

autostrade//per l'italia

FUNZIONE IT E SVILUPPO TECNOLOGICO
IMPIANTI
INFRASTRUTTURE DI VIABILITÀ E SICUREZZA

Monografia dell'impianto

**DI RILEVAMENTO DATI METEOROLOGICI
CON SENSORE METEO INTEGRATO**

Firenze, 18 dicembre 2012

Rev. 1 del 09/11/17 - pagine 6

D-0000-0037-12 rif.:Monografia impianto meteo integrato.docx

SOMMARIO

1	DESCRIZIONE GENERALE.....	3
2	PRESCRIZIONI TECNICHE DELL'IMPIANTO E DEGLI APPARATI.....	3
3	CARATTERISTICHE TECNICHE E COSTRUTTIVE PRINCIPALI DELL'IMPIANTO.....	3
3.1	ELEMENTI PRINCIPALI DELL'IMPIANTO	4
3.1.1	Box di controllo	4
3.1.2	Disdrometro	5
3.1.3	Sensore meteo integrato	5

1 DESCRIZIONE GENERALE

L'impianto di rilevamento dati meteorologici integrato è un sistema in grado di rilevare e monitorare costantemente in modo automatico i parametri ambientali presenti nel sito dove è localizzato. L'impianto viene installato nel sito PMV di itinere ed è composto da un involucro che contiene i sensori di temperatura, pressione, umidità, vento e da un apparato per il rilevamento delle precipitazioni denominato "disdrometro", montati su palo sopra al portale PMV e da un box di controllo posto alla base del portale che alimenta la stazione meteo; nel box è presente una scheda di controllo collegata tramite canale seriale con i sensori sul portale. L'alimentazione di tutto l'impianto proviene dallo shelter PMV assieme al collegamento di trasmissione dati. I sensori di cui dispone l'impianto consentono il rilevamento e la misurazione dei seguenti parametri ambientali:

- temperatura dell'aria;
- umidità relativa dell'aria;
- pressione atmosferica;
- intensità e tipo di precipitazione;
- velocità e direzione del vento.

I dati forniti dall'impianto vengono comunicati tramite linea di trasmissione dati dalla scheda di controllo del box alla sala operativa del tronco di riferimento della tratta dove è installato ed elaborati con il software applicativo di ASPI per il controllo della viabilità, fornendo così le informazioni in tempo reale sulle condizioni meteo della zona interessata dall'impianto.

2 PRESCRIZIONI TECNICHE DELL'IMPIANTO E DEGLI APPARATI

Gli impianti, gli apparati descritti nel presente documento ed alcune delle attività di installazione inerenti ad essi devono essere conformi nei dettagli alle prescrizioni tecniche di Autostrade per L'Italia "Allegato tecnico per la fornitura di sistemi integrati di rilevamento dati meteorologici" – N.° D-6041-0007-17 del 01/06/17.

3 CARATTERISTICHE TECNICHE E COSTRUTTIVE PRINCIPALI DELL'IMPIANTO

L'impianto prevede un palo telescopico in acciaio zincato a caldo composto da due elementi, uno di diametro maggiore fissato alla struttura del portale ed uno mobile di diametro inferiore che scorre in quello fisso, con lunghezza complessiva dell'insieme di 3,5 m in massima estensione. L'elemento fisso viene applicato alla struttura del portale tramite due tubi telescopici basati sullo stesso principio del palo verticale e terminanti con due staffe di fissaggio; questi due piccoli tubi telescopici a loro volta permettono la regolazione della distanza del palo meteo dalla struttura del portale stesso di circa 35 cm. Questo sistema meccanico di sostegno è installato sopra al portale nelle vicinanze della colonna verticale ed in posizione di agevole manutenzione; all'estremità superiore di questo palo è montato il contenitore cilindrico con tutti i sensori di rilevamento meteo, denominato sensore meteo integrato, mentre al di sotto di esso mediante apposite staffe è montato il disdrometro. Il palo consente l'abbassamento della stazione meteo ad un livello accessibile al personale di manutenzione. Il contenitore della stazione meteo ha un diametro di circa 300 mm, un'altezza di circa 500 mm con un peso di 2,5-3,5 Kg ed un grado di protezione IP66, dispone di un sistema di riscaldamento interno per il funzionamento alle basse temperature, il disdrometro ha un peso non superiore a 6 Kg ed un grado di protezione IP66; entrambi sono collegati direttamente ad un box esterno (box di controllo) con all'interno la scheda di controllo e gli alimentatori, che provvede ad interfacciare i sensori fornendo anche protezioni adeguate per le sovratensioni; questo box di controllo è fissato alla colonna di sostegno del portale od alla ringhiera del grigliato dello shelter ed è collegato alla stazione meteo su palo mediante un cavo unico di alimentazione e trasmissione dati. L'impianto completo viene alimentato a 230 Vca 50 Hz dall'armadio PMV dello shelter ed ha un assorbimento totale di circa 140 W. La linea di trasmissione dati proveniente dal box di controllo meteo viene collegata ai dispositivi di rete presenti nello stesso armadio PMV dello shelter.

3.1 ELEMENTI PRINCIPALI DELL'IMPIANTO

3.1.1 Box di controllo

Il box di controllo è un piccolo armadio da parete con grado di protezione IP66, dotato di sportello con cerniere, al cui interno è presente la scheda a microprocessore che costituisce il cuore dell'impianto, denominata concentratore locale; questa scheda ha una memoria di massa statica ed il software applicativo per la gestione dell'impianto meteo realizzato su piattaforma Linux. Il concentratore locale comunica i dati al sistema di controllo remoto (Host) attraverso una linea TCP-IP con cavo ethernet collegata agli apparati di rete (switch ethernet, modem) presenti nell'armadio PMV dello shelter.

Il box dispone di interruttore generale per gli apparati entro contenuti e fornisce l'alimentazione in bassa tensione al sensore meteo integrato ed al disdrometro tramite alimentatori switching interni, che provvedono ad alimentare anche la scheda concentratore locale. Per limitare eventuali danni dovuti a scariche atmosferiche sono presenti dispositivi scaricatori di sovratensioni sia sulle linee in arrivo che su quelle in uscita.

Il box viene fissato generalmente alla struttura metallica della colonna del portale PMV ad altezza di manovra, oppure alla ringhiera di protezione del ballatoio dello shelter. La temperatu-

ra operativa del suddetto box e compresa tra -20 e +50 °C.

3.1.2 Disdrometro

Il disdrometro è un dispositivo statico installato sullo stesso palo del sensore integrato ed è composto da due o tre sensori che, interagendo tra loro, misurano la densità dell'aria e rilevano la tipologia di precipitazioni, misurandone anche la quantità caduta in un determinato lasso di tempo.

L'apparato ha un assorbimento massimo di 40 W, compreso i dispositivi di riscaldamento interni, una temperatura operativa compresa tra -30 °C e +50 °C, un peso inferiore ai 6 Kg ed un grado di protezione IP66; l'apparato ha risoluzione di 0,01 mm, con una misurazione di intensità fino a 200 mm/h ed è in grado di distinguere la pioggia dalla neve.

La linea di collegamento dati verso il box di controllo posto a terra è di tipo RS485, l'alimentazione è in bassa tensione fornita dall'alimentatore posto all'interno del box ed entrambe sono realizzate tramite un unico cavo.

3.1.3 Sensore meteo integrato

Il sensore meteo integrato, visibile nella figura 1, è una stazione meteo completa che rileva temperatura, umidità, pressione, velocità e direzione del vento, precipitazioni. La stazione non ha parti meccaniche in movimento ed i sensori utilizzati sono tutti di tipo statico; il corpo dell'apparato è un contenitore di forma cilindrica opportunamente dotato di finestrature lungo la superficie circolare protette da alette inclinate per la pioggia ed il sole diretto, ad esclusione della parte di misurazione del vento composta da quattro sensori ultrasonici, che è una zona totalmente aperta con l'esterno. Nella zona alettata sono installati i sensori meteo di temperatura, umidità, pressione e vento con le parti elettroniche di controllo, protette in apposito involucro interno dagli agenti atmosferici ed opportunamente riscaldate per le basse temperature. La temperatura ambiente operativa è compresa tra -30 e +70 °C, con umidità relativa tra 0 e 100%.

L'apparato viene alimentato a bassa tensione ed ha un assorbimento massimo di circa 40 W, compreso i dispositivi di riscaldamento interni ed un grado di protezione, delle parti per le quali è richiesto, IP66; il sensore di temperatura ha un campo di misura compreso circa tra -50 °C e +60 °C con una risoluzione di 0,1 °C, il sensore di umidità ha un campo di misura compreso tra 0 100% di umidità relativa con lo 0,1% di risoluzione, il sensore di pressione ha un campo di misura compreso tra 600 e 1100 hPa con 0,1 hPa di risoluzione, mentre il sensore vento, di tipo statico, misura velocità comprese tra 0 e 60 m/s con risoluzione di 0,1 m/s con misurazione della direzione compresa tra 0 e 360° ad una risoluzione di 1°.

La linea di collegamento dati verso il box di controllo posto a terra è di tipo RS485, l'alimentazione è in bassa tensione fornita dall'alimentatore posto all'interno del box ed entrambe sono realizzate tramite un unico cavo.



Figura 1 – sensore meteo integrato.