

Ideas, Engineering and Manufacture

AGOM[®]



AGOM V-Max

Appoggi POT

AGOM INTERNATIONAL SRL

Via Mesero, 12 - 20002 Ossona (MI) - Italy - www.AGOM.it
PH.: +39 02 9029111 - FAX: +39 02 9010201 - AGOM@AGOM.it

AGOM International: Esperienza e Qualità

I ponti sono sottoposti a movimenti e rotazioni causate dal traffico, da variazioni di temperatura, ritiro, precompressione, terremoti, ecc.

La corretta realizzazione di un ponte richiede di progettare e produrre attentamente gli apparecchi di appoggio, eventuali dispositivi antisismici e giunti di dilatazione, per assicurare che i carichi di progetto siano adeguatamente trasmessi per tutta la vita di servizio della struttura.

AGOM ha un'esperienza di più di 50 anni nella progettazione e nella fabbricazione di appoggi per ponti, giunti di dilatazione, isolatori antisismici, dispositivi idraulici per ponti e infrastrutture. Tutti i prodotti sono conformi alle più recenti normative europee ed ai principali standard internazionali.

La qualità e la durabilità di questi prodotti sono assicurati da:

- il nostro team di tecnici specializzati in grado di ideare e progettare le soluzioni tecniche più appropriate;
- personale qualificato, formato e continuamente aggiornato sulle tecniche di produzione di qualità;
- materie prime controllate e testate nel nostro laboratorio interno;
- certificazione di qualità secondo ISO 9001:2015;
- accurato controllo dei processi di qualità;
- ISO 9001:2015 quality standard accreditation;
- rigorosi processi di controllo della qualità;
- periodiche verifiche esterne da parte di organismi riconosciuti a livello internazionale come il TZUS di Praga e Certiquality;
- autorità internazionali indipendenti di ispezione e certificazione.



Caratteristiche generali degli appoggi pot

Gli appoggi a disco elastomerico incapsulato o “Pot” serie V-Max sono progettati per sopportare combinazioni di carichi verticali e orizzontali, movimenti di traslazione e rotazioni e vengono usati in ponti stradali e ferroviari sia in acciaio che in cemento.

Un disco di gomma viene completamente incassato in una piastra di acciaio scavata (= pot). Sottoposto ad alte pressioni, il disco si comporta come un liquido. L'elasticità della gomma permette il movimento basculante (rotazione) del pistone lungo l'asse orizzontale.

A seconda che l'appoggio sia fisso, a scorrimento guidato o a scorrimento libero, gli appoggi pot AGOM serie V-Max permettono di sopportare i carichi verticali e le corrispondenti forze orizzontali, così come movimenti in senso longitudinale o trasversale.

Combinazioni di carico

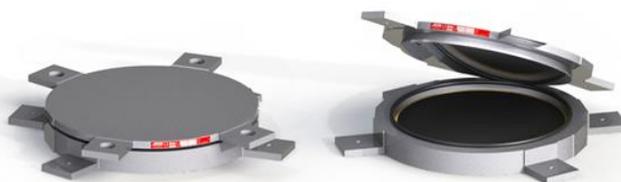
Gli appoggi pot AGOM serie V-Max possono sopportare carichi molto alti, oltre i 100.000 kN

Gli appoggi sono progettati per combinazioni massime di carichi verticali ed orizzontali. La gamma standard di appoggi pot AGOM è progettata per un carico orizzontale $\leq 15\%$ del carico massimo verticale con una rotazione massima di $\pm 0,01$ rad (altre combinazioni di carichi e di rotazioni sono disponibili su richiesta). Al fine di individuare l'appoggio corretto, i nostri ingegneri tengono conto delle specifiche progettuali su carichi, rotazioni, spostamenti e sistema di fissaggio alla struttura.

Tipologie di appoggi pot

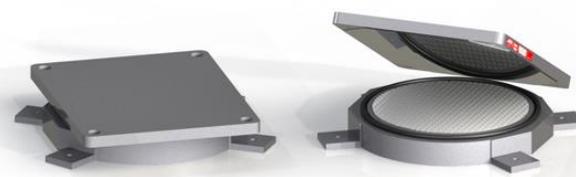
Appoggi fissi V-Max AGPF

Questi appoggi consistono in due piastre accoppiate, un pistone e un basamento (pot) all'interno del quale è incapsulato un disco elastomerico dotato di una sigillatura anti-estrusione. Sotto il carico verticale, il disco elastomerico incapsulato agisce in modo simile ad un fluido incomprimibile confinato, permettendo al pot e al pistone di ruotare relativamente l'uno con l'altro. Gli appoggi AGOM V-Max consentono la rotazione in ogni direzione, mentre allo stesso tempo la struttura è vincolata in senso orizzontale. Il pot e il pistone sono dotati di accessori per ancorare l'appoggio alla struttura del ponte.



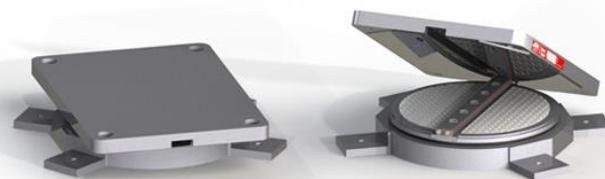
Appoggi a scorrimento libero V-Max AGPM

Sono simili agli appoggi fissi, ma questi dispositivi multidirezionali sono dotati di un foglio di PTFE vergine in contatto con una piastra di acciaio austenitico, consentendo lo scorrimento della piastra superiore in tutte le direzioni.



Appoggi a scorrimento guidato V-Max AGPL-AGPT

Gli appoggi scorrevoli guidati sono identici nella costruzione agli appoggi a scorrimento libero, ma sono dotati di una o più guide per limitare il movimento dell'appoggio in una sola direzione.



Appoggi V-Max con dispositivi speciali

Gli appoggi AGOM V-Max possono essere combinati con speciali dispositivi come:

- Sistemi anti-sollevamento
- Dispositivi idraulici
- Dispositivi elastici

Appoggi V-Max con sistema anti-sollevamento

L'appoggio V-Max può essere dotato di sistema anti-sollevamento per assorbire le forze verticali negative di trazione. I sistemi anti-sollevamento possono essere applicati a tutti gli appoggi V-Max (fissi, guidati ed a scorrimento libero) con sistemi diversi a seconda del tipo di appoggi e del valore del carico di trazione. È possibile coprire una gamma molto ampia di carichi di trazione mediante un'adeguata progettazione dei sistemi anti-sollevamento.



Appoggi V-Max abbinati a dispositivi idraulici

I dispositivi idraulici combinati con gli appoggi AGOM V-Max sono di due tipi:

- Dispositivo idraulico di tipo “shock transmitter” (ST). Permette il movimento lento (velocità < 0.1 mm/sec) dovuto alle condizioni di servizio (termiche, accorciamento, scorrimento viscoso) mentre si blocca in caso di movimento repentino (sismico etc.) e trasmette il carico orizzontale lungo l’asse del dispositivo.
- Dispositivo idraulico di tipo “viscous damper” (VD). Permette il movimento lento (velocità < 0.1 mm/sec) dovuto alle condizioni di servizio (termiche, accorciamento, scorrimento viscoso) mentre reagisce in caso di movimento repentino (sismico etc.) raggiungendo il carico di progetto e permettendo il movimento per dissipare energia. Agisce come un ammortizzatore di viscosità con un’alta capacità di dissipazione (superiore del 50% alla dissipazione critica); i cicli di reazione in termini di forza-spostamento e forza-velocità possono essere regolati secondo i requisiti del progettista strutturale.

Gli appoggi AGOM V-Max abbinati a dispositivi idraulici sono disponibili in diverse configurazioni:

1. appoggi guidati longitudinali con Shock Transmitter idraulico AGPL ST: permette la rotazione di una cerniera sferica e lo spostamento orizzontale lungo l'asse longitudinale per i movimenti lenti; sopporta carichi verticali, orizzontali lungo l'asse trasversale e longitudinali dovuti alle azioni dinamiche;
2. appoggi a scorrimento libero con Shock Transmitter idraulico AGPM ST: permette la rotazione di una cerniera sferica e lo spostamento orizzontale in ogni direzione nel piano orizzontale per i movimenti lenti; sopporta carichi verticali e longitudinali dovuti alle azioni dinamiche;
3. appoggi guidati longitudinali con Viscous Damper idraulico AGPL VD: permette la rotazione di una cerniera sferica e lo spostamento orizzontale lungo l'asse longitudinale per i movimenti lenti; sopporta carichi verticali e longitudinali dovuti alle azioni dinamiche con grande capacità di dissipazione di energia;
4. appoggi a scorrimento libero con Viscous Damper idraulico AGPM VD: permette la rotazione di una cerniera sferica e lo spostamento orizzontale in ogni direzione nel piano orizzontale per i movimenti lenti; sopporta carichi verticali e longitudinali orizzontali dovuti alle azioni dinamiche con grande capacità di dissipazione di energia.

AGOM V-Max – Appoggi Pot

Appoggi V-Max con rigidità elastica orizzontale

Gli appoggi AGOM serie V-Max possono essere equipaggiati con dispositivi elastici per ottenere una reazione elastica orizzontale. La risposta elastica in direzione orizzontale (una o due direzioni) può essere utile per particolari applicazioni (per esempio in un ponte con curvatura molto alta, per minimizzare gli effetti parassiti dovuti agli allineamenti della guida degli appoggi o per pareggiare le forze orizzontali fra gli appoggi).



Materiali

Mescola di gomma

Il materiale elastomerico utilizzato per gli appoggi è gomma naturale o cloroprenica secondo ISO 6446.

Proprietà	Metodo di prova	Requisito
Resistenza alla trazione	ISO 37 tipo 2	$\geq 15,5$ MPa
Allungamento alla rottura	ISO 37 tipo 2	$\geq 450\%$
Compressione Set 22 h; 70 °C	ISO 815	$\leq 30\%$
Durezza	ISO 48	50 ± 5 IHRD

Acciaio strutturale

La piastra pot, il pistone e, se presente, la piastra scorrevole sono realizzati in acciaio a norma EN 10025.

Lamiera in acciaio austenitico

L'acciaio austenitico utilizzato per le superfici di scorrimento è X5CrNiMo17-12-2 in accordo con EN 10088-2 1.4401 con spessore minimo di 1.5 mm.

La rugosità R_{y5i} è $\leq 1 \mu\text{m}$. La durezza è ≥ 150 HV1 e ≤ 220 HV.

PTFE

AGOM usa solo PTFE vergine senza materiali riciclati.

Lo spessore minimo del PTFE incassato è di 4.5 mm e varia in base alle dimensioni e allo standard degli appoggi. La forza di attrito è calcolata secondo la normativa vigente.

Caratteristica	Metodo di prova	Requisito
Resistenza alla trazione	ISO 527-1/3	≥ 29 MPa
Allungamento alla rottura	ISO 527-1/3	$\geq 300\%$
Durezza	EN ISO 2039-1	H132/60=23 a 33 MPa

Fissaggio degli appoggi

Di solito, tutti gli appoggi V-Max sono dotati di barre di ancoraggio adatte per il fissaggio alla struttura inferiore e superiore.

In caso di trave prefabbricata in calcestruzzo, gli appoggi possono essere dotati di perno superiore e contropiastra; nel caso di travi in acciaio, gli appoggi sono dotati di perno superiore e/o bulloni di collegamento.

Per regolare l'angolo d'inclinazione della sovrastruttura, la piastra superiore dell'appoggio pot può essere lavorata a cuneo, oppure un cuneo può essere fissato alla piastra superiore dell'appoggio.

In caso di carichi orizzontali $< 20\%$ del carico verticale simultaneo, se è presente sufficiente attrito tra l'appoggio e la sovrastruttura o sottostruttura, l'ancoraggio meccanico può essere omesso e l'appoggio può essere collegato alla struttura mediante cemento o resina epossidica (se la normativa locale lo consente).

Per agevolare la sostituzione degli appoggi V-Max con sollevamento minimo della struttura, possono essere fornite delle contropiastre in acciaio.



Accessori appoggi V-Max

Indicatore di movimento

L'indicatore di movimento permette l'osservazione dello spostamento di un appoggio scorrevole usando una freccia di riferimento fissata alla base dell'appoggio e una scala graduata che si muove insieme alla piastra di scorrimento. L'indicatore di movimento permette di controllare la prerogolazione iniziale dell'appoggio (se richiesto) e di verificarne il movimento nelle ispezioni successive.

Protezione dalla polvere

La presenza di una gonna parapolvere intorno alla piastra di scorrimento assicura la pulizia delle superfici di scorrimento per minimizzare l'attrito durante lo scorrimento e garantisce la durata del materiale di scorrimento (PTFE).

Etichettatura

Tutti gli appoggi V-Max sono muniti di un'etichetta metallica che specifica le caratteristiche dell'appoggio:

- tipo di appoggio
- carichi massimi verticali e orizzontali
- capacità di spostamento orizzontale
- rotazione di progetto
- numero dell'ordine
- data di produzione
- marchio CE (se applicabile)



La superficie superiore dell'appoggio fornisce informazioni sul tipo di appoggio, la direzione dell'asse del ponte, la prerogolazione (se esiste), la posizione all'interno della struttura.

Protezione dalla corrosione

I componenti in acciaio sono protetti contro la corrosione. AGOM adotta una protezione dalla corrosione in funzione dell'aggressività dell'ambiente nel quale gli appoggi devono essere installati e secondo i requisiti del cliente.

Il ciclo anticorrosivo standard secondo EN 1337-9 prevede:

- sabbiatura di grado SA2.5.
- verniciatura con vernice zinco-epossidica bicomponente ad alto spessore (min 250 µm).

Il ciclo anticorrosivo ad alta resistenza (per ambienti CX secondo EN12944) è il seguente:

- sabbiatura di grado SA2.5
- applicazione di primer allo zinco, spessore minimo 75 µm
- sigillatura con mastice epossidico, spessore minimo 175 µm
- finitura con vernice poliuretana, spessore minimo 75 µm.

Qualità e Standard Internazionali

Gli appoggi AGOM V-Max sono progettati e realizzati in conformità ai requisiti della norma europea EN 1337-5 e qualificati con il marchio CE.

AGOM può anche fornire appoggi pot in conformità con un'ampia gamma di standard internazionali (American AASHTO, British BS 5400, Canadian CSA,...). La miscela utilizzata nel processo di stampaggio può essere policloroprene (neoprene) o gomma naturale a seconda delle specifiche richieste. Ogni singolo componente in acciaio viene lavorato meccanicamente e assemblato da personale altamente qualificato e formato all'interno dello stabilimento AGOM, seguendo procedure di controllo accreditate secondo la norma ISO 9001:2015.



Prove di omologazione, di qualifica e certificazioni

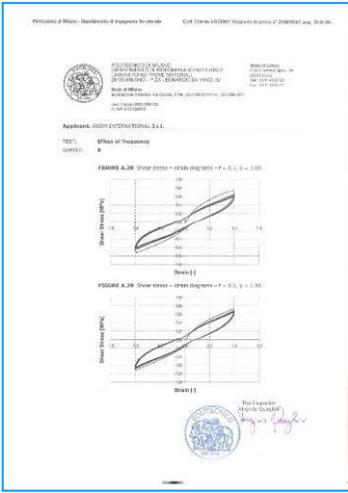
Tutte le prove di omologazione e di qualifica sono effettuate da laboratori indipendenti e riconosciuti a livello mondiale per assicurare che le caratteristiche degli appoggi V-Max siano conformi al progetto e ai requisiti degli standard internazionali.



MARCHIO CE



PROVE DI
ATTRITO



PROVE DI
STRESS
DINAMICO



AGOM V-Max – Appoggi Pot

Movimentazione e stoccaggio

Nella fase di stoccaggio va impiegata la massima attenzione per evitare contaminazioni e danni alle superfici lavorate. Gli appoggi AGOM vanno stoccati in ambienti controllati che possano offrire protezione da contaminazioni, usi scorretti e umidità eccessiva.



Tutti gli appoggi sono dotati di dispositivi robusti per il trasporto, per assicurare che i componenti restino nella corretta posizione relativa prima e durante l'installazione. Questi dispositivi di fissaggio temporaneo sono normalmente rifiniti con vernice color rosso e devono essere rimossi al termine dell'installazione.

A meno che non sia specificato esplicitamente, questi dispositivi non sono idonei per appendere gli appoggi al di sotto delle travi.

A causa di condizioni non prevedibili che potrebbero verificarsi durante il trasporto o gli spostamenti in cantiere, allineamento e prerogolazione (ove applicabile) dell'appoggio assemblato devono essere verificati con il disegno di progetto. Eventuali discrepanze non devono essere rettificata in sito.

Appoggi troppo pesanti per essere sollevati a mano devono essere adeguatamente imbracati prima di usare dispositivi per il sollevamento.

Prerogolazione

Se sono richiesti appoggi con prerogolazione (es. laddove siano previsti grandi movimenti durante la fase di precompressione), ciò deve essere specificato come requisito di progetto e deve essere eseguito esclusivamente nello stabilimento AGOM prima della spedizione. Si sconsiglia fortemente di eseguire questa operazione in cantiere.



Installazione

Sotto la supervisione del progettista del ponte, gli appoggi devono essere installati da lavoratori esperti, con precisione per soddisfare i criteri di progettazione del ponte e degli appoggi.

La movimentazione, lo stoccaggio e l'installazione inadeguati avranno un effetto negativo sulla durata degli appoggi, generalmente stimata in più di 50 anni se si effettua una corretta manutenzione.

Gli appoggi AGOM sono prodotti con tolleranze strette da tecnici qualificati che lavorano in condizioni ottimali. Per ottenere le prestazioni richieste dagli appoggi è indispensabile che vengano maneggiati correttamente sul luogo di lavoro e installati con la stessa cura di quando sono stati assemblati in fabbrica.

Gli appoggi AGOM sono chiaramente identificati e contrassegnati sulla piastra superiore per garantire una corretta installazione. La marcatura sul pistone o sulla piastra scorrevole fornisce informazioni sul tipo, dimensione e numero dell'appoggio. Inoltre, le frecce indicano l'asse del movimento e la direzione di preset (se applicabile).

Per tutte le informazioni dettagliate sulla procedura di installazione e manutenzione, consultare il manuale AGOM "Installazione e manutenzione V.Max" scaricabile dal sito AGOM www.agom.it.

Manutenzione

La vita di un appoggio "pot" è stimata generalmente in più di 50 anni.

La cosa più importante per garantire una tale vita utile dell'appoggio, di solito installato in condizioni ambientali difficili, è una manutenzione corretta e attenta.

Il programma di ispezione e manutenzione degli appoggi, che può essere adattato e migliorato insieme al progettista del ponte, in base alle condizioni specifiche di servizio del ponte, è completamente descritto nella sezione "Manuale di Controllo e Garanzia" che si può scaricare dal sito web di AGOM www.agom.it.



Linee guida per il progetto di strutture con appoggi AGOM serie V-Max

In questa sezione sono presentate delle semplici linee guida per il progetto di strutture che adoperano appoggi AGOM.

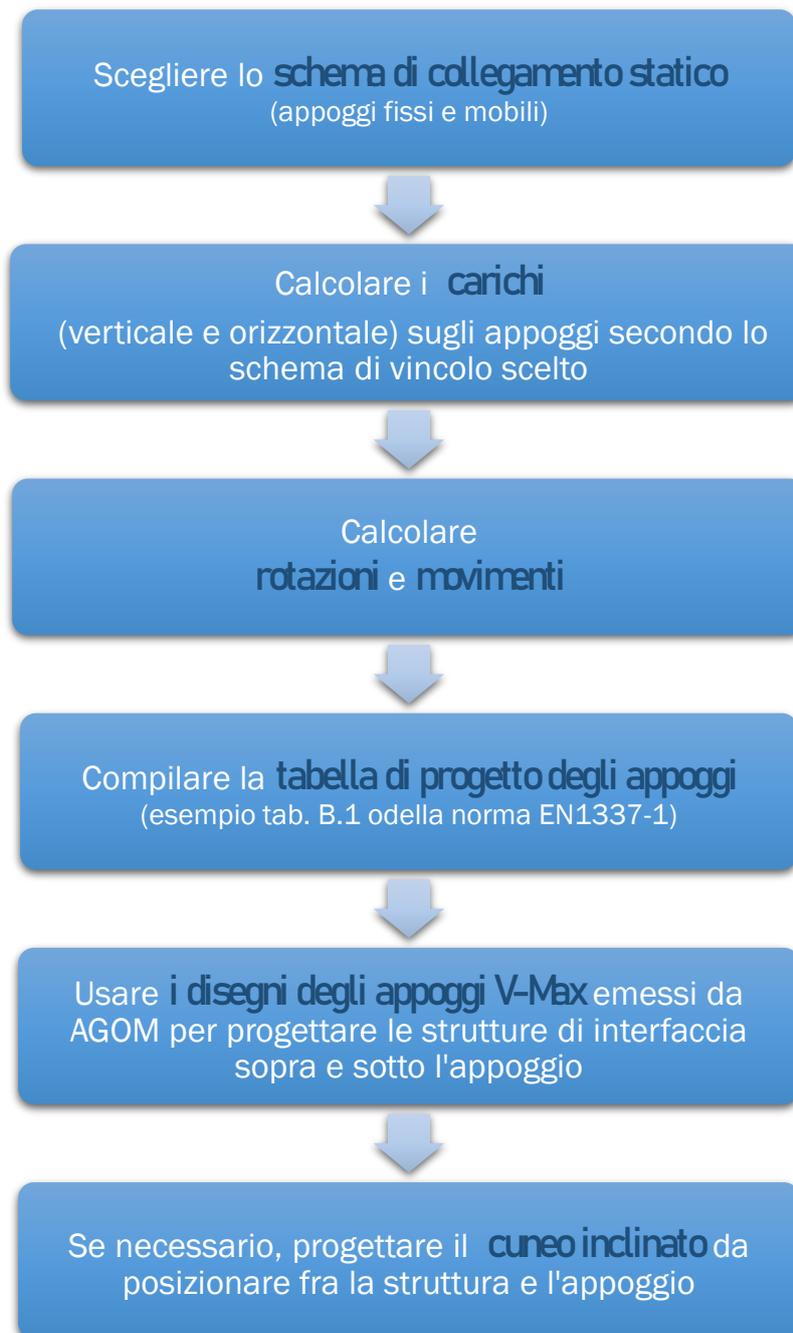
La procedura di progetto è riassunta nei seguenti passi:

1. Scelta dello schema di collegamento statico della struttura (appoggi fissi e mobili).
2. Calcolo dei carichi (verticale e orizzontale) sugli appoggi secondo lo schema di vincolo.
3. Calcolo delle rotazioni e dei movimenti degli appoggi.
4. Inserimento di tutti i dati di Progetto degli appoggi nella tabella di Progetto (esempio tabella B.1 della norma EN 1337-1 allegata alla fine del documento).
5. Usando i disegni degli appoggi forniti da AGOM, progettare gli elementi di interfaccia fra la struttura e gli appoggi come: baggiolo inferiore dell'appoggio con dimensioni adeguate a installare le barre d'ancoraggio dell'appoggio (se richiesto), altezza del baggiolo per colmare lo spazio verticale fra la struttura inferiore e quella superiore, interfaccia della struttura superiore dove la piastra superiore dell'appoggio sarà posizionata.
6. Se necessario, progettare l'adattatore della pendenza da piazzare fra l'appoggio e la sovrastruttura in modo da assorbire l'inclinazione permanente (pendenze longitudinali e trasversali del piano del ponte). La pendenza del piano deve essere sempre compensata in modo da tenere la superficie di scorrimento sul piano orizzontale (normalmente la pendenza viene compensata sopra l'appoggio fra la piastra di scorrimento e la struttura superiore). In ogni caso l'intero appoggio non può essere installato su un piano inclinato.

Qui di seguito riassumiamo le caratteristiche principali dei diversi tipi di appoggio in modo da orientare la scelta verso la tipologia corretta.

	V-MAX appoggi pot	R-MAX appoggi sferici	E-LINK appoggi elastomerici
Carico verticale	Alto	Alto	Medio
Spostamento orizzontale	Nessun limite	Nessun limite	Medio
Rotazione	Media	Alta	Medio-Bassa
Dimensione	Medio-piccole	Medio-piccole	Grandi

AGOM V-Max – Appoggi Pot



Vantaggi degli appoggi pot V-Max

Gli appoggi AGOM serie V-Max soddisfano i seguenti requisiti.

- a. Trasmettere i carichi verticali dovuti a sollecitazioni permanenti o accidentali; è possibile coprire un'ampia gamma di carichi da 500 fino a 100000 kN.
- b. Trasmettere i carichi orizzontali con nessuna limitazione del carico di progetto.
- c. Permettere la rotazione come cerniera sferica. Lo standard progettuale prevede una rotazione di ± 0.01 rad o ± 0.02 rad.
- d. Permettere spostamenti orizzontali di qualsiasi entità.
- e. Adattarsi a qualsiasi struttura in acciaio, ponti e/o edifici in calcestruzzo armato.
- f. Garantire una lunga durata attraverso una facile manutenzione.

Fattori di momento resistente

I fattori di momento resistente per gli appoggi AGOM V-Max (secondo EN1337-5 sezione 6.1.3) sono:

$$F_0 = 0.0072$$

$$F_1 = 0.8227$$

$$F_2 = 0.3949$$

Parametri di Progetto AGOM V-Max

Normalmente i parametri richiesti in ingresso che il progettista strutturale deve fornire agli ingegneri AGOM per la progettazione e la produzione del dispositivo di appoggio sono quelli della tabella B.1 della norma EN1337-1 (in allegato alla fine di questo documento):

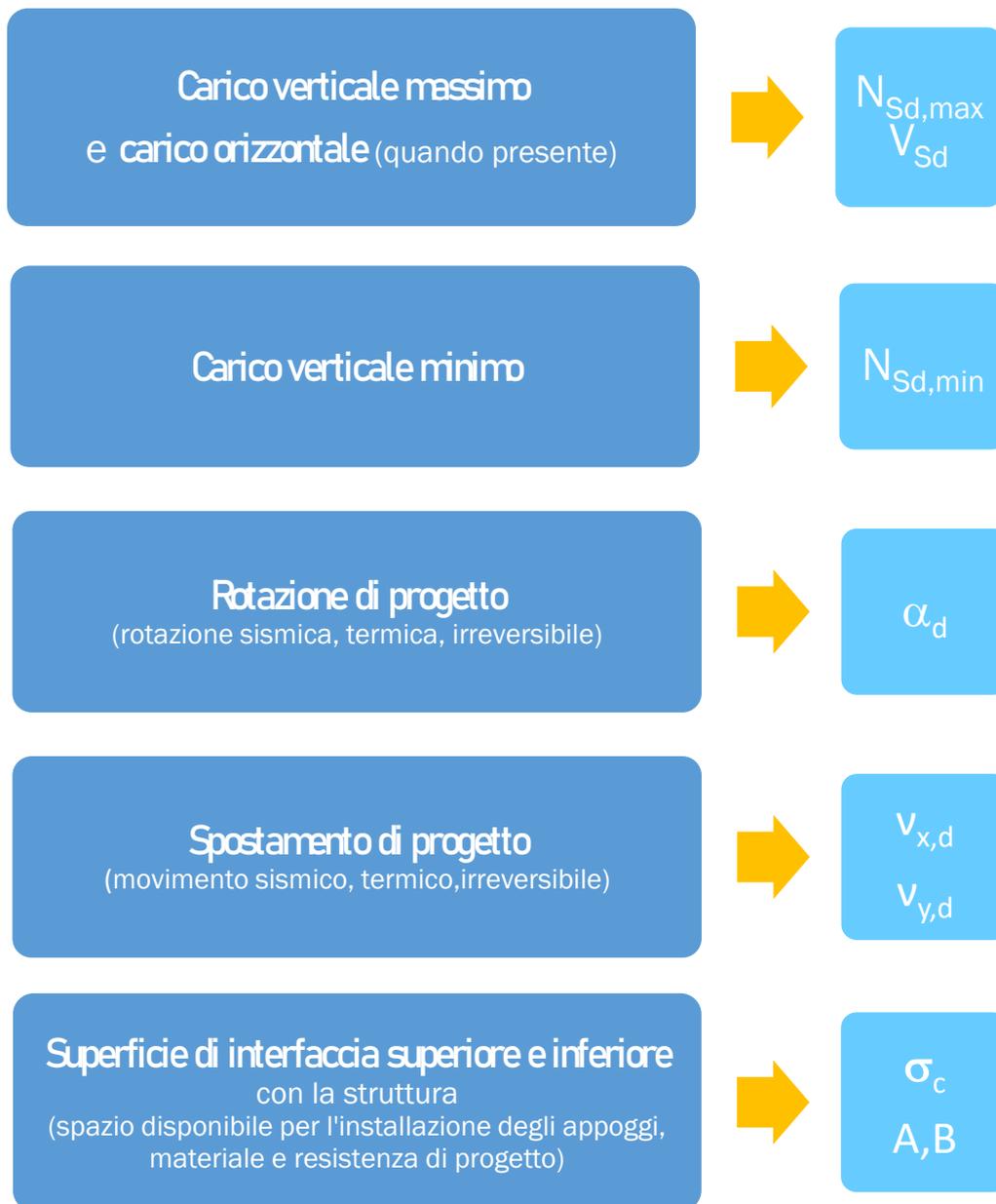


Tabella di progetto dell'appoggio secondo la norma EN1337-1

Lo scopo di questa scheda di progettazione per appoggi ponte è quello di elencare le informazioni normalmente richieste per la progettazione degli appoggi per una struttura particolare. Queste informazioni dovrebbero garantire che gli appoggi siano progettati e fabbricati in modo che, sotto l'influenza di tutte le azioni possibili, siano evitati gli effetti sfavorevoli dell'appoggio sulla struttura.

In accompagnamento alla scheda, dovrebbe essere fornito un disegno che mostra la disposizione degli appoggi con la loro identificazione, inclusa una sezione trasversale tipica del ponte ed eventuali dettagli su particolari esigenze per l'installazione. La tipologia dell'appoggio deve essere indicata sul disegno con simboli appropriati.

Ogni elemento presente nella tabella di progetto dell'appoggio deve essere considerato, benché alcuni potrebbero non essere applicabili al caso specifico. Dovrebbero essere fornite solo le informazioni necessarie e, quando un elemento della scheda non è applicabile, questo dovrebbe essere indicato. Ulteriori informazioni devono essere aggiunte quando ci siano condizioni speciali.

Qui sotto potete trovare una breve spiegazione di ogni voce elencata nella tabella.

MARCHIO IDENTIFICATIVO DELL'APPOGGIO	Appoggi con funzioni o requisiti di carico diversi devono essere contraddistinti da un marchio di riferimento univoco.
NUMERO DI	La quantità richiesta per ciascun tipo.
MATERIALE DI POSA	Il materiale su cui poggia ciascuna piastra esterna dell'appoggio dovrebbe essere specificato poiché questo potrebbe influenzare il progetto e la finitura delle stesse.
PRESSIONE DI CONTATTO MEDIA DI PROGETTO	La pressione media (sotto il carico massimo) sulla superficie effettiva di contatto.
EFFETTI DEL CARICO DI PROGETTO	Il progettista della struttura dovrebbe indicare nella scheda i valori critici degli effetti del carico di progetto. La combinazione più sfavorevole di questi valori è solitamente sufficiente per un progetto soddisfacente dell'appoggio. Solo in casi particolari si potrebbe avere maggiore economicità considerando i valori effettivi coesistenti delle azioni di carico, nel qual caso questi devono essere riportati in dettaglio.
SPOSTAMENTO	Lo spostamento della struttura sull'appoggio deve essere attentamente determinato. Movimenti trasversali e longitudinali sono normalmente in direzione, rispettivamente, perpendicolare e parallela all'asse longitudinale della campata di un ponte. Ove ci fosse qualsiasi rischio di ambiguità le direzioni di movimento devono essere chiaramente indicate sul disegno di accompagnamento.

AGOM V-Max – Appoggi Pot

ROTAZIONE	Le rotazioni irreversibili e reversibili allo stato limite di servizio (SLE), che l'appoggio deve permettere, dovrebbero essere espresse in radianti.
DIMENSIONI MASSIME DELL'APPOGGIO	Vanno specificate le dimensioni massime di ingombro degli appoggi che possono essere ospitati.
MOVIMENTI DELL'APPOGGIO AMMESSI SOTTO CARICHI TRANSITORI	Il movimento dell'appoggio che può essere tollerato sotto carichi transitori, nelle direzioni lungo le quali l'appoggio deve dare una reazione.
RESISTENZA ALLA TRASLAZIONE AMMESSA ALLO SLE [kN] (se rilevante)	<p>Nella Progettazione della struttura, la reazione ai movimenti di spostamento può essere significativa, nel qual caso dovrebbe essere indicata la forza orizzontale accettabile generata dall'appoggio in condizione di stato limite di servizio (SLE).</p> <p>I valori da indicare sono quelli per movimenti applicati lentamente a temperature normali (ogni ulteriore tolleranza ammissibile per basse temperature e movimenti applicati rapidamente deve essere determinata dal progettista della struttura).</p>
RESISTENZA ALLA ROTAZIONE AMMESSA ALLO SLE [kN] (se rilevante)	Nella Progettazione della struttura, la reazione alla rotazione può essere significativa, nel qual caso dovrebbe essere indicato il momento di reazione ammesso generato dall'appoggio sottoposto alle azioni di carico, in condizioni di Stato Limite di Servizio.
TIPO DI FISSAGGIO RICHIESTO	Sono disponibili vari mezzi di fissaggio dell'appoggio alla sovrastruttura e sottostruttura, secondo i diversi tipi di appoggio. Richieste particolari, come attrito, bulloni, tasselli, chiavi o altri dispositivi, devono essere specificate.

AGOM V-Max – Appoggi Pot

Tabella di progetto dell'appoggio

Riferimento:.....

Data:.....

Nome del ponte:

Tabella: di.....

MARCHIO D'IDENTIFICAZIONE DELL'APPOGGIO							
NUMERO DI							
MATERIALE DI POSA (e.g. cemento, malta, malta epossidica, cemento in situ, cemento prefabbricato, acciaio, legno)	Superficie superiore						
	Superficie inferiore						
PRESSIONE DI CONTATTO MEDIA DI PROGETTO [N/mm ²]	Superficie superiore	SLE					
		SLU					
	Superficie inferiore	SLE					
		SLU					
CARICHI DI PROGETTO [kN]	SLU	verticale	Max				
			Perm.				
			Min.				
		Trasversale					
	Longitudinale						
	SLE	Verticale					
		Trasversale					
		Longitudinale					
SPOSTAMENTI [mm]	SLU	Trasversale					
		Longitudinale					
	SLE	Trasversale					
		Longitudinale					
ROTAZIONI [mrad]	SLE	Trasversale					
		Longitudinale					
DIMENSIONE MASSIMA APPOGGIO [mm]	Trasversale						
	Longitudinale						
	Altezza totale						
MOVIMENTI DELL'APPOGGIO AMMESSI SOTTO CARICHI TRANSITORI [mm] (se rilevante)	Verticale						
	Trasversale						
	Longitudinale						
RESISTENZA ALLA TRASLAZIONE AMMESSA ALLO SLE [kN] (se rilevante)	Trasversale						
	Longitudinale						
RESISTENZA ALLA ROTAZIONE AMMESSA ALLO SLE [kN·m] (se rilevante)	Trasversale						
	Longitudinale						
TIPO DI FISSAGGIO RICHIESTO	Faccia superiore						
	Faccia inferiore						

AGOM V-Max standard

Gli appoggi AGOM serie V-Max sono in grado di coprire una vasta gamma di carichi e spostamenti, possono essere progettati in base a molte norme internazionali (norma europea EN 1337 (parti rilevanti), l'americano AASHTO LRFD, il britannico BS5400, ecc.).

Le dimensioni degli appoggi indicate nelle tabelle seguenti sono state progettate sulla base del codice europeo EN 1337 con i seguenti criteri:

- EN 1337 parte 1 e altri rilevanti norme europee per il calcolo del carico e degli spostamenti. Si noti che i carichi di progettazione degli appoggi (indicati nelle tabelle) sono carichi di stato limite ultimo (SLU) in base ai codici europei;
- EN 1337 parti 5 e 2 per le superfici di scorrimento;
- Rotazione standard: ± 0.01 rad;
- Spostamento: 100 mm (± 50 mm);
- Carico orizzontale pari al 15% del carico massimo verticale;
- Pressione sul calcestruzzo calcolata secondo lo standard EC2 - EN1992-1-1 con calcestruzzo di classe C30/37, malta di livellamento con resistenza a compressione minima di $f_c = 50$ N/mm² e dimensione del plinto di almeno 100 mm in più di quella della piastra dell'appoggio.

In ogni caso le dimensioni possono essere regolate per adattarsi allo spazio disponibile sulla struttura e/o per verificare la pressione di contatto sulla superficie di interfaccia (ad esempio, calcestruzzo di classe diversa rispetto a quella usata nella progettazione standard dell'appoggio).

Dal momento che le verifiche degli appoggi dipendono dalla combinazione di più fattori (di carico, spostamento e rotazione), gli ingegneri AGOM possono aiutare il progettista strutturale a ottimizzare la progettazione.

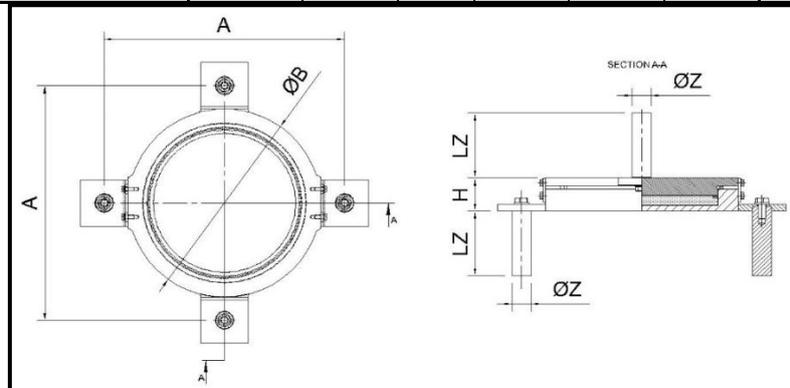
AGOM V-Max – Appoggi Pot

Appoggi AGOM serie V-Max Fissi

Appoggio fisso tipo AGPF (*Carico verticale – Carico orizzontale longitudinale – Carico orizzontale trasversale*).

Per esempio, AGPF 500-75-75 significa: Carico verticale $N_{Rd} = 500$ kN, Carico orizzontale longitudinale $V_{x,Rd} = 75$ kN, Carico orizzontale trasversale $V_{y,Rd} = 75$ kN.

Appoggio tipo	Dimensioni dell'appoggio						Peso
	$\varnothing B$	H	nZ	$\varnothing Z$	LZ	A	W
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
V-Max AGPF 500-75-75	210	56	2	30	122	290	23
V-Max AGPF 1000-150-150	220	56	2	30	122	300	24
V-Max AGPF 1500-225-225	260	60	2	40	140	360	38
V-Max AGPF 2000-300-300	300	62	2	40	140	400	45
V-Max AGPF 2500-375-375	340	69	2	50	188	460	74
V-Max AGPF 3000-450-450	366	69	4	40	140	466	99
V-Max AGPF 4000-600-600	426	81	4	40	140	526	127
V-Max AGPF 5000-750-750	476	85	4	50	188	596	197
V-Max AGPF 6000-900-900	516	88	4	50	188	636	217
V-Max AGPF 7000-1050-1050	560	96	4	60	235	700	300
V-Max AGPF 8000-1200-1200	600	95	4	60	235	740	318
V-Max AGPF 9000-1350-1350	640	104	4	60	235	780	362
V-Max AGPF 10000-1500-1500	676	113	4	60	235	816	409
V-Max AGPF 12000-1800-1800	736	111	4	70	282	896	537
V-Max AGPF 14000-2100-2100	810	128	4	80	330	990	788
V-Max AGPF 16000-2400-2400	850	142	4	80	330	1030	885
V-Max AGPF 18000-2700-2700	900	142	4	80	330	1080	940
V-Max AGPF 20000-3000-3000	970	151	4	90	375	1170	1244
V-Max AGPF 22500-3375-3375	1020	159	4	90	375	1220	1361
V-Max AGPF 25000-3750-3750	1080	167	4	100	420	1300	1705
V-Max AGPF 27500-4125-4125	1140	185	4	100	420	1360	1957
V-Max AGPF 30000-4500-4500	1180	174	6	90	375	1380	2269
V-Max AGPF 35000-5250-5250	1280	191	6	100	420	1500	3033
V-Max AGPF 40000-6000-6000	1370	199	6	100	420	1590	3318
V-Max AGPF 45000-6750-6750	1470	217	8	100	420	1690	4400
V-Max AGPF 50000-7500-7500	1550	225	8	100	420	1770	4762



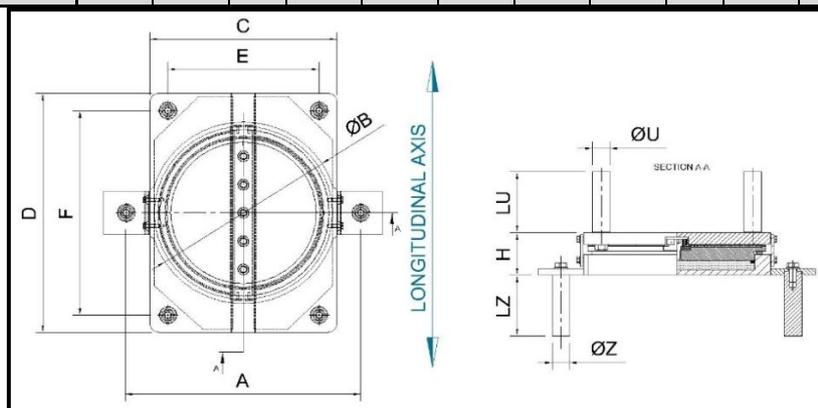
AGOM V-Max – Appoggi Pot

Appoggi AGOM serie V-Max Guidati

Appoggio scorrevole guidato tipo AGPL (*Carico verticale / Movimento orizzontale longitudinale - Carico orizzontale trasversale*). Per esempio: AGPL 500/100-75 significa Carico verticale $N_{,Rd} = 500$ kN, Movimento orizzontale longitudinale $v_{x,d} = 100 (\pm 50)$ mm, Carico orizzontale trasversale $V_{y,Rd} = 75$ kN.

In caso di appoggio tipo AGPT, il movimento è lungo l'asse trasversale e il carico orizzontale lungo quello longitudinale.

Appoggio tipo	Dimensioni dell'appoggio													Peso W
	ØB	H	nZ	ØZ	LZ	A	C	D	nU	ØU	LU	E	F	
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
V-Max AGPL 500/100-75	210	79	2	30	122	290	210	340	4	30	122	150	280	34
V-Max AGPL 1000/100-150	220	79	2	30	122	300	220	340	4	30	122	160	280	36
V-Max AGPL 1500/100-225	260	82	2	40	140	360	260	370	4	30	122	200	310	50
V-Max AGPL 2000/100-300	300	83	2	40	140	400	300	390	4	40	140	220	310	60
V-Max AGPL 2500/100-375	340	90	2	50	188	460	340	420	4	40	140	260	340	87
V-Max AGPL 3000/100-450	366	95	4	40	140	466	366	440	4	40	140	286	360	109
V-Max AGPL 4000/100-600	426	107	4	40	140	526	380	510	4	40	140	300	430	145
V-Max AGPL 5000/100-750	476	111	4	50	188	596	430	550	4	50	188	330	450	206
V-Max AGPL 6000/100-900	516	119	4	50	188	636	470	590	4	50	188	370	490	244
V-Max AGPL 7000/100-1050	560	127	4	60	235	700	510	600	4	60	235	390	480	316
V-Max AGPL 8000/100-1200	600	128	4	60	235	740	550	630	4	60	235	430	510	348
V-Max AGPL 9000/100-1350	640	130	4	60	235	780	580	680	4	60	235	460	560	390
V-Max AGPL 10000/100-1500	676	140	4	60	235	816	600	720	4	60	235	480	600	444
V-Max AGPL 12000/100-1800	736	147	4	70	282	896	680	770	4	70	282	540	630	598
V-Max AGPL 14000/100-2100	810	171	4	80	330	990	730	830	4	80	330	570	670	838
V-Max AGPL 16000/100-2400	850	174	4	80	330	1030	780	880	4	80	330	620	720	933
V-Max AGPL 18000/100-2700	900	184	4	80	330	1080	800	910	4	80	330	640	750	1040
V-Max AGPL 20000/100-3000	970	201	4	90	375	1170	850	970	4	90	375	670	790	1343
V-Max AGPL 22500/100-3375	1020	199	4	90	375	1220	890	1020	4	90	375	710	840	1429
V-Max AGPL 25000/100-3750	1080	208	4	100	420	1300	940	1080	4	100	420	740	880	1753
V-Max AGPL 27500/100-4125	1140	236	4	100	420	1360	980	1140	4	100	420	780	940	2078
V-Max AGPL 30000/100-4500	1180	234	6	90	375	1380	1100	1220	8	80	375	940	1060	2412
V-Max AGPL 35000/100-5250	1280	249	6	100	420	1500	1170	1320	8	90	420	990	1140	3120
V-Max AGPL 40000/100-6000	1370	260	6	100	420	1590	1260	1370	8	90	420	1080	1190	3516
V-Max AGPL 45000/100-6750	1470	284	8	100	420	1690	1340	1470	8	100	420	1140	1270	4325
V-Max AGPL 50000/100-7500	1550	294	8	100	420	1770	1410	1550	8	100	420	1210	1350	4843



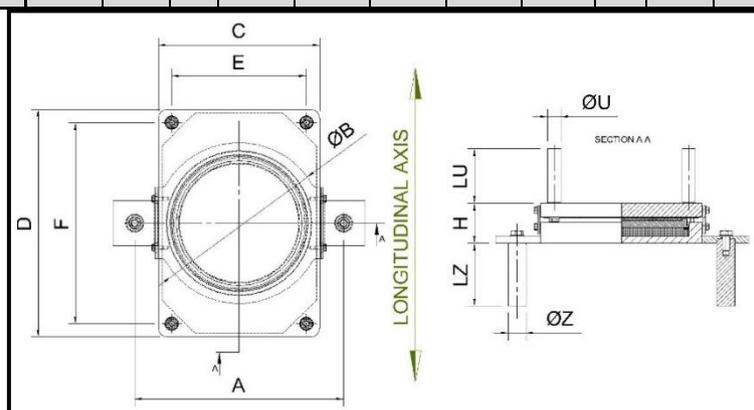
AGOM V-Max – Appoggi Pot

Appoggi AGOM serie V-Max a scorrimento libero

Appoggio scorrevole multidirezionale tipo AGPM (Carico verticale / Movimento orizzontale longitudinale / Movimento orizzontale trasversale).

Per esempio: AGPM 500/100/20 significa: Carico verticale $N_{Rd} = 500$ kN, Movimento orizzontale longitudinale $v_{x,d} = 100 (\pm 50)$ mm, Movimento orizzontale trasversale $v_{y,d} = 20 (\pm 10)$ mm.

Appoggio tipo	Dimensioni dell'appoggio													Peso W
	ØB	H	nZ	ØZ	LZ	A	C	D	nU	ØU	LU	E	F	
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
V-Max AGPM 500/100/20	210	64	2	30	122	290	210	340	4	30	122	150	280	28
V-Max AGPM 1000/100/20	220	64	2	30	122	300	220	340	4	30	122	160	280	30
V-Max AGPM 1500/100/20	234	68	2	30	122	314	234	350	4	30	122	174	290	33
V-Max AGPM 2000/100/20	270	68	2	30	122	350	270	360	4	30	122	210	300	39
V-Max AGPM 2500/100/20	310	77	2	30	122	390	310	380	4	30	122	250	320	53
V-Max AGPM 3000/100/20	330	77	2	30	122	410	330	400	4	30	122	270	340	58
V-Max AGPM 4000/100/20	390	82	2	30	122	470	390	450	4	30	122	330	390	80
V-Max AGPM 5000/100/20	434	95	2	30	122	514	434	490	4	30	122	374	430	112
V-Max AGPM 6000/100/20	470	94	2	40	140	570	470	520	4	30	122	410	460	131
V-Max AGPM 7000/100/20	506	99	2	40	140	606	506	550	4	30	122	446	490	155
V-Max AGPM 8000/100/20	540	103	2	40	140	640	540	580	4	30	122	480	520	177
V-Max AGPM 9000/100/20	580	113	2	40	140	680	540	610	4	30	122	480	550	214
V-Max AGPM 10000/100/20	614	117	2	40	140	714	570	640	4	30	122	510	580	245
V-Max AGPM 12000/100/20	670	117	2	50	188	790	620	690	4	40	140	540	610	292
V-Max AGPM 14000/100/20	730	131	2	50	188	850	680	740	4	40	140	600	660	385
V-Max AGPM 16000/100/20	776	131	2	50	188	896	720	780	4	40	140	640	700	424
V-Max AGPM 18000/100/20	826	143	4	40	140	926	760	820	4	40	140	680	740	529
V-Max AGPM 20000/100/20	874	147	4	40	140	974	800	860	4	40	140	720	780	596
V-Max AGPM 22500/100/20	920	166	4	50	188	1040	840	900	4	50	188	740	800	781
V-Max AGPM 25000/100/20	980	165	4	50	188	1100	890	950	4	50	188	790	850	855
V-Max AGPM 27500/100/20	1036	174	4	50	188	1156	930	990	4	50	188	830	890	988
V-Max AGPM 30000/100/20	1074	175	4	50	188	1194	970	1020	4	50	188	870	920	1058
V-Max AGPM 35000/100/20	1170	196	4	60	235	1310	1050	1100	4	60	235	930	980	1418
V-Max AGPM 40000/100/20	1250	205	4	60	235	1390	1120	1170	4	60	235	1000	1050	1660
V-Max AGPM 45000/100/20	1330	215	4	60	235	1470	1180	1230	4	60	235	1060	1110	1952
V-Max AGPM 50000/100/20	1400	224	4	60	235	1540	1240	1290	4	60	235	1120	1170	2223



*DA 50 ANNI PROGETTIAMO E PRODUCIAMO DISPOSITIVI
PER LE INFRASTRUTTURE, L'OFFSHORE E L'INDUSTRIA*



Giunti di dilatazione

- Giunti elastomerici
- Giunti per grandi dilatazioni
- Giunti a pettine
- Giunti di sottopavimentazione
- Giunti ferroviari



Appoggi ponte

- Appoggi elastomerici
- Appoggi Pot
- Appoggi sferici
- Appoggi per varo incrementale
- Appoggi per carichi orizzontali
- Appoggi speciali



Protezione sismica

- Isolatori sismici
- Isolatori ad elevato smorzamento
- Isolatori con nucleo di piombo
- Appoggi elastomerici multistrato
- Shock transmitters
- Smorzatori viscosi
- Smorzatori elastomerici

Services

- Progettazione
- Consulenza
- Assistenza in cantiere
- Installazione
- Test
- Ispezioni

