

## **COMUNE DI BASTIGLIA (MO)**

### **PST.4\_RELAZIONE SUI MATERIALI**

#### **INTERVENTO LOCALE**

**PER LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA CON RIFACIMENTO  
DELL'IMPIANTO FOGNARIO E RIPARAZIONE DI PORZIONE PREFABBRICATA  
(BLOCCO A) NEL CIMITERO COMUNALE DI BASTIGLIA POSTO IN VIA IV  
NOVEMBRE**

#### **VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA**

*Analisi Storico-Critica  
Elaborati Grafici Strutturali  
Caratterizzazione Meccanica dei Materiali  
Livello di Conoscenza e Fattori di Confidenza*

**METODO DI VERIFICA ELEMENTI STRUTTURALI: STATI LIMITE D.M. 17.01.2018**

COMMITTENTE – PROPRIETA':

**COMUNE DI BASTIGLIA**  
**R.U.P. Geom. Adriana Barbieri**  
Piazza Repubblica n°57  
41030 Bastiglia (Mo)

TECNICO PROGETTISTA  
E DIRETTORE DEI LAVORI  
DELLE OPERE STRUTTURALI:

**Dott. Ing. FABIO GHELFI**  
Via Andrea Doria, 16  
41012 Carpi (Mo)

## RELAZIONE SUI MATERIALI

Le resistenze caratteristiche dei materiali prescritti in ambiente poco aggressivo sono le seguenti:

### STRUTTURA NUOVA IN ACCIAIO

Per la costruzione della struttura portante in acciaio sono stati previsti i seguenti materiali:

#### **Acciaio per profilati, tiranti e piastre = S235 o superiore**

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	40		40 mm < t < 80 mm	
	$f_{vk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{tk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{vk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{tk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
UNI EN 10025-2				
<b>S235</b>	<b>235</b>	<b>360</b>	<b>215</b>	<b>360</b>
S275	275	430	255	410
S355	355	510	335	470
S450	440	550	420	550

#### **Unioni bullonate per il montaggio della struttura realizzate con bulloni in acciaio ad Alta Resistenza " Classe Vite 8.8 - Accoppiamento con dado 8".**

TIPOLOGIE BULLONI		$f_{yb}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{tb}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Normali	4.6	240	400
	5.6	300	500
	6.8	480	600
Alta resistenza	<b>8.8</b>	<b>649</b>	<b>800</b>
	10.9	900	1000

#### **Saldature:**

##### **11.3.4.5 NTC2018 - PROCESSO DI SALDATURA**

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063:2011. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 9606-1:2013 da parte di un Ente terzo. Ad integrazione di quanto richiesto in tale norma, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma UNI EN ISO 14732:2013. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati mediante WPQR (qualifica di procedimento di saldatura) secondo la norma UNI EN ISO 15614-1:2012.

Le durezze eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30.

Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori ad innesco sulla punta) si applica la norma UNI EN ISO 14555:2014; valgono perciò i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 della appendice A della stessa norma.

Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un Ente terzo; in assenza di prescrizioni in proposito l'Ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza.

Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.

Nell'esecuzione delle saldature dovranno inoltre essere rispettate le norme UNI EN 1011-1:2009 ed UNI EN 1011-2:2005 per gli acciai ferritici ed UNI EN 1011-3:2005 per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma UNI EN ISO 9692-1:2013.

Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate per la progettazione.

In assenza di tali dati per strutture non soggette a fatica si adotterà il livello C della norma UNI EN ISO 5817:2014 e il livello B per strutture soggette a fatica.

L'entità ed il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta a quello visivo al 100%, saranno definiti dal Collaudatore e dal Direttore dei Lavori; per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione si useranno metodi di superficie (ad es. liquidi penetranti o polveri magnetiche), mentre per i giunti a piena penetrazione, oltre a quanto sopra previsto, si useranno metodi volumetrici e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione.

Per le modalità di esecuzione dei controlli ed i livelli di accettabilità si potrà fare utile riferimento alle prescrizioni della norma UNI EN ISO 17635.

Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 9712:2012 almeno di secondo livello.

Oltre alle prescrizioni applicabili di cui al precedente § 11.3.1.7, il costruttore deve corrispondere ai seguenti requisiti.

In relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la norma UNI EN ISO 3834:2006 parti 2, 3 e 4. I requisiti sono riassunti nella Tab. 11.3.XII di seguito riportata.

Tab. 11.3.XII

Tipo di azione sulle strutture	Strutture soggette a fatica in modo non significativo			Strutture soggette a fatica in modo significativo
	A	B	C	D
Riferimento				
Materiale Base: Spessore minimo delle membrature	S235, $s \leq 30$ mm S275, $s \leq 30$ mm	S355, $s \leq 30$ mm S235 S275	S235 S275 S355 S460, $s \leq 30$ mm	S235 S275 S355 S460 (Nota 1) Acciai inossidabili e altri acciai non esplicitamente menzionati (Nota 1)
Livello dei requisiti di qualità secondo la norma UNI EN ISO 3834:2006	Elementare UNI EN ISO 3834-4	Medio UNI EN ISO 3834-3	Medio UNI EN ISO 3834-3	Completo UNI EN ISO 3834-2
Livello di conoscenza tecnica del personale di Coordinamento della saldatura secondo la norma UNI EN ISO 14731:2007	Di base	Specifico	Completo	Completo

Nota 1) Vale anche per strutture non soggette a fatica in modo significativo

### **Ancoranti Chimici a base di resine bicomponenti**

Ancoraggi costituiti da barre di Cl. 8.8 fissate con Resina HILTI HIT HY 200 o equivalente

### **Strutture nuove in cemento armato**

CLS C25/30 e acciaio in barre B450C

### **Malta per getto di completamento**

Malta espansiva colabile tipo EMACO S55 o equivalente

### Caratteristiche

EMACO S55 è caratterizzato da:

- elevatissima fluidità e capacità di scorrimento: proprietà fondamentale per gli ancoraggi sottopiastra perché garantisce il riempimento di tutti gli spazi anche quelli più lontani con una grande facilità di applicazione;
- rispondenza ai requisiti previsti dalla normativa italiana in tema di malte espansive per ancoraggi: tale requisito risulta il presupposto di base affinché il materiale possa essere impiegato con successo per gli ancoraggi di precisione;
- elevate prestazioni meccaniche sia a breve che a lunga stagionatura: tali proprietà sono sinonimo di una lunga vita di esercizio dell'ancoraggio del macchinario;
- elevata adesione al calcestruzzo e all'acciaio, impermeabilità all'acqua, elevata resistenza ai fenomeni di fatica, ai cicli termici, alle elevate temperature ed elevata resistenza all'attacco degli oli lubrificanti: tutte fondamentali caratteristiche di durabilità del materiale.

### Prestazioni

Le prestazioni sottoriportate sono ottenute con una consistenza di 260 -270 mm secondo UNI EN 12395/1.

Bleeding, UNI 8998	Assente
Caratteristiche espansive - in fase plastica, UNI 8996 - contrastata UNI 8147 a 24 ore	> 0.3 % > 0.03 %
Adesione al calcestruzzo, UNI EN 12615 (per taglio)	> 6 MPa
Resistenza allo sfilamento delle barre d'acciaio, RILEM-CEB-FIP RC6-78	> 30 MPa
Impermeabilità all'acqua misurata come resistenza alla penetrazione dell'acqua in pressione diretta, UNI EN 12390/8	profondità media penetrazione < 5 mm
Resistenza agli oli lubrificanti, bagno di olio per 60 gg a 40 °C	Nessun degrado
Modulo elastico, UNI EN 13412	28.000 (± 2.000) MPa)
Resistenza a compressione, UNI EN 12190	1 g > 35 MPa 7 gg > 65 MPa 28 gg > 75 MPa
Resistenza a trazione per flessione, UNI EN 196/1	1 g > 6 MPa 7 gg > 8 MPa 28 gg > 9 MPa

### Consumo e confezione

1950 kg per confezionare 1m<sup>3</sup> di malta.

Sacchi da 30 kg.

