

# APPOGGI STRUTTURALI

## TETRON® CD

### APPOGGI POT

Scheda tecnica n°: FT It C V 4 1 V02 – 05/24

- Design e montaggio semplici
- Elevata capacità orizzontale
- Adattabile a qualsiasi standard
- Molteplici adattamenti e accessori disponibili
- Elevata durabilità
- Ispezioni preventive limitate

## Introduzione

Gli appoggi sono un componente importante delle strutture e le loro prestazioni svolgono un ruolo decisivo nel funzionamento di tali strutture. Pertanto, gli appoggi devono essere progettati, prodotti e installati da specialisti. In qualità di attore principale nel campo delle costruzioni, Freyssinet ha sviluppato un'ampia gamma di appoggi. Freyssinet progetta e fornisce la giusta soluzione per soddisfare le esigenze dei propri clienti per ogni tipo di struttura. La gamma Freyssinet TETRON® è una soluzione leader per gli appoggi fin dal 1960 con centinaia di migliaia di appoggi progettati, prodotti e installati con successo in tutto il mondo. Gli appoggi TETRON® sono prodotti internamente, marcati CE e ufficialmente approvati in molti paesi.

## Campi di utilizzo

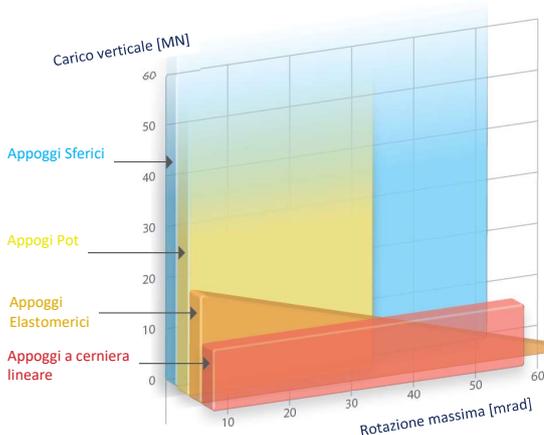
Gli appoggi sono più comunemente usati per fornire il collegamento tra le pile e l'impalcato di un ponte. Gli appoggi Freyssinet possono essere utilizzati anche in molti altri settori come stadi, condutture e tutti i tipi di edifici.

## Descrizione

Gli appoggi a disco elastomerico incapsulato TETRON® CD, comunemente chiamati appoggi pot, sono costituiti da un gruppo vaso/pistone in acciai all'interno del quale è posizionato un disco elastomerico. Sotto carico, questo disco elastomerico agisce in modo simile a un fluido confinato non comprimibile, consentendo la rotazione relativa tra il vaso e il pistone. La deformazione dell'elastomero definisce la capacità di rotazione dell'appoggio (fino a 30 mrad).

Una superficie di scorrimento piana può essere integrata nel design dell'appoggio per consentire il movimento di traslazione in una sola o in entrambe le direzioni.

Sono convenienti per carichi verticali elevati e carichi orizzontali da piccoli a moderati.



Capacità degli appoggi Pot rispetto ad altri tipi di appoggi

## Progetto

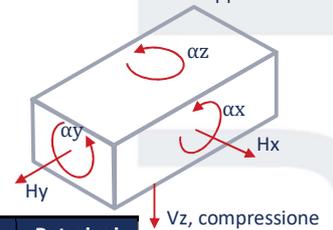
Gli appoggi pot TETRON® CD possono essere progettati secondo le principali norme sugli appoggi e le regole aggiuntive che dipendono dalle specifiche del progetto: Norme europee EN 1337, AASHTO americane, Norme australiane AS 5100, precedenti norme britanniche BS 5400 e molte altre.

La scheda dei dati di progetto deve identificare i carichi/spostamenti e le rotazioni applicabili nelle combinazioni di servizio e stato limite ultimo.

I CD TETRON® sono disponibili nei seguenti tipi di base:

- FX: Fisso
- GG: Unidirezionale
- GL: Multidirezionale

Il comportamento è riassunto nella tabella seguente:



Tipo	Reazioni			Spostamenti			Rotazioni		
	$H_x$	$H_y$	$V_z$	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\alpha_x$	$\alpha_y$	$\alpha_z$
FX	✓	✓	compressione	-	-	-	✓	✓	✓
GG	-	✓		✓	-				
	✓	-		-	✓				
GL	-	-	✓	✓					

## Tipologie di appoggio

**TETRON® CD FX** – l'appoggio pot fisso è costituito da un vaso in acciaio, un disco elastomerico e un pistone in acciaio. Il vaso è fissato alla struttura inferiore e il pistone è fissato alla sovrastruttura. Non consente alcun movimento orizzontale. Pertanto, trasferisce i carichi dalla sovrastruttura alla sottostruttura in tutte le direzioni.

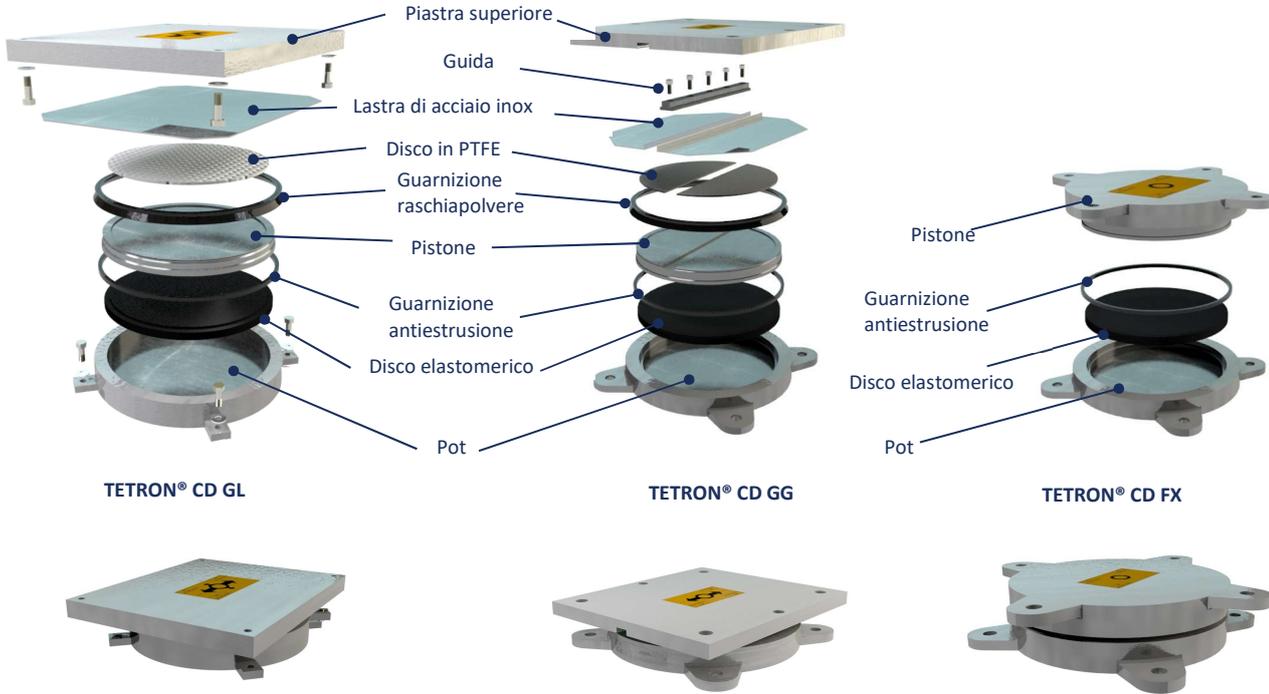
**TETRON® CD GL** – l'appoggio pot multidirezionale è composto da un vaso in acciaio, un disco elastomerico e un pistone in acciaio che alloggia un disco di PTFE o ISOGLIDE su cui la piastra superiore può scorrere liberamente. Il vaso è generalmente fissato al supporto inferiore (pila, spalla, colonna, ecc.) e la piastra superiore è fissata alla sovrastruttura. È progettato per consentire movimenti orizzontali in ogni direzione senza alcun vincolo se non l'attrito.

**TETRON® CD GG** – l'appoggio pot mobile unidirezionale è progettato come un appoggio scorrevole multidirezionale, ma con una guida. La guida è fissata al pistone e si inserisce in una scanalatura centrale nella piastra di scorrimento superiore. In alcuni casi, la unidirezionalità può essere fornita tramite guide laterali. Permette il movimento orizzontale lungo l'asse della guida e trasmette i carichi orizzontali in direzione perpendicolare alla guida.

Tipo	Appoggio multidirezionale	Appoggio unidirezionale	Appoggio fisso
	GL	GG	FX
Simbolo			
Carico verticale			
Rotazione			
	Fino a 30 mrad	Fino a 30 mrad	Fino a 30 mrad
Movimento orizzontale			
	Multidirezionale	Unidirezionale	Bloccato

# TETRON® CD APPOGGI POT

## Concetto generale di TETRON® CD



## Denominazione dei TETRON® CD

La designazione degli appoggi TETRON® CD identifica le loro caratteristiche principali.

<b>GL</b> Appoggio multidirezionale	<b>20,000</b> Carico verticale allo SLU in kN	•	<b>250</b> Movimento longitudinale totale in mm	•	<b>40</b> Movimento trasversale totale in mm
<b>GG</b> Appoggio unidirezionale trasversale		—	<b>2000</b> Carico longitudinale allo SLU in kN	•	<b>40</b> Movimento trasversale totale in mm
<b>GG</b> Appoggio unidirezionale longitudinale		—	<b>2000</b> Carico trasversale allo SLU in kN	•	<b>250</b> Movimento longitudinale totale in mm
<b>FX</b> Appoggio fisso		—	<b>3000</b> Carico orizzontale allo SLU in kN (risultante di x/y*)		

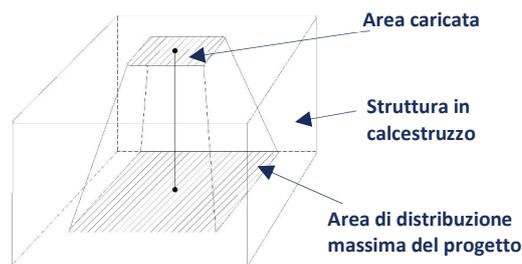
Questo dà le seguenti designazioni, ad esempio:

- TETRON® CD GL 20.000.250.40
- TETRON® CD GG 20.000-2000.40
- TETRON® CD FX 20.000-3000

## Pressione di contatto del calcestruzzo

La pressione di contatto tra l'appoggio e le strutture adiacenti è progettata in conformità alle norme EN 1992, AS 5100.4, AASHTO LRFD e BS 5400, per aree parzialmente caricate, considerando la distribuzione dei carichi su un'area caricata fino alla massima area di distribuzione di progetto.

Per impostazione predefinita, Freyssinet ha adottato il rapporto tra le aree caricate pari a 2.



# TETRON® CD APPOGGI POT

## Materiali

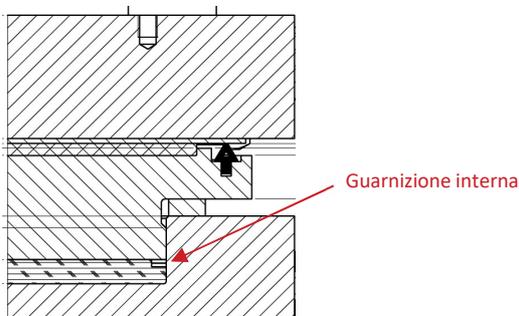
Al fine di fornire le migliori prestazioni meccaniche e durabilità, vengono utilizzati i seguenti materiali:

- Componenti strutturali in acciaio: grado minimo S355J2 secondo EN 10025
- Materiale di scorrimento:
  - materiale in politetrafluoroetilene (PTFE convenzionale) per superficie di scorrimento secondo EN 1337-2
  - Materiale di scorrimento speciale ISOGLIDE certificato secondo il Benestare Tecnico Europeo ETA 17/0808 ogni volta che sono richieste resistenza alle alte temperature e migliori caratteristiche di usura
- Superfici di scorrimento: acciaio austenitico 1.4404+2B secondo EN 10088
- Bulloni strutturali: classe 10.9 secondo ISO 898
- Guarnizione raschiapolvere: EPDM secondo ISO 4097
- Guarnizione anti-estrusione:
  - Ottone secondo EN 12163
  - PTFE + 25% di carbonio secondo EN1337-5
- Disco in gomma: Gomma naturale o policloroprene, durezza 50 Shore A, secondo ISO 6446/AASHTO M251/AS 5100.4.

Appoggi completamente in acciaio inossidabile di grado 1.4301 o 1.4401 secondo EN 10088 (rispettivamente AISI 304 e AISI 316) possono essere forniti a richiesta secondo le specifiche di progetto.

## Guarnizione anti-estrusione (guarnizione interna)

Componente essenziale di un appoggio a disco elastomerico è una guarnizione interna incorporata attorno al disco elastomerico per impedirne l'estrusione sotto carico di compressione e contemporanea applicazione di rotazioni cicliche. Le rotazioni cicliche generano l'usura della guarnizione interna che determina la durata degli appoggi pot.



I seguenti materiali sono utilizzati nei cuscinetti a disco TETRON® CD secondo ogni standard:

Standard	Materiale	Percorso di scorrimento accumulato massimo
EN 1337-5	Guarnizione in ottone	1000 m
	Guarnizione in PTFE caricato con carbonio	2000 m
AS 5100.4	Guarnizione in ottone	1000 m
	Guarnizione in PTFE caricato con carbonio	2000 m
AASHTO LRFD	Guarnizione in ottone	1000 m

In linea con la norma EN 1337-5, Freyssinet raccomanda l'uso di guarnizioni in carbonio-PTFE su strutture ferroviarie e autostradali fortemente sollecitate.

## Guarnizione raschiapolvere

Tutti gli appoggi meccanici Freyssinet includono di default una guarnizione raschiapolvere situata sul bordo del materiale di scorrimento per proteggere gli appoggi da detriti e polveri. Il materiale utilizzato è l'EPDM secondo la norma ISO 4097. La guarnizione raschiapolvere è installata in modo da consentire una facile misurazione della sporgenza del materiale di scorrimento senza la rimozione della guarnizione stessa.



Sono disponibili altre soluzioni di protezione da polvere e detriti, tra cui il sistema Freyssinet Bodygarde®.

## Protezione dalla corrosione

In quanto componenti strutturali in acciaio, gli appoggi devono essere protetti dalla corrosione mediante verniciatura. Il sistema viene selezionato in base all'ambiente circostante e alla norma di riferimento applicata.

Freyssinet offre sistemi affidabili e ampiamente testati in conformità alle norme EN ISO 12944 e EN 1337-9.

Sistema	Ambiente	Durabilità
C4-H	Atmosfera altamente corrosiva	Alta
C4-VH		Molto alta
C5-H	Atmosfera estremamente corrosiva (marina o industriale)	Alta
C5-VH		Molto alta

Altri sistemi di protezione dalla corrosione possono essere proposti su richiesta.

In alternativa, l'utilizzo dell'acciaio inox è una soluzione particolarmente efficace per ridurre al minimo eventuali problemi di corrosione ed evitare la necessità di manutenzione della vernice.

## Etichettatura

Ogni appoggio ha un'etichetta di identificazione individuale fissata in modo permanente al suo corpo che indica il suo numero di serie univoco e le sue caratteristiche tecniche.

Inoltre, un'etichetta gialla di posizionamento ad alta visibilità è posta sulla parte superiore dell'appoggio per facilitare la corretta installazione del dispositivo nella struttura.

# TETRON® CD

## APPOGGI POT

### Sistemi di ancoraggio

Possono essere forniti diversi tipi di fissaggi, a seconda del tipo di struttura, del livello di carico e delle modalità di installazione.

#### Attrito

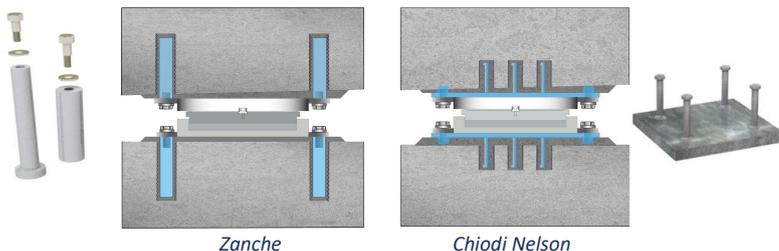
La progettazione dei sistemi di fissaggio prevede la combinazione tra resistenza per attrito e resistenza meccanica degli ancoraggi. Il coefficiente di attrito è considerato secondo i seguenti valori riportati nelle norme di riferimento.

Interfaccia	EN 1337	AS 5100.4	AASHTO
Acciaio su cemento	0.6	0.5	0.5
Acciaio su acciaio granigliato, metallo zincato spruzzato o superfici leggermente primerizzate	0.4	0.3	0.3
Acciaio su acciaio pulire le superfici delle scaglie di laminazione	-	0.2	0.2
Superfici zincate a caldo	-	0.08	-

In conformità alla norma EN 1337-1 e AS 5100.4, nel caso di strutture sollecitate dinamicamente in cui possono verificarsi notevoli fluttuazioni di carico, ad esempio ponti ferroviari e zone sismiche, le forze orizzontali non possono essere trasmesse dall'attrito.

#### Zanche/Chiodi Nelson

Gli ancoraggi vengono utilizzati per fissare l'appoggio alla struttura per carichi orizzontali o carichi di trazione, se presenti. Sono disponibili diversi tipi di ancoraggi:

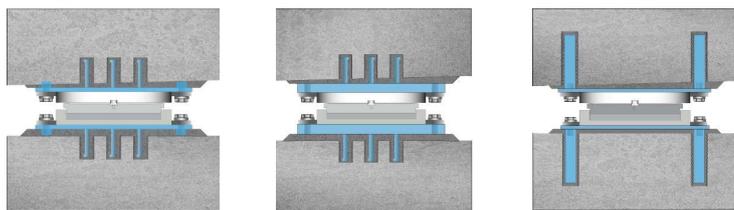


Zanche

Chiodi Nelson

#### Contropiastre

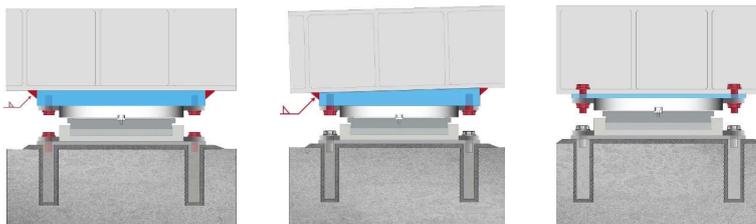
Le contropiastre sono installate tra gli appoggi e la struttura. Facilitano la rimozione dell'appoggio e, in alcuni casi, consentono di ridurre le dimensioni dell'appoggio.



Contropiastre con zanche o chiodi Nelson

#### Bulloni

I bulloni sono generalmente utilizzati per il fissaggio a una struttura metallica. Sono progettati per resistere a carichi orizzontali e di trazione, se presenti.



### Installazione

L'installazione degli appoggi a disco elastomerico TETRON CD® è un'operazione meticolosa durante la quale qualsiasi errore o mancanza di precisione può, durante la vita attesa delle strutture, indurre effetti che possono rivelarsi dannosi per gli appoggi e, nei casi più gravi, addirittura compromettere l'integrità strutturale. La patologia degli appoggi è strettamente associata alla qualità dell'installazione. Per tale motivo Freyssinet ha preparato delle linee guida che descrivono i principi da seguire per garantire una corretta installazione del prodotto. Queste linee guida per l'installazione sono disponibili su richiesta.



Installazione professionale degli appoggi da parte delle squadre Freyssinet

### Ispezione e manutenzione

Gli appoggi sono elementi essenziali di una struttura. La loro durata dipende dalle sollecitazioni e dalle condizioni ambientali. È essenziale applicare un programma di ispezione e manutenzione per ridurre gli effetti del normale deterioramento: verniciatura, rivestimento, usura... Freyssinet può dare un'assistenza completa, grazie ai servizi offerti dalla nostra entità locale, per preparare le procedure iniziali, ispezionare e mantenere il prodotto durante la sua vita, in collaborazione con il proprietario dell'asset per prolungare la vita utile e garantire la sostenibilità.

### Qualità e produzione

Freyssinet progetta e produce tutti gli appoggi forniti ai suoi clienti nei suoi stabilimenti e garantisce la qualità dei suoi prodotti gestendo attentamente i processi: dalla progettazione alla produzione e al collaudo, fino all'installazione in cantiere grazie alle squadre specializzate in tutto il mondo. Questo approccio integrato, che abbraccia prodotti e servizi, non ha rivali e ci consente di adattare le soluzioni a un'ampia gamma di condizioni.

Tutti gli appoggi Freyssinet sono sviluppati e progettati dall'ufficio tecnico interno che garantisce la conformità alle norme applicabili e alle specifiche di progetto. Il coordinamento tra la progettazione, le soluzioni di produzione e la scelta dei materiali è fondamentale per ottimizzare le soluzioni e offrire prodotti affidabili e durevoli.

Tutte le fasi del processo sono in accordo al sistema di qualità ISO 9001 e alla marcatura CE.

# TETRON® CD APPOGGI POT

## Collaudo e prove

Nel nostro laboratorio di prova ISOLAB è possibile eseguire test in scala reale degli appoggi assemblati per dimostrare che il loro comportamento corrisponda a quello teorico (test di compressione, test di attrito, test di carico orizzontale ecc.). Tutte le prove richieste dalle specifiche del committente sono prese in considerazione fin dall'inizio del progetto.

Il nostro laboratorio di prova ISOLAB può testare gli appoggi a disco elastomerico in diverse condizioni ambientali e per carichi verticali fino a 70 MN. Altri requisiti di prova possono essere proposti su richiesta.



Test su appoggio unidirezionale TETRON® CD presso la struttura di prova ISOLAB  
Ponte all'incrocio di Prince Turki Rd. con King Abdullah Rd. (Arabia Saudita)

Gli appoggi prodotti con certificazione CE hanno una costanza di prestazioni garantita grazie al continuo controllo della produzione in fabbrica e il loro collaudo non è necessario né richiesto.

## Opzioni e componenti aggiuntivi

Freyssinet offre diverse opzioni sui suoi appoggi che devono essere chiaramente richieste dal cliente fin dalla fase iniziale di progettazione per essere considerate e aggiunte nei disegni.

Anti-sollevamento	Bloccaggi temporanei	Appoggio iniettabile	Bloccaggi fusibili
Appoggi per varo incrementale a spinta	Monitoraggio dei carichi e/o degli spostamenti	Livelle a bolla	Elemento di protezione Bodygarde®

NEW BUILD

# TETRON® CD APPOGGI POT

## Dimensioni indicative

Appoggi in acciaio a disco elastomerico TETRON CD GL con spostamento longitudinale di +/-50 mm e trasversale di +/-20 mm

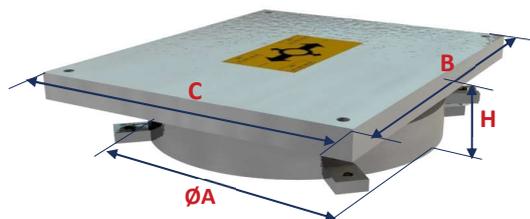
+ spostamenti addizionali richiesti dalla norma applicabile

Rotazione = 10 mrad + rotazioni aggiuntive richieste dalla norma applicabile

Grado calcestruzzo inferiore della struttura = minimo C35/45

Grado calcestruzzo superiore della struttura = minimo C35/45

TETRON® CD GL



Le piastrine di fissaggio e gli ancoraggi non sono inclusi nelle dimensioni seguenti.

Tipo di appoggio	EN 1337				AASHTO				AS 5100				BS 5400			
	ØA [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]	ØA [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]	ØA [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]	ØA [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]
GL 500 . 100 . 40	160	275	235	92	180	290	260	85	155	290	260	83	150	265	225	82
GL 1 000 . 100 . 40	210	310	280	96	240	345	315	96	200	345	315	87	195	300	270	82
GL 1 500 . 100 . 40	245	345	315	96	280	385	355	95	240	390	360	92	230	330	300	82
GL 2 000 . 100 . 40	275	375	345	96	320	420	390	100	275	425	395	97	260	360	330	81
GL 3 000 . 100 . 40	330	430	400	90	380	480	450	89	335	485	455	111	310	410	380	71
GL 4 000 . 100 . 40	380	475	445	95	440	525	495	119	385	535	505	121	350	450	420	71
GL 5 000 . 100 . 40	425	515	485	104	490	570	540	128	435	585	555	120	385	485	455	75
GL 6 000 . 100 . 40	465	550	520	103	540	610	580	133	475	625	595	134	420	520	490	75
GL 8 000 . 100 . 40	535	610	580	117	620	675	645	152	545	695	665	153	480	575	545	84
GL 10 000 . 100 . 40	605	670	640	121	695	740	710	161	615	760	730	157	540	630	600	83
GL 12 000 . 100 . 40	660	720	690	130	765	795	765	171	680	820	790	172	585	675	645	97
GL 14 000 . 100 . 40	715	765	735	135	830	845	815	180	720	875	845	197	630	715	685	97
GL 16 000 . 100 . 40	760	805	775	144	890	895	865	200	800	925	895	190	675	755	725	101
GL 18 000 . 100 . 40	810	845	815	159	940	935	905	209	825	970	940	215	720	795	765	102
GL 20 000 . 100 . 40	855	885	855	163	990	980	950	219	890	1 015	985	208	755	830	800	106
GL 24 000 . 100 . 40	935	955	925	177	1 085	1 065	1 035	236	980	1 095	1 065	227	830	895	865	115
GL 28 000 . 100 . 40	1 020	1 020	990	189	1 170	1 140	1 120	248	1 095	1 175	1 145	227	895	955	925	129
GL 30 000 . 100 . 40	1 055	1 050	1 020	193	1 215	1 175	1 155	263	1 110	1 210	1 180	246	930	985	955	129
GL 35 000 . 100 . 40	1 140	1 125	1 095	211	1 315	1 260	1 240	291	1 195	1 295	1 275	270	1 000	1 050	1 020	132
GL 40 000 . 100 . 40	1 225	1 205	1 175	229	1 405	1 340	1 325	295	1 310	1 375	1 355	269	1 070	1 115	1 085	150
GL 45 000 . 100 . 40	1 290	1 255	1 235	242	1 490	1 415	1 400	329	1 375	1 445	1 425	288	1 135	1 175	1 145	152
GL 50 000 . 100 . 40	1 365	1 315	1 295	257	1 570	1 485	1 475	328	1 455	1 515	1 495	297	1 195	1 230	1 200	167

Le dimensioni sopra riportate sono indicative.

Tutti gli appoggi sono progettati e realizzati in base ai carichi/spostamenti/rotazioni effettivi previsti nella scheda di progetto fornita dal progettista della struttura.

# TETRON® CD APPOGGI POT

Appoggi in acciaio a disco elastomerico TETRON CD GL con spostamento longitudinale di +/-200 mm e trasversale di +/-20 mm

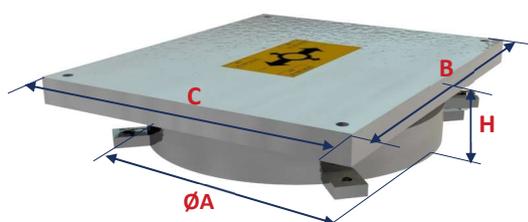
+ spostamenti addizionali richiesti dalla norma applicabile

Rotazione = 10 mrad + rotazioni aggiuntive richieste dalla norma applicabile

Grado calcestruzzo inferiore della struttura = minimo C35/45

Grado calcestruzzo superiore della struttura = minimo C35/45

TETRON® CD GL



Le piastrine di fissaggio e gli ancoraggi non sono inclusi nelle dimensioni seguenti.

Tipo di cuscinetto	EN 1337				AASHTO				COME 5100				BS 5400			
	ØA [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]	ØA [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]	ØA [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]	ØA [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]
GL 500 . 400 . 40	160	575	235	92	180	590	260	86	155	590	260	93	150	565	225	82
GL 1 000 . 400 . 40	210	610	280	96	240	645	315	96	200	645	315	97	195	600	270	82
GL 1 500 . 400 . 40	245	645	315	101	280	685	355	100	240	690	360	102	230	630	300	82
GL 2 000 . 400 . 40	275	675	345	101	320	720	390	105	275	725	395	107	260	660	330	86
GL 3 000 . 400 . 40	330	730	400	100	380	780	450	94	335	785	455	121	310	710	380	76
GL 4 000 . 400 . 40	380	775	445	105	440	825	495	124	385	835	505	132	350	750	420	76
GL 5 000 . 400 . 40	425	815	485	109	490	870	540	133	435	885	555	131	385	785	455	80
GL 6 000 . 400 . 40	465	850	520	113	540	910	580	138	475	925	595	145	420	820	490	85
GL 8 000 . 400 . 40	535	910	580	127	620	975	645	157	545	995	665	159	480	875	545	89
GL 10 000 . 400 . 40	605	970	640	131	695	1 040	710	165	615	1 060	730	167	540	930	600	88
GL 12 000 . 400 . 40	660	1 020	690	139	765	1 095	765	175	680	1 120	790	181	585	975	645	102
GL 14 000 . 400 . 40	715	1 065	735	144	830	1 145	815	184	720	1 175	845	206	630	1 015	685	101
GL 16 000 . 400 . 40	760	1 105	775	153	890	1 195	865	199	800	1 225	895	199	675	1 055	725	110
GL 18 000 . 400 . 40	810	1 145	815	168	940	1 235	905	213	825	1 270	940	224	720	1 095	765	111
GL 20 000 . 400 . 40	855	1 185	855	172	990	1 280	950	218	890	1 315	985	218	755	1 130	800	110
GL 24 000 . 400 . 40	935	1 255	925	186	1 085	1 365	1 035	236	980	1 395	1 065	237	830	1 195	865	119
GL 28 000 . 400 . 40	1 020	1 320	990	199	1 170	1 440	1 120	248	1 095	1 475	1 145	237	895	1 255	925	133
GL 30 000 . 400 . 40	1 055	1 350	1 020	203	1 215	1 475	1 155	263	1 110	1 510	1 180	251	930	1 285	955	133
GL 35 000 . 400 . 40	1 140	1 425	1 095	216	1 315	1 560	1 240	291	1 195	1 595	1 275	280	1 000	1 350	1 020	142
GL 40 000 . 400 . 40	1 225	1 495	1 165	219	1 405	1 640	1 325	295	1 310	1 675	1 355	269	1 070	1 415	1 085	155
GL 45 000 . 400 . 40	1 290	1 555	1 235	242	1 490	1 715	1 400	329	1 375	1 745	1 425	298	1 135	1 475	1 145	157
GL 50 000 . 400 . 40	1 365	1 615	1 295	252	1 570	1 785	1 475	328	1 455	1 815	1 495	306	1 195	1 530	1 200	172

Le dimensioni sopra riportate sono indicative.

Tutti gli appoggi sono progettati e realizzati in base ai carichi/spostamenti/rotazioni effettivi previsti nella scheda di progetto fornita dal progettista della struttura.

# TETRON® CD APPOGGI POT

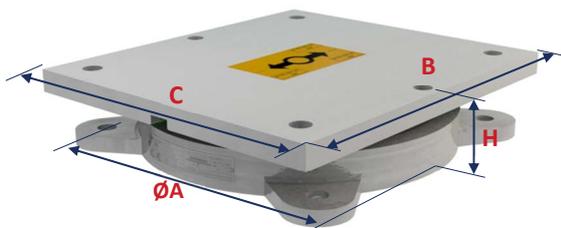
Appoggi in acciaio a disco elastomerico TETRON CD GG con carico orizzontale = 10% del carico verticale e spostamento longitudinale di +/-50 mm  
+ spostamenti addizionali richiesti dalla norma applicabile

Rotazione = 10 mrad + rotazioni aggiuntive richieste dalla norma applicabile

Grado calcestruzzo inferiore della struttura = minimo C35/45

Grado calcestruzzo superiore della struttura = minimo C35/45

TETRON® CD GG



Le piastrelle di fissaggio e gli ancoraggi non sono inclusi nelle dimensioni seguenti.

Tipo di cuscinetto	EN 1337				AASHTO				COME 5100				BS 5400			
	ØA [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]	ØA [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]	ØA [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]	ØA [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]
GG 500 - 50 . 100	160	360	245	92	180	320	245	91	160	370	255	83	150	320	245	82
GG 1 000 - 100 . 100	210	390	275	96	240	375	300	100	200	425	310	92	195	335	260	87
GG 1 500 - 150 . 100	245	425	310	96	280	415	340	107	245	470	355	107	235	365	290	87
GG 2 000 - 200 . 100	280	455	340	96	325	450	375	111	285	505	390	112	265	395	320	86
GG 3 000 - 300 . 100	350	505	390	104	395	505	430	118	350	570	455	125	320	440	365	91
GG 4 000 - 400 . 100	405	545	430	103	455	555	480	132	415	620	505	129	365	475	400	96
GG 5 000 - 500 . 100	455	585	470	117	510	600	525	149	470	665	550	137	405	510	435	100
GG 6 000 - 600 . 100	495	620	505	120	560	640	565	153	515	710	595	145	450	540	465	104
GG 8 000 - 800 . 100	570	680	565	133	640	705	630	162	590	780	665	163	515	605	530	122
GG 10 000 - 1000 . 100	640	730	615	141	720	765	690	180	675	850	735	177	580	655	580	130
GG 12 000 - 1200 . 100	705	780	665	163	790	830	745	188	735	905	790	195	630	710	630	144
GG 14 000 - 1400 . 100	765	825	710	168	855	875	800	202	785	965	850	218	680	740	665	163
GG 16 000 - 1600 . 100	810	870	755	172	915	920	850	215	860	1 015	900	220	730	785	710	182
GG 18 000 - 1800 . 100	860	905	790	189	965	965	905	219	905	1 060	945	232	775	820	745	181
GG 20 000 - 2000 . 100	905	945	830	188	1 020	1 015	950	230	975	1 115	1 000	235	815	860	785	185
GG 24 000 - 2400 . 100	1 010	1 015	900	222	1 120	1 095	1 210	263	1 070	1 200	1 095	254	900	935	860	202
GG 28 000 - 2800 . 100	1 095	1 080	965	220	1 210	1 170	1 285	269	1 155	1 280	1 175	277	970	985	920	240
GG 30 000 - 3000 . 100	1 130	1 115	1 205	223	1 250	1 220	1 345	293	1 180	1 310	1 205	296	1 005	1 010	945	238
GG 35 000 - 3500 . 100	1 220	1 180	1 300	239	1 350	1 290	1 400	301	1 270	1 400	1 510	309	1 080	1 085	1 020	246
GG 40 000 - 4000 . 100	1 310	1 265	1 385	262	1 445	1 370	1 505	324	1 365	1 480	1 620	337	1 165	1 155	1 285	231
GG 45 000 - 4500 . 100	1 385	1 310	1 430	260	1 535	1 445	1 545	351	1 480	1 560	1 700	335	1 235	1 200	1 360	249
GG 50 000 - 5000 . 100	1 460	1 370	1 490	274	1 615	1 515	1 645	354	1 520	1 630	1 770	375	1 300	1 260	1 420	268

Le dimensioni sopra riportate sono indicative.

Tutti gli appoggi sono progettati e realizzati in base ai carichi/spostamenti/rotazioni effettivi previsti nella scheda di progetto fornita dal progettista della struttura.

# TETRON® CD APPOGGI POT

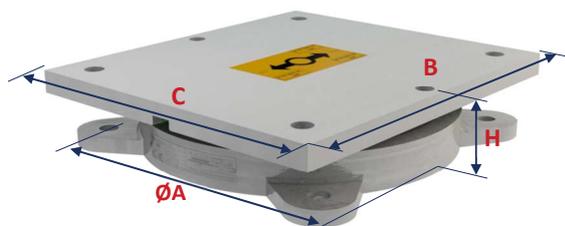
Appoggi in acciaio a disco elastomerico TETRON CD GG con carico orizzontale = 10% del carico verticale e spostamento longitudinale di +/-200 mm  
+ spostamenti addizionali richiesti dalla norma applicabile

Rotazione = 10 mrad + rotazioni aggiuntive richieste dalla norma applicabile

Grado calcestruzzo inferiore della struttura = minimo C35/45

Grado calcestruzzo superiore della struttura = minimo C35/45

TETRON® CD GG



Le piastrine di fissaggio e gli ancoraggi non sono inclusi nelle dimensioni seguenti.

Tipo di cuscinetto	EN 1337				AASHTO				COME 5100				BS 5400			
	ØA [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]	ØA [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]	ØA [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]	ØA [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]
GG 500 - 50 . 400	160	660	245	97	180	620	245	91	160	670	255	98	150	620	245	82
GG 1 000 - 100 . 400	210	690	275	101	240	675	300	100	200	725	310	102	195	635	260	82
GG 1 500 - 150 . 400	245	725	310	101	280	715	340	107	245	770	355	117	235	665	290	87
GG 2 000 - 200 . 400	280	755	340	106	325	750	375	111	285	805	390	122	265	695	320	86
GG 3 000 - 300 . 400	350	805	390	114	395	805	430	118	350	870	455	136	320	740	365	86
GG 4 000 - 400 . 400	405	845	430	113	455	855	480	137	415	920	505	140	365	775	400	91
GG 5 000 - 500 . 400	455	885	470	127	510	900	525	149	470	965	550	148	405	810	435	95
GG 6 000 - 600 . 400	495	920	505	130	560	940	565	153	515	1 010	595	155	450	840	465	104
GG 8 000 - 800 . 400	570	980	565	143	640	1 005	630	166	590	1 080	665	173	515	905	530	117
GG 10 000 - 1000 . 400	640	1 030	615	150	720	1 065	690	179	675	1 150	735	186	580	955	580	125
GG 12 000 - 1200 . 400	705	1 080	665	172	790	1 130	745	192	735	1 205	790	204	630	1 010	630	143
GG 14 000 - 1400 . 400	765	1 125	710	177	855	1 175	800	201	785	1 265	850	227	680	1 040	665	157
GG 16 000 - 1600 . 400	810	1 170	755	181	915	1 220	850	219	860	1 315	900	230	730	1 085	710	176
GG 18 000 - 1800 . 400	860	1 205	790	198	965	1 265	905	218	905	1 360	945	242	775	1 120	745	175
GG 20 000 - 2000 . 400	905	1 245	830	197	1 020	1 315	950	230	975	1 415	1 000	245	815	1 160	785	179
GG 24 000 - 2400 . 400	1 010	1 315	900	232	1 120	1 395	1 210	263	1 070	1 500	1 095	264	900	1 235	860	196
GG 28 000 - 2800 . 400	1 095	1 380	965	230	1 210	1 470	1 285	264	1 155	1 580	1 175	292	970	1 285	920	234
GG 30 000 - 3000 . 400	1 130	1 415	1 205	233	1 250	1 520	1 345	293	1 180	1 610	1 205	311	1 005	1 310	945	233
GG 35 000 - 3500 . 400	1 220	1 480	1 300	249	1 350	1 590	1 400	296	1 270	1 700	1 510	319	1 080	1 385	1 020	241
GG 40 000 - 4000 . 400	1 310	1 565	1 385	267	1 445	1 670	1 505	319	1 365	1 780	1 620	347	1 165	1 455	1 285	226
GG 45 000 - 4500 . 400	1 385	1 610	1 430	275	1 535	1 745	1 545	351	1 480	1 860	1 700	344	1 235	1 500	1 360	244
GG 50 000 - 5000 . 400	1 460	1 670	1 490	284	1 615	1 815	1 645	353	1 520	1 930	1 770	384	1 300	1 560	1 420	258

Le dimensioni sopra riportate sono indicative.

Tutti gli appoggi sono progettati e realizzati in base ai carichi/spostamenti/rotazioni effettivi previsti nella scheda di progetto fornita dal progettista della struttura.

# TETRON® CD APPOGGI POT

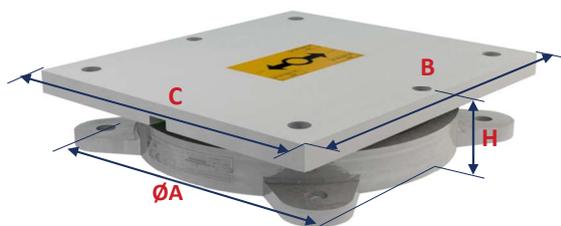
Appoggi in acciaio a disco elastomerico TETRON CD GG con carico orizzontale = 30% del carico verticale e spostamento longitudinale di +/-50 mm  
+ spostamenti addizionali richiesti dalla norma applicabile

Rotazione = 10 mrad + rotazioni aggiuntive richieste dalla norma applicabile

Grado calcestruzzo inferiore della struttura = minimo C35/45

Grado calcestruzzo superiore della struttura = minimo C35/45

TETRON® CD GG



Le piastrine di fissaggio e gli ancoraggi non sono inclusi nelle dimensioni seguenti.

Tipo di cuscinetto	EN 1337				AASHTO				COME 5100				BS 5400			
	ØA [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]	ØA [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]	ØA [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]	ØA [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]
GG 500 - 150 . 100	160	385	245	91	180	340	265	96	170	385	270	91	165	320	245	87
GG 1 000 - 300 . 100	220	440	290	97	255	395	320	108	225	460	330	107	220	355	275	90
GG 1 500 - 450 . 100	265	495	335	100	305	455	365	121	275	535	375	120	265	410	310	104
GG 2 000 - 600 . 100	310	555	370	118	355	530	405	134	330	550	420	124	300	460	340	112
GG 3 000 - 900 . 100	385	615	420	135	430	580	475	165	415	625	490	141	365	530	395	130
GG 4 000 - 1200 . 100	465	645	470	155	495	665	540	183	485	685	540	155	420	590	445	158
GG 5 000 - 1500 . 100	525	705	520	178	550	685	580	187	540	775	610	183	470	605	490	180
GG 6 000 - 1800 . 100	575	785	575	192	610	765	620	201	610	795	660	186	515	665	520	200
GG 8 000 - 2400 . 100	670	885	645	218	700	785	870	234	695	900	750	230	600	750	590	221
GG 10 000 - 3000 . 100	755	915	705	231	780	860	975	261	785	1000	830	251	675	850	660	264
GG 12 000 - 3600 . 100	825	890	1010	238	860	925	1045	288	885	1035	905	263	735	875	715	277
GG 14 000 - 4200 . 100	890	935	1045	256	930	975	1095	317	985	1070	1205	266	780	830	950	256
GG 16 000 - 4800 . 100	950	985	1105	264	990	1035	1155	330	1040	1135	1275	282	845	870	1030	292
GG 18 000 - 5400 . 100	1005	1015	1135	271	1050	1085	1235	357	1070	1150	1290	310	900	930	1090	309
GG 20 000 - 6000 . 100	1060	1065	1180	299	1105	1135	1255	364	1175	1230	1370	316	945	940	1100	318
GG 24 000 - 7200 . 100	1165	1160	1270	324	1220	1235	1355	401	1255	1300	1440	343	1040	1020	1180	333
GG 28 000 - 8400 . 100	1460	1250	1355	341	1315	1325	1445	439	1395	1460	1570	360	1120	1090	1250	350
GG 30 000 - 9000 . 100	1300	1235	1355	349	1360	1370	1510	457	1425	1430	1570	378	1160	1140	1300	356
GG 35 000 - 10500 . 100	1405	1375	1465	376	1470	1455	1605	504	1500	1530	1670	455	1250	1195	1355	373
GG 40 000 - 12000 . 100	1560	1435	1555	423	1570	1560	1690	502	1680	1660	1800	434	1340	1310	1435	379
GG 45 000 - 13500 . 100	1615	1540	1630	451	1665	1630	1780	559	1765	1735	1875	480	1420	1355	1505	407
GG 50 000 - 15000 . 100	1705	1565	1680	459	1755	1700	1850	575	1835	1795	1935	496	1495	1445	1570	424

Le dimensioni sopra riportate sono indicative.

Tutti gli appoggi sono progettati e realizzati in base ai carichi/spostamenti/rotazioni effettivi previsti nella scheda di progetto fornita dal progettista della struttura.

# TETRON® CD APPOGGI POT

Appoggi in acciaio a disco elastomerico TETRON CD GG con carico orizzontale = 30% del carico verticale e spostamento longitudinale di +/-200 mm

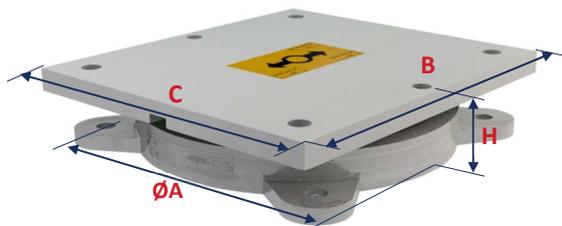
+ spostamenti addizionali richiesti dalla norma applicabile

Rotazione = 10 mrad + rotazioni aggiuntive richieste dalla norma applicabile

Grado calcestruzzo inferiore della struttura = minimo C35/45

Grado calcestruzzo superiore della struttura = minimo C35/45

TETRON® CD GG



Le piastrine di fissaggio e gli ancoraggi non sono inclusi nelle dimensioni seguenti.

Tipo di cuscinetto	EN 1337				AASHTO				COME 5100				BS 5400			
	ØA [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]	ØA [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]	ØA [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]	ØA [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]
GG 500 - 150 . 400	160	685	245	96	180	640	265	91	170	685	270	101	165	620	245	87
GG 1 000 - 300 . 400	220	740	290	102	255	695	320	103	225	760	330	122	220	655	275	85
GG 1 500 - 450 . 400	265	795	335	110	305	755	365	116	275	835	375	130	265	710	310	99
GG 2 000 - 600 . 400	310	855	370	123	355	830	405	129	330	850	420	135	300	760	340	107
GG 3 000 - 900 . 400	385	915	420	140	430	880	475	160	415	930	495	147	365	830	395	125
GG 4 000 - 1200 . 400	465	945	470	150	495	965	540	178	485	985	540	161	420	890	445	153
GG 5 000 - 1500 . 400	525	1 005	520	172	550	985	580	182	540	1 075	600	183	470	905	490	175
GG 6 000 - 1800 . 400	575	1 085	575	191	610	1 065	620	195	610	1 095	660	186	515	965	520	195
GG 8 000 - 2400 . 400	670	1 185	645	212	700	1 085	870	228	695	1 200	750	224	600	1 050	590	215
GG 10 000 - 3000 . 400	755	1 215	705	225	780	1 160	975	250	785	1 300	830	245	675	1 150	660	248
GG 12 000 - 3600 . 400	825	1 195	1 010	223	860	1 225	1 045	283	885	1 325	905	258	735	1 175	715	266
GG 14 000 - 4200 . 400	890	1 235	1 045	246	930	1 275	1 095	307	985	1 375	1 215	261	780	1 130	950	245
GG 16 000 - 4800 . 400	950	1 285	1 105	264	990	1 335	1 155	320	1 040	1 435	1 275	282	845	1 170	1 030	282
GG 18 000 - 5400 . 400	1 005	1 315	1 135	261	1 050	1 385	1 235	357	1 070	1 450	1 290	300	900	1 235	1 090	289
GG 20 000 - 6000 . 400	1 060	1 365	1 180	289	1 105	1 435	1 255	354	1 175	1 530	1 370	306	945	1 240	1 100	308
GG 24 000 - 7200 . 400	1 165	1 460	1 270	314	1 220	1 535	1 355	391	1 265	1 650	1 480	343	1 040	1 320	1 180	323
GG 28 000 - 8400 . 400	1 460	1 550	1 355	331	1 315	1 625	1 445	429	1 395	1 730	1 570	360	1 120	1 390	1 250	320
GG 30 000 - 9000 . 400	1 300	1 535	1 355	339	1 360	1 670	1 510	447	1 425	1 730	1 570	368	1 160	1 440	1 300	326
GG 35 000 - 10500 . 400	1 405	1 655	1 465	366	1 470	1 755	1 605	494	1 500	1 830	1 670	444	1 250	1 495	1 355	353
GG 40 000 - 12000 . 400	1 560	1 745	1 555	393	1 570	1 860	1 690	501	1 680	1 960	1 800	423	1 340	1 610	1 435	359
GG 45 000 - 13500 . 400	1 615	1 845	1 665	440	1 665	1 935	1 780	538	1 765	2 035	1 875	470	1 420	1 655	1 505	387
GG 50 000 - 15000 . 400	1 705	1 865	1 680	438	1 755	2 000	1 850	575	1 835	2 095	1 935	476	1 495	1 745	1 570	404

Le dimensioni sopra riportate sono indicative.

Tutti gli appoggi sono progettati e realizzati in base ai carichi/spostamenti/rotazioni effettivi previsti nella scheda di progetto fornita dal progettista della struttura.

# TETRON® CD APPOGGI POT

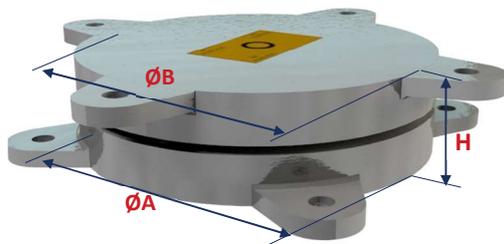
Appoggi in acciaio a disco elastomerico TETRON CD FX con carico orizzontale = 10% del carico verticale

Rotazione = 10 mrad + rotazioni aggiuntive richieste dalla norma applicabile

Grado calcestruzzo inferiore della struttura = minimo C35/45

Grado calcestruzzo superiore della struttura = minimo C35/45

TETRON® CD FX



Le piastrine di fissaggio e gli ancoraggi non sono inclusi nelle dimensioni seguenti.

Tipo di cuscinetto	EN 1337			AASHTO			COME 5100			BS 5400		
	ØA [mm]	ØB [mm]	H [mm]	ØA [mm]	ØB [mm]	H [mm]	ØA [mm]	ØB [mm]	H [mm]	ØA [mm]	ØB [mm]	H [mm]
FX 500 - 50	160	160	52	180	180	59	155	155	52	150	150	52
FX 1 000 - 100	210	210	56	240	240	63	200	200	51	195	195	52
FX 1 500 - 150	245	245	56	280	280	70	240	240	56	230	230	52
FX 2 000 - 200	280	280	56	325	325	74	280	280	61	265	265	51
FX 3 000 - 300	345	345	60	395	395	86	340	340	69	315	315	56
FX 4 000 - 400	400	400	69	455	455	100	405	405	73	365	365	61
FX 5 000 - 500	450	450	78	505	505	102	460	460	82	405	405	65
FX 6 000 - 600	490	490	81	560	560	116	505	505	90	445	445	70
FX 8 000 - 800	565	565	94	640	640	130	600	600	98	510	510	88
FX 10 000 - 1000	635	635	102	720	720	143	665	665	111	570	570	91
FX 12 000 - 1200	695	695	110	790	790	156	720	720	124	625	625	104
FX 14 000 - 1400	750	750	119	855	855	170	805	805	127	675	675	104
FX 16 000 - 1600	805	805	127	910	910	183	845	845	140	720	720	117
FX 18 000 - 1800	850	850	130	965	965	182	920	920	139	765	765	127
FX 20 000 - 2000	900	900	144	1 015	1 015	189	965	965	157	805	805	130
FX 24 000 - 2400	995	995	156	1 120	1 120	226	1 060	1 060	175	885	885	143
FX 28 000 - 2800	1 080	1 080	164	1 205	1 205	234	1 140	1 140	182	950	950	141
FX 30 000 - 3000	1 115	1 115	183	1 250	1 250	253	1 200	1 200	190	985	985	151
FX 35 000 - 3500	1 205	1 205	190	1 350	1 350	251	1 295	1 295	199	1 065	1 065	167
FX 40 000 - 4000	1 295	1 295	198	1 445	1 445	279	1 375	1 375	217	1 145	1 145	184
FX 45 000 - 4500	1 370	1 370	207	1 535	1 535	306	1 465	1 465	226	1 215	1 215	172
FX 50 000 - 5000	1 445	1 445	216	1 615	1 615	304	1 580	1 580	234	1 285	1 285	171

Le dimensioni sopra riportate sono indicative.

Tutti gli appoggi sono progettati e realizzati in base ai carichi/spostamenti/rotazioni effettivi previsti nella scheda di progetto fornita dal progettista della struttura.

# TETRON® CD APPOGGI POT

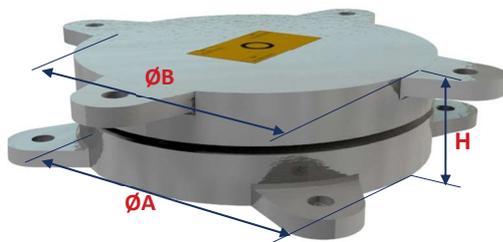
Appoggi in acciaio a disco elastomerico TETRON CD FX con carico orizzontale = 30% del carico verticale

Rotazione = 10 mrad + rotazioni aggiuntive richieste dalla norma applicabile

Grado calcestruzzo inferiore della struttura = minimo C35/45

Grado calcestruzzo superiore della struttura = minimo C35/45

TETRON® CD FX



Le piastrine di fissaggio e gli ancoraggi non sono inclusi nelle dimensioni seguenti.

Tipo di cuscinetto	EN 1337			AASHTO			COME 5100			BS 5400		
	ØA [mm]	ØB [mm]	H [mm]	ØA [mm]	ØB [mm]	H [mm]	ØA [mm]	ØB [mm]	H [mm]	ØA [mm]	ØB [mm]	H [mm]
FX 500 - 150	160	160	51	180	180	59	155	155	50	160	160	52
FX 1 000 - 300	220	220	58	250	250	67	210	210	61	220	220	56
FX 1 500 - 450	265	265	66	300	300	79	275	275	65	260	260	69
FX 2 000 - 600	305	305	79	350	350	88	330	330	69	300	300	72
FX 3 000 - 900	380	380	95	425	425	104	400	400	85	360	360	85
FX 4 000 - 1200	460	460	105	490	490	132	475	475	94	415	415	103
FX 5 000 - 1500	520	520	123	550	550	144	555	555	98	465	465	116
FX 6 000 - 1800	570	570	137	605	605	149	610	610	106	510	510	130
FX 8 000 - 2400	665	665	154	695	695	167	680	680	133	590	590	148
FX 10 000 - 3000	745	745	161	775	775	180	780	780	151	660	660	150
FX 12 000 - 3600	805	805	149	850	850	197	865	865	158	730	730	167
FX 14 000 - 4200	870	870	157	925	925	231	940	940	175	775	775	175
FX 16 000 - 4800	945	945	175	985	985	229	1 000	1000	183	840	840	173
FX 18 000 - 5400	1 000	1000	173	1 045	1045	256	1 085	1085	189	890	890	170
FX 20 000 - 6000	1 055	1055	189	1 100	1100	254	1 135	1135	207	940	940	179
FX 24 000 - 7200	1 155	1155	206	1 215	1215	281	1 245	1245	224	1 030	1030	173
FX 28 000 - 8400	1 250	1250	223	1 310	1310	309	1 350	1350	231	1 100	1100	180
FX 30 000 - 9000	1 290	1290	221	1 355	1355	308	1 410	1410	239	1 140	1140	168
FX 35 000 - 10500	1 395	1395	238	1 460	1460	335	1 480	1480	276	1 240	1240	185
FX 40 000 - 12000	1 510	1510	256	1 560	1560	362	1 620	1620	284	1 325	1325	192
FX 45 000 - 13500	1 600	1600	283	1 660	1660	389	1 685	1685	321	1 410	1410	199
FX 50 000 - 15000	1 690	1690	301	1 745	1745	407	1 825	1825	318	1 485	1485	207

Le dimensioni sopra riportate sono indicative.

Tutti gli appoggi sono progettati e realizzati in base ai carichi/spostamenti/rotazioni effettivi previsti nella scheda di progetto fornita dal progettista della struttura.