



BuildingEye[®] system



BuildingEye[®] system è una soluzione tecnologica avanzata che consente di monitorare la salute strutturale degli edifici. Questo sistema viene posizionato nei giunti strutturali e la sua funzione è quella di misurare parametri di particolare rilevanza, per diagnosticare patologie o anomalie in modo preventivo e per evitare un deterioramento accelerato che potrebbe compromettere la stabilità e la sicurezza della struttura.

Questo strumento è stato sviluppato con la tecnologia Internet of Things (IoT) che consente il monitoraggio continuo e la piena integrazione negli edifici intelligenti. In questo modo, l'utente può accedere alle informazioni dei punti critici strutturali dalla sala di controllo dell'edificio (SCADA) o da un dispositivo con accesso a Internet.

Componenti

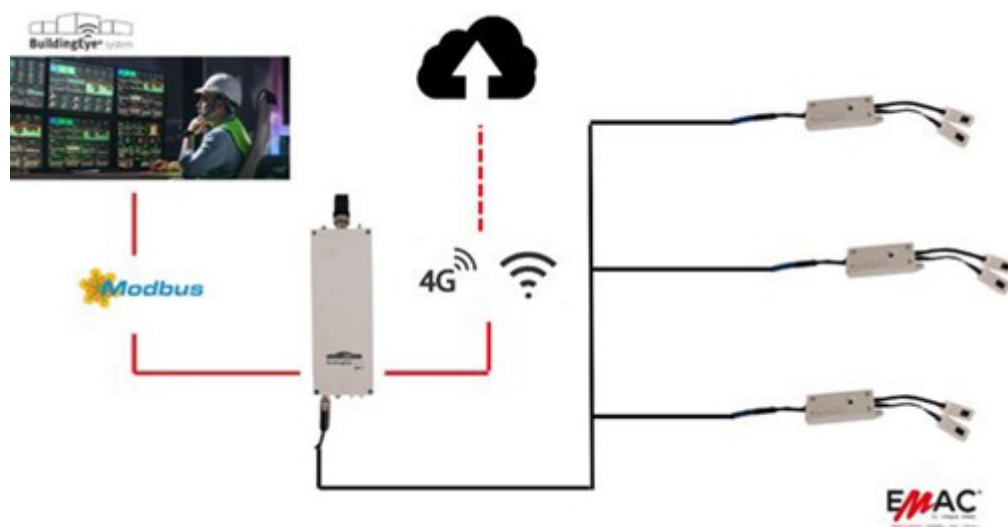
BuildingEye[®] system è composto dai seguenti elementi:

- **Nodi di misura:** Questi nodi sono dotati di sensori di precisione per registrare dati in tempo reale, tra cui movimenti strutturali, temperature, umidità relativa, inclinazioni e vibrazioni.
- **Nodi di comunicazione:** Questi nodi raccolgono i dati dai nodi di misura distribuiti nell'edificio e li trasmettono alla piattaforma BuildingEye[®] o al sistema SCADA dell'edificio. Il protocollo di comunicazione è Modbus tramite cablaggio RS-485.
- **BuildingEye[®] Platform:** questa piattaforma memorizza, interpreta e presenta i dati attraverso un'interfaccia intuitiva, consentendo agli utenti di accedere e gestire le informazioni da qualsiasi dispositivo connesso a Internet.

L'implementazione de BuildingEye® system non solo migliora la sicurezza della struttura, ma fornisce anche ad architetti, ingegneri e tecnici, una conoscenza dettagliata del comportamento dell'edificio grazie all'incorporazione di un gemello digitale. Questo facilita un processo decisionale informato e migliora la progettazione e la manutenzione delle strutture.

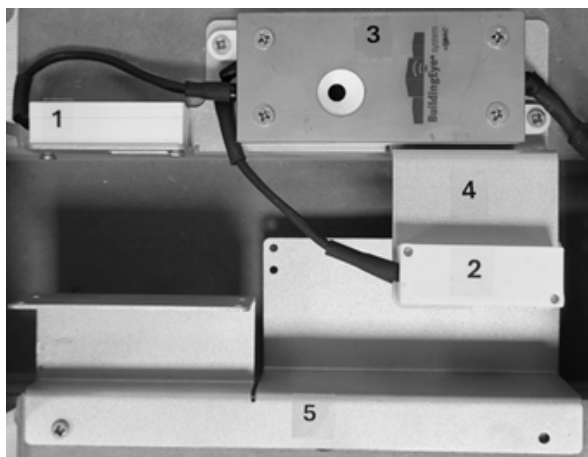
Con BuildingEye® system, i proprietari ed i gestori degli edifici hanno a disposizione uno strumento che promuove un approccio preventivo alla manutenzione, garantendo una maggiore ottimizzazione delle risorse e una riduzione dei costi, prolungando la vita utile dell'immobile.

Schema di sistema



Nodi di misura

Il nodo di misura de BuildingEye® system veffettua misure di distanza, inclinazione, temperatura, umidità relativa e vibrazioni. Queste misure vengono effettuate con sensori situati in 3 alloggiamenti:



- **Alloggiamento 1:** sensore di movimento orizzontale
- **Alloggiamento 2:** sensore di movimento verticale
- **Alloggiamento 3:** sensore di temperatura, sensore di umidità relativa, sensore accelerometro, sensore giroscopio

I sensori sono montati direttamente sulla lastra tramite una piastra di fissaggio (4). Per rilevare con precisione il movimento, una piastra di misurazione (5) è posizionata davanti alla piastra di fissaggio. In questo modo, le letture dei sensori corrispondono fedelmente al movimento della lastra.

Caratteristiche del sensore

- Sensore Movimento orizzontale del giunto strutturale

- Gamma: 15 - 100 mm;
- Precisione inferiore a 1mm
- Sensibilità media= 9 mV/mm

- Sensore Movimento verticale del giunto strutturale

- Gamma: 15 - 100 mm;
- Precisione inferiore a 1mm
- Sensibilità media= 9 mV/mm

- Sensore accelerometro e giroscopio

- Gamma: +- 2.5 g.
- Rumore: 45 ug/sqrt(Hz).
- Risoluzione: 16 bits.
- Stabilità termica < 0.4mg/°C.

- Sensore di temperatura

- Gamma: -40 a 125°C.
- Precisione +-0.1°C in 20-60°C.
- Risoluzione: 12 bits.

- Sensore di umidità relativa

- Gamma: 0 a 100%.
- Precisione +-1.5% in gamma 20-80%.
- Risoluzione: 12 bits

Nodi di comunicazione

Il Communication Node del BuildingEye® system riceve le informazioni trasmesse dai nodi di misura e le invia alla piattaforma BuildingEye® per un'analisi dettagliata. Un Nodo di Comunicazione è limitato a 30 Nodi di Misura.

Tecnologie di comunicazione

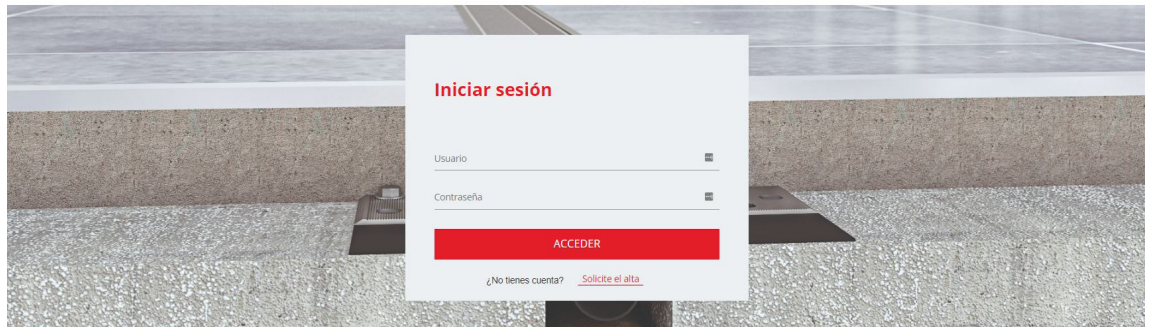
- Ethernet
- Wifi
- Móvil 4g/3g/GPRS

Per il corretto funzionamento del Nodo di Comunicazione e dei Nodi di Misura del sistema BuildingEye® è necessaria un'alimentazione a 230V/110V con una frequenza di 50Hz/60Hz. Assicurarsi che l'installazione elettrica sia conforme a questi requisiti per garantire l'operatività e la precisione del sistema. La potenza massima di ciascun nodo di comunicazione è di 500mA a 12V (6W).

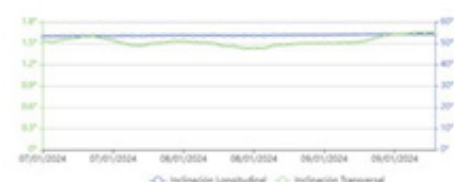
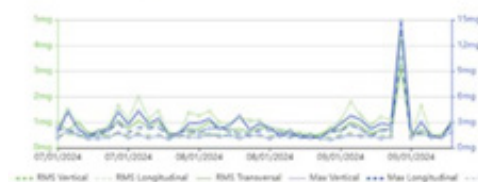
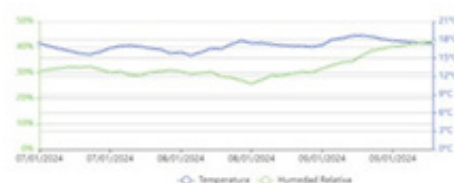
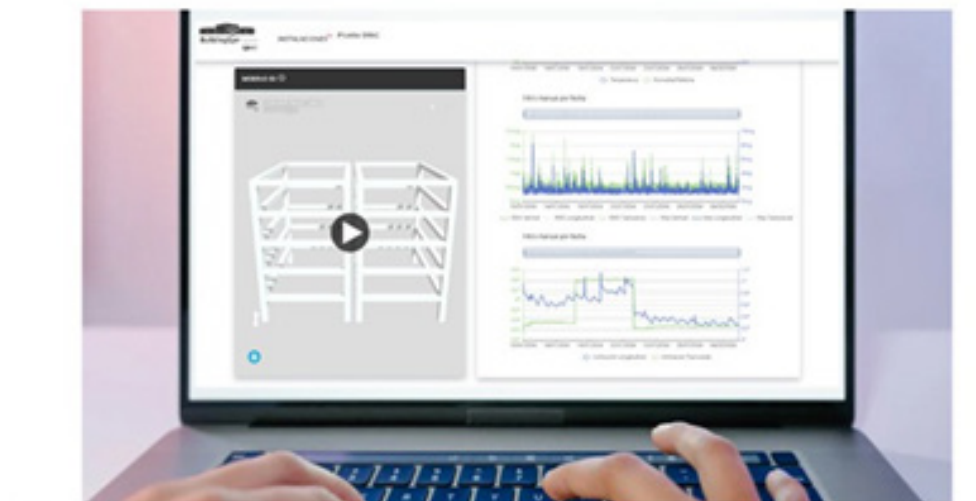
Piattaforma BuildingEye®

Si tratta di una piattaforma online, accessibile da qualsiasi dispositivo con accesso ad Internet, che consente di visualizzare l'evoluzione dello stato del giunto strutturale e di impostare avvisi di quando vengono superati determinati limiti nel giunto strutturale.

La piattaforma BuildingEye® inizia con una pagina di login. All'interno della sessione l'utente seleziona la propria installazione per accedere ai dati memorizzati.



Il gemello digitale può essere consultato sulla piattaforma BuildingEye®. Questo gemello digitale è composto da grafici dei parametri misurati, da un modello 3D dell'edificio e da avvisi che facilitano una migliore comprensione del comportamento strutturale. Inoltre, le informazioni memorizzate sulla piattaforma possono essere scaricate in formato .CSV.



La piattaforma dispone di un sistema di allerta che consente di definire soglie per ogni variabile in ogni punto di misurazione che, se superate, inviano un avviso via e-mail per la revisione della struttura.

ID	Punto de medida	Parametro	Tipo	Valor	Fecha Primera Alerta	Fecha Última Alerta	Revisada	Observaciones
10	Planta 1 - Nodo 1	Desplazamiento	Horizontal	33.6 mm	29/1/2024 17:20:08	30/1/2024 9:20:07	✓	Todo OK
14	Planta 1 - Nodo 1	Sensor	Sin datos	-	30/1/2024 9:20:07	31/1/2024 9:20:07	✓	
16	Planta 1 - Nodo 1	Desplazamiento	Horizontal	33.6 mm	24/1/2024 16:20:07	30/1/2024 9:20:07	✓	
17	Planta 1 - Nodo 1	Desplazamiento	Vertical	10.25 mm	24/1/2024 16:20:07	30/1/2024 9:20:07	✓	

I dati e la piattaforma web sono protetti da un certificato SSL (Secure Sockets Layer). I dati vengono inviati tramite SFTP (SSH File Transfer Protocol): SFTP è un'estensione sicura del protocollo SSH (Secure Shell) che fornisce un meccanismo sicuro per il trasferimento di file tramite una connessione criptata.

Utilizza la crittografia per proteggere la riservatezza e l'integrità dei dati durante il trasferimento. Una volta sulla piattaforma web, i dati sono protetti da un certificato SSL (Secure Sockets Layer). Inoltre, tutti i database vengono sottoposti a backup giornaliero a rotazione di 7 giorni.

Installazione

I nodi di misura sono installati direttamente sulla soletta della struttura nei punti di monitoraggio del giunto strutturale stabiliti. Queste aree del giunto strutturale sono rifinite con coperture appositamente progettate che consentono l'accesso al sistema in caso di manutenzione.

BuildingEye® system è progettato su misura per ogni progetto. L'installazione dei componenti è indicativa e dipende dalle esigenze dell'utente e del progetto. Informazioni specifiche nel manuale d'uso e installazione.



Sistema di giunti strutturali EMAC®

BuildingEye® system si integra con la soluzione completa per giunti strutturali di EMAC®, composta dai seguenti elementi:



Questa immagine rappresenta un modello di installazione, il design dell'installazione varia a seconda del progetto.

1. Profilo del giunto strutturale
2. Cordone tagliafuoco
3. Membrana EPDM
4. BuildingEye® system

Informazioni tecniche

BuildingEye® system è stato sviluppato in collaborazione con l'Università Politecnica di Valencia.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Per ulteriori domande o informazioni sulle caratteristiche tecniche de BuildingEye® system, contattate il nostro team di specialisti all'indirizzo **buildingeye@emac.es**.