60 ANNIVERSARY
BOLDRIN GROUP
1959/2019

SEISMIC DEVICE®

WWW.SEISMICDEVICE.COM

LA MIGLIORE TECNOLOGIA PREVENTIVA IN MERITO ALLA VULNERABILITÀ SISMICA, STRUTTURALE E IDROGEOLOGICA DEGLI IMPIANTI

THE BEST PREVENTIVE TECHNOLOGY IN RELATION TO SEISMIC, STRUCTURAL AND HYDROGEOLOGICAL VULNERABILITY OF PLANTS

Seismic safety and early warning management system

According to one estimate, seven million people have lost their lives due to earthquakes in the last 500 years. Each year, seismologists record about 20,000 earthquakes on earth. Experts completely agree: millions of people in the big cities of the regions of earthquake-prone world are threatened by seismic catastrophes that will occur in the near future and for which they are not sufficiently prepared. Despite improvements in seismic prevention construction methods, thousands of people are still dying in the wake of severe earthquakes due to the collapse of buildings and horrific fires caused by exploding gas pipelines and unprotected power sources.

THE CASE IN ITALY

Italy is an entirely seismic country, but its territory is classified into zones with different hazards. Anyone building or modifying the structure of a house is required to comply with seismic standards in their area, to protect the lives of those who live there.

In order to reduce the effects of an earthquake, the State has concentrated its action on territorial classification, based on past earthquakes' intensity and frequency, and on the application of special regulations of buildings in areas classified as seismic.

Up to 2003 the national territory was classified in three seismic categories with different forces. Ministerial Decrees issued by the Ministry of Public Works between 1981 and 1984 had classified totally 2,965 Italian municipalities on 8,102, that correspond to the 45% of the national territory, in which the 40% of the population lives.

New criteria for seismic classification were published in 2003. They are based on recent studies and processing regarding seismic dangerousness of the territory, i.e. the analysis of the likelihood that a territory may be affected, during a given time interval (**generally 50 years**) by an event that exceeds a given intensity or magnitude threshold.

The Order of the President of the Council of Ministers no. 3274 of 20 March 2003 was published for this purpose on the Official Gazette no. 105 of 8 May 2003. Italy's anti-seismic regulations, alined with the most modern ones at international level, establishes technical rules according to which a building should bear minor earthquakes without serious damages, and major ones without collapsing, first of all safeguarding human lives.

The legal measure contains the main principles according to which the Regions, appointed by the State to adopt the territorial seismic classificiation (**Legislative Decree no 122 of 1998 and Decree of the President of the Republic no. 380 of 2001 - "Testo Unico delle Norme per l'Edilizia"**), have filled out a list of municipalities with the zone each of them belongs to, with a decreasing standard of dangerousness. The entire national territory has been classifiied according to it.

Il Sistema di gestione della sicurezza e preallarme sismico

Secondo una stima, negli ultimi 500 anni, sette milioni di persone hanno perso la vita a causa di terremoti.

I sismologi registrano ogni anno sulla terra circa 20.000 terremoti. Gli esperti sono completamente d'accordo: milioni di persone nelle grandi metropoli delle regioni del mondo a rischio sismico sono minacciate da catastrofi sismiche che si verificheranno nel prossimo futuro e alle quali non sono sufficientemente preparate. Nonostante il miglioramento delle misure costruttive di prevenzione antisismica, in caso di gravi terremoti, muoiono ancora migliaia di persone a causa del crollo di edifici e dell'inferno di fuoco provocato da tubature di gas che esplodono e fonti di corrente scoperte.

IL "CASO" ITALIA

L'Italia è un Paese interamente sismico, ma il suo territorio è classificato in zone a diversa pericolosità. Chi costruisce o modifica la struttura della casa è tenuto a rispettare le norme sismiche della propria zona, per proteggere la vita di chi ci abita. Per ridurre gli effetti del terremoto, l'azione dello Stato si è concentrata sulla classificazione del territorio, in base all'intensità e frequenza dei terremoti del passato, e sull'applicazione di speciali norme per le costruzioni nelle zone classificate sismiche. Sino al 2003 il territorio nazionale era classificato in tre categorie sismiche a diversa severità. I Decreti Ministeriali emanati dal Ministero dei Lavori Pubblici tra il 1981 ed il 1984 avevano classificato complessivamente 2.965 comuni italiani su di un totale di 8.102, che corrispondono al 45% della superficie del territorio nazionale, nel quale risiede il 40% della popolazione. Nel 2003 sono stati emanati i criteri di nuova classificazione sismica del territorio nazionale, basati sugli studi e le elaborazioni più recenti relative alla pericolosità sismica del territorio, ossia sull'analisi della probabilità che il territorio venga interessato in un certo intervallo di tempo (**generalmente 50 anni**) da un evento che superi una determinata soglia di intensità o magnitudo. A tal fine è stata pubblicata l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003. La legislazione antisismica italiana, allineata alle più moderne normative a livello internazionale prescrive norme tecniche in base alle quali un edificio debba sopportare senza gravi danni i terremoti meno forti e senza crollare i terremoti più forti, salvaguardando prima di tutto le vite umane.

Il provvedimento detta i principi generali sulla base dei quali le Regioni, a cui lo Stato ha delegato l'adozione della classificazione sismica del territorio (**Decreto Legislativo n. 112 del 1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 - "Testo Unico delle Norme per l'Edilizia"**), hanno compilato l'elenco dei comuni con la relativa attribuzione ad una delle quattro zone, a pericolosità decrescente, nelle quali è stato riclassificato il territorio nazionale.

Zone 1 - It the most dangerous area, where major earthquakes may occur.

Zone 2 - Municipalities in this area may be affected by quite strong earthquakes.

Zone 3 - Municipalities in this area may be subject to modest shocks.

Zone 4 - It is the least dangerous. Municipalities of this area have a low probability of seismic damages.

Novelties introduces by the ordinance have been refined further on, thanks also to the studies carried out by the competence centres (**Ingv, Reluis, Eucentre**). An update of the study of dangerousness at national level (**Gruppo di Lavoro, 2004**), provided for by the Opcm 3274/03, was adopted with the Ordinance of President of the Council of Ministers no. 3519 of 28 April 2006. The new study, attached to the Opcm no. 3519, supplied the Regions with an updated tool for territorial classification, introducing intervals of acceleration (**ag**), with a probability of exceeding the threshold equal to 10% in 50 years, to be assigned to the 4 seismic areas. Division of the seismic areas according to the acceleration of peak on rigid ground (**OPCM 3519/06**)

Seismic zone	Acceleration with probability of exceeding equal to 10% in 50 years (ag)
1	ag >0,25
2	0,15 <ag≤ 0,25
3	0,05 <ag≤ 0,15
4	ag ≤ 0,05

Current Technical Regulations for Buildings (**Ministerial Decree of 14 January 2008**), in fact, have indeed modified the role that seismic classification had for planning purposes: for each zone – and thus municipal territory – a value of peak acceleration, and consequently a spectrum of elastic response, was previously supplied to calculate seismic actions. As of 1 July 2009, 2008 Technical Regulations for Buildings came into force: each building has its own acceleration, according to geographical coordinates of the project area and to the nominal design life of a building: the degree of core dangerousness, then, can be defined for each point of the national territory, within an area of 5 sq. metres, regardless of local administrative borders. Seismic classification (**which seismic zone a municipality belongs to**) is thus useful only for planning management and territorial control by relevant boards (**Region, Genio, etc.**).

Zona 1 - E' la zona più pericolosa. Possono verificarsi fortissimi terremoti

Zona 2 - In questa zona possono verificarsi forti terremoti

Zona 3 - In questa zona possono verificarsi forti terremoti ma rari

Zona 4 - E' la zona meno pericolosa. I terremoti sono rari

Le novità introdotte con l'ordinanza sono state pienamente recepite e ulteriormente affinate, grazie anche agli studi svolti dai centri di competenza (**Ingv, Reluis, Eucentre**). Un aggiornamento dello studio di pericolosità di riferimento nazionale (**Gruppo di Lavoro, 2004**), previsto dall' Opcm 3274/03, è stato adottato con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 aprile 2006. Il nuovo studio di pericolosità, allegato all'Opcm n. 3519, ha fornito alle Regioni uno strumento aggiornato per la classificazione del proprio territorio, introducendo degli intervalli di accelerazione (**ag**), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 zone sismiche. Suddivisione delle zone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido (**OPCM 3519/06**)

Zona sismica	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag)
1	ag >0.25
2	0.15 <ag≤ 0.25
3	0.05 <ag≤ 0.15
4	ag ≤ 0.05

Le attuali Norme Tecniche per le Costruzioni (**Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008**), infatti, hanno modificato il ruolo che la classificazione sismica aveva ai fini progettuali: per ciascuna zona – e quindi territorio comunale – precedentemente veniva fornito un valore di accelerazione di picco e quindi di spettro di risposta elastico da utilizzare per il calcolo delle azioni sismiche. Dal 1 luglio 2009 con l'entrata in vigore delle Norme Tecniche per le Costruzioni del 2008, per ogni costruzione ci si deve riferire ad una accelerazione di riferimento "propria" individuata sulla base delle coordinate geografiche dell'area di progetto e in funzione della vita nominale dell'opera. Un valore di pericolosità di base, dunque, definito per ogni punto del territorio nazionale, su una maglia quadrata di 5 km di lato, indipendentemente dai confini amministrativi comunali. La classificazione sismica (**zona sismica di appartenenza del comune**) rimane utile solo per la gestione della pianificazione e per il controllo del territorio da parte degli enti preposti (**Regione, Genio civile, ecc.**).

Presidenza del Consiglio dei Ministri

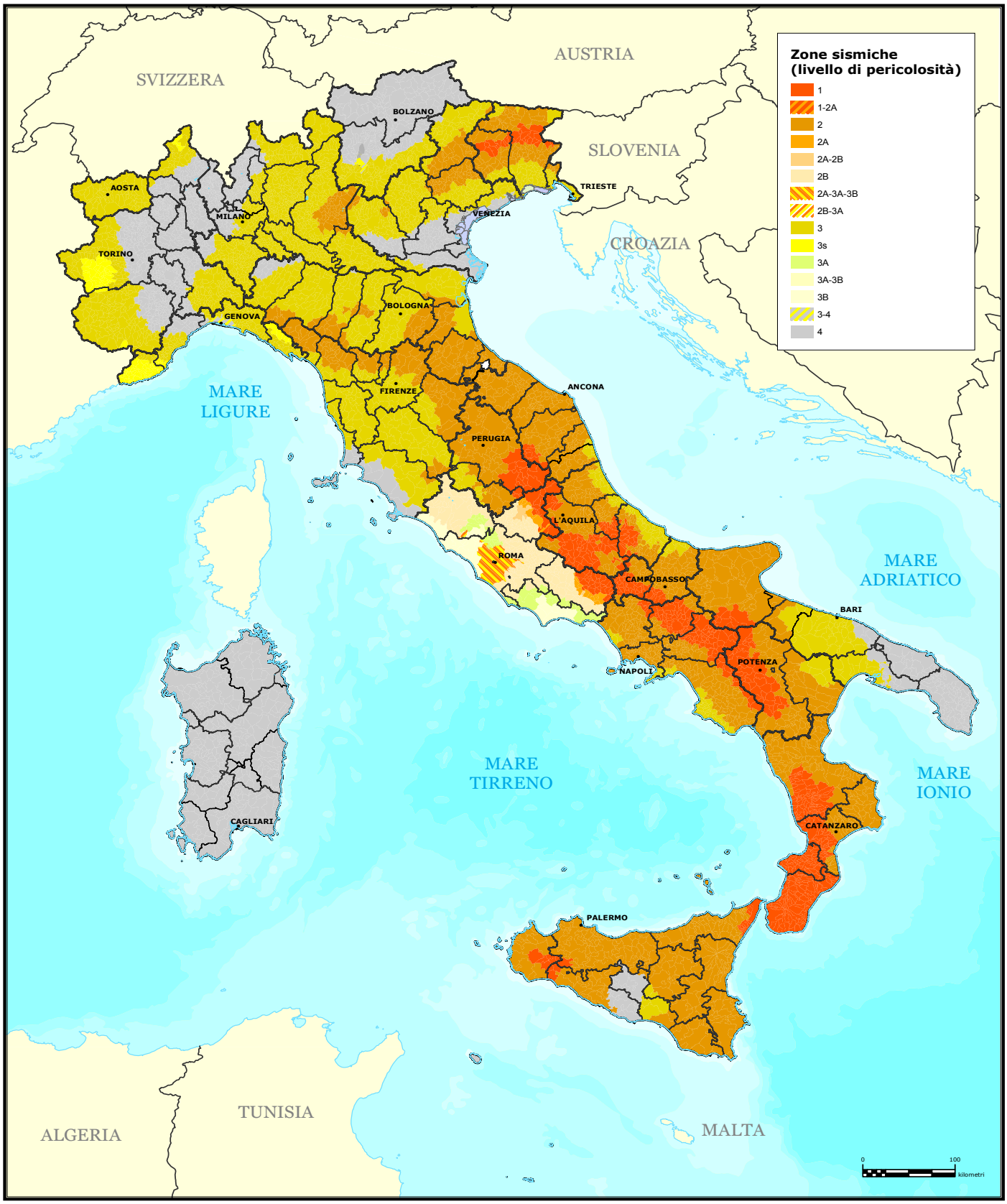
Dipartimento della protezione civile

Ufficio rischio sismico e vulcanico

Classificazione sismica al 2015

Recepimento da parte delle Regioni e delle Province autonome dell'Ordinanza PCM 20 marzo 2003, n. 3274.

Atti di recepimento al 1° giugno 2014. Abruzzo: DGR 29/3/03, n. 438. Basilicata: DCR 19/11/03, n. 731. Calabria: DGR 10/2/04, n. 47. Campania: DGR 7/11/02, n. 5447. Emilia Romagna: DGR 21/7/03, n. 1435. Friuli Venezia Giulia: DGR 6/5/10, n. 845. Lazio: DGR 22/5/09, n. 387. Liguria: DGR 19/11/10, n. 1362. Lombardia: DGR 11/7/14, n. X/2129 Marche: DGR 29/7/03, n. 1046. Molise: DGR 2/8/06, n. 1171. Piemonte: DGR 12/12/11, n. 4-3084. Puglia: DGR 2/3/04, n. 153. Sardegna: DGR 30/3/04, n. 15/31. Sicilia: DGR 19/12/03, n. 408. Toscana: DGR 26/5/14, n. 878. Trentino Alto Adige: Bolzano, DGP 6/11/06, n. 4047; Trento, DGP 27/12/12, n. 2919. Umbria: DGR 18/9/12, n. 1111. Veneto: DCR 3/12/03, n. 67. Valle d'Aosta: DGR 4/10/13 n. 1603



FB 2015 ..

THE NRG-TECH SEISMIC-DEVICE® PROJECT

THE OPERATING PRINCIPLE

Earthquakes are temporary vibrations of the earth which propagate from the epicentre in every direction with waves of different length.

Every second is vital.

The temporal distance between the alarm and the actual perception of a destructive earthquake is normally a few seconds. The depth of the earthquake origin and nature of the geological formations also affect this distance.

MODERN MANAGEMENT OF BUILDINGS WITH SEISMIC-DEVICE® PRODUCTS

An additional danger to people and the environment is created by the explosion of gas and water pipes and unprotected electrical connections. In the event of earthquakes, even service facilities in buildings such as elevators are a danger to people. The SEISMIC-DEVICE® range seismic safety and early warning management system offers a solution also in this case. In case of an earthquake, a modern energy management and control system immediately switches off the electric and electronic devices of buildings. If necessary, you can immediately stop the delivery of the gas lines (**compliant to CIG guide nr. 13 + G.U. of 8.5.2003**), electricity and water and "park" the elevators locking them to prevent its use (**ref. to normative UNI EN 81.77**), activate fire prevention systems (**rif.to Ministry guidelines of the Interior in December 2011**) etc .. SEISMIC-DEVICE® products are today an indispensable component in the modern management of buildings in earthquake-prone regions. Together with an earthquake-proof building system, SEISMIC-DEVICE® products guarantee a high level of safety for buildings and their occupants.

FEATURES

- Earthquake early warning possible through the use of detection electronics (**3-axis**) and the most modern methods of analysis
- Successfully supported from a scientific point of view, tested and certified
- Individual system solutions for private, commercial/industrial customers thanks to professional planning, advanced electronics and modular design
- Objective seismic early warning activated via optical and acoustic signals (**105 dB**)
- Automatic safety shut-down of all electronic energy supply systems (**gas, electricity, water**)
- Intelligent management of buildings, or rather management of all electronic devices for electronic operation buildings in accordance with customer specifications/directives
- Independent system emergency battery (**optional**)
- Convincing price/performance ratio
- Advantageous costs for condominium homes thanks to the shared system
- Production in compliance with the highest quality standards
- Increased safety thanks to the possibility of redundant earthquake monitoring

SEISMIC-DEVICE® products are made according to the most modern technology and the highest quality standards. Even the choice of our partners is subject to this performance and quality criteria, for the benefit of our customers.

Take advantage of custom solutions made with consistent and professional design!

We are able to meet the specific needs of our customers thanks to our skilled design team and the modern electronics and modular design of our systems. Customised solutions guarantee an optimum safety package and excellent value for money.

IL PROGETTO SEISMIC-DEVICE® di NRG-TECH

IL PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

I terremoti sono vibrazioni temporanee del suolo, che si propagano dal proprio epicentro in ogni direzione con onde di lunghezza diversa.

Ogni secondo è di vitale importanza

La distanza temporale tra l'allarme e l'effettiva percezione di un terremoto distruttivo è normalmente di pochi secondi. Anche la profondità di origine del sisma e la natura delle formazioni geologiche influiscono.

MODERNA GESTIONE DI EDIFICI CON I PRODOTTI SEISMIC-DEVICE®

Un ulteriore pericolo per le persone e l'ambiente è costituito dall'esplosione delle tubature del gas e dell'acqua e dagli allacciamenti elettrici scoperti. In caso di terremoti, anche le strutture di servizio in edifici, come gli ascensori, costituiscono un pericolo per le persone. Anche in questo caso, i sistemi di gestione della sicurezza e di preallarme sismico della gamma SEISMIC-DEVICE® offrono una soluzione. In caso di terremoti, un moderno sistema di gestione e controllo dell'energia disinserisce immediatamente i dispositivi elettrici ed elettronici degli edifici. Se necessario, si può interrompere immediatamente l'erogazione dalle linee di gas (**rif.to linee guida CIG nr. 13 + G.U. del 8.5.2003**), elettricità e acqua e "parcheggiare" gli ascensori bloccandoli per impedirne l'uso (**rif.to norma UNI EN 81.77**), attivare sistemi di prevenzione incendi (**rif.to linee guida Ministero degli Interni Dic. 2011**) etc.. I prodotti SEISMIC-DEVICE® oggi sono una componente indispensabile della moderna gestione di edifici in regioni a rischio sismico. Insieme ad un sistema costruttivo antisismico, i prodotti SEISMIC-DEVICE® garantiscono un elevato livello di sicurezza per gli edifici e i relativi occupanti.

CARATTERISTICHE

- Sismico possibile grazie all'impiego dell'elettronica di rilevamento (**3 assi**) e di metodi più moderni di analisi
- Supportato con successo dal punto di vista scientifico, testato e certificato
- Soluzioni di sistema individuali per clienti privati, commerciali / industriali grazie a una progettazione professionale, all'elettronica avanzata e al design modulare
- Sismico oggettivo attivabile tramite segnalatori ottici e acustici (**105 dB**)
- Spegnimento automatico di sicurezza di tutti i sistemi elettronici di fornitura di energia (**gas, elettricità, acqua**)
- Gestione intelligente degli edifici, ovvero gestione di tutti i dispositivi elettronici per edifici a funzionamento elettronico in base alle specifiche / direttive del cliente
- Batteria (**optional**) indipendente di alimentazione di emergenza del sistema
- Convincente rapporto prezzo-prestazioni
- Costi vantaggiosi per abitazioni in condominio grazie al sistema condiviso
- Produzione conforme ai più elevati standard di qualità
- Maggiore sicurezza grazie alla possibilità di monitoraggio sismico ridondante

I prodotti SEISMIC-DEVICE® sono realizzati secondo la tecnologia più moderna e i più elevati standard qualitativi. Anche la scelta dei nostri partner è soggetta a questo criterio di performance e di qualità, a tutto beneficio del cliente.

Approfittate delle soluzioni personalizzate realizzate con progettazione coerente e professionale!

Grazie al nostro qualificato team di progettazione, all'elettronica moderna e al design modulare dei nostri sistemi, siamo in grado di rispondere alle esigenze specifiche dei nostri clienti. Soluzioni personalizzate garantiscono un pacchetto di sicurezza ottimale e un ottimo rapporto qualità-prezzo.

PURCHASE BOTH! SAVINGS GUARANTEED!

The option to purchase and use a single system is especially of interest for condominiums, multi-family houses and skyscrapers. In fact, in this case, the purchase price can be apportioned among all the tenants or owners. Naturally, the early warning seismic signal in the event of an earthquake can also be used to bring systems and industrial machinery into safe operation conditions. Petrochemicals Polynt, the Monfalcone shipyard Monte Carlo Yachts, and the Hospital of Pistoia for example, use the system to stop the entire gas network supply.

CENTRALISED MANAGEMENT SYSTEM FOR TECHNICAL BUILDING INSTALLATIONS

The seismic early warning system can also be easily integrated into an existing centralised management system for technical building installations. In this way, you can move to a safe position or however activate all electrical power supply systems/electrical and electronic devices of the buildings that function electrically, whose operation can be affected by earthquakes.

POPULATION ALERT SYSTEMS

This redundant system can also be used as an alarm system for cities or countries. In this case, it uses warning sirens for large spaces. The number of horn sirens to be utilised depends on the surface to be covered by the seismic early warning system and, naturally, also on its topography (**for example, the presence of mountains and valleys, buildings, etc.**).

The sirens can be connected to one another to form a network with radio control as well.

ACQUISTO IN COMUNE! RISPARMIO ASSICURATO!

In particolare per condomini, case plurifamiliari e grattacieli è interessante la possibilità di acquistare ed usare in comune un solo impianto. Infatti, in tal caso, il prezzo di acquisto può essere ripartito tra tutti gli affittuari o proprietari. Naturalmente, il segnale sismico del sistema di preallarme in caso di terremoto, può essere utilizzato anche per portare impianti e macchinari industriali in uno stato di funzionamento di sicurezza. L'Azienda Ospedaliera di Pistoia, i petrolchimici Polynt, il cantiere navale Monte Carlo Yachts di Monfalcone per esempio, utilizzano il sistema per interrompere l'erogazione su tutta la rete del gas.

SISTEMA DI GESTIONE CENTRALIZZATA DEGLI IMPIANTI TECNICI DI EDIFICI

Il sistema di preallarme sismico si può integrare facilmente anche in un sistema già esistente di gestione centralizzata degli impianti tecnici di edifici; in tal modo, si possono muovere in posizione di sicurezza o comunque azionare tutti i sistemi di alimentazione elettrica / dispositivi elettrici ed elettronici degli edifici che funzionino elettricamente, il cui funzionamento può essere influenzato da terremoti.

IMPIANTI DI ALLERTA DELLA POPOLAZIONE

Il sistema ridondante si può utilizzare anche come sistema di allarme per città o paesi. In questo caso, si impiegano sirene di allarme per grandi spazi. Il numero di sirene a corno da impiegare dipende dalla superficie da coprire con il sistema di preallarme sismico e, naturalmente, anche dalla sua topografia (**ad esempio, presenza di montagne e valli, edifici ecc.**).

Le sirene possono essere collegate fra loro fino a formare una rete con controllo anche via radio.

PANORAMA NORMATIVO

NTC 2018 - Norme Tecniche per le Costruzioni

Le NTC 2018 individuano gli indici minimi di vulnerabilità sismica che dovranno essere raggiunti in caso di miglioramento degli immobili storici e di adeguamento degli edifici scolastici esistenti. Anci riassume le novità principali contenute nelle nuove NTC (decreto del Ministero delle Infrastrutture 17 gennaio 2018).

Oltre agli indici minimi di vulnerabilità sismica per le scuole esistenti e gli edifici storici, che approfondiamo sotto, la nota dell'Anci riassume gli altri contenuti delle nuove NTC (decreto del Ministero delle Infrastrutture 17 gennaio 2018): criteri generali tecnico costruttivi per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici e per il loro consolidamento, criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni, indagini sui terreni e sulle rocce e precisazioni tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione; criteri generali e le precisazioni tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo di opere speciali e la protezione delle costruzioni dagli incendi.

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 23 marzo 2003, n. 3274

Il legislatore ha dato inizio ad un progressivo aggiornamento della normativa sismica, proseguito con il DM 14 settembre 2005, a sua volta oggetto di revisione con il DM 14 gennaio 2008 recante "Approvazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni" e sue successive modifiche e integrazioni (citate di seguito nel documento come NTC 2008) e con l'emissione di una nuova precisazione emanata con Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 gennaio 2014 "Programma nazionale di soccorso per il rischio sismico".

Linea Guida CIG nr. 13 (ediz. Novembre 2014)

Il rischio sismico interessa vaste aree del territorio nazionale. La legislazione vigente impone precisi obblighi alle imprese di trasporto e di distribuzione del gas, al fine di garantire l'operatività delle infrastrutture gestite che, in caso di eventi sismici, devono subire danni limitati, per non compromettere la sicurezza delle persone coinvolte e permettere alle popolazioni interessate un rapido ritorno alla normalità.
Contenuti Quadro aggiornato della normativa applicabile al settore gas
Criteri specifici da seguire nella progettazione di nuove condotte gas
Parametri per l'analisi di vulnerabilità e di rischio delle reti e degli impianti esistenti
Responsabilità in capo ai diversi soggetti interessati (aziende gas, enti pubblici, clienti) Interventi da inserire nei piani di azione e le relative priorità
Soluzioni tecniche specifiche e le possibili modalità operative di mitigazione del rischio
Applicabilità delle modalità di gestione dell'emergenza Test di verifica dell'apprendimento

Raccomandazioni per il miglioramento della sicurezza sismica e della funzionalità degli ospedali

Il documento prodotto vuole offrire un primo contributo a quanti operano nella programmazione degli interventi sul patrimonio ospedaliero, riassumendo le dimensioni fondamentali dell'analisi e offrendo alcuni riferimenti per un'ulteriore conoscenza a supporto di scelte e comportamenti. Per una comunità colpita da un evento sismico l'ospedale, macrostruttura affollata da migliaia di persone aventi capacità reattive diversissime, è sede tra le più esposte e sensibili, ma è anche organo vitale, cui vengono richieste, in condizione di stress, risposte pronte ed efficaci per contenere i danni del trauma sismico. Se l'ospedale è in grado di assorbire la forza d'urto del sisma e di continuare a offrire conforto medico, la comunità ritrova uno dei suoi capisaldi, su cui attestare la reazione e la ripresa. L'appropriata protezione di un nodo nevralgico come quello ospedaliero é correlata al livello delle conoscenze disponibili: la previsione delle prestazioni, strutturali e non, si differenzia in base alla magnitudine e alla frequenza degli eventi sismici attesi, le capacità di resistenza dei componenti e dei sistemi, sia edilizi che impiantistici, si discostano dalle ipotesi dei modelli quanto più questi semplificano la realtà esistente.

Direttiva Seveso III

Con **la "direttiva seveso III" – decreto legislativo 26 giugno 2015, n°105** anche in Italia ha trovato attuazione la Direttiva Comunitaria 2012/18/UE (Seveso III) sul controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con le sostanze pericolose. Tale direttiva relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti sostituisce integralmente le direttive 96/82/CE (cd. "Seveso II") e 2003/105/CE ed i relativi decreti di recepimento, decreti legislativi 334/99 e 238/05.
L'aggiornamento della normativa comunitaria in materia di controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi a determinate sostanze pericolose è principalmente dovuto alla necessità di adeguare la disciplina al recente cambiamento del sistema di classificazione delle sostanze chimiche.
Tale cambiamento è stato introdotto con il regolamento CE n. 1272/2008, relativo alla classificazione, all'etichettatura ed all'imballaggio delle sostanze e delle miscele, al fine di armonizzare il sistema di individuazione e catalogazione dei prodotti chimici all'interno dell'Unione europea con quello adottato a livello internazionale in ambito ONU (GHS – Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals).
Molti stoccaggi di prodotti infiammabili, chimici in merito all'allegato C di tale Decreto Legislativo, risultano essere carenti negli aspetti sottoelencati :
1.2 – analisi storica degli incidenti
3.1 – carenza sui dati meteoceraunici
3.2 – analisi del rischio sismico, condotta alla stregua dell'analisi incidentale, avente l'obbiettivo di stabilire se l'eventuale vulnerabilità sismica degli edifici e delle strutture installate possa comportare un aggravio degli scenari incidentali già identificati, ovvero se ne comporti dei nuovi, ovvero se ne comporti un fuori servizio di impianti e dispositivi di protezione che possano incidere su tali scenari.

Norma EN 81-77 (normativa ascensori)

Norma EN 81-77 con la pubblicazione del nuovo standard di classificazione degli ascensori per quanto riguarda la norma EN 81-77 promossa dal CEN/TC10 – che si occupa per l'Unione Europea della normalizzazione degli ascensori è tornato ancor più rilevante l'argomento, colpevolmente troppo trascurato negli ultimi anni, relativo all'ascensore a ridotta vulnerabilità sismica. Argomento ancor più sensibile se si considerano paesi come l'Italia, e citando solo l'Europa, la Grecia, la Romania, il Portogallo, la Turchia o alcune zone della Spagna e della Francia. Tale normativa prevede che l'ascensore venga pensato, progettato, prodotto tenendo conto del grado sismico della zona in cui esso viene installato.

Linee di indirizzo per la riduzione della vulnerabilità sismica dell'impiantistica antincendio

Il Dipartimento dei Vigili del fuoco ha pubblicato la guida tecnica dal titolo "Linee di indirizzo per la riduzione della vulnerabilità sismica dell'impiantistica antincendio." (ed. Dicembre 2011)
Si tratta di uno strumento nato con la finalità di fornire i requisiti minimi di sicurezza sismica ritenuti necessari per ottenere condizioni e caratteristiche di installazione che garantiscano l'incolumità delle persone, il mantenimento delle funzionalità e il pronto ripristino post sistema. Nella guida vengono fornite indicazioni di tipo preventivo per evitare situazioni di difficoltà o pericolo per le persone in caso di terremoto, legate all'evacuabilità dei luoghi e alla generazione di effetti indotti connessi con il rischio incendio come, ad esempio, il rilascio di sostanze pericolose e infiammabili.

G.U. del 29/10/2003 Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 3274/2003 classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.

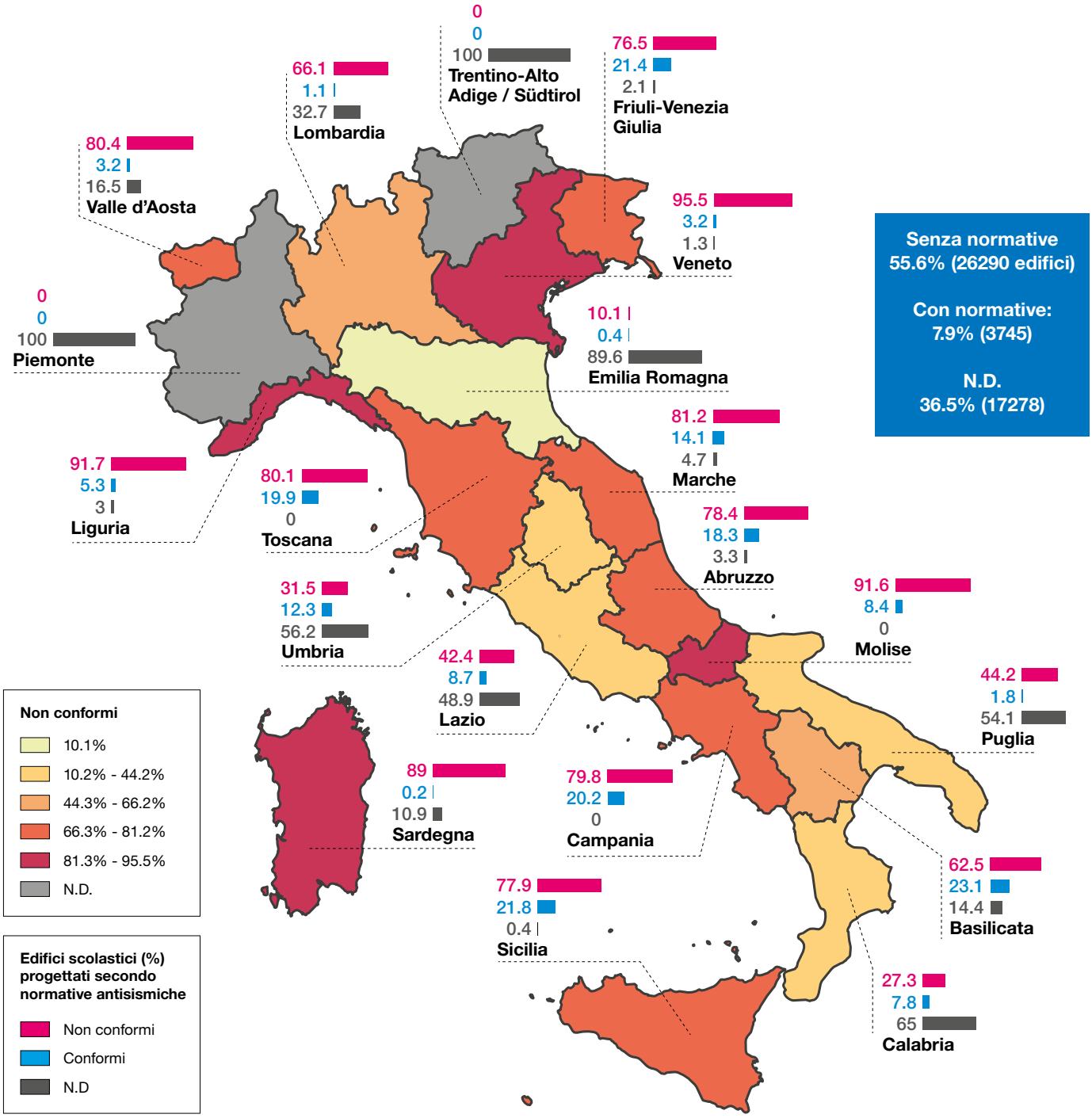
L'art. 2 comma 3 cita : È fatto obbligo di procedere a verifica, da effettuarsi a cura dei rispettivi proprietari, ai sensi delle norme di cui ai suddetti allegati, sia degli edifici di interesse strategico* e delle opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile, sia degli edifici e delle opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso. Le verifiche di cui al presente comma dovranno essere effettuate entro cinque anni dalla data della presente ordinanza e riguardare in via prioritaria edifici ed opere ubicate nelle zone sismiche 1 e 2, secondo quanto definito nell'allegato 1.
* Tutti i luoghi pubblici di aggregazione quali ospedali, centri commerciali, cinema, supermercati, asili, scuole, musei, alberghi, ristoranti, palazzetti dello sport, stadi, teatri, uffici postali, palestre, chiese, luoghi di culto, sono interessati ad una verifica periodica degli elementi portanti dell'edificio con perizie strutturali da parte di professionisti abilitati (ingegneri strutturali).
Ad oggi nonostante tale ordinanza risalga all'anno 2003, registriamo il fatto che il nostro Paese è ancora sprovvisto di una "coscienza civile". Gli stessi responsabili di queste strutture non si rendono conto che in primis sono loro ad essere coinvolti in caso di disastri e/o calamità sia di natura sismica che idrogeologica.

Design of school buildings with anti-seismic regulations. Year: 2012. Source: MIUR

As many as 26,000 school buildings were not built according to the earthquake regulations, only 3,700 meet these criteria, 36% do not answer. The highest number of buildings in compliance with the regulations is found in regions notoriously exposed to earthquakes such as Basilicata, Friuli, Campania and Abruzzo. It is striking that the data is not available for the overwhelming majority of the institutes of Calabria (65%) and Umbria (56%), two of the most vulnerable regions. In Emilia the absence of data concerns 89% of the buildings.

Progettazione degli edifici scolastici con normative antisismiche. Anno: 2012. Fonte: MIUR

Ben 26.000 edifici scolastici non sono stati costruiti secondo la normativa antisismica, solo 3.700 rispondono a questi criteri, il 36% non risponde. Il maggior numero di edifici a norma si trova in regioni notoriamente esposte ai terremoti come Basilicata, Friuli, Campania e Abruzzo. Colpisce che il dato non è disponibile per la stragrande maggioranza degli istituti di Calabria (65%) e Umbria (56%), due delle regioni più vulnerabili. In Emilia l'assenza di dato riguarda l'89% degli edifici.



Normativa antisismica regionale

Interessante è la premessa del documento prodotto dalla Conferenza dei Presidenti delle Assemblee Legislative delle Regioni e delle Province Autonome, relativa ai concetti di vulnerabilità del sistema urbano, l'esposizione e la pericolosità sismica di base dei singoli territori. In particolare, gli elementi atti ad incidere direttamente sulla definizione della pericolosità sismica di una zona sono:
- le caratteristiche degli eventi sismici che possono verificarsi nell'area in un dato intervallo temporale e con una prefissata probabilità;
- le condizioni geologiche-morfologiche, geotecniche e geofisiche dei litotipi superficiali capaci di modificare la risposta sismica locale.

Il rischio sismico può essere ridotto intervenendo su ciascun fattore citato o su delle loro combinazioni in grado di determinare il rischio stesso:
- programmando o indirizzando i nuovi insediamenti in zone del territorio a risposta sismica locale più favorevole;
- progettando i nuovi edifici con tipologie meno vulnerabili rispetto alle caratteristiche del terremoto di progetto in accordo con le normative vigenti per le costruzioni in zone sismiche;
- operando sul patrimonio edilizio esistente con interventi di adeguamento o di miglioramento sismico per diminuirne la vulnerabilità;
- diminuendo l'esposizione urbanistica di edifici vulnerabili con la modifica delle funzioni in atto o previste o modificandone la destinazione o l'intensità d'uso.

Sulla base di tali considerazioni e conformemente a quanto previsto dal D.P.R. n. 380 del 6 giugno 2001 di cui alla Parte II Capo IV, Artt. da 83 a 92, quasi tutte le Regioni italiane hanno adottato della apposite leggi regionali, con cui sono state:
- ripartite le funzioni in materia sismica;
- riorganizzate le Strutture tecniche competenti;
- disciplinati in maniera sostanzialmente uniforme i procedimenti di autorizzazione sismica, le procedure di vigilanza e di controllo sulle opere e le costruzioni nelle zone sismiche, le modalità specifiche di repressione delle violazioni e di applicazione delle sanzioni, nonché l'obbligo di verificare preventivamente la compatibilità degli strumenti urbanistici e di pianificazione comunale, in formazione o in modifica, con le condizioni geomorfologiche del territorio.

Di seguito la situazione delle normative regionali.

Abruzzo - Legge Regionale n. 28/2011 recante "Norme per la riduzione del rischio sismico e modalità di vigilanza e controllo su opere e costruzioni in zone sismiche", modificata dalla L. R. 20 ottobre 2015, n. 32, con cui sono state attribuite a Regioni e Comuni le funzioni in materia antisismica.

Basilicata - Legge Regionale n. 38/1997 recante "Norme per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di difesa del territorio sismico".

Calabria - Legge Regionale n. 37/2015, come modificata da ultimo dalla L. R. n. 16/2016, non ancora pienamente in vigore in quanto si attende l'approvazione del relativo regolamento di attuazione.

Campania - Legge Regionale n. 8/1983, come modificata da ultimo dalla L. R. 9 maggio 2016. n. 10.

Emilia-Romagna - Legge Regionale n. 19/2008 recante "Norme per la riduzione del rischio sismico", modificata dalla Legge Regionale n. 6/2009 sul governo e la riqualificazione solidale dei territori.

Friuli Venezia Giulia - Legge Regionale n. 16/2009 recante "Norme per la costruzione in zona sismica e per la tutela fisica del territorio".

Lazio - Regolamento regionale n. 14/2016 recante "Disposizioni per lo snellimento e la semplificazione delle procedure per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di prevenzione del rischio sismico e di repressione delle violazioni della normativa sismica".

Liguria - Legge Regionale n. 29/1983, come modificata dalla L. R. n. 11/2013.

Lombardia - Legge Regionale n. 33/2015 recante "Disposizioni in materia di opere o di costruzioni e relativa vigilanza in zone sismiche", cui ha fatto seguito la D. G. R. n. 5001/2016, che indica le linee di indirizzo e coordinamento per l'esercizio delle funzioni assegnate ai Comuni, in forma singola o associata.

Marche - Legge Regionale n. 17/2015 recante "Disposizioni in materia di microzonazione sismica".

Molise - Legge Regionale 9 settembre 2011, n. 25 recante disposizioni sulle "Procedure per l'autorizzazione sismica degli interventi edilizi e la relativa vigilanza, nonché per la prevenzione del rischio sismico mediante la pianificazione urbanistica".

Umbria - Legge Regionale n. 1/2015 recante Testo Unico sul Governo del territorio e materiale correlato, con cui è stata abrogata la precedente Legge Regionale 27 gennaio 2010, n. 5, ma sono stati fatti salvi tutti gli atti di indirizzo ad essa riferibili, riconosciuti come ancora compatibili anche con il nuovo T. U. e, quindi, segnatamente le Deliberazioni della Giunta Regionale nn. 165-171 del 20 febbraio 2012, nonché la D. G. R. n. 325 del 27 marzo 2012.

Valle d'Aosta - Legge Regionale n. 23/2012 recante "Disciplina delle attività di vigilanza su opere e costruzioni in zone sismiche", successivamente integrata dalla D. G. R. n. 40/2014.

Per quanto attiene le Regioni mancanti (in particolare Sicilia, Piemonte, Puglia, Toscana, Veneto), queste non hanno adottato una specifica legge regionale in materia sismica, ma sono di volta in volta intervenute con singoli provvedimenti disciplinanti determinate questioni.

SISMALOCK® CIVIL SECURITY

EV161 / SDT21

DESCRIPTION

Is able to detect the different length waves of an earthquake and analyse them. So, if SISMALOCK® reaches a certain threshold value during the survey and analysis of seismic waves, the device is able to interface, thanks to a relay link, in shut-off devices for pipelines containing gas, fuel, steam, compressed air, harmful fluids, etc., or to send alarm signals via telephone diallers, sounders etc. The definition ofthe threshold value is such as to trigger the alarm only if the potential earthquake will have devastating effects on people and the environment through the perceived wave.

Device that, combined with a sefety valve closes the gas passage for following reasons:

- seismic event (**with time and frequency analysis on a 3 axes acceleration**)
- remote control (**f.e. gas detector, emergency lockup**)

The device also includes also a relay alarm exit to be used for remote signals and to stop the power supplies, avoiding, in this case possible fire and explosions sources.

The sensor can be electrically connected to a normally closed/open solenoid valves also if they arealready installed.

The seismic sensor has been tested with positive results by CESI from Seriate (**Bergamo - Italy**) on a tryaxials vibrating platform according to: ASCE 25-16 (**USA**) - TS12884 (**Turkey**).

It have to be mounted firmly fixed to an element connected to the ground (**wall or brickwork fencing**).

TECHNICAL DATA

- Power supply voltage: 12 Vdc, 12 V/50 Hz, 24 Vdc, 24 V/50 Hz, 110 V/50 Hz, 230 V/50-60 Hz
- Maximum current absorption: 3 VA
- Environment temperature: -20 ÷ +60 °C
- Installation only in vertical position (**see fig. 1**)
- Protection degree: IP65

INSTALLATION

The device is not suitable to be used in artisanal and industrial contexts.

The SISMALOCK® sensor should always be placed within one meter from the ground (**the oscillations to be monitored must not be influenced by the oscillations of the structure to which the sensor is mechanically connected**). The walls to which the sensor must be connected should be perimeter walls firmly connected to the building structure and in a position such as to avoid, to the extent possible, artificial vibrations generated by machines or moving vehicles. The sensor can be positioned both inside and outside the building. A further measure is to protect the sensor from shock by means of an additional enclosure or mechanical barriers.

Seismic sensor code	Voltage
EV161.12 / SDT210123C	12 Vdc, 12 V/50 Hz
EV161.24 / SDT210133C	24 V/50 Hz
EV161.110 / SDT210143C	115 V/50-60 Hz
EV161.230 / SDT210113C	230 V/50-60 Hz

SICUREZZA CIVILE SISMALOCK®

EV161 / SDT21

DESCRIZIONE

Indicato per impieghi su impianti domestici, SISMALOCK® e in grado di rilevare le onde di lunghezza diversa di un terremoto e di analizzarle.

Quindi, se durante il rilevamento e l'analisi delle onde sismiche, SISMALOCK® raggiunge un determinato valore soglia, il dispositivo e in grado di interfacciarsi, grazie ad un collegamento a rele, a congegni di intercettazione di condotte contenenti gas, carburanti, vapore, aria compressa, fluidi nocivi etc. o d'inviare segnali d'allarme tramite sirene, combinatori telefonici etc..

La definizione del valore di soglia e tale da far scattare l'allarme solo se il terremoto atteso potra avere effetti devastanti per le persone e l'ambiente attraverso l'onda percepita.

Dispositivo che, abbinato ad un'elettrovalvola di sicurezza, chiude il passaggio del gas in caso di :

- evento sismico (**con analisi nel tempo ed in frequenza delle accelerazioni sui 3 assi**)
- comando remoto (**es. gas detector, chiusura emergenza**)

Il dispositivo dispone di una uscita di allarme a relè utilizzabile per segnalazioni remote e per interrompere l'energia elettrica, evitando così eventuali fonti di innesco di incendio o esplosioni.

Il sensore può essere collegato elettricamente a elettrovalvole normalmente chiuse/aperte anche se già installate.

Il sensore sismico è stato testato con esito positivo dal CESI di Seriate (**Bergamo - Italia**) su piattaforma vibrante triassiale secondo: ASCE 25-16 (**USA**) - TS12884 (**Turchia**). Deve essere installato saldamente fissato ad un elemento solidale al suolo (**parete, recinzioni in muratura**).

CARATTERISTICHE TECNICHE

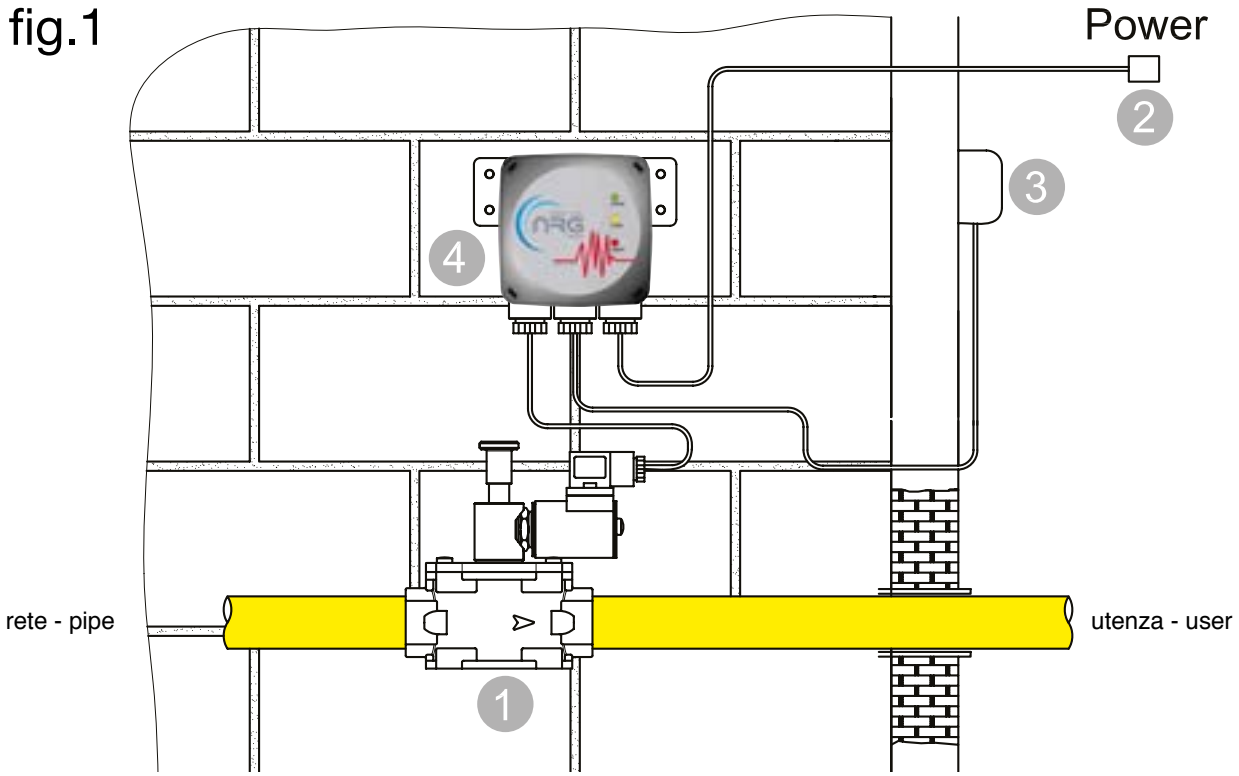
- Tensione di alimentazione: 12 Vdc, 12 V/50 Hz, 24 Vdc, 24 V/50 Hz, 110 V/50 Hz, 230 V/50-60 Hz
- Corrente massima assorbita: 3 VA
- Temperatura ambiente: -20 ÷ +60 °C
- Posizione di installazione: verticale (**vedi fig. 1**)
- Grado di protezione: IP65

INSTALLAZIONE

Il dispositivo non è idoneo per l'uso in contesti artigianali e industriali.

Il sensore sismico SISMALOCK® deve essere sempre posizionato entro 1 metro dal terreno (**le oscillazioni da monitorare non devono essere influenzate dalle oscillazioni proprie della struttura al quale il sensore è meccanicamente connesso**). Le pareti alle quali il sensore deve essere connesso devono essere perimetrali saldamente connesse alla struttura dell'edificio e in una posizione tale da evitare, per quanto possibile, vibrazioni artificiali generate da macchinari o mezzi in movimento. Il sensore può essere posizionato sia all'interno che all'esterno dell'edificio. Un ulteriore accorgimento è quello di proteggere il sensore da eventuali urti per mezzo di un contenitore supplementare o di barriere meccaniche.

fig.1



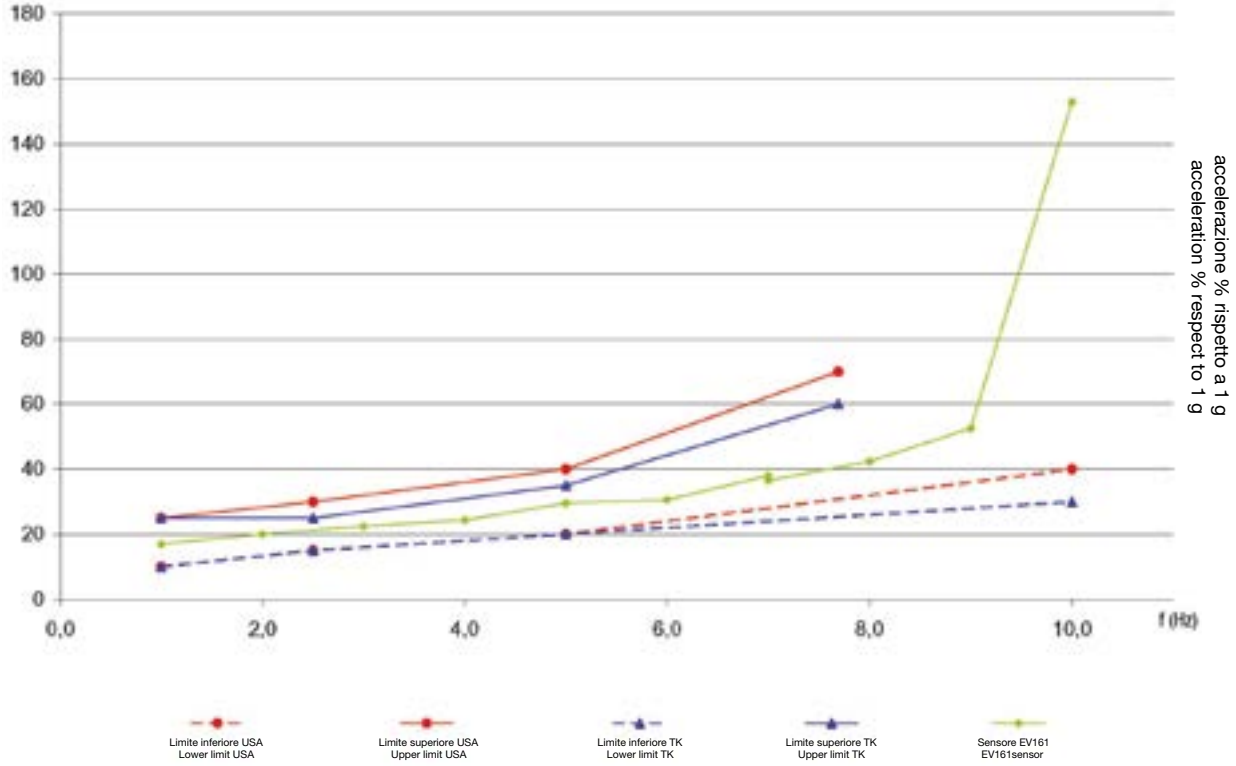
EXAMPLE OF INSTALLATION

1. EV13 manual reset solenoid valve
2. Electrical feeding
3. Gas detector RV13
4. **EV161 Seismic device - wall installation**

ESEMPIO DI INSTALLAZIONE

1. Elettrovalvola a riarmo manuale EV13
2. Alimentazione elettrica
3. Rivelatore gas RV13
4. **Dispositivo sismico - installazione a parete EV161**

Comparing - Standards (**American and Turkish**) • Confronto - Normative (**Americana e Turca**)



DOMESTIC SECURITY

RV131.06 / GDTS SISMAGAS

EXPLOSIVE GAS DETECTOR WITH SEISMIC SENSOR

Technical features

Gas detected	Methane or Lpg
Relay contacts rating	10A 250V resistive
Sensor technology	catalytic
Seismic sensor technology	3 axes MEMS accelerometer
Alarm threshold level (explosive gas)	10% L.E.L.
Alarm threshold level (seismic	ASCE 25-16
Alarm signals	Optical (**LED**) and acoustic (**Buzzer**)
Working temperature	from 10° C to +40°C
Measures	170x108x39mm
IP protection	IP42

The RV131.06 SISMAGAS®, thanks to its seismic detection feature is a leadingedge technological device. A microprocessor was used to create a complete surveillance and control system with maximum flexibility.
Together with its catalytic sensor technology, it detects the presence of explosive gas, such as: Methane and LPG, with trip threshold calibrated at 10% of Lower Explosion Limit. Using the builtin relay it can activate: solenoid valves, sirens, and any other alarm signal device.
The micro switches make it possible to select the relay impulse functioning, to connect manual reset solenoid valves, or the continuous functioning, and to activate N.C. class “A” solenoid valves and sirens.
The triaxial acceleration sensor inside the device can detect seismic events respecting the ASCE 25-16 norm and consequently interactions of the gas solenoid valve interrupting the flow, further preserving the building. It has the possibility, for all those that in case of rescue would pertain to operate in complete safety.

SICUREZZA DOMESTICA

RV131.06 / GDTS SISMAGAS

RIVELATORE GAS ESPLOSIVI CON INTERVENTO SISMICO

Caratteristiche Tecniche

Gas rivelabili	Metano o Gpl
Portata dei contatti del relè	10A 250V resistivi
Tecnologia sensore gas	catalitica
Tecnologia del sensore sismico	accelerometro MEMS su 3 assi
Soglia di allarme gas esplosivo	10% L.I.E.
Soglia di allarme sismico	ASCE 25 -16
Segnalazioni di allarme	Ottica (**LED**) e acustica (**Buzzer**)
Temperatura di funzionamento	da -10°C a +40°C
Misure	170x108x39mm
Grado di protezione	IP42

Il SISMAGAS® RV131.06, grazie al suo peculiare dispositivo antisismico è un apparecchio tecnologicamente all’avanguardia. Un microprocessore a 32 bit permette una totale sorveglianza ed un eccellente controllo del sistema garantendo massima flessibilità. Assieme alla tecnologia del sensore catalitico, il dispositivo rileva la presenza di gas esplosivi come Metano e GPL, con soglia di allarme calibrata al 10% L.I.E. Attraverso il relè si può attivare: l’elettrovalvola, la sirena ed altri segnali di allarme. Le micro switches offrono la possibilità di selezionare le funzioni d’impulso del relè, di connettere manualmente le elettrovalvole e di attivare la classe “A” N.C. per elettrovalvole e sirene. Il dispositivo interno di accelerazione triassiale permette di rilevare eventi sismici secondo la normativa ASCE 25-16 e di conseguenza interaggire con l’elettrovalvola del gas interrompendone il flusso, preservando ulteriormente il fabbricato. Si ha così la possibilità, per tutti coloro che in caso di soccorso dovessero intervenire, di operare in completa sicurezza.

Code	Power supply	Gas detected
RV131.06M / GDT500111C	230V AC 50/60Hz	Methane
RV131.06G / GDT510111C		LPG

UNI EN 50194-1

On request, also available in the 115 Vac power supply version
A richiesta, disponibili anche nella versione con alimentazione 115 Vac

SISMA BUILDINGS® KIT

RV150.65WKIT / SDK21

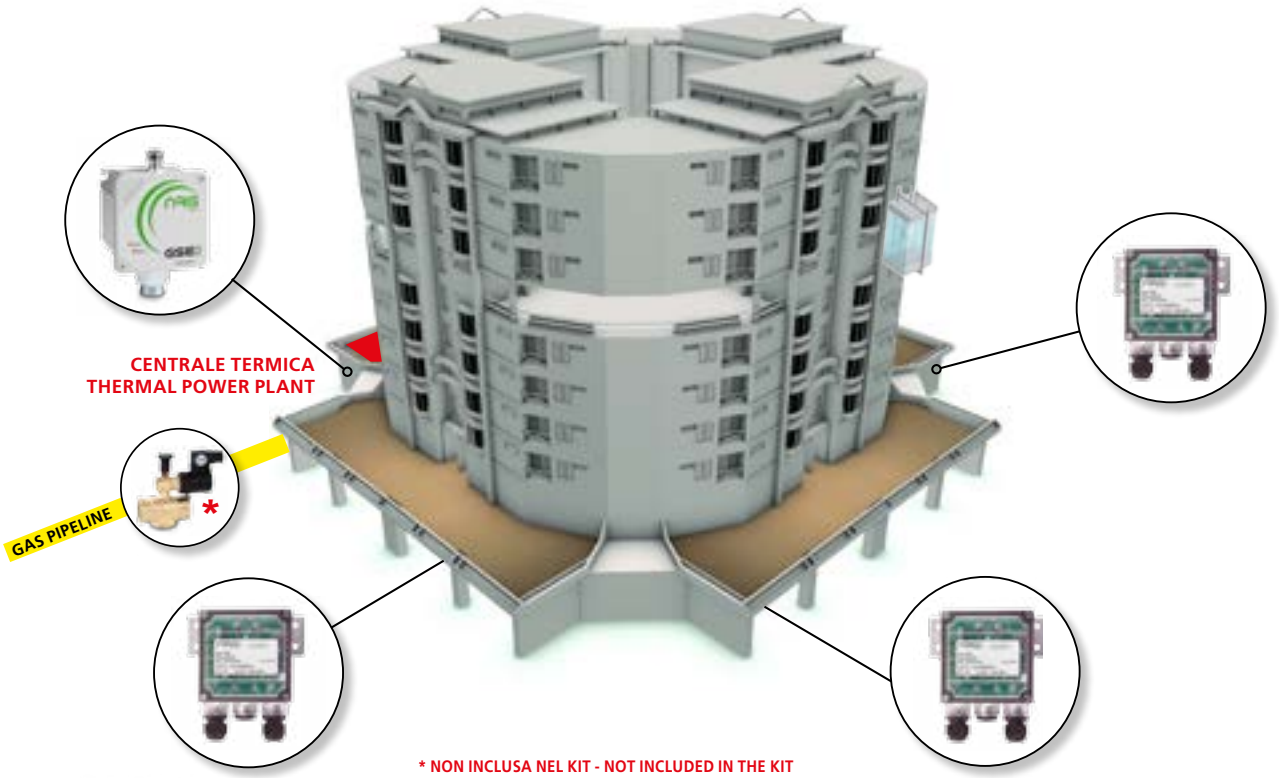
Both **SISMA BUILDINGS®** kit is intended for use in condos, multi-family housing, skyscrapers, and craft/industrial buildings. Besides having an excellent quality/price ratio, they can solve common problems involving numerous utilities (**e.g., set of apartments or several ducts for gas/ water/chemicals, electricity**) with one single expenditure (**in the case of condos or industrial buildings**) distributed among all the renters or owners. Moreover, they can be combined with several types of apparatuses.

The SCP control unit can detect telluric events or gas leaks. The three SISMALOCK® remote sensors connected to inputs 1, 2, and 3 detect the presence of a seismic event and warn the unit with a standard **4÷20 mA** signal proportional to its energy. Therefore, the control unit activates its relays based on the chosen configuration to activate horns, solenoid valves, fans, or other devices to warn the personnel on site and solve any gas or water leak resulting from damaged ducts. At least two of the three connected

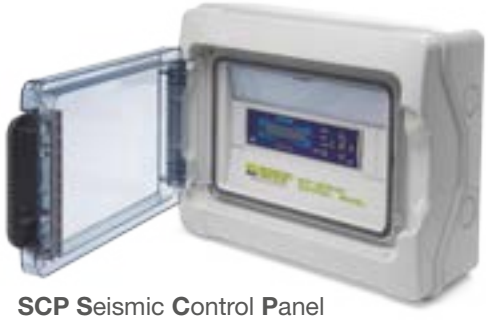
KIT SISMA BUILDINGS®

RV150.65WKIT / SDK21

Il kit **SISMA BUILDINGS®** studiato appositamente per impieghi su condomini, case plurifamiliari, grattacieli e fabbricati artigianali/industriali oltre ad avere un ottimo rapporto qualità-prezzo sono particolarmente indicati a risolvere problemi comuni interessati a più utenze (**es. insieme di appartamenti o insiemi di più condotte distributive di fluidi diversi come gas, acqua, sostanze chimiche o energia elettrica**) risolvendo con un'unica spesa (**nello specifico caso di condomini o complessi industriali**) ripartita tra tutti gli affittuari o proprietari non sottovalutando l'importanza di abbinamenti con più apparati di diversa natura.
La centralina SCP è in grado di rilevare eventi tellurici o fughe di gas. I tre sensori SISMALOCK® remoti connessi agli ingressi 1, 2 e 3 rilevano la presenza di un evento sismico e con un segnale standard **4÷20 mA** proporzionale alla sua energia lo inviano alla centrale.
La centralina quindi, aziona i suoi relè in base alla configurazione scelta per attivare avvisatori acustici, elettrovalvole, elettroaspiratori, o altri dispositivi atti ad avvisare il personale in loco e risolvere l'eventuale fuga di gas o idrica dovuta



* NON INCLUSA NEL KIT - NOT INCLUDED IN THE KIT



SCP Seismic **C**ontrol **P**anel

SISMA BUILDINGS® KIT

RV150.65WKIT / SDK21

seismic sensors must provide an alarm to make the locking devices (**actuators, solenoid valves, electric motors, etc.**) activate through the unit. **The "2oo3" (two out of three) logic** allows this intervention even if one of the three sensors should be faulty or non-operational. Moreover, the alarm will not be triggered if one of the three sensors is subject to vibrations resulting from human activities, (**e.g. presses, pneumatic hammers, trains, subways, the passage of heavy-weight vehicles, etc.**). Input 4 is used to detect dangerous gases. An additional auxiliary input is also available for manual buttons, fire unit, BMS, or other devices.

CHARACTERISTICS OF THE SCP UNIT:

Based on a high-performance microprocessor, this unit can be configured to meet special requirements. The following parameters can be changed by using the menus accessible from the keyboard or dedicated software that can be installed on the computer:

- Seismic sensor alarm level
- Gas sensor alarm level
- Type of gas to be detected (**flammable, toxic, asphyxiating**)
- Two intervention levels for each type of sensor associated with any of the two alarm relays
- Type of alarm relay drive (**pulse, continuous, positive safety**)

Unit equipped with terminal boards dedicated to:

- Failure, alarm 1, alarm 2
- Auxiliary alarm output signal (**e.g., A BMS**)
- Sensors' power supply
- 4÷20 mA input signal from the sensors
- External alarm input (**e.g., fire unit, buttons, etc.**)

The front panel is equipped with an LCD display, which shows the latest alarms triggered, levels of the remote sensors, general operation, etc. The LEDs on the panel indicate the status of the unit and any alarm, as well as all the failures of the sensors connected to the unit.

CHARACTERISTICS OF THE SEISMIC SENSORS PROVIDED WITH THE KIT:

A device that, if combined with the above unit, can warn the control panel about the following events:

• Seismic event (**with analysis of the accelerations on the 3 axes over time and in frequency**)

This device is provided with a 3-axis accelerometer (**MEMS, Micro Electro-Mechanical Systems technology**), and a relay alarm output that sends the signal to the control unit to prevent fire or explosion sources. The seismic sensor has been successfully tested on a 3-axis vibrating platform, in compliance with: ASCE 25-16 (**USA**) - TS12884 (**Turkey**).

- Supply voltage:	12 Vdc
- Maximum consumed current:	3 VA
- Operating temperature	from 20 °C to +60 °C
- Operating humidity	0-80% non-condensing
- Analogue output signal	4÷20 mA
- External protection rate	IP65

The sensor can be placed both inside and outside the building

CHARACTERISTICS OF THE GAS SENSOR PROVIDED WITH THE KIT:

The RV150.47 gas detector, with catalytic technology and IP 65 protection rate, is connected to the above control panel to accurately detect the presence of flammable gases, such as methane (**or LPG**). The detector provides a 4÷20 mA linear signal proportional to the unit it is connected to (**for further technical details see page 23**).

KIT SISMA BUILDINGS®

RV150.65WKIT / SDK21

al danneggiamento delle condotte. Dei tre sensori sismici connessi, almeno due dovranno dare un segnale di allarme per poter far intervenire tramite la centrale dispositivi di blocco (**attuatori, elettrovalvole, motori elettrici etc.**) ad essa connessi. L'utilizzo della **logica "2oo3" (two out of three)** permette l'intervento anche se uno dei tre sensori dovesse essere guasto o non operativo. Inoltre, se uno dei tre sensori è soggetto a vibrazioni dovute ad attività umane (**es. presse, martelli pneumatici, treni, metropolitane, passaggio di mezzi pesanti etc.**) e non ad un evento sismico, l'allarme non verrà attivato. L'ingresso numero 4 è utilizzato per la rivelazione di gas pericolosi . Oltre a questi ingressi è presente un ingresso ausiliario per pulsanti manuali, centrale incendio, B.M.S. o altro dispositivo.

CARATTERISTICHE DELLA CENTRALE SCP :

Basata su un microprocessore ad alte prestazioni, ha la possibilità di essere configurata per soddisfare le esigenze di impiego più particolari. I seguenti parametri possono essere modificati utilizzando i menù accessibili dalla tastiera o attraverso un software dedicato installabile su computer:

- Livello di allarme dei sensori sismici
- Livello di allarme del sensore gas
- Tipo di gas da rilevare (**infiammabile, tossico o asfissiante**)
- Due livelli di intervento per ogni tipo di sensore associabili a qualsiasi dei due relè di allarme
- Tipo di azionamento del relè di allarme (**impulso, continuo, sicurezza positiva**)

Centrale dotata di morsettiere dedicate a:

- Guasto, allarme 1, allarme 2
- Segnale ausiliario di uscita allarme (**es. A BMS**)
- Alimentazione dei sensori
- Segnale di ingresso 4÷20 mA proveniente dai sensori
- Ingresso per allarmi esterni (**es. centrale incendio, pulsanti ecc.**)

Il pannello frontale ha un display LCD che visualizza gli ultimi allarmi verificatisi, i livelli dei sensori remoti, una visualizzazionedi funzionamento generale e molto altro ancora. I led sul pannello indicano in quale stato si trova l'unità ed eventuali allarmi così come tutti i guasti dei sensori collegati o della centrale stessa

CARATTERISTICHE DEI SENSORI SISMICI IN DOTAZIONE AL KIT :

Dispositivo che, abbinato alla centrale sopra menzionata, è in grado di segnalare al pannello di controllo in caso di :

• Evento sismico (**con analisi nel tempo ed in frequenza delle accelerazioni sui 3 assi**)

Il dispositivo dispone di un accelerometro triassiale (**tecnologia MEMS, Micro Electro-Mechanical Systems**), una uscita di allarme a relè di segnalazione alla centrale comando evitando così eventuali fonti di innesco di incendio, esplosioni etc. Il sensore sismico è stato testato con esito positivo su piattaforma vibrante triassiale secondo: ASCE 25-16 (**USA**) - TS12884 (**Turchia**).

- Tensione di alimentazione:	12 Vdc
- Corrente massima assorbita:	3 VA
- Temperatura di funzionamento	da 20°C a +60°C
- Umidità di funzionamento	0-80% non condensante
- Segnale di uscita analogico	4÷20 mA
- Grado di protezione esterno	IP65

Il sensore può essere posizionato sia all'interno che all'esterno dell'edificio

CARATTERISTICHE DEL SENSORE GAS IN DOTAZIONE AL KIT :

Il rivelatore RV150.47 è un dispositivo di rilevazione gas con tecnologia catalitica con grado di protezione IP65 che, collegato al pannello di controllo sopra menzionato permette di individuare la presenza di gas infiammabili quali Metano (**o GPL**) con estrema precisione. Il rivelatore fornisce un segnale di tipo lineare proporzionale alla centrale a cui è collegato secondo lo standard 4÷20 mA (**per ulteriori dettagli tecnici vedi pagina 23**).

GAS LEAK DETECTOR

Industrial gas detection

Sicurezza gas industriale

RV1504_ / GSE2

This catalytic probe with an index of protection of IP65 detects explosive gases including methane, LPG and others. Its microprocessor control unit provides an alarm signal to the connected detection unit, and provides an automatic calibration function that ensures consistently precise detection. The probe is therefore suitable for use in challenging and variable temperature environments, and avoids false alarms.

DIFFERENCES FROM GSE1 :

- Complete gas list,
- Expansion socketr connection available.
- Expansion tester connection available.

Technical features

Power supply	from 12 Vdc to 24 Vdc
Sensor technology	catalytic
Output	4-20 mA
Replacement sensitive element	not available
Tester connection	available
Failure signal	on central unit and on controller
Working temperature	from -10°C to +60°C
Measures	110x75x60mm
IP protection	IP65

Questo sensore con un grado di protezione IP65 rileva sia gas esplosivi (metano, GPL ecc.) che tossici. Utilizza un'unità a microprocessore in grado di elaborare i dati sulla concentrazione di gas ed eseguire una calibrazione dinamica che assicura un rilevamento preciso. Grazie al suo involucro metallico, è adatto ad essere impiegato in ambienti difficili con temperature variabili evitando falsi allarmi.

DIFFERENZE RISPETTO GSE1:

- Ampia scelta dei gas da rilevare
- Possibilità di connessione schede di espansione
- Possibilità di accesso dati con strumento di diagnosi

Caratteristiche Tecniche

Alimentazione	da 12 Vdc to 24 Vdc
Sensore	Catalitico
Uscita	analogica 4-20 mA
Sostituzione elemento sensibile	non supportata
Connessione tester per verifiche	presente
Indicazione avaria	su centrale e su sensore
Temperatura di funzionamento	da -10°C a +60°C
Misure corpo	110x75x60mm
Grado di protezione esterno	IP65

Code	Range	Gas detected
RV150.44NO / GSE26D221C		Acetone (Propanone)
RV150.44AE / GSE201021C	from 0 to 100% L.E.L.	Acetylene (Ethyne)
RV150.44AA / GSE201421C		Ammonia (Azane)
RV150.44AAP / GSE261421C	from 0 to 100 ppm	Ammonia (Azane)
RV150.44 / GSE223021C	from 0 to 300 ppm	Carbon monoxide
RV150.45V / GSE2B2621C	from 0 to 5%V	Carbon dioxide
RV150.44EA / GSE205421C		Ethyl alcohol (Ethanol)
RV150.45CH / GSE253221C	from 0 to 10 ppm	Chlorine
RV150.44EE / GSE206021C		Ethylene (Ethene)
RV150.45F / GSE256821C	from 0 to 10 ppm	Formaldehyde
RV150.44GV / GSE207621C		Gasoline vapors
RV150.44HX / GSE208221C	from 0 to 100% L.E.L.	Hexane
RV150.44H / GSE208821C		Hydrogen
RV150.44HS / GSE249821C	from 0 to 20 ppm	Hydrogen sulfide
RV150.47G / GSE20B021C		LPG
RV150.47M / GSE20B421C	from 0 to 100% L.E.L.	Methane
RV150.44MA / GSE20B621C		Methyl alcohol (Methanol)
RV150.44NO / GSE26D221C	from 0 to 100 ppm	Nitric oxide
RV150.44ND / GSE27D021C	from 0 to 30 ppm	Nitrogen dioxide
RV150.44N / GSE20E621C	from 0 to 100% LEL	Nonane
RV150.44OX / GSE2ED621C	from 15 to 25%V	Oxygen
RV150.44P / GSE20E621C		Propane
RV150.44T / GSE20G421C	from 0 to 100% L.E.L.	Toluene (Methylbenzene)
RV150.44TP / GSE20G621C		Turpentine
RV150.44X / GSE20H221C		Xylene

SISMALOCK EVO® Seismic sensor

EV165 / SDT22

The SISMALOCK EVO® kit is intended for industrial and civil purposes given its features that make it stand out from the other models (**dual MEMS, applicable to addressed protocols or ModBus, etc.**) and is particularly suitable for sensitive systems (**structural, chemical, energetic, mechanical, etc.**) to prevent unwanted status activation (**such as the block of power, sophisticated industrial processes in power off procedures, etc.**), being aware that a certain action will not cause further damage with a correct and targeted analysis of problems that may affect the safety of people, the environment, and objects.

TECHNICAL CHARACTERISTICS:

The device is equipped with 2 3-axis accelerators (**MEMS, Micro Electro-Mechanical Systems technology**) and uses redundant components to increase safety during the detection stage and sends the event- or earthquake-related data thanks to a standard 4÷20 mA signal on an RS-485 bus. The device is also provided with an input for its remote activation (**manual or automatic**). The seismic sensor has been successfully tested by the Department of Civil Construction and Environmental Engineering (**ICEA**) of the University of Padua on a 3-axis vibrating platform, in compliance with: ASCE 25-16 (**USA**) - TS12884 (**Turkey**).

- Power supply (**AC version**)	85 ~ 305VCA @ 47 ~ 63Hz
- Power supply (**DC version**)	10,8 ~ 26,4VCC
- Consumed power	3W Max
- Valve relay Capacity	8A 250VCA (**2kVA**) AC1 500VA AC15
- Fault SIG relay capacity	0.5A 250VCA res. 2A 30VCC res.
- Alarm SIG relay capacity	0.5A 250VCA res. 2A 30VCC res.
- Seismic alarm threshold	ASCE 25-16
- Seismic sensor resolution	10x103 m/s²
- **Inclination sensor resolution**	**0,01°**
- Analogue output signal	4÷20 mA
- Digital output signal	RS485 su 3 fili/on 3 wires
- Initialization time	< 20 seconds
- Response time	< 5 seconds
- Distance of the digital central sensor (**1**)	1000 m
- Distance of the analogue central sensor (**2**)	100 mt
- Operating temperature	from 20°C a/to +60°C
- Operating humidity	0 - 80% non-condensing
- External protection rate	IP66

Sensore sismico SISMALOCK EVO®

EV165 / SDT22

Il sensore SISMALOCK EVO® è studiato appositamente per impieghi industriali e civili data la particolarità che lo contraddistingue dagli altri modelli (**doppio MEMS, applicabile a protocolli indirizzati ModBus, 4÷20 mA etc.**) è particolarmente indicato nelle applicazioni di sistemi considerati sensibili (**strutturale, chimica, energetica, meccanica etc.**) per far si che non nascano a causa del suo azionamento stati indesiderati (**quali blocco di energia, di processi industriali considerati sofisticati e delicati nelle procedure di spegnimento etc.**) con la consapevolezza che una certa azione non provocherà dei danni ulteriori con una corretta e più mirata analisi di problematiche che potrebbero mettere in discussione l'incolumità e salvaguardia delle persone, dell'ambiente e delle cose.

CARATTERISTICHE TECNICHE :

Il dispositivo dispone di 2 accelerometri triassiali (**tecnologia MEMS, Micro Electro-Mechanical Systems**), utilizza componentistica ridondata per una maggiore sicurezza nella rilevazione e permette l'invio dei dati relativi all'evento o del sisma per mezzo di un segnale con lo standard 4÷20 mA o un segnale su bus RS485. Completa il quadro tecnico un ingresso per l'attivazione (**manuale o automatica**) del dispositivo da remo to. Il sensore sismico è stato testato con esito positivo dal Dipartimento di Ingegneria Civile Edile ed Ambientale (**ICEA**) Università degli Studi di Padova su piattaforma vibrante triassiale secondo: ASCE 25-16 (**USA**) - TS12884 (**Turchia**).

- Alimentazione (**versione CA**)	85 ~ 305VCA @ 47 ~ 63Hz
- Alimentazione (**versione CC**)	10,8 ~ 26,4VCC
- Potenza assorbita	3W Max
- Portata relè VALVE	8A 250VCA (**2kVA**) AC1 500VA AC15
- Portata relè FAULT SIG	0.5A 250VCA res. 2A 30VCC res.
- Portata relè ALARM SIG	0.5A 250VCA res. 2A 30VCC res.
- Soglia di allarme sismico	ASCE 25-16
- Risoluzione sensore sismico	10x103 m/s²
- **Risoluzione sensore inclinazione**	**0,01°**
- Segnale di uscita analogico	4÷20 mA
- Segnale di uscita digitale	RS485 su 3 fili
- Tempo di inizializzazione	< 20 secondi
- Tempo di risposta	< 5 secondi
- Distanza sensore centrale digitale (**1**)	1000 mt
- Distanza sensore centrale analogica (**2**)	100 mt
- Temperatura di funzionamento	da 20°C a +60°C
- Umidità di funzionamento	0 - 80% non condensante
- Grado di protezione esterno	IP66

FF2 EVO® Central Frequency-Filter seismographic detection

RV250.60 / FF2416W31C

The seismic sensors management control unit FF2 EVO® is a device that allows to store the peaks of acceleration detected by the accelerometric sensor (**SISMALOCK EVO®**) connected to it. Each acceleration peak is associated, in the internal memory, at a fundamental frequency in order to obtain a frequency spectrum of maximum accelerations. This system allows to characterize with a good level of detail the seismic detection sensors installation area allowing a subsequent adaptation of the mechanical nature noises (**passage of heavy vehicles, industrial machines movements, compressors etc.**). The storage can take place in one of the four available memories and then be copied to a personal computer through a dedicated software. In addition to the storage function, when connected to the acceleration sensor and through the integrated relay, FF2 EVO® device can act with three different thresholds to implement solenoid valves, optical and acoustic warning devices or other devices to put in safety the potentially hazardous area.

- Microprocessor control
- Addressed system up to 16 points
- Protection rate IP55
- Automatic duplicate address detection
- 3 configurable alarm relays
- External alarm management

OPERATION

When connected the control unit FF2 EVO® to the detection sensor accelerometer (**SISMALOCK EVO®**), the main screen will display the message that indicates the sensor connection. At this point the panel is already able to act in case of seismic event that exceeds at least one of the three preset thresholds. The FF2 EVO® has an indipendent program flow and power supply compared to the sensor allowing the use of its outputs in conjunction with the outputs of the acceleration sensor (**SISMALOCK EVO®**) to obtain a high level of security. This method drastically lowering the possibility of error in the event of seismic event. By pressing the “Rec” button on the touch screen, the recording of acceleration peaks will start on the three orthogonal axes x, y and z. The registration does not provide for a time limit because the dedicated memory space is fixed and already calculated for all the permissible frequency bands. Each peak registered, associated with the relative mechanical oscillation frequency, will be the maximum acceleration regardless of whether the axis involved in both the x, y or z. The recording can be stopped at any time by pressing the “Stop” button. Once registration is interrupted, you can save the data on a personal computer or start a new recording.

The FF2 EVO® unit collects vibration data from the remote sensors through redundancy techniques and activates valves, sirens, or other prevention systems. This unit can manage up to 16 sensors/devices distributed across the area to be protected, thus recording vibrations resulting from anthropic activities and further improving reliability during the detection stage.A digital signal informs the unit when a remote sensor detects the presence of telluric vibrations. The FF2 EVO® unit compares this detail with the data coming from the other sensors to check whether there is a seismic event going on or just an isolated vibration resulting from an unexpected event. When an alarm is triggered, the FF2 EVO® unit can activate its relays based on the chosen configuration or activate the horns, solenoid valves, fans, or other devices to warn the personnel on site and solve the emergency. In the presence of flammable gases, the main alarm relay is activated to disconnect the gas safety valve from the power supply, thus preventing the dangerous gas concentration from further increasing.

FF2 EVO® Centrale Frequency-Filter sismografica di rilevamento

RV250.60 / FF2416W31C

La centrale di gestione per sensori sismici FF2 EVO® è un dispositivo che consente di memorizzare i picchi di accelerazione rilevati per mezzo del sensore accelerometrico ad essa connesso (**SISMALOCK EVO®**). Ogni accelerazione di picco viene associata, nella memoria interna, ad una frequenza fondamentale in modo da avere uno spettro in frequenza delle accelerazioni massime. Questo sistema permette di caratterizzare con un buon livello di dettaglio la zona di installazione dei sensori di rilevazione sismica permettendo un successivo adattamento del sensore al rumore di natura meccanica (**passaggio di mezzi pesanti, macchine industriali in movimento, compressori ecc.**). La memorizzazione può avvenire in una delle quattro memorie disponibili ed essere successivamente copiata su un personal computer attraverso un software dedicato. Oltre alla funzione di memorizzazione, quando connesso al sensore accelerometrico ed attraverso i relè integrati, il dispositivo FF2 EVO® può intervenire con tre soglie differenti per attuare elettrovalvole, avvisatori otticoacustici o altri dispositivi atti a mettere in sicurezza l'area potenzialmente pericolosa.

- Controllo a microprocessore
- Sistema indirizzato fino a 16 punti
- Grado di protezione IP55
- Individuazione automatica di indirizzo duplicato
- 3 relè di allarme configurabili
- Gestione di allarmi esterni

FUNZIONAMENTO

Una volta connessa la centrale FF2 EVO® al sensore di rilevazione accellerometrica (**SISMALOCK EVO®**), nella schermata principale verrà visualizzato il messaggio che indica la connessione del sensore. A questo punto la centrale è già in grado di intervenire in caso di evento sismico che superi almeno una delle tre soglie prefissate. Essendo la FF2 EVO® indipendente sia come flusso di programma software che come alimentazione dal sensore accellerometrico (**SISMALOCK EVO®**), l'utilizzo delle sue uscite in congiunzione con le uscite del sensore di accellerazione (**SISMALOCK EVO®**) consente di ottenere un altissimo livello di sicurezza abbassando drasticamente le possibilità di errore in caso di evento sismico. Premendo il pulsanti "Rec" sullo schermo touch screen, avrà inizio la registrazione dei picchi di accelerazione sui tre assi ortogonali x, y e z. La registrazione non prevede un termine temporale in quanto lo spazio di memoria dedicato è fisso e già calcolato per tutta la banda di frequenza ammessa. Ogni picco registrato, associato alla relativa frequenza di oscillazione meccanica, sarà la massima accelerazione indipendentemente se l'asse coinvolto sia x, y o z. La registrazione può essere interrotta in qualsiasi momento premendo il pulsante "Stop". Una volta interrotta la registrazione è possibile salvare i dati su personal computer o iniziare una nuova registrazione.La centrale FF2 EVO® raccoglie dai sensori remoti i dati vibrazionali e, adottando tecniche di ridondanza, permette l'azionamento di valvole, sirene e/o altri sistemi di prevenzione. Questa unità è in grado di gestire fino a 16 sensori/dispositivi dislocati nell'area da proteggere consentendo di registrare vibrazioni dovute ad attività antropiche al fine di migliorare ulteriormente l'affidabilità della rilevazione.Quando un sensore remoto rileva la presenza di una vibrazione di tipo tellurico, un segnale digitale lo comunica alla centrale. La centrale FF2 EVO® confronta questo dato con i dati provenienti dagli altri sensori installati per verificare se si tratta effettivamente di un evento sismico o di una vibrazione isolata dovuta ad un evento imprevisto. La FF2 EVO®, quando è in stato di allarme, può azionare i suoi relè in base alla configurazione scelta o attivare avvisatori acustici,elettrovalvole, ventilatori o altri dispositivi atti ad avvisare il personale in loco e risolvere l'emergenza. Nel caso di gas infiammabili, il relè di allarme principale viene attivato per interrompere l'alimentazione elettrica alla valvola di sicurezza del gas, impedendo un ulteriore aumento della concentrazione del gas pericoloso.

SEISMIC DEVICE

The FF2 EVO® unit features a fault relay in positive safety, which activates in the event of unit faults or failures. This device is equipped with a button/ external contact. This input allows the connection of a fire detection unit, which stops the gas supply in the case an alarm is triggered.

FEATURES

FF2 EVO® is a wall unit based on numerous high-performance processors. This unit can be configured to meet special requirements. The following parameters can be changed by using the accessible menus from the touch screen display.

- Number of connected sensors (**1 to 16**)
- Seismic activation level
- Background noise recording enabled
- Storage of the alarm relays in the memory

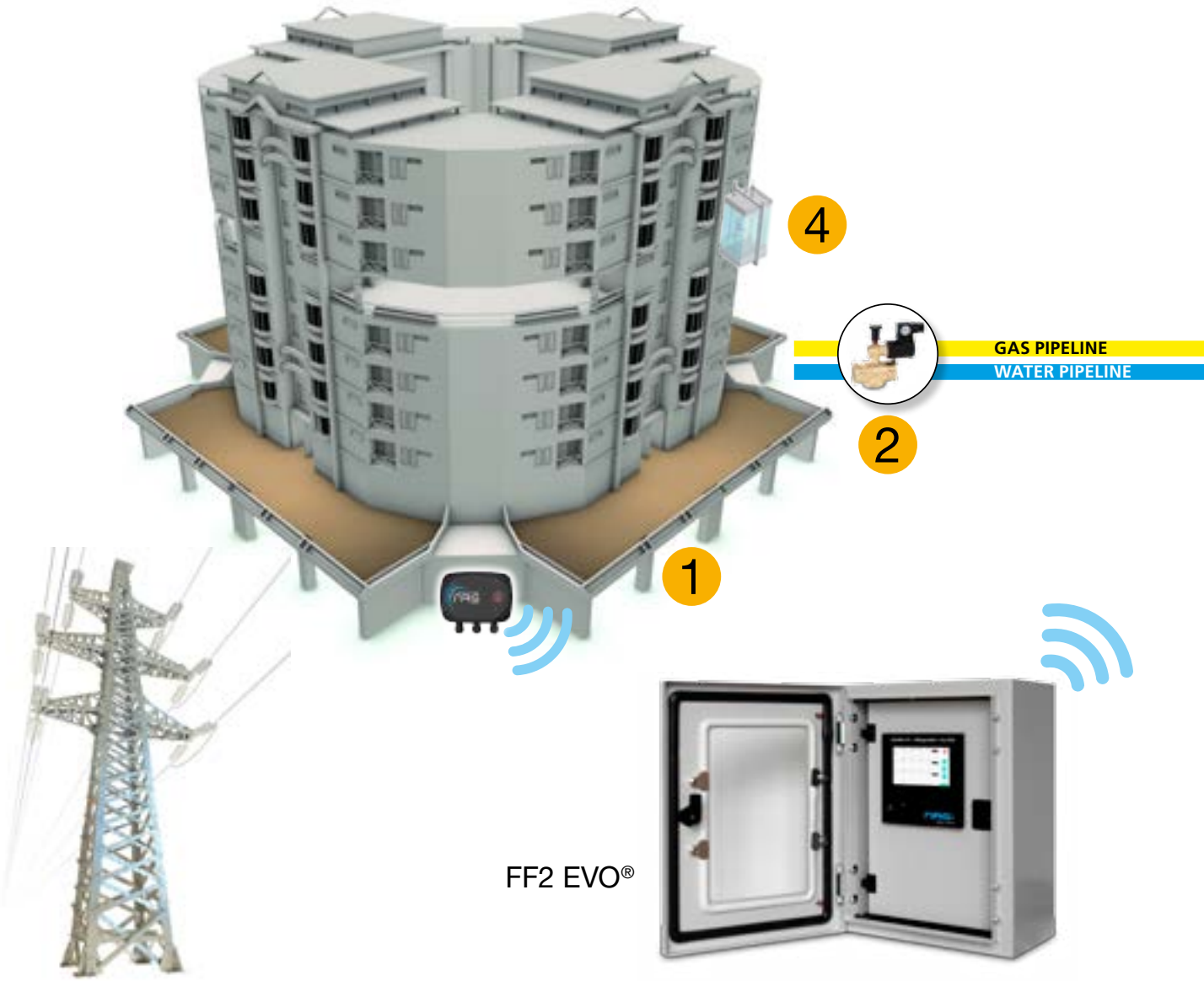
FF2 EVO® is also equipped with terminal boards dedicated to:
- Failure, alarm 1, alarm 2, alarm 3
- Two auxiliary alarm output signals (**BMS, fire unit, telephone dial, etc.**)
- Digital signals from the sensors
- External alarm input (**e.g., fire unit, buttons, etc.**)

La FF2 EVO® ha anche un relè di guasto in sicurezza positiva che si aziona in caso di avaria della centrale. Il dispositivo è dotato di un ingresso per un pulsante/contatto esterno. Attraverso questo ingresso è possibile connettere una centrale di rilevazione incendi in modo che, in caso di ricezione di un allarme, si interrompa automaticamente l'alimentazione del gas.

CARATTERISTICHE

La FF2 EVO® è una centrale a parete basata su più processori ad alte prestazioni. La centrale ha la possibilità di essere configurata per soddisfare le esigenze di impiego più particolari. I seguenti parametri possono essere modificati utilizzando i menù accessibili dal display touch screen.
- Numero di sensori connessi (**da 1 a 16**)
- Livello sismico di attivazione
- Abilitazione registrazione rumori di fondo
- Memorizzazione dei relè di allarme

La FF2 EVO® è dotata di morsettiere dedicate a:
- Guasto, allarme 1, allarme 2, allarme 3
- Due segnali ausiliari di uscita allarme (**BMS, centrale incendio, combinatore telefonico ecc.**)
- Segnale digitale proveniente dai sensori
- Ingresso per allarmi esterni (**Es. centrale incendio, pulsanti ecc.**)



SEISMIC DEVICE

1 - Apertura automatica porte
Automatic open doors

2 - Interruzione erogazione gas e acqua
Interruption of gas and water supply

3 - Blocco attività industriale
Stop of industrial activity

4 - Blocco ascensore
Stop Elevator

5 - Allarme sirena
Allarm siren

Fonte: Ispra, rapporto 2013

INDUSTRIAL PLANTS AT RISK OF RELEVANT ACCIDENT
STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE

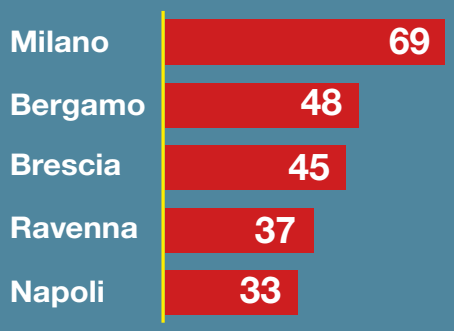
Per regione

PER TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ

Chemical or petrochemical plant Stabilimento chimico o petrolchimico	282
Storage of liquefied gases Deposito di gas liquefatti	275
Electroplating Galvanotecnica	129
Storage of mineral oils Deposito di oli minerali	110
Production and/or deposit of explosives Produzione e/o deposito di esplosivi	79
Production and/or storage of technical gases Produzione e/o deposito di gas tecnici	41
Toxic deposits Depositi tossici	35
Phytosanitary deposits Depositi di fitofarmaci	32
Thermoelectric power plant Centrale termoelettrica	30
Steel mills and metallurgical plants Acciaierie e impianti metallurgici	29
Treatment plants Impianti di trattamento	19
Oil refining Raffinazione petrolio	17
Distillation Distillazione	17
Underground storage of natural gas Stoccaggi sotterranei di gas naturale	12
And more Altro	35

1.142
stabilimenti a rischio di incidente in italia

Province più a rischio
(numero stabilimenti RIR)



NRG TECH
SEISMIC DEVICE
www.seismicdevice.com
PARTNER OF ISI Ingegneria Sismica Italiana

SISMA FACTORY® KIT

RV250.65WKIT

The SISMA FACTORY® kit (**in the basic configuration of 1 control unit + 3 SISMALOCK EVO® seismic sensors with the option of applying a maximum of 7 other sensors of various types**) is intended for industrial and civil purposes given its features that make it stand out from the other models (**dual MEMS, applicable to addressed protocols ModBus, etc.**) and is particularly suitable for sensitive systems (**structural, chemical, energetic, mechanical, etc.**) to prevent unwanted status activation (**such as the block of power, sophisticated industrial processes in power off procedures, etc.**), being aware that a certain action will not cause further damage with a correct and targeted analysis of problems that may affect the safety of people, the environment, and objects. The FF2 control unit can detect, telluric events (**or based on the type of configuration also gas leaks and structural changes**) thanks to the three SISMALOCK EVO® remote sensors connected. Detecting the event the control unit activates its relays based on the chosen configuration to activate horns, solenoid valves, fans, or other devices to warn the personnel on site and solve indicating any structural deficit, gas or water leak resulting from damaged ducts. In case of a seismic event, at least (**or at least 75% of connected seismic sensors**) of the three connected seismic sensor (**up to a maximum of 9 for the "2oo3" mode logic**) must provide an alarm to make the locking devices (**actuators, solenoid valves, electric motors, etc.**) activate through the unit. The "2oo3" (**two out of three**) logic allows this intervention even if one of the three sensors should be faulty or non-operational. Moreover, the alarm will not be triggered if one of the three sensors is subject to vibrations resulting from human activities, (**e.g. presses, pneumatic hammers, trains, subways, the passage of heavy-weight vehicles, etc.**). The remaining inputs, according to the configuration that you want to give to the system, are free for the connection of other seismic sensors (**which can be added up to a max of another 6 pcs.**), of gas leak sensors (**also of different types of gases**)) and of structural type (**SHM series**) or, if necessary, if they are compatible, manual buttons, fire control units, other devices.

CHARACTERISTICS OF THE FF2® UNIT:

FF2® is a wall unit based on numerous high-performance processors. This unit can be configured to meet special requirements. The following parameters can be changed by using the accessible menus from the touch screen display.- Number of connected sensors (**min. 3 to max 10**)- Seismic activation level- Background noise recording enabled- Storage of the alarm relays in the memory FF2® is also equipped with terminal boards dedicated to: - Failure, alarm 1, alarm 2, alarm 3 - Two auxiliary alarm output signals (**BMS, fire unit, telephone dial, etc.**)- Digital signals from the sensors - External alarm input (**e.g., fire unit, buttons, etc.**)
The front panel is equipped with an LCD display, which shows the latest alarms triggered, levels of the remote sensors, general operation, etc. The leds on the panel indicate the status of the unit and any alarm, as well as all the failures of the sensors connected to the unit.

KIT SISMA FACTORY®

RV250.65WKIT

Il kit SISMA FACTORY® (**nella configurazione base di 1 centrale + 3 sensori sismici SISMALOCK EVO® con l'opzione di poter applicare al max altri 7 sensori di varia natura**) è studiato appositamente per impieghi industriali e civili data la particolarità che lo contraddistingue dagli altri modelli (**doppio MEMS, applicabile a protocolli indirizzati o ModBus etc.**) è particolarmente indicato nelle applicazioni di sistemi considerati sensibili (**strutturale, chimica, energetica, meccanica etc.**) per far si che non nascano a causa del suo azionamento stati indesiderati (**quali blocco di energia, di processi industriali considerati sofisticati e delicati nelle procedure di spegnimento etc.**) con la consapevolezza che una certa azione non provocherà dei danni ulteriori con una corretta e più mirata analisi di problematiche che potrebbero mettere in discussione l'incolumità e salvaguardia delle persone, dell'ambiente e delle cose.

La centrale FF2 è in grado di rilevare eventi tellurici/sismici (o in base al tipo di configurazione anche fughe di gas e modifiche strutturali) grazie ai tre sensori SISMALOCK EVO® remoti connessi. Rilevando l'evento la centrale quindi, aziona i suoi relè in base alla configurazione scelta per attivare avvisatori acustici, elettrovalvole, elettroaspiratori, o altri dispositivi atti ad avvisare il personale in loco segnalando l'eventuale deficit strutturale, fuga di gas o idrica dovuta al danneggiamento delle condotte. Nel caso di evento sismico, dei tre sensori sensori (**fino ad un max di 9 per la logica della modalità "2oo3"**) connessi, almeno (**o min. il 75% dei sensori sismici collegati**) dovranno dare un segnale di allarme per poter far intervenire tramite la centrale dispositivi di blocco (**attuatori, elettrovalvole, motori elettrici etc.**) o avvisatori acustico visivi ad essa connessi. L'utilizzo della logica "2oo3" (**two out of three**) permette l'intervento anche se uno dei tre sensori dovesse essere guasto o non operativo. Inoltre, se uno dei tre sensori è soggetto a vibrazioni dovute ad attività umane (**es. presse, martelli pneumatici, treni, metropolitane, passaggio di mezzi pesanti etc.**) e non ad un evento sismico, l'allarme non verrà attivato. I rimanenti ingressi, in base alla configurazione che si vorrà dare all'impianto, sono liberi per il collegamento di altri sensori sismici (**aggiungibili fino ad un max di altri 6 pz**.) , di sensori fughe di gas (**anche di tipologie di diversi gas**), e di tipo strutturale (**serie SHM**) o eventualmente se compatibili, pulsanti manuali, centrali incendio, altri dispositivi. L'ingresso numero 4 è utilizzato per la rivelazione di gas pericolosi . Oltre a questi ingressi è presente un ingresso ausiliario per pulsanti manuali, centrale incendio, B.M.S. o altro dispositivo.

CARATTERISTICHE DELLA CENTRALE FF2®:

La FF2® è una centrale a parete basata su più processori ad alte prestazioni. La centrale ha la possibilità di essere configurata per soddisfare le esigenze di impiego più particolari (**applicazioni di sensori sismici, strutturali e rilevazione fughe gas**). I seguenti parametri possono essere modificati utilizzando i menù accessibili dal display touch screen. - Numero di sensori connettibili (**min. 3 a max 10**) - Livello sismico di attivazione - Abilitazione registrazione rumori di fondo - Memorizzazione dei relè di allarme. La FF2® è dotata di morsettiere dedicate a: - Guasto, allarme 1, allarme 2, allarme 3 - Due segnali ausiliari di uscita allarme (**BMS, centrale incendio,combinatore telefonico ecc.**) - Segnale digitale proveniente dai sensori- Ingresso per allarmi esterni (**Es. centrale incendio, pulsanti ecc**.)
Il pannello frontale ha un display LCD che visualizza gli ultimi allarmi verificatisi, i livelli dei sensori remoti, una visualizzazione di funzionamento generale e molto altro ancora. I led sul pannello indicano in quale stato si trova l'unità ed eventuali allarmi così come tutti i guasti dei sensori collegati o della centrale stessa.

SISMA FACTORY® KIT

CHARACTERISTICS OF THE SEISMIC SENSORS PROVIDED WITH THE KIT:
A device that, if combined with the above unit, can warn the control panel about the following events:

- Seismic event (**with analysis of the accelerations on the 3 axes over time and in frequency**)
- Structural failure (**analysis of structural changes**)

The device is equipped with 2 3-axis accelerators (**MEMS, Micro Electro-Mechanical Systems technology**) and uses redundant components to increase safety during the detection stage and sends the event- or earthquake-related data thanks to a standard 4÷20 mA signal on an RS-485 bus. The device is also provided with an input for its remote activation (**manual or automatic**). The seismic sensor has been successfully tested by the Department of Civil Construction and Environmental Engineering (**ICEA**) of the University of Padua on a 3-axis vibrating platform, in compliance with: ASCE 25-16 (**USA**) - TS12884 (**Turkey**).

Power supply (**AC version**)	85 ~ 305VCA @ 47 ~ 63 Hz
Power supply (**DC version**)	10.8 ~ 26.4VCC
Consumed power	3W Max
Valve relay Capacity	8A 250VCA (**2 kVA**) AC1 500 VA AC15
Fault SIG relay capacity	0.5A 250VCA res. 2A 30VCC res.
Alarm SIG relay capacity	0.5A 250VCA res. 2A 30VCC res.
Seismic alarm threshold	ASCE 25-06
Seismic sensor resolution	10x103 m/s²
Inclination sensor resolution	**0.01°**
Analogue output signal	4÷20 mA
Digital output signal	RS485 on 3 wires
Initialization time	<20 seconds
Response time	<5 seconds
Distance of the digital central sensor	(**1**) 1000 m
Distance of the analogue central sensor	(**2**) 100 m
Operating temperature	from 20 °C to +60 °C
Operating humidity	0-80% non-condensing
External protection rate	IP66

The sensor can be placed both inside and outside the building

KIT SISMA FACTORY®

CARATTERISTICHE DEI SENSORI SISMICI IN DOTAZIONE AL KIT :
Dispositivo che, abbinato alla centrale sopra menzionata, è in grado di segnalare al pannello di controllo in caso di

- Evento sismico (**con analisi nel tempo ed in frequenza delle accelerazioni sui 3 assi**)
- Cedimento strutturale (**analisi dei mutamenti strutturali**)

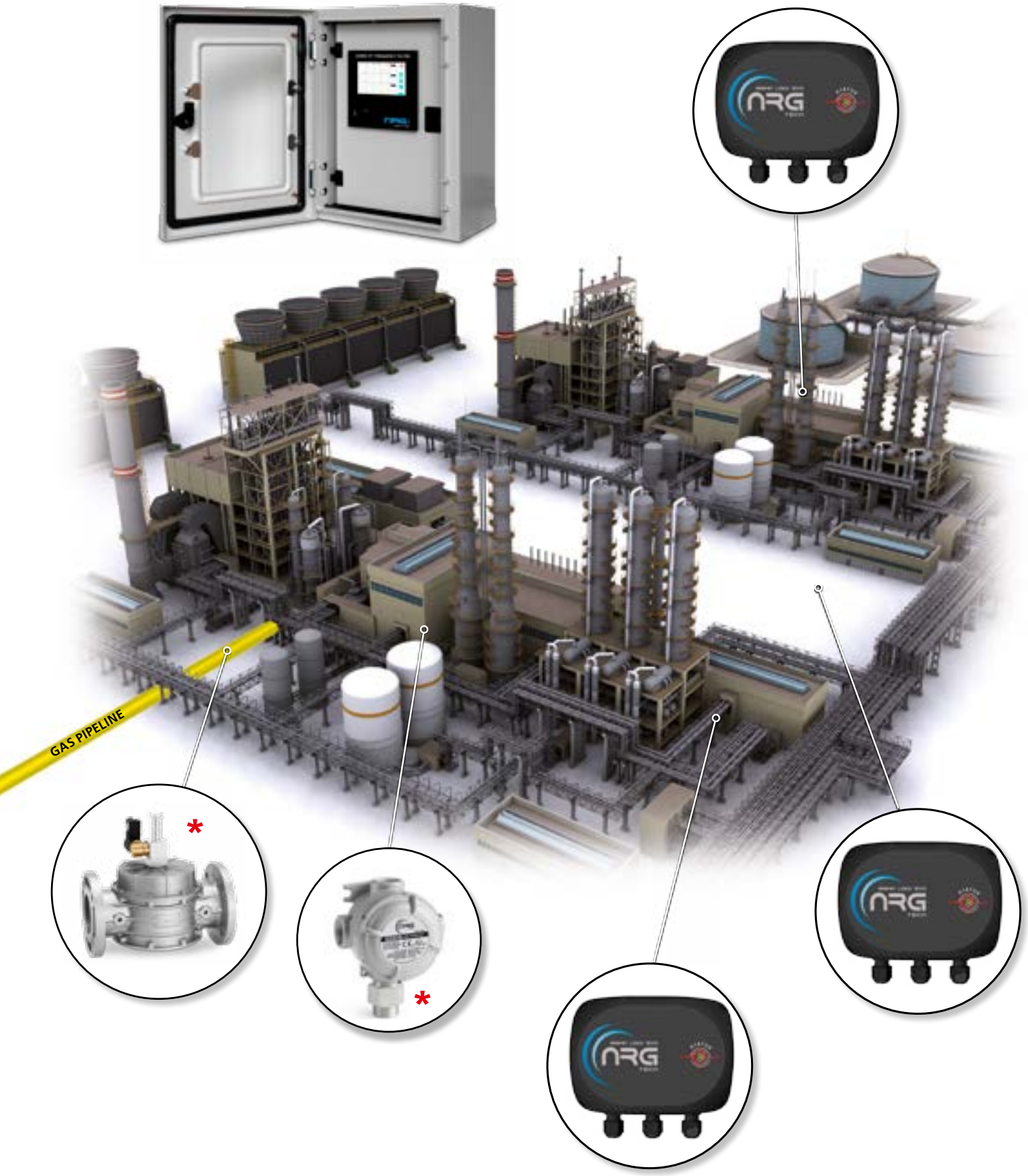
Il dispositivo dispone di 2 accelerometri triassiali (**tecnologia MEMS, Micro Electro-Mechanical Systems**), utilizza componentistica ridondata per una maggiore sicurezza nella rilevazione e permette l'invio dei dati relativi all'evento o del sisma per mezzo di un segnale con lo standard 4÷20 mA o un segnale su bus RS485. Completa il quadro tecnico un ingresso per l'attivazione (**manuale o automatica**) del dispositivo da remoto. Il sensore sismico è stato testato con esito positivo dal Dipartimento di Ingegneria Civile Edile ed Ambientale (**ICEA**) Università degli Studi di Padova su piattaforma vibrante triassiale secondo: ASCE 25-16 (**USA**) - TS12884 (**Turchia**).

Alimentazione (**versione CA**)	85 ~ 305VCA @ 47 ~ 63Hz
Alimentazione (**versione CC**)	10,8 ~ 26,4VCC
Potenza assorbita	3W Max
Portata relè VALVE	8A 250VCA (**2kVA**) AC1 500VA AC15
Portata relè FAULT SIG	0.5A 250VCA res. 2A 30VCC res.
Portata relè ALARM SIG	0.5A 250VCA res. 2A 30VCC res.
Soglia di allarme sismico	ASCE 25-06
Risoluzione sensore sismico	10x103 m/s²
Risoluzione sensore inclinazione	**0,01°**
Segnale di uscita analogico	4÷20 mA
Segnale di uscita digitale	RS485 su 3 fili
Tempo di inizializzazione	< 20 secondi
Tempo di risposta	< 5 secondi
Distanza sensorecentrale digitale	(**1**) 1000 m
Distanza sensorecentrale analogica	(**2**) 100 m
Temperatura di funzionamento	da 20°C a +60°C
Umidità di funzionamento	0-80% non condensante
Grado di protezione esterno	IP66

Il sensore può essere posizionato sia all'interno che all'esterno dell'edificio

SEISMIC DEVICE

MAX 10 DEVICE/SENSORI



* NON INCLUSA NEL KIT - NOT INCLUDED IN THE KIT

Industrial gas detection

Sicurezza gas industriale

RV150.7_/GSE4

This catalytic probe with an index of protection of IP65 detects explosive gases including methane, LPG and others. Its microprocessor control unit provides an alarm signal to the connected detection unit, and provides an automatic calibration function that ensures consistently precise detection.
The probe is therefore suitable for use in challenging and variable temperature environments, and avoids false alarms.

DIFFERENCES FROM GSE2:
- Addressable sensor with digital protocol.

Technical features

Power supply	from 12 Vdc a 24 Vdc
Sensor technology	catalytic
Output	digital
Replacement sensitive element	with recalibration
Tester connection	available
Failure signal	on central unit and on sensor
Working temperature (1)	from -10°C to +60°C
Measures	110x75x60mm
IP protection	IP65

(1) Valid for detectors with LEL measuring range. See technical data sheet for details/Vale per rivelatori con campo di misura LEL. Vedi scheda tecnica per maggiori dettagli.

Questo sensore con un grado di protezione IP65 rileva sia gas esplosivi (metano, GPL ecc.) che tossici. Utilizza un'unità a microprocessore in grado di elaborare i dati sulla concentrazione di gas ed eseguire una calibrazione dinamica che assicura un rilevamento preciso. Grazie al suo involucro metallico, è adatto ad essere impiegato in ambienti difficili con temperature variabili evitando falsi allarmi.

DIFFERENZE RISPETTO GSE2 :
- Indirizzabile con protocollo digitale

Caratteristiche Tecniche

Alimentazione	da 12 Vdc a 24 Vdc
Sensore	Catalitico
Uscita	digitale
Sostituzione elemento sensibile	con ricalibrazione
Connessione per verifiche e calibrazione	presente
Indicazione avaria	su centrale e su sensore
Temperature di funzionamento (1)	da -10°C a +60°C
Misure corpo	110x75x60mm
Grado di protezione esterno	IP65

Code	Range	Gas detected
RV150.7AP / GSE400621C	from 0 to 100% LEL	Acetone (Propanone)
RV150.7AE / GSE401021C		Acetylene (Ethyne)
RV150.7AA / GSE401421C		Ammonia (Azane)
RV150.7AAP / GSE461421C	from 0 to 100 ppm	Ammonia (Azane)
RV150.75 / GSE423021C	from 0 to 300 ppm	Carbon monoxide
RV150.75V / GSE4B2621C	from 0 to 5%V	Carbon dioxide
RV150.7EA / GSE405421C	from 0 to 100% LEL	Ethyl alcohol (Ethanol)
RV150.7CH / GSE453221C	from 0 to 10 ppm	Chlorine
RV150.7EE / GSE406021C	from 0 to 100% LEL	Ethylene (Ethene)
RV150.7F / GSE456821C	from 0 to 10 ppm	Formaldehyde
RV150.7GV / GSE407621C	from 0 to 100% LEL	Gasoline vapors
RV150.7HX / GSE408221C		Hexane
RV150.77H / GSE408821C		Hydrogen
RV150.77HS / GSE449821C	from 0 to 20 ppm	Hydrogen sulfide
RV150.77G / GSE40B021C	from 0 to 100% LEL	LPG
RV150.7M / GSE40B421C		Methane
RV150.7MA / GSE40B621C		Methyl alcohol (Methanol)
RV150.7NO / GSE46D221C	from 0 to 100 ppm	Nitric oxide
RV150.7ND / GSE47D021C	from 0 to 30ppm	Nitrogen dioxide
RV150.7N / GSE40E621C	from 0 to 100% LEL	Nonane
RV150.7OX / GSE43D621C	from 15 to 25%V	Oxygen
RV150.7P / GSE40E621C	from 0 to 100% LEL	Propane
RV150.7T / GSE40G421C		Toluene (Methylbenzene)
RV150.7TP / GSE40G621C		Turpentine
RV150.7X / GSE40H221C		Xylene

GAS LEAK DETECTOR

Industrial gas detection

Sicurezza gas industriale

RV150.50 / GSE7

The RV150.41 probe is an ATEX certified gas detection unit that, together with an industrial control unit, detects the presence of various types of gas (explosive gas, toxic gas). The probe is managed by a microprocessor which not only supplies an alarm signal to the control unit connected to it, but also allows execution of a self-diagnosis and therefore an automatic calibration, in order to always have the maximum detection accuracy. The self-calibration means the probe adapts in harsh and variable temperature environments, avoiding false alarms due to anomalous events.

Questo sensore ATEX con un grado di protezione IP66 rileva sia gas esplosivi (metano, GPL ecc.) che tossici. Utilizza un'unità a microprocessore in grado di elaborare i dati sulla concentrazione di gas ed eseguire una calibrazione dinamica che assicura un rilevamento preciso. Grazie al suo involucro metallico, è adatto ad essere impiegato in ambienti difficili con temperature variabili evitando falsi allarmi.

DIFFERENCES FROM GSE6:

- Addressable sensor with digital protocol.

Technical features

Power supply	from 12 Vdc to 24 Vdc
Sensor technology	catalytic
Output	digital
Replacement sensitive element	not available
Tester connection	available
Failure signal	on central unit and on controller
Working temperature	from -20°C to +60°C
Measures (dxh)	100x65mm

DIFFERENZE DA GSE6:

Sensore indirizzabile con protocollo digitale.

Caratteristiche Tecniche

Alimentazione	da 12 Vdc to 24 Vdc
Tecnologia sensore gas	catalitica
Uscita	digitale
Sostituzione elemento sensibile	non supportata
Connessione tester per verifiche	presente
Indicazione avaria	su centrale esu sensore
Temperatura di funzionamento	da -20°C a +60°C
Misure corpo (dxh)	100x65mm

CE 2632 Ex II2GD

Ex dIIC T6 (85°C)
Ex tD A21 IP66 85°C
CEC 14 ATEX 098

ATEX

Code	Range	Gas detected
RV150.50AP / GSE700631C		Acetone (Propanone)
RV150.50AE / GSE701031C	from 0 to 100% L.E.L.	Acetylene (Ethyne)
RV150.50AA / GSE701431C		Ammonia (Azane)
RV150.50AAP / GSE761431C	from 0 to 100 ppm	Ammonia (Azane)
RV150.515 / GSE723031C	from 0 to 300 ppm	Carbon monoxide
RV150.515V / GSE7B2631C	from 0 to 5%V	Carbon dioxide
RV150.50EA / GSE705431C	from 0 to 100% L.E.L.	Ethyl alcohol (Ethanol)
RV150.50CH / GSE753231C	from 0 to 10 ppm	Chlorine
RV150.50EE / GSE706031C	from 0 to 100% L.E.L.	Ethylene (Ethene)
RV150.50F / GSE756831C	from 0 to 10 ppm	Formaldehyde
RV150.50GV / GSE707631C		Gasoline vapors
RV150.50HX / GSE708231C	from 0 to 100% L.E.L.	Hexane
RV150.50H / GSE708831C		Hydrogen
RV150.50HS / GSE749831C	from 0 to 20 ppm	Hydrogen sulfide
RV150.50G / GSE70B031C		LPG
RV150.50M / GSE70B431C	from 0 to 100% L.E.L.	Methane
RV150.50MA / GSE70B631C		Methyl alcohol (Methanol)
RV150.50NO / GSE76D231C	from 0 to 100 ppm	Nitric oxide
RV150.50ND / GSE77D031C	from 0 to 30 ppm	Nitrogen dioxide
RV150.50N / GSE70E631C	from 0 to 100% LEL	Nonane
RV150.50OX / GSE73D631C	from 15 to 25%V	Oxygen
RV150.50P / GSE70E631C		Propane
RV150.50T / GSE70G431C	from 0 to 100% L.E.L.	Toluene (Methylbenzene)
RV150.50TP / GSE70G631C		Turpentine
RV150.50X / GSE70H231C		Xylene

NORMALLY-OPEN

EV13_N.A.

DESCRIPTION

The fonctioning principle of EV131 is very simple and extremely safe. The coil, when under tension, releases and springs up the closing device. The reset is manual to check the causes for gas detection. During normal conditions there is no electric absorption, no wear and tear.
The versions with brass body can be equipped with a button that allows to close manually the gas substituting the manual tap of the gas line allowing also to test at intervals the good working of the solenoid valve.
6 bar versions in conformity with the 2014/68/EU PED Directive (ex 97/23/EC)
In conformity with the 2014/30/EU EMC Directive (ex 2004/108/EC - Electromagnetic Combatibility)
In conformity with the 2014/35/EU LVD Directive (ex 2006/95/EC - Low Voltage)

ON REQUEST AVAILABLE IN ATEX VERSION

TECHNICAL DATA
- Use: not aggressive gases of the 3 families (**dry gases**)
- Threaded connections Rp (**brass body**): (**DN 15 ÷ DN 25**) according to EN 10226
- Threaded connections Rp: (**DN 20 ÷ DN 50**) according to EN 10226
- Flanged connections PN 16: (**DN 65 ÷ DN 350**) according to ISO 7005
- On request ANSI 150 flanged connections
- Power supply voltage: 12 Vdc, 12 V/50 Hz, 24 Vdc, 24 V/50 Hz, 110 V/50 Hz, 230 V/50-60 Hz
- Power supply voltage tolerance: -15% ... +10%
- Power absorption: see table
- Max. working pressure: 500 mbar or 6 bar (**see product label**)
- Environment temperature: -15 ÷ +60 °C
- Max superficial temperature: 70 °C
- Protection degree: IP65
- Closing time: <1 s

Coils: poliammidic resin encapsulated with glass fibre, connection type DIN 43650; the insulation class is F (**155°**) and the enamelled copper wire class is H (**180°**).

MATERIALS
- Die-cast aluminium (**UNI EN 1706**)
- OT-58 brass (**UNI EN 12164**)
- 11S aluminium (**UNI 9002-5**)
- galvanized and 430 F stainless steel (**UNI EN 10088**)
- NBR rubber (**UNI 7702**)

NORMALMENTE APERTE A RIARMO MANUALE

EV13_N.A.

DESCRIZIONE

Il principio di funzionamento delle elettrovalvole EV131 è molto semplice e per questo estremamente sicuro. La bobina elettromagnetica, se sottoposta a tensione, sgancia il dispositivo di chiusura della valvola che è normalmente aperta. Il riarmo è manuale per verificare le cause dell'avvenuta intercettazione del gas.
Durante il normale esercizio non c'è assorbimento elettrico e quindi, oltre al risparmio energetico, nessun organo è sottoposto a usura.
Le versioni EV131 possono essere dotate di un pulsante per la chiusura manuale dell'elettrovalvola che può essere usato come elemento sostitutivo di un rubinetto a chiusura manuale.
Versioni a 6 bar conformi alla Direttiva PED 2014/68/UE (versioni a 6 bar - ex 97/23/CE)
Conforme Direttiva EMC 2014/30/UE (ex 2004/108/CE - Compatibilità Elettromagnetica)
Conforme Direttiva LVD 2014/35/UE (ex 2006/95/CE - Bassa Tensione)

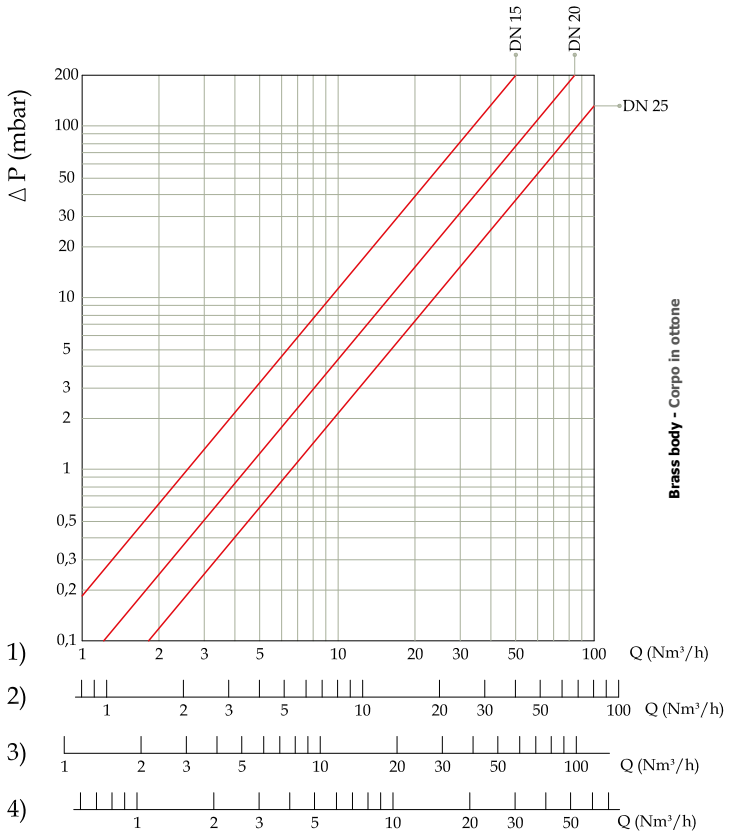
A RICHIESTA DISPONIBILI NELLA VERSIONE ATEX

CARATTERISTICHE TECNICHE
- Impiego: gas non aggressivi delle 3 famiglie (**gas secchi**)
- Attacchi filettati Rp (**corpi ottone**): (**DN 15 ÷ DN 25**) secondo EN 10226
- Attacchi filettati Rp: (**DN 20 ÷ DN 50**) secondo EN 10226
- Attacchi flangiati PN 16: (**DN 65 ÷ DN 350**) secondo ISO 7005
- Su richiesta attacchi flangiati ANSI 150
- Tensione di alimentazione: 12 Vdc, 12 V/50 Hz, 24 Vdc, 24 V/50 Hz, 110 V/50 Hz, 230 V/50-60 Hz
- Tolleranza su tensione di alimentazione: -15% ... +10%
- Potenza assorbita: vedere tabella
- Pressione max esercizio: 500 mbar o 6 bar (**vedere etichetta prodotto**)
- Temperatura ambiente: -15 ÷ +60 °C
- Temperatura superficiale max: 70 °C
- Grado di protezione: IP65
- Tempo di chiusura: <1 s

Bobine: incapsulate in resina poliammidica caricata con fibre di vetro con attacco tipo DIN 43650; la classe di isolamento è la F (**155°**) ed il filo smaltato è in classe H (**180°**).

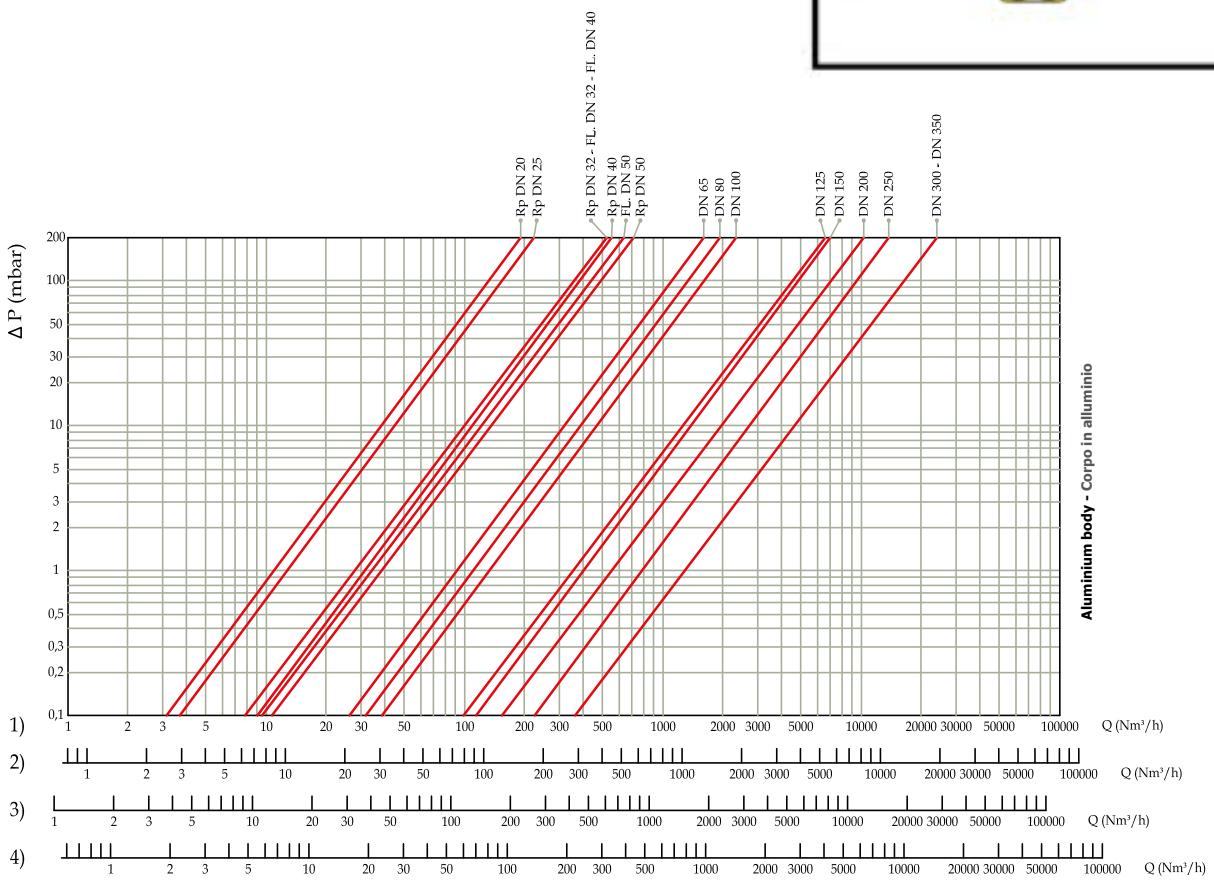
MATERIALI
- Alluminio pressofuso (**UNI EN 1706**)
- ottone OT-58 (**UNI EN 12164**)
- alluminio 11S (**UNI 9002-5**)
- acciaio zincato e acciaio INOX 430 F (**UNI EN 10088**)
- gomma antiolio NBR (**UNI 7702**)

Capacity diagram
Diagramma perdite di carico



1) methane
2) air
3) town gas
4) lpg

1) metano
2) aria
3) gas di città
4) gpl



Normally-open

OPTIONAL ON REQUEST
SEGNALATION MICROSWITCH

These solenoid valves can be equipped by a closed position indicator switch.
This device gives the possibility to check remote (**for example by a checking panel that gives a bright signal**) if the solenoid valve is open or closed.
This device is available currently on the solenoid valve and for flanged connections is available also as spare part kit to be installed.
If the microswitch is currently assembled on the solenoid valve, it is already setted, in order to have it work it is sufficient to connect it electrically.

Normalmente aperte a riarmo manuale

OPTIONAL A RICHIESTA
MICROSWITCH DI SEGNALAZIONE

Queste elettrovalvole possono essere dotate del microswitch indicatore posizione di chiusura.
Questo dispositivo dà la possibilità di controllare anche a distanza (**ad esempio tramite un pannello di controllo che fornisce una segnalazione luminosa**) se l'elettrovalvola è aperta o chiusa.
Questo accessorio è disponibile di serie sull'elettrovalvola e per le versioni flangiate anche a parte come kit da installare.
Se il microswitch di fine corsa è montato di serie sull'elettrovalvola è già tarato, quindi, per farlo funzionare è sufficiente collegarlo elettricamente.

CE 0497 IP65

Normally-open
Normalmente aperte a riarmo manuale

Attacchi Connections	Voltaggio Voltage	P. max = 500 mbar Codice Code	P. max = 6 bar Codice Code
* = brass body / corpi in ottone			
DN 15 *	12 Vdc	EV131.11	EV136.11
	12 V/50 Hz		
	24 Vdc		
	24 V/50 Hz		
	110 V/50 Hz		
	230 V/50-60 Hz		
DN 20 *	12 Vdc	EV131.12	EV136.12
	12 V/50 Hz		
	24 Vdc		
	24 V/50 Hz		
	110 V/50 Hz		
	230 V/50-60 Hz		
DN 25 *	12 Vdc	EV131.13	EV136.13
	12 V/50 Hz		
	24 Vdc		
	24 V/50 Hz		
	110 V/50 Hz		
	230 V/50-60 Hz		
* = aluminium body corpi in alluminio			
DN 32*	12 Vdc	EV131.14	EV136.14
	12 V/50 Hz		
	24 Vdc		
	24 V/50 Hz		
	110 V/50 Hz		
	230 V/50-60 Hz		
DN 40*	12 Vdc	EV131.15	EV136.15
	12 V/50 Hz		
	24 Vdc		
	24 V/50 Hz		
	110 V/50 Hz		
	230 V/50-60 Hz		
DN 50*	12 Vdc	EV131.16	EV136.18
	12 V/50 Hz		
	24 Vdc		
	24 V/50 Hz		
	110 V/50 Hz		
	230 V/50-60 Hz		

The voltages highlighted in red, shall be managed stock
I voltaggi evidenziati in rosso, sono quelli gestiti a stock

* Only on request, in aluminum versions available in diameters 20 and 25 threaded or flanged

Con corpo in alluminio nei diametri Dn 20 e 25 a richiesta disponibili sia filettate che flangiate

Normally-open / Normalmente aperte a riarmo manuale

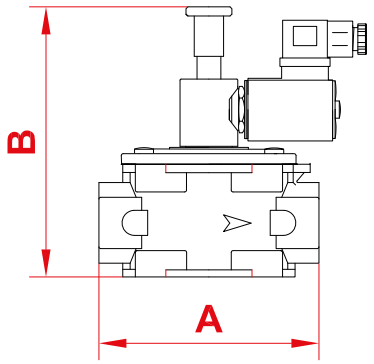
Attacchi Connections	Voltaggio Voltage	P. max = 500 mbar Codice Code	P. max = 6 bar Codice Code
aluminium body corpi in alluminio			
DN 65	12 Vdc	EV131.19	EV136.19
	12 V/50 Hz		
	24 Vdc		
	24 V/50 Hz		
	110 V/50 Hz		
	230 V/50-60 Hz		
DN 80	12 Vdc	EV131.20	EV136.20
	12 V/50 Hz		
	24 Vdc		
	24 V/50 Hz		
	110 V/50 Hz		
	230 V/50-60 Hz		
DN 100	12 Vdc	EV131.21	EV136.21
	12 V/50 Hz		
	24 Vdc		
	24 V/50 Hz		
	110 V/50 Hz		
	230 V/50-60 Hz		
DN 125	12 Vdc	EV131.22	EV136.22
	12 V/50 Hz		
	24 Vdc		
	24 V/50 Hz		
	110 V/50 Hz		
	230 V/50-60 Hz		
DN 150	12 Vdc	EV131.23	EV136.23
	12 V/50 Hz		
	24 Vdc		
	24 V/50 Hz		
	110 V/50 Hz		
	230 V/50-60 Hz		
DN 200	12 Vdc	EV131.24	EV136.24
	12 V/50 Hz		
	24 Vdc		
	24 V/50 Hz		
	110 V/50 Hz		
	230 V/50-60 Hz		
DN 250	12 Vdc	EV131.25	EV136.25
	12 V/50 Hz		
	24 Vdc		
	24 V/50 Hz		
	110 V/50 Hz		
	230 V/50-60 Hz		
DN 300	12 Vdc	EV131.26	EV136.26
	12 V/50 Hz		
	24 Vdc		
	24 V/50 Hz		
	110 V/50 Hz		
	230 V/50-60 Hz		
DN 350	12 Vdc	EV131.27	EV136.27
	12 V/50 Hz		
	24 Vdc		
	24 V/50 Hz		
	110 V/50 Hz		
	230 V/50-60 Hz		

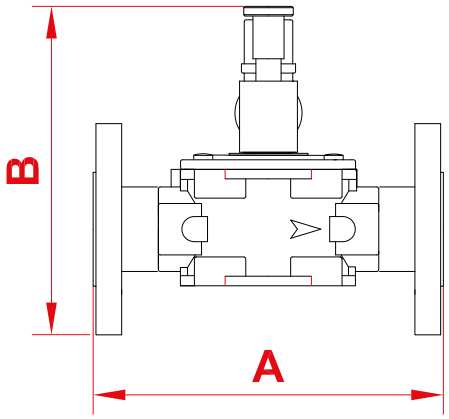
The voltages highlighted in red, shall be managed stock
I voltaggi evidenziati in rosso, sono quelli gestiti a stock

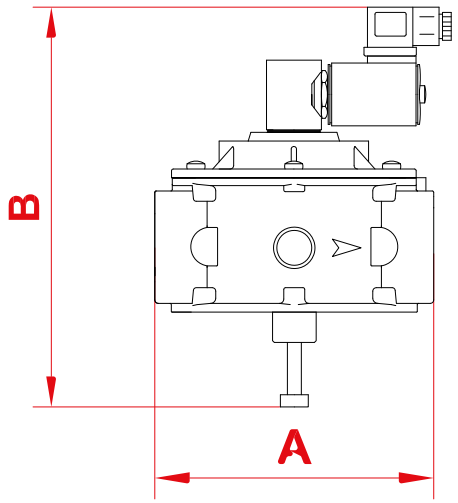
boldrin TECNOLOGIE PER IL GAS

Normally-open
Normalmente aperte a riarmo manuale

Overall dimensions in mm (P.max 500 mbar) Misure di ingombro in mm (P.max 500 mbar)				
Threaded connections Attacchi filettati	**Flanged connections** Attacchi flangiati	**A**	**B**	**Kg**
DN 15*	-	66	109	0,5
DN 20*	-	66	109	0,5
DN 25*	-	82	122	1
DN 20	-	120	149	1,1
DN 25	-	120	149	1,1
DN 32	-	160	196	2,1
DN 40	-	160	196	2,1
DN 50	-	160	216	2,3
-	**DN 25**	192	174	3,8
-	**DN 32**	230	245	3,5
-	**DN 40**	230	245	3,5
-	**DN 50**	230	245	3,5
-	**DN 65**	290	328	6,5
-	**DN 80**	310	335	6,9
-	**DN 100**	350	360	11,8
-	**DN 125**	480	445	25,9
-	**DN 150**	480	460	27,7
-	**DN 200**	600	540	61,5
-	**DN 250**	673	680	87
-	**DN 300**	737	760	107
-	**DN 350**	980	810	255







* = brass body / corpi in ottone

The diameters highlighted in red, shall be managed only on request
I diametri evidenziati in rosso, sono gestiti solo su richiesta

boldrin TECNOLOGIE PER IL GAS

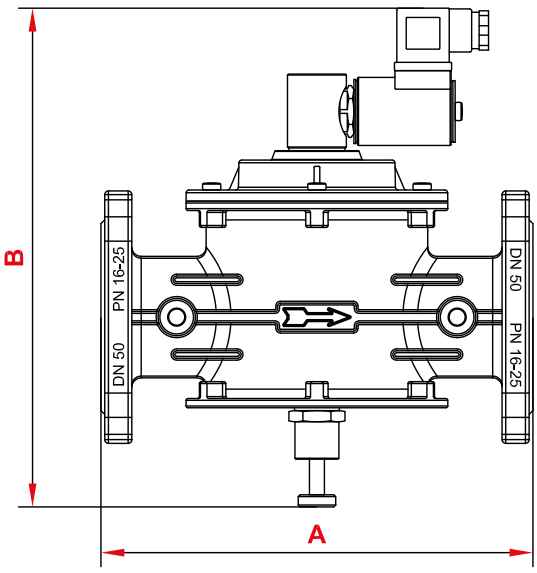
Normally-open
Normalmente aperte a riarmo manuale

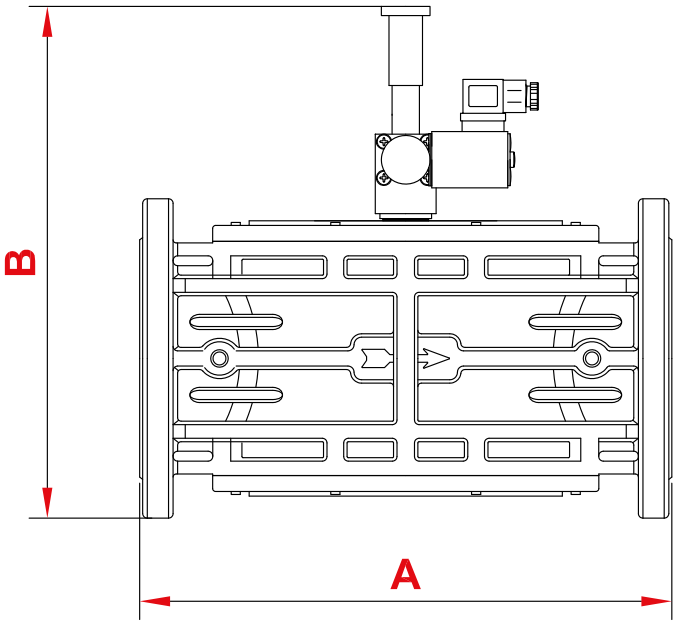
Overall dimensions in mm (P.max 6 bar)
Misure di ingombro in mm (P.max 6 bar)

Threaded connections Attacchi filettati	Flanged connections Attacchi flangiati	A	B	Kg
DN 15*	-	66	109	0,5
DN 20*	-	66	109	0,5
DN 25*	-	82	122	1
DN 20	-	120	194	1,3
DN 25	-	120	194	1,3
DN 32	-	160	230	2,1
DN 40	-	160	230	2,1
DN 50	-	160	257	2,4
-	DN 25	192	194	4
-	DN 32	230	267	3,5
-	DN 40	230	267	3,5
-	DN 50	230	267	3,5
-	DN 65	290	328	6,5
-	DN 80	310	335	6,9
-	DN 100	350	360	11,8
-	DN 125	480	455	25,9
-	DN 150	480	470	27,7
-	DN 200	600	540	61,5
-	DN 250	670	630	87
-	DN 300	737	760	107
-	DN 350	980	810	255

* = brass body / corpi in ottone

The diameters highlighted in red, shall be managed only on request
I diametri evidenziati in rosso, sono gestiti solo su richiesta





boldrin TECNOLOGIE PER IL GAS

Normally-open
Normalmente aperte a riarmo manuale

Coils and connectors Bobine e connettori						
Connections Attacchi	**Voltage** Voltaggio	**Coil code** Codice bobina	**Coil stamping** Timbratura bobina	**Connector code** Codice connettore	**Power absorption** Potenza assorbita	**Resistance (Ω)** Resistenza (Ω)
DN 15 - DN 20 corpi in ottone brass body	12 Vdc	EV000.15	BO-0600 12 V DC	EV000.02	6 VA	22,8
	12 V/50 Hz	EV000.24	BO-0800 12 V 50-60 Hz	EV000.02	4 VA	9,5
	24 Vdc	EV000.16	BO-0610 24 V DC	EV000.02	6 VA	97
	24 V/50 Hz	EV000.19	24 V 50-60 Hz	EV000.02	4 VA	40
	110 V/50 Hz	EV000.23	110 V 50-60 Hz	EV000.02	4 VA	850
	230 V/50-60 Hz	EV000.46	BO-0830 230 V 50-60 Hz	EV000.02	7 VA	2770
DN 25 corpi in ottone brass body	12 Vdc	EV000.08	12 V DC R	EV000.02	8 VA	16,8
	12 V/50 Hz	EV000.01	12 V DC	EV000.30	20 VA	7
	24 Vdc	EV000.07	24 V DC R	EV000.02	8 VA	66,8
	24 V/50 Hz	EV000.20	24 V 50 Hz D	EV000.02	22 VA	5,6
	110 V/50 Hz	EV000.22	110 V 50-60 Hz D	EV000.02	21 VA	144
	230 V/50-60 Hz	EV000.39	230 V 50-60 Hz V	EV000.02	8 VA	1435
DN 20 ÷ DN 150	12 Vdc	EV000.01	12 V DC	EV000.02	20 VA	7
	12 V/50 Hz	EV000.01	12 V DC	EV000.02	20 VA	7
	24 Vdc	EV000.04	24 V DC	EV000.30	21 VA	26
	24 V/50 Hz	EV000.20	24 V 50 Hz D	EV000.02	22 VA	5,6
	110 V/50 Hz	EV000.22	110 V 50-60 Hz D	EV000.02	21 VA	144
	230 V/50-60 Hz	EV000.05	230 V 50-60 Hz D	EV000.02	23 VA	580
DN 200 - DN 350	12 Vdc	EV000.31	V 12 DC W45	EV000.02	40 VA	3,3
	12 V/50 Hz	EV000.31	V 12 DC W45	EV000.30	40 VA	3,3
	24 Vdc	EV000.32	V 24 DC W45	EV000.02	45 VA	12,8
	24 V/50 Hz	EV000.32	V 24 DC W45	EV000.30	45 VA	12,8
	110 V/50 Hz	EV02.429700	V 98 DC W 45	EV000.03	53 VA	213
	230 V/50-60 Hz	EV000.33	V 196 DC W 45	EV000.03	57 VA	870

Connector type / Tipo connettore

EV000.02 = Normale / Normal
EV000.03 (230 Vac, 110 Vac) = Raddrizzatore / Rectifier
EV000.30 (24 Vac, 12 Vac) = Raddrizzatore / Rectifier

NORMALLY-CLOSED

EV13_N.C.

DESCRIPTION

This solenoid valve is made to guarantee the gas interception either for gas detector signals (**methane, lpg, carbon monoxide and so on**) and safety thermostats, or for an electric black out.
In order to be more reliable this solenoid valve can be reset only when electrically supplied and only if the gas detector doesn't send any danger signal.
EC certified according to EN 161 According to the 2009/142/EC Directive (Gas Directive)
6 bar versions According to the 2014/68/EU PED Directive (ex 97/23/EC)
According to the EMC 2014/30/UE (ex 2004/108/CE) Directive (Electromagnetic Compatibility)
According to the LVD 2014/35/UE (ex 2006/95/CE) Directive (Low Voltage)

ON REQUEST AVAILABLE IN ATEX VERSION

TECHNICAL DATA

- Use: **not aggressive gases** of the 3 families (**dry gases**)
  On request biogas versions available too (**only on aluminum bodies**)
- Threaded connections Rp (**brass body**): (**DN 15 ÷ DN 25**) according to EN 10226
- Threaded connections Rp: (**DN 20 ÷ DN 50**) according to EN 10226
- Flanged connections PN 16: (**DN 32 ÷ DN 300**) according to ISO 7005
- On request ANSI 150 flanged connections
- Power supply voltage: 12 Vdc, 12 V/50 Hz, 24 Vdc, 24 V/50 Hz, 110 V/50 Hz, 230 V/50-60 Hz
- Power supply voltage tolerance: -15% ... +10%
- Power absorption: see table
- Max. working pressure: 500 mbar or 6 bar (**see product label**)
- Environment temperature: -20 ÷ +60 °C
- Max superficial temperature: 80 °C
- Protection degree: IP65
- Class (**DN 15 ÷ DN 200**): A
- Class (**DN 300**): B
- Closing time: <1 s
- Filtration organ:

1.On request (**metal net with filtering surface ≤ 1mm2**) on models with brass body;
2. Metal net (**filtering surface ≤ 1mm2**) on models with aluminium body;
3. Viledon 50µm on models with aluminium body;
4. Viledon 10µm on models with aluminium body;
5. DN 200 ÷ DN 300 without filter.

- Filtration class: G 2 (**according to EN 779**)

Coils: poliammidic resin encapsulated with glass fibre, connection type DIN 43650; the insulation class is F (**155°**) and the enamelled copper wire class is H (**180°**).

MATERIALS

- Die-cast aluminium (**UNI EN 1706**)
- OT-58 brass (**UNI EN 12164**)
- 11S aluminium (**UNI 9002-5**)
- Galvanized steel, 430 F stainless steel and 303 (**UNI EN 10088**)
- NBR rubber and Viton (**UNI 7702**)
- Viledon

NORMALMENTE CHIUSE A RIARMO MANUALE

EV13_N.C.

DESCRIZIONE

Questa elettrovalvola è costruita in modo tale da poter garantire l'intercettazione del gas sia per segnalazioni di pericolo inviate da rivelatori presenza gas (**metano, gpl, ossido di carbonio e altri**) o termostati di sicurezza, che per la mancanza di tensione in rete (**black out**).
Per una maggior sicurezza questa elettrovalvola può essere riarmata solo in presenza di tensione in rete e solo quando il rivelatore gas non dia segnalazioni di pericolo.
Omologazione CE secondo EN 161 Conforme Direttiva 2009/142/CE (Direttiva Gas)
Versioni a 6 bar conformi alla Direttiva PED 2014/68/UE (ex 97/23/CE)
Conforme Direttiva EMC 2014/30/UE (ex 2004/108/CE) (Compatibilità Elettromagnetica)
Conforme Direttiva LVD 2014/35/UE (ex 2006/95/CE) (Bassa Tensione)

A RICHIESTA DISPONIBILI NELLA VERSIONE ATEX

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Impiego: **gas non aggressivi** delle 3 famiglie (**gas secchi**)
  Su richiesta versioni idonee per biogas (**solo corpi in alluminio**)
- Attacchi filettati Rp (**corpi ottone**): (**DN 15 ÷ DN 25**) secondo EN 10226
- Attacchi filettati Rp: (**DN 20 ÷ DN 50**) secondo EN 10226
- Attacchi flangiati PN 16: (**DN 32 ÷ DN 300**) secondo ISO 7005
- Su richiesta attacchi flangiati ANSI 150
- Tensione di alimentazione: 12 Vdc, 12 V/50 Hz, 24 Vdc, 24 V/50 Hz, 110 V/50 Hz, 230 V/50-60 Hz
- Tolleranza su tensione di alimentazione: -15% ... +10%
- Potenza assorbita: vedere tabella bobine e connettori
- Pressione max esercizio: 500 mbar o 6 bar (**vedere etichetta prodotto**)
- Temperatura ambiente: -20 ÷ +60 °C
- Temperatura superficiale max: 80 °C
- Grado di protezione: IP65
- Classe (**DN 15 ÷ DN 200**): A
- Classe (**DN 300**): B
- Tempo di chiusura: <1 s
- Organo filtrante:

1.Su richiesta (**rete metallica maglia ≤ 1mm2**) su modelli con il corpo in ottone;
2. Rete metallica (**maglia ≤ 1mm**) su modelli con il corpo in alluminio;
3. Viledon 50µm su modelli con il corpo in alluminio;
4. Viledon 10µm su modelli con il corpo in alluminio;
5. DN 200 ÷ DN 300 senza filtro;

- Classe di filtrazione: G 2 (**secondo EN 779**)

Bobine: incapsulate in resina poliammidica caricata con fibre di vetro con attacco tipo DIN 43650; la classe di isolamento è la F (**155°**) ed il filo smaltato è in classe H (**180°**).

MATERIALI

- Alluminio pressofuso (**UNI EN 1706**)
- Ottone OT-58 (**UNI EN 12164**)
- Alluminio 11S (**UNI 9002-5**)
- Acciaio zincato, acciaio INOX 430 F e 303 (**UNI EN 10088**)
- Gomma antiolio NBR e Viton (**UNI 7702**)
- Viledon

boldrin TECNOLOGIE PER IL GAS

Normally-closed

OPTIONAL ON REQUEST
SEGNALATION MICROSWITCH

These solenoid valves can be equipped by a closed position indicator switch.
This device gives the possibility to check remote (**for example by a checking panel that gives a bright signal**) if the solenoid valve is open or closed.
This device is available currently on the solenoid valve and for flanged connections is available also as spare part kit to be installed.
If the microswitch is currently assembled on the solenoid valve, it is already setted, in order to have it work it is sufficient to connect it electrically.

Normalmente chiuse a riarmo manuale

OPTIONAL A RICHIESTA
MICROSWITCH DI SEGNALAZIONE

Queste elettrovalvole possono essere dotate del microswitch indicatore posizione di chiusura.
Questo dispositivo dà la possibilità di controllare anche a distanza (**ad esempio tramite un pannello di controllo che fornisce una segnalazione luminosa**) se l'elettrovalvola è aperta o chiusa.
Questo accessorio è disponibile di serie sull'elettrovalvola e per le versioni flangiate anche a parte come kit da installare.
Se il microswitch di fine corsa è montato di serie sull'elettrovalvola è già tarato, quindi, per farlo funzionare è sufficiente collegarlo elettricamente.

CE 0051 0497 IP65

On request available in atex version
A richiesta disponibili nella versione atex

boldrin TECNOLOGIE PER IL GAS

Normally-closed
Normalmente chiuse a riarmo manuale

Connections Attacchi		Voltage Voltaggio	P. max = 500 mbar Code Codice	P. max = 6 bar Code Codice
* = brass body / corpi in ottone	DN 15 *	12 Vdc	EV131.29	EV136.30
		12 V/50 Hz		
		24 Vdc		
		24 V/50 Hz		
		110 V/50 Hz		
		230 V/50-60 Hz		
	DN 20 *	12 Vdc	EV131.30	EV136.31
		12 V/50 Hz		
		24 Vdc		
		24 V/50 Hz		
		110 V/50 Hz		
		230 V/50-60 Hz		
	DN 25 *	12 Vdc	EV131.31	EV136.32
		12 V/50 Hz		
		24 Vdc		
		24 V/50 Hz		
		110 V/50 Hz		
		230 V/50-60 Hz		
aluminium body corpi in alluminio	DN 32	12 Vdc	EV131.32	EV136.33
		12 V/50 Hz		
		24 Vdc		
		24 V/50 Hz		
		110 V/50 Hz		
		230 V/50-60 Hz		
	DN 40	12 Vdc	EV131.33	EV136.34
		12 V/50 Hz		
		24 Vdc		
		24 V/50 Hz		
		110 V/50 Hz		
		230 V/50-60 Hz		
	DN 50	12 Vdc	EV131.34	EV136.35
		12 V/50 Hz		
		24 Vdc		
		24 V/50 Hz		
		110 V/50 Hz		
		230 V/50-60 Hz		
	DN 65	12 Vdc	EV131.35	EV136.36
		12 V/50 Hz		
		24 Vdc		
		24 V/50 Hz		
		110 V/50 Hz		
		230 V/50-60 Hz		
	DN 80	12 Vdc	EV131.36	EV136.37
		12 V/50 Hz		
		24 Vdc		
		24 V/50 Hz		
		110 V/50 Hz		
		230 V/50-60 Hz		
	DN 100	12 Vdc	EV131.37	EV136.38
		12 V/50 Hz		
		24 Vdc		
		24 V/50 Hz		
		110 V/50 Hz		
		230 V/50-60 Hz		

The voltages highlighted in red, shall be managed stock / I voltaggi evidenziati in rosso, sono quelli gestiti a stock
Only on request, in aluminum versions available in diameters 20 and 25 threaded or flanged
Con corpo in alluminio nei diametri Dn 20 e 25 a richiesta, disponibili sia filettate che flangiate

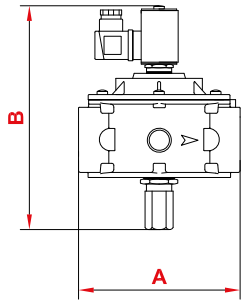
boldrin TECNOLOGIE PER IL GAS

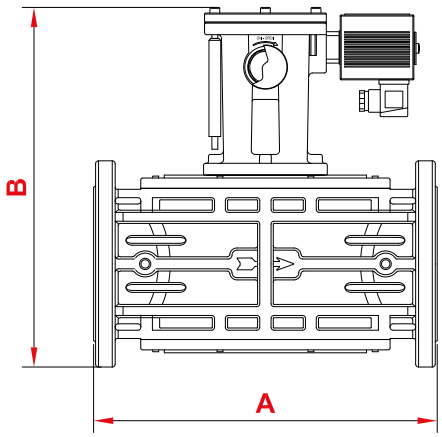
Normally-closed
Normalmente chiuse a riarmo manuale

Connections Attacchi		Voltage Voltaggio	P. max = 500 mbar Code Codice	P. max = 6 bar Code Codice
aluminium body corpi in alluminio	DN 125	12 Vdc	EV131.38	EV136.39
		12 V/50 Hz		
		24 Vdc		
		24 V/50 Hz		
		110 V/50 Hz		
		230 V/50-60 Hz		
	DN 150	12 Vdc	EV131.39	EV136.40
		12 V/50 Hz		
		24 Vdc		
		24 V/50 Hz		
		110 V/50 Hz		
		230 V/50-60 Hz		
	DN 200	12 Vdc	EV131.40	EV136.41
		12 V/50 Hz		
		24 Vdc		
		24 V/50 Hz		
		110 V/50 Hz		
		230 V/50-60 Hz		
	DN 300	12 Vdc	EV131.41	EV136.42
		12 V/50 Hz		
		24 Vdc		
		24 V/50 Hz		
		110 V/50 Hz		
		230 V/50-60 Hz		

The voltages highlighted in red, shall be managed stock / I voltaggi evidenziati in rosso, sono quelli gestiti a stock

Overall dimensions in mm Dimensioni di ingombro in mm					
Connections Attacchi	A	B		Net Weight (Kg) Peso Netto (Kg)	
DN 15 *	66	133		0,66	
DN 20 *	66	133		0,58	
DN 25 *	82	141		0,85	
DN 20	120	155 **	159 ***	0,95 **	1,04 ***
DN 25	120	155 **	159 ***	0,95 **	1,04 ***
DN 32	160	215		2,00	
DN 40	160	215		2,00	
DN 50	160	246		2,35	
DN 65	290	355		9,80	
DN 80	310	363		10,20	
DN 100	350	363		14,40 **	18,60 ***
DN 125	480	460 **	465 ***	30,00 **	33,20 ***
DN 150	480	465 **	470 ***	29,60 **	32,80 ***
DN 200	600	540		62,00	
DN 300	737	730		106,20	





* = **brass body / corpi in ottone**

** = **P.max 500 mbar**

*** = **P** .max 6 bar

boldrin TECNOLOGIE PER IL GAS

COILS AND CONNECTORS FOR SOLENOID VALVE
BOBINE E CONNETTORI PER ELETTROVALVOLE

Coils and connectors for solenoid valve
Bobine e connettori per elettrovalvole

Connections Attacchi	Power supply voltage Tensione di alimentazione	Coil code Codice bobina	Coil stamping Timbratura bobina	Connector code Codice connettore	Power absorption Potenza assorbita	Resistance (Ω) Resistenza (Ω)
DN 15 ÷ DN 25 brass body corpi in ottone	12 Vdc	EV000.08	12 V DC R	EV000.02	8 VA	16,8
	12 V/50 Hz	EV000.08	12 V DC R	EV000.30	8 VA	16,8
	24 Vdc	EV000.07	24 V DC R	EV000.02	8 VA	66,8
	24 V/50 Hz	EV000.07	24 V DC R	EV000.30	8 VA	66,8
	110 V/50 Hz	EV000.28	110 V RAC	EV000.03	8 VA	1405
	230 V/50-60 Hz	EV000.06	220 V RAC	EV000.03	9 VA	5330
DN 20 ÷ DN 50	12 Vdc	EV000.08	12 V DC R	EV000.02	8 VA	16,8
	12 V/50 Hz	EV000.08	12 V DC R	EV000.30	8 VA	16,8
	24 Vdc	EV000.07	24 V DC R	EV000.02	8 VA	66,8
	24 V/50 Hz	EV000.07	24 V DC R	EV000.30	8 VA	66,8
	110 V/50 Hz	EV000.28	110 V RAC	EV000.03	8 VA	1405
	230 V/50-60 Hz	EV000.06	220 V RAC	EV000.03	9 VA	5330
DN 65 ÷ DN 300	12 Vdc	EV000.34	V 12 DC W18	EV000.02	18 VA	8
	12 V/50 Hz	EV000.34	V 12 DC W18	EV000.30	18 VA	8
	24 Vdc	EV000.35	V 24 DC W18	EV000.02	20 VA	28
	24 V/50 Hz	EV000.35	V 24 DC W18	EV000.30	20 VA	28
	110 V/50 Hz	EV000.29	V 98 DC W18	EV000.03	24 VA	430
	230 V/50-60 Hz	EV000.36	V 196 DC W 18	EV000.03	18 VA	2110

Connector type / Tipo connettore

EV000.02 = Normale / Normal
EV000.03 230 Vac, 110 Vac) = Rectifier / Raddrizzatore
EV000.30 (24 Vac, 12 Vac) = Rectifier / Raddrizzatore

SHM

STRUCTURAL HEALTH MONITORING

Structural monitoring with SHM sensors for safety of engineering works

Civil infrastructure such as buildings, bridges, dams and multi-purpose towers are built to last several decades. However, during their service lives, progressive deterioration and sudden damage can occur due to changes in load patterns, environmental effects and random events such as impacts. The retrofit and reconstruction of failed structure will involve large costs for infrastructure owners. Structural health monitoring (**SHM**) offers economical, efficient and intelligent technologies to manage the operation and maintenance of infrastructure; thereby improving safety, increasing longevity and reducing maintenance.

AS A MONITORED STRUCTURE IT BECOMES INTELLIGENT

The observation of the response of structures over time and the assessment of the conditions of materials and systems in the field of infrastructures normally play a very important role in guaranteeing service conditions compatible with the safety standards indicated by the technical standards of the sector. Often these activities are included in the general and sometimes generic category of monitoring, although recent technological advances have surpassed this operative paradigm in favor of solutions able to make available to managers and maintenance managers physical and mechanical parameters measurements in substantially time real. In particular, the vibration-based structural monitoring is known to be rapidly spread internationally thanks to the technological advances of the sensors. In simple terms, vibration-based monitoring consists of the protracted registration over time of the structural response in terms of accelerations and physical parameters that can influence it effectively processed to provide global magnitudes representative of a state of operation of the structure.

In other words, it is a matter of making a continuous observation of the magnitudes of interest and coupling it to automatic processing procedures of the measured data in order to extract indicators of the state of health of the structure able to promptly and remotely report the onset of damage and/or degradation phenomena. The monitored structure thus becomes “intelligent”, being able to provide self-diagnosis of one’s state of health. It should be borne in mind that a permanent monitoring system is able to identify only damage or degradation phenomena that trigger after its installation.

Monitoraggio strutturale con i sensori SHM per la sicurezza delle opere di ingegneria

Le infrastrutture civili come edifici, ponti, dighe e torri polifunzionali sono costruite per durare diversi decenni. Tuttavia, durante la loro vita di servizio, si possono verificare deterioramenti progressivi con improvvisi danni a causa di cambiamenti nei modelli di carico, effetti ambientali ed eventi casuali di altro genere. Il retrofit e la ricostruzione di una struttura danneggiata comporterà ingenti costi per i proprietari delle infrastrutture. Il monitoraggio della salute strutturale (**SHM**) offre tecnologie economiche, efficienti e intelligenti per gestire l’operazione e la manutenzione delle infrastrutture; migliorando così la sicurezza, aumentando la longevità e riducendo la manutenzione.

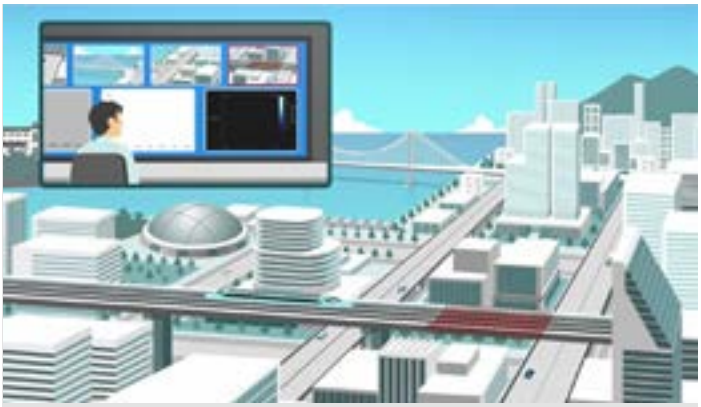
COME UNA STRUTTURA MONITORATA DIVENTA INTELLIGENTE

L’osservazione della risposta delle strutture nel tempo e la valutazione delle condizioni di materiali e sistemi nel campo delle infrastrutture hanno normalmente un ruolo assai importante nel garantire condizioni di servizio compatibili con gli standard di sicurezza indicati dalle norme tecniche di settore. Spesso tali attività sono ricomprese nella generale e talvolta generica categoria del monitoraggio, sebbene i recenti avanzamenti della tecnologia abbiano superato tale paradigma operativo a favore di soluzioni capaci di mettere a disposizione di gestori e responsabili della manutenzione di misure di parametri fisici e meccanici in tempo sostanzialmente reale. In particolare, il monitoraggio strutturale basato sulle vibrazioni sta conoscendo una rapida diffusione a livello internazionale anche grazie agli avanzamenti tecnologici della sensoristica. In termini semplici, il monitoraggio basato sulle vibrazioni consiste nella registrazione protratta nel tempo della risposta strutturale in termini di accelerazioni e dei parametri fisici che possono influenzarla efficacemente elaborati per fornire grandezze globali rappresentative di uno stato di funzionamento della struttura.

In altri termini, si tratta, di realizzare un’osservazione in continuo delle grandezze di interesse e accoppiarla a procedure di elaborazione automatica dei dati misurati al fine di estrarre indicatori dello stato di salute della struttura capaci di segnalare in maniera tempestiva e in remoto l’insorgenza di fenomeni di danno e/o degrado. La struttura monitorata diventa così “intelligente”, ossia in grado di fornire un’autodiagnosi del proprio stato di salute. Da tener ben presente che un sistema di monitoraggio permanente è in grado di identificare solo fenomeni di danno o degrado che si innescano dopo la sua installazione.

Improved Safety
Performance Monitoring
Monitoraggio performance strutturali
On-site Sensing
Increased Longevity
Longevità Aumentata

Incremento fattore sicurezza
Damage Assessment
Stima preventiva dell'usura
Segnalazione in tempo reale
Reduced Maintenance
Riduzione delle Manutenzione



The safety of Engineering works requires a seamless control of the infrastructures. The methods currently used, such as visual inspections or triangulation measurements, are often complicated in setting up and require the presence of one or more specialized operators. The resulting complexity and costs are such as to limit the frequency of measurements. There is therefore a real need, a real need, on an international scale, of instruments that allow automatic and permanent surveillance within the structures themselves, providing results of great precision and good spatial resolution.

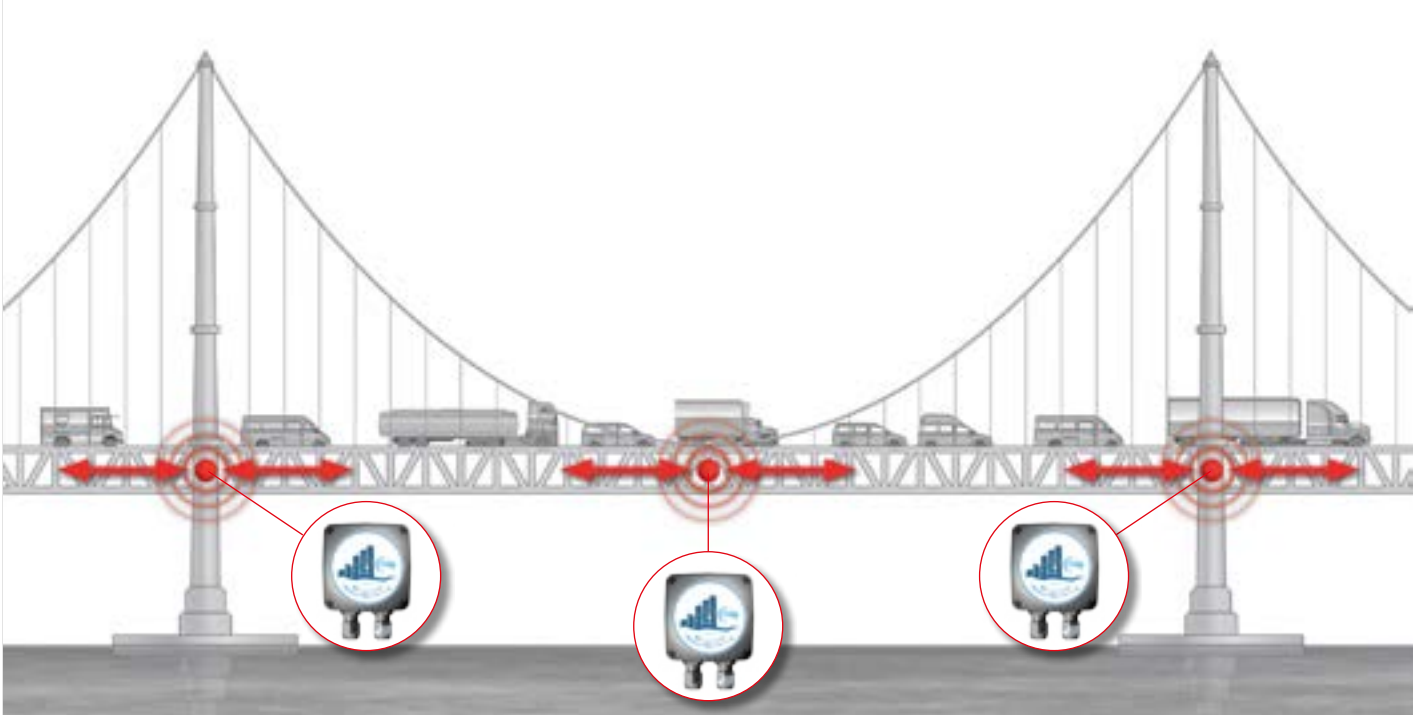
SMART STRUCTURES AND SENSORS

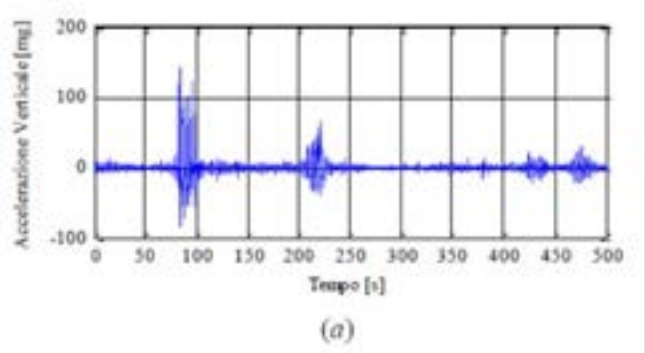
From this point of view, the concept of intelligent structure has already proved its effectiveness in the structural monitoring of important engineering works. These “building structures” are provided with a network that allows the surveillance of various parameters, critical to safety and useful for an effective planning of maintenance interventions. One thinks in particular of the deformations of the structural elements caused by temperatures, pressures, penetrations of harmful chemical agents, the initiation of initial cracks, variation of the stress states, the “fluage” of the steel of the reinforcements, the quality of the materials ... and anything else In the last few years, structural monitoring has assumed ever greater importance, also due to the coming regulatory provisions (for Italy, see Technical standards for Construction 2018 - Ministerial Decree 17 January 2018).

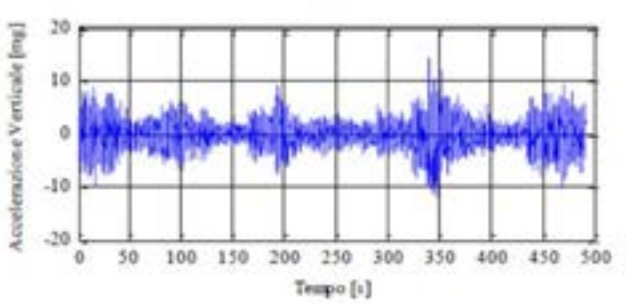
La sicurezza delle opere di Ingegneria richiede un controllo senza soluzione di continuità delle infrastrutture. I metodi attualmente utilizzati, quali le ispezioni visive o le misure per triangolazione sono spesso complicati nella messa in opera e richiedono la presenza di uno o più operatori specializzati. La complessità ed i costi che ne risultano sono tali da limitare la frequenza delle misure. Esiste dunque la reale necessità, un bisogno reale, su scala internazionale, di strumenti che permettano la sorveglianza automatica e permanente all’interno delle strutture stesse, fornendo risultati di grande precisione e buona risoluzione spaziale.

LE SMART STRUCTURE I SENSORI

In quest’ottica, il concetto di struttura intelligente ha già provato la sua efficacia nel monitoraggio strutturale di importanti opere di ingegneria. Queste “strutture edilizie“ sono provviste di una rete che permettono la sorveglianza di diversi parametri, critici per la sicurezza ed utili per una pianificazione efficace degli interventi di manutenzione. Si pensi in particolare alle deformazioni degli elementi strutturali causate, da temperature, pressioni, penetrazioni di agenti chimici nocivi, inizio di prime fessurazioni, variazione degli stati tensionali, “fluage” dell’acciaio delle armature, qualità dei materiali.. e quant’altro Il monitoraggio strutturale ha assunto negli ultimi anni una sempre maggiore importanza anche in virtù delle sopravvenute disposizioni normative (per l’Italia cfr Norme tecniche per le Costruzioni 2018 - D.M. 17 gennaio 2018).







Number and type of sensors vary from application to application, depending on the monitoring objectives and expected damage scenarios. It is not possible a priori to define the quantity of devices to be used, but first of all the project requirements must be defined in terms of monitoring objectives. The choice of the most suitable technological solution is the natural consequence of a correct definition of the design constraints and of the management needs linked to the performance of structural and non-structural components and systems. Although very often the market starts from the proposition of a technological solution and with that try to answer any technical question, the logic must be reversed. It is necessary to start from the technical problem (and in this the civil engineer has a fundamental role) and only then to identify the most suitable technological solutions to achieve the objectives.

Numero e tipologia di sensori variano da applicazione ad applicazione, in funzione degli obiettivi del monitoraggio e degli scenari di danno attesi. Non è possibile a priori definire la quantità di apparati da utilizzarsi, ma occorre definire innanzitutto i requisiti di progetto in termini di obiettivi del monitoraggio. La scelta della soluzione tecnologica più adatta è la naturale conseguenza di una corretta definizione dei vincoli di progetto e delle esigenze gestionali collegate alle prestazioni di componenti e sistemi strutturali e non strutturali. Sebbene molto spesso il mercato parta dalla proposizione di una soluzione tecnologica e con quella cerchi di rispondere a qualunque quesito tecnico, la logica va ribaltata. Occorre partire dalla problematica tecnica (e in questo l'ingegnere civile ha un ruolo fondamentale) e solo successivamente identificare le soluzioni tecnologiche più idonee al conseguimento degli obiettivi.

CENTRAL ADDRESSED FOR STRUCTURAL MONITORING

CENTRAL ADDRESSED FOR STRUCTURAL & EARTHQUAKE MONITORING

MAX 16 SENSOR • SENSORI

SISMA BUILDING

SISMA FACTORY

MAX 10 VARIABLES • VARIABILI

* NON INCLUSA NEL KIT
NOT INCLUDED IN THE KIT