





| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
|  | SITO/LOCALITA' Ravenna (RA) | N° DOC. 090026-ENG-S-SG-3064 | PVI: 090026 | N° COMMESSA CA-RAV-000000 |
| | TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica tecnica bulloni di fondazione | | Pag. 1 di 9 | |
|  | N°DOC Appaltatore 20148029_C_DD_015 | FUNZIONE EMITTENTE INGEA - IMPRO | INDICE DI REV. 00 | |

PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE"

SPECIFICA TECNICA BULLONI DI FONDAZIONE





| | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| | |  |  | | |
| | |  |  |  | |
| 00 | Emissione per FEED | GOLDER | IMPRO/TEBO | IMPRO | 11/12/2020 |
| Indice di Rev. | Descrizione Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato | Data |
| Questo documento è di proprietà Eni Rewind che se ne riserva tutti i diritti. | | | | | |

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
|  | SITO/LOCALITA' Ravenna (RA) | N° DOC. 090026-ENG-S-SG-3064 | PVI: 090026 | N° COMMESSA CA-RAV-000000 |
| | TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica tecnica bulloni di fondazione | | | Pag. 2 di 9 |
|  | N°DOC Appaltatore 20148029_C_DD_015 | FUNZIONE EMITTENTE INGEA - IMPRO | INDICE DI REV. 00 | |



Memorandum delle revisioni

| Ind. Rev. | Data | Paragrafo | Descrizione sintetica revisione |
|-----------|------------|-----------|---------------------------------|
| 00 | 11/12/2020 | | Emissione per FEED |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
|  | SITO/LOCALITA' Ravenna (RA) | N° DOC. 090026-ENG-S-SG-3064 | PVI: 090026 | N° COMMESSA CA-RAV-000000 |
| | TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica tecnica bulloni di fondazione | | Pag. 3 di 9 | |
|  | N°DOC Appaltatore 20148029_C_DD_015 | FUNZIONE EMITTENTE INGEA - IMPRO | INDICE DI REV. 00 | |

INDICE

| | | |
|----------|--------------------------------------------|----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 4 |
| 2 | GENERALITÀ | 4 |
| 3 | MALTE E BETONCINI..... | 5 |
| 4 | POSA DI MANUFATTI E TIRAFONDI | 6 |

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
|  | SITO/LOCALITA' Ravenna (RA) | N° DOC. 090026-ENG-S-SG-3064 | PVI: 090026 | N° COMMESSA CA-RAV-000000 |
| | TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica tecnica bulloni di fondazione | | | Pag. 4 di 9 |
|  | N°DOC Appaltatore 20148029_C_DD_015 | FUNZIONE EMITTENTE INGEA - IMPRO | INDICE DI REV. 00 | |

1 INTRODUZIONE

La presente specifica tecnica è relativa alla "PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" " che dovrà essere realizzata per conto di Eni Rewind presso il complesso industriale di Ravenna (RA) – Area Ponticelle e definisce i criteri generali da seguire nell'esecuzione dei bulloni di fondazione.

2 GENERALITÀ

Per la predisposizione delle strutture al successivo montaggio di impiantistica o per altre esigenze della D.L. si debbono inserire nelle murature o nei getti di calcestruzzo, ove previsto e secondo i disegni di progetto: barre filettate, gabbie di tirafondi in acciaio, piastre di acciaio provviste di zanche, inserti scatolari metallici per installazione successiva di tirafondi od altri manufatti metallici di interfaccia.



Gli inserti devono essere forniti in opera dall'APPALTATORE secondo disegni o indicazioni della D.L.

Comunque avvenga la fornitura dei manufatti in discorso, l'APPALTATORE è tenuto ad effettuarne la movimentazione in cantiere, il posizionamento, il collegamento delle zanche con i ferri di armatura delle fondazioni ed a porre in atto tutti gli accorgimenti volti all'osservanza scrupolosa delle tolleranze previste per il posizionamento ed a impedire la deriva dei componenti metallici in discorso durante le fasi di getto e di presa del calcestruzzo, intendendosi con questo anche la fornitura di materiali ed attrezzature per il sostenimento dei pezzi e per ogni altra necessità del caso.

Durante la posa del calcestruzzo si deve porre attenzione affinché l'impasto avvolga i manufatti senza soluzione di continuità e non si creino sacche d'aria.

Il sistema di posizionamento dei componenti metallici stessi deve preventivamente essere concordato con la D.L., ciò non solleva comunque l'APPALTATORE dalle responsabilità ed oneri derivanti da risultati difformi rispetto a quanto richiesto in progetto e da eventuali rifacimenti.

È cura ed onere dell'APPALTATORE ricondurre alle dovute tolleranze di posizionamento quei componenti che risultassero non adeguatamente collocati, mediante procedimenti meccanici esplicitamente approvati dalla D.L.; nei casi ove questo ripristino non possa condurre a risultati accettabili a giudizio della COMMITTEA, l'APPALTATORE, sempre a sue spese, è tenuto alla demolizione e ricostruzione del manufatto, nonché alla fornitura delle piastre e inserti occorrenti.

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
|  | SITO/LOCALITA' Ravenna (RA) | N° DOC. 090026-ENG-S-SG-3064 | PVI: 090026 | N° COMMESSA CA-RAV-000000 |
| | TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica tecnica bulloni di fondazione | | | Pag. 5 di 9 |
|  | N°DOC Appaltatore 20148029_C_DD_015 | FUNZIONE EMITTENTE INGEA - IMPRO | INDICE DI REV. 00 | |

3 MALTE E BETONCINI

3.1 Malte premiscelate antiritiro a base di cemento

Il prodotto premiscelato e proporzionato in fabbrica, consistente in una miscela di cemento, sabbia e materiale inerte, non deve contenere particelle metalliche e cloruri ed essere idonea per ancoraggi e livellamenti.

Per questa categoria sono accettati i seguenti prodotti:

a) per malte premiscelate antiritiro

“Emaco S 55” MAC (Gruppo MBT) “Sikagrout 212” SIKA

“Daragrout SL” GRACE

materiali aventi caratteristiche equivalenti; l'utilizzo è subordinato all'approvazione del committente previa presentazione di idonea documentazione di riferimento

b) per betoncini premiscelati antiritiro

“Emaco S 33” MAC (Gruppo MBT) “Daragrout SL G” GRACE

materiali aventi caratteristiche equivalenti; l'utilizzo è subordinato all'approvazione del committente previa presentazione di idonea documentazione di riferimento.

La resistenza a compressione a 7 giorni deve essere 35 MPa, eseguita su provini prismatici di dimensioni 40 x 40 x 160 mm.



Deve essere comunque sottoposta al committente la documentazione includente le caratteristiche dei materiali e le procedure di conservazione, miscelazione, posa in opera e maturazione della malta premiscelata antiritiro a base di cemento.

3.2 Malta antiritiro a base di resine epossidiche

Il prodotto pre-proporzionato in fabbrica deve consistere in resine speciali appositamente studiate, indurenti ed aggregati che mescolati assieme formino una miscela fluida senza ritiro ed autolivellante idonea per ancoraggi e livellamenti.

Per questa categoria sono accettati i seguenti prodotti:

“Chockfast Red” PHILADELPHIA RESINS “Ceilcote 648” MAC (Gruppo MBT)

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------|---------------------------------|
|  | SITO/LOCALITA' Ravenna (RA) | N° DOC. 090026-ENG-S-SG-3064 | PVI: 090026 | N° COMMESSA CA-RAV-000000 |
| | TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica tecnica bulloni di fondazione | | | Pag. 6 di 9 |
|  | N°DOC Appaltatore 20148029_C_DD_015 | FUNZIONE EMITTENTE INGEA - IMPRO | | INDICE DI REV. 00 |

materiali aventi caratteristiche equivalenti; l'utilizzo è subordinato all'approvazione del committente previa presentazione di idonea documentazione di riferimento.

La resistenza a compressione a 7 giorni deve essere 55 MPa, eseguita su provini prismatici di dimensioni 40 x 40 x 160 mm.

Deve essere comunque sottoposta al committente la documentazione includente le caratteristiche dei materiali e le procedure di conservazione, miscelazione, posa in opera e maturazione della malta antiritiro a base di resine epossidiche.

4 POSA DI MANUFATTI E TIRAFONDI

4.1 Preparazione



4.1.1 Superfici di posa interessate da ancoraggi e livellamenti

Il calcestruzzo deve essere stagionato per almeno 7 giorni prima di procedere alla preparazione della sua superficie. Preparazioni anticipate devono essere specificatamente approvate dal Committente. Per le malte epossidiche è necessario che la fondazione in calcestruzzo sia stagionata per almeno 28 giorni prima di procedere con la posa della miscela, se non diversamente indicato dal produttore.

La superficie deve essere irruvidita a mezzo di scalpellatura, sabbiatura o con l'ausilio di altri mezzi meccanici in modo d'assicurare l'aderenza della malta al calcestruzzo. Il calcestruzzo eventualmente impregnato d'olio e/o grassi ed il calcestruzzo sciolto, danneggiato o fessurato deve essere rimosso fino a raggiungere ed esporre il calcestruzzo solido e sano.

Per le malte a base di cemento, la superficie finita, sana e irruvidita, dopo essere stata lavata con acqua pulita, deve essere saturata per almeno le 24 ore precedenti la posa della malta. La saturazione deve essere eseguita in modo che la superficie rimanga impregnata per tutte le 24 ore. Appena prima dell'ancoraggio, riempimento/livellamento si deve rimuovere l'acqua in eccesso, inclusa l'eventuale acqua presente nei bicchieri dei tirafondi di ancoraggio, con un getto di aria compressa lasciando la superficie pulita ed impregnata.

Per le malte epossidiche la superficie finita sana e sufficientemente irruvidita deve essere pulita usando aria compressa secca e successivamente pre-trattata con resina epossidica in accordo alle istruzioni del produttore.

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
|  | SITO/LOCALITA' Ravenna (RA) | N° DOC. 090026-ENG-S-SG-3064 | PVI: 090026 | N° COMMESSA CA-RAV-000000 |
| | TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica tecnica bulloni di fondazione | | | Pag. 7 di 9 |
|  | N°DOC Appaltatore 20148029_C_DD_015 | FUNZIONE EMITTENTE INGEA - IMPRO | INDICE DI REV. 00 | |

Successivamente si devono fissare i casseri come necessario ed in accordo a quanto richiesto nei disegni di progetto.

4.1.2 Casseri

I casseri devono essere progettati per un rapido, continuo e completo riempimento dello spazio che deve essere riempito/livellato. I casseri devono essere solidi, fissati e puntellati, sigillati ed accostati in modo da prevenire eccessive perdite/percolazioni di malta durante il riempimento/livellamento.

Salvo diversamente richiesto nei disegni di progetto, i casseri devono essere progettati e fissati lasciando minimo 25 mm di distanza dall'adiacente piastra di base/slitta della struttura metallica, apparecchiatura e/o macchina. L'estradosso del cassero deve essere posizionato come minimo 25 mm sopra il fondo della adiacente piastra di base/slitta della struttura metallica, apparecchiatura e/o macchina.

Onde prevenire assorbimenti e adesioni al cassero lo stesso deve essere trattato con olio disarmante o cera.

4.1.3 Tasche di ancoraggio



I bicchieri dei tirafondi di ancoraggio e le tasche devono essere puliti rimuovendo l'acqua e tutti i materiali estranei.

Le superfici del calcestruzzo e delle tasche devono essere libere da ghiaccio, sporcizia, grasso, olio, pigmentazioni, vernici e/o materiali estranei che potrebbero inficiare l'aderenza e/o le caratteristiche della malta di ancoraggio, riempimento e livellamento.

4.1.4 Preparazione della miscela

La miscela deve essere confezionata con un mescolatore per malte o manualmente nella carriola, non è consentito l'uso di autobetoniere. La malta deve essere impastata nelle adiacenze delle superfici che devono essere riempite/livellate con sufficiente mano d'opera ed attrezzi per posare la miscela continuamente e rapidamente. Deve essere miscelata solo la quantità di malta che può essere successivamente posata entro il tempo di lavorazione della malta.

I componenti della miscela a base di cemento devono essere mescolati a secco aggiungendo poi l'acqua in quantità premisurata, tale miscela deve essere mescolata non meno di 3 e non più di 5 minuti prima della posa in opera.

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
|  | SITO/LOCALITA' Ravenna (RA) | N° DOC. 090026-ENG-S-SG-3064 | PVI: 090026 | N° COMMESSA CA-RAV-000000 |
| | TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica tecnica bulloni di fondazione | | | Pag. 8 di 9 |
|  | N°DOC Appaltatore 20148029_C_DD_015 | FUNZIONE EMITTENTE INGEA - IMPRO | INDICE DI REV. 00 | |

Per le malte premiscelate a base di cemento e quelle epossidiche devono essere inoltre osservate le istruzioni di preparazione date dal produttore.

4.2 Posa in opera

L'appaltatore può procedere all'esecuzione dell'ancoraggio, riempimento/livellamento solamente dopo aver ricevuto la relativa approvazione scritta dal committente.

La miscela può essere posata per gravità o pompata in opera, deve essere comunque posata entro il tempo di lavorazione della miscela. La miscela che non è stata posata entro il tempo di lavorazione della stessa non può essere ritemperata e deve essere scartata. La posa della miscela, deve essere veloce e continua onde evitare segregazione, formazione di acqua in superficie e premature prese iniziali, la miscela non deve essere posata in strati. La miscela deve essere posata dal lato maggiore della piastra e/o della base, convogliata e spinta da una sola direzione onde evitare inclusioni di aria.

La miscela posata per gravità deve essere gettata attraverso un piano inclinato mobile che diriga la stessa sotto la superficie della base in modo tale da minimizzare la formazione di bolle e aria inglobata. Il piano inclinato deve essere dimensionato onde permettere la posa continuativa della maggior quantità di miscela possibile. Se la miscela deve essere posata attraverso fori appositamente predisposti nella base, la stessa deve essere continuamente introdotta da un foro fino a che la miscela avrà superato il foro adiacente quindi si passa ad introdurre la miscela attraverso il foro adiacente osservando le stesse modalità/sequenze di quello precedente.



Nel caso che la miscela venga pompata il piano inclinato può essere eliminato.

Tutti gli spessori conglobati nel getto, utilizzati per ottenere l'esatta posizione e livellamento, devono essere ricoperti con malta. Viti di aggiustaggio, cunei, spessori temporanei devono essere rimossi non prima di 5 giorni e lo spazio vuoto riempito con malta.

Appena prima che la miscela cominci a far presa su tutto il perimetro del riempimento/livellamento deve essere realizzato uno smusso a 45° avente 25 mm di lato; la malta eccedente deve essere rfilata.

I casseri non devono essere rimossi prima di 24 ore.

Per le malte a base di cemento la miscela deve essere mantenuta umida e protetta dall'essiccamento rapido, anche attraverso l'utilizzo di sacchi di juta imbevuti di acqua, per almeno 3 giorni. È consentito l'uso di prodotti stagionanti applicati alle superfici gettate al fine di ridurre la perdita d'acqua per evaporazione durante l'indurimento della miscela. Deve essere evitato che la

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------|---------------------------------|
|  | SITO/LOCALITA' Ravenna (RA) | N° DOC. 090026-ENG-S-SG-3064 | PVI: 090026 | N° COMMESSA CA-RAV-000000 |
| | TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica tecnica bulloni di fondazione | | | Pag. 9 di 9 |
|  | N°DOC Appaltatore 20148029_C_DD_015 | FUNZIONE EMITTENTE INGEA - IMPRO | | INDICE DI REV. 00 |

temperatura superficiale del calcestruzzo sia inferiore a 10 °C per almeno 6 giorni dal getto e che la temperatura ambientale superi 38° per 3 giorni dal getto.

Per le malte premiscelate a base di cemento e quelle epossidiche devono essere inoltre osservate le istruzioni di posa in opera date dal produttore, con particolare riguardo ai tempi di lavorazione e alle temperature consigliate di posa in opera.

Per le malte epossidiche devono essere previsti i giunti di espansione in accordo alle raccomandazioni del produttore.

4.3 Prescrizioni particolari per ancoraggi, riempimenti, livellamenti di pompe centrifughe, compressori e altre macchine rotanti

La posa in opera della malta deve essere eseguita secondo le sequenze proposte dall'appaltatore ed autorizzate dal committente in accordo alle seguenti procedure.

Le operazioni devono iniziare con l'ancoraggio dei tirafondi realizzato riempiendo con malta (fino a 10-15 mm al di sotto del bordo) le tasche predisposte nella fondazione.

Successivamente la miscela deve essere posata seguendo le istruzioni del fornitore della macchina incluse nei manuali meccanici. In mancanza di tale indicazioni la miscela deve essere posata fino a raggiungere interamente tutta la base della piastra esterna. La posa della miscela deve essere sospesa brevemente onde permettere che la stessa sigilli il perimetro esterno della piastra quindi la posa della miscela può essere ripresa e continuata fino a che la stessa fuoriesca attraverso i fori predisposti per la posa della malta.

Se il tirafondo da posizionare è di serie commerciale, tipo Hilti o equivalenti, in barre di acciaio galvanizzato, classe 5.8 con dado esagonale e rondella, (tipo HAS per barre da M8 a M16 e HAS-E per barre M20 e M24) il riempimento del perforo va effettuato mediante fiale bicomponenti di resina (tipo HIT-HY) iniettate con apposita pompa miscelatrice in quantità sufficiente, poi si immette nel foro la barra da ancorare fino al fondo e la si fa ruotare affinché tutta la parete della stessa venga bagnata dalla resina di sigillatura e tutti gli spazi adiacenti vengano riempiti; quindi la barra deve essere conservata in posizione, senza procedere ad ulteriori lavorazioni, per il tempo necessario a consentire la perfetta operatività dell'ancoraggio.