|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **cliente** | | | | | |
| POLITECNICO DI MILANO, DIPARTIMENTO DI MECCANICA | | | | | |
| **OGGETTO DELL’INTERVENTO** | | | | | |
| **Confinamento di apparecchiature vibranti** | | | | | |
| **SETTORI D’INTERVENTO / IMPIANTO** | | | | | |
| Edificio B16 | | | | | |
| **RIFERIMENTO** | **LOTTO** | **AREA / ZONA** | | | |
| 17-010-PM | **3** |  | | | |
| PRINCIPI REALIZZATIVI | | | | | |
| **codice** | **argomento** | | | | |
| **---** | **CABINA INSONORIZZATA** | | | | |
| **file** | **ELABORATO** | | **rev.** | **del** | **pagine** |
| PM.17010.Gc401 | PM.17010.Gc401 | | 0 | 20/07/18 | 6 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17-010-PM | preliminare | Condivisione finalità | 26/05/2017 | 0 | bozza | ama | andm |  |
| **commessa** | **fase progettuale** | **emesso per** | **in data** | **con rev.** | **livello di dettaglio** | **redatto** | **control-lato** | **spazio per timbro e firma** |

*Proprietà letteraria: La proprietà intellettuale e materiale del documento è riservata.*

SOMMARIO

[1 Competenze 3](#_Toc520381424)

[2 Scopo 3](#_Toc520381425)

[3 Stato di fatto 3](#_Toc520381426)

[4 Elementi costitutivi e dimensionali di massima 4](#_Toc520381427)

[Dimensioni 4](#_Toc520381428)

[Caratteristiche acustiche 4](#_Toc520381429)

[5 Composizione della fornitura 4](#_Toc520381430)

[[E] Impianti elettrici 4](#_Toc520381431)

[*Quadri* 4](#_Toc520381432)

[*Derivazione da blindosbarra* 5](#_Toc520381433)

[*UPS* 5](#_Toc520381434)

[*Componenti elettrici* 5](#_Toc520381435)

[Cavi 5](#_Toc520381436)

[Tubazioni 5](#_Toc520381437)

[Cassettame, interruttori, prese 5](#_Toc520381438)

[Lampade 5](#_Toc520381439)

[Equipotenzialità 5](#_Toc520381440)

[[M] Dissipazione del calore 5](#_Toc520381441)

[6 Modalità di svolgimento dei lavori 5](#_Toc520381442)

[7 Qualità dei componenti 6](#_Toc520381443)

# Competenze

La documentazione di progetto riguarda la totalità delle attività necessarie alla realizzazione dell’opera, indichiamo di seguito le tipologie di opere considerate. Sarà discrezione della Committente assegnare ad un'unica impresa la totalità delle attività o suddividerla in più appalti.

Categoria “C”:

* Compartimentazioni
* Opere edili
* Opere strutturali
* Carpenterie

Categoria “E”:

* Impianti elettrici e illuminazione
* Impianti ausiliari di automazione e controllo

Categoria “M”:

* Ventilazione, climatizzazione e filtrazione dell’aria

Categoria “P”:

* Rivestimenti antistatici

Categoria “X”:

* Integrazioni di impianti e servizi in essere, in particolare
  + Aria compressa
  + Gas tecnici
  + Rivelazione incendio e gas

A lato dei titoli dei capitoli della presente specifica sono indicate le relative competenze

# Scopo

Il presente documento descrive le attività necessarie alla realizzazione di un box di insonorizzazione per un macchinario (modello Rumul Testronic) che nel suo normale funzionamento genera rilevanti vibrazioni e rumore. Il funzionamento del macchinario è prolungato e deve quindi essere valutato come continuativo.

L’apparecchiatura in oggetto si trova nel capannone 16 Campus La Masa, Dipartimento di Meccanica del Politecnico di Milano.

Il macchinario è poggiato su supporti antivibranti forniti dal costruttore. L’efficacia di tali supporti potrebbe essersi attenuata con l’uso e di ciò se ne dovrà tener conto.

Il nuovo gabbiotto dovrà sostituirne uno esistente.

Gli impianti accessori esistenti (condizionatore e impianti luce e fm) dovranno essere smontati e reinstallati.

Le finalità dell’intervento sono:

* Abbattere, all’esterno del gabbiotto ma nell’intorno operativo della macchina, il disturbo da rumore in misura sufficiente a non richiedere l’uso di dispositivi di protezione individuale.
* Abbattere, al di là dell’intorno operativo della macchina, il disturbo da rumore in misura tale da non influire sul confort lavorativo delle persone presenti nel capannone.
* Evitare che si trasmettano o si generino vibrazioni a pavimento o in altre strutture.

# Stato di fatto

Attualmente l’apparecchiatura è racchiusa in un box alquanto fatiscente e scarsamente efficace.

Da misure fatte risultano i seguenti livelli di pressione sonora con rumore di fondo pari a 67dB: 110 dB all’interno, 82 ÷ 79dB entro 3m dal box. Le basse frequenze sono preponderanti.

Il box vibra vistosamente e vibrazioni sono anche rilevabili nell’arredo circostante.

# Elementi costitutivi e dimensionali di massima

## Dimensioni

Il box avrà dimensioni interne in pianta pari a 2,90m x 3,20m e altezza 3,36m.

Per permettere la manutenzione del macchinario (il capannone dispone di carro-ponte) la copertura dovrà essere facilmente rimovibile. Una parete del box sarà parimenti facilmente rimovibile per una larghezza di 1,2m. Gli impianti installati sui pannelli rimovibili dovranno essere facilmente sezionabili.

La porta di accesso sarà prevista su uno dei lati lunghi, sarà scorrevole e dotata di vetro per ispezione.

Dovranno essere predisposti i passaggi per le tubazioni e i cavi entranti, come da disegni.

La struttura del box sarà autoportante.

La copertura non è da considerarsi, indipendentemente dalla portata, atta al camminamento in quanto non dotata di parapetto e/o altri dispositivi anticaduta. Il fornitore dovrà apporvi appositi cartelli monitori indicanti il pericolo di caduta e, nel caso non sia dimensionata per un carico di almeno 120 kg concentrati e 50 kg/m², di sfondamento.

## Caratteristiche acustiche

Le pareti saranno formate da più strati di materiale aventi un potere fonoisolante complessivo pari ad almeno 63 dB, efficace per la gamma di frequenze rilevate.

Fra le pareti e il pavimento verrà interposta una guaina elastica.

Si dovrà evitare il propagarsi del rumore per via solida; giunti ed elementi passanti dovranno essere rivestiti di materiale fonoassorbente e progettati in modo da intrappolare l’eventuale trasmissione del suono.

# Composizione della fornitura

La fornitura prevede le seguenti attività complete di tutto quanto necessario a rendere l’opera finita, funzionante e totalmente rispondente alle aspettative della Committente.

1. [E] [X] Smontaggio con recupero delle apparecchiature ausiliarie esistenti; consistenti in un apparecchio split di condizionamento collegato a compressore esterno adiacente al box e negli impianti elettrici di alimentazione della macchina e di illuminazione.
2. [C] Smontaggio e rottamazione del box esistente.
3. [C] Verifica strumentale del rumore, nelle modalità e quantità ritenute necessarie dall’impresa per dimensionare correttamente l’insonorizzazione.
4. [C] Progettazione esecutiva del box, sia strutturale che acustica, sulla base delle specifiche e della documentazione ricevuta.
5. [C] Montaggio del box.
6. [E] [X] Rimontaggio degli impianti accessori e messa in marcia.
7. [C] [E] [X] Verifiche finali visive e strumentali. Certificazione del manufatto
8. [C] [E] [X] Documentazione omnicomprensiva d’uso e manutenzione.

La movimentazione della macchina verrà fatta dal personale del Politecnico.

Nel caso a fine lavori risultino persistere delle vibrazioni trasmesse pavimento a causa della non totale efficacia dei supporti della macchina, potrà essere richiesta offerta per la sostituzione dei suddetti.

### [E] Impianti elettrici

### *Quadri*

* I quadri sono esistenti, dovrà essere aggiunto un interruttore con contattore per la protezione dell’estrattore
* Schemi: PM.17010.Es401

### *Derivazione da blindosbarra*

Non richiesta

### *UPS*

Non previsto

### *Componenti elettrici*

## Cavi

Tutti i cavi saranno di tipo FG16OR16 0,6/1 kV

## Tubazioni

Tubo in acciaio zincato tipo leggero a norme CEI-EN 50086

## Cassettame, interruttori, prese

Tutti i componenti saranno di tipo idoneo all’uso in ambiente industriale IP 44 minimo.

## Lampade

Tutti i componenti saranno di tipo idoneo all’uso in ambiente industriale IP 44 minimo.

## Equipotenzialità

* Nodo: piastra BTH 6, 240mm spessore 5mm
* Conduttori: sezione ≥ 6 mm²

### [M] Dissipazione del calore

Il box dispone già di impianto di un condizionatore.

Verrà però installato anche un ventilatore di espulsione con una portata adeguata allo smaltimento del calore in condizioni di funzionamento standard, relegando l’uso del condizionatore in casi eccezionali.

Dovranno essere previste le bocche di immissione ed espulsione dell’aria.

# Modalità di svolgimento dei lavori

L’impresa dovrà proporre il programma lavori dettagliato e coordinato con il piano operativo di sicurezza.

I lavori dovranno essere svolti in modo da non ostacolare lo svolgimento della normale attività della Committente.

I locali dovranno essere resi disponibili, anche nel corso dei lavori, nei tempi e nei modi che saranno concordati con la Direzione Lavori. In particolare dovrà essere curata la pulizia e la raccolta dei materiali alla fine della giornata.

Prima di procedere ad interventi che modificano l’assetto esistente o comportino oneri non previsti dal capitolato, l’Impresa dovrà chiedere l’approvazione esplicita alla Direzione Lavori. A tal fine potrà essere richiesta l’esecuzione di misure, rilievi e saggi per i quali l’Appaltatore metterà a disposizione mezzi e personale.

Gli impianti dovranno essere consegnati in opera e perfettamente funzionanti.

Sono incluse nel presente appalto le opere e i materiali tutti necessari alla sua realizzazione.

In particolare saranno incluse le seguenti prestazioni:

🗹 assistenze murarie, realizzazione di tracce, cavedi, ecc. ove necessario al corretto posizionamento dell’impianto

🞎 smontaggio e rimontaggio con eventuali adattamenti di doghe, pannellature, controsoffitti e/o pavimenti sopraelevati, ove necessario

🞎 misure e verifiche preliminari delle linee esistenti da conservare in funzione

🞎 segregazioni tagliafuoco delle linee

🗹 assistenze al collaudo ed all'avviamento con mezzi e strumenti propri

🗹 aggiornamento e/o completamento della documentazione tecnica "come eseguito"

🗹 identificazione dei componenti esistenti tramite etichettatura e nastratura colorata

🞎 tenuta del giornale lavori

🞎 tenuta degli altri libri contabili

🗹 stesura programma lavori

🗹 assistenza al cantiere con personale qualificato

🗹 pulizia di cantiere giornaliera

🗹 pulizia di cantiere finale

# Qualità dei componenti

I materiali forniti dovranno essere di ottima qualità, prodotti da ditte dotate di comprovata esperienza ed in grado di garantire efficiente e duratura assistenza post–vendita.

**Le indicazioni di marche e modelli riportate sui documenti progettuali sono da intendersi unicamente come indicazione di una soluzione possibile e compatibile con le ipotesi progettuali assunte**.

*I materiali di marca o tipo diverso da quello indicato nella documentazione dovranno in ogni caso:*

1. *essere tali da non alterare le ipotesi progettuali assunte e compromettere la validità del progetto;*
2. *non comportare alla Committente oneri aggiuntivi di manutenzione e di gestione delle scorte a magazzino;*
3. *venire preventivamente approvati (ed eventualmente campionati e/o sottoposti a prove) dalla Committente.*

Nella documentazione del Fornitore dovrà essere indicato in modo chiaro e completo i modelli e le caratteristiche delle apparecchiature fornite.