

BARRIERE SU RILAVATO: PALI E CORDOLI DI FONDAZIONE

NOTE GENERALI

- Tutte le dimensioni sono espresse in cm, salvo dove diversamente specificato;
- Diametro delle armature in mm;
- Copri ferro minimo: Pali $c \geq 6$ cm; Travi o Dadi di fondazione ed Opere a contatto col terreno $c \geq 5$ cm;
- Nei pali prevedere distanziatori in plastica opportunamente orientati per consentire l'inserimento della gabbia nel cls. fresco;
- Nel caso di armatura dei pali con spirale tutte le barre di armatura longitudinale devono essere saldate con ogni spirale elicoidale;
- Il giunta di dilatazione nei cordoli verrà realizzata ad una distanza massima pari a 33,0m;
- Lunghezza minima dei ganci delle staffe oltre la piega pari a 10x;
- Tolleranze di costruzione: fare riferimento a quanto indicato nel Capitolato di costruzione di opere civili vigente, salvo diverse indicazioni riportate negli elaborati di progetto.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Caratteristiche dei calcestruzzi e degli acciai determinate facendo riferimento alle prescrizioni del D.M. 2008, alla UNI EN 206:2014, alla UNI 11104:2004 ed al Capitolato di Costruzione delle Opere Civili vigente

CALCESTRUZZO PER PALI

- Tipo: H2;
- Classe di resistenza minima $C(f_{ck}/R_{ck})_{min}$: C25/30 MPa;
- Classe di consistenza: S4-S5;
- Tipo di cemento: CEM III, IV, V;
- Massima dimensione dell'aggregato: 20mm;
- Classe di esposizione ambientale: XC2;
- Rapporto A/C < 0.60.

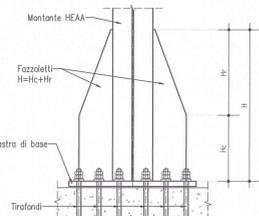
CALCESTRUZZO PER TRAVI DI CORONAMENTO

- Tipo: C1;
- Classe di resistenza minima $C(f_{ck}/R_{ck})_{min}$: C32/40 MPa;
- Classe di consistenza: S4;
- Tipo di cemento: CEM III, IV, V;
- Massima dimensione dell'aggregato: 25mm;
- Classe di esposizione ambientale: XC4-XF1;
- Rapporto A/C < 0.50.

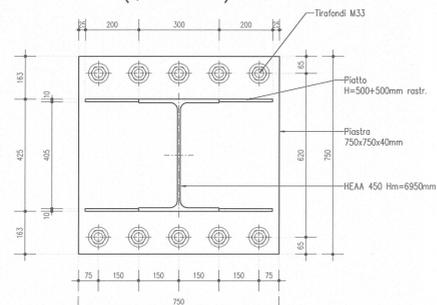
ACCIAIO D'ARMATURA

- Acciaio in barre ad aderenza migliorata saldabile e qualificato B450C ($f_y=450$ MPa, $f_t=540$ MPa).

ESEMPIO SCHEMATICO FAZZOLETTI PRESSO MONTANTI



C6R.1 PIANTA 1:10 (Quote in mm)



MONTANTI GIA' PRESENTI IN PRIMA FASE

BARRIERE SU RILEVATO E SOTTOVIA: MONTANTI, CARPENTERIA METALLICA, TIRAFONDI

NOTE GENERALI

I materiali (fornitura e approvvigionamento) devono essere conformi al Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili, Parte II - Sezione 6 "Opere in conglomerato cementizio e in acciaio". L'accio dovrà essere fornito secondo il regolamento 305-2011, quindi completo di DoP (Dichiarazione di Prestazione). L'altezza Hm dei montanti e' da intendersi misurata da estradosso piastre di base.

SALDATURE

- Esecuzione, controllo e procedimenti di saldatura come da istruzione FS n° 44/S/20.10.1999, nel rispetto del Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili - Parte II - Sezione 6.6.7 di RFI;
- Le saldature si intendono continue, e devono avere le dimensioni minime indicate negli elaborati grafici;
- Salvo diversa indicazione devono essere a ripristino della sezione resistente, con le seguenti caratteristiche:
 - saldature alla piastra di base di montante e fazzoletti: a parziale penetrazione,
 - saldature al montante di fazzoletti paralleli alle ali: a piena penetrazione,
 - saldature al montante di fazzoletti ortogonali alle ali: a doppio cordone d'angolo con lato L=0,7tmin,
 - saldature al montante di piattoli di appoggio pannelli: a cordone d'angolo con lato L=0,7tmin.

PREDISPOSIZIONE MESSA A TERRA

- Tutti i montanti devono essere predisposti con un foro $\phi 13$ mm per l'eventuale messa a terra.

RIVESTIMENTI PROTETTIVI

- Tutte le parti metalliche devono essere zincate o caldo in accordo con UNI EN ISO 1461, nel rispetto del Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili - Parte II - Sezione 6, punto 6.6.10 di RFI;
- Verniciatura secondo istruzione FS 44/V con cicli omologati, in accordo al punto 6.6.10.3 del Capitolato sopra citato;
- Tirafondi zincati a caldo in accordo a UNI EN ISO 10684. Rivestimenti di zinco: spessore locale minimo 40 μ m, spessore medio minimo 50 μ m;
- Tirafondi: prevedere verniciatura elettrolitica in testa;
- La bulloneria sarà zincata a caldo per immersione e centrifugata per evitare accumuli di materiale nelle parti filettate. La bulloneria utilizzata per l'assemblaggio del telaio di pannelli in vetro puo' essere zincata elettroliticamente.

PROVE SUI MATERIALI

- Tutti i materiali impiegati relativi ai montanti, alle piastre ed ai pannelli dovranno essere approvigionati in accordo al D.M. 14/01/2008 ed al punto 6.6.4 del Capitolato sopra citato, e dovranno avere la marcatura CE. Sui stessi dovranno essere eseguite 3 prove ogni 30 ton (o frazione) per materiali omogenei, avendo cura comunque di provare almeno un campione per ogni singola colata approvigionata. Per i tirafondi dovranno essere eseguite 3 prove di trazione ed un'analisi chimica per ciascuna colata approvigionata;
- Per quanto riguarda: tirafondi, bulloni ed elementi diversi, gli stessi potranno essere forniti di un certificato di controllo secondo quanto previsto dalla Norma UNI EN 10204 punto 3.1. Su questi ultimi FS si riserva di eseguire prove integrative (trazione, resilienza, durezza, ecc.);
- Le guarnizioni ed eventuali elementi accessori della barriera, dovranno essere forniti nel rispetto del Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 14 - Barriera Antirumore di RFI.
- Qualsiasi modifica dei pannelli rispetto alle tavole progettuali deve essere sottoposta all'approvazione di RFI, dopo aver fornito la documentazione riportata nella Sezione 14 - Parte II del Capitolato.

CONTROLLO DEI MATERIALI LAVORATI

- Prima della spedizione in opera, gli elementi costruiti dovranno essere sottoposti da parte del Personale FS, oltre ai controlli previsti sulle saldature, ai controlli dimensionali e visivi, nonché a quelli sul rivestimento in ragione del 30% degli elementi prodotti per ciascun Lotto di produzione. Tali controlli potranno essere estesi in funzione dell'esito dei controlli stessi, fino al 100% degli elementi stessi. Le tolleranze di tutti i materiali lavorati dovranno essere in linea con quelle previste nella normativa EN 1090-2 per la classe di riferimento EXC3. I montanti devono essere marcati meccanicamente in maniera indelebile sulle due ali, possibilmente nella stessa posizione. Dovrà inoltre essere garantita la tracciabilità di tutti i componenti.

CONTROLLO IN OPERA

- Dopo il montaggio in opera saranno effettuate a campione da parte di FS verifiche di posizionamento dei montanti e delle coppie di serraggio. Tali controlli potranno essere estesi in funzione dell'esito degli stessi, fino al 100% degli elementi stessi. Infine saranno effettuati controlli sulla finitura del rivestimento.
- Deve essere curata la verificabilità dei montanti; è ammesso uno scostamento massimo di 5mm misurato in sommità, sia nel senso trasversale che longitudinale della barriera.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA

- Acciaio per montanti, piastre di ancoraggio ed irrigidimenti solai: S355J2 secondo UNI EN 10025;
- Acciaio per elementi non saldati: S355J0 secondo UNI EN 10025;
- Acciaio per angolari ad L: S275J0 secondo UNI EN 10025;
- Acciaio per le lamiere dei pannelli: tipo S355J0 secondo UNI EN 10025. N.B.: le lamiere costituenti i pannelli, compresi i profili a C, devono essere piegate a caldo.
- Classe di esecuzione: EXC3 (secondo EN 10902)

TIRAFONDI

- Barre interamente filettate con filettatura metrica ISO a passo grosso, con caratteristiche meccaniche equivalenti alla classe 8.8 secondo UNI EN ISO 898 Parte I;
- Dadi con caratteristiche meccaniche equivalenti alla classe 8 secondo UNI EN 20898 Parte II, conformi per le caratteristiche dimensionali alla UNI 14399-4 (UNI EN ISO 4032);
- Rondelle: in acciaio C50 secondo UNI EN 10083-2 temprato e rinvenuto HV 300, conformi per caratteristiche dimensionali alla UNI 14399-6 (UNI EN ISO 7089);
- Rondelle piane speciali: in acciaio C45 secondo UNI EN 10083-1;
- Dispositivo anti svitamento: doppio dado medio classe 8;
- Coppie di serraggio del dado: 60% dei valori della CNR 10011/88 (come da Tabella);
- Coppie di serraggio del contro dado: 10% dei valori indicati per il dado;
- Le coppie di serraggio devono essere controllate a 10 e 20 giorni dalla messa in opera del montante.
- N.B.: Barre filettate, dadi e rondelle dovranno essere forniti da un unico produttore.

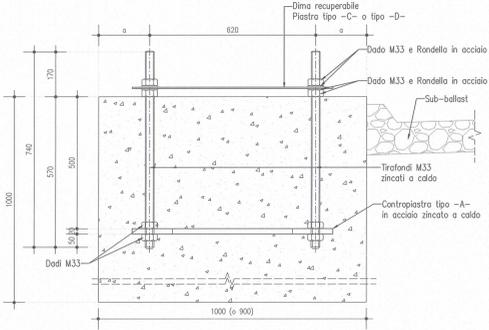
BULLONI

- Bulloni non a serraggio controllato, secondo UNI EN 15048-1:2007; in alternativa: bulloni secondo UNI EN 14399-3-4, impiegati sempre come bulloni non a serraggio controllato;
- Viti di classe 10.9 secondo UNI EN ISO 20898 Parte I, UNI 5712;
- Dadi di classe 10 secondo UNI EN ISO 20898 Parte II, UNI 5713;
- Rondelle: in acciaio C50 secondo UNI EN 10083-2 temprato e rinvenuto HV 300-370, conformi per caratteristiche dimensionali alla UNI 14399-6 (UNI EN ISO 7089);
- Coppie di serraggio: secondo CNR 10011/88 punto 9.9.2.2.

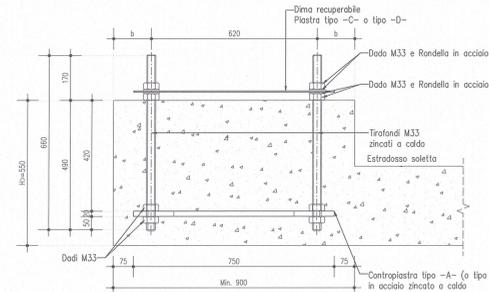
RIVETTI, LAMIERINI IN ACCIAIO INOX, GUARNIZIONI

- Rivetti a strappo a testa tonda UNI 9200 (DIN 7337) in acciaio inox AISI 304 X5CrNi18-10/1.4301 (UNI 10088-EN-1993-1-4); resistenza a taglio o rottura almeno pari a 3800N.
- Lamierini in acciaio inox: acciaio AISI 304 X5CrNi18-10/1.4301 (UNI 10088-EN-1993-1-4);
- Guarnizioni in EPDM: Shore 70r/-5

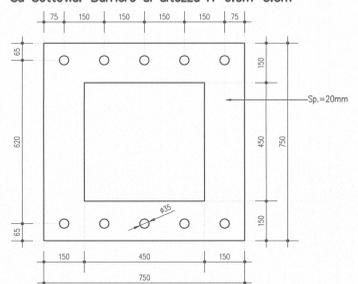
TIPOLOGICO TIRAFONDI PER BARRIERE SU RILEVATO 1:10 (Quote in mm)



TIPOLOGICO TIRAFONDI PER BARRIERE SU SOTTOVIA 1:10 (Quote in mm)



CONTROPIASTRA TIPO -A- 1:10 Su Rilevato: Barriere di altezza finale H =6.0m Su Sottovia: Barriere di altezza H=6.0m-5.5m



DIMA RECUPERABILE PIASTRA TIPO -C- 1:10 Su Rilevato: Barriere di altezza finale H =6.0m Su Sottovia: Barriere di altezza H=6.0m-5.5m

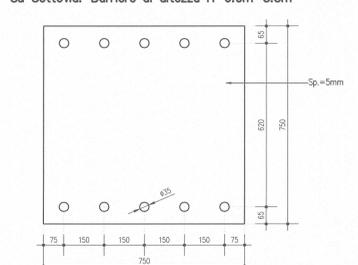


TABELLA -1- VALIDA PER BARRIERE SU RILEVATO E SOTTOVIA. PRIMA FASE

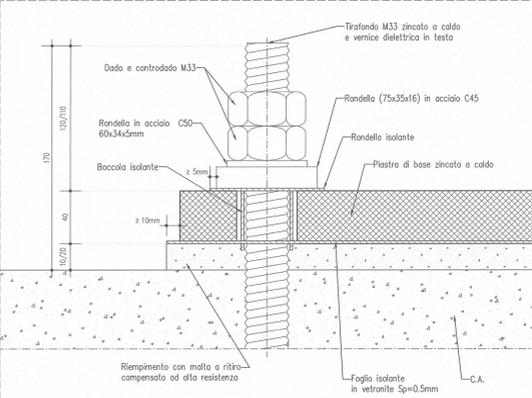
SIGLA	H barriera (m)	Hm montante (mm)	N° pannelli tipo 1A	N° pannelli tipo 1B'	N° pannelli tipo 2
C6R.1	6.00	6950	1	3	6

TABELLA -3- VALIDA PER BARRIERE SU RILEVATO E SOTTOVIA SERRAGGIO TIRAFONDI

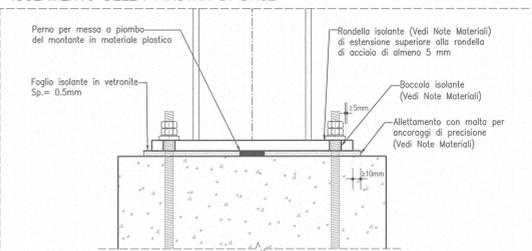
d (mm)	33
Ns (kN)	184
Ts (Nm)	881

Serraggio Ts' del contro dado: Ts' = 10% Ts

DETTAGLIO TIRAFONDO



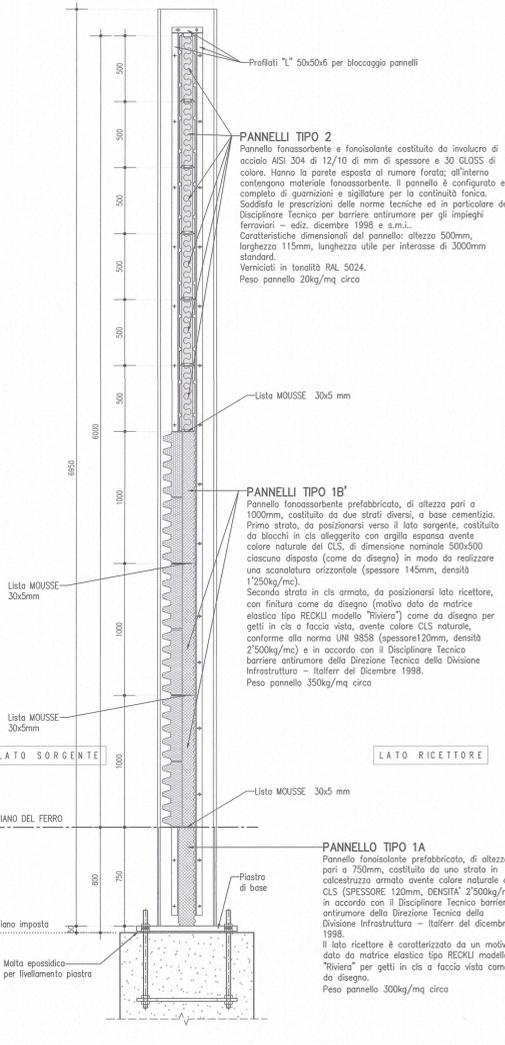
ISOLAMENTO DELLA PIASTRA DI BASE



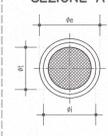
NOTE MATERIALI PER ISOLAMENTO ALLA BASE

- L'isolamento dai tirafondi e' ottenuto attraverso l'impiego di boccole, rondelle e foglio isolante in tessuto di vetro e resina epossidica di spessore >0.5mm. Tessuto in vetro e resina epossidica avente caratteristiche meccaniche ed elettriche similari o superiori alla resina tipo Misolet LG11H;
- Boccole e rondelle isolanti: in Poliammide, Polietilene o Polipropilene, con caratteristiche meccaniche ed elettriche similari o superiori ai Misolet LG11H;
- Le superfici delle rondelle isolanti devono essere irrividite con lavorazioni di tipo meccanico su entrambi i lati (ad es. con carta vetrata grana 80), in modo da garantire il coefficiente d'attrito di progetto;
- Allietamento piastra di base realizzato con malta o resina avente caratteristiche meccaniche ed elettriche equivalenti o superiori alla malta tipo HILTI CM 730 EAN, o alla malta cementizia espansiva tipo Basf MasterFlow 928; il materiale dovrà essere preventivamente approvato da Ferrovie.

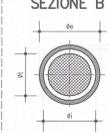
ESEMPIO SCHEMATICO DI BARRIERA H=6.00m SIGLA: C6R.1 1:20 Interasse tipico montanti i=3.00m (Quote in mm)



SEZIONE A



SEZIONE B



PROSPETTIVA



TABELLA -4- BOCCOLE ISOLANTI

de	mm
di	34,5
s1	≥ 0,50
st	33
h	45
Sp. piastra	40

DISEGNI DI RIFERIMENTO

DESCRIZIONE

CODICE

NOTE GENERALI

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

COMMITTENTE:



ALTA Sorveglianza:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

LINEA A.V. I.A.C. TORINO - VENEZIA Tratta MILANO - VERONA Lotto funzionale Brescia-Verona PROGETTO ESECUTIVO

VARIANTE DI TRACCIATO IN CORRISPONDENZA PROPRIETA' ANCAP BARRIERA ANTIRUMORE - CARPENTERIA ELEVAZIONI

GENERAL CONTRACTOR

DIRETTORE LAVORI

Consorzio Cepav due, Consorzio Cepav due, Direzione del Consorzio (Ing. T. Valenta)

SCALA:

VARIE

Data:

Data:

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROG. REV.

INOR	11	E	E2	BZ	B/A0002	001	A
------	----	---	----	----	---------	-----	---

PROGETTAZIONE

Rev.	Descrizione	Intero	Data	Verifica	Data	Progetto	Data
A	Emissione	Barrà	28/03/21	HL	28/03/21	HL	28/03/21
B							
C							

CIG. 751447334A

File: INOR11EE2BZBA0002001A_01.dwg

Progetto autorizzato dalla Unione Europea

CUP: F11H1010000008