



Giunta Regionale della Campania

Direzione Generale (50.18)
per i Lavori Pubblici e la Protezione Civile

U.O.D. 02 – CENTRO FUNZIONALE MULTIRISCHI DI PROTEZIONE CIVILE



Progetto

per l'aggiornamento e adeguamento tecnologico dei sistemi, delle infrastrutture di trasmissione dati e degli apparati costitutivi della rete fiduciaria di monitoraggio meteoidropluviometrico in tempo reale, utilizzata ai fini di protezione civile per l'allertamento regionale per il rischio idrogeologico e idraulico

(1° e 2° stralcio funzionale)

(d.G.R. n. 568 / 2019 – O.d.S. n. 0024173 / 2020)

all. **B**

**SPECIFICHE TECNICHE E FUNZIONALI DEGLI
APPARATI COSTITUTIVI DELLA RETE**

ottobre 2020

Progetto per l'aggiornamento e adeguamento tecnologico dei sistemi, delle infrastrutture di trasmissione dati e degli apparati costitutivi della rete fiduciaria di monitoraggio meteoidropluviometrico in tempo reale, utilizzata ai fini di protezione civile per l'allertamento regionale per il rischio idrogeologico e idraulico (1° e 2° stralcio funzionale)

Allegato B - SPECIFICHE TECNICHE E FUNZIONALI DEGLI APPARATI COSTITUTIVI DELLA RETE

Sommario

Centrale di controllo della rete	3
Stazioni periferiche.....	6
a) Unità di acquisizione	6
b) Sistema di Alimentazione	10
Alimentazione a celle solari.....	10
Alimentazione da rete 220V	11
c) Apparati trasmissivi in ponte radio UHF	11
d) Sensori di misura	14
Ripetitore radio.....	20

Allegato B - SPECIFICHE TECNICHE E FUNZIONALI DEGLI APPARATI COSTITUTIVI DELLA RETE

Centrale di controllo della rete

La centrale di controllo della rete è definita come il complesso degli apparati elettronici, dei sistemi hardware/software e di tutte le procedure ingegnerizzate che sovrintende all'insieme delle operazioni di acquisizione, archiviazione, elaborazione, gestione e diffusione dei dati rilevati dalle stazioni. Essa è dotata di riserva, costituita da tutti gli apparati e procedure necessari ad assicurare la perfetta ridondanza della funzione svolta.

La centrale di controllo della rete è ubicata presso la sede del Centro Funzionale, in Napoli - Centro Direzionale - Isola C3 - 1° piano. La centrale è organizzata secondo un'architettura basata su varie unità collegate in rete locale, facente parte della più ampia rete della Sala Operativa Regionale Unificata di Protezione Civile.

Le funzioni principali di acquisizione, archiviazione, elaborazione, gestione e diffusione dei dati rilevati dalle stazioni periferiche sono assolve dalla centrale attraverso due (n. 2) Server, in configurazione perfettamente ridondata, che costituiscono il front-end (con riserva) della rete. Il sistema è dotato di unità di commutazione automatica a caldo e unità radio UHF di collegamento per la ricetrasmisione dei dati rilevati dalle stazioni periferiche. La gestione della ricetrasmisione dati viene effettuata da un software dedicato, implementato su piattaforma del sistema operativo prescelto per i Server. Ulteriori software sono presenti per la gestione delle operazioni di archiviazione, elaborazione, controllo e diffusione dei dati acquisiti dalle stazioni periferiche.

La centrale è configurata in rete locale (LAN) con postazione terminale preposta alla gestione e visualizzazione alfanumerica e grafica dei dati, sia attraverso l'accesso al database in tempo reale che a quello degli archivi storici. Le comunicazioni con l'esterno sono gestite da un HUB con numero di posti adeguato per consentire tutti i collegamenti necessari allo scambio dati con utenti remoti e all'effettuazione da remoto delle operazioni di teleassistenza della rete. Di seguito si riportano gli elementi costitutivi della centrale di controllo presenti nella Sala Server:

- Cluster composto da 2 server, costituito da due Server in configurazione rack, dotati di sistema operativo Windows Server 2019;
- 2 NAS collegate al cluster;
- Gruppo di continuità per evitare interruzioni di servizio durante mancanze di alimentazione da rete;
- Gruppo radio per centrali (con riserva) per la ricetrasmisione dei dati del front-end, costituito in totale da 8 quadri radio QR20 ciascuno con la propria antenna;

Progetto per l'aggiornamento e adeguamento tecnologico dei sistemi, delle infrastrutture di trasmissione dati e degli apparati costitutivi della rete fiduciaria di monitoraggio meteoidropluviometrico in tempo reale, utilizzata ai fini di protezione civile per l'allertamento regionale per il rischio idrogeologico e idraulico (1° e 2° stralcio funzionale)

Allegato B - SPECIFICHE TECNICHE E FUNZIONALI DEGLI APPARATI COSTITUTIVI DELLA RETE

- Interfaccia radio per centrali (con riserva) per il collegamento del front-end;
- Server IBM xSeries 306M, dotato di sistema operativo Windows XP Professional e antenna parabolica di ricezione, dedicato all'acquisizione dei dati via satellite METEOSAT grazie al software Meteosat MSG Data Manager;
- Apparati complementari (Hub, switch e router CISCO, etc.) necessari per la realizzazione dei collegamenti in LAN fra il front-end, le varie periferiche della centrale, il PC di gestione dei dati e per eventuali altri collegamenti e/o comunicazioni con l'esterno (ISDN, ADSL, ecc);
- 3 portatili con S.O. Windows XP, con software per scaricamento dati in W-LAN o via chiavetta UMTS+VPN e software applicativo idrometeorologico.

Le comunicazioni con l'esterno sono gestite da Router Cisco per mezzo di collegamenti su linee ADSL, attraverso i quali viene realizzato lo scambio dati con utenti remoti e vengono effettuate le operazioni di telemanutenzione della rete da remoto.

Su tale infrastruttura hardware sono installati in ambiente virtuale VMWare vSphere 6 i seguenti applicativi:

- DATALIFE, per la gestione della rete di monitoraggio;
- AEGIS, per la visualizzazione web dei dati delle stazioni;
- DATASCAPE, servizio di web-services.

Completano la fornitura le postazioni di visualizzazione ed elaborazione dati fisse e mobili presenti all'interno della struttura dell'Amministrazione, non oggetto del presente appalto.

Di seguito è riportato lo schema funzionale del sistema, con i vari apparati complementari e i collegamenti fra le varie parti costitutive e la struttura della sottorete, rispetto alla rete LAN regionale, costituita dagli apparati della centrale di controllo.

Per ogni ulteriore elemento informativo inerente alla descrizione degli elementi costitutivi della centrale e dello schema di collegamento delle varie apparecchiature, sono disponibili per la consultazione, presso la sede del Centro Funzionale, i relativi manuali tecnici.

Allegato B - SPECIFICHE TECNICHE E FUNZIONALI DEGLI APPARATI COSTITUTIVI DELLA RETE



Allegato B - SPECIFICHE TECNICHE E FUNZIONALI DEGLI APPARATI COSTITUTIVI DELLA RETE

Stazioni periferiche

Le stazioni periferiche della rete di monitoraggio sono costituite dai seguenti principali elementi:

- a) unità di acquisizione, controllo e registrazione dei dati con due moduli di memoria allo stato solido, idonei a garantire che la stazione non si trovi mai nelle condizioni di assenza modulo;
- b) sistema di alimentazione;
- c) gruppo radio per la trasmissione dei dati operante nella banda di frequenze UHF e gruppo modem;
- d) sensori di misura di diverse tipologie (idrometri, pluviometri su palo di 2 metri, termometri, igrometri, velocità e direzione vento, correntometri e altri sensori meteorologici);
- e) supporti costituiti da palo da 6 metri per stazioni idrometriche o prive dei sensori del vento, ovvero palo abbattibile da 10 metri per stazioni meteorologiche con sensori del vento.

a) 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 e/o telecontrollo in remote;
- visualizzazione istantanea della misura effettuata da ciascun sensore.

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 gestire:

Progetto per l'aggiornamento e adeguamento tecnologico dei sistemi, delle infrastrutture di trasmissione dati e degli apparati costitutivi della rete fiduciaria di monitoraggio meteoidropluviometrico in tempo reale, utilizzata ai fini di protezione civile per l'allertamento regionale per il rischio idrogeologico e idraulico (1° e 2° stralcio funzionale)

Allegato B - SPECIFICHE TECNICHE E FUNZIONALI DEGLI APPARATI COSTITUTIVI DELLA RETE

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

Le caratteristiche tecniche dei 3 differenti modelli di unità di acquisizione, attualmente installate presso le stazioni periferiche della rete, secondo quanto riportato al paragrafo 2) *Consistenza e configurazione della rete di monitoraggio*, della Relazione Generale, sono di seguito specificate.

Modello 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 input 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 state 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 (IPSS);
- alimentazione a cella solare a 12 Vcc, 20W con batteria in tampone e regolatore;
- in alternativa, alimentatore a 220 Vac con trasformatore a norme IMQ in bassa tensione (24 Vac), 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.

Modello SP300

- tecnologia CMOS a bassissimo consumo;
- memoria RAM da 24 kByte; memoria EPROM da 64 kByte; memoria EEPROM da 8 kByte;

Progetto per l'aggiornamento e adeguamento tecnologico dei sistemi, delle infrastrutture di trasmissione dati e degli apparati costitutivi della rete fiduciaria di monitoraggio meteoidropluviometrico in tempo reale, utilizzata ai fini di protezione civile per l'allertamento regionale per il rischio idrogeologico e idraulico (1° e 2° stralcio funzionale)

Allegato B - SPECIFICHE TECNICHE E FUNZIONALI DEGLI APPARATI COSTITUTIVI DELLA RETE

- display alfanumerico;
- tastiera di comando integrata;
- scheda base I/O per 16 moduli; fino a 48 input 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 (IP65);
- alimentazione a cella solare a 12 Vcc, 20W con batteria in tampone e regolatore;
- in alternativa, alimentatore a 220 Vac con trasformatore a norme IMQ in bassa tensione (24 Vac), 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.

Modello SPM20

<i>PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO</i>	L'unità di acquisizione è gestita da un processore operante in funzionamento multitask; sono dunque possibili più operazioni contemporaneamente. Le modalità di gestione dei dati dei sensori prevedono scadenze con intervallo minimo di un secondo e massimo di un giorno sia per l'intervallo di misura che per quello di registrazione. Gli intervalli di acquisizione e di registrazione sono comunque indipendenti fra di loro.
<i>CARATTERISTICHE SCHEDE</i>	Scheda controller SPM20 dotata dei circuiti digitali per condizionamento segnali e per eseguire misure selettive, elaborazioni locali e trasferimenti dati attraverso comando sul bus CAEnet. Scheda connettori/protezioni dotta delle connessioni fisiche di interfaccia con i principali sensori

Progetto per l'aggiornamento e adeguamento tecnologico dei sistemi, delle infrastrutture di trasmissione dati e degli apparati costitutivi della rete fiduciaria di monitoraggio meteoroidropluviometrico in tempo reale, utilizzata ai fini di protezione civile per l'allertamento regionale per il rischio idrogeologico e idraulico (1° e 2° stralcio funzionale)

Allegato B - SPECIFICHE TECNICHE E FUNZIONALI DEGLI APPARATI COSTITUTIVI DELLA RETE

	meteorologici e con altri 3 ingressi analogici e 3 ingressi e un'uscita digitali. Per un totale di 30 porte di I/O Inoltre si connette con alimentazione: cella solare e batteria. Attraverso il CAEnet può inoltre gestire fino a 32 moduli.
INTERFACCIA	
<i>Con operatore</i>	modulo KD20 tastiera e display LCD
<i>Con sensori e moduli</i>	CAEnet RS485 con alimentazione
MEMORIE	
<i>Memorizzazione dati</i>	RAM da 128 KByte e Flash-Eprom dati da 512 KByte
<i>Memorizzazione programmi</i>	Flash-EPROM da 512 KByte
<i>Memorizzazione configurazione</i>	EEPROM da 4 KByte
<i>Memory card estraibile</i>	MR20: con capacità di 1, 2 o 4 MB
CONVERTITORE A/D	a 12 bit ed 8 canali
AUTODIAGNOSTICA	incorporata in tempo reale
CONDIZIONI FUNZIONAMENTO	
<i>Temperatura</i>	-40÷+60 °C
<i>Umidità</i>	0÷100 % anche condensante
PROTEZIONI	
<i>contenitore dell'elettronica</i>	in policarbonato con grado di protezione IP 65
<i>Ingressi ed uscita digitale</i>	isolati galvanicamente
<i>Ingressi</i>	protetti mediante dispositivi a semiconduttore
<i>Cablaggi</i>	pressatavi metallici schermati IP65
<i>Scariche</i>	protezione da scariche elettriche indotte
INGRESSI/USCITE	5 ingressi per termoresistenza PT100; 5 ingressi analogici (0 – 5 Vcc); 1 ingresso analogico (0 – 1 Vcc); 1 ingresso resistivo (10 kOhm); 1 ingresso onda quadra (416 Hz); 1 ingresso per contatto libero da tensione; 3 ingressi analogici per sensori diagnostici di servizio (tensione batteria, capacità residua batteria, temperatura interna); 3 Ingressi digitali isolati galvanicamente (0 – 5 Vcc o ca); 1 uscita digitale isolata galvanicamente (0 – 42 Vca / 0 – 60Vcc)
ALIMENTAZIONE E CONSUMI	
<i>alimentazione a cella solare</i>	a 12 Vcc, con batteria in tampone e regolatore
<i>alimentatore a 220 Vca</i>	con trasformatore a norme IMQ in bassa tensione (24 Vca), batteria in tampone e regolatore
<i>assorbimento in stand-by</i>	<1.5 mA
<i>assorbimento in stato attivo</i>	60 mA (escluso radio o del modem telefonico)
DIMENSIONI E PESO	255x237x210 mm (completo di KD20) 2.8 kg.

Progetto per l'aggiornamento e adeguamento tecnologico dei sistemi, delle infrastrutture di trasmissione dati e degli apparati costitutivi della rete fiduciaria di monitoraggio meteoidropluviometrico in tempo reale, utilizzata ai fini di protezione civile per l'allertamento regionale per il rischio idrogeologico e idraulico (1° e 2° stralcio funzionale)

Allegato B - SPECIFICHE TECNICHE E FUNZIONALI DEGLI APPARATI COSTITUTIVI DELLA RETE

b) Sistema di alimentazione

La stazione di monitoraggio può essere alimentata sia da rete sia con sistema di alimentazione fotovoltaico a celle solari.

Alimentazione a celle solari

Per l'alimentazione a celle solari vengono utilizzati pannelli da 20 o da 30 Watt con le seguenti caratteristiche:

Pannello solare da 20 W

Il modulo del sistema di alimentazione a 20 W, costituito celle ad alta efficienza i-max, in silicio monocristallino ad alto rendimento, è 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)
- Potenza di picco 20 W
- Batteria tampone da 44, 102 o 115 Ampere/ora senza manutenzione

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

Pannello solare da 30 W

Il modulo del sistema di alimentazione a 30 W, costituito celle ad alta efficienza i-max, in silicio monocristallino ad alto rendimento, è caratterizzato da:

- Tensione a circuito aperto di 21,5 Volt
- Tensione al punto di massima potenza di 17,50 Volt
- Corrente in corto circuito di 1,91 A
- Corrente al punto di massima potenza di 1,72 A
- Potenza di picco di 30 W
- Batteria tampone da 44, 102 o 115 Ampere/ora senza manutenzione

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

Progetto per l'aggiornamento e adeguamento tecnologico dei sistemi, delle infrastrutture di trasmissione dati e degli apparati costitutivi della rete fiduciaria di monitoraggio meteoidropluviometrico in tempo reale, utilizzata ai fini di protezione civile per l'allertamento regionale per il rischio idrogeologico e idraulico (1° e 2° stralcio funzionale)

Allegato B - SPECIFICHE TECNICHE E FUNZIONALI DEGLI APPARATI COSTITUTIVI DELLA RETE

Alimentazione da rete 220V

Il sistema di alimentazione è conforme alle norme CEI 64-8 e si presenta come un contenitore in vetroresina al cui interno sono installati: quadro elettrico con sezionatore, spia, fusibili e presa di servizio, trasformatore di isolamento (a norme IMQ) con uscita 24V, sistema di protezione delle sovratensioni indotte lungo la linea di alimentazione consistente in un raddrizzatore ed un limitatore di tensione, impianto di messa a terra delle apparecchiature in tensione.

c) Apparati trasmissivi in ponte radio UHF

Gli apparati radio per la trasmissione dei dati presenti sulle centraline presentano le seguenti caratteristiche:

RADIO RTX20	
Frequenza operativa	437-449 MHz
Modo funzionamento	simplex o semiduplex
Acquisizione dati	Buffer locale, in anticipo rispetto alle chiamate
Interfaccia	Mediante cavo RS485
Tipo di modulazione	V23. FFSK
Canalizzazione	12,5 KHz
Impedenza d'antenna	50 Ohm
Velocità Rx/Tx	V23: 1,200 b/s a 12,5 KHz FFSK: 2,400 b/s a 12,5 KHz
Velocità interfaccia RS485	9,600,00 b/s
Range temperatura	-20 ÷ +55 °C
Alimentazione	10,8 – 15,6 Volt
Assorbimento in Tx	1,8 A
Assorbimento in Rx (Stby)	< 55 mA
Assorbimento in Rx (in Ric.)	< 120 mA
Assorbimento in Rx (Low bat.)	< 3 mA
Protezione contenitore	IP65
Dimensioni	120x200x80 mm
Peso	960 g.
CARATTERISTICHE TRASMETTITORE	
Potenza nominale Tx	5 W
Potenza ch. adiacente	-60 dB
Errore di frequenza	+/- 1 KHz (da -20°C a +50°C)
Emissione spurie	0,25 microWatt
CARATTERISTICHE RICEVITORE	

Progetto per l'aggiornamento e adeguamento tecnologico dei sistemi, delle infrastrutture di trasmissione dati e degli apparati costitutivi della rete fiduciaria di monitoraggio meteoidropluviometrico in tempo reale, utilizzata ai fini di protezione civile per l'allertamento regionale per il rischio idrogeologico e idraulico (1° e 2° stralcio funzionale)

Allegato B - SPECIFICHE TECNICHE E FUNZIONALI DEGLI APPARATI COSTITUTIVI DELLA RETE

Sensibilità	-110 dBm
Selettività ch. adiacente	-60 dB
Risposta alle spurie	-70 dB
Intermodulazione	-70 dB
Desensibilizzazione	-84 dB

RADIO RTX20GP	
FREQUENZA OPERATIVA	437-449 MHz
MODO FUNZIONAMENTO	simplex o semiduplex
ACQUISIZIONE DATI	Buffer locale, in anticipo rispetto alle chiamate
INTERFACCIA	Mediante cavo RS485
TIPO DI MODULAZIONE	V23. FFSK
CANALIZZAZIONE	12,5 KHz
IMPEDENZA D'ANTENNA	50 Ohm
VELOCITÀ RX/TX	V23: 1.200 b/s a 12,5 KHz FFSK: 2.400 b/s a 12,5 KHz
VELOCITÀ INTERFACCIA RS485	9.600,00 b/s
RANGE TEMPERATURA	-20 ÷ +55 °C
ALIMENTAZIONE	10,8 – 15,6 Volt
ASSORBIMENTO IN TX	1,8 A
ASSORBIMENTO IN RX (STBY)	< 55 mA
ASSORBIMENTO IN RX (IN RIC.)	< 120 mA
ASSORBIMENTO IN RX (LOW BAT.)	< 3 mA
PROTEZIONE CONTENITORE	IP65
DIMENSIONI	120x200x80 mm
PESO	960 g.
CARATTERISTICHE TRASMETTITORE	
POTENZA NOMINALE TX	5 W
POTENZA CH. ADIACENTE	-60 dB @ 12.5 kHz
ERRORE DI FREQUENZA	+/- 1 KHz (da -20°C a +50°C)
EMISSIONE SPURIE	0,25 microWatt
CARATTERISTICHE RICEVITORE	
SENSIBILITÀ	-110 dBm
SELETTIVITÀ CH. ADIACENTE	-60 dB @ 12.5 kHz
RISPOSTA ALLE SPURIE	-70 dB
INTERMODULAZIONE	-70 dB

RADIO RTX20N	
FREQUENZA OPERATIVA	430-450 MHz



Progetto per l'aggiornamento e adeguamento tecnologico dei sistemi, delle infrastrutture di trasmissione dati e degli apparati costitutivi della rete fiduciaria di monitoraggio meteoidropluviometrico in tempo reale, utilizzata ai fini di protezione civile per l'allertamento regionale per il rischio idrogeologico e idraulico (1° e 2° stralcio funzionale)

Allegato B - SPECIFICHE TECNICHE E FUNZIONALI DEGLI APPARATI COSTITUTIVI DELLA RETE

RADIO RTX20N	
MODO FUNZIONAMENTO	simplex o semiduplex
ACQUISIZIONE DATI	Buffer locale, in anticipo rispetto alle chiamate
INTERFACCIA	Mediante cavo RS485
TIPO DI MODULAZIONE	V23, FFSK
CANALIZZAZIONE	12,5 KHz
IMPEDENZA D'ANTENNA	50 Ohm
VELOCITÀ RX/TX	V23: 1.200 b/s a 12,5 KHz FFSK: 2.400 b/s a 12,5 KHz
VELOCITÀ INTERFACCIA RS485	9.600,00 b/s
RANGE TEMPERATURA	-20 ÷ +50 °C
ALIMENTAZIONE	10 ÷ 16 Volt
ASSORBIMENTO IN TX	1,1 A
ASSORBIMENTO IN RX (STBY)	< 70 mA
ASSORBIMENTO IN RX (IN RIC.)	< 120 mA
ASSORBIMENTO IN RX (LOW BAT.)	< 3 mA
PROTEZIONE CONTENITORE	IP65
DIMENSIONI	120x200x80 mm
PESO	960 g.
CARATTERISTICHE TRASMETTITORE	
POTENZA NOMINALE TX	4 W
POTENZA CH. ADIACENTE	-62 dB
ERRORE DI FREQUENZA	+/- 1 KHz (da -20°C a +50°C)
EMISSIONE SPURIE	< 0,25 microWatt
CARATTERISTICHE RICEVITORE	
SENSIBILITÀ	-104 dBm
SELETTIVITÀ CH. ADIACENTE	-62 dB
RISPOSTA ALLE SPURIE	-70 dB
INTERMODULAZIONE	-70 dB

RADIO RTX25	
FREQUENZA OPERATIVA	437-448 MHz
MODO FUNZIONAMENTO	simplex o semiduplex
ACQUISIZIONE DATI	Buffer locale, in anticipo rispetto alle chiamate
INTERFACCIA	Mediante cavo RS485
TIPO DI MODULAZIONE	FFSK, GMSK
CANALIZZAZIONE	12,5 KHz
IMPEDENZA D'ANTENNA	50 Ohm

Progetto per l'aggiornamento e adeguamento tecnologico dei sistemi, delle infrastrutture di trasmissione dati e degli apparati costitutivi della rete fiduciaria di monitoraggio meteoidropluviometrico in tempo reale, utilizzata ai fini di protezione civile per l'allertamento regionale per il rischio idrogeologico e idraulico (1° e 2° stralcio funzionale)

Allegato B - SPECIFICHE TECNICHE E FUNZIONALI DEGLI APPARATI COSTITUTIVI DELLA RETE

VELOCITÀ RX/TX	FFSK: 2.400 b/s a 12,5 KHz GMSK: 8.000 b/s a 12,5 KHz
VELOCITÀ INTERFACCIA RS485	9.600,00 b/s
RANGE TEMPERATURA	-20 ÷ +50 °C
ALIMENTAZIONE	10 ÷ 16 Volt
ASSORBIMENTO IN TX	1,1 A
ASSORBIMENTO IN RX (STBY)	< 44 mA
ASSORBIMENTO IN RX (IN RIC.)	< 110 mA
ASSORBIMENTO IN RX (LOW BAT.)	< 3 mA
PROTEZIONE CONTENITORE	IP65
DIMENSIONI	120x200x80 mm
PESO	960 g.
CARATTERISTICHE TRASMETTITORE	
POTENZA NOMINALE TX	4 W
POTENZA CH. ADIACENTE	-60 dB @ 12.5 kHz
ERRORE DI FREQUENZA	+/- 1 KHz (da -20°C a +50°C)
EMISSIONE SPURIE	0,25 microWatt
CARATTERISTICHE RICEVITORE	
SENSIBILITÀ	-104 dBm
SELETTIVITÀ CH. ADIACENTE	-60 dB @ 12.5 kHz
RISPOSTA ALLE SPURIE	-70 dB
INTERMODULAZIONE	-70 dB

d) Sensori di misura

Per ogni tipologia di sensore, si riporta di seguito una scheda riepilogativa delle caratteristiche tecniche principali.

Pluviometro

MODELLO	PMB2
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO	bocca tarata da 1000 cm ² (± 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

Progetto per l'aggiornamento e adeguamento tecnologico dei sistemi, delle infrastrutture di trasmissione dati e degli apparati costitutivi della rete fiduciaria di monitoraggio meteoidropluviometrico in tempo reale, utilizzata ai fini di protezione civile per l'allertamento regionale per il rischio idrogeologico e idraulico (1° e 2° stralcio funzionale)

Allegato B - SPECIFICHE TECNICHE E FUNZIONALI DEGLI APPARATI COSTITUTIVI DELLA RETE

RIPETIBILITA'	± 0.25 mm/h max a 60 mm/h
SENSIBILITA' E RISOLUZIONE	0.2 mm di pioggia
INTERVALLO DI OPERATIVITA'	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

Termometro e Termoigrometro

Nelle schede seguenti sono riportate le principali caratteristiche dei diversi tipi di termometro presenti sulle stazioni della rete. Il termometro aria schermato TA20AS e il termo-igrometro TU20AS sono installati sulle stazioni periferiche del tipo SPM20, svolgendo, rispettivamente, le funzioni di sensore di sola temperatura aria e sensore di temperatura e umidità relativa dell'aria.

Il sensore termometrico TA20AS è costituito da una termoresistenza di tipo PT100 Classe A (EN 60751).

Il sensore termometrico TU20AS 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	
MODELLO	TA20AS
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO	L'elemento sensibile è costituito da una termoresistenza Pt100 1/3 DIN43760 (EN 60751), alloggiata in uno speciale corpo autoventilante. Nel sensore sono incorporati i circuiti elettronici per la

Progetto per l'aggiornamento e adeguamento tecnologico dei sistemi, delle infrastrutture di trasmissione dati e degli apparati costitutivi della rete fiduciaria di monitoraggio meteoidropluviometrico in tempo reale, utilizzata ai fini di protezione civile per l'allertamento regionale per il rischio idrogeologico e idraulico (1° e 2° stralcio funzionale)

Allegato B - SPECIFICHE TECNICHE E FUNZIONALI DEGLI APPARATI COSTITUTIVI DELLA RETE

	normalizzazione degli elementi sensibili, in modo da renderli perfettamente intercambiabili fra di loro. La protezione alla radiazione solare è affidata al contenitore particolarmente studiato per una efficace schermatura, in grado di minimizzare l'errore derivante.
RANGE DI MISURA	-40 ; +60 °C
RISOLUZIONE	0.08 °C
PRECISIONE COMPLESSIVA	0.1°C a 0°C e 0.2°C max su tutto il campo di misura
INTERVALLO DI OPERATIVITA'	-40 ; +60 °C
CARATTERISTICHE DINAMICHE	costante di tempo 20 s
RIPETIBILITA'	± 0.1 °C

TERMOIGROMETRO TU20	
MODELLO	TU20AS
Sezione termometrica	
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO	L'elemento sensibile è costituito da una termoresistenza Pt100 1/3 DIN43760 (EN 60751), alloggiata in uno speciale corpo autoventilante. Nel sensore sono incorporati i circuiti elettronici per la normalizzazione degli elementi sensibili, in modo da renderli perfettamente intercambiabili fra di loro. La protezione alla radiazione solare è affidata al contenitore particolarmente studiato per una efficace schermatura, in grado di minimizzare l'errore derivante.
RANGE DI MISURA	-40 : +60 °C
RISOLUZIONE	0.08 °C
PRECISIONE COMPLESSIVA	0.1°C a 0°C e 0.2°C max su tutto il campo di misura
INTERVALLO DI OPERATIVITA'	-40 : +60 °C
CARATTERISTICHE DINAMICHE	costante di tempo 20 s
RIPETIBILITA'	± 0.1 °C
Sezione igrometrica	
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO	L'elemento sensibile è costituito da condensatori con dielettrico polimerico 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

Progetto per l'aggiornamento e adeguamento tecnologico dei sistemi, delle infrastrutture di trasmissione dati e degli apparati costitutivi della rete fiduciaria di monitoraggio meteoidropluviometrico in tempo reale, utilizzata ai fini di protezione civile per l'allertamento regionale per il rischio idrogeologico e idraulico (1° e 2° stralcio funzionale)

Allegato B - SPECIFICHE TECNICHE E FUNZIONALI DEGLI APPARATI COSTITUTIVI DELLA RETE

	elementi sensibili, in modo da renderli perfettamente intercambiabili fra di loro
RANGE DI MISURA	0 – 100% UR
RISOLUZIONE	0.124 % UR per il sensore
PRECISIONE COMPLESSIVA	2% su tutta la scala, 1,5% tra il 10 ed il 95% UR.
INTERVALLO DI OPERATIVITA'	-40-:-+60°C

Idrometro

IDROMETRO AD ULTRASUONI ULM20	
MODELLO	ULM20
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO	Vengono impiegati due trasduttori ultrasonici in aria, uno per la trasmissione e uno per la ricezione. Il primo emette un impulso che viene ricevuto dal secondo dopo un ritardo che dipende dalla distanza che li separa dalla superficie dell'acqua. Poiché la velocità del suono nei gas dipende dalla temperatura, viene misurata anche la temperatura dell'aria localmente per mezzo di un apposito sensore incorporato. In base a queste due misure, il microprocessore calcola la velocità del suono, la distanza fra l'acqua e i sensori e di conseguenza, essendo nota l'altezza dei sensori rispetto ad un riferimento, il livello dell'acqua
CPU	16bit / 16 MHz
RANGE DI MISURA	0 - 20 m (distanza min. sensori-acqua 1 m, distanza max. fra l'acqua e i sensori 20 m)
RISOLUZIONE	1 cm per il sistema
PRECISIONE COMPLESSIVA	0.2% della distanza idrometro-livello di liquido misurata
INTERVALLO DI OPERATIVITA'	temperatura -40-:-60 °C
PROTEZ. SCARICHE ELETTRICHE	presente

Barometro

BAROMETRO BA20	
MODELLO	BA20
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO	Il tipo di sensore utilizza un chip al silicio risonante, con un circuito di condizionamento del segnale e compensazione di temperatura. La compensazione di temperatura utilizza un sensore incorporato ed è eseguita con pendenza distinte per temperature minori

Progetto per l'aggiornamento e adeguamento tecnologico dei sistemi, delle infrastrutture di trasmissione dati e degli apparati costitutivi della rete fiduciaria di monitoraggio meteoroidropluviometrico in tempo reale, utilizzata ai fini di protezione civile per l'allertamento regionale per il rischio idrogeologico e idraulico (1° e 2° stralcio funzionale)

Allegato B - SPECIFICHE TECNICHE E FUNZIONALI DEGLI APPARATI COSTITUTIVI DELLA RETE

	o maggiori di 25 °C
RANGE DI MISURA	600 + 1100 hPa
RISOLUZIONE	0,1 hPa
PRECISIONE COMPLESSIVA	0.5 hPa max da - 10 a 50 °C 1,5 hPa da - 20 a 60 °C 2 hPa da - 40 a 60 °C
INTERVALLO DI OPERATIVITA'	temperatura -40 +60 °C

Radiometro

RADIOMETRO CM6	
MODELLO	Kipp & Zonen CM6B ingegnerizzato
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO	a termopila di Moll con 14 elementi, protetta da doppia cupola in vetro SCHOTT K5
CAMPO DI MISURA	0 + 2000 W/m ² , con angolo di visuale di 360°
SENSIBILITA'	migl. di 0.1 W/m ²
RISOLUZIONE	1.5 W/m ²
INTERVALLO DI OPERATIVITA'	temperatura -20+70 °C umidità 0 -100% UR
GRANDEZZE INFLUENZANTI	coefficiente termico < ± 0.05 W/m ² /°C rispetto alla temperatura di calibrazione
PRECISIONE COMPLESSIVA	± 15 W/m ² (± 0.75%) sull'intero campo
PROTEZIONE DALLE SCARICHE ELETTRICHE	tramite diodi Transil o equivalenti
TARATURA LOCALE	possibile per mezzo dell'unità di acquisizione, utilizzando sorgenti ad umidità costante a sali saturi

Igrometro

IGROMETRO U20	
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO	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
CAMPO DI MISURA	0 : 100 % UR
RIPETIBILITA'	± 1 % UR a 25°C

Progetto per l'aggiornamento e adeguamento tecnologico dei sistemi, delle infrastrutture di trasmissione dati e degli apparati costitutivi della rete fiduciaria di monitoraggio meteoidropluviometrico in tempo reale, utilizzata ai fini di protezione civile per l'allertamento regionale per il rischio idrogeologico e idraulico (1° e 2° stralcio funzionale)

Allegato B - SPECIFICHE TECNICHE E FUNZIONALI DEGLI APPARATI COSTITUTIVI DELLA RETE

SENSIBILITA'	migl. di 0.01 % UR
RISOLUZIONE	1%
INTERVALLO DI OPERATIVITA'	temperatura -20 :+70 °C umidità 0 -100 %
GRANDEZZE INFLUENZANTI	schermato dalla radiazione solare; deriva termica di - 0.1 % UR/°C
PRECISIONE COMPLESSIVA	± 2% sull'intero campo
COSTANZA NEL TEMPO	± 1 % UR per anno
INTERVALLO DI RITARATURA	1 anno
PROTEZIONE DALLE SCARICHE ELETTRICHE	mediante diodi transil o equivalenti
TARATURA LOCALE	possibile per mezzo dell'unità di acquisizione, utilizzando sorgenti ad umidità costante a sali saturi
MTBF	> 5 anni

Direzione e velocità del vento

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

Progetto per l'aggiornamento e adeguamento tecnologico dei sistemi, delle infrastrutture di trasmissione dati e degli apparati costitutivi della rete fiduciaria di monitoraggio meteoidropluviometrico in tempo reale, utilizzata ai fini di protezione civile per l'allertamento regionale per il rischio idrogeologico e idraulico (1° e 2° stralcio funzionale)

Allegato B - SPECIFICHE TECNICHE E FUNZIONALI DEGLI APPARATI COSTITUTIVI DELLA RETE

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

Ripetitore radio

La seguente scheda illustra le principali caratteristiche dei diversi modelli di Ripetitore Radio RIP20, che costituisce il nodo di collegamento tra il quadro radio della centrale di controllo e acquisizione dati e le stazioni della rete, o verso altri nodi ripetitori.

MODELLO	RIP20/HS
CONFIGURAZIONE	Half-Simplex: un unico apparato radio configurato come Ricevitore/Trasmettitore (frequenze Frx e Ftx spaziate di 10 Mhz) ed un unico gruppo filtri.
ALIMENTAZIONE	Cella solare 30W o da rete elettrica
ANTENNA	omnidirezionale da 3 dB
CARATTERISTICHE MECCANICHE	
DIMENSIONI	600 X 800 X 250 mm (l x h x p)
PESO	39.3 Kg (senza batterie)
MODELLO	RIP20/S
CONFIGURAZIONE	Simplex: due apparati radio configurati come Ricevitore e Trasmettitore (frequenze Frx e

Progetto per l'aggiornamento e adeguamento tecnologico dei sistemi, delle infrastrutture di trasmissione dati e degli apparati costitutivi della rete fiduciaria di monitoraggio meteoroidropluviometrico in tempo reale, utilizzata ai fini di protezione civile per l'allertamento regionale per il rischio idrogeologico e idraulico (1° e 2° stralcio funzionale)

Allegato B - SPECIFICHE TECNICHE E FUNZIONALI DEGLI APPARATI COSTITUTIVI DELLA RETE

	Ftx spaziate di 10 Mhz) ed un unico gruppo filtri.
ALIMENTAZIONE	Cella solare 50W o da rete elettrica (4 batterie da 102 Ah)
ANTENNA	omnidirezionale da 3 dB
DIMENSIONI	600 X 800 X 250 mm (l x h x p)
PESO	40.3 Kg (senza batterie)
MODELLO	RIP20/D
CONFIGURAZIONE	Duplex: è costituito da due apparati radio configurati come Ricevitore/Trasmettitore (frequenze Frx e Ftx di ogni Ricevitore/Trasmettitore spaziate di 10 Mhz) e da due gruppi filtri.
ALIMENTAZIONE	Cella solare 50W o da rete elettrica (4 batterie da 102 Ah)
ANTENNA	omnidirezionale da 3 dB e direttiva da 8 dB
DIMENSIONI	600 X 800 X 250 mm (l x h x p)
PESO	50,1 Kg (senza batterie) per modulo
MODELLO	RIP20/SW
CONFIGURAZIONE	Simplex: è costituito da apparati radio multipli configurati come Ricevitore/Trasmettitore (frequenze Frx e Ftx di ogni Ricevitore/Trasmettitore spaziate di 10 Mhz) e da gruppi filtri, in grado di collegarsi a più canali radio contemporaneamente.
ALIMENTAZIONE	Cella solare 50W o da rete elettrica (4 batterie da 102 Ah)
ANTENNA	omnidirezionale da 3 dB e direttiva da 8 dB
CARATTERISTICHE MECCANICHE	
DIMENSIONI	600 X 800 X 250 mm (l x h x p)
PESO	50,1 Kg (senza batterie) per modulo
CARATTERISTICHE COMUNI A TUTTI I MODELLI	
NUMERO MASSIMO DI STAZIONI CHIAMATE	30 SPM20 (6 chiamate orarie)
BANDA DI FREQUENZA	437-480 MHz
ANTENNA	omnidirezionale da 3 dB o direttiva da da 8 dB
TEMPERATURADI ESERCIZIO	-30 +50 °C
ALIMENTATORE PSR20	Cella solare fino a 100 W; rete 24Vac; con funzionalità di misura e diagnostiche sul sistema di alimentazione

Progetto per l'aggiornamento e adeguamento tecnologico dei sistemi, delle infrastrutture di trasmissione dati e degli apparati costitutivi della rete fiduciaria di monitoraggio meteoidropluviometrico in tempo reale, utilizzata ai fini di protezione civile per l'allertamento regionale per il rischio idrogeologico e idraulico (1° e 2° stralcio funzionale)

Allegato B - SPECIFICHE TECNICHE E FUNZIONALI DEGLI APPARATI COSTITUTIVI DELLA RETE

CARATTERISTICHE CONTENITORE	acciaio inox montato a palo o a parete	
PROTEZIONE	IP44	
CARATTERISTICHE GRUPPO FILTRI		
REGOLAZIONE FO	437 Mhz	448.625 Mhz
ATTENUAZIONE A FO +/- 1.15	> 12 dB Mhz	
ATTENUAZIONE DEL 1°FPB SUL 2°	70dB per 447.062MHz ≤ fs ≤ 448.687MHz	
ATTENUAZIONE DEL 2°FPB SUL 1°	70dB per 437.062MHz ≤ fs ≤ 438.687MHz	
ATTENUAZIONE A F < 400 O > 70 DB F >490 MHZ	> 70 dB	
PERDITA DI INSERZIONE IN BANDA	< 2.1 dB	
ATTENUAZIONE IN BANDA ALL'INTERMODULAZIONE	> 25 dB	