

> | < ISAAC

ANTISISMICA





ISAAC antisismica è un'azienda italiana nata dall'omonimo progetto di ricerca del 2016 dal Politecnico di Milano. Specializzata nello sviluppo di soluzioni intelligenti per la protezione sismica e il monitoraggio strutturale, **ISAAC ha brevettato la prima tecnologia attiva per la protezione sismica, applicabile anche a edifici già esistenti.**

L'obiettivo è proteggere la sicurezza, il benessere e il comfort delle persone, affinché esse possano beneficiare della possibilità di salvaguardare la propria serenità. Per questo, i prodotti ISAAC sono accessibili a tutti e in ogni contesto, grazie a tecnologie non invasive e semplici da adottare.

ISAAC vanta già importanti partnership con il mondo della ricerca tecnologica e dell'innovazione e si propone di rivoluzionare il modo di fare antisismica promuovendo la cultura della prevenzione, rendendo la possibilità di proteggere il patrimonio edilizio esistente una prassi ordinaria e accessibile.

Operando secondo principi ambientali, etici e professionali conformi ai più elevati criteri di governance, ISAAC si impegna con tutto il suo team a proteggere il mondo costruito, il suo valore e le sue qualità, offrendo il suo genio e la sua competenza al servizio di istituzioni private e pubbliche del mondo delle costruzioni.

#ProtectValues

Tecnologia brevettata

Software

di supporto alla progettazione

Collaborazioni

con università e centri di ricerca

Partnership

con major players del settore

Fiere di settore

nazionali e internazionali

Supporto al cliente

dalla stima all'intervento

Webinar

e seminar formativi

+ 1000mq

per la produzione

+ 200mq

di uffici e laboratori

La tecnologia antisismica

La tecnologia antisismica brevettata ISAAC è classificata secondo la norma ISO3010:2017 come **Active Mass Damper**, ovvero smorzatore inerziale attivo.

Questi sistemi permettono di migliorare il **comportamento strutturale dell'edificio da proteggere durante l'evento sismico** installando una o più macchine in copertura. In tal modo si evitano importanti ed invasivi interventi strutturali all'interno del fabbricato.



I sistemi Active Mass Damper, o sistemi a smorzatori inerziali attivi, in caso di terremoto, esercitano un'importante quantità di forze sull'edificio e **riducono al minimo l'oscillazione** della costruzione grazie ad un significativo **effetto di smorzamento**.

La tecnologia ISAAC, grazie al sistema di monitoraggio accessorio, è in grado di **registrare l'accelerazione** dell'edificio attraverso sensori accelerometrici installati in punti opportuni della struttura. Il dato di accelerazione campionato durante l'evento sismico viene poi elaborato da un computer centrale che, grazie ad **algoritmi di controllo** proprietari e sviluppati allo stato dell'arte grazie a più di 30 anni di ricerca nel settore delle **Smart Structures**, calcola in tempo reale l'**intensità della forza** che deve essere erogata sulla costruzione per ridurre al minimo i danni agli elementi strutturali e non strutturali. La forza di controllo viene generata attraverso la movimentazione di una massa mobile in controfase al movimento dell'edificio.

La soluzione si caratterizza per essere **modulare** e permette l'installazione di macchinari e sensori standard in **diverse configurazioni** a seconda

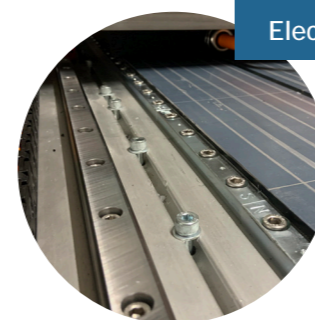
della grandezza dell'edificio e/o del miglioramento desiderato. In questo modo è possibile ottenere una soluzione su misura per l'edificio da proteggere dal sisma, sfruttando le economie di scala nella produzione dei sistemi di controllo attivo.

Il sistema **si installa in copertura**: sia sul tetto, in caso di copertura piana, sia nell'ultimo solaio, in caso di copertura a falde. Questo permette di **evitare cantieri** all'interno dell'edificio, **riducendo il disagio** per i residenti.

La struttura rimane quindi costantemente monitorata nel tempo, così da agevolare eventuali interventi diagnostici nell'arco della sua vita utile.

ISAAC antisismica fornisce ai progettisti anche **software gratuiti** che consentono di governare le analisi strutturali, includendo gli effetti degli Active Mass Damper.

Forte del suo know-how sulla progettazione di sistemi Active Mass Damper per interventi di protezione sismica, ISAAC si propone come partner tecnologico per l'**affiancamento del cliente nell'intero processo di progettazione**.



Electro Pro 20x



Software

Vantaggi tecnici

L'utilizzo di sistemi di controllo della risposta sismica (ISO 3010:2017), quali i sistemi attivi proposti da ISAAC, permette non solo il **retrofit sismico** di edifici esistenti, ma anche l'**aumento di performance dinamiche** di edifici nuovi. Infatti, l'applicazione di sistemi di questo tipo consente, anche a costruzioni realizzate in accordo alle Normative in vigore, di **contenere il danneggiamento** che potrebbe manifestarsi sia agli elementi strutturali che agli elementi non strutturali. La tecnologia ISAAC è in grado, infatti, di **sottrarre quota parte dell'energia** portata dal sisma nella struttura e di **assorbirla** mediante la movimentazione delle masse attive. L'effetto finale che si ottiene sul fabbricato è quello di **incrementare la sua capacità smorzante**, il che si traduce in una **riduzione degli spostamenti** sperimentati dalla struttura e quindi dei danneggiamenti che essi provocano. Per installare il sistema è **sufficiente lavorare dall'esterno** dell'edificio ed in copertura. L'intervento non richiede lo sgombero dell'edificio e residenti e proprietari possono continuare ad usufruire dell'immobile anche durante la fase di cantiere. Questo,

paragonato agli interventi con tecniche tradizionali, determina una **significativa riduzione dei tempi e dei costi** di realizzazione dell'intervento.

Monitoraggio continuo

I **sensori accelerometrici** installati, appartenenti all'**impianto di monitoraggio** facente parte del sistema, registrano continuamente e in tempo reale la **risposta dinamica** dell'edificio **h24**, a seguito di qualsiasi sollecitazione, naturale o antropica (sisma, traffico o vento).

Il processamento dei dati registrati consente l'**identificazione dinamica** della struttura al fine di monitorare l'andamento nel tempo delle frequenze proprie, degli smorzamenti e dei modi di vibrare dell'edificio. Queste informazioni sono di vitale importanza per il **controllo dello stato di conservazione** dei componenti strutturali e non strutturali, ed agevolano le analisi diagnostiche in caso di eventuali dissesti che possono manifestarsi nel corso della vita utile dell'edificio.

Vantaggi economici



Riduzione costi di riparazione



Aumento valore immobile

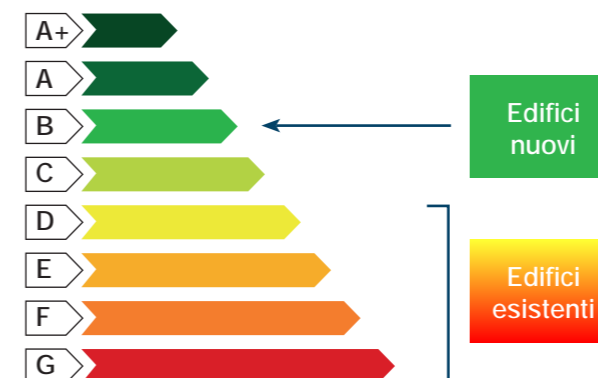


Riduzione costi opportunità

I vantaggi economici possono essere correlati ai **costi di riparazione evitati** durante la vita utile della costruzione (perdite dirette), i quali sono espressi attraverso il convenzionale parametro **PAM**, o indice di Perdita Annuale Media attesa, concepito per la classificazione del rischio sismico degli edifici. Come da Decreto del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n°58/2017 e s.m.i, il parametro PAM rappresenta il costo di riparazione medio atteso dei danni prodotti da eventi sismici che si manifesteranno nel corso della vita della costruzione, ripartito annualmente ed espresso come percentuale del costo di ricostruzione dell'opera. Esso può quindi essere paragonato a un **deprezzamento annuale dell'immobile**, il quale, attraverso il miglioramento delle prestazioni dell'edificio apportato dai sistemi ISAAC, **può essere ridotto**, aumentando la vita utile dell'immobile.

Oltre alle Perdite Dirette, ad un evento sismico sono generalmente associate anche **Perdite Indirette**, ovvero tutti quei costi imputabili alle **conseguenze sociali derivanti dall'interruzione dell'operatività** dell'edificio.

La **tecnologia ISAAC produce un risparmio** sia dei costi diretti relativi al **danneggiamento** atteso per la costruzione (costi di riparazione), **sia dei costi sociali** indiretti dovuti all'interruzione delle attività nell'edificio.



COMFORT

Non invasività
Migliore abitabilità
Ease mental anxiety
Meno disagio da vibrazioni



INNOVAZIONE

Smart structure
Più libertà di design
Esclusività



SICUREZZA

Contenimento dei danni da sisma
Protezione del contenuto dell'edificio
Monitoraggio 24/7
Riduzione dello shock da sisma



Electro Pro 20x: AMD elettrico

Electro Pro 20x è il sistema attivo ed elettrico per il controllo attivo della risposta sismica di nuova generazione che protegge la struttura ed evita i danni generati dai terremoti di media intensità. Questi infatti rappresentano la principale causa di danni agli elementi non-strutturali e delle inagibilità temporanee dell'edificio.

Electro Pro 20x è costituito da macchine completamente elettriche e dotate di motori lineari elettrici a magneti permanenti. Il sistema è leggero, compatto e la lunghezza della macchina può essere dimensionata in base alle caratteristiche dell'edificio, rendendo possibile l'applicazione del sistema anche su edifici più alti e flessibili. La forza erogata di 20kN inoltre permette di applicare il sistema in modo ancor più modulare, portando il sistema Electro Pro 20x ad essere la soluzione ideale per proteggere l'edificio da sismi meno intensi e più frequenti, finanche ad essere utilizzabile per il controllo di vibrazioni dell'edificio, per aumentare il comfort abitativo e alleviare la mental anxiety. Questo permette di soddisfare la richiesta di applicazione per un range molto più ampio di costruzioni e di performance che si vuole raggiungere.

Quali sono i componenti di Electro Pro 20x?

Motore lineare sincro

Il motore lineare sincro è costituito da statori magnetici, sui quali si muove un forcer lineare in grado di sviluppare una forza massima di 20 kN.

Batterie LiPo

Ciascun motore lineare sincro è alimentato da batterie LiPo, permettendo il funzionamento in qualsiasi condizione operativa, persino durante un blackout.

Driver

Ogni motore lineare sincro è controllato da un driver tramite un feedback loop di controllo in posizione, che utilizza un encoder lineare assoluto per misurare la posizione del motore.

Unità di controllo centrale

L'intero sistema Electro Pro 20x è collegato al PLC, un'unità industriale di controllo Real-Time che elabora i dati provenienti dai sensori installati sull'edificio, e definisce la forza di controllo ottimale che ogni motore lineare sincro deve esercitare.



DIMENSIONI

0,67*1*0,70
metri



PESO

Da 450kg
a 1100kg



Perfetto per essere installato su edifici in c.a. o acciaio.

MODULARE

INSTALLAZIONE NON INVASIVA



Dal progetto al cantiere: come installare i sistemi ISAAC.

PROGETTAZIONE PRELIMINARE

Al fine di supportare lo Studio di ingegneria nella progettazione della soluzione tecnica ideale per raggiungere il livello di miglioramento sismico richiesto, è necessario che venga fornito il modello FEM della struttura oggetto dell'intervento e tutta la documentazione tecnica a disposizione.

ISAAC quindi si occupa di effettuare calcoli preliminari finalizzati allo studio di fattibilità e alla stima dei costi di intervento.

Al termine della progettazione preliminare viene prodotto un report tecnico e un'offerta economica.

PROGETTAZIONE ESECUTIVA

In fase esecutiva, in collaborazione con lo studio vengono effettuate analisi dinamiche in campo al fine di realizzare modelli di calcolo strutturali ottimizzati e realistici del comportamento del fabbricato, con inserimento di non-linearità.

Segue:

- L'analisi di storia temporale.
- Il dimensionamento definitivo del sistema con l'indicazione di quante macchine installare.
- La determinazione della classe di rischio sismico post-intervento.

Al termine viene consegnato al cliente il report di progettazione.

La progettazione può essere già fatta con SAP2000, Midas GEN, Straus7, SeismoStruct e OpenSees.



FORNITURA

ISAAC si occupa del controllo qualità e di fornire le singole macchine e il sistema nella sua totalità.

POSA IN OPERA

In cantiere, ISAAC supervisiona l'installazione delle macchine e si occupa direttamente dell'installazione dell'impianto di sensoristica, del cablaggio delle macchine e delle verifiche del sistema software.



Assistenza tecnica e software.

ISAAC supporta lo Studio di ingegneria nella progettazione dell'impianto e della soluzione ideale per garantire il miglior risultato in termini di miglioramento o adeguamento sismico. Il team tecnico di ISAAC definisce con il committente il numero di moduli standard che costituiscono il sistema e la loro posizione sulla copertura dell'edificio.

ISAAC ha sviluppato i software AMDesign e ISAACtool per l'analisi e la progettazione di interventi di miglioramento sismico con un sistema di controllo attivo. I software sono gratuiti e sono messi a disposizione dei progettisti affinché possano avvicinarsi alla tecnologia degli Active Mass Damper e, al più, anche predimensionare in autonomia l'intervento di miglioramento sismico con sistemi AMD.

ISAACtool

ISAACtool è il software stand-alone sviluppato per facilitare e velocizzare il lavoro dei progettisti.

Grazie ad ISAACtool il progettista può esplorare i vantaggi dell'adozione di sistemi di controllo attivo come soluzione tecnologica per il miglioramento sismico.

Il software genera automaticamente un modello lumped-element della struttura, a partire da pochi dati di input caricabili mediante un file Excel, ed esegue analisi modali e time history, nonché di vulnerabilità speditive.

AMDesign

AMDesign è il plug-in del software SAP2000® sviluppato da ISAAC antisismica, in collaborazione con CSI Italia, per supportare il progettista durante la progettazione strutturale con sistemi Active Mass Damper (AMD).

Il software permette di calcolare le forze di controllo dell'AMD in accordo agli algoritmi di controllo ISAAC, simulare il comportamento dinamico della struttura, verificare in maniera speditiva i risultati e i miglioramenti ottenibili tramite l'adozione di un Active Mass Damper. I Load Cases possono essere salvati direttamente su SAP2000® per effettuare analisi di vulnerabilità.





Contatti

ISAAC srl
+39 02 50021099
Via Magolfa 27, Milano
info@isaacsrl.com
isaacantisismica.com

P.IVA 10142270965

Casi studio in territorio nazionale e internazionale

I casi di progettazione preliminare già condotti da ISAAC si distribuiscono sull'intero territorio nazionale, e non solo...

ISAAC effettua studi di fattibilità tecnico-economica personalizzati per la fornitura della tecnologia AMD per il tuo caso di intervento di miglioramento sismico. Contattaci per una valutazione a te dedicata.

▲ Studi di fattibilità condotti da ISAAC.

La tua sicurezza è la nostra priorità.

“Proteggere la sicurezza, il benessere e il comfort delle persone. Vogliamo che tutti possano beneficiare della possibilità di salvaguardare la propria serenità. Per questo facciamo in modo che i prodotti ISAAC siano accessibili a tutti e in ogni contesto, grazie a tecnologie non invasive e semplici da adottare, affinché la protezione sismica divenga una prassi ordinaria.”



+39 02 5002 1099



info@isaacsrl.com

