

CERTIFICATO DI VALUTAZIONE TECNICA

ai sensi del Cap.11, punto 11.1 lett. c) del D.M. 17.1.2018

Denominazione commerciale del Prodotto	SISTEMA DI ANCORAGGIO DI TIPO PASSIVO PER USO GEOTECNICO REALIZZATO CON BARRE PIENE A FILETTATURA CONTINUA AVVITABILI PRODOTTE DALL'ACCIAIERIA IRO S.p.A. QUALIFICATE B450C classe 450-540 N/mm ² di diametro: 20 – 25 – 28 – 32 – 40 mm
Oggetto della valutazione e campo di impiego	SISTEMA DI ANCORAGGIO DI TIPO PASSIVO PER USO GEOTECNICO REALIZZATO CON BARRE PIENE A FILETTATURA CONTINUA AVVITABILI PRODOTTE DALL'ACCIAIERIA IRO S.p.A. QUALIFICATE B450C classe 450-540 N/mm ² di diametro: 20 – 25 – 28 – 32 – 40 mm
Richiedente	AR.CO. s.r.l. sede legale: via Mandolossa 88, 25064 Gussago (BS)
Stabilimento di produzione	via Mandolossa 88, 25064 Gussago (BS) PEC: arcorbs@pec.it email: info@geolsa.com
Validità del Certificato	Anni 5 dalla data del protocollo soprariportata

Il presente Certificato di Valutazione Tecnica è emesso in formato digitale ed è riproducibile solo nella sua interezza.

Il presente Certificato aggiorna il precedente CVT n. 414 del 17.10.2023.

È possibile verificare la validità del presente certificato, consultando l'elenco dei certificati di valutazione tecnica emessi, sul sito del CSLP al seguente link:

<https://cslp.mit.gov.it/tiranti-ad-uso-geotecnico-tir-geo>



Raggiungibile anche mediante la scansione del QR code



VIA NOMENTANA 2 – 00161 ROMA
TEL. 06.4412.1,
www.cslp.it



IL PRESIDENTE COORDINATORE DEL SERVIZIO TECNICO CENTRALE DEL CSLP

Vista la legge 5 novembre 1971 n. 1086;

Vista la legge 2 febbraio 1974 n. 64;

Visto il D.P.R. 6 giugno 2001 n. 380, che tra l'altro riordina e armonizza il disposto delle Leggi 1086/1971 e 64/1974;

Visto il Regolamento (UE) n°305/2011 concernente i prodotti da costruzione, che sostituisce la Direttiva 89/106/CEE ed il relativo Regolamento di attuazione di cui al D.P.R. 246/1993;

Visto il Regolamento (UE) 3110/2024 concernente i prodotti da costruzione, che sostituisce, progressivamente nei tempi e nelle modalità da esso previste, il Regolamento (UE) 305/2011;

Visto il D.M. 17 gennaio 2018 (Approvazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni) ed in particolare il p.to 11.1 lett. C);

Vista la Circolare esplicativa delle nuove Norme tecniche per le costruzioni, n. 7 del 21.1.2019;

Vista la Linea Guida *“per l'identificazione, la qualificazione e il controllo di accettazione di sistemi di ancoraggio di tipo passivo per uso geotecnico realizzati con barre piene e barre cave autoperforanti d'acciaio”*;

Vista la domanda presentata in data 30.1.2023, acquisita al protocollo del STC al n°1315 del 6.2.2023, dalla società AR.CO. s.r.l., con sede legale e stabilimento a Brescia – Via del Mella n°11/N , con la quale la medesima ha chiesto il rilascio del Certificato di Valutazione Tecnica all'impiego, ai sensi del sopra citato p.to 11.1, lettera C, delle vigenti Norme tecniche per le Costruzioni, di cui al D.M. 11.1.2018, per il: SISTEMA DI ANCORAGGIO DI TIPO PASSIVO PER USO GEOTECNICO REALIZZATO CON BARRE PIENE A FILETTATURA CONTINUA AVVITABILI PRODOTTE DALL'ACCIAIERIA IRO S.p.A. QUALIFICATE B450C classe 450-540 N/mm² di diametro: 20 – 25 – 28 – 32 – 40 mm,

Visto il parere della Prima Sezione di questo Consiglio Superiore dei lavori pubblici, n°10/2023 reso nell'adunanza del 25 settembre 2023;

Vista l'emissione del CVT n.414 del 17.10.2023;

Vista la nota della società pervenuta con nota prot. 10063 del 03.07.2024 con cui ha richiesto l'aggiornamento del CVT per l'avvenuta modifica dell'indirizzo della propria sede legale e dello stabilimento di produzione;

Vista la Disposizione del Presidente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici n.84 del 29.02.2024;

Vista la richiesta di integrazioni trasmessa al richiedente con prot. 16348 del 11.12.2024;

Visto il D.P. n. 306 del 17.07.2025 con il quale il Presidente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici delega l'Ing. Alessandro Greco a coordinare il Servizio Tecnico Centrale ai sensi dell'art. 5 dell'Allegato I.11 del D.Lgs 31.03.2023 n. 36 “Codice dei Contratti Pubblici”;

Vista la documentazione tecnica depositata presso il STC;

PREMESSO

1 - Descrizione tecnica dei prodotti

1.1 - Definizione di prodotto

Il presente Certificato attesta che i materiali ed i componenti strutturali impiegati dalla ditta AR.CO. s.r.l. per la produzione del sistema di ancoraggio di tipo passivo per uso geotecnico realizzato con barre d'acciaio piene a filettatura continua avvitabili prodotte dall'acciaieria I.R.O. S.p.A. con sede ad Odolo (BS) sono stati sottoposti a prove presso il seguente laboratorio: POLITECNICO DI TORINO – Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica Laboratorio sperimentale materiali e strutture (MastrLAB) secondo quanto previsto dalla Linea Guida *“per l'identificazione, la qualificazione e il controllo di accettazione di sistemi di ancoraggio di tipo passivo per uso geotecnico realizzati con barre piene e barre cave autoperforanti d'acciaio”*, approvata con Decreto del Presidente del Consiglio Superiore dei LL.PP. n°411 del 27.11.2020.

Il Servizio Tecnico Centrale ha inoltre svolto l'ispezione iniziale dello stabilimento finalizzata alla verifica del controllo della produzione in fabbrica.

Il presente Certificato si riferisce al seguente prodotto:

**SISTEMA DI ANCORAGGIO DI TIPO PASSIVO PER USO GEOTECNICO
REALIZZATO CON BARRE PIENE A FILETTATURA CONTINUA AVVITABILI
PRODOTTE DALL'ACCIAIERIA IRO S.p.A. QUALIFICATE B450C**

classe 450-540 N/mm²

di diametro:

20 – 25 – 28 – 32 – 40 mm,

1.2 - COMPONENTI DEL SISTEMA DI ANCORAGGIO PASSIVO

Il sistema di ancoraggio passivo in argomento è modulare; viene utilizzato quale dispositivo strutturale capace di trasmettere sforzi di trazione a volumi stabili di terreno o di roccia. Tali tipi di ancoraggi vengono posti in opera senza – o con modeste – presollecitazioni; le forze agenti sul dispositivo vengono quindi attivate unicamente se, e quando, si sviluppano deformazioni del terreno sostenuto dall'ancoraggio stesso. La funzione stabilizzante e, talvolta, di incremento della resistenza del terreno, si manifesta attraverso:

- forze di attrito che si sviluppano tra la superficie dell'ancoraggio e il terreno;
- forze trasmesse dalla piastra di ripartizione.

L'ancoraggio ha la funzione di limitare gli spostamenti del terreno e resistere ai carichi di progetto che ne derivano, per tutto il periodo di tempo stabilito in sede di progettazione (vita nominale di progetto); per assolvere a queste funzioni questo sistema è costituito da una barra, da un manicotto (di giunzione tra le barre) da una piastra e da un dado.

Ai fini dell'impiego, il Fabbricante ha indicato che, in relazione alle caratteristiche del rivestimento protettivo adottato per i componenti in acciaio ed alla presenza della malta, la vita utile di servizio del sistema varia a seconda delle condizioni di utilizzo in ambiente naturale con categorie di corrosività che variano da C2 “bassa” a C5 “molto alta” secondo la ISO 9223:2012.

Il Fabbricante, peraltro, evidenzia che il progetto degli interventi di stabilizzazione dei versanti è a cura e responsabilità del progettista, stante la variabilità dei fattori geografici, morfologici, nivologici, geologici, ecc. e quindi le possibili azioni cui possono essere soggette durante la vita utile dell'opera di difesa in cui sono inserite; per cui per ogni impiego occorre prevedere il

dimensionamento/verifica del sistema di ancoraggio passivo utilizzato al fine di assicurare il loro corretto utilizzo.

Per la progettazione, esecuzione e collaudo dei detti sistemi di ancoraggio passivo si applicano le disposizioni delle nuove Norme tecniche per le costruzioni, approvate con D.M. 17.1.2018, e della Circolare esplicativa n°7 del 21.1.2019.

Il sistema di ancoraggio passivo in oggetto è costituito da 6 parti aventi impiego strutturale e non strutturale come di seguito precisato.

Elementi strutturali

Parti principali	Composizione	Funzione
Barra PIENA a filettatura continua avvitabile	Barre da c.a. laminate a caldo qualificate a D.M. 17.1.2018 Classe B450C	Devono trasmettere gli effetti delle forze esterne per tutta la durata di vita nominale dell'ancoraggio, tenuto conto degli eventuali effetti dovuti ad azioni aggressive del terreno e dell'ambiente in cui l'ancoraggio è inserito
Manicotto di giunzione	Elemento ottenuto per lavorazione meccanica a freddo a partire da profili circolari pieni di acciaio C45	Deve garantire una adeguata resistenza all'accoppiamento che deve essere maggiore della resistenza nominale delle barre
Piastra di ripartizione	È un elemento in acciaio di dimensioni e spessori vari a seconda del diametro della barra. Il materiale utilizzato è acciaio S275 (o di classe superiore) marcato CE secondo la EN 10025	Ha lo scopo di ripartire i carichi sul paramento esterno. La piastra consente il collegamento della barra di ancoraggio al rivestimento esterno di facciata e la conseguente distribuzione del carico.
Dado di serraggio	Elemento ottenuto per lavorazione meccanica a freddo a partire da profili esagonali pieni di acciaio C45	Fissa la barra al paramento esterno deve garantire una adeguata resistenza all'accoppiamento che deve essere maggiore della resistenza nominale delle barre

Elementi non strutturali

Parti principali	Composizione	Funzione
Centratore	È un dispositivo realizzato in PVC	Deve garantire di mantenere l'ancoraggio in posizione il più possibile centrata rispetto al foro realizzato
Guaine lisce e Guaine corrugate	Sono dispositivi realizzati in HDPE	Le Guaine vengono impiegate nel caso di ancoraggi pre-iniettati

I materiali e i componenti strutturali costituenti il sopracitato sistema sono stati sottoposti alle prove di seguito indicate, eseguite presso il Laboratorio richiamato al precedente punto 1.1: POLITECNICO DI TORINO – Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica Laboratorio sperimentale materiali e strutture (MastrLAB).

2 – MATERIALI E COMPONENTI IMPIEGATI PER LA PRODUZIONE DEL SISTEMA DI ANCORAGGIO PASSIVO

Le caratteristiche dei materiali, le dimensioni e le tolleranze dei componenti forniti dal titolare del presente Certificato devono corrispondere a quanto indicato di seguito e nei disegni di cui agli allegati da 1 a 7, e per quanto qui non riportato, nei documenti depositati dallo stesso titolare presso il Servizio Tecnico Centrale.

Il corretto impiego dei materiali e componenti di seguito descritti è illustrato nel Manuale di Installazione e Manutenzione, predisposto dal titolare del presente Certificato e depositato presso il Servizio Tecnico Centrale.

2.1 - SISTEMA di ancoraggio passivo con barre a filettatura continua avvitabili B450C

2.1.1 - Barre PIENE laminate a caldo Classe B450C a filettatura continua avvitabili prodotte dall'acciaieria IRO S.p.A.

Le barre PIENE a filettatura continua impiegate nel sistema in questione sono esclusivamente quelle prodotte dall'acciaieria I.R.O. S.p.A. (Industrie Riunite Odolesi) con sede a Odolo (BS) ed in possesso dell'attestato di qualificazione nazionale in corso di validità.

I diametri delle barre impiegate nel sistema sono: 20 mm, 25 mm, 28 mm, 32 mm, 40 mm.

Le caratteristiche geometriche e meccaniche delle barre piene a filettatura continua avvitabili prodotte dall'acciaieria IRO S.p.A. sono riportate in Allegato.

2.1.2 – Manicotto di giunzione

Il manicotto viene realizzato partendo da un profilo circolare pieno di diametro esterno uguale alla dimensione nominale del manicotto finito e con spessore adeguato alla realizzazione della filettatura e a garantire l'efficienza meccanica della giunzione barra-manicotto.

La filettatura viene realizzata in due operazioni distinte ciascuna a partire da una delle estremità del tubo liscio con avanzamento fino a metà. In questo modo la filettatura risulta "interrotta" in corrispondenza della mezzeria e la barra si avvita fino a metà del manicotto come avverrebbe se ci fosse la battuta centrale.

Il Fabbrikante ha dichiarato che la realizzazione dei manicotti di giunzione è effettuata da ditte esterne all'azienda le quali ricevono dal Fabbrikante tutti i dati necessari (disegni e procedure operative) per realizzare il numero dei componenti richiesto ed applicare i cartellini sulle confezioni di ciascun componente dei manicotti di giunzione, prima della spedizione allo stabilimento della AR.CO. s.r.l. di Brescia.

Il Fabbrikante periodicamente provvede ad eseguire delle visite presso i due fornitori dei manicotti al fine di verificare la corretta implementazione delle procedure previste e il mantenimento della rintracciabilità. Nella documentazione in atti è presente un esempio di scheda di visita ispettiva

Le caratteristiche geometriche e meccaniche dei manicotti sono riportate in Allegato.

2.1.3 – Piastra di ripartizione

La realizzazione delle piastre consiste nel taglio a misura da lamiere di acciaio di classe S275 (o di classe superiore) marcate CE secondo la Norma Europea armonizzata EN 10025. Il Fabbricante ha dichiarato che le piastre verranno realizzate dalla Ditta LTM s.r.l. con stabilimento a Ciserano (BG) facente parte del gruppo GeoLSA di cui fa parte la stessa AR.CO. s.r.l., ed in possesso del Certificato di marcatura CE rilasciato dall'Organismo Notificato Rina Service S.p.A. secondo la EN 1090 in corso di validità.

Le piastre di ripartizione sono di tre tipi:

- Quadrata: dim. 100x100 mm sp. 10, 12 e 15 mm per diam. barra 20, 25 e 28 mm
 dim. 150x150 mm sp. 20 mm diam. barra 32 mm;
 dim. 150x150 mm sp. 30 mm diam. barra 40 mm.
- Quadrata svasata: dim. 100x100 mm sp. 20 mm per diam. barra 20, 25 e 28 mm
 dim. 150x150 mm sp. 20 mm diam. barra 32 mm;
 dim. 150x150 mm sp. 30 mm diam. barra 40 mm.
- Circolare: dim. 200 mm sp. 20 mm per diam. barra 20, 25, 28 e 30 mm
 dim. 200 mm sp. 30 mm diam. barra 40 mm.

Le caratteristiche geometriche e meccaniche delle piastre sono riportate in Allegato.

2.1.4. – Dado di serraggio

Il dado di serraggio viene realizzato da lavorazione meccanica a freddo a partire da profili esagonali pieni di acciaio C45.

Il Fabbricante riporta, nella documentazione in atti, che la realizzazione dei dadi di serraggio è effettuata da ditte esterne.

Analogamente al caso dei manicotti, le ditte esterne ricevono dal Fabbricante tutti i dati necessari (disegni e procedure operative) per realizzare il numero dei componenti richiesto ed applicare i cartellini sulle confezioni dei dadi di serraggio, prima della spedizione allo stabilimento della AR.CO. s.r.l. di Brescia.

Il Fabbricante periodicamente provvede ad eseguire delle visite presso i due fornitori dei manicotti al fine di verificare la corretta implementazione delle procedure previste e il mantenimento della rintracciabilità. Nella documentazione in atti è presente un esempio di scheda di visita ispettiva

Le caratteristiche geometriche e meccaniche dei dadi di serraggio sono riportate in Allegato.

3 – ASPETTI RELATIVI ALLA DURABILITÀ

Il Fabbricante ha dichiarato la durabilità del sistema in relazione alla corrosività del terreno in relazione alla classificazione del terreno riportata nella specifica norma EN 14490:2010 “*Esecuzione di lavori geotecnici speciali – Chiodature del terreno (soil nailing)*” e nella norma EN 9223:2012 che classifica la corrosività dell’atmosfera “*Corrosione dei metalli e loro leghe – Corrosività di atmosfere*”.

Nello specifico il Fabbricante innanzitutto precisa che: gli ancoraggi passivi che hanno una vita nominale di progetto inferiore ai 2 anni sono protetti contro la corrosione per mezzo di boiacca cementizia che riveste la barra.

Per vite nominali uguali o superiori a 2 anni il Fabbricante considera le seguenti forme di protezione:

- consumi di acciaio (spessore sacrificale);
- protezione superficiale mediante zincatura a caldo o elettrolitica;
- protezione superficiale mediante vernici;
- protezione superficiale con boiacca di cemento;
- combinazione delle forme precedenti.

Le tabelle seguenti riassumono la vita utile delle barre in relazione alla classe ambientale di esposizione ed al tipo di rivestimento.

Tabella 1 – Determinazione dello spessore sacrificale di acciaio per armature a contatto con il terreno

Tipo di terreno	Durata V_N di vita nominale di progetto (anni)				
	5	25	50	75	100
Terreno naturale indisturbato (sabbia, limo, argilla, scisto, ecc.)	0,00	0,30	0,60	0,90	1,20
Terreni naturali inquinati e siti industriali	0,15	0,75	1,50	2,25	3,00
Terreni naturali aggressivi (paludi, acquitrini, torbe, ecc.)	0,20	1,00	1,75	2,50	3,25
Riempimenti non costipati e non aggressivi (argilla, scisto, sabbia, limo, ecc.)	0,18	0,70	1,20	1,70	2,20
Riempimenti non costipati e aggressivi (ceneri, scorie, ecc.)	0,50	2,00	3,25	4,50	5,75
1. Le quantità riportate sono indicative.					
2. Nei riempimenti costipati il tasso di corrosione è inferiore e i valori riportati possono essere dimezzati.					
3. I valori riportati per 5 e 25 anni sono ricavati da misurazioni, mentre i rimanenti sono extrapolati.					

Tabella 2 – Determinazione dello spessore sacrificale di acciaio per armature in ambiente atmosferico

Durabilità (anni)	Categoria di corrosività secondo UNI EN ISO 9223:2012							
	C2		C3		C4		C5	
	Perdita per corrosione (variazione del raggio in mm)							
	In base al tasso medio di corrosione rilevato su 10 anni (UNI EN ISO 9224:2012)							
	min	max	min	max	min	max	min	max
5	0,00	0,05	0,05	0,10	0,10	0,15	0,15	0,35
25	0,00	0,20	0,20	0,45	0,45	0,70	0,70	1,70
50	0,00	0,40	0,40	0,85	0,85	1,35	1,35	3,35
75	0,05	0,60	0,60	1,30	1,30	2,00	2,00	5,00
I valori sono arrotondati alle 5 unità centesimali.								
Non si considerano durabilità superiori a 75 anni perché i dati di base sono dedotti da periodi di osservazione relativamente brevi e non è possibile prevedere quale legge di progressione avranno a così lungo termine.								

Tabella 3 – Protezione mediante zincatura

Categoria di corrosività in atmosfera secondo UNI EN ISO 9223:2012 (**)	Tasso medio di corrosione su un periodo di osservazione di 10 anni ($\mu\text{m}/\text{anno}$)		Durata fino alla prima manutenzione (*) (anni)			
			Ricoprimento 85 μm		Ricoprimento 170 μm	
	Massimo	Minimo	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo
C2	0,5	0,07	> 100	> 100	> 100	> 100
C3	1,4	0,5	60	> 100	> 100	> 100
C4	2,7	1,4	30	60	60	> 100
C5	5,5	2,7	15	30	30	60
(*) I valori di durata (in anni) fino alla prima manutenzione sono arrotondati.						
(**) Le categorie C1 e CX non sono considerate perché non applicabili al territorio italiano.						
Il D.M. 17/01/2018 indica durate massime di vita nominale di progetto uguali a 100 anni. Per questo motivo, quando il calcolo ha fornito valori superiori a 100 anni, in tabella si è preferito riportare la scrittura: > 100.						

Tabella 4 – Protezione superficiale mediante boiacca cementizia

Classe di aggressività	Terreno	Vita nominale di progetto V_N (anni)				
		5	25	50	75	100
IV	Non aggressivo	10	20	25	35	(a)
III	Moderatamente aggressivo	20	30	40	50	(a)
II	Aggressivo	30	40	50	75	(a)
I	Molto aggressivo	(b)	(b)	(b)	(b)	(b)
(a) Il ricoprimento è determinato dal progettista in base alle specifiche condizioni.						
(b) Valore non disponibile. Sono necessari studi specifici.						

Le indicazioni del Fabbrikante non possono essere interpretate come una garanzia fornita dal STC, ma debbono essere considerate solo come un mezzo per scegliere il prodotto più appropriato in relazione alla ragionevole (anche economicamente) vita utile prevista dell'opera.

Nella scelta del sistema il progettista e il direttore dei lavori dovranno perciò tener conto delle azioni prevedibili, delle caratteristiche del sottosuolo e dell'aggressività ambientale in ragione della vita utile dell'intervento in cui dette barriere sono inserite.

La vita reale del prodotto che viene installato in una specifica opera dipende infatti dalle condizioni ambientali in cui si inquadra l'opera e dalle particolari condizioni di progetto e, inoltre, dall'esecuzione, uso e manutenzione dell'opera stessa e, pertanto, non si può escludere che la vita reale delle barre in parola possa essere anche diversa.

Pertanto, per la progettazione della protezione contro la corrosione, il progettista deve:

- stabilire la durata di vita nominale di progetto sulla base della sua importanza, tenuto conto di quanto stabilito dal D.M. 17.1.2018;
- individuare la corrosività dell'ambiente atmosferico e del terreno in cui il sistema di ancoraggio è posto utilizzando, preferibilmente, la UNI EN 14490:2010 e/o la EN 1993-5:2007 per il terreno e la EN 9223:2012 e la EN 9224:2012 per l'ambiente atmosferico;
- scegliere il metodo di protezione contro la corrosione più adeguato e la sua durabilità in modo che la struttura assicuri il raggiungimento della durata di vita nominale prevista con (eventuali) interventi di sola manutenzione ordinaria.

4 - RILASCIO DI SOSTANZE PERICOLOSE

Il titolare del Certificato ha reso apposita dichiarazione che i materiali e i componenti utilizzati sono fabbricati nel rispetto della normativa vigente in materia di salute e sicurezza ambientale e non contengono sostanze pericolose per l'uomo e l'ambiente.

5 - CONTROLLO DELLA PRODUZIONE IN FABBRICA

Nello stabilimento di produzione è operante un sistema permanente di controllo della produzione.

Tale sistema assicura il mantenimento di un adeguato livello di affidabilità nella produzione, nell'impiego dei singoli componenti e nella conformità del prodotto finale ai requisiti dichiarati.

Il controllo della produzione in fabbrica deve essere effettuato conformemente a quanto riportato nella tabella riepilogativa dei materiali impiegati, depositata presso il Servizio Tecnico Centrale, con incluse le indicazioni sui controlli.

I risultati del controllo della produzione in fabbrica devono essere registrati e valutati dal titolare del presente Certificato conformemente alle disposizioni dei già menzionati documenti.

Dette registrazioni vanno conservate per almeno dieci anni e su richiesta devono essere presentate al Servizio Tecnico Centrale.

Se il risultato dei controlli non è soddisfacente, il titolare del Certificato deve adottare immediate procedure volte ad eliminare ogni problema/difetto. I componenti e i prodotti da costruzione che non soddisfano tutti i requisiti per essi previsti dovranno essere gestiti in modo tale da non essere confusi con quelli che sono conformi a detti requisiti. Una volta eliminato il difetto, i test devono essere ripetuti con ogni sollecitudine per verificare la risoluzione del problema.

Il titolare del Certificato è tenuto a rilasciare una dichiarazione indicante che i materiali e i componenti delle barriere fornite sono conformi a quanto disposto nel presente Certificato.

Una volta all'anno il Servizio Tecnico Centrale si riserva di effettuare una vista ispettiva in stabilimento per accertare la corretta implementazione dei suddetti "Piani" ed "Istruzioni operative". In occasione di detta visita il Servizio Tecnico Centrale potrà prelevare materiali e/o componenti nello stabilimento, o anche in cantiere, e potrà effettuare test e prove di laboratorio a cura e spesa del titolare del presente Certificato. In tal caso, tali prove saranno eseguite presso un laboratorio di prove di cui all'art. 59 del DPR n°380/2001.

5.1 – Identificazione e marcatura

Ai fini della rintracciabilità del sistema il Fabbrikante provvede a marcare i singoli componenti nel seguente modo (Relazione Par.1.2, 1.3, 1.4):

- Barre: presente marchio depositato a cura della I.R.O. s.r.l.;
- Manicotti di giunzione: incisione laser con il logo ARCO sulla superficie laterale;
- Dadi di serraggio: incisione laser con il logo ARCO sulla testa del dado;
- Piastra di ripartizione: punzonamento a macchina con il logo ARCO su una delle due superfici della piastra.

Ogni singolo componente oltre che il sistema stesso possiedono una etichetta adesiva che ne identifica univocamente il Lotto di produzione in relazione all'Ordine di Commessa.

Le tipologie di etichette sono riportate in Allegato

6 - IMBALLAGGIO, TRASPORTO E STOCCAGGIO

Al fine di proteggere il materiale dall'esposizione agli agenti atmosferiche e dal danneggiamento meccanico durante lo stoccaggio, l'imballaggio e il trasporto, il titolare del presente Certificato dovrà attenersi alle istruzioni dallo stesso previste e depositate presso il Servizio Tecnico Centrale.

7 - MANUALE DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

Il Fabbricante ha predisposto ed allegato alla documentazione trasmessa il Manuale d'Uso Installazione e Manutenzione.

In tale documento vengono dapprima descritti i componenti ed i materiali componenti il sistema; quindi, una volta ultimato il sistema viene descritto l'imballaggio e la spedizione in cantiere con l'elenco dei documenti che sono allegati alla fornitura.

Nel Cap. 4.4 Vengono quindi descritte le modalità di movimentazione e stoccaggio in cantiere.

Nel Cap. 5 si passa poi a descrivere le modalità di posa in opera del sistema, dopo l'esecuzione del foro e del suo eventuale rivestimento, nel caso in cui l'ancoraggio sia assemblato in cantiere oppure se viene fornito in cantiere prefabbricato per parti.

Il Cap. 5.5 è dedicato alla malta cementizia impiegata per l'iniezione.

Nel Cap. 8 vengono rimandate alle procedure previste dalla Norma UNI EN 14490 per l'esecuzione delle Prove di carico.

Il Cap. 9 è dedicato alla Manutenzione del sistema.

8 - ACCETTAZIONE E PROVE DI CARICO

Il sistema di ancoraggio di tipo passivo per uso geotecnico fornito dal titolare del presente Certificato, prima del suo impiego, deve essere accettato dal direttore dei lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante prove di accettazione previste dalla Norme tecniche per le costruzioni nonché dal Capitolato speciale.

Inoltre, l'installatore e il direttore dei lavori devono verificare che il sistema ed i suoi componenti non siano stati danneggiati durante il trasporto e lo stoccaggio in cantiere. I componenti e i materiali danneggiati devono essere sostituiti.

Per quanto riguarda le prove di accettazione da parte del direttore dei lavori e quelle di collaudo da eseguire in sito, si rimanda alle citate Norme tecniche per le costruzioni approvate con D.M. 17.1.2018 e alla Circolare esplicativa n.7 del 21.1.2019.

9 - USO, MANUTENZIONE, RIPRISTINO

Il sistema di ancoraggio di tipo passivo per uso geotecnico deve essere regolarmente monitorato e controllato in accordo alle istruzioni riportate nel Manuale di installazione e manutenzione predisposto dal titolare del presente Certificato e depositato presso il Servizio Tecnico Centrale, che deve accompagnare ogni fornitura. Il rispetto di tali istruzioni costituisce il requisito di base per garantire il livello di sicurezza desiderato.

L'efficienza del sistema di ancoraggio di tipo passivo per uso geotecnico può essere diminuita da dimensionamenti inadeguati, uso improprio dei componenti e di parti non originali, dalla corrosione causata da inquinamento ambientale o altri fattori umani, da imperizia nell'installazione in opera, così come da altre influenze esterne. È importante eseguire interventi di manutenzione in tempi rapidi, utilizzando materiali ed attrezzature indicate nel Manuale d'uso installazione e manutenzione.

Tutto ciò premesso il Presidente Coordinatore del Servizio Tecnico Centrale

CERTIFICA

che, ai sensi del D.M. 17.1.2018 p.to 11.1, lett. C), il

**SISTEMA DI ANCORAGGIO DI TIPO PASSIVO PER USO GEOTECNICO REALIZZATO CON
BARRE PIENE A FILETTATURA CONTINUA AVVITABILI**

PRODOTTE DALL'ACCIAIERIA IRO S.p.A. QUALIFICATE B450C

classe 450-540 N/mm² di diametro: 20 – 25 – 28 – 32 – 40 mm,

prodotto dalla Società AR.CO. s.r.l., con sede legale e stabilimento via Mandolossa 88, 25064 Gussago (BS), come descritto nel presente Certificato, è stato sottoposto a prove di laboratorio ed è da considerarsi idoneo per l'impiego strutturale se utilizzato nel rispetto delle condizioni fissate nel Manuale d'uso installazione e manutenzione predisposto dal titolare del presente Certificato e depositato presso il Servizio Tecnico Centrale, che deve accompagnare ogni fornitura del Sistema.

*IL PRESIDENTE COORDINATORE
DEL SERVIZIO TECNICO CENTRALE
Ing. Alessandro Greco*

Documento verificato dal
Dirigente Divisione II - STC
Ing. Mariarcangela Ramundo

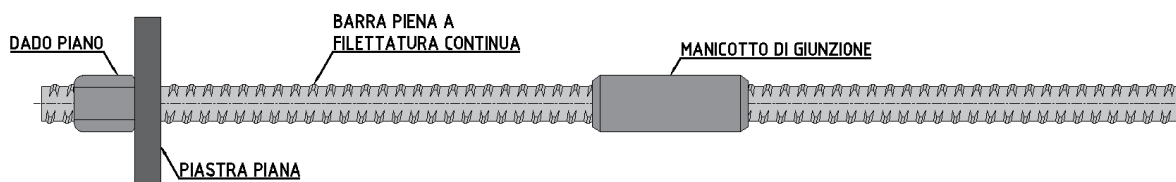
Precisazioni ed avvertenze

1. L'idoneità si riferisce al solo requisito base delle opere n.1, come definito dal Regolamento (UE) n.305/2011;
2. Il presente Certificato si riferisce esclusivamente ai materiali e ai componenti ivi richiamati e descritti in maniera completa nella documentazione depositata presso il Servizio Tecnico Centrale.
3. **Il presente Certificato dovrà essere rilasciato dal Fabbrikante unitamente all'attestato di Qualificazione nazionale in corso di validità rilasciato ai sensi del cap. 11.1 Lett. B) delle Norme Tecniche in vigore (DM 17.1.2018) delle barre piene a filettatura continua realizzate dall'Acciaieria IRO S.p.A. con sede ad Odolo (BS).**
4. Qualsiasi modifica dei materiali e dei componenti proposta dal titolare del presente Certificato debba essere preventivamente autorizzata dal Servizio Tecnico Centrale. Eventuali modifiche al processo di produzione dei prodotti devono essere notificate a STC prima della loro introduzione. STC deciderà se tali cambiamenti avranno effetto sulla autorizzazione e, in caso affermativo, se sarà necessario introdurre ulteriori cambiamenti o modifiche alla autorizzazione stessa.
5. Il corretto impiego dei sistemi sopra citati è illustrato nei documenti predisposti dal titolare del presente Certificato depositati presso il Servizio Tecnico Centrale.
6. Per ogni applicazione del **sistema di ancoraggio di tipo passivo per uso geotecnico** richiamato nel presente Certificato, da parte dei Soggetti che a vario titolo sono responsabili della progettazione, realizzazione e manutenzione dell'opera in cui dette barriere sono inserite, deve essere svolta specifica progettazione, anche geotecnica, e condotta espressa valutazione, della loro sicurezza e durabilità, in conformità alle Norme tecniche per le costruzioni, approvate con DM 17.1.2018, e alla Circolare n.7/2019 nonché a quanto espressamente indicato e prescritto nel presente Certificato;
7. Per ogni singola applicazione deve essere garantito un adeguato coordinamento tra i soggetti che a vario titolo sono responsabili dell'opera; al riguardo, la Società titolare del presente Certificato è tenuta a fornire ai già menzionati Soggetti il necessario supporto e ogni documentazione necessaria;
8. La protezione contro la corrosione del sistema di ancoraggio di tipo passivo in parola deve essere accertata e garantita nel tempo, in base alle effettive condizioni di utilizzo, dai suddetti Soggetti che a vario titolo sono responsabili dell'opera in cui il sistema di ancoraggio di tipo passivo è impiegato;
9. Ove sia richiesta una adeguata resistenza al fuoco il sistema oggetto del presente Certificato deve essere protetto con materiali idonei alle finalità previste, la cui idoneità deve essere accertata e garantita di predetti Soggetti che a vario titolo sono responsabili dell'opera;
10. Il presente Certificato non è trasferibile ad imprese, fabbricanti o mandatarî né a stabilimenti che non siano quelli indicati nella pagina 1. La sua riproduzione, inclusa la comunicazione per via elettronica, deve essere integrale. Tuttavia, una riproduzione parziale può essere autorizzata per iscritto dal Servizio Tecnico Centrale. In questo caso, deve essere indicato che si tratta di una riproduzione parziale. I testi e i disegni contenuti negli opuscoli pubblicitari non devono essere in contraddizione o dar luogo ad un uso improprio del presente Certificato;
11. La Società resta responsabile della conformità del prodotto al presente Certificato, e della sua idoneità all'impiego previsto. Essa è soggetta alle verifiche ispettive del Servizio Tecnico Centrale; al riguardo, il Fabbrikante dovrà garantire al STC di poter effettuare visite periodiche presso lo stabilimento di produzione e, se necessario, presso i singoli fornitori nazionali ed esteri, nonché di poter svolgere visite nei cantieri nei quali i prodotti in oggetto sono impiegati;
12. **Il presente Certificato è valido per 5 anni a decorrere dalla data riportata sulla prima pagina ed è rinnovabile su domanda, che dovrà pervenire al STC entro e non oltre sei mesi prima della scadenza**, corredata dalla documentazione delle più significative applicazioni fatte e dai relativi collaudi.
13. Il mancato rispetto delle prescrizioni sopra riportate, accertato dal STC anche attraverso sopralluoghi, comporta la decadenza del presente Certificato.

ALLEGATI

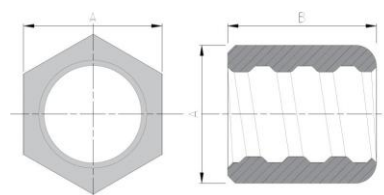
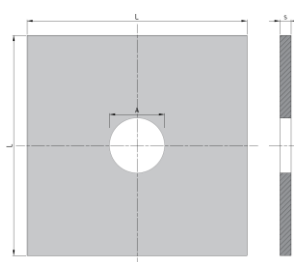
QUADRO RIASSUNTIVO VARIE TIPOLOGIE SISTEMA TIRANTE PASSIVO

SISTEMA con DADO PIANO e PIASTRA PIANA

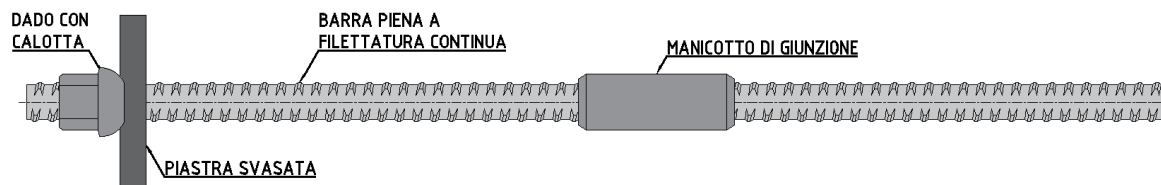


Diametro barra (mm)	Dado (diam. mm)	Dimensioni piastra (mm)	Spessore piastra (mm)
20	20	100x100	10
25	25	100x100	12
28	28	100x100	15

Diametro barra (mm)	Dado (diam. mm)	Dimensioni piastra (mm)	Spessore piastra (mm)
32	32	150x150	20
40	40	150x150	30

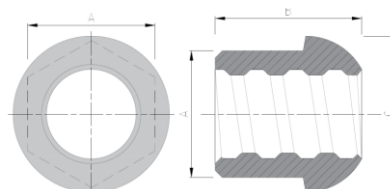
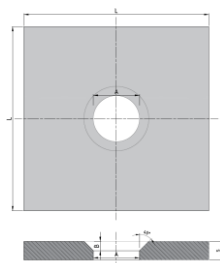


SISTEMA con DADO con CALOTTA e PIASTRA SVASATA

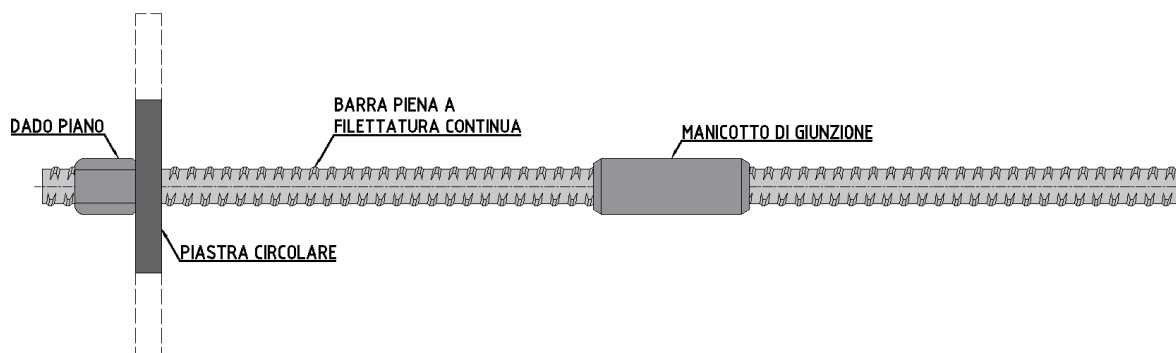


Diametro barra (mm)	Dado (diam. mm)	Dimensioni piastra (mm)	Spessore piastra (mm)
20	20	100x100	20
25	25	100x100	20
28	28	100x100	20

Diametro barra (mm)	Dado (diam. mm)	Dimensioni piastra (mm)	Spessore piastra (mm)
32	32	150x150	20
40	40	150x150	30

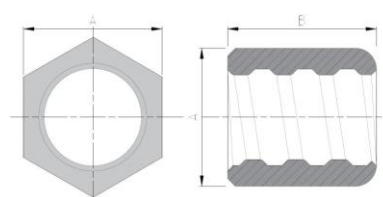
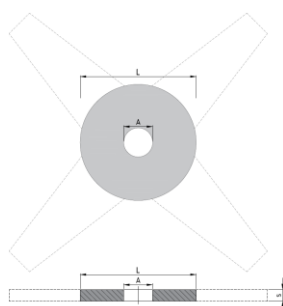


SISTEMA con DADO PIANO e PIASTRA CIRCOLARE

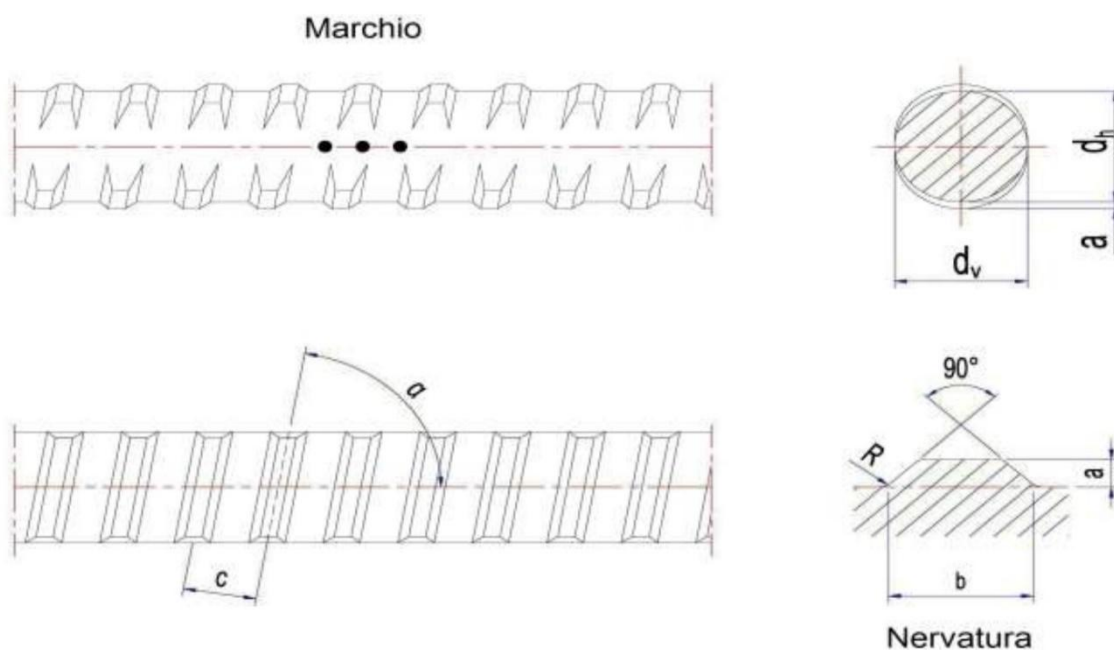


Diametro barra (mm)	Dado (diam. mm)	Dimensioni piastra (mm)	Spessore piastra (mm)
20	20	diam. 200	20
25	25	diam. 200	20
28	28	diam. 200	20

Diametro barra (mm)	Dado (diam. mm)	Dimensioni piastra (mm)	Spessore piastra (mm)
32	32	diam. 200	20
40	40	diam. 200	30

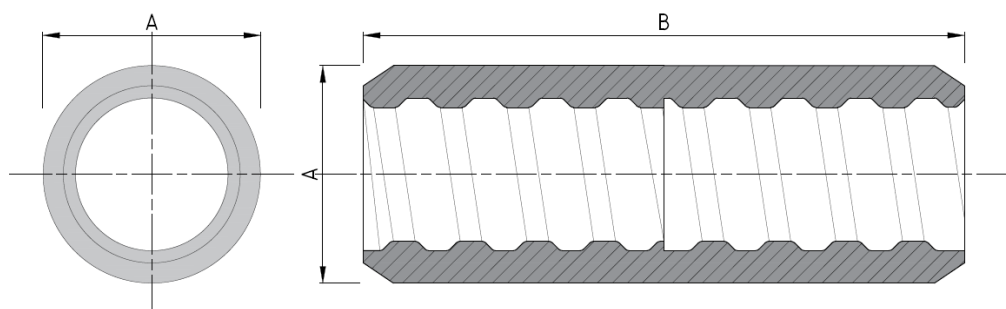


Allegato 1: SCHEDA TECNICA BARRE PIENE AVVITABILI B450C IRO S.p.A.



Diametro nominale	Sezione nominale	Peso nominale	Ø nocciolo		Nervature				
					Altezza	Larghezza	Passo	Inclinazione	Raggio
mm	mm ²	kg/m	d _h (mm)	d _v (mm)	a (mm)	b (mm)	c (mm)	α (mm)	R (mm)
20	314	2,465	19,5±0,4	18,7±0,5	1,3±0,20	4,8	10,0±0,3	81,5	2,0
25	491	3,851	24,4±0,4	23,4±0,5	1,6±0,25	5,9	12,5±0,3	81,5	2,0
28	616	4,831	27,3±0,4	26,3±0,5	1,8±0,30	6,7	14,0±0,3	81,5	2,5
32	804	6,310	31,2±0,5	30,0±0,6	2,0±0,30	7,6	16,0±0,3	81,5	2,5
40	1256	9,860	39,1±0,5	37,5±0,6	2,4±0,35	9,5	20,0±0,3	81,5	2,75

Allegato 2: DISEGNI ESECUTIVI MANICOTTI DI GIUNZIONE

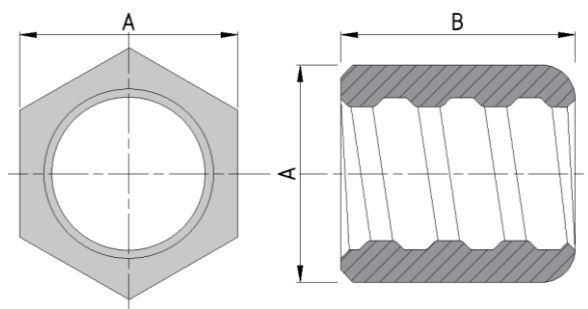


Codice	Diam. nominale (mm)	A (mm)	B (mm)	Coppia torcente di serraggio (kNm)	Materiale
LM020S	20	36	105	0.5	C45
LM025S	25	40	115	1.0	
LM028S	28	45	125	1.0	
LM032S	32	52	140	1.5	
LM040S	40	65	180	2.5 (*)	

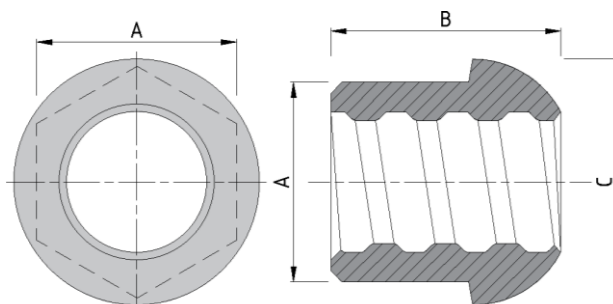
(*) La coppia di serraggio è applicata mediante due controtradi disposti alle due estremità del manicotto.

ARCO SRL
 Sede Legale: Via Dell'Industria 11/A-25100 Brescia
 Mag.-Amm.: Via Torino 3/3-25140 Casapalca (BS)
 P.IVA/C.F. 02529570983

Allegato 3: DISEGNI ESECUTIVI DADI PIANI E CON CALOTTA A SEGMENTO SFERICO



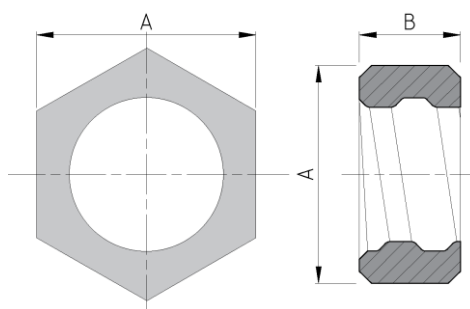
Codice	Diam. nominale (mm)	A (mm)	B (mm)	Materiale
LD020S	20	36	40	C45
LD025S	25	41	45	
LD028S	28	46	50	
LD032S	32	50	60	
LD040S	40	65	70	



Codice	Diam. nominale (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Materiale
LD020B	20	36	45	50	C45
LD025B	25	41	45	54	
LD028B	28	46	57	59	
LD032B	32	50	62	65	
LD040B	40	60	75	81	


 Sede Legale: Via Dell'Industria 11/A - 25100 Brescia
 Mag. Armi: Via Torino 3/A - 20140 Casapina (BS)
 R. IVA C.E. 02505070983

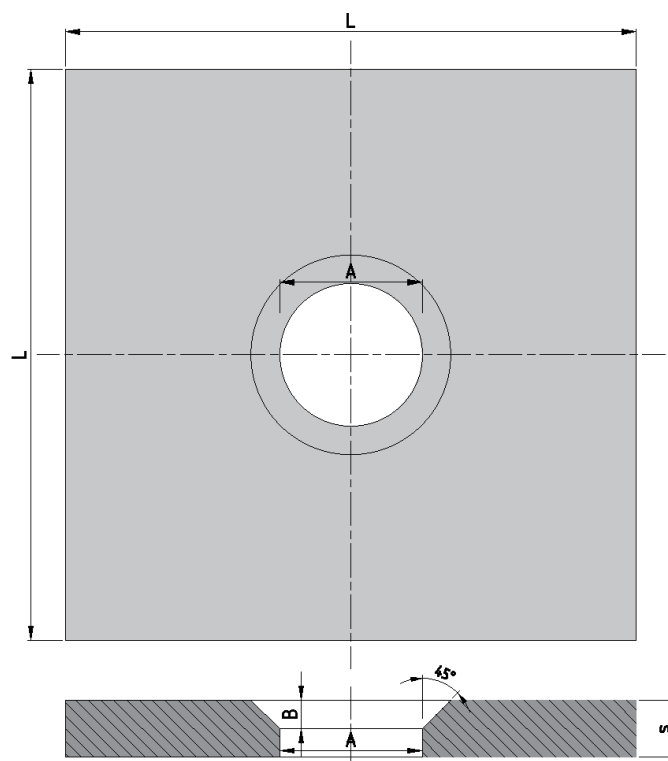
Allegato 4: DISEGNI ESECUTIVI CONTRODADI



Codice	Diam. nominale (mm)	A (mm)	B (mm)	Materiale
LD020C	20	36	26	C45
LD025C	25	46	26	
LD028C	28	50	26	
LD032C	32	55	30	
LD040C	40	65	30	


 Sede Legale: Via Dell'Industria 11/A-25100 Brescia
 Mag. Armi: Via Torino 3/6-20140 Cinisello (MI)
 P.IVA C.F. 02579270983

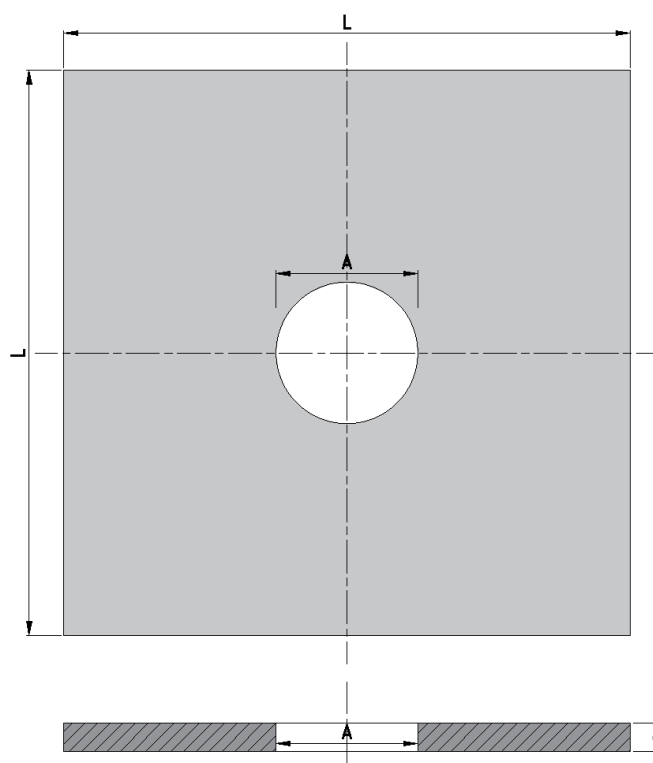
Allegato 5: DISEGNI ESECUTIVI PIASTRA PIANA SVASATA



Codice	L (mm)	A (mm)	B (mm)	s (mm)	Materiale
RP10020C	100	25	10	20	S275 o di classe superiore
RP10020C	100	31	10	20	
RP10020C	100	34	10	20	
RP15020C	150	38	10	20	
RP15030C	150	47	15	30	

ARCO SRL
 Sede Legale: Via Dell'Industria 11/A-25100 Brescia
 Mag. Armi: Via Torino 3/A-240140 Casapio (BS)
 R.I.V.A.C.E. 02525270983

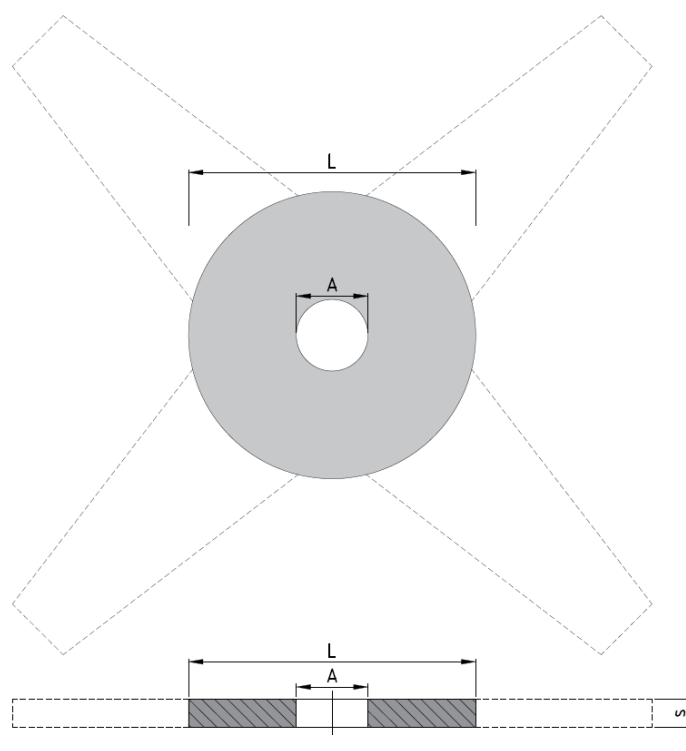
Allegato 6: DISEGNI ESECUTIVI PIASTRA PIANA



Codice	L (mm)	A (mm)	s (mm)	Materiale
RP10010F	100	25	10	S275 o di classe superiore
RP10012F	100	31	12	
RP10015F	100	34	15	
RP15020F	150	38	20	
RP15030F	150	47	30	

ARCO SRL
 Sede Legale: Via Dell'Industria 11/A-25100 Brescia
 Mag. Armi.: Via Torino 3/A-20140 Cinisello (MI)
 R.I.V.A.C.E. 02525270983

Allegato 7: DISEGNI ESECUTIVI PIASTRA SPECIALE



Codice	L (mm)	A (mm)	s (mm)	Materiale
RP20020S	200	25	20	S275 o di classe superiore
RP20020S	200	31	20	
RP20020S	200	34	20	
RP20020S	200	38	20	
RP20030S	200	47	30	

ARCO SRL
 Sede Legale: Via Dell'Industria 11/A - 25100 Brescia
 Mag. - Att. - Via Torino 3/A - 20140 Cinisello (MI)
 R. IVA C.F. 02525070983

Allegato 8: CARTELLINO di identificazione BARRE

Made in Italy		
		
GEOLSA		
SISTEMA DI ANCORAGGIO CTB 450		
LR025B025		
Threaded bar Ø25 B450C		
Nr.	10	L= 2400 m 24
Colata	I4148810	Cod. Int BXV
Lotto di fabbricazione ____ 252 ____		
Ordine 252 del 25/01/2022 ____		
AR.CO. Srl		
Stabilimento di fabbricazione		
via Mandolossa 88, 25064 Gussago (BS)		

Allegato 9: CARTELLINO di identificazione MANICOTTI

Made in Italy		
		
GEOLSA		
SISTEMA DI ANCORAGGIO CTB 450		
LM025S		
Coupling L25 STD – Ø40x115		
Nr.	10	
Colata	EI2	Cod. Int GHY
Lotto di fabbricazione ____ 252 ____		
Ordine 252 del 25/01/2022 ____		
AR.CO. Srl		
Stabilimento di fabbricazione		
via Mandolossa 88, 25064 Gussago (BS)		

Allegato 10: CARTELLINO di identificazione DADI

Made in Italy	
	
GEOLSA	
SISTEMA DI ANCORAGGIO CTB 450	
LD025B	
Nut L25 Domed – key 41x45	
Nr.	10
Colata	EI2
Cod. Int.	GHY
Lotto di fabbricazione ____252____	
Ordine 252 del 25/01/2022_____	
AR.CO. Srl	
Stabilimento di fabbricazione	
via Mandolossa 88, 25064 Gussago (BS)	

Allegato 11: CARTELLINO di identificazione PIASTRE

Made in Italy	
	
GEOLSA	
SISTEMA DI ANCORAGGIO CTB 450	
RP10012F	
Plate 100x100x12 Flat	
Nr.	10
Colata	EI2
Cod. Int.	GHY
Lotto di fabbricazione ____252____	
Ordine 252 del 25/01/2022_____	
AR.CO. Srl	
Stabilimento di fabbricazione	
via Mandolossa 88, 25064 Gussago (BS)	

Allegato 12: CARTELLINO di identificazione SISTEMA

Made in Italy



GEOLSA

SISTEMA DI ANCORAGGIO CTB 450
con barre piene avvitabili B450C
Diametri 20 ÷ 40 mm
Sistema con dado piano e piastra piana

Ai sensi del:
DM 17 01 2018 + LG CSLP 411-27 11 2020

AR.CO. Srl
Stabilimento di fabbricazione
via Mandolossa 88, 25064 Gussago (BS)
+39 030 35 84 711
info@geoLSA.com – www.geoLSA.com

Made in Italy



GEOLSA

SISTEMA DI ANCORAGGIO CTB 450
con barre piene avvitabili B450C
Diametri 20 ÷ 40 mm
Sistema con dado con calotta e piastra svasata

Ai sensi del:
DM 17 01 2018 + LG CSLP 411-27 11 2020

AR.CO. Srl
Stabilimento di fabbricazione
via Mandolossa 88, 25064 Gussago (BS)
+39 030 35 84 711
info@geoLSA.com – www.geoLSA.com

Made in Italy



GEOLSA

SISTEMA DI ANCORAGGIO CTB 450
con barre piene avvitabili B450C
Diametri 20 ÷ 40 mm
Sistema con dado piano e piastra speciale

Ai sensi del:
DM 17 01 2018 + LG CSLP 411-27 11 2020

AR.CO. Srl
Stabilimento di fabbricazione
via Mandolossa 88, 25064 Gussago (BS)
+39 030 35 84 711
info@geoLSA.com – www.geoLSA.com