione (msec)	500
Ritardo (msec)	0

In questo gruppo è possibile definire le modalità di interrogazione della base di acquisizione del datalogger. È possibile indicare l'ID hardware del dispositivo (default:1), l'intervallo (cadenza) di interrogazione delle misure collegate sulla base, il time-out per l'attesa della risposta ed un ritardo opzionale che si può eventualmente inserire per rallentare il ciclo di acquisizione di più basi collegate in cascata.

(funzione: Stato ingresso digitale da ID1 a ID8 sui canali fisici CH17, CH18, DIG_IN_A e DIG_IN_B)



Stato ingresso digitale ID1 su canale fisico CH17	
Nome	Valore
Nome	Porta aperta
Formula	
Limite minimo	0
Limite massimo	1
Istantanea	0020 - Istantanea Porta aperta

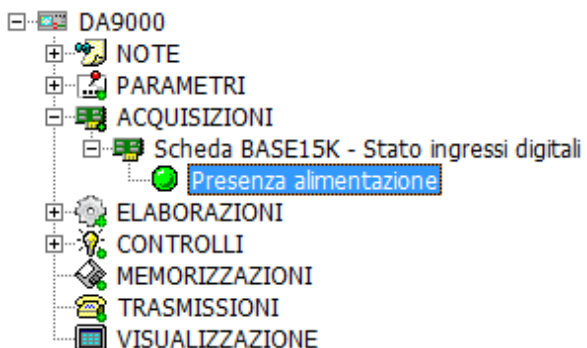
Questa funzione permette di acquisire lo stato di un ingresso digitale. Tipicamente questa funzione viene impiegata per conoscere lo stato di un contatto (porta aperta) oppure può essere utilizzata per conteggiare la durata della chiusura di un contatto (Eliofania, Bagnatura fogliare, ecc.).

Per configurare un canale come conta tempo (minuti di bagnatura fogliare per esempio) si procede in questa maniera: Conoscendo la cadenza di esecuzione dalla funzione, diciamo ogni 10", si inserisce nella formula il seguente valore: $M0*(10/60)$. Così facendo otteniamo che ad ogni ciclo, solo una porzione del tempo del minuto viene conteggiato. Sarà poi sufficiente impostare un'elaborazione di acquisizione in accumulo (vedere §Elaborazioni) per ottenere il contatore dei minuti di chiusura del contatto, cioè i minuti di bagnatura all'interno dell'intervallo desiderato.

(funzione: Stato digitale PIN 1 e PIN 2 del caricabatteria)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

(funzione: Stato digitale presenza alimentazione di rete)



Stato digitale presenza alimentazione di rete	
Nome	Valore
Nome	Presenza alimentazione
Formula	$M0*100$
Limite minimo	0
Limite massimo	100
Istantanea	0022 - Istantanea Presenza alimentazione

Questa funzione restituisce un valore 0 o 1 in base alla presenza dell'alimentazione sui morsetti di alimentazione VCC. Questa funzione restituisce in pratica lo stato della presenza di alimentazione della centralina e del buon funzionamento dell'alimentatore. Se desideriamo convertire questo valore di stato 0/1 in un valore percentuale, allora è possibile intervenire nella formula correttiva come sopra indicato. Questo espediente permette di elaborare successivamente il valore come una media aritmetica che ci darà l'informazione della percentuale totale di presenza rete nell'intervallo temporale prescelto (es: orario o giornaliero).

4.3.30 (gruppo: Stato uscita digitale da OD1 a OD8 (DIG OUT))

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.3.31 (gruppo: Scheda BASE15K – Valori uscite analogiche)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.3.32 (gruppo: Scheda BASE15K – Estensione misure ingressi analogici)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.3.33 (gruppo: Modulo Wireless-Expander)

Questo gruppo permette di acquisire in modo efficiente i dati storici archiviati da sensori remoti solitamente connessi con apparati radio a corto raggio (moduli Wireless-Expander). Per la comunicazione è necessario impostare l'ID hardware del modulo remoto (default:1) e i parametri della porta seriale:



Modulo Wireless-Expander	
Nome	Valore
Nome	Modulo Wireless-Expander
ID hardware	1
Porta seriale di comunicazione	3 - COM3
Velocità porta seriale (bps)	4800 -
Timeout comunicazione (msec)	3000

Il gruppo inserisce due funzioni separate, la prima per la richiesta normale dei dati che dovrà essere cadenzata pari all'intervallo di memorizzazione remota e l'altra per l'eventuale recupero dei dati che si attiverà solo in caso di mancata comunicazione. Quest'ultima potrà essere eseguita con una scansione più elevata. Su entrambe è possibile impostare un ritardo di interrogazione, in particolar modo per la richiesta cadenzata il ritardo risulterà utile per garantire la presenza del dato nel momento della chiamata.

Impostare come canale di acquisizione il numero di archivio da leggere sul dispositivo remoto (default: n.6):

Richiesta dati remoti	
Nome	Valore
Nome	Richiesta dati remoti
Canale	6
Intervallo dati (sec)	900
Ritardo (sec)	60
Bytes ricevuti	0011 - Bytes ricevuti Richiesta dati remoti

Recupero dati remoti	
Nome	Valore
Nome	Recupero dati remoti
Canale	6
Intervallo recupero (sec)	60
Ritardo (sec)	10
Bytes ricevuti	0012 - Bytes ricevuti Recupero dati remoti

Per la corretta acquisizione dei dati dai moduli Wireless-Expander è necessario inserire in configurazione anche il controllo di sincronizzazione orologio e la memorizzazione dell'archivio remoto. Si vedano a tal proposito i paragrafi:

4.5.13 funzione: Sincronizzazione orologio remoto

4.6.6 funzione: Memorizzazione dati remoti

4.4 Elaborazioni

L'inserimento di una funzione di *Elaborazione* consente di trattare i dati secondo le esigenze volute in maniera tale da ottenere altri dati elaborati. L'effetto in pratica, è quello di prelevare alcune informazioni in ingresso alla funzione e produrre quindi uno o più risultati all'uscita della stessa. I parametri da specificare nella funzione possono essere diversi e variabili a seconda del tipo di elaborazione prescelta. Normalmente le locazioni di memoria dei dati richiesti in ingresso vengono scelte tra i canali già configurati.

4.4.1 (funzione: Elaborazione standard)

- DA9000
 - NOTE
 - PARAMETRI
 - ACQUISIZIONI
 - ELABORAZIONI
 - Elaborazione standard Temperatura
 - CONTROLLI
 - MEMORIZZAZIONI
 - TRASMISSIONI
 - VISUALIZZAZIONE

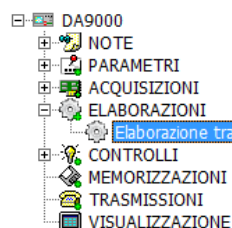
Elaborazione standard	
Nome	Valore
Nome	Elaborazione standard Temperatura
Intervallo elaborazione (sec)	3600
Sfasamento (sec)	0
Tasso minimo dati validi (%)	0
Misura	0011 - Istantanea Pt100 CH1
sommatoria	0070 - sommatoria Pt100 CH1 (Elaborazione standard Temperatura)
contatore	0071 - contatore Pt100 CH1 (Elaborazione standard Temperatura)
contatore dati validi	0072 - contatore dati validi Pt100 CH1 (Elaborazione standard Temperatura)
media	0073 - media Pt100 CH1 (Elaborazione standard Temperatura)
minimo	0074 - minimo Pt100 CH1 (Elaborazione standard Temperatura)
minuto del minimo	0075 - minuto del minimo Pt100 CH1 (Elaborazione standard Temperatura)
massimo	0076 - massimo Pt100 CH1 (Elaborazione standard Temperatura)
minuto del massimo	0077 - minuto del massimo Pt100 CH1 (Elaborazione standard Temperatura)
% di dati validi	0078 - % di dati validi Pt100 CH1 (Elaborazione standard Temperatura)
varianza	0079 - varianza Pt100 CH1 (Elaborazione standard Temperatura)
deviazione standard	0080 - deviazione standard Pt100 CH1 (Elaborazione standard Temperatura)
riferimento misura	0081 - riferimento misura Pt100 CH1 (Elaborazione standard Temperatura)
scostamento misura	0082 - scostamento misura Pt100 CH1 (Elaborazione standard Temperatura)

Questa funzione permette di ottenere delle post-elaborazioni al termine del periodo di elaborazione indicato (3600 secondi nel ns. esempio). I valori principalmente utilizzati sono, La media aritmetica (presente nella locazione 73), il valore minimo e massimo rilevati nell'intervallo, (rispettivamente memorizzati nella locazione 74 e 76), il minuto giuliano giornaliero del momento in cui sono stati rilevati i valori minimi e massimi e a seguire altre elaborazioni utili a fini statistici. Queste locazioni di memoria saranno poi riutilizzate più avanti come ad esempio nella sezione di memorizzazione.

È possibile indicare un valore di sfasamento per spostare il momento temporale su cui sincronizzare l'esecuzione della funzione. Un tipico esempio è quando si desidera effettuare una elaborazione giornaliera ma non si vuole far coincidere con la mezzanotte, bensì con le 9 del mattino. In questo caso bisogna inserire il valore di 32400 secondi in questo campo. Questa elaborazione giornaliera posticipata si utilizza per esempio per allineare i dati alle rilevazioni storiche della piovosità giornaliera che in passato veniva eseguita alle ore 9 del mattino.

Per invalidare automaticamente i risultati della funzione nel caso non si raggiunga un determinato numero di campioni validi di campioni, è possibile impostare il campo Tasso minimo dati validi (%). Lasciando a zero, i valori elaborati saranno ritenuti validi anche se un solo valore valido viene rilevato nell'intervallo.

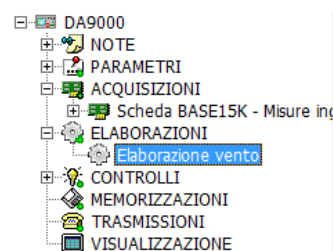
4.4.2 (funzione: Elaborazione trascinata)



Elaborazione trascinata	
Nome	Valore
Nome	Elaborazione trascinata Temperatura
Intervallo di osservazione (sec)	900
Tasso minimo dati validi (%)	0
Misura	0011 - Istantanea Pt100 CH1
contatore	0083 - contatore Pt100 CH1 (Elaborazione trascinata Temperatura)
contatore dati validi	0084 - contatore dati validi Pt100 CH1 (Elaborazione trascinata Temperatura)
% di dati validi	0085 - % di dati validi Pt100 CH1 (Elaborazione trascinata Temperatura)
accumulata mobile	0086 - accumulata mobile Pt100 CH1 (Elaborazione trascinata Temperatura)
media mobile	0087 - media mobile Pt100 CH1 (Elaborazione trascinata Temperatura)
deriva mobile	0088 - deriva mobile Pt100 CH1 (Elaborazione trascinata Temperatura)
minima mobile	0089 - minima mobile Pt100 CH1 (Elaborazione trascinata Temperatura)
massima mobile	0090 - massima mobile Pt100 CH1 (Elaborazione trascinata Temperatura)

Questa funzione permette di ottenere delle elaborazioni trascinate come: la media mobile, la minima e massima mobile, ecc. riferite ad un periodo di osservazione (finestra a scorrimento). Questa funzione risulta molto utile per conoscere per esempio il quantitativo di pioggia caduta nelle ultime 3 ore (misura deriva mobile ed intervallo di osservazione 10800).

4.4.3 (funzione: Elaborazione vento)



Elaborazione vento	
Nome	Valore
Nome	Elaborazione vento
Intervallo elaborazione (sec)	3600
Sfasamento (sec)	0
Tasso minimo dati validi (%)	0
Soglia validazione direzione (m/s)	0,5
Misura velocità	0015 - Istantanea Velocità vento
Misura direzione	0016 - Istantanea Direzione vento
direzione istantanea	0091 - direzione istantanea Velocità vento (Elaborazione vento)
sommatoria seno direzione	0092 - sommatoria seno direzione Velocità vento (Elaborazione vento)
sommatoria coseno direzione	0093 - sommatoria coseno direzione Velocità vento (Elaborazione vento)
contatore validi direzione	0094 - contatore validi direzione Velocità vento (Elaborazione vento)
contatore settore di calma	0095 - contatore settore di calma Velocità vento (Elaborazione vento)
direzione per velocità massima	0096 - direzione per velocità massima Velocità vento (Elaborazione vento)
velocità massima	0097 - velocità massima Velocità vento (Elaborazione vento)
numero misure velocità massima	0098 - numero misure velocità massima Velocità vento (Elaborazione vento)
contatore validi velocità	0099 - contatore validi velocità Velocità vento (Elaborazione vento)
sommatoria velocità	0100 - sommatoria velocità Velocità vento (Elaborazione vento)
sommatoria vettoriale seno velocità	0101 - sommatoria vettoriale seno velocità Velocità vento (Elaborazione vento)
sommatoria vettoriale coseno velocità	0102 - sommatoria vettoriale coseno velocità Velocità vento (Elaborazione vento)
contatore base dei tempi	0103 - contatore base dei tempi Velocità vento (Elaborazione vento)
contatore validi direzione e velocità	0104 - contatore validi direzione e velocità Velocità vento (Elaborazione vento)
CONTATORE VALIDI DIREZIONE	0105 - CONTATORE VALIDI DIREZIONE Velocità vento (Elaborazione vento)
DIREZIONE MEDIA	0106 - DIREZIONE MEDIA Velocità vento (Elaborazione vento)
CONTATORE VALIDI VELOCITA'	0107 - CONTATORE VALIDI VELOCITA' Velocità vento (Elaborazione vento)
VELOCITA' MEDIA	0108 - VELOCITA' MEDIA Velocità vento (Elaborazione vento)
VELOCITA' VETTORIALE	0109 - VELOCITA' VETTORIALE Velocità vento (Elaborazione vento)
DIREZIONE VETTORIALE	0110 - DIREZIONE VETTORIALE Velocità vento (Elaborazione vento)
DIREZIONE PER VELOCITA' MASSIMA	0111 - DIREZIONE PER VELOCITA' MASSIMA Velocità vento (Elaborazione vento)
VELOCITA' MASSIMA	0112 - VELOCITA' MASSIMA Velocità vento (Elaborazione vento)
DEVIAZIONE STANDARD VELOCITA'	0113 - DEVIAZIONE STANDARD VELOCITA' Velocità vento (Elaborazione vento)
DEVIAZIONE STANDARD DIREZIONE	0114 - DEVIAZIONE STANDARD DIREZIONE Velocità vento (Elaborazione vento)

Questa funzione effettua con la cadenza impostata, l'elaborazione delle grandezze anemologiche connesse alla centralina. I canali di input richiesti sono: memoria 15 contenente il valore istantaneo della velocità del vento e memoria 16 contenente il valore istantaneo della direzione del vento.

È possibile indicare un valore di sfasamento per spostare il momento temporale su cui sincronizzare l'esecuzione della funzione. Un tipico esempio è quando si desidera effettuare una elaborazione

giornaliera ma non la si vuol far coincidere con la mezzanotte, bensì con le 9 del mattino. In questo caso bisogna inserire il valore di 32400 secondi in questo campo. Questa elaborazione giornaliera posticipata si utilizza per esempio per allineare i dati alle rilevazioni storiche della piovosità giornaliera che in passato veniva eseguita alle ore 9 del mattino.

Per invalidare automaticamente i risultati della funzione nel caso non si raggiunga un determinato numero di campioni validi di campioni, è possibile impostare il campo Tasso minimo dati validi (%). Lasciando a zero, i valori elaborati saranno ritenuti validi anche se un solo valore valido viene rilevato nell'intervallo.

Per evitare che la direzione del vento venga considerata valida in condizioni di calma di vento, è possibile definire una soglia minima di velocità vento al di sotto della quale considerare non attendibile la direzione del vento.

Le misure più importanti generate da questa funzione sono evidenziate con il carattere maiuscolo. Come è possibile notare, sono a disposizione sia le misure scalari che vettoriali per entrambe le grandezze, come pure la misura della raffica massima del vento e la sua direzione.

4.4.4 (funzione: Elaborazione direzione vento (ICAO))

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.4.5 (funzione: Elaborazione velocità vento (ICAO))

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

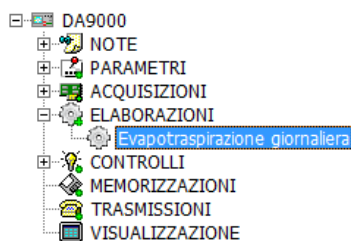
4.4.6 (funzione: Elaborazione ondametria)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.4.7 (funzione: Previsione allerta Tsunami)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.4.8 (funzione: Evapotraspirazione giornaliera)



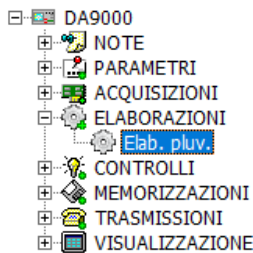
Evapotraspirazione giornaliera	
Nome	Valore
Nome	Evapotraspirazione giornaliera
Intervallo elaborazione (sec)	86400
Modalità di calcolo	1 - Net solar radiation
Quota s.l.m. (m)	60
Latitudine (°)	45.8986
Temperatura media	0033 - Istantanea Temperatura interna
Temperatura minima	0000
Temperatura massima	0000
Umidità minima	0000
Umidità massima	0000
Velocità vento medio	0000
Radiazione solare	0000
Evapotraspirazione	0121 - Evapotraspirazione Temperatura interna (Evapotraspirazione giornaliera)

Questa è una funzione che svolge un particolare algoritmo per ottenere il calcolo della evapotraspirazione giornaliera (metodo Penman-Monteith). Il valore in uscita dalla funzione, memorizzato nella locazione 121 è espresso in mm. Per poter effettuare questo calcolo, la centralina dovrà essere dotata dei seguenti sensori: temperatura ambiente, umidità relativa, velocità del vento posizionato a 2 metri di altezza ed un sensore di radiazione solare netta oppure globale.

È necessario indicare alla funzione quale sensore di radiazione netta o solare si intende utilizzare, come pure è necessario indicare la quota in metri sul livello del mare della stazione e il valore assoluto della latitudine. Altri parametri da passare alla funzione e che saranno prelevati da elaborazioni giornaliere preventivamente predisposte sono: Temperatura minima e massima giornaliera, Umidità minima e massima giornaliera, velocità del vento media giornaliera e sommatoria in MJ/m2 della radiazione solare.

4.4.9 (funzione: *Elaborazione pluviometrica*)

Questa funzione permette di ottenere il dato di accumulata pluviometrica nell'intervallo di elaborazione oltre alla precipitazione totale accumulata dall'avvio del datalogger. La misura da fornire in ingresso deve essere il contatore di accumulo progressivo acquisito dal pluviometro. In uscita è disponibile inoltre il valore di precipitazione rilevato durante il fuori servizio / manutenzione della stazione (test del pluviometro).



Elaborazione pluviometrica	
Nome	Valore
Nome	Elab. pluv.
Intervallo elaborazione (sec)	60
Sfasamento (sec)	0
Tasso minimo dati validi (%)	0
Misura	0070 - Misura Pluviometro
Contatore	0181 - Contatore Pluviometro (Elab. pluv.)
Contatore dati validi	0182 - Contatore dati validi Pluviometro (Elab. pluv.)
Istantanea	0183 - Istantanea Pluviometro (Elab. pluv.)
Accumulata	0188 - Accumulata Pluviometro (Elab. pluv.)
% dati validi	0189 - % dati validi Pluviometro (Elab. pluv.)
Precipitazione totale	0190 - Precipitazione totale Pluviometro (Elab. pluv.)
Precipitazione fuori servizio	0191 - Precipitazione fuori servizio Pluviometro (Elab. pluv.)

4.5 Controlli

In questo gruppo vengono inserite tutte le funzioni di controllo quali ad esempio verifica degli allarmi e attivazione delle uscite.

4.5.1 (funzione: *Allarme misura*)



Allarme misura	
Nome	Valore
Nome	Allarme Temperatura
Intervallo scansione (sec)	10
Misura	0014 - Istantanea Temperatura
Soglia allarme minimo	-9999
Soglia preallarme minimo	-9999
Soglia preallarme massimo	30
Soglia allarme massimo	40
Isteresi di rientro allarme	1
Tempo di attesa (sec)	0
Determina cambio cadenza	0 - No
Stato allarme	0070 - Stato allarme Allarme Temperatura

Con questa funzione è possibile definire delle soglie di allarme e preallarme da associare alle misure acquisite per poter generare delle segnalazioni di allarme o per azionare dispositivi. Oltre al nome della misura, l'intervallo di scansione e l'indicazione della locazione di memoria che contiene la misura da

controllare (tipicamente la locazione della misura istantanea generata dalla funzione di acquisizione), è possibile impostare le soglie di allarme e preallarme minimi e massimi (è possibile indicare qui anche dei parametri precedentemente impostati per esempio \$14, \$15, ecc.). Il valore di isteresi serve per definire la soglia per concludere uno stato di allarme evitando pendolamenti intorno alla misura di soglia. Ad esempio se settiamo una soglia di allarme massimo per una temperatura a 30 °c ed una isteresi di 5°c, questo significa che la condizione di allarme scatta quando la temperatura supera i 30°c e termina quando questa scende sotto i 25°c.

Il tempo di attesa prima di generare l'allarme serve ad evitare dei falsi allarmi dovuti per esempio ad una misura spuria. La misura deve essere stabilmente in superamento di una soglia per un determinato tempo prima di poter decretarne lo stato di allarme.

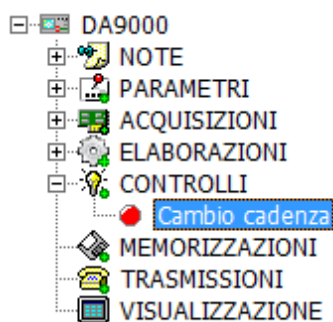
È possibile definire anche se l'attivazione di questo allarme andrà ad influenzare anche la cadenza di certe operazioni svolte da datalogger, tipicamente aumento della frequenza di memorizzazione dei dati.

La memoria in uscita M70 può essere utilizzata nella configurazione per svolgere altre azioni. Questo valore riassume lo stato dell'allarme (valore 0=OK, 1=preallarme max, 2=allarme max, -1=preallarme min, -2 allarme min).

4.5.2 (funzione: Controllo file)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.5.3 (funzione: Cambio cadenza)



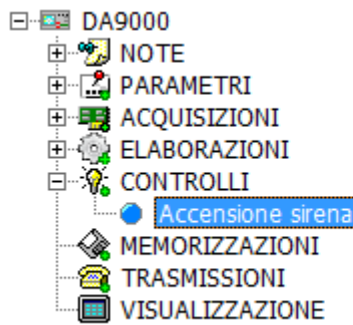
Cambio cadenza	
Nome	Valore
Nome	Cambio cadenza
Intervallo verifica (sec)	10
Cadenza in normalità	10800
Cadenza in preallarme	3600
Cadenza in allarme	900
Memorizza immediatamente	1 - Yes
Stato allarme	0072 - Stato allarme Cambio cadenza

Questa funzione, interagisce con le funzioni di allarme per definire le modalità di cambio cadenza. Nell'esempio qui sopra riportato possiamo vedere che in condizioni di preallarme e di allarme, tutte le operazioni presenti nella configurazione a cui è associato il valore di scansione di 10800 secondi (3h), verranno svolte con le cadenze differenziate proporzionali al grado di allarme presente in stazione. Questo permetterà di accelerare eventuali memorizzazioni di dati o altre azioni.

4.5.4 (funzione: Attivazione uscita digitale datalogger)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.5.5 (funzione: Attivazione uscita digitale scheda base 9000/BASE15K)



Attivazione uscita digitale scheda base 9000/BASE15K

Nome	Valore
Nome	Accensione sirena
ID hardware	1
Intervallo scansione (sec)	1
Espressione booleana	(M44=2)
Canale uscita	1 - Channel OD1

Con questa funzione è possibile comandare l'attivazione di un dispositivo collegato ad una delle uscite digitali del datalogger. Solitamente vengono collegati a questi canali dei relè tradizionali o allo stato solido. Nell'esempio sopra riportato vediamo che è stata inserita un'espressione booleana (restituisce vero o falso) che verifica se la locazione di memoria contiene o meno il valore 2. Come detto poc'anzi nella descrizione della funzione allarme, è possibile associare una memoria allo stato di una misura. Qui sopra abbiamo l'esempio di un canale digitale del datalogger (OD1) che viene attivato quando lo stato dell'allarme della temperatura viene posto a 2 (allarme max). Chiaramente si possono inserire anche qui delle formule ben più complesse per poter generare condizioni di attivazioni in base a condizioni logiche che prendono in considerazione contemporaneamente più stati di allarme, temporizzatori, parametri, ecc.

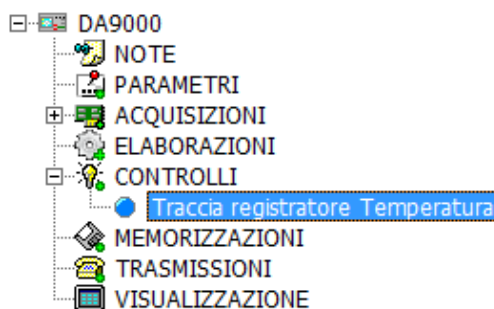
4.5.6 (funzione: Attivazione uscita digitale MODBUS standard)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.5.7 (funzione: Impostazione uscita analogica (0-2V) scheda base 9000)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.5.8 (funzione: Impostazione uscita analogica (0..2V) scheda BASE15K)



Impostazione uscita analogica (0..2V) scheda BASE15K

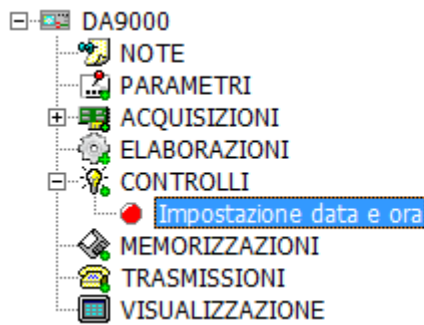
Nome	Valore
Nome	Traccia registratore Temperatura
ID hardware	1
Intervallo scansione (sec)	3
Misura	0011 - Valore Temperatura
Formula	(M0+40)*(2000/110)
Canale uscita	1 - Channel OA1

Il datalogger dispone di due uscite analogiche che possono essere pilotate per fornire un'uscita in tensione da 0 a 2Volt. È necessario impostare l'ID hardware della scheda base alla quale in datalogger è collegato (default = 1), la cadenza di aggiornamento della misura in uscita. Nell'esempio sopra riportato abbiamo preso a campione una misura di temperatura avente un range da -40 a +70°C. Intendiamo rappresentare questo range di misure su un registratore a carta pilotando l'uscita analogica del datalogger con una tensione che vada da 0mV(-40°C) fino a 2000mV(+70°C). Per fare ciò ci avvaliamo di una formula correttiva in grado di trasporre il valore di temperatura in un valore di tensione proporzionale.

4.5.9 (funzione: Impostazione valore analogico MODBUS standard)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.5.10 (funzione: Impostazione data e ora)



Impostazione data e ora

Nome	Valore
Nome	Impostazione data e ora
Intervallo scansione (sec)	3600
Fuso orario	1
Locazione data	0012 - Valore DATA
Locazione ora	0013 - Valore ORA

Questa funzione permette di sincronizzare l'orologio del datalogger attingendo alle informazioni contenute all'interno di due locazioni di memoria, una per l'informazione data e una per l'informazione ora. Applicazione tipica di questa funzione è per esempio quella per la sincronizzazione orologio attingendo alle informazioni precedentemente lette da un ricevitore GPS tramite funzione lettura tracciato NMEA.

4.5.11 (funzione: Compressione dati backup)

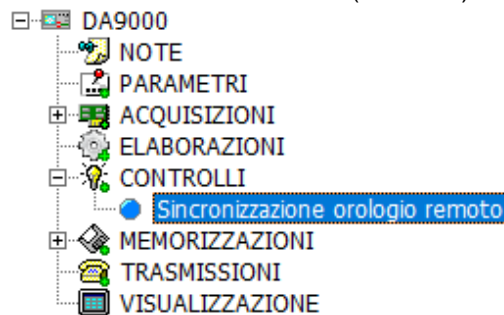
Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.5.12 (funzione: Reset datalogger)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.5.13 (funzione: Sincronizzazione orologio remoto)

Questa funzione viene utilizzata in presenza di sistemi Wireless-Expander e permette di sincronizzare l'orologio del dispositivo remoto con la data/ora locale. Per la comunicazione è necessario impostare l'ID hardware del modulo remoto (default:1) e i parametri della porta seriale:



Sincronizzazione orologio remoto

Nome	Valore
Nome	Sincronizzazione orologio remoto
ID hardware	1
Intervallo scansione (sec)	3600
Ritardo (sec)	60
Porta seriale di comunicazione	3 - COM3
Velocità porta seriale (bps)	4800 -

4.6 Memorizzazioni

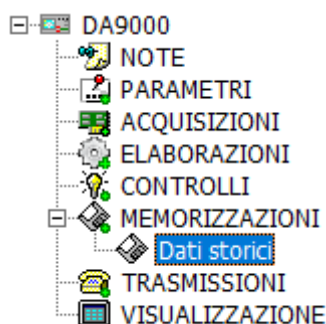
La funzione 'Memorizzazione' viene inserita per registrare i dati acquisiti e/o elaborati, dalla macchina, sulla memoria interna ed eventualmente su SD card.

I file hanno una struttura circolare la cui dimensione è specificata nel file di inizializzazione.

Il formato in cui vengono registrati i dati è 'Micros Record Dinamico'. Il riferimento temporale che viene inserito nel record (marca temporale), è sempre quella del momento in cui si memorizza, cioè alla fine del periodo di osservazione/elaborazione.

Ogni record può contenere uno o più dati che possono essere qualsiasi delle uscite dei sensori o funzioni di elaborazione.

4.6.1 (gruppo: Memorizzazione record)



Memorizzazione record	
Nome	Valore
Nome	Dati storici
ID stazione alternativo	
Formato	0 - Standard
Tipo di record	0 - Hystorical record
Intervallo memorizzazione (sec)	3600
Sfasamento (sec)	0
Archivio di memorizzazione	6
Accorpamento record	1 - Yes
Backup	1 - Enabled
Visualizza dati	0 - Disabled

Questo gruppo permette di assegnare una o più funzioni di memorizzazione dati. Qui si possono impostare alcuni aspetti generali come ad esempio: l'ID stazione alternativo: se lasciato vuoto i dati saranno contrassegnati dal numero di stazione indicato nel file INI (vedere più avanti) in alternativa è possibile assegnare un ID stazione diverso; Tipo record, che può essere di tipo 0=record dati storici, 1=record delle misure istantanee oppure 2=record misure in allarme). L'intervallo di memorizzazione definisce ogni quanti secondi memorizzare i dati. Per i record di tipo allarme è consigliabile impostare una cadenza pari ad 1 secondo.

È possibile indicare un valore di sfasamento per spostare il momento temporale su cui sincronizzare l'esecuzione della funzione. Un tipico esempio è quando si desidera effettuare una elaborazione giornaliera ma non la si vuol far coincidere con la mezzanotte, bensì con le 9 del mattino. In questo caso bisogna inserire il valore di 32400 secondi in questo campo. Questa elaborazione giornaliera posticipata si utilizza per esempio per allineare i dati alle rilevazioni storiche della piovosità giornaliera che in passato veniva eseguita alle ore 9 del mattino.

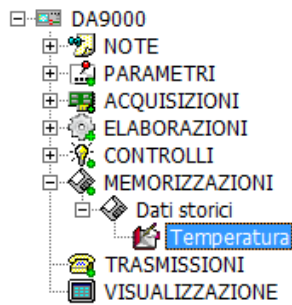
L'archivio di memorizzazione indica il numero del file dove memorizzare i dati. Questo campo è libero ma per convenzione si usa memorizzare i dati istantanei nel file #1, i dati di allarme nel file #4 ed infine i dati storici nel file #6.

L'opzione di accorpamento record determina una registrazione raggruppata dei record aventi lo stesso orario.

Il flag Backup (Enabled/Disabled) serve a definire se i dati devono essere memorizzati, oltre che nella memoria interna, anche sul supporto estraibile di backup SD Card.

Impostando opportunamente i tempi di memorizzazioni, sincroni con la base temporale di acquisizione dati, è altresì possibile realizzare un buffer circolare di dimensione standard di 5Mbyte contenente lo storico di tutte le misure grezze acquisite dal datalogger. Questo file è consultabile in sito ed è anche possibile trasferirlo in centro.

(funzione: Memorizzazione dato)



Memorizzazione dato	
Nome	Valore
Nome	Temperatura
Identificativo misura	5
Attributo dato	B - Mean
Numero decimali	1
Misura	0073 - media Temperatura (Elaborazione standard Temperatura)
Unità di misura	°C

Questa funzione, insieme ad altre presenti nello stesso gruppo concorrono a generare il record dati. Le informazioni contenute in questa funzione sono: il nome della misura, l'identificativo da associare alla misura, l'attributo del dato (secondo il tracciato record Micros corrisponde: A=istantanea, B=media o accumulo, C=minimo, D=massimo, ecc.), numero di decimali della misura, locazione di memoria da memorizzare ed infine l'unità ingegneristica della misura.

4.6.2 (gruppo: Memorizzazione dati GEOSIS)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.6.3 (funzione: Memorizzazione file CSV seriale)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.6.4 (funzione: Mantenimento dati in memoria)

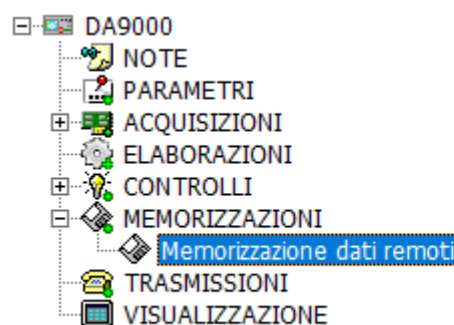
Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.6.5 (gruppo: Salvataggio locazioni di memoria)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.6.6 (funzione: Memorizzazione dati remoti)

L'inserimento di questa funzione è necessaria nell'acquisizione dei sistemi Wireless-Expander per memorizzare localmente i dati scaricati dall'archivio remoto. Impostare l'ID hardware del modulo remoto a cui fanno riferimento i dati e il numero dell'archivio locale in cui verranno memorizzati:

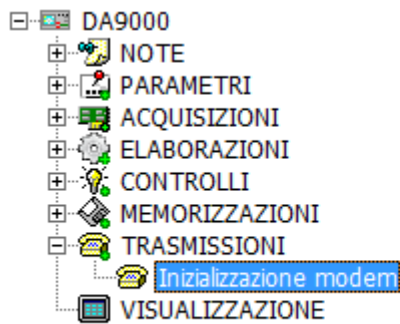


Memorizzazione dati remoti	
Nome	Valore
Nome	Memorizzazione dati remoti
ID hardware	1
Archivio di memorizzazione	7
Backup	1 - Enabled
Visualizza dati	0 - Disabled

4.7 Trasmissioni

In questa sezione vengono raggruppate le funzioni di invio dei dati e o allarmi. Di norma occorrerà specificare la porta seriale ed i dati da trasmettere.

4.7.1 (funzione: Inizializzazione modem)



Inizializzazione modem	
Nome	Valore
Nome	Inizializzazione modem
Intervallo trasmissione (sec)	86400
Ritardo (sec)	0
Porta seriale di comunicazione	4 - COM4
Velocità porta seriale (bps)	38400 -
Comandi AT	AT;ATS0=1;ATE0;ATV1

Questa funzione permette di impartire dei comandi Hayes verso i dispositivi modem collegati. L'impostazione dell'intervallo trasmissione permette di definire la cadenza di invio dei comandi. Cadenza = 0 significa che i comandi saranno inviati una sola volta all'avvio del datalogger, altrimenti altre cadenze indicano un funzionamento ripetitivo e cadenzato; 86400 secondi corrisponde a 24 ore e questo è anche il massimo intervallo che si può inserire. Il Ritardo permette di definire una piccola pausa prima di iniziare ad inviare i comandi. È possibile indicare la porta seriale da utilizzare come anche la velocità della porta. Infine il campo Comandi AT definisce i singoli comandi Hayes che devono essere separati dal carattere (;).

4.7.2 (gruppo: Inizializzazione sensore S&F)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.7.3 (funzione: Trasmissione diretta semplice)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.7.4 (gruppo: Trasmissione diretta dati in formato testo)

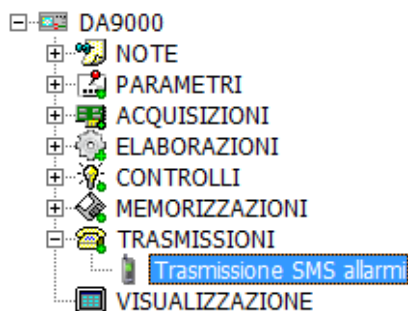
Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.7.5 (gruppo: Trasmissione diretta dati in formato Micros)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.7.6 (gruppo: Trasmissione SMS dati)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta. (gruppo: Trasmissione SMS allarmi)



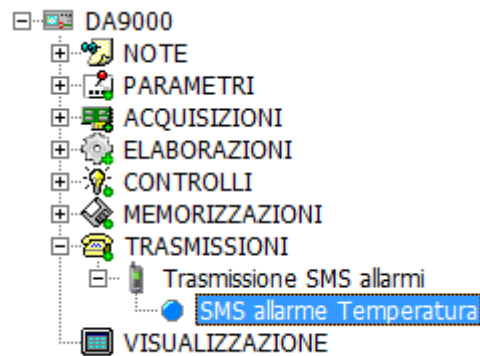
Trasmissione SMS allarmi	
Nome	Valore
Nome	Trasmissione SMS allarmi
Intervallo scansione (sec)	60
Porta seriale di comunicazione	4 - COM4
Velocità porta seriale (bps)	38400 -
Numero destinatario	34812345678; 33312345678
Tentativi di invio	3

È possibile associare un allarme ad un invio di un messaggio SMS. In questo gruppo è possibile impostare i criteri per l'invio dei messaggi come: la scansione temporale per controllare la presenza di nuovi messaggi da spedire, la porta di comunicazione sulla quale è collegato il modulo GPRS, la velocità di comunicazione della porta seriale, l'elenco dei destinatari dei messaggi separati da (;) ed infine il numero di tentativi per l'invio dei messaggi.

(funzione: SMS allarme record Micros)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

(funzione: SMS allarme formato testo)

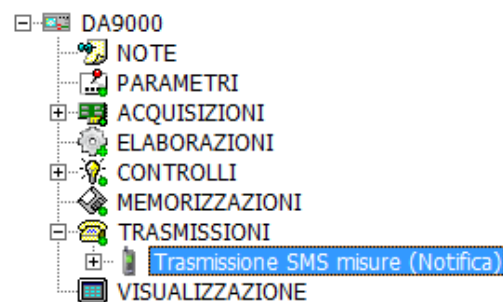


SMS allarme formato testo	
Nome	Valore
Nome	SMS allarme Temperatura
Etichetta	Temperatura =
Unità di misura	°C
Decimali	1
Misura	0014 - Istantanea Temperatura

Con questa funzione è possibile inserire la misura associata all'allarme sulla quale si prevede l'invio di un SMS in caso di allarme. È possibile indicare l'etichetta che verrà visualizzata nel messaggio, come pure l'unità di misura ed il numero di decimali. Importante: La misura associata all'allarme (M14 nel caso sopra riportato) deve fare riferimento alla stessa memoria utilizzata per il controllo dell'allarme.

Gli SMS verranno inviati per notificare la presenza di preallarmi, allarmi e rientro in condizioni normali della misura associata.

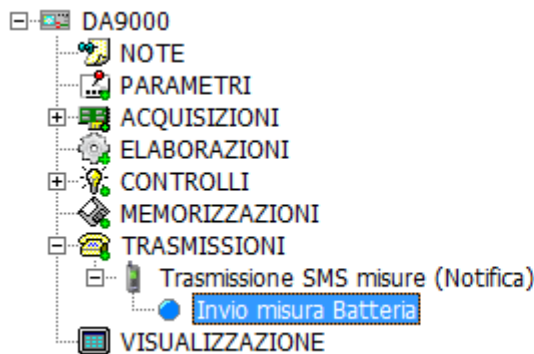
4.7.7 (gruppo: Trasmissione SMS misure)



Trasmissione SMS misure	
Nome	Valore
Nome	Trasmissione SMS misure (Notifica)
Intervallo trasmissione (sec)	86400
Sfasamento (sec)	43200
Porta seriale di comunicazione	4 - COM4
Velocità porta seriale (bps)	38400 -
Numero destinatario	34812345678

Questo gruppo abilita la trasmissione cadenza di un SMS verso uno o più destinatari con lo scopo di mantenerli aggiornati sullo stato di funzionamento di una centralina o per esempio per essere sempre informati sul livello di un corso d'acqua, anche quando non ci sono situazioni di allerta. Chi riceve questo messaggio, oltre a conoscere il valore del livello del fiume, capisce anche che il sistema di acquisizione ed allertamento sta funzionando regolarmente ed è pronto ad inviare ad esempio i messaggi di preallarme ed allarme qualora se ne presentasse l'esigenza.

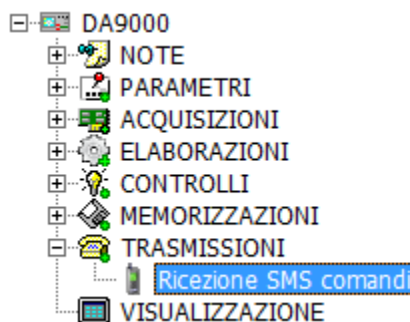
4.7.8 (funzione: Invio misura)



Invio misura	
Nome	Valore
Nome	Invio misura Batteria
Etichetta	Batteria =
Unità di misura	V
Decimali	1
Misura	0053 - Istantanea Tensione batteria

Nell'esempio sopra riportato, abbiamo che al numero del destinatario indicato, giornalmente (cioè ogni 86400 secondi) verrà inviato un SMS contenente il valore della tensione batteria.

4.7.9 (funzione: Ricezione SMS comandi)



Ricezione SMS comandi	
Nome	Valore
Nome	Ricezione SMS comandi
Intervallo scansione (sec)	3600
Porta seriale di comunicazione	4 - COM4
Velocità porta seriale (bps)	38400 -

È possibile istruire il datalogger per poter ricevere periodicamente dei comandi via SMS per poter ad esempio cambiare un offset di un livello, oppure per modificare una soglia di allarme, ecc.

La sintassi estesa dei comandi che si possono inviare via SMS sono descritti nel manuale del datalogger.

4.7.10 (gruppo: Trasmissione TETRA-SDS dati) - (funzione: Invio dati)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.7.11 (gruppo: Trasmissione TETRA-SDS allarmi) - (funzione: Invio allarme)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.7.12 (gruppo: Trasmissione FTP)

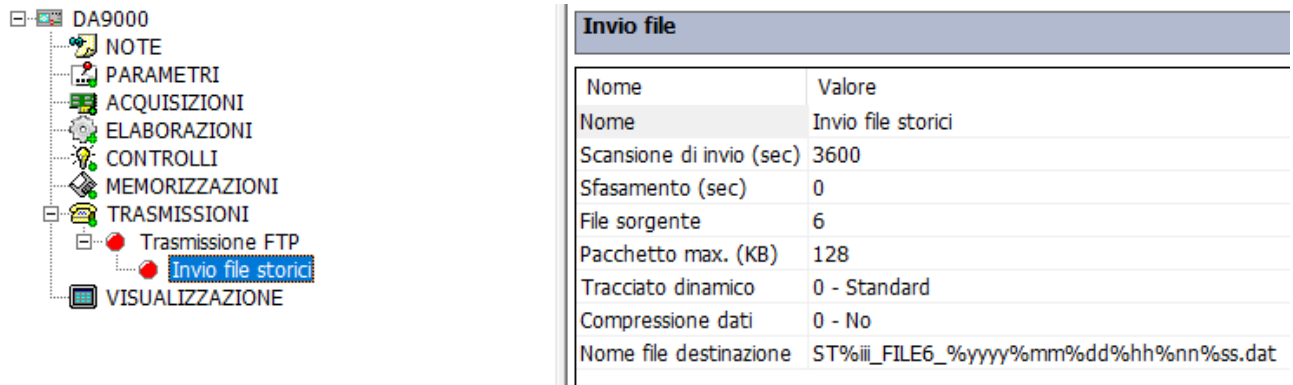


Trasmissione FTP	
Nome	Valore
Nome	Trasmissione FTP
Protocollo	0 - FTP (File Transfer Protocol)
Cartella locale	\NandFlash\DA9000\Ftp
Indirizzo server	cloud.ftp.siapmicros
Porta	21
Nome utente	siapmicros
Password	*****
Crittografia dati	1 - SSL/TLS se disponibile
Cartella remota	\Dati
Stato trasferimento	0011 - Stato trasferimento Trasmissione FTP

Per poter effettuare la trasmissione dei dati in trasferimento FTP, è necessario definire innanzitutto l'account per l'accesso all'area FTP del server. Sarà necessario impostare l'indirizzo IP o il nome dell'host, la porta di comunicazione (default 21) e successivamente la username e password. È poi possibile selezionare il livello di crittografia dati **SSL/TLS** ed infine indicare una cartella di destinazione dei file alternativa alla radice.

La trasmissione è disponibile anche in protocollo SFTP (**SSH File Transfer Protocol**).

(funzione: Invio file)



Invio file	
Nome	Valore
Nome	Invio file storici
Scansione di invio (sec)	3600
Sfasamento (sec)	0
File sorgente	6
Pacchetto max. (KB)	128
Tracciato dinamico	0 - Standard
Compressione dati	0 - No
Nome file destinazione	ST%iii_FILE6_%yyyy%mm%dd%hh%nn%ss.dat

La successiva funzione inserisce l'invio cadenzato di un file (archivio dati storici, allarmi, ecc.) da parte del datalogger verso un server FTP/SFTP. È possibile definire la cadenza di invio del file che può essere anche diversa dalla cadenza di memorizzazione; una cadenza di invio più incalzante aumenterà il numero di tentativi di trasmissione. Se ad esempio abbiamo una cadenza di memorizzazione di dati storici oraria ed una cadenza di invio ogni 10 minuti, avremo che il datalogger cercherà di inviare i dati ogni 10 minuti e quando questo avverrà con successo, non effettuerà altre ritrasmissioni fino a quando non ci saranno altri dati da trasmettere.

Il campo File sorgente sta ad indicare il numero dell'archivio dati da trasferire (tipicamente: 6=Dati storici, 4=Allarmi).

Il campo Pacchetto max. indica la dimensione massima del pacchetto dati da inviare. Il valore di default è 128 KByte ma è possibile indicare dimensioni minori per spezzettare l'invio dati in pacchetti di dimensioni minori; questo risulta utile in caso di scarsa qualità del segnale telefonico GPRS/UMTS.

E' possibile indicare se i dati devono essere spediti in formato nativo (default) oppure se questi devono essere compressi. In questo caso il nome del file inviato cambia l'estensione in .zip.

Il nome del file da inviare deve avere una struttura tale da poter essere facilmente identificato e per questo motivo si è deciso di strutturarli inserendo la data del momento dell'invio utilizzando i caratteri speciali che compaiono nell'esempio sopra riportato. Utilizzare: %iii (ID stazione), %yyyy (anno), %mm (mese), %dd (giorno), %hh (ore), %nn (minuti) e %ss (secondi).

(funzione: Invio file (formato CSV))

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

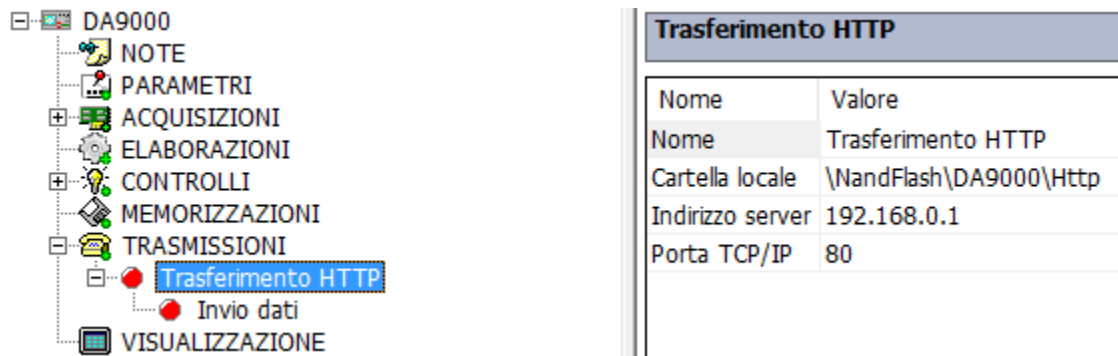
(funzione: Invio indirizzo IP)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

(funzione: Invio file (formato XML))

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

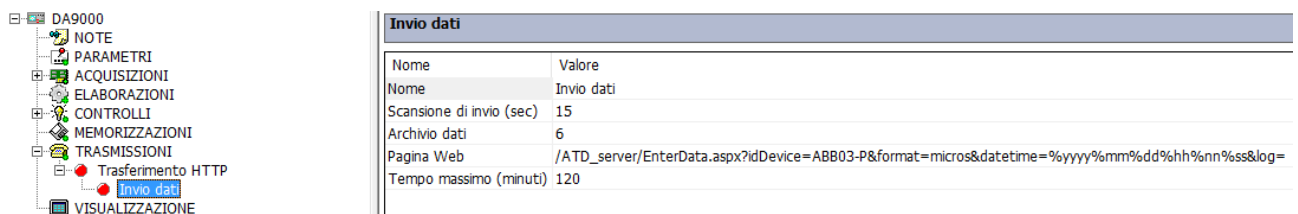
4.7.13 (gruppo: Trasferimento HTTP)



Nome	Valore
Nome	Trasferimento HTTP
Cartella locale	\\NandFlash\DA9000\Http
Indirizzo server	192.168.0.1
Porta TCP/IP	80

L'utilizzo delle funzioni contenute in questo gruppo permette di abilitare l'invio di dati verso una pagine WEB. Occorre innanzitutto definire l'indirizzo IP del server di destinazione come pure la porta TCP/IP da utilizzare.

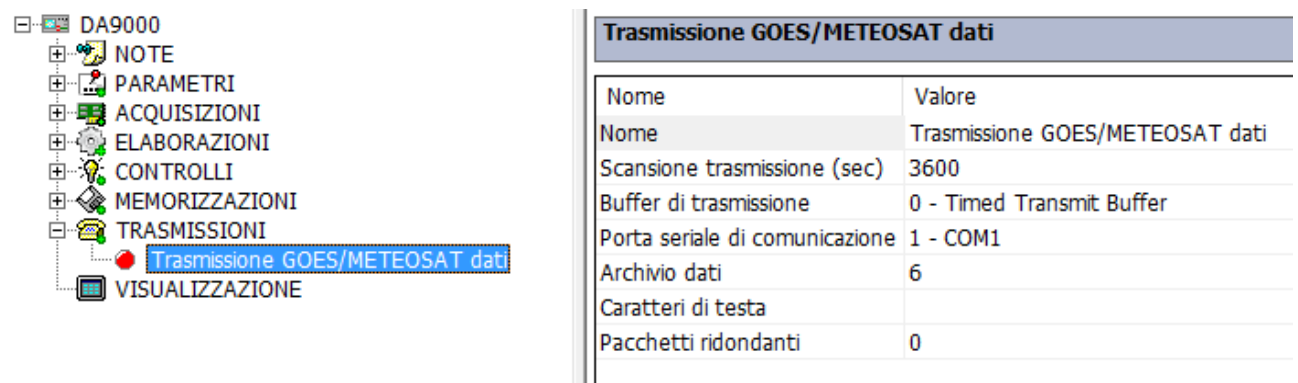
(funzione: Invio dati)



Nome	Valore
Nome	Invio dati
Scansione di invio (sec)	15
Archivio dati	6
Pagina Web	/ATD_server/EnterData.aspx?idDevice=ABB03-P&format=micros&datetime=%yyyy%mm%dd%hh%nn%ss&log=
Tempo massimo (minuti)	120

Successivamente occorre indicare la pagina WEB sulla quale riversare i dati del file indicato (nel nostro caso il file 6).

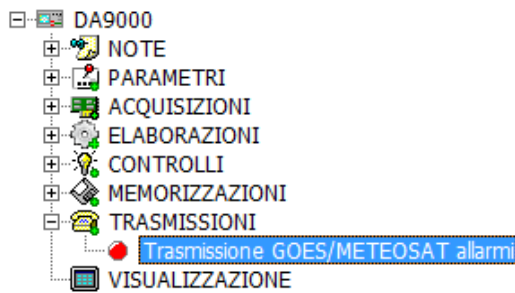
4.7.14 (funzione: Trasmissione GOES/METEOSAT dati)



Nome	Valore
Nome	Trasmissione GOES/METEOSAT dati
Scansione trasmissione (sec)	3600
Buffer di trasmissione	0 - Timed Transmit Buffer
Porta seriale di comunicazione	1 - COM1
Archivio dati	6
Caratteri di testa	
Pacchetti ridondanti	0

Questa funzione abilita la comunicazione con il modulo radio satellitare μ com GTX al fine di realizzare una comunicazione satellitare GOES/METEOSAT. È possibile impostare la cadenza di trasmissione in secondi, la modalità di trasmissione (Buffer di trasmissione) che può essere 0 – per trasmissioni cadenzate ordinarie, oppure 1 – per invio estemporaneo di dati come nel caso degli allarmi. È possibile indicare la porta di comunicazione sulla quale è collegata la radio satellitare. Con il campo Archivio dati si imposta il file interno da inviare precedentemente gestito a livello di memorizzazione. Si possono inserire dei caratteri di testa opzioni sul messaggio (per la trasmissione METEOSAT aggiungere Sdmyhn. Nel campo Pacchetti ridondanti c'è la possibilità di indicare se i dati trasmessi debbano o meno contenere una copia dei messaggi precedentemente inviati al fine di poter avere una maggiore garanzia che i dati inviati giungano tutti in centro anche in caso di mancata trasmissione di qualche pacchetto.

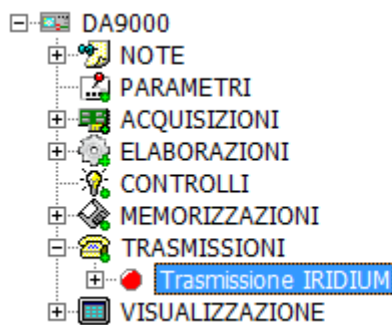
4.7.15 (gruppo: *Trasmissione GOES/METEOSAT allarmi*)



Trasmissione GOES/METEOSAT allarmi	
Nome	Valore
Nome	Trasmissione GOES/METEOSAT allarmi
Intervallo scansione (sec)	900
Buffer di trasmissione	1 - Random Transmit Buffer
Porta seriale di comunicazione	1 - COM1

Con questa funzione si possono elencare le misure il cui stato di allarme dovrà essere inoltrato via satellite come misura estemporanea. Oltre al nome della misura, è possibile indicare il canale (identificativo misura) del parametro trasmesso, il numero di decimali della misura (fattore moltiplicativo) e la locazione di memoria della misura in allarme.

4.7.16 (gruppo: *Trasmissione IRIDIUM dati*)

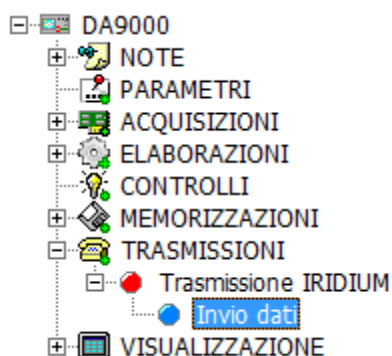


Trasmissione IRIDIUM dati	
Nome	Valore
Nome	Trasmissione IRIDIUM
Intervallo sessione (sec)	600
Porta seriale di comunicazione	4 - COM4
Velocità porta seriale (bps)	9600 -
Periodo ricezione messaggi	0

Questa funzione abilita la comunicazione con il modulo radio satellitare IRIDIUM. È possibile impostare la cadenza di attivazione della sessione di trasmissione in secondi, la porta di comunicazione, la velocità di comunicazione della porta seriale ed infine il periodo di ricezione di eventuali messaggi da parte del centro. La modalità di ricezione dei messaggi dal centro segue questa logica:

Numero sessioni periodiche ricezione messaggi in entrata: 0 = Solo se ci sono dati da trasmettere, 1 = Sempre ad ogni sessione, x = Periodicamente ogni x sessioni.

(funzione: Invio dati)



Invio dati	
Nome	Valore
Nome	Invio dati
Intervallo pacchetto dati (sec)	14400
Tempo mantenimento dati (sec)	0
Formato testa	0 - Standard DA9000
Archivio dati	6

La funzione permette di definire la modalità di invio dati. Il campo Intervallo pacchetto dati definisce ogni quanti secondi il datalogger compone il pacchetto dati da inviare. Il pacchetto così realizzato non viene ancora trasmesso. Per effettuare la trasmissione vera e propria occorre rispettare la tempistica indicata nel campo successivo: Tempo mantenimento dati. Se settato a 0 allora la trasmissione coincide con il tempo di creazione del pacchetto (come nell'esempio qui sopra riportato), altrimenti si attenderà lo scadere di questo tempo prima di inviare i pacchetti che nel frattempo sono stati generati.

4.7.17 (gruppo: Ricezione FTP)



Ricezione FTP	
Nome	Valore
Nome	Ricezione FTP
Protocollo	0 - FTP (File Transfer Protocol)
Intervallo sessione (sec)	86400
Indirizzo server	192.168.0.1
Porta	21
Nome utente	siapmicros
Password	*****
Crittografia dati	1 - SSL/TLS se disponibile
Cartella remota	\Config\ST%nnn

Per poter interagire con una centralina tramite il trasferimento FTP, è stata predisposto questo speciale gruppo con il quale il datalogger ha la possibilità di ricevere aggiornamenti dal centro. Ad esempio: un nuovo file di impostazioni (file INI), un nuovo file di configurazione (file CNF), un nuovo firmware oppure messaggi contenenti dei comandi speciali per modificare ad esempio l'offset di una misura, o per cambiare una soglia di allarme o una cadenza di memorizzazione. È possibile abilitare a piacimento una o più d'una di queste funzioni.

I file di configurazione (INI e CNF) da scaricare, andranno posizionati nella cartella remota indicata nel server FTP. Utilizzare i caratteri speciali che compaiono nell'esempio sopra riportato per sostituire il parametro %nnn con l'identificativo numerico di memorizzazione della stazione (ID logico).

(funzione: Trasmissione dati via Tunnel)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.7.18 (gruppo: Trasmissione messaggio vocale)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.7.19 (gruppo: Trasmissione misure Casella)

Funzionalità obsoleta o riservata. E' disponibile la documentazione su richiesta.

4.7.20 (gruppo: Trasmissione e-mail dati)

Questa funzione consente di trasmettere e-mail con dati di archivio e/o altri tipi di file allegati. Tutte le e-mail inviate utilizzano il livello di sicurezza standard con crittografia SSL/TLS (rif. par. 8.1.5 - SMTP Server).

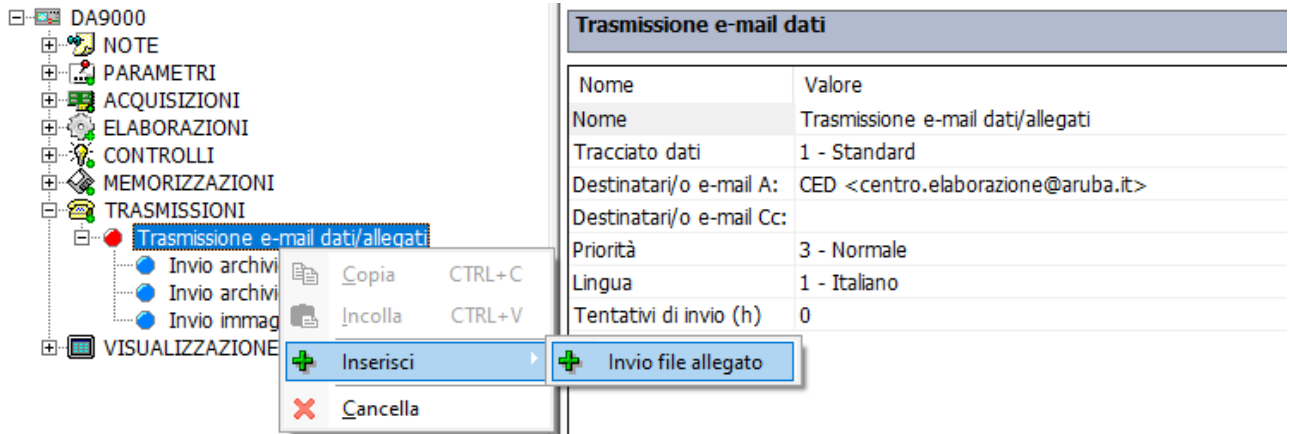
In questo gruppo è possibile impostare le opzioni comuni per la trasmissione, ossia:

- il destinatario diretto (o i destinatari) delle e-mail (A:) e quelli in copia carbone (Cc:).
- il livello di priorità dei messaggi e il numero di tentativi di invio.
- la lingua da utilizzare nei messaggi.

I destinatari devono essere espressi con un indirizzo e-mail valido, ad es. utente@dominio.com eventualmente possono essere preceduti da un nome come nella forma: NOME <utente@dominio.com>. Più destinatari devono essere separati da un punto e virgola (;).

I tentativi di invio sono espressi in ore (h) di permanenza oltre i quali i messaggi e-mail vengono annullati se la trasmissione non è riuscita. Impostare zero (0) per ottenere tentativi di invio infiniti.

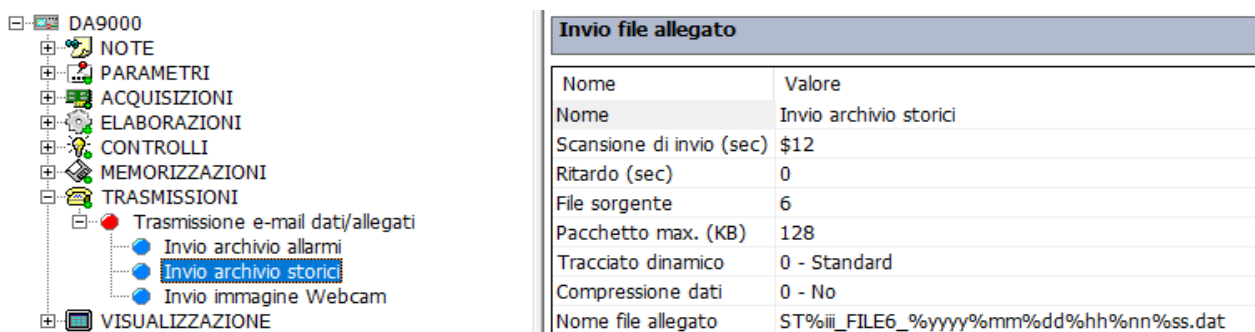
Aggiungere un allegato da inviare cliccando con il tasto destro del mouse su "Inserisci > Invio file allegato" e impostare i parametri successivi:



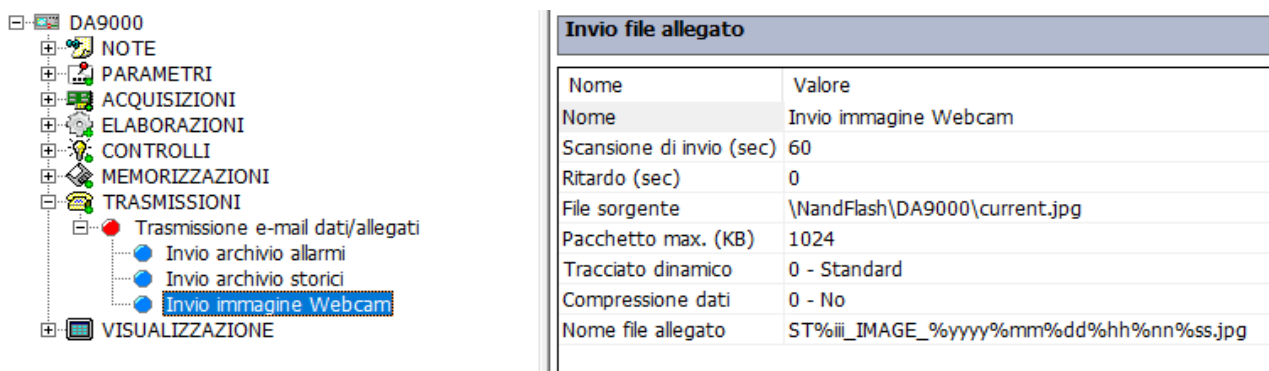
Per ciascun invio è necessario specificare:

- intervallo o scansione di verifica dei dati da inviare (sec.) più eventuale ritardo;
- l'archivio sorgente dei dati o il percorso del file da allegare (tipicamente per i dati archivio n. 6, per l'immagine corrente di una webcam ad esempio \NandFlash\DA9000\current.jpg);
- in caso di archivio dati, impostare la dimensione massima del pacchetto da allegare (KB);
- specificare se è richiesta la compressione del file da allegare (Zip, ZStandard, ecc.);
- il nome da assegnare al file allegato (è disponibile la parametrizzazione con ID di memorizzazione e data/ora).

Esempio invio dati storici:

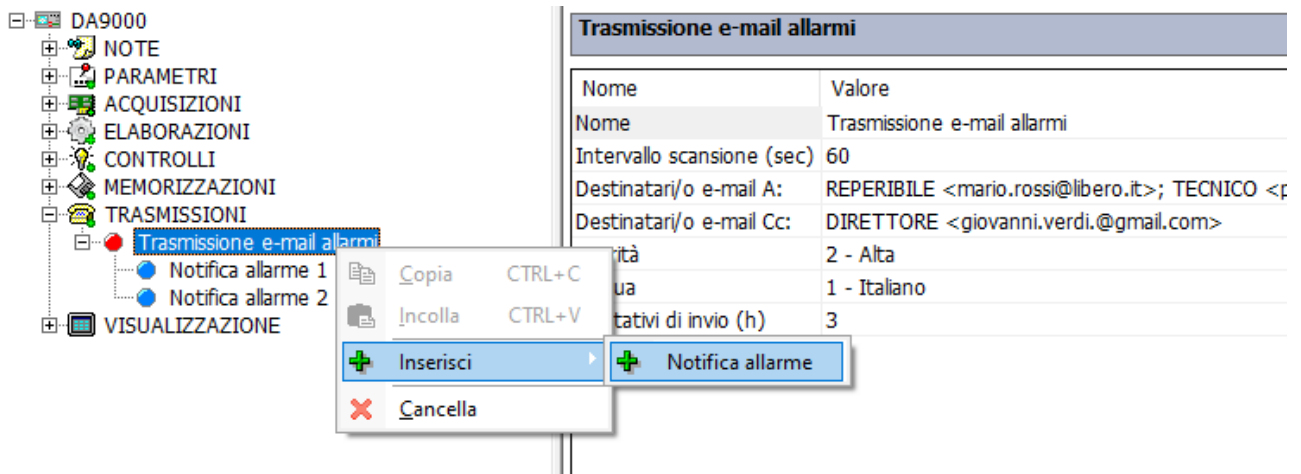


Esempio invio immagine Webcam:



4.7.21 (gruppo: *Trasmissione e-mail allarmi*)

La funzione permette di trasmettere notifiche di allarme tramite l'invio di messaggi e-mail. Le e-mail inviate utilizzano il livello di sicurezza standard con crittografia SSL/TLS (rif. par. 8.1.5 - SMTP Server).



Impostare in questo gruppo le opzioni di trasmissione:

- intervallo o scansione di verifica presenza nuovi allarmi da spedire (es. 60 sec.);
- il destinatario diretto (o i destinatari) delle e-mail (A:) e quelli in copia carbone (Cc:);
- il livello di priorità dei messaggi e il numero di tentativi di invio;
- la lingua da utilizzare nei messaggi.

I destinatari devono essere espressi con un indirizzo e-mail valido, ad es. utente@dominio.com eventualmente possono essere preceduti da un nome come nella forma: NOME <utente@dominio.com>. Più destinatari devono essere separati da un punto e virgola (;).

I tentativi di invio sono espressi in ore (h) di permanenza oltre i quali i messaggi vengono annullati se la trasmissione non è riuscita. Impostare zero (0) per ottenere tentativi di invio infiniti.

Inserire l'invio di più allarmi selezionando "Inserisci > Notifica allarme" con il tasto destro del mouse.

Per ciascuna notifica allarme è necessario specificare:

- la misura associata al controllo di allarme;
- la descrizione (etichetta);
- l'unità ingegneristica e il numero di decimali da visualizzare.

Notifica allarme

Nome	Valore
Nome	Notifica allarme 1
Etichetta	Temperatura ambiente =
Unità di misura	°C
Numero decimali	1
Misura	0021 - Istantanea TAMB

4.7.22 (gruppo: *Trasmissione e-mail misure*)

Questa funzione può essere utilizzata per trasmettere periodicamente un rapporto di misure via e-mail.

The screenshot shows a software interface with a tree view on the left and a configuration window on the right. The tree view is expanded to show 'Trasmissione e-mail report misure' under the 'TRASMISSIONI' category. A context menu is open over this item, with 'Invio misura' selected. The configuration window, titled 'Trasmissione e-mail misure', contains the following data:

Nome	Valore
Nome	Trasmissione e-mail report misure
Intervallo trasmissione (sec)	86400
Sfasamento (sec)	0
Destinatari/o e-mail A:	TECNICO <mario.rossi@libero.it>
Destinatari/o e-mail Cc:	
Priorità	3 - Normale
Lingua	1 - Italiano
Tentativi di invio (h)	1

Impostare le opzioni di trasmissione:

- intervallo di trasmissione periodica del rapporto (es. 86400 sec. = 1 giorno);
- il destinatario diretto (o i destinatari) delle e-mail (A:) e quelli in copia carbone (Cc:);
- il livello di priorità dei messaggi e il numero di tentativi di invio;
- la lingua da utilizzare nei messaggi.

Aggiungere l'invio di più misure cliccando con il tasto destro del mouse su "Inserisci > Invio misura".

Come per gli allarmi, per ciascuna misura inserita è necessario specificare:

- la misura da inviare;
- la descrizione (etichetta);
- l'unità ingegneristica e il numero di decimali da visualizzare.

L'esempio sopra riportato, invia una e-mail giornaliera al tecnico destinatario indicato, riportando i valori di tre misure selezionate.

4.8 Visualizzazione

In questa sezione vengono raggruppate le funzioni di rappresentazione delle misure sul display della centralina.

4.8.1 (funzione: Riga display)



Riga display	
Nome	Valore
Nome	Temperatura
Etichetta visualizzata	Temperatura
Unità di misura	°C
Numero decimali	1
Misura	0011 - Valore Temperatura

Questa funzione permette di rendere visibili sullo schermo i valori istantanei delle misure acquisite. È possibile indicare l'etichetta da visualizzare, come pure l'unità di misura ed il numero di decimali. Ogni misura visualizzata sullo schermo è poi accompagnata da un Alarm state (icona) che sta ad indicare se la misura in esame è in stato di allarme oppure no.

4.9 Display dati

La visualizzazione dati sui datalogger DA9000/DA15K/DA18K è implementata tramite una lista tipo report.

Per inserire una visualizzazione sul display bisogna innanzitutto selezionare l'oggetto VISUALIZZAZIONE e poi aggiungere le varie righe specificando le proprietà nome, unità di misura, e l'origine dei dati.

Le informazioni relative all'ID stazione, Data, e Nome stazione vengono visualizzate in automatico dal programma a bordo del datalogger prelevando le informazioni dal file di inizializzazione.

Name	Unit	Value	Alarm state
Temp DA9000	°C	22.3	
Temp SD112	°C	21.8	
TB	Volt	1.264	

ID: 39 - GINOSTRA N.39 12/11/2010 11:26:42

5 Creazione della configurazione

Per creare una nuova configurazione selezionare *Nuovo...* dal menu *File*.

Si aprirà una finestra contenente la struttura base del sistema. DAK assegna automaticamente alla configurazione un nome predefinito in base al numero di finestre aperte. Se non ci sono finestre aperte al momento della creazione, verrà proposto il nome *Config1*. Per cambiare il nome è sufficiente salvare la configurazione. Per salvare il file di configurazione selezionare *Salva*. Con il primo salvataggio si aprirà la finestra dialogo *Salva con nome* in cui specificare eventualmente un nome diverso da quello proposto. Onde evitare perdite del lavoro eseguito è consigliabile salvare il file periodicamente durante la creazione della configurazione.

L'utente a questo punto potrà inserire la prima acquisizione.

Per fare ciò, è sufficiente selezionare il nodo **ACQUISIZIONI** e selezionare la voce di menu *Inserisci* (*oppure usando il tasto destro del mouse*). Verrà proposto l'elenco dei sensori disponibili. Qualora il sensore disponga di canali predefiniti, essi verranno aggiunti in automatico. Ogni nuovo oggetto inserito, viene proposto con un valore predefinito di *default*. Per cambiare i valori delle proprietà dell'oggetto è sufficiente selezionare l'oggetto e impostare i valori tramite **l'editor delle proprietà**.

Per eliminare un oggetto è sufficiente selezionare l'elemento e selezionare la voce di menu *Elimina* *Inserisci* (*oppure usando il tasto destro del mouse*).

Successivamente possiamo aggiungere delle **ELABORAZIONI** sui dati acquisiti.

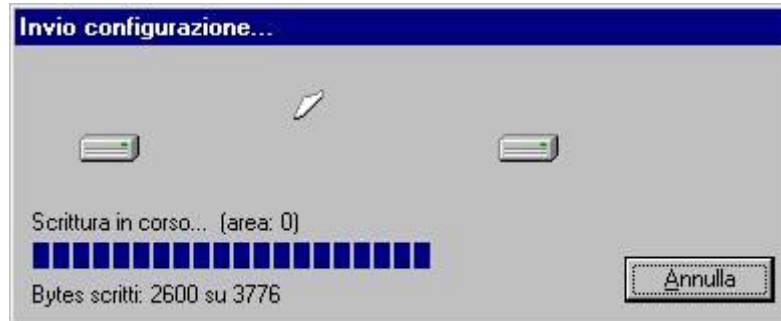
Anche per le elaborazioni si utilizza la stessa procedura. Si seleziona l'oggetto **ELABORAZIONI** e dal menu *inserisci* si seleziona la funzione disponibile specificando il canale su cui eseguire l'elaborazione.

Infine possiamo aggiungere una **MEMORIZZAZIONE**. In questo caso dobbiamo però aggiungere una definizione del formato del record (**ISTANTANEO**, **STATICO** o **ALLARME**) e poi i dati che andranno inseriti nel record.

In modo del tutto analogo possono essere inserite ovviamente anche le altre funzioni di elaborazione, memorizzazione, allarme, trasmissione ecc. sempre seguendo la stessa procedura.

6 **Invio e ricezione della configurazione**

Per inviare al datalogger una configurazione aperta, selezionare *Invia...* dal menu *File*. Confermata l'operazione da eseguire, dopo alcuni istanti comparirà una barra progressiva riportante le informazioni sul trasferimento in corso.



Terminato l'invio, il datalogger subirà un reset che le permetterà di caricare e mettere in esecuzione la configurazione ricevuta.

Analogamente, per ricevere dalla stazione la configurazione memorizzata bisognerà selezionare *Ricevi...* dal menu *File*. Previa conferma della selezione, uscirà una barra progressiva identica a quella precedentemente vista. Al termine si aprirà la finestra rappresentativa della configurazione con un nome assegnato automaticamente da DAK. Se la configurazione appena ricevuta è l'unica finestra aperta, verrà proposto il nome *Config1*. L'utente deve tener presente però che la configurazione non è ancora salvata. Per salvare la configurazione in un file selezionare *Salva*. Verrà richiamata la finestra dialogo *Salva* con nome in cui specificare eventualmente un nome nuovo, oppure cercare un file già presente da sostituire

7 Esecuzione dei comandi

Tramite DAK gli utenti della stazione possono comunicare con il datalogger ed eseguire alcune elementari operazioni di servizio. I comandi disponibili con il datalogger si possono così riassumere:

- Lettura dell'ID stazione
- Scarico e azzeramento dei dati registrati in memoria
- Richiesta e visualizzazione dei dati istantanei
- Sincronizzazione dell'orologio
- Invio manuale di comandi specifici Store & Forward

Di seguito verranno approfondite le particolarità di ciascun comando.

7.1 ID della stazione

Ogni datalogger deve essere identificato con numero univoco all'interno di una stessa rete di stazioni. Tale numero (detto *ID stazione*) comparirà sulle registrazioni eseguite dalla stazione stessa e servirà successivamente a smistare i dati in un eventuale database centrale. Normalmente la prima stazione di una rete o una singola stazione dovrebbero essere impostate con ID uguale a 1.

Per verificare l'ID della stazione basta selezionare dal menù *Esegui* la voce *ID Stazione*. Si aprirà una finestra in cui compare una casella con il relativo valore. Per impostare nuovamente l'ID è necessario utilizzare la finestra 'Impostazioni Sistema'

Scarico e azzeramento dati

Istruzioni per eseguire lo scarico dei dati da datalogger.

Selezionando la voce Scarico dati dal menu **Esegui** di DAK viene visualizzata la seguente maschera:

Come si può notare, viene già automaticamente proposto lo scarico dell'area di memoria numero 6 che tipicamente è quella che contiene i dati storici.

Subito sotto viene proposto in automatico il nome del file che conterrà i dati scaricati. Il nome viene composto utilizzando l'anno, il mese ed il giorno corrente. All'operatore viene data comunque la libertà di selezionare un nuovo percorso ed un nome di file differente e questo lo si fa premendo il tasto **Sfoglia...**

Proseguendo nell'analisi di questa maschera di scarico dati, osserviamo che è possibile definire la modalità di scarico per quel che riguarda l'inizio dei dati da leggere. Normalmente quando si scaricano i dati, li si vuole sempre prelevare leggendoli dall'inizio, così da portare a casa tutti i dati presenti nella memoria. All'operatore viene comunque data la possibilità di scaricare i dati iniziando lo scarico dalla posizione in cui si trovava il puntatore di lettura alla fine della precedente operazione. L'utilizzo di questa funzione ha l'unica giustificazione quando si desidera riprendere uno scarico dati interrotto magari dell'interruzione della connessione telefonica.



Successivamente vediamo che è possibile scegliere se creare un nuovo file dati od accodare questi ad un file preesistente. In condizioni normali lasciare questa opzione su **Sovrascrivi** per creare ogni volta un nuovo file.

Per ultimo, nella finestra **Opzioni** possiamo definire se azzerare o meno i dati alla fine dello scarico (consigliamo di lasciare abilitata questa funzione per evitare di saturare la memoria del datalogger).

7.2 Richiesta dati istantanei

I dati istantanei delle misure possono essere richiesti e visualizzati a video qualora il datalogger sia stata configurata per registrarli. Prima di richiedere i dati istantanei è consigliabile aprire la configurazione relativa alla stazione oppure ricevere la configurazione dalla stazione stessa. Selezionando successivamente *Richiesta dati istantanei* dal menu *Esegui*, si aprirà una finestra di visualizzazione e dopo alcuni istanti compariranno le misure e i valori associati. Se la configurazione della stazione non è stata aperta prima della richiesta, si vedranno solo i valori delle misure mentre i nomi e le unità di misura non compariranno. Tramite il pulsante *Richiedi* l'utente può ripetere la richiesta dei dati immediatamente.

7.3 Sincronizzazione dell'orologio

Per impostare l'orologio e il datario della stazione, selezionare *Sincronizza orologio*. Normalmente l'opzione *Sincronizza con orologio del sistema* è attiva, per cui premendo *Invia* la stazione verrà sincronizzata con l'orologio del calcolatore. In caso contrario l'utente può disattivare questa opzione e impostare manualmente l'ora e la data da inviare.

7.4 Comandi Store & Forward

Dedicato al personale di assistenza tecnica o comunque ad utenti esperti, attraverso la selezione di questa voce si possono impartire al datalogger i comandi in modalità manuale secondo la codifica del protocollo *Store & Forward*. L'operatore scrive il comando codificato nella casella di testo superiore e preme *Invia* per trasmetterlo al datalogger. La risposta della stazione si può controllare nella casella di testo inferiore.

8 Impostazioni di sistema (File INI)

Oltre alla configurazione, il datalogger necessita di un file di inizializzazione in cui vengono indicate essenzialmente le modalità di connessione, l'identificativo ed il nome della stazione, e i percorsi degli archivi di dati.

Selezionando la voce di menu File>Gestione Impostazioni si aprirà la finestra 'Impostazione sistema':

8.1 Impostazioni generali

8.1.1 Generale

In questa sezione è possibile inserire l'identificativo:

ID Stazione. Questo è un valore strettamente legato all'hardware del dispositivo ed il range ammesso per questo valore va da un minimo di 1 fino a 254.

ID Memorizzazione invece è un valore opzionale che serve ad indicare quale sarà l'identificativo di stazione utilizzato nel momento si vanno a salvare i dati nei file di memorizzazione. Se lasciato vuoto, l'ID di memorizzazione coinciderà con l'ID Stazione mentre se compilato, questo valore permette di estendere il numero di stazione oltre il limite di 254. Stesso discorso vale per il parametro:

ID SMS che utilizza l'identificativo di stazione nei dati trasmessi via SMS.

Nome invece è il campo che permette di dare un nome alla stazione. Questo valore verrà visualizzato nella maschera delle istantanee.

8.1.2 Archivio

In questa sezione sono disponibili alcune impostazioni che riguardano la gestione dei dati e delle memorie interne ed esterne del datalogger:

Dimensione file: questo valore sta ad indicare la dimensione massime dei file dati (buffer circolare). Quando i dati che si accumulano nei file dati raggiungono la dimensione indicata, i dati più vecchi vengono sovrascritti. La dimensione può essere modificata secondo le proprie esigenze ma la dimensione di default di 5 Mbyte garantisce una riserva di dati più che sufficiente per un normale uso di un dispositivo dotato di sistema di comunicazione. Se l'intento è quello invece di archiviare i dati senza avere quindi un sistema di trasmissione radio, telefonico o satellitare, la soluzione per archiviare grossi quantitativi di dati rimane quella della memoria estraibile SD card descritto nei paragrafi seguenti.

Percorso archivio dati locale: indica la posizione di dove si trovano i dati che è possibile raggiungere e scaricare utilizzando le funzioni del web server.

Unità primaria: questo è il nome del dispositivo (slot) di alloggiamento della memoria estraibile SD card (non modificare questa impostazione).

Unità secondaria: questo è il nome del dispositivo supplementare di archiviazione dati che consiste nella possibilità di inserire una memoria USB (pen drive) aggiuntiva per estendere il backup dei dati (non modificare questa impostazione).

Giorni mantenimento locale (archivio web): questo valore indica il numero massimo di giorni di dati che possono essere scaricati tramite le funzioni del web server. Il valore massimo è di 30 giorni.

8.1.3 Immagini

Sezione obsoleta ora rimpiazzata dall'invio dati in modalità FTP.

8.1.4 Web Server

In questa sezione si vanno ad impostare alcune caratteristiche della connessione TCP/IP per la gestione del web server interno del dispositivo come ad esempio le credenziali di accesso e la porta di comunicazione per il browser.

8.1.5 SMTP Server

Impostazione del server SMTP di posta elettronica che verrà utilizzato per le e-mail in uscita:

- Nome del server SMTP e porta di connessione;
- Tipo di sicurezza utilizzata (SSL/TLS, STARTTLS);
- Account di autenticazione (nome utente e password);
- Mittente (opzionale);

8.2 Impostazioni di comunicazione

Impostazione sistema

Generale | **Comunicazione** | Avanzate FW 5.0 o superiore

Comunicazione

Abilita interrupt su COM1:	<input checked="" type="checkbox"/>	velocità:	9600	S&F	RTS AUTO
Abilita interrupt su COM2:	<input type="checkbox"/>	velocità:	9600	S&F	RTS AUTO
Abilita interrupt su COM3:	<input type="checkbox"/>	velocità:	9600	S&F	RTS AUTO
Abilita interrupt su COM4:	<input checked="" type="checkbox"/>	velocità:	38400	S&F	RTS AUTO
Abilita connessione in ingresso TCP:	<input type="checkbox"/>	Porta:		S&F	

Tunnel S+M via seriale

Attivo: Porta COM: Scansione (sec): Stringa echo: Timeout (sec):

Stringa inizializzazione:

Tunnel S+M via RAS o LAN

Attivo: IP: Porta: Scansione (sec): Stringa echo:

S&F

RAS **Internet** **TETRA**

Connessione RAS: Sempre attiva: IP check: ID Protocollo:

8.2.1 Comunicazione

In questa sezione sono elencate le quattro porte seriali di comunicazione del datalogger (due RS-232 e due RS-485).

Abilita interrupt su COMx: per ognuna di esse è possibile impostare la velocità di comunicazione, il protocollo di comunicazione da utilizzare (Store&Forward, ModBUS oppure TETRA) e lo stato del criterio RTS (request to send) che può essere: Automatico, Handshake, ON oppure OFF. Questo criterio in alcuni casi viene utilizzato per comandare la gestione delle comunicazioni dei dispositivi radio (PTT).

Abilita connessione in ingresso TCP: in questa sezione è possibile abilitare la gestione della comunicazione TCP da e verso il datalogger specificando la porta socket di comunicazione ed il protocollo da utilizzare (Store&Forward, ModBUS oppure TETRA).

8.2.2 Tunnel S+M via seriale

Sezione obsoleta soppiantata dalla connessione Tunnel via RAS o LAN.

Tunnel S+M via RAS o LAN

In questa sezione è possibile attivare la connessione via tunnel tra il dispositivo e la centrale di raccolta dati. Questa metodologia di comunicazione permette di raggiungere via socket il dispositivo anche se non si conosce l'indirizzo IP dinamico associato al sistema di comunicazione (modulo GPRS/UMTS, router, ecc.). Il compito di tenere traccia degli indirizzi di comunicazione è affidato al programma SocketTunnel.exe installato su di un server di cui si conosce l'indirizzo statico. A questo indirizzo entrambi gli interlocutori (Datalogger e PC) dovranno fare riferimento per poter comunicare tra di loro. Il software SocketTunnel.exe mette a disposizione delle coppie di porte socket, identificate per convenzione come porta sinistra SX e porta destra DX.

Attivo: per rendere attiva questa funzionalità bisogna mettere il segno di spunta in questa casella.

IP: questo è l'indirizzo IP statico del server sul quale è installato il software tunnel.

Porta: qui si indica la porta socket DX assegnata dal software tunnel per la stazione.

Scansione: per mantenere attiva la connessione socket tunnel è necessario generare del traffico, anche minimo altrimenti il gestore telefonico chiude la connessione dopo un determinato intervallo. A la fine è possibile inviare periodicamente un breve messaggio (tipicamente una sola lettera) per mantenere attiva la connessione.

Stringa echo: carattere che viene periodicamente inviato (default lettera A) per mantenere attiva la connessione tunnel.

Protocollo di comunicazione da utilizzare: (Store&Forward, ModBUS oppure TETRA).

8.2.3 RAS

In questa sezione è possibile indicare se la connessione remota RAS (che di default viene chiamata INTERNET) deve o meno rimanere sempre attiva consentendo di fatto l'accesso bilaterale alla comunicazione socket. Questa impostazione è indispensabile per esempio se si intende avvalersi dei servizi offerti dal web server del dispositivo.

8.2.4 Internet

In questa sezione viene impostato un indirizzo (URL) valido al fine di poter verificare la corretta connessione e funzionamento dei dispositivi di comunicazione TCP del datalogger. L'indirizzo di default è: http://www.google.com.

8.2.5 TETRA

Questo è l'indirizzo utilizzato nella comunicazione radio con protocollo TETRA.

8.3 Impostazioni avanzate

Impostazione sistema

Generale | Comunicazione | Avanzate | FW 5.0 o superiore

Orologio

Abilita sincronizzazione orologio via INTERNET: IP: 193.204.114.232 Porta: 37 Scansione (min): 120 TimeZone: 1

Abilita sincronizzazione secondo orologio: Scansione (min): 60

Watch-Dog

Abilita watch-dog: Scansione (msec): 1000 Tempo massimo ciclo(sec): 60

Intervallo massimo scarico dati(sec): 3600

Risparmio energetico

Attiva sospensione: Mai

Modem

Comandi aggiuntivi: AT#SERVINFO

Default Apri Salva Ricevi Invia Invia FTP Esci

8.3.1 Orologio

In questa sezione vengono gestite le impostazioni dell'orologio del datalogger:

Abilita sincronizzazione orologio via INTERNET: permette di impostare le credenziali per la connessione ad un server NTP. I parametri da inserire sono: L'indirizzo IP del server, la porta (default 37=, la scansione temporale per effettuare il controllo dell'allineamento degli orologi e il Time Zone per riferire l'orologio del datalogger alla propria area geografica. Time Zone = 0 = orologio GMT/UTC.

La voce Abilita sincronizzazione secondo orologio è un parametro sempre abilitato e serve a sincronizzare periodicamente (di default ogni 60 minuti) i due orologi interni del datalogger.

8.3.2 Watch-Dog

In questa sezione vengono definiti i termini per l'intervento del watch-dog software. Queste impostazioni permettono di effettuare un reboot generale del datalogger e di tutte le apparecchiature ad esso collegato (sistemi di trasmissione inclusi) quando si verificano delle condizioni di malfunzionamento tali da determinare l'interruzione sul flusso di dati.

Scansione: questo parametro che di default vale 1000 mSec indica al datalogger con quale intervallo lui deve generare un impulso di controllo da inviare alla base sottostante. La base finché sente questi impulsi provenienti dal datalogger, capisce che tutto sta funzionando correttamente. Se a causa di un blocco del funzionamento del datalogger, questi impulsi dovessero venire a mancare, il datalogger dopo 10 minuti comanda un riavvio generale (REBOOT) con il quale cercherà di ripristinare il funzionamento dell'intero sistema.

Tempo massimo ciclo: questo tempo espresso in secondi indica il tempo limite che il datalogger permette per effettuare un ciclo intero di acquisizione dati dal campo. Se a causa di uno o più dispositivi non funzionanti, questo tempo dovesse protrarsi troppo. Il datalogger deciderà di effettuare un riavvio generale (REBOOT) con il quale cercherà di ripristinare il funzionamento delle schede e dei sensori non funzionanti.

Intervallo massimo scarico dati: questo tempo espresso in secondi indica il tempo limite che il datalogger ammette tra uno scarico dati ed il successivo. Per scarico dati si intende sia scarico dati impartito dal centro e sia l'invio dati in modalità diverse come ad esempio l'invio dati FTP. In condizioni normali il datalogger viene interrogato dal centro oppure è lui stesso a generare delle sessioni di trasmissione dati per inviare i dati in centro. Se per qualche motivo questa sessione non dovesse andare a buon fine, significa che c'è qualcosa che non va nei dispositivi di trasmissione (radio, Moduli GPRS/UMTS, router, ecc.) in tal caso, trascorso il tempo limite dell'intervallo impostato, il datalogger comanda un riavvio generale (REBOOT) con il quale cercherà di ripristinare il funzionamento dell'intero sistema. Se viene impostato il valore = 0 allora il controllo rimane disabilitato.

8.3.3 Risparmio energetico

In questa sezione è possibile definire se attivare il risparmio energetico del datalogger permettendo ai circuiti interni di passare alla modalità sleep quando il datalogger è in fase di attesa interrogazione schede o elaborazione dati. Settando opportunamente questo intervallo e di conseguenza tutte le tempistiche di acquisizione, elaborazione, memorizzazione, ecc. è possibile ridurre sensibilmente il consumo di energia. Questo è indicato per esempio in caso di sistemi alimentati solo a batteria.

8.3.4 Modem

Comandi aggiuntivi: durante il normale funzionamento del datalogger, con associato un sistema di comunicazione modem GPRS/UMTS, è possibile indicare in questa sezione, un comando aggiuntivo da inviare periodicamente al modem al fine di ottenere delle informazioni supplementari come ad esempio quelle sullo stato della connessione e forza del segnale radio. Il comando di default AT#SEREINFO serve appunto per richiedere al modem delle informazioni sullo stato della comunicazione. Il risultato di questi comandi verranno riportati nei file di log giornalieri e risulteranno molto utili per effettuare verifiche e controlli sulla bontà del sistema di comunicazione.

9 Comunicazione remota

Per chiamare i datalogger Siap+Micros, eseguendo la connessione modem, selezionare *Connetti...* dal menu *Chiama*. Verrà visualizzata la maschera (*vedi figura*) sulla quale digitare il numero telefonico della stazione. Se la stazione è già stata chiamata precedentemente non è necessario riscrivere il numero, basta selezionarlo sulla casella fra gli ultimi dieci numeri inseriti. Premere quindi il pulsante *Componi* per attivare la chiamata:

Durante la connessione modem verrà visualizzata una piccola finestra in cui sono riassunti i dati della stazione destinataria. Al termine, se non ci sono stati errori, sulla parte inferiore destra dello schermo apparirà l'icona di connessione. Ciò sta ad indicare che la comunicazione remota è aperta. A questo punto l'utente è abilitato ad eseguire tutte le operazioni come in un collegamento locale.

Una volta concluse le operazioni ricordarsi di disconnettere il modem con *Disconnetti*.



10 Impostazioni

Dal menu *Strumenti* selezionare *Impostazioni...* per visualizzare le opzioni impostate per DAK. Qualora vengano apportate modifiche alle voci premere *Applica* o *OK* per confermarle.

10.1 Impostazioni della porta seriale

Eeguire un click sul casellario *Porta seriale* per controllare le impostazioni della porta.

Normalmente i valori predefiniti (*default*) per il corretto funzionamento della comunicazione sono i seguenti:

Porta:	COM1
Bit per secondo:	9600
Parità:	Nessuno
Bit di dati:	8
Bit di stop:	1

10.2 Impostazioni del modem

Eeguire un click sul TAG *Modem* per controllare le impostazioni relative al modem.

Sulla maschera visualizzata è possibile impostare la serie di comandi da usare per l'inizializzazione del modem. Selezionare dalla lista *Comandi Hayes* la riga di comandi specifica per il modem collegato, oppure digitare la sequenza di comandi direttamente nella casella di testo. Normalmente ad ogni tipo di modem è associata una particolare sequenza di comandi. In altri casi può andar bene una serie di comandi standard. In caso di difficoltà nell'individuare il tipo di inizializzazione modem, interpellare eventualmente l'assistenza tecnica.

10.3 Impostazione numero massimo pacchetti S&F

All'interno del file di configurazione DAK.INI è possibile impostare in numero massimo di pacchetti da utilizzare durante la comunicazione con il datalogger. Quando si utilizzano sistemi di trasmissione come la radio occorre impostare valori bassi (1 o 2). Il valore di default è 5.

La variabile da modificare è la seguente: MaxPacks.

10.4 Connessione TCP/IP

Accedendo nella maschera della connessione telefonica è possibile abilitare la connessione Socket per poter dialogare con il datalogger collegati alla rete Ethernet aziendale o via GPRS. L'operatore deve inserire l'indirizzo IP ed il numero della porta da utilizzare nel collegamento. Una volta stabilito il collegamento è possibile interagire con il datalogger come se fosse collegato alla porta seriale.

11 Interpretare codice Basic

11.1 Generalità

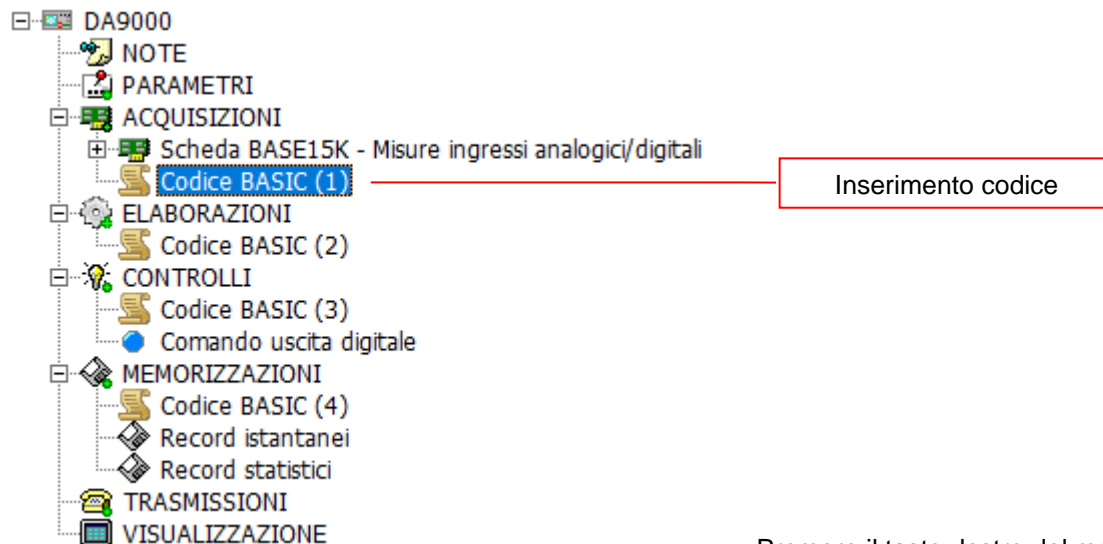
I dataloggers della serie DA15K/DA18K dispongono di un interprete di codice Basic utilizzabile per aggiungere versatilità alle applicazioni di controllo ed espandere le capacità decisionali e di elaborazione.

11.2 Configurazione Basic

L'utente ha la possibilità di inserire nella configurazione l'esecuzione di codice Basic tramite il quale è possibile richiamare e manipolare le locazioni di memoria utilizzate nel processo.

Il codice Basic (o programma utente) può essere inserito in più parti della configurazione, nel particolare nelle seguenti sezioni di lavoro:

- ACQUISIZIONI
- ELABORAZIONI
- CONTROLLI
- MEMORIZZAZIONE



Premere il tasto destro del mouse sul livello di configurazione prescelto e

selezionare: Inserisci > Codice BASIC

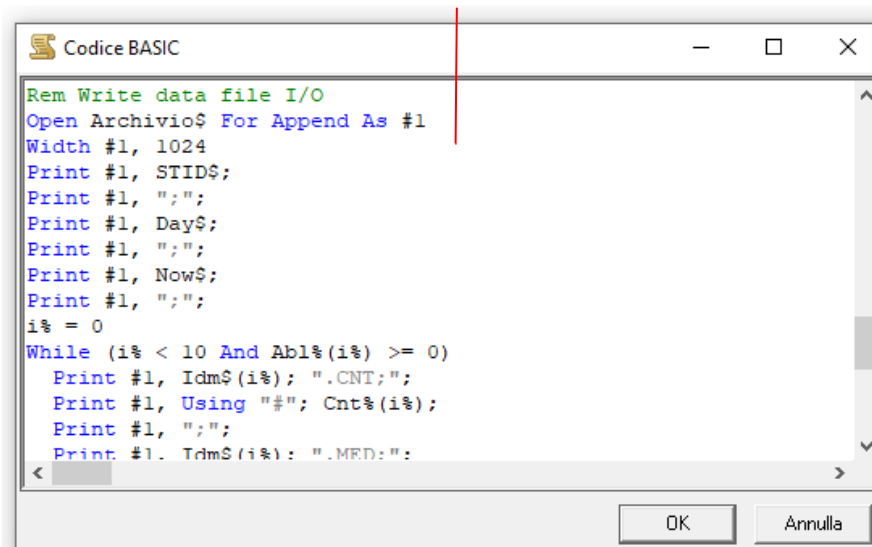
Per ogni livello è possibile inserire uno o più programmi e specificare su ciascuno l'intervallo di esecuzione (secondi). I programmi verranno eseguiti alla scadenza impostata e nell'ordine prescelto.

Per richiamare l'editor di testo del codice Basic cliccare sul menù [...] in prossimità della voce "Codice".

Si aprirà la finestra Codice BASIC in cui digitare il codice del programma:



Digitazione del programma



Note sulla sintassi:

All'interno del codice i numeri di riga non sono strettamente richiesti, possono essere omessi ma risultano indispensabili se vengono utilizzate istruzioni di salto riga tipo GOTO, GOSUB, ecc. (rif. par.11.11).

I nomi dei comandi e delle funzioni Basic non sono case-sensitive. Esempio: le istruzioni ABS(), Abs() o abs() risultano equivalenti. A differenza di altri tipi di Basic i nomi delle variabili sono invece case-sensitive perciò ad esempio A\$ e a\$ sono due variabili distinte.

Comandi e funzioni Basic hanno nomi riservati che non possono essere utilizzati per variabili.

I capitoli che seguono descrivono le funzionalità dell'interprete Basic e nel particolare i comandi e le istruzioni utilizzabili nel codice programma.

11.3 Espressioni, costanti, variabili e operatori

Le espressioni impiegate nel codice Basic possono contenere valori costanti, nomi di variabili e operatori. Le costanti e le variabili possono essere di tipo: *numerico* o *stringa*.

Costanti

Rappresentazione costanti di tipo numerico:

<i>Interi</i>	Numeri interi (positivi o negativi) compresi tra -2.147.483.648 e +2.147.483.647
<i>Reali</i>	Numeri reali con punto decimale (positivi o negativi) rappresentabili anche in notazione scientifica. La notazione scientifica consiste in numero segnato intero o decimale (mantissa) seguito dalla lettera E o e con un esponente segnato. Per esempio: 1.2345E-6. Il range disponibile per le costanti reali è da 3.0×10^{-39} a 1.7×10^{38}
<i>Esadecimali</i>	Numeri esadecimali rappresentati con prefisso &H. Per esempio: &HFF
<i>Ottali</i>	Numeri ottali rappresentati con prefisso &O. Per esempio: &O77

Rappresentazione costanti di tipo stringa:

La costante stringa è una sequenza da 0 a 255 caratteri alfanumerici racchiusi tra doppi apici.

Esempi:

"ST001"

"NandFlash\DA9000"

Variabili

Le variabili possono essere utilizzate senza dichiarazione formale, è sufficiente un'assegnazione iniziale del tipo:

```
LET N = 0: LET A$ = "Stringa"
```

di cui l'istruzione LET può essere omessa rendendo equivalente la forma più semplice:

```
N = 0: A$ = "Stringa"
```

I nomi delle variabili possono contenere fino ad un massimo di 40 caratteri alfanumerici (lettere maiuscole/minuscole e cifre) ma non possono iniziare con una cifra o contenere spazi. Sono esclusi i nomi riservati per le istruzioni e le funzioni Basic.

Nei nomi possono essere utilizzati (a suffisso) i caratteri per la dichiarazione esplicita del tipo con i quali si indica il tipo di variabile.

Vengono riconosciuti i seguenti tipi di dichiarazione variabile:

Carattere	Tipo di variabile	Bytes	Range
%	Intero lungo (<i>integer</i>)	4	-2.147.483.648 ÷ 2.147.483.647
!	Reale in precisione singola (<i>single</i>)	4	$\pm 3.4 \times 10^{38}$ (7 digit)
#	Reale in precisione doppia (<i>double</i>)	8	$\pm 1.7 \times 10^{308}$ (15 digit)
\$	Stringa (<i>string</i>)	0 ÷ 255	0 ÷ 255 caratteri

Esempi di assegnazione variabile per ciascun tipo:

N% = 1

V1! = 1.23

V2# = 1.234567

A\$ = "Temperatura"

Quando il carattere di dichiarazione tipo viene omesso la variabile è dichiarata automaticamente di tipo reale in precisione singola (impostazione di default).

Il tipo predefinito per una variabile numerica è reale in precisione singola. La doppia precisione, sebbene molto accurata, utilizza più spazio di memoria e più tempo di calcolo. La precisione singola è sufficientemente accurata per la maggior parte delle applicazioni. Tuttavia, la settima cifra significativa (se stampata) non sarà sempre accurata. Prestare molta attenzione quando si effettuano conversioni tra variabili intere, a precisione singola e doppia precisione.

Oltre alle variabili semplici è possibile definire anche degli array a più dimensioni. Gli array vengono dimensionati con l'istruzione DIM (rif. par.11.4 – Istruzioni dichiarative).

Variabili Mx (locazioni di memoria)

I nomi di variabili che iniziano con la lettera M (maiuscola) e a seguire un indice numerico (senza 0 iniziali) sono riservati per identificare le locazioni di memoria utilizzate internamente nella configurazione (es. M100 = locazione 100). Queste variabili sono implicitamente dichiarate come variabili reali in precisione-doppia (double) a cui vengono assegnati a inizio programma i valori delle locazioni di memoria in essere (valori in ingresso).

Le variabili Mx sono utilizzate nel programma come variabili normali ma alla fine dell'esecuzione restituiranno il proprio valore alle locazioni di memoria (valori in uscita).

Esempio:

```
REM Contatore M100
M100 = M100 + 1
```

Questo programma incrementa la locazione interna M100 di valore 1 ad ogni esecuzione.

Operatori

Gli operatori sono necessari per combinare le costanti e/o le variabili nelle varie espressioni al fine di ottenere un singolo risultato (operazioni matematiche e/o logiche). Le espressioni con parentesi sono valutate per prime e all'interno delle stesse vengono applicate le regole di precedenza per ciascun operatore.

Sono di seguito descritti tutti gli operatori disponibili suddivisi nelle varie categorie:

Operatori aritmetici

I seguenti operatori sono elencati in ordine di precedenza:

^	Elevazione a potenza
*	Moltiplicazione
/	Divisione
\	Divisione intera
MOD	Resto della divisione intera
+	Addizione (o concatenazione di stringhe)
-	Sottrazione

Nota: se durante la valutazione di un'espressione viene incontrata una divisione per zero verrà registrato il log di errore "Division by zero" e il programma verrà interrotto. Nel caso la valutazione di un'espressione produca invece un valore fuori dal range ammesso verrà registrato l'errore "Overflow".

Operatori relazionali

Gli operatori relazionali sono usati per comparare due valori. Il risultato della comparazione può essere vero (-1) o falso (0). Il risultato può essere usato per prendere una decisione nel programma. Si noti che il segno di uguaglianza è usato anche per l'assegnazione di una variabile.

=	Uguale (o assegnazione)
<>	Diverso
<	Minore
>	Maggiore
<=	Minore o uguale
>=	Maggiore o uguale

Operatori logici

Gli operatori logici sono utili per relazioni multiple e le operazioni Booleane. Il risultato può essere una manipolazione di bit oppure un valore vero (-1) o falso (0). Anche in questo caso il risultato può essere usato per una valutazione decisionale. I seguenti operatori sono elencati in ordine di precedenza:

NOT	Negazione
AND	Congiunzione
OR	Disgiunzione
XOR	Disgiunzione esclusiva
EQV	Equivalenza
IMP	Implicazione

11.4 Istruzioni dichiarative

Sono utilizzate all'inizio del codice per dichiarare/inizializzare le variabili e/o le costanti che verranno usate:

Istruzione	Descrizione
DATA constant [, constant]	Dichiara una serie di valori costanti.
READ variable [, variable]	Legge e assegna la serie di valori costanti alle variabili.
RESTORE [line]	Permette la riletture delle serie di valori costanti.
DEFINT letter [-letter] ...	Dichiara nomi variabili di tipo intero.
DEFSNG letter [-letter] ...	Dichiara nomi variabili di tipo reale in precisione singola.
DEFDBL letter [-letter] ...	Dichiara nomi variabili di tipo reale in precisione doppia.
DEFSTR letter [-letter] ...	Dichiara nomi variabili di tipo stringa.
OPTION BASE n	Dichiara il valore indice base per gli array (il default è 0).
DIM variable (elements) ...	Dichiara e dimensiona variabili array.

LET variable = expression	Dichiara e assegna variabili semplici.
ERASE variable [, variable]	Elimina le variabili e gli array dal programma.
CLEAR	Setta tutte le variabili numeriche a zero e le stringhe nulle.

11.5 Istruzioni di iterazione

Permettono di ripetere l'esecuzione di blocchi di istruzioni (cicli di esecuzione):

Istruzione	Descrizione
FOR count = start TO finish [STEP increment] statements... NEXT counter	Ciclo FOR Esegue un blocco di istruzioni per un specifico numero di volte.
WHILE expression statements... WEND	Ciclo WHILE Esegue un blocco di istruzioni mentre risulta vera l'espressione logica.

11.6 Espressione condizionale

L'espressione condizionale crea un punto decisionale relativo al flusso del programma:

Istruzione	Descrizione
IF expression THEN statement [ELSE statement]	Se l'espressione logica/comparativa risulta vera vengono eseguite le istruzioni che seguono THEN . Se l'espressione non risulta vera vengono eseguite le istruzioni che seguono ELSE .

11.7 Funzioni matematiche

Le seguenti funzioni matematiche si applicano a un'espressione numerica (argomento x):

Funzione	Descrizione
ABS (x)	Restituisce il valore assoluto di x.
INT (x)	Restituisce la parte intera di x.
LOG (x)	Restituisce il logaritmo naturale (in base e) di x.
EXP (x)	Restituisce il valore di e (base logaritmo naturale) elevato alla potenza x.
SQR (x)	Restituisce la radice quadrata di x.
SGN (x)	Restituisce il segno di x (1 se x è positivo, 0 se x è zero, -1 se x è negativo).
COS (x)	Restituisce il coseno di x (l'argomento x deve essere espresso in radianti).
SIN (x)	Restituisce il seno di x (l'argomento x deve essere espresso in radianti).
TAN (x)	Restituisce la tangente di x (l'argomento x deve essere espresso in radianti).

ATN (x)	Restituisce l'arcotangente di x. Il risultato è espresso in radianti.
RANDOMIZE [(x)]	Inizializza il generatore di numeri pseudo-casuali.
RND [(x)]	Restituisce un numero pseudo-casuale compreso tra 0 e 1.

11.8 Funzioni di conversione

Le seguenti funzioni sono utilizzate per convertire tipi di dati diversi come ad esempio espressioni numeriche in stringa (e viceversa):

Funzione	Descrizione
ASC (s\$)	Restituisce il codice ASCII del primo carattere di una stringa s\$.
CHR\$ (c)	Restituisce il carattere corrispondente ad un codice ASCII c.
CINT (n)	Restituisce il valore intero arrotondato di un'espressione frazionale n.
CSNG (n)	Converte il valore di un'espressione n in numero reale a precisione singola.
CVI (s\$)	Converte una stringa s\$ a 2 byte in un numero intero.
CVS (s\$)	Converte una stringa s\$ a 4 byte in un numero reale a precisione singola.
CVD (s\$)	Converte una stringa s\$ a 8 byte in un numero reale a precisione doppia.
MKI\$ (n%)	Converte un numero intero n% in una stringa a 2 byte.
MKS\$ (n!)	Converte un numero a precisione singola n! in una stringa a 4 byte.
MKD\$ (n#)	Converte un numero a precisione doppia n# in una stringa a 8 byte.
HEX\$ (n)	Restituisce la rappresentazione stringa del valore esadecimale n.
OCT\$ (n)	Restituisce la rappresentazione stringa del valore ottale n.
STR\$ (n)	Restituisce la rappresentazione stringa dell'espressione decimale n.
VAL (s\$)	Restituisce il valore numerico rappresentato dalla stringa s\$.

11.9 Funzioni per stringhe

Sono usate per manipolare variabili di tipo stringa:

Funzione	Descrizione
LEN (s\$)	Restituisce il numero di caratteri di una stringa s\$.
LEFT\$ (s\$, n)	Restituisce la parte sinistra di una stringa s\$ compresa fino a n caratteri.
RIGHT\$ (s\$, n)	Restituisce la parte destra di una stringa s\$ compresa fino a n caratteri.
MID\$ (s\$, p, n)	Restituisce la parte di una stringa s\$ dalla posizione iniziale p fino a n caratteri.
LSET s\$ = n\$	Assegna alla variabile stringa s\$ l'espressione stringa n\$ a partire da sinistra.
RSET s\$ = n\$	Assegna alla variabile stringa s\$ l'espressione stringa n\$ a partire da destra.
INSTR\$ ([p], s\$, a\$)	Ritorna la posizione della stringa a\$ ricercata all'interno della stringa s\$.
STRING\$ (n, c\$)	Ritorna una stringa con n caratteri uguali al codice ASCII o al carattere c\$.
SPACE\$ (n)	Ritorna una stringa con n caratteri di spazio.

11.10 Funzioni di sistema

Ritornano valori delle variabili di sistema:

Funzione	Descrizione
DATE\$	Restituisce in formato stringa la data corrente del sistema (dd/mm/yyyy).
TIME\$	Restituisce formato stringa l'ora corrente del sistema (hh:nn:ss).
TIMER	Restituisce un valore in precisione singola che rappresenta il numero di secondi trascorsi dalla mezzanotte (o dal reset del sistema).

11.11 Gestione degli errori e salti di linea

Gruppo di istruzioni per gestire le occorrenze di errore e i dirottamenti nell'esecuzione di un programma:

Istruzione	Descrizione
ERR	Ritorna il codice di errore dell'ultimo errore occorso.
ERL	Ritorna il numero di linea in cui è stato individuato l'errore.
ERROR number	Simula l'evento di un errore o causa un errore definito dall'utente.
GOTO line	Diretta l'esecuzione del programma su una specifica linea.
GOSUB line	Diretta l'esecuzione del programma su una specifica linea di sub-routine.
RETURN	Ritorna dall'esecuzione di una sub-routine all'istruzione seguente GOSUB.
ON ERROR GOTO line	Diretta la gestione degli errori su una specifica linea di sub-routine.
ON n GOTO GOSUB line	Diretta la gestione degli errori secondo il valore n su più linee sub-routine.
STOP	Termina l'esecuzione del programma.
END	Termina l'esecuzione del programma e chiude tutti i file aperti.

11.12 Operazioni I/O su file

Le istruzioni che seguono permettono di gestire le operazioni di input/output (lettura e/o scrittura I/O) su file del disco interno o su altro dispositivo connesso al data-logger.

Per iniziare un'operazione di I/O su file deve essere necessariamente eseguita per prima l'istruzione OPEN tramite la quale viene assegnato il numero di file indispensabile per le successive istruzioni di lettura e/o scrittura. L'istruzione CLOSE chiuderà le operazioni al termine.

Istruzione / funzione	Descrizione
<p><i>Syntax 1)</i> OPEN mode, [#] filename, filename [, record-len]</p> <p><i>Syntax 2)</i> OPEN filename [FOR mode] AS [#] filename [LEN=record-len]</p>	<p>Apri un'operazione di input/output (I/O) su uno specifico file o dispositivo. filename: percorso/nome del file o dispositivo^(*). mode: I O A R mode: INPUT OUTPUT APPEND RANDOM filename: numero di file assegnato (1 ÷ 16). record-len: lunghezza del record (mode RANDOM). ^(*) Nome per dispositivo porta seriale (syntax 2): "COMn:Speed,Parity,Data,Stop,[Options]" Speed: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 (bps) Parity: N (none), O (odd), E (even), M (mark), S (space) Data: 5, 6, 7, 8 Stop: 1, 1.5, 2 Options: Non implementate</p>
<p>FIELD [#] filename, width AS var\$ [, width AS var\$...]</p>	<p>Alloca lo spazio necessario per i campi del buffer random. width: numero di caratteri da allocare per ogni campo. var\$: variabili stringa usate per l'accesso random.</p>
<p>GET [#] filename [,rec-num]</p>	<p>Legge il buffer di un record da un file random. rec-num: numero del record da leggere.</p>
<p>PUT [#] filename [,rec-num]</p>	<p>Scrivono il buffer di un record su un file random. rec-num: numero del record da scrivere.</p>
<p>INPUT [#] filename, var [,var]...</p>	<p>Legge dati da un file sequenziale assegnandoli a una lista di variabili specificate var [, var]...</p>
<p>INPUT\$(n, filename)</p>	<p>Ritorna una stringa \$ di massimo n caratteri in lettura da un file sequenziale o dispositivo seriale.</p>
<p>LINE INPUT [#] filename, var\$</p>	<p>Legge una linea intera (fino a 255 caratteri) da un file sequenziale e l'assegna ad una variabile stringa var\$</p>
<p>WRITE [#] filename, exp [,exp]...</p>	<p>Scrivono dati su un file sequenziale specificando una lista di espressioni stringhe e/o numeriche exp [, exp]...</p>
<p>WIDTH [#filename,] n</p>	<p>Imposta il numero di caratteri n per la larghezza della linea stampabile con PRINT.</p>
<p>PRINT [#] filename, [USING format-string\$;] expressions...</p>	<p>Stampa dati su file sequenziale specificando una lista di espressioni stringhe e/o numeriche expressions... USING è utilizzabile per stampare stringhe o espressioni numeriche in un formato specifico.</p>
<p>EOF(filename)</p>	<p>Ritorna vero (-1) se è stata raggiunta la fine del file sequenziale, altrimenti ritorna falso (0).</p>
<p>LOC(filename)</p>	<p>Ritorna la posizione dell'ultima lettura/scrittura all'interno del file.</p>
<p>LOF(filename)</p>	<p>Ritorna la lunghezza (o dimensione) attuale del file (numero di bytes occupati).</p>
<p>CLOSE [[#] filename]...</p>	<p>Chiude le operazioni di I/O su uno o più file.</p>

11.13 Operazioni I/O su console

Istruzioni per la lettura di dati inseriti dalla tastiera e/o stampa sulla console video:

<i>Istruzione / funzione</i>	<i>Descrizione</i>
INPUT [;] [prompt;] var[, var]...	Legge dati inseriti dalla tastiera e li assegna a una lista di variabili specificate: var [, var]... prompt : stringa visualizzata sulla console video.
LINE INPUT [;] [prompt;] var\$	Legge una linea intera (fino a 255 caratteri) dalla tastiera e assegna i caratteri ad una variabile stringa var\$ prompt : stringa visualizzata sulla console video.
WRITE exp[, exp]...	Scrive dati sulla console video specificando una lista di espressioni stringhe e/o numeriche exp [, exp]...
WIDTH n	Imposta il numero di caratteri n per la larghezza della linea stampabile con PRINT.
POS	<i>Funzione attualmente non implementata.</i>
PRINT [USING format-string\$;] [expressions [;]]...	Stampa sulla console video specificando una lista di espressioni stringhe e/o numeriche expressions ... USING è utilizzabile per stampare stringhe o espressioni numeriche in un formato specifico. Per inserire un determinato numero di spazi o tabulazioni è possibile utilizzare le funzioni: SPC (n) ; TAB (n)

11.14 Funzioni di gestione file

Funzioni di sistema per rinominare, copiare e/o eliminare un file su disco:

<i>Funzione</i>	<i>Descrizione</i>
KILL filename	Elimina un file.
NAME old-filename AS new-filename	Sposta o rinomina un file.
COPY existing-filename AS new-filename	Copia un file (non standard Basic).
SHELL exe-filename	<i>Funzione non standard Basic attualmente non implementata (per sviluppo futuro).</i>
ENVIRON var\$ = string ENVIRON\$ (var\$)	<i>Funzioni non implementate.</i>
SYSTEM	<i>Funzione non implementata.</i>

11.15 Tracciamento delle istruzioni

Comandi per abilitare/disabilitare il tracciamento delle istruzioni Basic durante l'esecuzione del codice:

<i>Comando</i>	<i>Descrizione</i>
TRON	Abilita (trace on) il tracciamento delle istruzioni.
TROF	Disabilita (trace off) il tracciamento delle istruzioni.

12 Cronologia delle revisioni

La seguente tabella riporta la descrizione delle modifiche apportate al presente documento.

Versione	Data	Aggiornamenti
01	gg/mm/aa	<i>Prima versione del documento.</i>
02	gg/mm/aa	<i>Aggiunto:</i> <ul style="list-style-type: none">• <i>Modifica zzz</i>• <i>Modifica yyy</i>• <i>Modifica zzz</i>
03	gg/mm/aa	<i>Aggiunto:</i> <ul style="list-style-type: none">• <i>Aggiornato xxx</i>• <i>Modificato yyy</i>

Tutte le informazioni contenute in questo documento sono quelle attuali al momento della stampa. Siap+Micros S.p.A. si riserva il diritto di cambiarle senza alcun preavviso.

All the information content in this document are the current available at the printing phase. Siap+Micros S.p.A. reserve the rights to change the specifications without any advance notice.

APPENDICE 1 – Operatori logici e aritmetici utilizzabili nelle formule

Variabili in memoria

M_i	Valore della misura memorizzata alla locazione i (es. M001 = valore locazione 001) Se la misura assume il valore = -9999 indica un valore non valido. Nota: M0 = valore grezzo della misura appena acquisita dal canale.
V_i	Codice di validazione della misura di locazione i (es. V001 = codice di validazione della misura M001). Se il codice di validazione assume il valore = 1 indica che la misura è valida altrimenti se assume il valore = 0 indica che la misura non è valida.
$\\$n$	Valore del parametro con identificativo n (es. \$11 = valore parametro ID 11)

Operatori aritmetici

+	Addizione
-	Sottrazione
/	Divisione
*	Moltiplicazione
^	Elevazione a potenza

Operatori logici

NOT	Negazione logica (operatore equivalente: !)
AND	Congiunzione logica
OR	Disgiunzione logica

Operatori di confronto

=	Uguale
>	Maggiore
<	Minore
?	Diverso

Operatori di confronto bit

&	Bitwise AND
	Bitwise inclusive OR

Costanti booleane

FALSE	Equivalente a valore 0
TRUE	Equivalente a valore 1

Funzioni matematiche

ABS	Valore assoluto di un numero
ATN	Arcotangente di un numero
COS	Coseno di un angolo
EXP	Elevazione a potenza della base dei logaritmi naturali e
INT	Parte intera di un numero
LIM	Valore massimo o minimo di un numero tra due limiti
LN	Logaritmo naturale di un numero
LOG	Logaritmo in base 10 di un numero
MAX	Valore massimo tra due numeri
MIN	Valore minimo tra due numeri
SGN	Segno di un numero
SIN	Seno di un angolo
SQR	Radice quadrata di un numero
TAN	Tangente di un angolo

APPENDICE 2 – Esempi di programmi in codice Basic

Esempio 1. Calcolo della salinità dell'acqua (PSU)

```
Codice BASIC
0010 REM Calcolo salinità dell'acqua (C = Conducibilità, T = Temperatura)
0020 C = M50
0030 T = M53
0040 PSU = -99
0050 IF (C < 0) OR (T < 0) THEN GOTO 70
0060 GOSUB 100
0070 M57 = PSU
0080 END
0090 REM Subroutine salinità (PSU)
0100 a0 = 0.0080
0110 a1 = -0.1692
0120 a2 = 25.3851
0130 a3 = 14.0941
0140 a4 = -7.0261
0150 a5 = 2.7081
0160 b0 = 0.0005
0170 b1 = -0.0056
0180 b2 = -0.0066
0190 b3 = -0.0375
0200 b4 = 0.0636
0210 b5 = -0.0144
0220 c0 = 0.6766097
0230 c1 = 2.0056400e-2
0240 c2 = 1.1042580e-4
0250 c3 = -6.9698000e-7
0260 c4 = 1.0031000e-9
0270 k = 0.0162
0280 CSmp = C / 42.914
0290 CKc1 = c0 + c1*T + c2*T^2 + c3*T^3 + c4*T^4
0300 Rt = CSmp / CKc1
0310 Ft = (T - 15) / (1 + k*(T - 15))
0320 Ds = (b0 + b1*Rt^(0.5) + b2*Rt + b3*Rt^(1.5) + b4*Rt^(2) + b5*Rt^(2.5)) * Ft
0330 PSU = a0 + a1*Rt^(0.5) + a2*Rt + a3*Rt^(1.5) + a4*Rt^(2) + a5*Rt^(2.5) + Ds
0340 RETURN
```

Note:

- Il programma utilizza numeri di linea per la chiamata alla subroutine 0090 (istruzione GOSUB 100)
- I dati in ingresso sono: Conducibilità = M50, Temperatura = M53
- Il dato in uscita è: M57 = PSU

Esempio 2. Elaborazione dati statistici medio, minimo, massimo (fino a 10 sensori)

```

Codice BASIC

Rem Elaborazione dati statistici
Dim Abl%(10)
Dim Cnt%(10)
Dim Ist#(10)
Dim Sum#(10)
Dim Med#(10)
Dim Min#(10)
Dim Max#(10)
Abl%(0) = M100: Ist#(0) = M101: Cnt%(0) = M102: Sum#(0) = M103: Min#(0) = M105: Max#(0) = M
Abl%(1) = M110: Ist#(1) = M111: Cnt%(1) = M112: Sum#(1) = M113: Min#(1) = M115: Max#(1) = M
Abl%(2) = M120: Ist#(2) = M121: Cnt%(2) = M122: Sum#(2) = M123: Min#(2) = M125: Max#(2) = M
Abl%(3) = M130: Ist#(3) = M131: Cnt%(3) = M132: Sum#(3) = M133: Min#(3) = M135: Max#(3) = M
Abl%(4) = M140: Ist#(4) = M141: Cnt%(4) = M142: Sum#(4) = M143: Min#(4) = M145: Max#(4) = M
Abl%(5) = M150: Ist#(5) = M151: Cnt%(5) = M152: Sum#(5) = M153: Min#(5) = M155: Max#(5) = M
Abl%(6) = M160: Ist#(6) = M161: Cnt%(6) = M162: Sum#(6) = M163: Min#(6) = M165: Max#(6) = M
Abl%(7) = M170: Ist#(7) = M171: Cnt%(7) = M172: Sum#(7) = M173: Min#(7) = M175: Max#(7) = M
Abl%(8) = M180: Ist#(8) = M181: Cnt%(8) = M182: Sum#(8) = M183: Min#(8) = M185: Max#(8) = M
Abl%(9) = M190: Ist#(9) = M191: Cnt%(9) = M192: Sum#(9) = M193: Min#(9) = M195: Max#(9) = M
i% = 0
While (i% < 10 And Abl%(i%) >= 0)
  If Cnt%(i%) = 0 Then Sum#(i%) = 0
  Cnt%(i%) = Cnt%(i%) + 1
  Sum#(i%) = Sum#(i%) + Ist#(i%)
  Med#(i%) = Sum#(i%) / Cnt%(i%)
  If Cnt%(i%) = 1 Then Min#(i%) = Ist#(i%)
  If Cnt%(i%) = 1 Then Max#(i%) = Ist#(i%)
  If Ist#(i%) < Min#(i%) Then Min#(i%) = Ist#(i%)
  If Ist#(i%) > Max#(i%) Then Max#(i%) = Ist#(i%)
  If Abl%(i%) = 0 Then Cnt%(i%) = 0
  If Abl%(i%) = 0 Then Sum#(i%) = 0
  If Abl%(i%) = 0 Then Med#(i%) = -9999
  If Abl%(i%) = 0 Then Min#(i%) = -9999
  If Abl%(i%) = 0 Then Max#(i%) = -9999
  i% = i% + 1
Wend
M102 = Cnt%(0): M103 = Sum#(0): M104 = Med#(0): M105 = Min#(0): M106 = Max#(0)
M112 = Cnt%(1): M113 = Sum#(1): M114 = Med#(1): M115 = Min#(1): M116 = Max#(1)
M122 = Cnt%(2): M123 = Sum#(2): M124 = Med#(2): M125 = Min#(2): M126 = Max#(2)
M132 = Cnt%(3): M133 = Sum#(3): M134 = Med#(3): M135 = Min#(3): M136 = Max#(3)
M142 = Cnt%(4): M143 = Sum#(4): M144 = Med#(4): M145 = Min#(4): M146 = Max#(4)
M152 = Cnt%(5): M153 = Sum#(5): M154 = Med#(5): M155 = Min#(5): M156 = Max#(5)
M162 = Cnt%(6): M163 = Sum#(6): M164 = Med#(6): M165 = Min#(6): M166 = Max#(6)
M172 = Cnt%(7): M173 = Sum#(7): M174 = Med#(7): M175 = Min#(7): M176 = Max#(7)
M182 = Cnt%(8): M183 = Sum#(8): M184 = Med#(8): M185 = Min#(8): M186 = Max#(8)
M192 = Cnt%(9): M193 = Sum#(9): M194 = Med#(9): M195 = Min#(9): M196 = Max#(9)

```

Nota:

- Il programma non utilizza numeri di linea

Esempio 3. Scrittura file dati statistici (formato CSV)

```

Codice BASIC

Rem Write data file I/O
Open Archivio$ For Append As #1
Width #1, 1024
Print #1, STID$;
Print #1, ";";
Print #1, Day$;
Print #1, ";";
Print #1, Now$;
Print #1, ";";
i% = 0
While (i% < 10 And Abl$(i%) >= 0)
  Print #1, Idm$(i%); ".CNT;";
  Print #1, Using "#"; Cnt$(i%);
  Print #1, ";";
  Print #1, Idm$(i%); ".MED;";
  Print #1, Using "#.###"; Med$(i%);
  Print #1, ";";
  Print #1, Idm$(i%); ".MIN;";
  Print #1, Using "#.###"; Min$(i%);
  Print #1, ";";
  Print #1, Idm$(i%); ".MAX;";
  Print #1, Using "#.###"; Max$(i%);
  Print #1, ";";
  i% = i% + 1
Wend
  
```

OK Annulla

Nota:

- Questa porzione di codice viene riportata a titolo di esempio per la scrittura in modalità "Append" di un file dati in formato CSV. Il programma fa parte di una configurazione Basic più complessa che necessita dell'assegnazione delle variabili in uso.