

**SERVIZIO DI
MANUTENZIONE DELLE STAZIONI METEOROLOGICHE ED
IDROMETRICHE E DEL RELATIVO SISTEMA DI TELETRASMISSIONE**

**CAPITOLATO SPECIALE
ALLEGATO B**

**COMPOSIZIONE DEL SISTEMA E CARATTERISTICHE
TECNICHE DELLE APPARECCHIATURE**

1. ARCHITETTURA GENERALE

Il sistema di monitoraggio oggetto del servizio di manutenzione è stato fornito dalla Ditta CAE di Villanova di Castenaso (BO) ed è denominato SIR20; esso è composto da elementi interoperabili, finalizzati a raccogliere, trasmettere e visualizzare in tempo reale dati relativi a grandezze ambientali rilevate sul territorio.

Nel dettaglio il sistema è strutturato in tre elementi principali:

- la centrale di acquisizione, elaborazione e visualizzazione dati;
- le stazioni periferiche di monitoraggio ambientale SPM20;
- la rete di trasferimento dati.

La centrale, vero e proprio cuore operativo, mediante software specialistici dedicati, consente l'acquisizione, l'elaborazione e l'organizzazione dei dati, visualizzandoli in tempo reale e consentendo anche l'analisi di serie storiche di dati pregressi o la gestione di situazioni critiche di allerta idrologica tramite l'attivazione di allarmi.

La rete di comunicazione e trasferimento dati consente il passaggio delle informazioni dalle stazioni periferiche alla centrale. Il mezzo di comunicazione maggiormente utilizzato è il sistema radio, che sfrutta una rete di ripetitori per comunicare i dati ad una centrale, in alternativa o come backup al sistema di trasmissione radio principale possono essere impiegati anche il sistema pubblico GPRS/GSM e satellitare.

Le stazioni periferiche SPM20 installate a campo sono alimentate tramite pannelli solari o rete elettrica ed equipaggiate con sensori, tramite i quali vengono rilevati i dati, e con uno o più moduli di trasmissione dati (radio, GPRS/GSM, satellite) utilizzati per consentire il trasferimento delle informazioni raccolte ad una centrale.

Per ogni ulteriore chiarimento si precisa che nel corso dello svolgimento della gara, presso l'Amministrazione, verranno resi disponibili in consultazione i relativi manuali tecnici.

2. CENTRALE DI ACQUISIZIONE

Il Centro Operativo di Torino è organizzato secondo un'architettura basata su varie unità collegate in rete locale (LAN), facente parte più della ampia rete del Centro Funzionale Regionale di Protezione Civile.

Oltre che attraverso la rete informatica ARPA, le comunicazioni con l'esterno sono realizzate per mezzo di un Access Server per il collegamento degli utenti remoti e per l'effettuazione delle operazioni di telemanutenzione dalla sede della ditta fornitrice.

Le principali funzioni di gestione delle stazioni periferiche e della rete di comunicazione, di acquisizione e memorizzazione dei dati misurati sono svolte dai due front-end Net-Server, di cui uno in configurazione di riserva, con unità di commutazione automatica a caldo e unità radio UHF di collegamento con la rete di monitoraggio. Ambedue i Net-Server Mercurio sono implementati su un server IBM Xseries 236. E' presente inoltre un Server IBM Xseries 235 per la gestione delle comunicazioni con le stazioni integrate nel sistema regionale dotate di sistema di comunicazione Gprs e una postazione per la ricezione satellitare da meteosat dei dati delle stazioni ad esso collegate.

Il software utilizzato per l'acquisizione dati in centrale è MERCURIO2. Sotto questo nome sono raccolti diversi programmi specializzati, ciascuno focalizzato su determinate attività, tutte necessarie per il completamento dell'operazione di acquisizione. Fulcro del sistema è il servizio chiamato Kernel, che si occupa di sorvegliare il regolare funzionamento degli altri programmi e di smistare le informazioni che transitano nella centrale. I programmi collegati al Kernel si possono a loro volta suddividere in tre macro gruppi:

- i programmi di acquisizione, che si occupano di avviare a tempo le procedure necessarie a recuperare dalle stazioni a campo i dati rilevati
- i programmi di comunicazione, ovvero i Postini, che hanno il compito di interfacciare il mondo interno della centrale con il mondo esterno. Sono specializzati in base al device a loro connesso: radio, modem, router, ecc.
- i programmi di supporto, che permettono all'utente di configurare il sistema, di verificarne il funzionamento in ogni sua singola parte e di eseguire operazioni di telemanutenzione

Tutti i dati acquisiti da MERCURIO2, oltre ai log, trace e dati di configurazione e diagnostica, vengono salvati in un database. Il risultato finale del processo di acquisizione è la generazione dei files DVD, che vengono messi a disposizione dei software di visualizzazione presenti in centrale: VIEW, MAPS, PITAGORA, XGA. Il Centro è dotato di varie postazioni Personal Computer per la gestione dei dati, che permettono agli operatori di operare numericamente e graficamente su tutti i dati contenuti nel data base, sia in tempo reale su base geografica e tabellare (Maps&View, GIANO, POLIFEMO) che con modalità di archivio (XGA); è presente inoltre una postazione per la lettura/cancellazione dei moduli di memoria solida.

3. STAZIONI PERIFERICHE

Le stazioni periferiche sono costituite dai principali elementi costitutivi sotto elencati:

- unità di acquisizione, controllo e registrazione dei dati con due moduli di memoria allo stato solido atti a garantire che la stazione non si trovi mai nelle condizioni di mancanza modulo;
- sistema di alimentazione
- gruppo radio per la trasmissione dei dati operante nella banda di frequenze UHF e gruppo modem e apparato GPRS;
- sensori di misura che possono essere:
 - idrometri;
 - pluviometri o pluviometri riscaldati (in tal caso l'alimentazione del riscaldatore del pluviometro deve fruire della rete elettrica), con apposito palo da 2 metri;
 - sensori meteorologici
 - sensori di qualità dell'acqua
- supporti:
 - palo da 6 metri per stazioni idrometriche o meteorologiche ma prive dei sensori del vento;
 - palo abbattibile da 10 metri per stazioni meteorologiche con sensori del vento.

3.1. Unità di acquisizione

La centralina acquisisce ed esegue elaborazioni dei dati rilevati dai sensori attraverso una regolazione parametrica che permette di controllare, verificare e se opportuno modificare la metodologia e l'intervallo di lettura dei dati rilevati dai sensori e le modalità di registrazione degli stessi.

Mediante un menu in chiaro a domanda e risposta dall'unità di acquisizione sono possibili le seguenti operazioni, comunque realizzabili in maniera remota attraverso l'ausilio di radio e/o modem telefonico:

- verifica, controllo e cambiamento dei parametri di acquisizione e registrazione dati;
- lettura dei dati registrati su modulo;
- operazioni di controllo o telecontrollo in remoto;
- eseguire la misura di ciascun sensore visualizzandola.

Le modalità di acquisizione dati consentono la scelta tra differenti opportunità:

- acquisizione del dato in modo puntuale (alla scadenza di un prefissato tempo di scansione);
- acquisizione di dati mediati, utilizzando il valore derivato dalla media aritmetica delle letture ad intervalli prefissati in un tempo di scansione predefinito);

Il data-logger consente di poter gestire:

- tempi analoghi di scansione per tutti i sensori
- tempi differenti di scansione per ogni singolo sensore

Caratteristiche tecniche delle unità di acquisizione:

3.2. CAE SP200

CAE SP200
* tecnologia CMOS a bassissimo consumo;
*memoria RAM da 24 kByte;
*memoria EPROM da 64 kByte;
* memoria EEPROM da 8 kByte;
* display alfanumerico;
* tastiera di comando integrata;
* scheda base I/O per 4 moduli;
* fino a 16 unput analogici e digitali;
* fino a 16 output analogici e digitali;
* ingresso per misuratore pluviometrico;
* orologio calendario quarzato;
* convertitore A/D a 10 bit;
* autodiagnostica;
* registratore per moduli a stato solido EPROM;
* interfaccia per computer esterno (EIA RS-232C);
* interfaccia per modem telefonico;
* interfaccia per apparato radio operante in gamma UHF;
* protezione da scariche elettriche indotte;
* contenitore dell'elettronica stagno (IP55);
* alimentazione a cella solare a 12 Vcc, 20W con batteria in tampone e regolatore; o in alternativa, alimentatore a 220 Vca con trasformatore a norme IMQ in bassa tensione (24 Vca), batteria in tampone e regolatore;
* assorbimento nella versione radio: 30mA a 12 Vcc in stand-by, 180 mA a 12 Vcc funzionante in ricezione, 4 A a 12 Vcc in trasmissione con 10 W di uscita RF;
* temperatura di funzionamento: -30 - + 60 °C;
* mtbf: 3 anni;

3.3. CAE SP300

CAE SP300
* tecnologia CMOS a bassissimo consumo;
*memoria RAM da 24 kByte;
*memoria EPROM da 64 kByte;

* memoria EEPROM da 8 kByte;
* display alfanumerico;
* tastiera di comando integrata;
* scheda base I/O per 16 moduli;
* fino a 48 unput analogici e digitali;
* fino a 48 output analogici e digitali;
* ingresso per misuratore pluviometrico;
* orologio calendario quarzato;
* convertitore A/D a 10 bit;
* autodiagnostica;
* registratore per moduli a stato solido EPROM;
* interfaccia per computer esterno (EIA RS-232C);
* interfaccia per modem telefonico;
* interfaccia per apparato radio operante in gamma UHF;
* protezione da scariche elettriche indotte;
* contenitore dell'elettronica stagno (IP55);
* alimentazione a cella solare a 12 Vcc, 20W con batteria in tampone e regolatore; o in alternativa, alimentatore a 220 Vca con trasformatore a norme IMQ in bassa tensione (24 Vca), batteria in tampone e regolatore;
* assorbimento nella versione radio: 30mA a 12 Vcc in stand-by, 180 mA a 12 Vcc funzionante in ricezione, 4 A a 12 Vcc in trasmissione con 10 W di uscita RF;
* temperatura di funzionamento: -30 - + 60 °C;
* mtbf: 3 anni;

3.4. CAE SPM20

Specifiche generali	
Denominazione	Stazione Periferica Meteorologica SPM20.
Collocazione	Reti di Telemisura CAE con sistema di acquisizione in ponte radio SIR20. Reti acquisizione dati o singole stazioni in sola registrazione. Reti di Telemisura con acquisizione mediante modem telefonico o cellulare GSM O GPRS..
Funzione	<p>E' il terminale di acquisizione delle misure meteorologiche o idrologiche, che provvede alla acquisizione della misura dei sensori collegati e alla loro memorizzazione locale.</p> <p>Acquisisce direttamente i seguenti sensori meteo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pluviometro a bascula - Termometro aria - Igrometro aria - Velocità vento - Direzione vento - Radiazione solare diretta - Radiazione solare riflessa - Barometro <p>Sono previsti inoltre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 ingressi Analogici Generici 0-5V o 0-20mA - 3 ingressi per Termoresistenza PT100 (range -40/+60 °C) - 3 ingressi Digitali Generici optoisolati - 1 uscita Digitale optoisolata <p>Tutti questi sensori sono collegabili direttamente senza alcuna interfaccia aggiuntiva.</p> <p>La stazione è espandibile fino ad un totale di 32 moduli collegati sul bus Caenet</p> <p>Il software della stazione, come per tutti i moduli serie 20 è riprogrammabile, anche remotamente, senza nessuna sostituzione di componenti.</p>
Installazione	<p>Armadio in acciaio inox satinato o verniciato; normale o blindato. Montaggio a palo o a parete.</p> <p>Alimentazione a cella solare 20W con batteria in tampone o mediante alimentatore GA220 a rete.</p>

Caratteristiche unità base meteo UBM20	
Cpu	16 bit / 16 Mhz
Memoria Ram	128 KB
Memoria Flash-Eprom di programma	512 KB
Memoria Flash-Eprom dati	512 KB
Memoria Eeprom di configurazione	4 KB
Convertitore AD	12 bit
Real Time Clock	Precisione 5 ppm/anno risoluzione 0.1 sec.
Interfaccia Caenet	RS485 (protocollo Cae) + alimentazione
Caricabatterie a cella solare	Integrato, compensato in temperatura Ingresso per celle fino a 40W
Sensori diagnostici di servizio	Tensione batteria (in registrazione) Capacità residua batteria(in registrazione) Temperatura interna
Ingresso termometro aria	PT100 84 –124 Ohm (-40/+60 °C) risoluzione 0.1 °C
Ingresso Igmometro aria	0 – 1V (0 – 100 % UR)
Ingressi termoresistenza PT100 (4)	84 –124 Ohm (-40/+60 °C) risoluzione 0.1 °C
Ingresso pluviometrico	Per contatto libero da tensione
Ingresso Velocità Vento	Onda quadra 0 – 416 Hz
Ingresso Direzione Vento	Potenzimetrico 10 KOhm
Ingresso Radiazione diretta	0 – 5 V
Ingresso Radiazione riflessa	0 – 5 V
Ingressi analogici (3)	0-5V 0-20 mA (Ri 250 Ohm)
Ingressi digitali isolati galvanicamente (3)	In tensione AC o DC Off < 5 V On 5 <> 30V
Uscita digitale isolata galvanicamente	0 – 42 Vca / 0 – 60Vcc 0.75 A
Protezione degli ingressi	Mediante dispositivi a semiconduttore
Contenitore elettronica	In policarbonato IP65
Cablaggi	Mediante pressacavi metallici schermati IP65 Connessioni interne con morsettiere sezionabili polarizzate
Campo di temperatura operativo	-40 / +60 °C
Dimensioni (UBM20 completo di KD20)	255x237x210
Peso	2.8 Kg.

Caratteristiche keyboard-display KD20	
Tastiera in policarbonato con 20 tasti multifunzione	
Display LCD grafico	128 x 64 Punti
	16 caratteri x 8 linee
Elemento riscaldante che consente il funzionamento del display nel campo di temperatura operativo	
Cpu	16 bit / 16 Mhz
Memoria Ram	128 KB
Memoria Flash-Eprom di programma	512 KB
Memoria Eeprom di configurazione	4 KB
Real Time Clock	Precisione 5 ppm/anno risoluzione 0.1 sec.
Interfaccia Caenet	RS485 (protocollo Cae) + alimentazione
Connettore Caenet di servizio	
Interfaccia per modulo di registrazione MR20	
Contenitore elettronica in policarbonato IP65 con portella trasparente	
Campo di temperatura operativo	-40 / +60 °C

3.5. Alimentazione

La stazione di misura può essere alimentata sia a 220 Volt che a celle solari.

ALIMENTATORE A CELLE SOLARI

Per l'alimentazione a celle solari viene utilizzato un pannello da 20 o 35 Watt caratterizzato da:

- tensione a vuoto di 19,5 Volt
- corrente di 1,3 Ampere a 13.8 Volt (con una insolazione di 100 mW/cm²).
- batteria tampone da 44 o 115 Ampere/ora senza manutenzione

In condizioni estreme il funzionamento dell'alimentatore dipende dalla percentuale di carica (- 20 gradi C con 50% di carica, - 40 gradi C con il 75% di carica).

ALIMENTATORE A 220V

Il sistema di alimentazione è conforme alle norme CEI 64-8 e si presenta come un contenitore in vetroresina al cui interno troviamo:

- quadro elettrico con sezionatore, spia, fusibili e presa di servizio
- trasformatore di isolamento (a norme IMQ) con uscita a 24 Volt
- sistema di protezione delle sovratensioni indotte lungo la linea di alimentazione consistente in un raddrizzatore ed un limitatore di corrente e un limitatore di tensione
- impianto di messa a terra delle apparecchiature in tensione

4. SISTEMA DI TRASMISSIONE DATI

Il sistema di trasmissione dati è un nodo cruciale del Sistema poiché ne determina l'affidabilità e le performance. Il Sistema gestisce tre tipi di trasmissione:

- via radio: è un sistema trasmissivo dedicato, di proprietà di ARPA; permette quindi una completa affidabilità anche nelle situazioni più critiche e le performance sono ottimizzate per la raccolta di dati idro-meteo.
- via satellite: offre elevate capacità di affidabilità e di copertura del territorio. Con questo sistema vengono coperti alcune zone non raggiunte da altri servizi di comunicazione.
- via GSM/GPRS: si basa sulle strutture messe a disposizione dagli operatori di telefonia cellulare. Tale sistema viene utilizzato solo come backup dei due precedenti e per le operazioni di telemanutenzione.

Queste diverse tipologie di comunicazione dati consentono una massima flessibilità al sistema fornito. Il mezzo trasmissivo principale è la radio. In centrale poi tramite un configuratore specifico è possibile stabilire per ciascuna stazione appartenente alla rete quale sia il canale da utilizzare per ogni operazione.

Il sistema di comunicazione radio, di cui ARPA è unico proprietario, è composto da tre parti fondamentali:

- un quadro radio, che permette alla centrale di comunicare con la rete a campo
- un insieme di ripetitori, che permette di diffondere il segnale radio sul territorio
- un modulo radio su ogni stazione, che riceve le richieste e ritrasmette le risposte.

4.1. MODULO DI TRASMISSIONE RADIO

L'apparato lato stazione preposto a svolgere questo tipo di trasmissione è il modulo **RTX20**, che rappresenta un elemento cruciale della rete, ed in quanto tale deve garantire una estrema affidabilità. Oltre al compito principale di consentire la comunicazione, esso svolge anche l'importante funzionalità di ottimizzare i tempi, acquisendo i dati da tutti i moduli prima che la centrale li richieda. Questa funzione di costruzione del buffer circolare si configura automaticamente sulla base dei tempi di registrazione impostati sui sensori acquisiti dai moduli presenti in stazione. Il modulo radio inoltre si occupa di verificare quali moduli siano presenti e mantiene un elenco sempre aggiornato della configurazione dell'intero sistema

Scheda tecnica RTX20		
Denominazione	Modulo Radio RTX20 per stazione	
Funzione	Acquisisce i dati dalle stazioni ripetute in anticipo rispetto alle chiamate della Centrale. Crea dei buffer locali per ogni stazione ripetuta. Intercetta le chiamate della Centrale alle ripetute inviando i dati contenuti nei buffer locali.	
Alloggiamento	Viene inserito all'interno del contenitore della stazione. Viene collegato all'interfaccia seriale/radio della stazione mediante cavo.	
Caratteristiche generali		
	<i>Canale Radio</i>	<i>Canale Seriale</i>
Numero massimo di stazioni ripetute	10	1
Velocità di trasmissione verso le stazioni	1200,2400,4800 b/s	1200 b/s
Velocità di trasmissione verso la Centrale		1200 b/s
Dimensione dei buffer locali		2KB
Caratteristiche tecniche		
Banda di frequenza		437-448 MHz
Numero di canali		99
Passo di canalizzazione		12,5 KHz
Alimentazione		10-16 V
		Tx 1,8A
Assorbimento		Rx < 40mA
Potenza		5W
Modulazione RF		FM
Modulazione di linea	V23: 1200 baud (FSK)	FFSK: 2400/4800 baud
Interfaccia apparati		Protocollo Cae su RS485
Interfaccia Operatore		Protocollo Cae su RS485
Protezione		IP65
Dimensioni		120 X 200 X 80 mm (l x h x p)
Peso		960g

4.2. MODULO DI TRASMISSIONE GPRS

La seguente scheda illustra le principali caratteristiche del modulo GPRS20 che consente la connettività delle stazioni periferiche tramite il sistema di comunicazione GPRS.

Scheda tecnica GPRS20	
Denominazione	Modulo GPRS20
Collocazione	Stazioni SPM20 collocate in reti di Telemisura CAE
Funzione	Acquisizione dei dati dai moduli sensore e dai dispositivi di controllo della stazione e trasmissione degli stessi, sulla base delle richieste estemporanee o programmate della centrale remota;
Alloggiamento	Viene inserito all'interno del contenitore della stazione SPM20
Caratteristiche generali	
Caratteristiche generali	<i>Quad-band GSM 850/900/1800/1900 MHz GPRS multi-slot class 12 GSM release 99 Comandi AT (Hayes 3GPP TS 27.007 e 27.005)</i>
Potenza in uscita	Class 4 (2 W) per ESGM850 Class 4 (2 W) per ESGM900 Class 1 (1W) per ESGM 1800 Class1 (1W) per ESGM 1900
Range di Alimentazione	10 ÷ 16 V
Assorbimento medio	30 mA (con connessione GPRS attiva)
Temperatura Operativa	-30 °C ÷ +70 °C
Specifiche di trasmissione dati	GPRS: multislot classe 12, supporto PBCCH, mobile station class B, coding scheme 1 - 4
Interfaccia stazione	Bus CaeNet
Controlla da centrale	Protocollo CAE SIR20
Contenitore	In policarbonato IP65
Dimensioni	200X120X57 mm (l x h x p)

4.3. RIPETITORE RADIO

Il ripetitore RIP20 costituisce il nodo di collegamento tra il quadro radio della centrale di acquisizione dati e le stazioni del sistema SIS20. Esistono vari tipi di ripetitori che si differenziano a seconda del numero di radio, di frequenze e di antenne che sono in grado di gestire:

- Half-Simplex, 1 radio per ricezione/trasmissione
- Simplex, 2 radio, una in ricezione e 1 in trasmissione
- Duplex, 2 radio, entrambe utilizzate in ricezione/trasmissione
- Triplex, 3 radio per ricezione/trasmissione
- Quadruplex (Pivot), 4 radio per ricezione/trasmissione.

Il ripetitore viene scelto in base alle necessità della rete o del tratto di rete.

Anche i ripetitori che formano la struttura delle dorsali delle catene radio sono costruiti

sugli stessi principi delle stazioni e sono quindi formati da più moduli connessi su un bus standard 485. Solitamente però i ripetitori non hanno moduli che rilevano dati ma solo una o più radio insieme ad un alimentatore, che fornisce dati di diagnostica utili per monitorare lo stato del ripetitore. L'alimentazione del ripetitore può avvenire indifferentemente tramite rete elettrica mediante un trasformatore a bassa tensione (24Vac) con batteria in tampone, oppure mediante pannelli solari e batterie in tampone.

La seguente scheda illustra le principali caratteristiche del Ripetitore Radio RIP20.

Specifiche generali	
Denominazione	Ripetitore Radio RIP20.
Funzione	<p>Permette di collegare il quadro radio della centrale Mercurio alle stazioni periferiche o ad altri ripetitori. Comprende il gruppo filtri RF.</p> <p>Il collegamento tra centrale e stazioni periferiche del ripetitore è di tipo indiretto: al ripetitore vengono delegate le funzioni di acquisizione dati delle stazioni periferiche.</p> <p>I messaggi di transito, indirizzati ad altri ripetitori, sono rigenerati in maniera digitale con un minimo ritardo.</p> <p>RIP20 HALF-SIMPLEX: E' costituito da un unico apparato radio configurato come R/T (Frx e Ftx spaziate di 10 Mhz, ricezione e trasmissione differite).</p> <p>RIP20 SIMPLEX: E' costituito da due apparati radio configurati come R e T (Frx e Ftx spaziate di 10 Mhz)</p> <p>RIP20 DUPLEX: E' costituito da un due apparati radio configurati come R/T (Frx e Ftx di ogni R/T spaziate di 10 Mhz); le coppie di frequenze devono essere tutte dallo stesso "lato"..</p> <p>RIP20 TRIPLEX: E' costituito da tre apparati radio configurati come R/T (Frx e Ftx spaziate di 10 Mhz); le coppie di frequenze devono essere tutte dallo stesso "lato".</p> <p>Due delle R/T vengono normalmente utilizzata dalla centrale di una prima rete per le chiamate alle stazioni, in tempi successivi una delle R/T può essere usata dalla centrale di una seconda rete per accedere ad un deposito di dati creati dalla prima centrale (o viceversa per depositare dati che saranno prelevati dalla prima centrale).</p>
Installazione	<p>Quadro in acciaio inox; montaggio a palo, a parete o su portale.</p> <p>Alimentazione a rete mediante trasformatore a bassa tensione (24Vac) con batteria in tampone, o a cella solare 50W con batterie in tampone.</p> <p>Antenna omnidirezionale da 3dB. Antenna direttiva da 8 dB.</p>

Caratteristiche di sistema con RTX20		
	Con RTX20 ch 12.5 KHz	
Velocità di trasmissione verso altri ripetitori o QR20	1200,2400 b/s	
Velocità di trasmissione verso Sp	1200,2400 b/s	
Alimentatore PSR20	Cella solare max 100 W; rete 24Vac; con funzionalità di misura e diagnostiche sul sistema di alimentazione	
Alimentazione	Cella solare 50W * 4 batterie 102Ah *	Rete (24Vac) - Batteria 102Ah
Temperatura di esercizio	-30 / +50 °C	

4.4. QUADRO RADIO

Il quadro radio QR20 è l'apparato di trasmissione che consente ad una centrale di interfacciarsi con la rete di trasmissione dati. Il QR20 permette alle Centrali di gestione della rete, dotate del software MERCURIO2, di collegarsi con i ponti radio della rete di monitoraggio ambientale e attraverso essi interagire con le stazioni, sia per quanto concerne il recupero dei dati sia per le attività di gestione sulle stazioni stesse: controllo, upgrade, ecc. Nelle centrali di monitoraggio secondarie (solitamente utilizzate come postazioni di visualizzazione dati) inserite nella rete invece il QR20 permette di ricevere in sicurezza (con le nuove modalità di deposito) i dati dalla centrale principale di acquisizione dati.

Il quadro radio QR20 è composto fondamentalmente da tre parti:

- un modulo radio RTX20 di ricetrasmisione dati
- un gruppo filtri RF, che consente di eliminare le interferenze radio, quando necessario.
- una interfaccia isolata galvanicamente, che, a partire da una tensione di 24 Vac, fornisce l'alimentazione all'apparato radio e alimenta anche il modulo SC20 che lo collega al server di centrale .

Gli apparati RTX20 e l'interfaccia sono collegati e colloquiano tra di loro mediante un bus standard 485, costituito da una alimentazione a 12V (generata dalla scheda) e da una linea di trasmissione digitale RS485.

L'alimentazione al QR20 viene fornita da un alimentatore-convertitore 220V/24V esterno. Il collegamento fisico tra il QR20 e il server avviene invece tramite la scheda SC20, che consente di interfacciare ad una porta seriale RS232 apparati dotati di bus CAEnet (ad es il gruppo radio RTX20), convertendo il segnale dal livello RS232 allo standard RS485 e

viceversa. La scheda viene montata all'interno di un contenitore in materia plastica e si alimenta dal bus standard 485 CAEnet.

Caratteristiche gruppo filtri		
Regolazione F0	437 Mhz	448.625 Mhz
Attenuazione a F0 +/- 1.15 Mhz	> 12 dB	
Attenuazione del 1°FPB sul 2°	≥ 70dB per 447.062MHz ≤ f ≤ 448.687MHz	
Attenuazione del 2°FPB sul 1°	≥ 70dB per 437.062MHz ≤ f ≤ 438.687MHz	
Attenuazione a F < 400 o F > 490 Mhz	> 70 dB	
Perdita di inserzione in banda	< 2.1 dB	
Attenuazione in banda all'intermodulazione sul Tx	> 25 dB	

5. SENSORI

Per ogni tipo viene di seguito riportata una scheda riepilogativa delle caratteristiche tecniche principali:

ALBEDOMETRO CM7	
<i>MODELLO:</i>	Kipp & Zonen CM7
<i>PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO:</i>	l'albedometro è composto da due radiometri CM6 contrapposti e completamente indipendenti, ognuno dei quali utilizza una termopila con 14 elementi, protetta da doppia cupola in vetro SCHOTT
<i>CAMPO DI MISURA:</i>	0÷1500 W/m ²
<i>CAMPO DI RISPOSTA SPETTRALE:</i>	300÷2800 nm
<i>SENSIBILITA':</i>	trascurabile
<i>PRECISIONE COMPLESSIVA:</i>	± 23 W/m ²
<i>TEMPERATURA DI FUNZIONAMENTO:</i>	-30÷+60 °C
<i>PROTEZIONE DALLE SCARICHE ELETTRICHE:</i>	tramite diodi Transil o equivalenti
<i>INTERVALLO DI RITARATURA:</i>	non necessaria

RADIOMETRO CM6	
<i>MODELLO:</i>	Kipp & Zonen CM6B ingegnerizzato da
<i>PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO:</i>	a termopila di Moll con 14 elementi, protetta da doppia cupola in vetro SCHOTT K5
<i>CAMPO DI MISURA:</i>	0 ÷ 2000 W/m ² , con angolo di visuale di 360°
<i>RIPETIBILITÀ:</i>	dato non disponibile

<i>SENSIBILITÀ:</i>	migl. di 0.1 W/m ²
<i>RISOLUZIONE:</i>	1.5 W/m ²
<i>INTERVALLO DI OPERATIVITÀ:</i>	temperatura -20÷70 °C umidità 0 ÷100 %
<i>GRANDEZZE INFLUENZANTI:</i>	coefficiente termico < ± 0.05 W/m ² /°C rispetto alla temperatura di calibrazione
<i>PRECISIONE COMPLESSIVA:</i>	± 23 W/m ²
<i>COSTANZA NEL TEMPO:</i>	dato non disponibile
<i>INTERVALLO DI RITARATURA:</i>	non necessaria
<i>PROTEZIONE DALLE SCARICHE ELETTRICHE:</i>	tramite diodi Transil o equivalenti
<i>TARATURA LOCALE:</i>	non prevista

BAROMETRO B200	
<i>MODELLO:</i>	B200
<i>PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO:</i>	barometro di precisione allo stato solido con elemento sensibile piezoresistivo a diaframma
<i>CAMPO DI MISURA:</i>	600 ÷ 1100 hPa
<i>RIPETIBILITÀ:</i>	entro la precisione complessiva
<i>SENSIBILITÀ:</i>	migl. di 0.1 hPa
<i>RISOLUZIONE:</i>	0.6 hPa
<i>INTERVALLO DI OPERATIVITÀ:</i>	temperatura -30÷60 °C
<i>GRANDEZZE INFLUENZANTI:</i>	le condizioni ambientali non influenzano apprezzabilmente la misura
<i>PRECISIONE COMPLESSIVA:</i>	± 0.88 hPa su tutto il campo tra -10 e +50 °C
<i>COSTANZA NEL TEMPO:</i>	dato non disponibile
<i>INTERVALLO DI RITARATURA:</i>	non necessaria
<i>PROTEZIONE DALLE SCARICHE ELETTRICHE:</i>	non necessaria
<i>TARATURA LOCALE:</i>	non necessaria
<i>MTBF:</i>	> 5 anni

BAROMETRO BA20	
Range di misura	600 – 1100 hPa
Precisione	0.5 hPa (-10 / 50 °C) 1.5 hPa (-20 / 60 °C) 2 hPa (-40 / 60 °C)
Risoluzione (del sistema)	0.1 hPa
Uscita elettrica	0 – 5V
Campo di temperatura operativo	-40 / +60 °C
Stabilità a 1 anno	< 100 ppm (0.1 hPa)
Dimensioni (mm)	60 x 60 x 29
Peso	125 gr

BAROMETRO BA20 Alta Precisione	
Range di misura	35 – 1310 hPa
Precisione	0.1 hPa (-40 / 60 °C)
Risoluzione (del sistema)	0.1 hPa
Uscita elettrica	RS 485
Campo di temperatura operativo	-40 / +60 °C
Stabilità a 1 anno	< 100 ppm (0.1 hPa)
Dimensioni (mm)	Lunghezza 83,5mm – diametro 25mm
Peso	350 gr

DIREZIONE DEL VENTO DV200 E DV200R	
<i>PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO</i>	Banderuola con potenziometro a singola spazzola, contatto cortocircuitante. Per le applicazioni in ambienti particolarmente ostili é prevista la versione con riscaldatore.
<i>CAMPO DI MISURA</i>	0/360 gradi.
<i>RIPETIBILITÀ</i>	< 0.5 gradi.
<i>SENSIBILITÀ</i>	< 0.07 gradi , soglia di 1 km/h per il sensore.
<i>RISOLUZIONE</i>	0.35 gradi per il sistema.
<i>INTERVALLI DI OPERATIVITÀ</i>	temperatura -30/+50 °C.
<i>GRANDEZZE INFLUENZANTI</i>	assenti.
<i>PRECISIONE COMPLESSIVA</i>	± 2.8 gradi max.
<i>COSTANZA NEL TEMPO</i>	il sensore non é soggetto a derive previste.
<i>INTERVALLO DI RITARATURA</i>	il sensore non necessita di tarature periodiche.
<i>PROTEZIONE DA SCARICHE ELETTRICHE</i>	tramite diodi tipo Transil o equivalenti.

ANEMOMETRO VV200 E VV200R	
<i>PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO</i>	Anemometro a mulinello con trasduttore di velocità elettronico. Per le applicazioni in ambienti particolarmente ostili é prevista la versione con riscaldatore.
<i>CAMPO DI MISURA</i>	0/160 km/h.
<i>RIPETIBILITÀ</i>	trascurabile.
<i>SENSIBILITÀ</i>	< di 0.1 km/h, soglia di 1.8 km/h per il sensore.
<i>RISOLUZIONE</i>	0.2 km/h per il sistema.
<i>INTERVALLI DI OPERATIVITÀ</i>	temperatura -30/+50 °C.
<i>GRANDEZZE INFLUENZANTI</i>	assenti.
<i>PRECISIONE COMPLESSIVA</i>	± 0.25 km/h o 1% della lettura.
<i>COSTANZA NEL TEMPO</i>	il sensore non é soggetto a derive previste.
<i>INTERVALLO DI RITARATURA</i>	il sensore non necessita di tarature periodiche.
<i>PROTEZIONE DA SCARICHE ELETTRICHE</i>	tramite diodi tipo Transil o equivalenti.

IDROMETRO A PRESSIONE PLM10	
MODELLO:	PLM10
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO:	sensore di pressione differenziale piezoresistivo a semiconduttore
CAMPO DI MISURA:	variabile da 0÷2 a 0÷100 m selezionabile all'ordine
GRANDEZZE INFLUENZANTI:	temperatura, compensata internamente da -2 a +30 °C; pressione atm. compensata; precipitazione e vento non influenzano la misura
PRECISIONE COMPLESSIVA:	± 1/1000 del f.s.
RISOLUZIONE:	1/1000 del f.s. effettivo
ACCESSIBILITA':	la riparazione avviene per sostituzione del sensore
CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO:	sovrapressione fino a 4 volte il campo massimo, senza variazioni di calibrazione, temperatura -20÷+60 °C
PROTEZIONE DALLE SCARICHE ELETTRICHE:	tramite diodi Transil o equivalenti e protezione interna per scariche di 600 V
INTERVALLO DI TARATURA:	1 anno
MTBF:	> 2 anni
DERIVE ANALOGICHE:	entro la precisione complessiva

IDROMETRO AD ULTRASUONI ULM1500	
MODELLO:	ULM1500
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO:	per mezzo di due trasduttori ad ultrasuoni viene misurato il tempo che impiega un impulso a percorrere nei due sensi la distanza tra essi e la superficie dell'acqua; il dato rilevato viene compensato automaticamente in base alla temperatura dell'aria, rilevata localmente per mezzo di un apposito sensore incorporato
CAMPO DI MISURA:	0.1÷15 m
RIPETIBILITÀ:	±0.5 cm
SENSIBILITÀ:	0.1 cm
RISOLUZIONE:	1 cm
INTERVALLO DI OPERATIVITÀ:	temperatura -30÷60 °C umidità 10÷100 %
GRANDEZZE INFLUENZANTI:	temperatura: compensata internamente. La precisione complessiva è garantita entro le seg. Condizioni: temp. -30÷+50 °C; max. umidità 100% anche condensante; max. intensità di precipitazione 300 mm/h; max. velocità del vento 75 km/h; pressione atm. non influenzante
PRECISIONE COMPLESSIVA:	± 1 cm su tutto il campo di misura
COSTANZA NEL TEMPO:	± 1 cm per anno
INTERVALLO DI RITARATURA:	1 anno
PROTEZIONE DALLE SCARICHE ELETTRICHE:	tramite diodi TRANSIL o equivalenti
TARATURA LOCALE:	inserimento del livello desiderato dalla tastiera della stazione
MTBF:	>5 anni
DERIVE ANALOGICHE:	entro la precisione complessiva

NIVOMETRO AD ULTRASUONI ULM1500N	
MODELLO:	ULM1500N
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO:	per mezzo di due trasduttori ad ultrasuoni in aria, uno per la trasmissione e uno per la ricezione. Viene misurato il tempo che impiega un impulso a percorrere nei due sensi la distanza tra essi e la superficie della neve. Viene inoltre misurata la temperatura dell'aria. In base a queste due misure il microprocessore calcola la velocità del suono, la distanza neve-sensori e quindi, per differenza, l'altezza della neve in base alla taratura in un punto. I trasduttori e l'elettronica di condizionamento sono alloggiati in un contenitore in acciaio INOX.
CAMPO DI MISURA:	1÷7m
GRANDEZZE INFLUENZANTI:	vento trasversale: 0.8 cm per una velocità di 60 km/h; temperatura: compensata internamente
SENSIBILITA':	0.1 cm
RIPETIBILITA':	± 0.6 cm
PRECISIONE COMPLESSIVA:	± 1 cm su tutto il campo di misura
CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO:	temperatura -30÷+60 °C umidità 10÷100%
PROTEZIONE DALLE SCARICHE ELETTRICHE:	tramite diodi Transil o equivalenti
INTERVALLO DI RITARATURA:	1 anno
COSTANZA NEL TEMPO:	± 1 cm per anno

IDROMETRO A ULTRASUONI ULM20	
Specifiche generali	
Denominazione	Idrometro ad ultrasuoni ULM20.
Collocazione	Stazione periferica SPM20 Sensore di misura del livello idrometrico Sensore di misura del livello nivometrico
Funzione	Permette di acquisire la misura del livello idrometrico o nivometrico, senza contatto con il corpo da cui viene misurata la distanza. Vengono impiegati due trasduttori ultrasonici in aria, uno per la trasmissione e uno per la ricezione. Il funzionamento avviene mediante la emissione di una serie di impulsi ultrasonici, l'eco ricevuto (dopo un ritardo che dipende dalla distanza che li separa dalla superficie) permette di misurare, attraverso opportuni algoritmi la distanza tra il sensore e la superficie da misurare. Poiché la velocità del suono nei gas dipende dalla temperatura viene misurata anche la temperatura dell'aria Il sensore è dotato di un real time clock, e di una memoria di registrazione permanente, comunica con gli altri moduli mediante il bus Caenet. Il software del sensore, come per tutti i moduli serie 20 è riprogrammabile, anche remotamente, senza nessuna sostituzione di componenti.
Installazione	Mediante opportuna staffa, a ponte o a bandiera. Collegamento alla SPM20 (da cui prende la alimentazione) mediante cavo schermato CAE a 10 poli.
Caratteristiche	
Cpu	16 bit / 16 Mhz
Memoria Ram	128 KB
Memoria Flash-Eprom di programma	384 KB
Memoria Flash-Eprom dati	128 KB
Memoria Eeprom di configurazione	4 KB
Real Time Clock	Precisione 5 ppm/anno risoluzione 0.1 sec.
Termometro di compensazione PT100 *	-40 / +60 °C
Range di misura	0 – 20 m
Offset sulla di misura (consente di avere la misura assoluta slm)	-400 / +8000 m
Precisione	1 cm da 0 a 10mt 0,2 % della misura su tutta la scala
Risoluzione	1 cm
Interfaccia Caenet	RS485 (protocollo Cae) + alimentazione
Contenitore elettronica in policarbonato	
Schermo esterno in alluminio verniciato	
Campo di temperatura operativo	-40 / +60 °C
Dimensioni (mm)	290 x 185
Peso	2.6 Kg
Distanza massima dalla stazione periferica	300 m

PLUVIOMETRO PMB2	
MODELLO:	PMB2
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO:	bocca tarata da 1000 cm ² ($\pm 0.5\%$) a norme OMM con vaschetta basculante con appoggio a coltello; il ribaltamento della vaschetta aziona un contatto reed che fornisce un impulso elettrico in uscita
CAMPO DI MISURA:	0÷300 mm/h
RIPETIBILITÀ:	± 0.25 mm/h max a 60 mm/h
SENSIBILITÀ E RISOLUZIONE:	0.2 mm di pioggia
INTERVALLO DI OPERATIVITÀ:	temperatura 0÷80 °C (senza riscaldatore)
GRANDEZZE INFLUENZANTI:	l'effetto delle grandezze influenzanti è trascurabile e comunque interno alla precisione complessiva
PRECISIONE COMPLESSIVA:	± 0.1 mm/h con intensità di 10 mm/h ($\pm 1\%$); ± 0.3 mm/h con intensità di 60 mm/h ($\pm 0.5\%$)
COSTANZA NEL TEMPO:	deriva non apprezzabile
INTERVALLO DI RITARATURA:	non sono misurabili variazioni di taratura per un periodo di almeno 2 anni, se la manutenzione è corretta
PROTEZIONE DALLE SCARICHE ELETTRICHE:	resistenza non lineare tipo MOV
TARATURA LOCALE:	tramite contenitore calibrato
MTBF:	>5 anni
DERIVE ANALOGICHE:	non applicabile

Il riscaldatore è alimentato a 24 Vca tramite alimentatore da rete con trasformatore di isolamento installato in un apposito contenitore separato.

Le caratteristiche sono assolutamente identiche a quelle del PMB2, ad eccezione della *temperatura di funzionamento che va da -30 a +80 °C.*

IGROMETRO	
<i>PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO:</i>	elemento sensibile costituito da condensatori a film sottile con capacità variabile linearmente con l'umidità, con speciale protezione dagli agenti atmosferici aggressivi ed alloggiato in uno speciale corpo autoventilante; nel sensore sono incorporati i circuiti per la normalizzazione degli elementi sensibili, in modo da renderli perfettamente intercambiabili fra di loro
<i>CAMPO DI MISURA:</i>	0 ÷ 100 % UR
<i>RIPETIBILITÀ:</i>	± 1 % UR a 25°C
<i>SENSIBILITÀ:</i>	migl. di 0.01 % UR
<i>RISOLUZIONE:</i>	1%
<i>INTERVALLO DI OPERATIVITÀ:</i>	temperatura -20÷70 °C umidità 0 ÷100 %
<i>GRANDEZZE INFLUENZANTI:</i>	schermato dalla radiazione solare ; deriva termica di - 0.1 % UR /°C
<i>PRECISIONE COMPLESSIVA:</i>	± 2% sull'intero campo
<i>COSTANZA NEL TEMPO:</i>	± 1 % UR per anno
<i>INTERVALLO DI RITARATURA:</i>	1 anno
<i>PROTEZIONE DALLE SCARICHE ELETTRICHE:</i>	mediante diodi TRANSIL o equivalenti
<i>TARATURA LOCALE:</i>	possibile per mezzo dell'unità di acquisizione, utilizzando sorgenti ad umidità costante a sali saturi
<i>MTBF:</i>	> 5 anni

TERMOMETRO ARIA TM01AS	
<i>PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO:</i>	elemento sensibile costituito da un circuito integrato in grado di fornire una corrente nominale di $1\mu\text{A}/^\circ\text{C}$ (o. in alternativa e a parità di condizioni, da termoresistenza Pt100 1/3 DIN43760), alloggiato in uno speciale corpo autoventilante. Nel sensore sono incorporati i circuiti per la normalizzazione degli elementi sensibili, in modo da renderli perfettamente intercambiabili fra di loro. Lo schermo garantisce una protezione dalla radiazione ambientale tale che l'errore derivante è minimo.
<i>CAMPO DI MISURA:</i>	$-30 \div +50 \text{ }^\circ\text{C}$
<i>RIPETIBILITÀ:</i>	$\pm 0.1 \text{ }^\circ\text{C}$
<i>SENSIBILITÀ:</i>	migl. di $0.02 \text{ }^\circ\text{C}$
<i>RISOLUZIONE:</i>	$0.08 \text{ }^\circ\text{C}$
<i>INTERVALLO DI OPERATIVITÀ:</i>	temperatura $-30 \div +60 \text{ }^\circ\text{C}$ umidità $10 \div 100 \%$
<i>GRANDEZZE INFLUENZANTI:</i>	schermato dalla radiazione solare
<i>PRECISIONE COMPLESSIVA:</i>	$\pm 0.15 \text{ }^\circ\text{C}$ a -14°C e a $+50 \text{ }^\circ\text{C}$ $\pm 0.4 \text{ }^\circ\text{C}$ su tutto il campo di misura
<i>COSTANZA NEL TEMPO:</i>	$\pm 0.1 \text{ }^\circ\text{C}$ per anno
<i>INTERVALLO DI RITARATURA:</i>	2 anni
<i>PROTEZIONE DALLE SCARICHE ELETTRICHE:</i>	mediante diodi TRANSIL o equivalenti
<i>TARATURA LOCALE:</i>	possibile per mezzo dell'unità di acquisizione, con termometro campione
<i>MTBF:</i>	> 4 anni

TERMOMETRO ACQUA TM01AC	
<i>MODELLO:</i>	Termometro acqua TM01AC
<i>PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO:</i>	elemento sensibile costituito da un circuito integrato in grado di fornire un corrente nominale di $1\mu\text{A}/^\circ\text{C}$, alloggiato in uno speciale corpo di protezione sigillato. Nel sensore sono incorporati i circuiti per la normalizzazione degli elementi sensibili, in modo da renderli perfettamente intercambiabili fra di loro. Il corpo in acciaio inox garantisce una protezione totale dagli elementi corrosivi e dall'acqua
<i>CAMPO DI MISURA:</i>	$-30 \div +50 \text{ }^\circ\text{C}$
<i>RIPETIBILITÀ:</i>	$\pm 0.1 \text{ }^\circ\text{C}$
<i>SENSIBILITÀ:</i>	migliore di $0.02 \text{ }^\circ\text{C}$
<i>RISOLUZIONE:</i>	$0.08 \text{ }^\circ\text{C}$
<i>INTERVALLO DI OPERATIVITÀ:</i>	temperatura $-30 \div +60 \text{ }^\circ\text{C}$ umidità $10 \div 100\%$
<i>GRANDEZZE INFLUENZANTI:</i>	Le condizioni ambientali non influenzano apprezzabilmente la misura
<i>PRECISIONE COMPLESSIVA:</i>	$\pm 0.4 \text{ }^\circ\text{C}$ max tra $-30/+50 \text{ }^\circ\text{C}$ compresa l'elettronica di condizionamento

TERMOMETRO MULTIPLO TU01N21 (TM01N12)	
<i>PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO:</i>	21 (12) sensori completamente indipendenti, ciascuno con elemento sensibile costituito da un circuito integrato in grado di fornire un corrente nominale di 1µA/°C, alloggiato in uno speciale corpo stagno in acciaio inox. Nel sensore sono incorporati i circuiti per la normalizzazione degli elementi sensibili, in modo da renderli perfettamente intercambiabili fra di loro.
<i>SPAZIATURA SONDE:</i>	distanza costante (200 mm.) per la versione a 21 sensori; distanza variabile (200 mm. per le prime 6 e 400 mm. per le ultime 6) per la versione a 12 sensori; tutte le sonde sono disposte a 120° una dall'altra
<i>CAMPO DI MISURA:</i>	-30÷+50 °C
<i>SENSIBILITA':</i>	migliore di 0.02 °C
<i>RIPETIBILITA':</i>	± 0.1 °C
<i>PRECISIONE COMPLESSIVA:</i>	± 0.15 °C a -14 °C e a +50 °C ± 0.4 °C su tutto il campo di misura
<i>PROTEZIONE DALLE SCARICHE ELETTRICHE:</i>	mediante diodi TRANSIL o equivalenti
<i>TEMPERATURA DI FUNZIONAMENTO:</i>	-30÷+80 °C
<i>INTERVALLO DI RITARATURA:</i>	> 2 anni

TERMOMETRO NEVE A INFRAROSSI	
<i>FUNZIONE:</i>	Termometro con sensore di temperatura a infrarosso senza contatto per il controllo continuo delle superfici nevose.
<i>CAMPO DI MISURA:</i>	-40 +70 °C
<i>RIPETIBILITÀ:</i>	± 0.1 °C
<i>RISOLUZIONE:</i>	0.1 °C
<i>INTERVALLO DI MISURA</i>	da 2 cm a 300 mt
<i>INTERVALLO DI OPERATIVITÀ:</i>	temperatura -40÷70 °C, umidità fino a 99 % , senza condensazione
<i>PRECISIONE COMPLESSIVA:</i>	± 0,3 °C nell'intervallo -10 ÷ +10 °C ± 0,5 °C sotto i -10 °C e sopra i 10 °C
<i>USCITA ELETTRICA</i>	0-5 Volt
<i>TEMPO DI RISPOSTA</i>	0,1 s.
<i>DIMENSIONI</i>	5,08 cm di diametro; 7,62 cm di altezza
<i>CARATTERISTICHE OTTICHE:</i>	
<i>SPETTRO PASSA BANDA</i>	8 < lunghezza d'onda < 14 Micron
<i>PUNTAMENTO</i>	Linea di puntamento
<i>CAMPO DI VISIONE</i>	Standard: 4°

La seguente scheda illustra le principali caratteristiche del termometro aria schermato TA20AS e del termoigrometro TU20AS, che sono utilizzati dalla stazione periferica SPM20, come sensori della temperatura e dalla umidità relativa dell'aria.

Il sensore termometrico del TA20 è costituito da una termoresistenza di tipo PT100 Classe A (EN 60751).

Il sensore termometrico del TA20 è costituito da una termoresistenza di tipo PT100 Classe 1/3 Din (EN 60751) e l'igrometro è un sensore elettronico basato su un condensatore a capacità variabile in funzione della umidità, il sensore incorpora l'elettronica di condizionamento ed è linearizzato e compensato digitalmente.

TERMOMETRO TA20AS E TERMOIGROMETRO- TU20 AS	
Specifiche generali	
Denominazione	Termometro aria schermato TA20AS. Termoigrometro schermato TA20AS.
Collocazione	Stazione periferica SPM20 Sensore di misura temperatura aria (TA20AS) Sensore di misura temperatura e umidità aria (TU20AS)
Funzione	Permette di acquisire la misura della temperatura dell'aria (TA20AS). Permette di acquisire la misura della temperatura e della umidità relativa dell'aria (TU20AS). Entrambi sensori sono dotati di uno schermo atto a minimizzare gli effetti della radiazione solare sulla misura.
Installazione	Mediante opportuna staffa, a palo. Collegamento alla SPM20 mediante cavo schermato CAE a 10 poli dotato di connettore stagno.

Caratteristiche Termometro aria TA20AS	
Elemento sensibile	Termoresistenza PT100 Cl. A
Precisione	0.15 °C a 0 °C 0.27 °C su tutta la scala (0.15 + 0.002 t) °C
Errore derivante dalla radiazione ambientale	< 0.8 °C
Sensibilità	0.02 °C
Tempo di risposta	100 sec
Stabilità a 1 anno	≤ 0.1 °C
Contenitore elettronica in policarbonato	
Schermo esterno in alluminio verniciato	
Campo di temperatura operativo	-40 / +60 °C
Dimensioni (mm)	280 x 250
Peso	1.1 Kg
Distanza massima dalla stazione periferica	50 m

Caratteristiche Termo-Igrometro TU20AS	
Elemento sensibile temperatura	Termoresistenza PT100 1/3 Din
Precisione	0.1 °C a 0 °C 0.20 °C su tutta la scala (0.1 + 0.0017 t) °C
Errore derivante dalla radiazione ambientale	< 0.8 °C
Sensibilità	0.02 °C
Tempo di risposta	100 sec
Stabilità a 1 anno	≤ 0.1 °C
Elemento sensibile umidità	Condensatore con dielettrico polimerico
Precisione	2% su tutta la scala (1.5% 10<>95 %)
Sensibilità (e risoluzione)	0.124 %
Tempo di risposta	< 10 sec
Stabilità a 1 anno	≤ 1 %
Contenitore elettronica in policarbonato	
Schermo esterno in alluminio verniciato	
Campo di temperatura operativo	-40 / +60 °C
Dimensioni	280 x 250
Peso	1.2 Kg
Distanza massima dalla stazione periferica	50 m

SNOW PILLOW

Modello: Intermountain Environmental inc Snow Pillow (www.inmtn.com)

Caratteristiche tecniche

Snow Pillow Size

6 ft w/Sensor Port

Pressure sensor

ACData Systems SPXD500 Submersible Pressure Transducer with 4-20 mA output, +/-0.01% FSO (specify psig: 5, 15, 30, 50, 100) [no restocks]

ACData Systems Polyurethane Vented Cable (per ft.)

TEMPO PRESENTE

Modello: Vaisala Present Weather Sensor FD12P (www.vaisala.com)

Caratteristiche tecniche

Present weather

Detects 11 different precipitation types

Measures Precipitation intensity

Reports 52 codes from WMO code table 4680 and 4678 and NWS codes

Visibility measurement

MOR measurement range 10 ... 50 000 m

Instrument consistency

Visibility measurement consistency +4 %

Precipitation measurement

Precipitation detection above 0.05 mm/h, within 10 minutes

Precipitation intensity range 0.00 ... 999 mm/h

Electrical

Power supply 115/230 V ±20 %, 50/60 Hz

Power consumption 35 W + 100 W heating

I/O connections RS-232, RS-485

Environmental

Operating temperature -40...+55 °C

Operating humidity Up to 100 % RH
Mechanical
Height 230 cm
Width 160 cm
Weight 35 kg

NEFOIPSOMETRO

Modello: Vaisala CL31 Ceilometer for Cloud Height Detection (www.vaisala.com)

Caratteristiche tecniche

Performance

Measurement range 0...25,000 ft (7.5 km)
Measurement cycle programmable, 2...120 s
Reporting resolution 5m / 10 ft, units selectable
Distance measurement accuracy
against a hard target greater of $\pm 1\%$ or ± 5 m
Laser InGaAs diode, 910 nm
Eye safety Class 1M IEC/EN 60825-1

Electrical

Power (* 100 / 115 / 230VAC
 $\pm 10\%$, 50...60 Hz
max. 310 W including heating
Interfaces
Data RS232 / RS485 / Modem
Maintenance RS232

Bits per second

RS232 / RS485 300...57,600
Modem V.21, V.22, V.22bis 300...2400
Back-up battery Internal, 2 Ah

Data messages

Cloud hits (up to 3 layers) and status information
Cloud hits, status and backscatter profile
Cloud hits and internal monitoring data
Emulation of CT12K, CT25K, LD-25/40

Mechanical

Dimensions
Total 1190 x 335 x 325 mm
Measurement unit 620 x 235 x 200 mm
Weight
Total 31 kg
Measurement unit 12 kg
Tilt positions Vertical or 12° tilted
Automatic window blower / heater
Radiation shield and pedestal
Service access through a door
Optical filters for protection against direct sunlight

Environmental

Temperature range -40...+60 °C (-40...+140 °F)
Humidity 0...100 % RH
Wind 55 m/s
Housing classification IP65 (NEMA 4)
Vibration Lloyds Register / IEC60068-2-6
5...13.2 Hz ± 1.0 mm
13.2...100 Hz ± 0.79 mm
EMC IEC/EN 61326
Electrical Safety IEC/EN 60950

RADIAZIONE GAMMA

Modello: Genitron Gamma Tracer GT Basic – Wide XL (www.genitron.de)

Caratteristiche tecniche

Radiological Specifications	GT-BASIC	GT-WIDE	GT-WIDE-XL	GT-HIGH		
Type GM Tube 1 Number of pulses at 100 nSv/h in 10 min	GM, 70003A/E 150 pulses	GM, 70003A/E 150 pulses	GM, 70031A/E 1100 pulses	GM, ZP1301/1304 2 pulses		
Type GM Tube 2 Number of pulses at 100 nSv/h in 10 min	GM, 70003A/E 150 pulses	GM, ZP1301/1304 2 pulses	GM, ZP1301/1304 2 pulses	GM, ZP1301/1304 2 pulses		
Measurement range	10 nSv/h to 10 mSv/h (1 µR/h to 1 R/h)	10 nSv/h to 10 Sv/h (1 µR/h to 1000 R/h)	10 nSv/h to 10 Sv/h (1 µR/h to 1000 R/h)	1 mSv/h to 10 Sv/h (100 mR/h to 1000 R/h)		
Energy range	45 bis 1350 keV (±30%)	45 bis 1350 keV (±30%)	45 bis 1350 keV (±30%)	45 bis 1350 keV (±30%)		
Intrinsic effect	<10 nSv/h (elec. comp.)	<10 nSv/h (elec. comp.)	<10 nSv/h (elec. comp.)			
Calibration inaccuracy : 0 to 0,1 mSv/h (0 to 10 mR/h)	GM Tube 1 & 2 < 6%	GM Tube 1 < 6%	GM Tube 2 -	GM Tube 1 < 6%	GM Tube 2 -	GM Tube 1 & 2 -
0,1 mSv/h to 10 mSv/h (10 mR/h to 1 R/h)	< 15%	< 15%	< 15%	-	< 15%	< 15%
10 mSv/h to 100 mSv/h (1 R/h to 10 R/h)	-	-	< 15%	-	< 15%	< 15%
100 mSv/h to 10 Sv/h (10 R/h to 1000 R/h)	-	-	< 15%	-	< 15%	< 15%
Statistical error (1 Sigma) at 100 nSv/h (10µR/h), 60 min cycle	< 3%	< 4%	-	< 1,5%	-	-
Other Specifications (all types)						
Temperature range	-20°C...+50°C (-4°F ... 140°F), opt. -40°C...+60°C (-104°F ... +158°F)					
Protection class (Basic, Radio)	Hermetically sealed (Cable versions: IP67)					
Mean time between failure (MTBF) at 200 nSv/h	> 1 000 000 h					
Data Storage						
Length of cycle	1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120 min					
Storage capacity	12 800 values (up to 1.060 days - depending on measuring cycle)					
Data Transmission (Range)						
Infrared	up to 10 m					
RS232 interface	up to 15 m					
RS485 interface	up to 500 m (without a Repeater)					
Radio module	up to 100 km (60 miles)					
DataGATE (GSM, Ethernet)	worldwide					
Power Supply						
Operating time at a measurement cycle of 60 min (at 200 nSv/h)	35 000 h, typically 5 years, guaranteed 3 years					
Mechanical Specifications						
Dimensions (diameter / length)	60mm * 665 mm, XL type incl. radio module: 60mm * 1120 mm					
Casing material	Aluminium, anodized, wall thickness of 1 mm					
Weight	950 g, XL type incl. radio module : ca. 1600 g					
Cable Interface						
Ext. power supply	RS232		RS485			
	--		12V / 500 mW			
Max. cable length	15 m		500 m (longer on request)			
Galvanic isolation	1 000 V		1 000 V			
Interface with GSM/ISDN/analog modem	via DataGATE		via DataGATE			

SUPPORTI

Il palo per l'installazione della stazione che può essere del tipo:

- palo da 6 metri per stazioni idrometriche o meteorologiche ma prive dei sensori del vento;
- palo abbattibile da 10 metri per stazioni meteorologiche con sensori del vento le cui caratteristiche sono le seguenti:

BRACCIO DI SUPPORTO DEI SENSORI DEL VENTO BS200	
<i>TIPO DI COSTRUZIONE:</i>	realizzato completamente in acciaio inox
<i>ACCESSORI:</i>	cavi e connettori per i sensori
<i>PROTEZIONE DALLE SCARICHE ELETTRICHE:</i>	parafulmine in acciaio inox ø 10 mm, lunghezza 1700 mm.