



PROVINCIA DI PRATO

Area Tecnica

Servizio Assetto e Gestione del Territorio

Oggetto:

Opere propedeutiche all'installazione di macchinario presso la sede dell'Istituto Marconi, via Galcianese, Prato

PROGETTO DEFINITIVO / ESECUTIVO

Responsabile Unico del Procedimento:

Arch. Stefano Cantagalli

Provincia di Prato, via Ricasoli 25, 59100 Prato

Progettista:

Ing. Emiliano Burzi

Via Statale 129/D- 59016 Poggio a Caiano

Via Bovio 4 - 59100 Prato - tel 057435519 / cell: 3471891716 - email : emilianoburzi@virgilio.it

Elaborato:

1

**A- Relazione generale
B- Relazione su interferenze
C- Relazione di calcolo**

Scala:

**Allegato 1 - Documentazione macchina CNC
Allegato 2 - Rapporto di prova su prove di carico
Allegato 3 - Perizia portanza solai
Allegato 4 - Report fotografico
Allegato 5 - Report sopralluogo con fornitore macchina**

03				
02	02/11/2022	aggiornamento	Progettista	
01	10/01/2022	prima emissione	Progettista	
Rev	Data	Descrizione	Redatto	Approvato

Codice interno 28_2021

Lo studio tecnico Ing. Emiliano Burzi è proprietario del contenuto del presente documento e ne vieta la riproduzione, l'uso o la consegna a terzi, anche parzialmente, a termini di Legge

Sommario

.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
A	RELAZIONE GENERALE3
A.1	STATO DEI LUOGHI5
A.2	IPOTESI PROGETTUALI – VINCOLI ED AUTORIZZAZIONI8
A.3	MATERIALI12
A.4	ANALISI PREZZI PROGETTO ESECUTIVO.....12
B	RELAZIONE SU INTERFERENZE12
C	RELAZIONE DI CALCOLO14
C.1	DESCRIZIONE GENERALE.....14
C.2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....14
C.3	MATERIALI15
C4	CARICHI.....16
C5	VERIFICHE16
C6	PIANO DI MANUTENZIONE18

ALLEGATO 1 – Documentazione macchina CNC

ALLEGATO 2 – Rapporto di prova su prove di carico

ALLEGATO 3 – Perizia portanza solai

ALLEGATO 4 – Report fotografico

ALLEGATO 5 – Report sopralluogo con fornitore macchina

A RELAZIONE GENERALE

La presente relazione si propone di illustrare in dettaglio gli elaborati relativi alla redazione del progetto inerente le opere propedeutiche (limitatamente a quelle edili) all'installazione di un macchinario presso la sede dell'istituto Marconi, in via Galcianese a Prato. Analizzando il contesto in cui si inserisce l'opera, si descriveranno i criteri ed i punti salienti che hanno condotto alle scelte progettuali illustrate, nel rispetto del quadro normativo di riferimento ed in base agli input progettuali forniti allo scrivente da parte della Committenza, tenuto conto delle esigenze e priorità richieste dall'incarico conferito, compatibilmente con il quadro economico di riferimento trasmesso. L'elaborazione del presente progetto definitivo/esecutivo, è stata affidata dall'Amministrazione Provinciale di Prato con determinazione n. 1386 del 18/10/2021 allo scrivente ing Emiliano Burzi (accettazione incarico del 27-10-2021- Prot.N. GE 2021/0012317).



Figura 0-Zona Generale di intervento

Il macchinario scelto dalla Committenza da posizionarsi in un'aula interna dell'istituto, è un macchinario a controllo numerico "Haas Centro di Lavoro Verticale MINIMILL". Si riporta in allegato 1 la documentazione tecnica relativa al macchinario, per come trasmessa dalla Committenza e dal fornitore.

In particolare, l'aula al piano terra dell'istituto che dovrà accogliere il macchinario è stata definita dalla Committenza, come evidenziato nell'estratto grafico seguente.

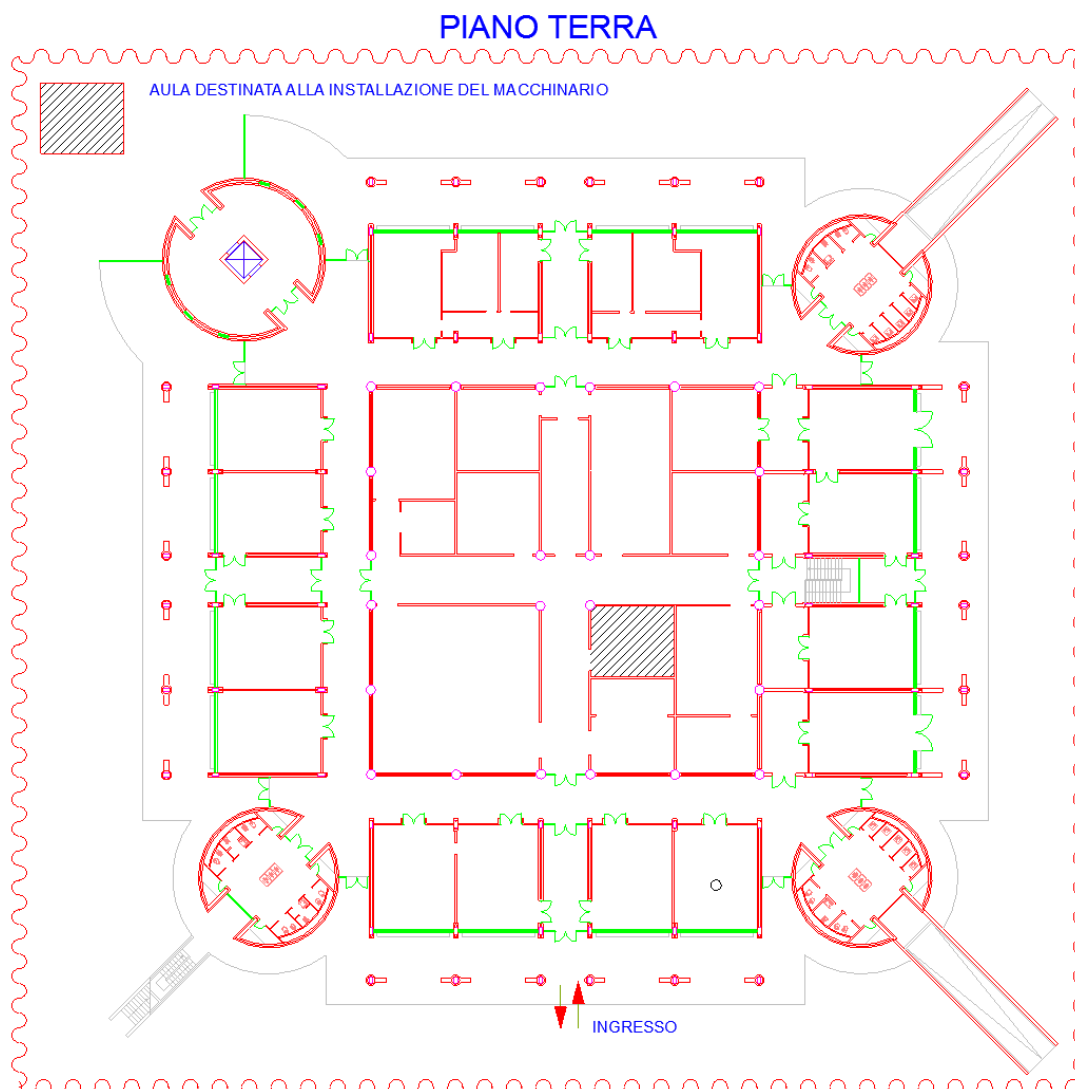


Figura 1-Pianta Piano terra ed aula oggetto dell'installazione

In base alla documentazione messa a disposizione dalla Committenza, si è ricostruito che l'immobile in oggetto, è stato realizzato in forza del progetto n. 33253 depositato in data 13/12/1990 presso il Genio Civile di Firenze, a cui hanno fatto seguito diverse varianti, oltre a fine lavori parziali e totali, con i relativi collaudi statici. Si evidenzia che in base a quanto si evince dai progetti sopra citati messi a disposizione, non sono emersi dati ed informazioni univoche per poter stabilire la portanza dei solai oggetto sia del posizionamento del macchinario.

In base all'incarico conferito, è stata prevista una Fase preliminare (Fase 1) in cui sono state eseguite, in data 09/11/2021, prove di carico tramite laboratorio autorizzato (Laboratorio SIGMA s.r.l. di Campi Bisenzio) sul solaio che dovrà accogliere il macchinario, oltre a quelli interni su cui dovrà transitare in fase di trasporto, dall'entrata

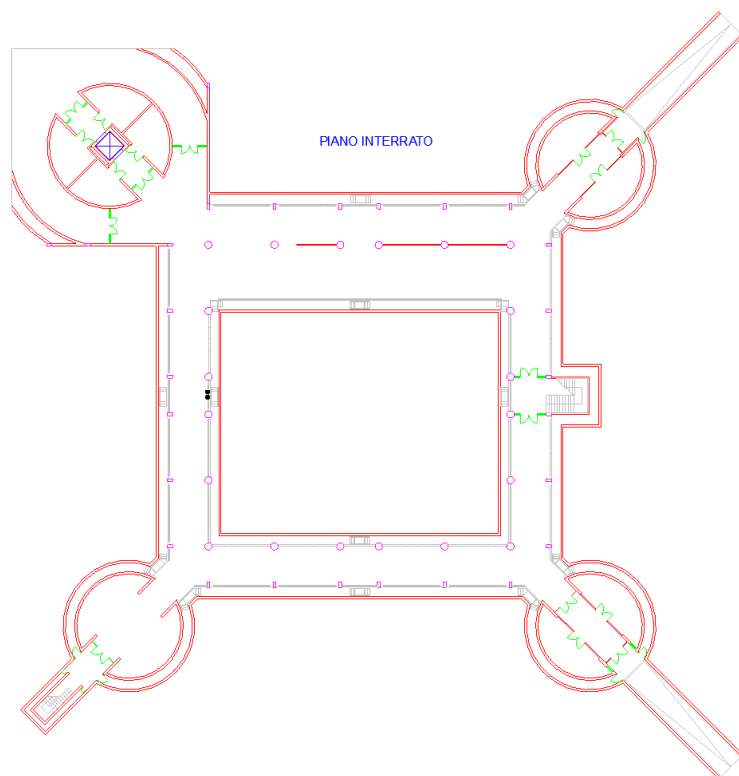
dell'istituto fino all'aula dove dovrà essere installato. Si riporta in allegato 2 il rapporto di prova n. 02780 del 17/11/2021, relativo alle succitate prove di carico.

La Fase 2 prevista dall'incarico, è finalizzata alla consegna di una perizia che attesti la portanza strutturale del solaio oggetto di intervento, oltre al computo metrico estimativo delle opere edili necessarie, progetto strutturale basamento macchina con annessi allegati.

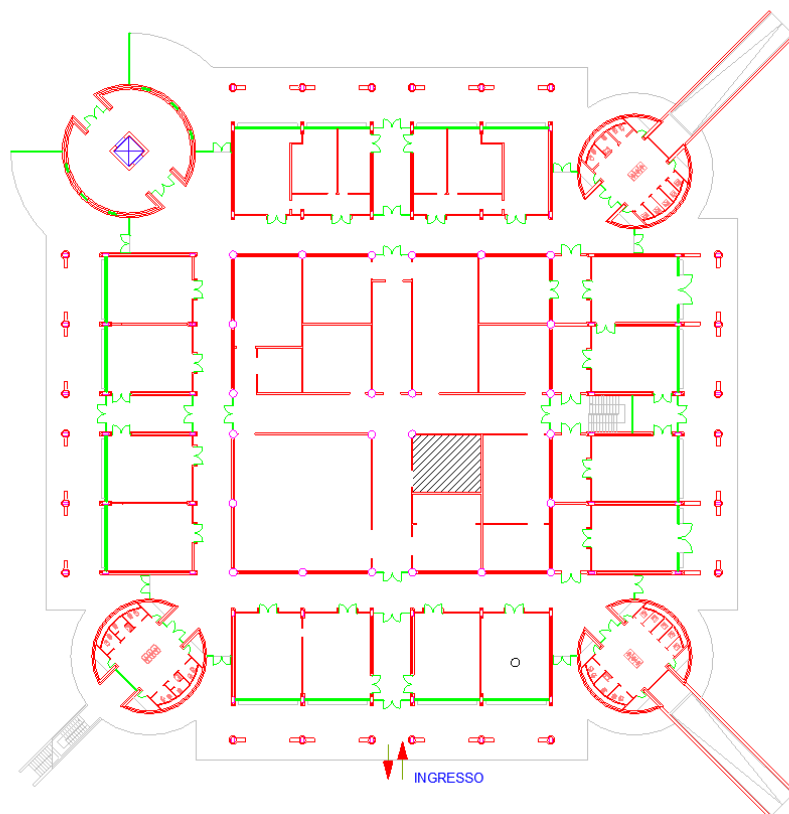
Si riporta in allegato 3 la perizia sulla portanza dei solai esistenti (senza allegati, avendoli comunque già trasmessi alla Committenza).

A.1 STATO DEI LUOGHI

In base a quanto ricostruibile in fase di sopralluoghi preliminari, precisando che non tutte le porzioni erano accessibili, richiedendo saggi compatibili solo con la fase esecutiva, nonché in base a quanto trasmesso dalla Committenza, l'istituto Marconi, ed in particolare il corpo di fabbrica all'interno del quale è stata individuata l'aula che dovrà accogliere il macchinario, è un manufatto realizzato mediante struttura intelaiata, costituita da pilastri, pareti, travi in c.a., composto sostanzialmente da una porzione interrata, un piano terra e sovrastante copertura piana. Le fondazioni sono schematizzabili con di tipo superficiale in c.a. a travi rovesce, poste a quote diverse, coerentemente con la ricostruzione plano-altimetrica dell'edificio.



PIANO TERRA



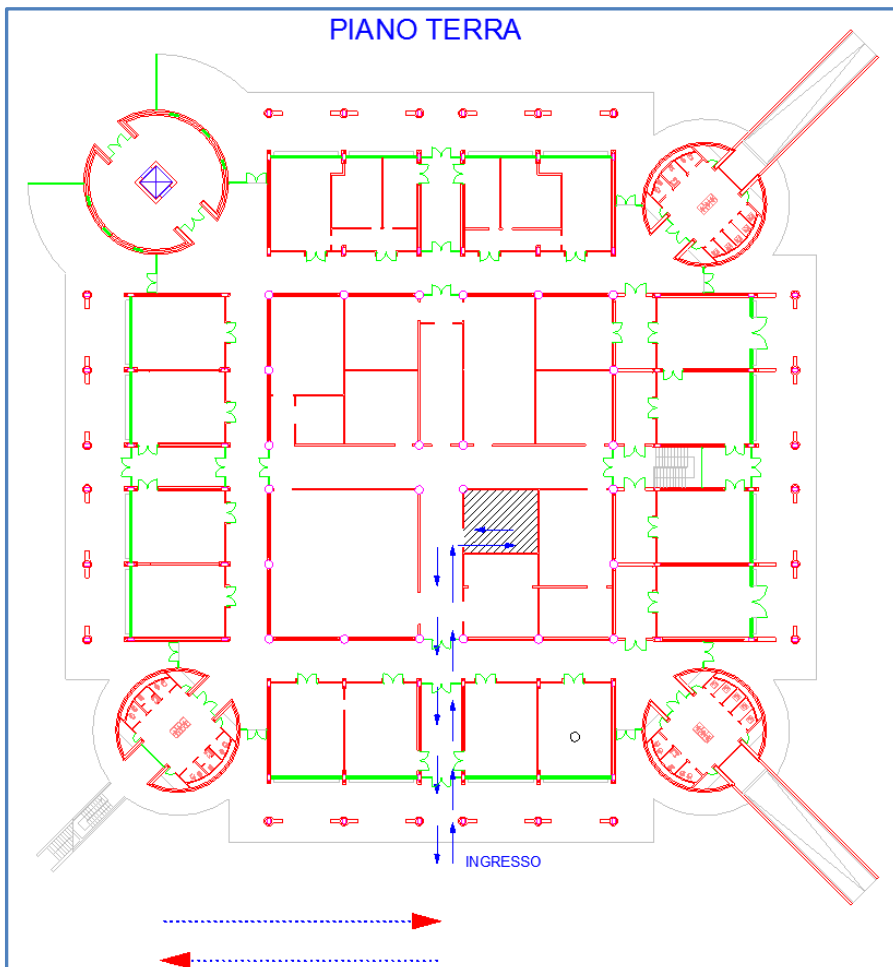
Gli orizzontamenti, ed in particolare quelli interessati dal passaggio e posizionamento del macchinario oggetto della presente relazione, sono costituiti da solai prefabbricati a lastre c.a. con elementi di alleggerimento interposto tra i travetti, con sovrastante soletta armata; il pacchetto finito è completato o da massetto e pavimento, oppure da pavimento industriale (zona aula). Si evidenzia che la porzione interrata è delimitata lateralmente da pareti controterra in c.a., su cui si vanno ad innestare le travi di fondazione poste a quota superiore.

Relativamente agli accessi previsti per raggiungere la zona oggetto di intervento, si riporta il seguente schema indicativo e sintetico

ISTITUTO MARCONI



PIANO TERRA



In particolare, dall'ingresso principale, si accede tramite un corridoio e due successivi infissi interni, alla zona aula ed in particolare a quella indicata per accogliere il macchinario; l'aula è realizzata tramite partizioni verticali in cartongesso ed infisso di accesso di acciaio; gli infissi di ingresso ed interni in acciaio di accesso ai corridoi, sono caratterizzate da porzioni fisse e mobili in vetro. In base alle informazioni sia desunte dalla Committenza che dai referenti dell'Istituto Marconi, gli infissi non sono dotati di particolari dotazioni impiantistiche, oltre a passaggi parzialmente incassati nel muro, di corrugati con i collegamenti ariportati; resta onere dei soggetti esecutori, in fase di esecuzione, verificare ulteriormente con la Committenza e/o i referenti dell'Istituto, la presenza di ulteriori particolari dotazioni impiantistiche.

In linea con la tipologia di struttura, sono presenti canalizzazioni a vista e quadri impiantistici, la cui posizione, al momento della redazione del presente progetto, non è stata valutata interferente con le attività previste, come risulta anche dalle risultanze del sopralluogo del 14-dicembre-2021, effettuato con l'azienda fornitrice ed installatrice il macchinario, in presenza del preside della Scuola e dei referenti impiantistici della stessa. Nel corso del sopralluogo, sono state altresì confermate alcune criticità precedentemente evidenziate, in base alla documentazione tecnica messa a disposizione dalla Committenza. In particolare il macchinario, essendo fornito già quasi totalmente montato, avrà bisogno di passaggi liberi di almeno 200 cm di larghezza e 250cm di altezza, che impongono preliminari smontaggi di alcuni infissi interni, oltre ad alcune demolizioni localizzate di pareti.

Per una migliore ricostruzione dei luoghi si rimanda anche al report fotografico (Allegato 4).

A.2 IPOTESI PROGETTUALI – VINCOLI ED AUTORIZZAZIONI

Alla luce dello stato dei luoghi sopra descritto, a quanto ricostruibile in fase di sopralluoghi preliminari, precisando che non tutte le porzioni erano accessibili, richiedendo saggi compatibili solo con la fase esecutiva, nonché in base a quanto trasmesso dalla Committenza, si espongono nel seguito le ipotesi progettuali relative all'incarico conferito, quindi il progetto delle opere propedeutiche (limitatamente a quelle edili) all'installazione di un macchinario presso la sede dell'istituto Marconi. Le considerazioni espone nel seguito sono inoltre condotte, alla luce del completamento della fase 1 dell'incarico, quindi a seguito del positivo riscontro sulla portanza dei solai interessati del passaggio e del posizionamento della macchina.

Preliminarmente alla descrizione di quanto previsto dal progetto, preme inoltre evidenziare quanto segue:

- A. Le opere del presente progetto si limitano a quelle propedeutiche di carattere edile; si evidenzia che tutta una serie di spostamenti, predisposizioni e preparazioni del sito dal punto di vista impiantistico, esulano dal presente incarico e dei presenti lavori, segnalando comunque che per la buona riuscita dell'installazione finale del macchinario, nonché per completare i ripristini previsti, si ritengono comunque fondamentali,

restando onere della Committenza la loro pianificazione ed esecuzione, compatibilmente con le attività dell'istituto e dei lavori presenti dal presente progetto;

- B. L'intervento prevede una serie di attività edili preparatorie e di ripristino, che sono inquadrabili in una attività di manutenzione ordinaria; resta onere della Committenza provvedere alle comunicazioni di rito, se richieste, presso gli altri Enti pubblici interessati;
- C. Le interferenze sono conseguenti alle criticità emerse in fase di sopralluoghi preliminari ed in base al materiale trasmesso dalla Committenza; per i passaggi ed i posizionamenti, il macchinario CNC, essendo fornito già quasi totalmente montato, avrà bisogno di passaggi liberi di almeno 200 cm di larghezza e 250cm di altezza, che impongono preliminari smontaggi di alcuni infissi interni, oltre ad alcune demolizioni localizzate di pareti. In linea con la tipologia di struttura, sono presenti canalizzazioni a vista e quadri impiantistici, la cui posizione, al momento della redazione del presente progetto, non è stata valutata interferente con le attività previste, come risulta anche dalle risultanze del sopralluogo del 14-dicembre-2021, effettuato con l'azienda fornitrice ed installatrice il macchinario, in presenza del preside della Scuola e dei referenti impiantistici della stessa; si riporta nell'allegato 5, una sintesi dei riscontri emersi durante il sopralluogo citato;
- D. Si ritiene indispensabile un sopralluogo preliminare della ditta esecutrice delle opere edili propedeutiche, unitamente ad eventuali ulteriori soggetti incaricati di smontaggi o predisposizioni impiantistiche, in modo da prendere visione delle aree e delle interferenze presenti, dovendo valutare quindi, anche mediante saggi preliminari, la rispondenza di quanto previsto dal progetto ed eventuali richieste integrative migliorative allo stesso, anche ai fini della sicurezza;
- E. Resta comunque onere della ditta concertare con la Committenza e con i referenti dell'Istituto (preside, ecc.), prima dell'inizio dei lavori, modalità e tempistiche per la piena accessibilità all'area di lavoro, coordinandosi di conseguenza;
- F. Resta onere della Committenza trasmettere la documentazione progettuale alla scuola al fine di far valutare ai propri referenti della sicurezza (rspp, ecc.), le opportune azioni e procedure da prevedersi (DUVRI, ecc...) per gestire interferenza con le procedure pianificate dall'istituto (piani di emergenze ed evacuazione, CPI, ecc...); si evidenzia che non sono emerse in fase di acquisizione documentale, particolari esigenze dal punto di vista del progetto antincendio della scuola, rimandando quindi alla Committenza eventuali verifiche in base a quanto progettualmente previsto; si precisa che per le lavorazioni previste non è ammessa sovrapposizione con le attività abituali dell'Istituto, dovendo quindi separare l'area di lavoro ed il suo accesso, dalle altre zone del plesso Scolastico;

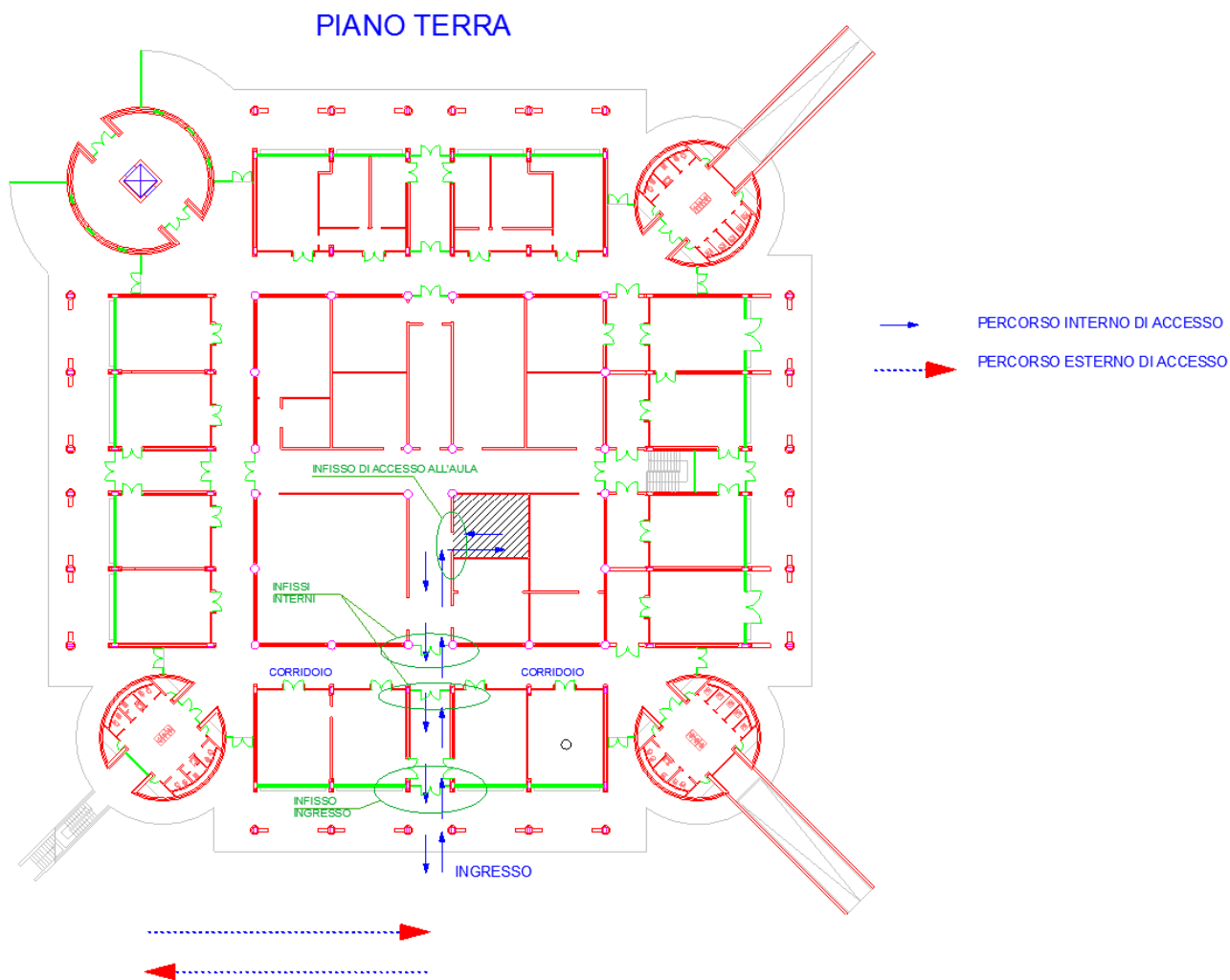
Alla luce di quanto sopra esposto e delle interferenze individuate, per come emerse sia in base alla documentazione messa a disposizione dalla Committenza, che nel corso del sopralluogo preliminare effettuato con la ditta fornitrice

ed installatrice il 14-12-2021 (vedi allegato 5), si riportano le seguenti note, evidenziando le procedure per la realizzazione degli interventi propedeutici e di completamento alla installazione del macchinario CNC:

- 1) IL MACCHINARIO CNC VERRA' CONSEGNA TO GIA' ASSEMBLATO AD ECCEZIONE DI ALCUNI ACCESSORI. IL TRASPORTO DALL' INGRESSO ALL'AULA AVVERRA' MEDIANTE PATTINI, DAL PERSONALE DELLA DITTA FORNITRICE/TRASPORTATRICE FINO ALL-AULA DEL CORPO OFFICINE INDIVIDUATA. RESTA ONERE DELLA DITTA PROVVEDERE ALLA DOVUTA ASSISTENZA, PREVEDENDO DI SPESSORARE EVENTUALI SPORGENZE, OSTACOLI O RIALZI IN MODO DA CONSENTIRE IL TRASPORTO
- 2) DEVE ESSERE GARANTITO UN PASSAGGIO LIBERO DI 200 CM DI LARGHEZZA E 250 CM DI ALTEZZA, PREVEDENDO PRELIMINARMENTE:
 - i. SMONTAGGIO DEGLI INFISSI (PARTI MOBILI DI QUELLO ESTERNO ED INTERAMENTE QUELLI INTERNI);
 - ii. RIMOZIONE DELL'INFISSO DI INGRESSO ALL' AULA E LA DEMOLIZIONE DI CONTESTUALE PORZIONE DI PARETE IN CARTONGESSO INTERESSATA DALL' ALLARGAMENTO APERTURA;
 - iii. AD INSTALLAZIONE AVVENUTA SARANNO DA PREVEDERE I NECESSARI RIPRISTINI, PREVEDENDO CHE NELLA STESSA GIORNATA DELLO SMONTAGGIO, SIA COMUNQUE GARANTITO IL RIMONTAGGIO DELL'INFISSO DI INGRESSO ALL'ISTITUTO;
- 3) IL MACCHINARIO CNC, NEL MOMENTO IN CUI ARRIVERA' NELL'AULA, SARA' "PRESENTATO" NELLA POSIZIONE FINALE DI LAVORO. SUCCESSIVAMENTE, MEDIANTE TRANSPALLET, LA MACCHINA SARA' SPOSTATA PER CONSENTIRE IL FISSAGGIO A TERRA DELLE PIASTRE DI RIPARTIZIONE (*PIASTRA 1-PIASTRA 2*). SUCCESSIVAMENTE LA MACCHINA VERRA' POSIZIONATA SULLE PIASTRE. LE TASSELLATURE DOVRANNO COMUNQUE CONSENTIRE LA LORO FACILE REMOVIBILITA';
- 4) IL POSIZIONAMENTO SARA' QUINDI COMPLETATO MEDIANTE SALDATURE DI FERMI SULLE PIASTRE, TRAMITE SPEZZONI CIRCOLARI DI DIAMETRO INTERNO 120 MM E SPESSORE 6mm (vedi particolari grafici).
- 5) SUCCESSIVAMENTE SONO DA PREVEDERSI IL COMPLETAMENTO DEI RIMONTAGGI DEGLI INFISSI, CARTONGESSI E PORTE DI ACCESSO ALL'AULA OLTRE AI VARI RIPRISTINI EDILI. L'INSTALLAZIONE DEL MACCHINARIO (E' STIMATO IL GIORNO SUCCESSIVO), SARA' EFFETTUATA DAL PERSONALE DELLA DITTA FORNITRICE.

Come si evince sopra l'intervento, alla luce delle prove di carico precedentemente fatte sui solai interessati, non è caratterizzato da particolari interventi strutturali propedeutici, fatta eccezione la predisposizione di piastre metalliche di ripartizione, peraltro di carattere non permanente e legate alla presenza della macchina CNC.

A maggior chiarimento si riporta nel seguito una planimetria indicativa con anche evidenziati i percorsi di accesso



A.3 MATERIALI

L'intervento di progetto non assume carattere prettamente strutturale, in quanto sostanzialmente le opere propedeutiche, dal punto di vista strutturale si limitano alle piastre di acciaio di ripartizione, previste in acciaio da carpenteria metallica S275JR.

A.4 ANALISI PREZZI PROGETTO ESECUTIVO

I prezzi a base di gara del presente progetto di appalto sono stati determinati in base ai seguenti prezziari di riferimento:

- “Prezziario Regione Toscana anno 2021”;

Prezzi di opere non presenti nei vari prezziari sono state desunti da indagini di mercato

B RELAZIONE SU INTERFERENZE

Alla luce dello stato dei luoghi sopra descritto, a quanto ricostruibile in fase di sopralluoghi preliminari, precisando che non tutte le porzioni erano accessibili, richiedendo saggi compatibili solo con la fase esecutiva, nonché in base a quanto trasmesso dalla Committenza, si espongono nel seguito le considerazioni progettuali ritenute più significative, relative all'incarico conferito, quindi il progetto delle opere propedeutiche (limitatamente a quelle edili) all'installazione di un macchinario presso la sede dell'istituto Marconi. Le considerazioni esposte nel seguito sono inoltre condotte, alla luce del completamento della fase 1 dell'incarico, quindi a seguito del positivo riscontro sulla portanza dei solai interessati del passaggio e del posizionamento della macchina.

Le interferenze sono sostanzialmente conseguenti alle criticità emerse in fase di sopralluoghi preliminari ed in base al materiale trasmesso dalla Committenza; per i passaggi ed i posizionamenti, il macchinario CNC, essendo fornito già quasi totalmente montato, avrà bisogno di passaggi liberi di almeno 200 cm di larghezza e 250cm di altezza, che impongono preliminari smontaggi di alcuni infissi interni, oltre ad alcune demolizioni localizzate di pareti. In linea con la tipologia di struttura, sono presenti canalizzazioni a vista e quadri impiantistici, la cui posizione, al momento della redazione del presente progetto, non è stata valutata interferente con le attività previste, come risulta anche dalle risultanze del sopralluogo del 14-dicembre-2021, effettuato con l'azienda fornitrice ed installatrice il macchinario, in presenza del preside della Scuola e dei referenti impiantistici della stessa; si riporta nell'allegato 5, una sintesi dei riscontri emersi durante il sopralluogo citato,

Resta onere della Committenza trasmettere la documentazione progettuale alla scuola al fine di far valutare ai propri referenti della sicurezza (rspp, ecc.), le opportune azioni e procedure da prevedersi (DUVRI, ecc...) per gestire interferenza con le procedure pianificate dall'istituto (piani di emergenze ed evacuazione, CPI, ecc...); si evidenzia che non sono emerse in fase di acquisizione documentale, particolari esigenze dal punto di vista del progetto antincendio della scuola, rimandando quindi alla Committenza eventuali verifiche in base a quanto progettualmente previsto; si precisa che per le lavorazioni previste non è ammessa sovrapposizione con le attività abituali dell'Istituto, dovendo quindi separare l'area di lavoro ed il suo accesso, dalle altre zone del plesso Scolastico; resta quindi onere della Committenza o dei referenti incaricati.

Dal punto di vista delle interferenze del cantiere con la viabilità di accesso, durante i lavori è prevista la abituale interferenza da traffico stradale; potrà essere temporaneamente interrotto il traffico con barriere mobili, nelle particolari condizioni di carico e scarico materiale, quindi per tempistiche brevi, per le quali non si richiedono provvedimenti particolari e autorizzabili; nel caso per esigenze particolari ed improvvise legate all'andamento dei lavori sia necessario temporaneamente interrompere la circolazione veicolare, dovrà comunque essere garantito il transito pedonale e quello dei mezzi di soccorso, agendo sullo spostamento delle recinzioni mobile, interrompendo temporaneamente anche le lavorazioni.

C RELAZIONE DI CALCOLO

C.1 DESCRIZIONE GENERALE

Alla luce dello stato dei luoghi sopra descritto, a quanto ricostruibile in fase di sopralluoghi preliminari, precisando che non tutte le porzioni erano accessibili, richiedendo saggi compatibili solo con la fase esecutiva, nonché in base a quanto trasmesso dalla Committenza, si espongono nel seguito le verifiche ritenute più significative progettuali relative all'incarico conferito, quindi il progetto delle opere propedeutiche (limitatamente a quelle edili) all'installazione di un macchinario presso la sede dell'istituto Marconi. Le considerazioni esposte nel seguito sono inoltre condotte, alla luce del completamento della fase 1 dell'incarico, quindi a seguito del positivo riscontro sulla portanza dei solai interessati del passaggio e del posizionamento della macchina.

La presente relazione si propone di illustrare in dettaglio le particolarità del metodo di calcolo adottato nel dimensionamento degli elementi strutturali contenuti nella pratica in oggetto inquadrando tale metodo nell'ambito della normativa vigente.

In particolare verranno illustrati i seguenti punti:

- Carichi unitari di progetto
- Generalità sul calcolo a normativa
- Descrizione del modello di calcolo adottato
- verifiche elementi più significativi

L'intervento prevede la predisposizione di piastre di ripartizione finalizzate a distribuire il carico derivante dal posizionamento di una macchina CNC all'interno di una aula appratente al corpo officine dell'Istituto Marconi in via galcianese a Prato, su un solaio esistente con sovrastante pavimento industriale, come si evince dai grafici architettonici. Preliminarmente alla presente sono state eseguite sui solai (quello che dovrà accogliere il macchinario e quelli deputati al transito dello stesso), prove di carico eseguite dal Laboratorio Sigma di Campi Bisenzio (vedi allegato 2).

C.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo e progettazione è costituita dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, D.M. 17/01/2018 E SUA CIRCOLARE DI APPLICAZIONE.

C.3 MATERIALI

Classe Rck = 30 Mpa C24.9/30

Resistenza caratteristica cubica R_{ck}		30
Resistenza cilindrica f_{ck}	$0,83 \cdot R_{ck}$	24.9
Coeff. sicurezza parziale(v. par. coefficienti)	γ_m	1.60
Res. di calcolo a compr. del calcestruzzo	f_{cd}	f_{ck} / γ_m 15.5625
Resistenza di calcolo del calcestruzzo	f'_{cd}	$0,85 \cdot f_{cd}$ 13.2281
Resistenza media a trazione semplice	f_{ctm}	$0,27 \cdot R_{ck}^{2/3}$ 2.60682
Resistenza carat. a trazione (frattile 5%)	f_{ctd}	$0,7 \cdot f_{ctm} / \gamma_m$ 1.14048
Tensione di sfilamento τ_{Rd}	$0,25 \cdot f_{ctd}$	0.285121
Modulo elastico	E_c	$5700 \cdot R_{ck}^{0,5}$ 31220.2

Acciaio ordinario per elementi in c.a. Tipo B450C

Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}		≥ 450
Tensione caratterisitica di rottura	f_t	≥ 540
Coeff. parz. di sicurezza(v. par. coefficienti)	γ_m	1,15
Tensione di snervamento di calcolo	f_{yd}	f_{yk} / γ_m 391.300
Allungamento A5		$\geq 12 \%$

Acciaio per carpenteria Tipo S275

Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}		≥ 275
Tensione caratterisitica di rottura	f_{tk}	≥ 430
Coeff. parz. di sicurezza(v. par. coefficienti)	γ_m	1,05
Modulo elastico	E	210000 N/mm ²
Modulo,elasticità tangenziale	G	80000 N/mm ²

Per i materiali esistenti è stato cautelativamente utilizzato un coefficiente di confidenza $F_c = 1.35$

C4 CARICHI

In base alle informazioni acquisite, il peso della macchina è stato considerato pari a:

Dimensions - Shipping	S.A.E	Metric
Domestic Pallet	90 in x 64 in x 100 in	229 cm x 163 cm x 254 cm
Export Pallet	90 in x 64 in x 100 in	229 cm x 163 cm x 254 cm
Weight	4000 lb	1815,0 kg

PESO PROPRIO

Calcestruzzo	2500 kg/m ³
Legno	450 kg/ m ³
Acciaio	7850 kg/m ³
Muratura	1800/1900 kg/m ³
Cartongesso	circa 50 kg/m ²

In base alle informazioni acquisite, il peso della macchina è stato considerato pari a CIRCA 1850 KG

C5 VERIFICHE

La prova di carico precedentemente citata, che in realtà ha previsto la realizzazione di tre prove considerando una configurazione di carico dinamico e statico (vedi allegato 2), è stata condotta simulando i carichi derivanti dal macchinario, in base a quanto trasmesso dalla Committenza, quindi la prova ha previsto un carico di prova di 2000kg. Come si evince dalla rapporto di prova di cui all'allegato 2, gli spostamenti registrati dal trasduttore assumono valori che portano a ritenere compatibile il carico col comportamento del solaio sotto carico.

Avendo utilizzato per le due serbatoi da 1000 kg ognuno, distribuiti su una superficie di circa 1mt x 2.4 mt, il carico per unità di superficie, trascurando gli effetti di incremento di ripartizione trasversale del carico in base alla tipologia di solaio (solaio a lastra con probabile cappa superiore in c.a.), è stimabile in:

$$Q_{\text{prova}} = 2000 / (1 \times 2.4) = \text{circa } 833 \text{ kg / mq}$$

Avendo previsto la predisposizione di due piastre sotto il macchinario CNC secondo lo schema indicato nei grafici, il carico agente sul solaio è stimabile in:

$$Q_{\text{macchina}} = 1850 / (1.5 \times 1.75) = \text{circa } 705 \text{ kg / mq}$$

Risultando quindi compatibile con il carico di prova.

Si evidenzia che nel caso si considerasse l'effetto di ripartizione trasversale dei carichi, che per tipologie di solai simili al presente e per schemi statici di semi -incastro portano a valori di larghezza trasversale di circa 2,0 – 2.5 mt, i valori di carico sono notevolmente inferiori.

Si precisa che i fissaggi a solaio con i tasselli evidenziati nei grafici, assumono finalità di posizionamento e centraggio in fase di montaggio, non assolvendo a particolari finalità di ancoraggio, essendo il macchinario ipotizzato appoggiato.

C6 PIANO DI MANUTENZIONE

Note generali

Il presente va preso in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi all'opera, ed è riferito limitatamente alle opere oggetto del presente progetto strutturale, limitatamente agli elementi più significativi.

Come riporta il documento UE 260/5/93 «... vanno precisate la natura e le modalità di esecuzione di eventuali lavori successivi all'interno o in prossimità dell'area di cantiere, si tratta quindi di un piano per la tutela della sicurezza e dell'igiene, specifica ai lavori di manutenzione e di riparazione dell'opera».

Si tratta quindi di predisporre un libretto di uso e manutenzione dell'opera in oggetto.

Le informazioni necessarie allo scrivente per la redazione del presente documento, predisposto in fase di progettazione, richiede un eventuale adeguamento in fase di esecuzione, in base anche alle informazioni desunte dagli altri progettisti coinvolti e dalla Committenza. Tale documento sarà focalizzato su considerazioni sull'area di cantiere, o in prossimità di questa, in spazi comunque funzionali per le lavorazioni che la interessano. Si precisa si da ora che la finalità è quella di indicazioni operative che prescindono dagli aspetti specifici inerenti la sicurezza della varie lavorazioni svolte presenti e future, per le quali si dovrà fare riferimento ai documenti specifici redatti dagli altri tecnici incaricati.

Procedura operativa

Il presente documento ha differente procedura gestionale rispetto al Piano di sicurezza e coordinamento. Possono infatti essere considerate tre fasi:

- 1) nella fase di progetto;
- 2) nella fase esecutiva a cura del Coordinatore in fase esecutiva CSE: modificato nella fase esecutiva;
- 3) dopo la "consegna chiavi in mano" a cura del Committente: aggiornato se avvengono modifiche nel corso dell'esistenza dell'opera.

Deve quindi essere ricordato, con la consegna alla Committenza, l'obbligo del controllo e aggiornamento nel tempo del presente documento

Il Committente è l'ultimo destinatario e quindi responsabile della tenuta, aggiornamento

PREMESSA

Il piano di manutenzione delle strutture è il documento complementare al progetto strutturale che ne prevede, pianifica e programma tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell'intera opera l'attività di manutenzione, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità l'efficienza ed il valore economico.

I manuali d'uso e di manutenzione rappresentano gli strumenti con cui l'utente si rapporta con l'immobile: direttamente utilizzandolo evitando comportamenti anomali che possano danneggiarne o comprometterne la durabilità e le caratteristiche; attraverso i manutentori che utilizzeranno così metodologie più confacenti ad una gestione che coniughi economicità e durabilità del bene.

A tal fine, i manuali definiscono le procedure di raccolta e di registrazione dell'informazione nonché le azioni necessarie per impostare il piano di manutenzione e per organizzare in modo efficiente, sia sul piano tecnico che su quello economico, il servizio di manutenzione.

Il manuale d'uso mette a punto una metodica di ispezione dei manufatti che individua sulla base dei requisiti fissati dal progettista in fase di redazione del progetto, la serie di guasti che possono influenzare la durabilità del bene e per i quali, un intervento manutentivo potrebbe rappresentare allungamento della vita utile e mantenimento del valore patrimoniale. Il manuale di manutenzione invece rappresenta lo strumento con cui l'esperto si rapporta con il bene in fase di gestione di un contratto di manutenzione programmata.

Il programma infine è lo strumento con cui, chi ha il compito di gestire il bene, riesce a programmare le attività in riferimento alla previsione del complesso di interventi inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.

Il piano di manutenzione è organizzato nei tre strumenti individuati dall'art. 40 del regolamento LLPP ovvero:

a) il manuale d'uso;

b) il manuale di manutenzione;

c) il programma di manutenzione;

c1) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni

fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;

c2) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il

livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la

dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;

c3) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di

manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Tali strumenti devono consentire di raggiungere, in accordo con quanto previsti dalla norma " UNI 10874 Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione" almeno i seguenti obiettivi, raggruppati in base alla loro natura:

1) Obiettivi tecnico - funzionali:

- istituire un sistema di raccolta delle "informazioni di base" e di aggiornamento con le "informazioni di ritorno" a seguito degli interventi, che consenta, attraverso l'implementazione e il costante aggiornamento del "sistema informativo", di conoscere e mantenere correttamente l'immobile e le sue parti;

- consentire l'individuazione delle strategie di manutenzione più adeguate in relazione alle caratteristiche del bene immobile ed alla più generale politica di gestione del patrimonio immobiliare;

- istruire gli operatori tecnici sugli interventi di ispezione e manutenzione da eseguire, favorendo la corretta ed efficiente esecuzione degli interventi;

- istruire gli utenti sul corretto uso dell'immobile e delle sue parti, su eventuali interventi di piccola manutenzione che possono eseguire direttamente; sulla corretta interpretazione degli indicatori di uno stato di guasto o di malfunzionamento e sulle procedure per la sua segnalazione alle competenti strutture di manutenzione;

MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DELL'OPERA					Scheda n. 2			
Opera					Parte A			
Lavori di revisione					A.1			
Strutture								
Tipo (compartimento)	Indi spe nsa bile	Indi	Cadenza	Ditta incaricata	Rischi potenziali	Attrezzature di sicurezza in esercizio	Dispositivi ausiliari in locazione	Osservazioni
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cedimenti strutture	✱		annuale	Non selezionata	-Movimentazione manuale e meccanizzata carichi -Caduta di materiali dall'alto -Ribaltamento scala a mano		Ponti su cavalletti- -d.p.i previsti per le lavorazioni in esame -maschere -indumenti protettivi	Prestare attenzione alla formazione di eventuali crepe e fessure nelle strutture, valutando successivamente, con la presenza di un tecnico qualificato, l'interpretazione di tali fessure ed il modo di operare per la loro eliminazione Evitare di sovraccaricare le strutture con carichi superiori a quelli di progetto e collaudati. I controlli devono essere effettuati da personale dotato dei dpi adeguati dalla normativa di sicurezza specifica.

ELEMENTO TECNICO	Solai a lastre esistenti
descrizione	Strutture piane orizzontali realizzate con lastre prefabbricate alleggerite con polistirolo che trasferiscono i carichi alla struttura.
modalità uso	Trasferire i carichi di esercizio alle strutture verticali. Evitare di far cadere sulle pavimentazioni oggetti pesanti od appuntiti, non versare sostanze corrosive.
anomalie possibili	Danneggiamento
<i>guasti</i>	Diminuzione più o meno grave ed evidente di efficienza e di consistenza di un elemento .
<i>controlli</i>	Presenza di lesioni, aspetto degradato.
<i>cause</i>	Cause accidentali, atti di vandalismo.
<i>intervento</i>	Rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato, rimozione della ruggine con energica spazzolatura, protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferrì.
periodicità dei controlli	Visiva
<i>descrizione</i>	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.
<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input type="checkbox"/> personale specializzato
interventi	Iniezioni di prodotti
<i>descrizione</i>	Intervento mediante iniezione di amteriale adeguatamente scelto al fine di ripristinare il materiale per il quale si è riscontrata l'anomalia.
<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
anomalie possibili	Corrosione
<i>guasti</i>	Degrado che implica l'evolversi di un processo chimico: rigonfiamenti del copriferro.
<i>controlli</i>	Distacco del copriferro e formazione di colature di ruggine, aspetto degradato.
<i>cause</i>	Fattori esterni ambientali o climatici, incompatibilità dei materiali e dei componenti, mancata manutenzione.

periodicità dei controlli	<i>intervento</i>	Rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato e della ruggine. Protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copiferri.
		Visiva
	<i>descrizione</i>	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.
interventi	<i>frequenza</i>	quando occorre <input checked="" type="checkbox"/> utente <input type="checkbox"/> personale specializzato
		Iniezioni di prodotti
	<i>descrizione</i>	Rinnovo finitura protettiva.
anomalie possibili	<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input type="checkbox"/> personale specializzato
		Danneggiamento
	<i>guasti</i>	Diminuzione più o meno grave ed evidente di efficienza e di consistenza di un elemento .
	<i>controlli</i>	Presenza di lesioni, aspetto degradato.
	<i>cause</i>	Cause accidentali, atti di vandalismo.
periodicità dei controlli	<i>intervento</i>	Rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato, rimozione della ruggine con energica spazzolatura, protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copiferri.
		Visiva
	<i>descrizione</i>	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.
interventi	<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
		Ripristino
	<i>descrizione</i>	Ripristino di parti mancanti o eliminate per ricostruzione dell'integrità dell'elemento.
anomalie possibili	<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
		Deformazione
	<i>guasti</i>	Alterazione duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti.
	<i>controlli</i>	Inflessione visibile; rigonfiamenti; distacchi; lesioni.
	<i>cause</i>	Presenza di carichi superiori a quelli di calcolo, cedimenti del terreno al di sotto del piano di posa
	<i>intervento</i>	Rimozione di carichi e/o ripristino strutturale, progettazione di rinforzi,

periodicità dei controlli		sottofondazioni locali, eliminazione delle cause delle eventuali modifiche geomorfologiche del terreno.
		Visiva
interventi	<i>descrizione</i>	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.
	<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
anomalie possibili		Iniezioni di prodotti
	<i>descrizione</i>	Intervento mediante iniezione di amateriale adeguatamente scelto al fine di ripristinare il materiale per il quale si è riscontrata l'anomalia.
	<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
periodicità dei controlli		Lesione
	<i>guasti</i>	Rottura che si manifesta in una qualsiasi struttura quando lo sforzo a cui è sottoposta supera la resistenza corrispondente del materiale.
	<i>controlli</i>	Fenditure interne più o meno ramificate (es. lesione isolata, diffusa, a croce, cantonale, a martello, verticale, a 45°, ecc.) e profonde (es.lesione capillare, macroscopica, ecc.).
	<i>cause</i>	Assestamento differenziale delle fondazioni per cedimenti del terreno (es. traslazione verticale, traslazione orizzontale, rotazione). Schiacciamento per carico localizzato. Schiacciamento dovuto al
	<i>intervento</i>	Ispezione tecnico specializzato, progettazione di rinforzi, sottofondazioni locali, eliminazione delle cause delle eventuali modifiche geomorfologiche del terreno.
periodicità dei controlli		Visiva
	<i>descrizione</i>	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.
interventi	<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
		Iniezioni di prodotti
anomalie possibili	<i>descrizione</i>	Intervento mediante iniezione di amateriale adeguatamente scelto al fine di ripristinare il materiale per il quale si è riscontrata l'anomalia.
	<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
		Alterazione finitura superficiale
	<i>guasti</i>	Variazione del livello qualitativo della finitura superficiale.
	<i>controlli</i>	Incremento della porosità e rugosità della superficie, variazione cromatica, aspetto degradato.
	<i>cause</i>	Condizioni termo igrometriche interne non salubri, assenza di adeguato trattamento protettivo, polvere.
	<i>intervento</i>	Tattamento superficiale con prodotti silossanici.

periodicità dei controlli	Visiva
<i>descrizione</i>	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.
<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
interventi	Iniezioni di prodotti
<i>descrizione</i>	Intervento mediante iniezione di materiale adeguatamente scelto al fine di ripristinare il materiale per il quale si è riscontrata l'anomalia.
<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
interventi	Resine bicomponenti
<i>descrizione</i>	Utilizzo di resine bicomponenti per ripristino dell'anomalia. Da eseguire con adeguati DPI.
<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato

ELEMENTO TECNICO	Tramezzature interne	
	descrizione	Elementi divisori di spazi interni realizzati in mattoni forati.
modalità uso	Garantire una stabile separazione tra gli ambienti interni.	
anomalie possibili	Danneggiamento	
	<i>guasti</i>	Diminuzione più o meno grave ed evidente di efficienza e di consistenza di un elemento .
	<i>controlli</i>	Presenza di lesioni, aspetto degradato.
	<i>cause</i>	Cause accidentali, atti di vandalismo.
periodicità dei controlli	<i>intervento</i>	Rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato, rimozione della ruggine con energica spazzolatura, protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferrì.
	Visiva	
interventi	<i>descrizione</i>	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.
	<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input type="checkbox"/> personale specializzato
anomalie possibili	Iniezioni di prodotti	
	<i>descrizione</i>	Intervento mediante iniezione di amteriale adeguatamente scelto al fine di ripristinare il materiale per il quale si è riscontrata l'anomalia.
	<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
anomalie possibili	Deformazione	
	<i>guasti</i>	Alterazione duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti.
	<i>controlli</i>	Inflessione visibile; rigonfiamenti; distacchi; lesioni.
	<i>cause</i>	Presenza di carichi superiori a quelli di calcolo, cedimenti del terreno al di sotto del piano di posa

periodicità dei controlli	<i>intervento</i>	Rimozione di carichi e/o ripristino strutturale, progettazione di rinforzi, sottofondazioni locali, eliminazione delle cause delle eventuali modifiche geomorfologiche del terreno.
		Visiva
interventi	<i>descrizione</i>	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.
	<i>frequenza</i>	quando occorre <input checked="" type="checkbox"/> utente <input type="checkbox"/> personale specializzato
anomalie possibili		Iniezioni di prodotti
	<i>descrizione</i>	Rinnovo finitura protettiva.
	<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input type="checkbox"/> personale specializzato
periodicità dei controlli		Lesione
	<i>guasti</i>	Rottura che si manifesta in una qualsiasi struttura quando lo sforzo a cui è sottoposta supera la resistenza corrispondente del materiale.
interventi	<i>controlli</i>	Fenditure interne più o meno ramificate (es. lesione isolata, diffusa, a croce, cantonale, a martello, verticale, a 45°, ecc.) e profonde (es. lesione capillare, macroscopica, ecc.).
	<i>cause</i>	Assestamento differenziale delle fondazioni per cedimenti del terreno (es. traslazione verticale, traslazione orizzontale, rotazione). Schiacciamento per carico localizzato. Schiacciamento dovuto al
anomalie possibili	<i>intervento</i>	Ispezione tecnico specializzato, progettazione di rinforzi, sottofondazioni locali, eliminazione delle cause delle eventuali modifiche geomorfologiche del terreno.
		Visiva
periodicità dei controlli	<i>descrizione</i>	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.
	<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
interventi		Ripristino
	<i>descrizione</i>	Ripristino di parti mancanti o eliminate per ricostruzione dell'integrità dell'elemento.
anomalie possibili	<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
		Alterazione finitura superficiale
	<i>guasti</i>	Variazione del livello qualitativo della finitura superficiale.
	<i>controlli</i>	Incremento della porosità e rugosità della superficie, variazione cromatica, aspetto degradato.
	<i>cause</i>	Condizioni termo igrometriche interne non salubri, assenza di adeguato trattamento protettivo, polvere.
	<i>intervento</i>	Tattamento superficiale con prodotti silossanici.

periodicità dei controlli		Visiva
	<i>descrizione</i>	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.
interventi	<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
		Iniezioni di prodotti
anomalie possibili	<i>descrizione</i>	Intervento mediante iniezione di amateriale adeguatamente scelto al fine di ripristinare il materiale per il quale si è riscontrata l'anomalia.
	<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
		Scagliatura
	<i>guasti</i>	Distacco totale o parziale di scaglie di materiale di forma e spessore irregolari e dimensioni variabili.
	<i>controlli</i>	Scheggiatura e sfarinatura mensola del davanzale, pericolo per l'utenza per possibili cadute di frammenti.
	<i>cause</i>	Variazioni di temperatura, penetrazione di acqua, percentuale di umidità.
	<i>intervento</i>	Ripristino integrità-
periodicità dei controlli		Visiva
	<i>descrizione</i>	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.
interventi	<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
		Iniezioni di prodotti
anomalie possibili	<i>descrizione</i>	Intervento mediante iniezione di amateriale adeguatamente scelto al fine di ripristinare il materiale per il quale si è riscontrata l'anomalia.
	<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
		Distacco superficie
	<i>guasti</i>	Formazione di bolle dovute al distacco di uno strato dal supporto.
	<i>controlli</i>	Avallamenti della guaina che ostacolano lo smaltimento delle acque.
	<i>cause</i>	Fissaggio della guaina inefficiente, scorrimenti plastici.
	<i>intervento</i>	Ripristino fissaggio della guaina.

periodicità dei controlli	Visiva
<i>descrizione</i>	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.
<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
interventi	Iniezioni di prodotti
<i>descrizione</i>	Intervento mediante iniezione di materiale adeguatamente scelto al fine di ripristinare il materiale per il quale si è riscontrata l'anomalia.
<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
interventi	Resine bicomponenti
<i>descrizione</i>	Utilizzo di resine bicomponenti per ripristino dell'anomalia. Da eseguire con adeguati DPI.
<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato

ELEMENTO TECNICO	Elementi in acciaio
descrizione	Strutture orizzontali o inclinate che trasferiscono i carichi a pilastri o pareti realizzate con profilati metallici.
modalità uso	Trasferire i carichi dei solai alle strutture verticali. Gli elementi non devono essere manomessi in alcun modo pena la loro stabilità. E' vietata l'apertura di fori di qualsiasi genere se non predisposte direttamente in stabilimento.
anomalie possibili	Danneggiamento
	<i>guasti</i> Diminuzione più o meno grave ed evidente di efficienza e di consistenza di un elemento .
	<i>controlli</i> Presenza di lesioni, aspetto degradato.
	<i>cause</i> Cause accidentali, atti di vandalismo.
	<i>intervento</i> Rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato, rimozione della ruggine con energica spazzolatura, protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferri.
periodicità dei controlli	Visiva
	<i>descrizione</i> Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.
	<i>frequenza</i> quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input type="checkbox"/> personale specializzato
interventi	Iniezioni di prodotti
	<i>descrizione</i> Intervento mediante iniezione di amateriale adeguatamente scelto al fine di ripristinare il materiale per il quale si è riscontrata l'anomalia.
	<i>frequenza</i> quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
anomalie possibili	Corrosione
	<i>guasti</i> Degrado che implica l'evolversi di un processo chimico: rigonfiamenti del copriferro.
	<i>controlli</i> Distacco del copriferro e formazione di colature di ruggine, aspetto degradato.
	<i>cause</i> Fattori esterni ambientali o climatici, incompatibilità dei materiali e dei componenti, mancata manutenzione.

periodicità dei controlli	<i>intervento</i>	Rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato e della ruggine. Protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copiferi.	
		Visiva	
	<i>descrizione</i>	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.	
interventi	<i>frequenza</i>	quando occorre	<input checked="" type="checkbox"/> utente <input type="checkbox"/> personale specializzato
		Iniezioni di prodotti	
	<i>descrizione</i>	Rinnovo finitura protettiva.	
anomalie possibili	<i>frequenza</i>	quando occorre	<input type="checkbox"/> utente <input type="checkbox"/> personale specializzato
		Alterazione finitura superficiale	
	<i>guasti</i>	Variazione del livello qualitativo della finitura superficiale.	
	<i>controlli</i>	Incremento della porosità e rugosità della superficie, variazione cromatica, aspetto degradato.	
	<i>cause</i>	Condizioni termo igrometriche interne non salubri, assenza di adeguato trattamento protettivo, polvere.	
	<i>intervento</i>	Trattamento superficiale con prodotti silossanici.	
	periodicità dei controlli		Visiva
<i>descrizione</i>		Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.	
<i>frequenza</i>		quando occorre	<input type="checkbox"/> utente <input type="checkbox"/> personale specializzato
interventi		Iniezioni di prodotti	
	<i>descrizione</i>	Intervento mediante iniezione di materiale adeguatamente scelto al fine di ripristinare il materiale per il quale si è riscontrata l'anomalia.	
	<i>frequenza</i>	quando occorre	<input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
interventi		Resine bicomponenti	
	<i>descrizione</i>	Utilizzo di resine bicomponenti per ripristino dell'anomalia. Da eseguire con adeguati DPI.	
	<i>frequenza</i>	quando occorre	<input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato

ALLEGATO 1

DOCUMENTAZIONE MACCHINA CNC

Mini Mill

Mini Mill

Prezzo di partenza: 29.995 €



40
LARGHEZZA
3
ASSE
6k
RPM
10
CAPACITÀ
UTENSILI

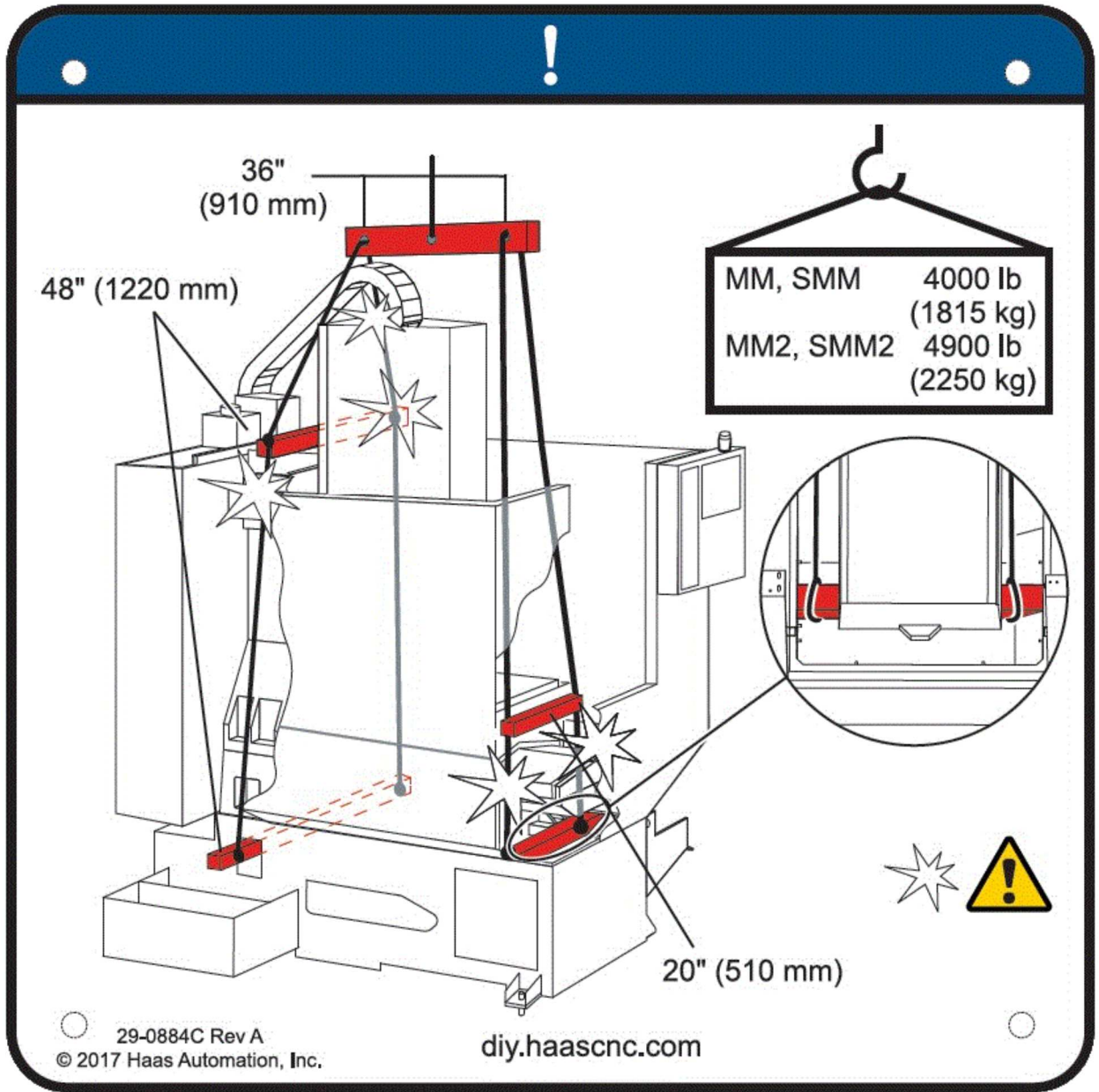
L'installazione della macchina è più semplice e veloce se il sito di installazione viene correttamente preparato. Raccogli queste informazioni:

- Assicurati che il pavimento sia adeguato per la macchina. Per ulteriori informazioni, fai riferimento alla sezione "Posizionamento e preparazione" di questo documento.
 - Se devi preparare una nuova base, assicurati di avere tempo sufficiente per l'indurimento di 28 giorni del cemento.
- Sgombera il luogo di installazione. Crea un percorso libero per trasportare la macchina nella posizione scelta.
- Assicurati che nel luogo in cui viene posizionata la macchina sia presente un collegamento elettrico e condotti dell'aria adeguati.
- Pianifica la data e l'ora di installazione. Comunicale al tuo HFO in modo che possa inviarti un tecnico.
- Se hai domande riguardo a questa procedura, contatta il tuo HFO per maggiori informazioni.

[GUIDA ALL'INSTALLAZIONE PASSO PASSO](#)

[SCARICA IL DISEGNO DEL LAYOUT DELLA MACCHINA \(PDF\)](#)





AIR REQUIREMENTS**S.A.E****METRIC**

	S.A.E	METRIC
Aria richiesta	4 scfm @ 100 psi	113 L/min @ 6.9 bar
Manicotto pneumatico in linea	3/8 in	3/8 in
Giunto (per aria)	3/8 in	3/8 in
Pressione aria min.	80 psi	5.5 bar

DIMENSIONS - SHIPPING**S.A.E****METRIC**

















	S.A.E	METRIC
Pallet nazionale	90 in x 64 in x 100 in	229 cm x 163 cm x 254 cm
Pallet export	90 in x 64 in x 100 in	229 cm x 163 cm x 254 cm
Peso	4000 lb	1815.0 kg






ELECTRICAL SPECIFICATION S.A.E**METRIC**

Velocità mandrino	6000 rpm	6000 rpm
Sistema di azionamento	Direct Speed, Belt Drive	Direct Speed, Belt Drive
Potenza mandrino	7.5 hp	5.6 kW
Tensione d'ingresso CA (monofase)	220 VAC	220 VAC
Ampere a pieno carico (monofase)	40 A	40 A
Tensione d'ingresso CA (trifase) - 220 VAC Basso		220 VAC
Ampere a pieno carico (trifase) - 25 A Basso		25 A
Input AC Voltage (3 Phase) - High*	440 VAC	440 VAC
Full Load Amps (3 Phase) - High*	13 A	13 A



TAVOLA ROTANTE HAAS	TIPO DI FISSAGGIO TAVOLA ROTANTE
HA2TS	⚠ FISSAGGIO ALTERNATIVO: ATTENZIONE 
HA5C	⚠ FISSAGGIO ALTERNATIVO: ATTENZIONE 
HA5C2	⚠ FISSAGGIO ALTERNATIVO: ATTENZIONE 
HA5C3	⚠ FISSAGGIO ALTERNATIVO: ATTENZIONE 
HA5C4	⚠ FISSAGGIO ALTERNATIVO: ATTENZIONE 
HA5CS	⚠ FISSAGGIO ALTERNATIVO: ATTENZIONE 
HRC160	✅ FISSAGGIO POSITIVO
HRC210	✅ FISSAGGIO POSITIVO
HRT160	✅ FISSAGGIO POSITIVO
HRT160-2	⚠ FISSAGGIO ALTERNATIVO: ATTENZIONE 
HRT160SP	✅ FISSAGGIO POSITIVO
HRT160SS	✅ FISSAGGIO POSITIVO
HRT210	✅ FISSAGGIO POSITIVO
HRT210-2	⚠ FISSAGGIO ALTERNATIVO: ATTENZIONE 
HRT210SP	✅ FISSAGGIO POSITIVO
HRTA5	✅ FISSAGGIO POSITIVO
HRTA6	✅ FISSAGGIO POSITIVO
T5C	⚠ FISSAGGIO ALTERNATIVO: ATTENZIONE 
T5C2	⚠ FISSAGGIO ALTERNATIVO: ATTENZIONE 
T5C3	⚠ FISSAGGIO ALTERNATIVO: ATTENZIONE 
T5C4	⚠ FISSAGGIO ALTERNATIVO: ATTENZIONE 
TR200Y	⚠ FISSAGGIO ALTERNATIVO: ATTENZIONE 
TRT100	⚠ FISSAGGIO ALTERNATIVO: ATTENZIONE 
TRT160	⚠ FISSAGGIO ALTERNATIVO: ATTENZIONE 
TRT70	⚠ FISSAGGIO ALTERNATIVO: ATTENZIONE 
HRT210HT	✅ FISSAGGIO POSITIVO



HRT100	✔ FISSAGGIO POSITIVO
TH240	✔ FISSAGGIO POSITIVO
HRT210SS	✔ FISSAGGIO POSITIVO
HA5C-T	⚠ FISSAGGIO ALTERNATIVO: ATTENZIONE 
HA5C3-T	⚠ FISSAGGIO ALTERNATIVO: ATTENZIONE 
HA5C4-T	⚠ FISSAGGIO ALTERNATIVO: ATTENZIONE 





HAAS FACTORY OUTLET OPERATED BY CELADA

MINIMILL CON SIMULATOR PROPOSTA

PROPOSTA: **HSTMO-0003754**

DATA: **10/5/2021**

PREPARATA PER:

MARCO ROMEI

ISTITUTO GUGLIELMO MARCONI DI PRATO

V GALCIANESE 20

59100 PRATO PO

PREPARATA DA:

MICHELE LICITRA

HAAS FACTORY OUTLET

OPERATED BY CELADA S.R.L.

00393351739702

michele.licitra@haas.celadagroup.com



PANORAMICA DEL PRODOTTO MINIMILL

MINIMILL



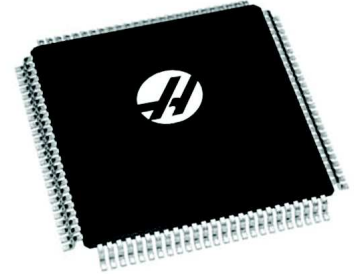
Centro di lavorazione verticale CNC con corse da 406 x 305 x 254 mm (16" x 12" x 10")



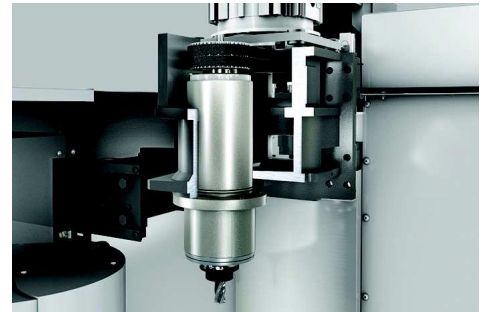
FUNZIONI STANDARD MINIMILL

Opzione CT

Memoria per programmi standard; 1 GB di memoria integrata per l'archiviazione e il backup del programma.



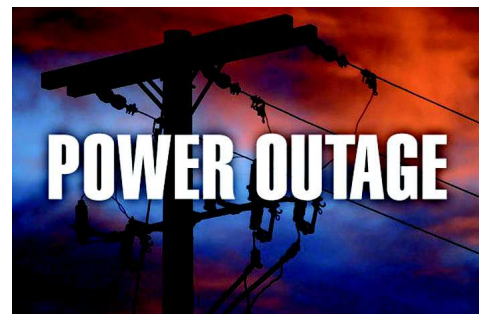
Mandrino a 6.000 rpm, cono 40, comando vettoriale da 7,5 hp (5,6 kW), trasmissione a cinghia



Kit pompa del refrigerante, 186 W (1/4 hp), serbatoio da 151 litri (40 galloni); include sensore di livello del refrigerante.



Modulo di rilevamento precoce della mancanza di tensione; rileva i guasti all'alimentazione o i cali di alimentazione gravi in entrata ed esegue rapidamente l'arresto dei movimenti su tutti gli assi in modo sicuro e controllato.



Interfaccia Ethernet; consente di trasferire facilmente i file da e verso la macchina su una rete locale cablata.



HaasConnect: Monitoraggio remoto della macchina Haas. Richiede la connessione a Internet della macchina.



HaasDrop Wireless File Transfer è un metodo veloce e conveniente per inviare immagini, video e persino file di programma da un dispositivo mobile direttamente al controllo di prossima generazione su una macchina CNC Haas. Disponibile per dispositivi Android e iOS.



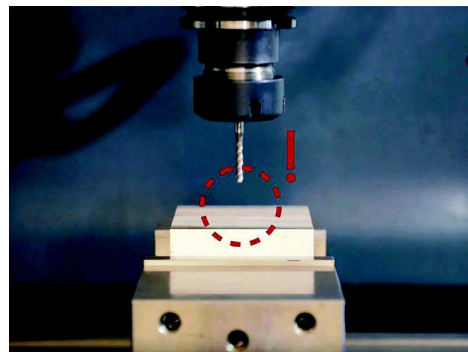
Predisposizione al sollevamento; punti di attacco integrati per il sollevamento della macchina



Il Codice M media display; M130 viene utilizzato all'interno di un programma NC per richiamare file media (immagini, video, file PDF) dalla memoria e mostrarli sul pannello di controllo mentre il programma è in funzione. Solo con controllo NextGen.



Corsa di sicurezza: una funzione software nel controllo Haas che riduce le possibilità di danni significativi alla macchina durante un arresto della stessa.



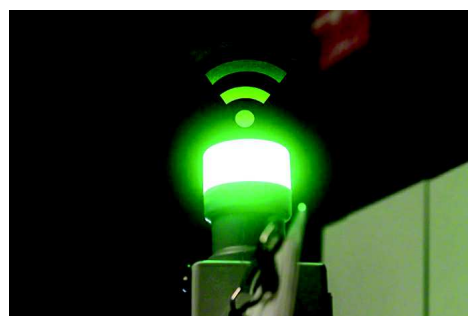
Cambio utensili automatico a 10 posizioni



Interfaccia del touchscreen per il controllo Haas; consente la navigazione nelle schermate, l'immissione dei dati e altre funzioni di controllo sullo schermo, senza utilizzare la tastiera.



Connessione WiFi per il controllo Haas; garantisce connettività wireless tra il controllo Haas e la rete LAN.



Haas window blast; funzione attivata dal getto dell'aria automatico per la pulizia del liquido refrigerante dalla finestra della macchina durante la lavorazione.



Illuminazione; fornisce una chiara illuminazione dell'area di lavoro.





OPZIONI SELEZIONATE MINIMILL

Garanzia estesa di 1 anno

Garanzia estesa di 1 anno (include garanzia standard di 1 anno); aggiunge 1 anno intero alla tua garanzia; pezzi e manodopera.





SPECIFICHE MINIMILL

Travels	S.A.E	Metric
X Axis	16,0 in	406 mm
Y Axis	12,0 in	305 mm
Z Axis	10,0 in	254 mm
Spindle Nose to Table (~ max)	14,0 in	356 mm
Spindle Nose to Table (~ min)	4,0 in	102 mm
Spindle	S.A.E	Metric
Max Rating	7,5 hp	5,6 kW
Max Speed	6000 rpm	6000 rpm
Max Torque	33,0 ft-lbf @ 1200 rpm	45,0 Nm @ 1200 rpm
Drive System	Direct Speed, Belt Drive	Direct Speed, Belt Drive
Taper	CT or BT 40	CT or BT 40
Bearing Lubrication	Grease Packed	Grease Packed
Cooling	Air Cooled	Air Cooled
Table	S.A.E	Metric
Length	36,0 in	914 mm
Length (Work Area)	28,75 in	730 mm
Width	12,0 in	305 mm
T-Slot Width	0,626 in to 0,630 in	15,90 mm to 16,00 mm
T-Slot Center Distance	4,33 in	110 mm
Number of Std T-Slots	3	3
Max Weight on Table (evenly distributed)	500 lb	227 kg
Feedrates	S.A.E	Metric
Max Cutting	500 ipm	12,7 m/min
Rapids on X	600 ipm	15,2 m/min

Rapids on Y	600 ipm	15,2 m/min
Rapids on Z	600 ipm	15,2 m/min
Axis Motors	S.A.E	Metric
Max Thrust X	2000 lbf	8896 N
Max Thrust Y	2000 lbf	8896 N
Max Thrust Z	2000 lbf	8896 N
Tool Changer	S.A.E	Metric
Type	Carousel	Carousel
Capacity	10	10
Max Tool Diameter (full)	3,5 in	89 mm
Max Tool Weight	12 lb	5,4 kg
Tool-to-Tool (avg)	4,2 s	4,2 s
Chip-to-Chip (avg)	5,0 s	5,0 s
General	S.A.E	Metric
Coolant Capacity	40 gal	151 L
Air Requirements	S.A.E	Metric
Air Required	4 scfm @ 100 psi	113 L/min @ 6,9 bar
Inline Air Hose	3/8 in	3/8 in
Coupler (Air)	3/8 in	3/8 in
Air Pressure Min	80 psi	5,5 bar
Dimensions - Shipping	S.A.E	Metric
Domestic Pallet	90 in x 64 in x 100 in	229 cm x 163 cm x 254 cm
Export Pallet	90 in x 64 in x 100 in	229 cm x 163 cm x 254 cm
Weight	4000 lb	1815,0 kg
Electrical Specification	S.A.E	Metric

Spindle Speed	6000 rpm	6000 rpm
Drive System	Direct Speed, Belt Drive	Direct Speed, Belt Drive
Spindle Power	7,5 hp	5,6 kW
Input AC Voltage (1 Phase)	220 VAC	220 VAC
Full Load Amps (1 Phase)	40 A	40 A
Input AC Voltage (3 Phase) - Low	220 VAC	220 VAC
Full Load Amps (3 Phase) - Low	25 A	25 A
Input AC Voltage (3 Phase) - High*	440 VAC	440 VAC
Full Load Amps (3 Phase) - High*	13 A	13 A



PANORAMICA DEL PRODOTTO SIMULATOR

SIMULATOR



Modulo simulatore di controllo, controllo di nuova generazione; doppio software (fresa e tornio); perfetto per i corsi di formazione in aula e le dimostrazioni in sede.



SPECIFICHE SIMULATOR

Dimensions - Shipping	S.A.E	Metric
Export Crate	30 in x 25 in x 14 in	77 cm x 64 cm x 36 cm
Weight	50 lb	23,0 kg

DM/DT/TM/Mini Mill/Super Mini Mill - Instazione

 haascnc.com/it/service/troubleshooting-and-how-to/how-to/dm-dt-mini-mill-super-mini-mill---installation.html

Recently Updated

LAST UPDATED: 03/27/2021

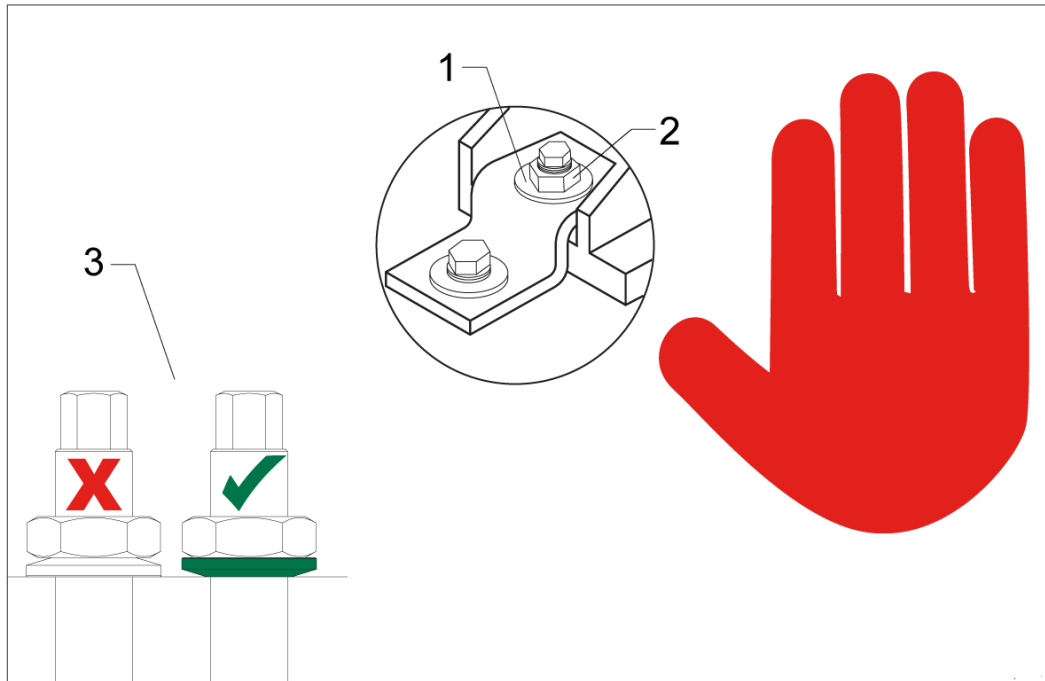
Introduzione

Questa procedura spiega come installare un DM-1/2, DT-1/2, TM-1/1P/2/2P/3/3P, Mini fresatrice/2/EDU o Super Mini Mill/2.

Strumenti necessari:

- 3/4" presa di corrente
- 5/32", 1/4", 3/8" Socket di bit esadecimali
- Dente di arresto
- Chiave inglese da 3/4", 1,5"
- Metro a nastro
- 0,0005" o 1 micron Indicatore di prova e Base magnetica
- T-2181 UTENSILE DI SERVIZIO, UTENSILE DI LIVELLAMENTO o livello di macchinista di precisione, 0.0005" Divisione

Bulloneria per viti di livellamento



Nota: Le rondelle [1] e i dadi [2] sono installati durante la spedizione e devono essere conservati per l'installazione e non gettati.

Nota: L'orientamento della rondella [3] è importante. La parte conica della rondella deve trovarsi contro il pezzo fuso, vedere l'illustrazione.

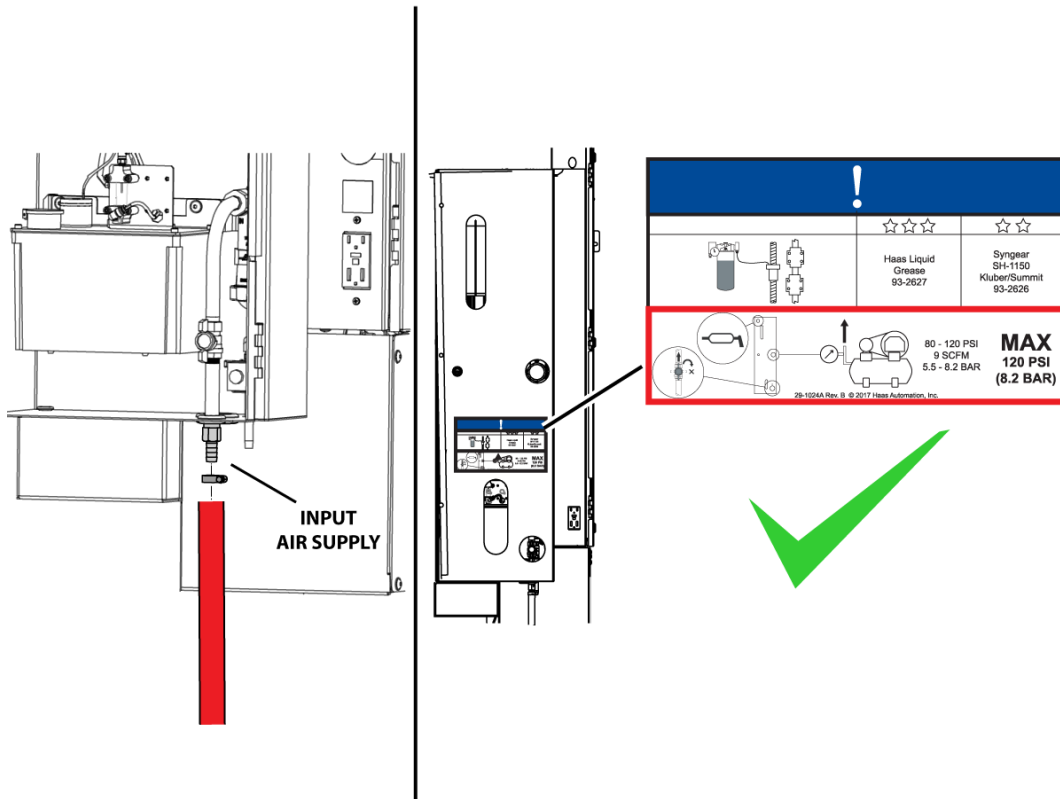
Rimuovere l'inibitore di ruggine

Per facilitare la rimozione, utilizzare prima un raschietto di plastica per rimuovere la maggior parte dell'inibitore della ruggine e quindi utilizzare WD-40 o un altro sgrassatore a PH neutro per spruzzare tutti i copriguida e le altre superfici non verniciate che sono state rivestite con inibitore della ruggine. Lasciare in ammollo per qualche minuto prima di rimuoverlo. Quindi utilizzare un panno per rimuoverlo. Per applicazioni spesse di inibitore della ruggine, utilizzare un raschietto di plastica per rimuoverlo.

: [HTTPS://VIMEO.COM/HAASAUTOMATION/REVIEW/171129636/7C2A5127F9](https://vimeo.com/haasautomation/review/171129636/7c2a5127f9)

Importante: Non utilizzare scotch-brite o raschiatori metallici in quanto graffiano i copriguida. Inoltre, per evitare qualsiasi contaminazione del modo di coprire le guarnizioni dei copriguida con il residuo appiccicoso. Non spostare nessuno degli assi fino a quando tutto l'inibitore della ruggine non è stato rimosso.

Collegamento aereo



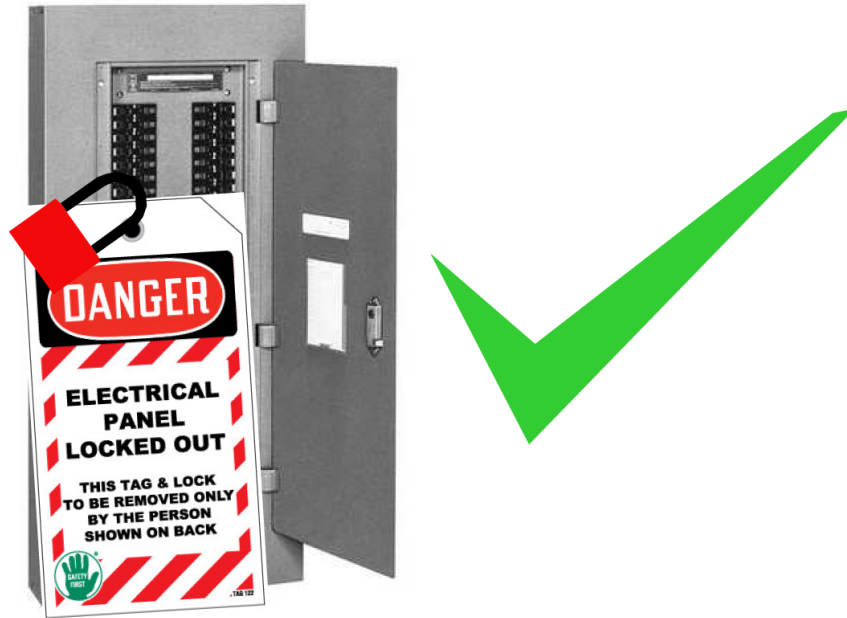
Collegare l'alimentazione dell'aria al pannello del lubrificante.

Nota: per i requisiti dell'aria, fare riferimento all'etichetta che si trova sulla porta dell'armadio del lubrificante.

Installazione elettrica



Pericolo: I SERVIZI DI RIPARAZIONE ELETTRICA RICHIESTI PER UNA CNC SONO ESTREMAMENTE PERICOLOSI. È NECESSARIO DISATTIVARE COMPLETAMENTE L'ALIMENTAZIONE DELLA CNC. ESEGUIRE IL LOCKOUT-TAGOUT ALL'ORIGINE PRIMA DI COLLEGARE I FILI ELETTRICI ALLA CNC. TUTTAVIA, SE NON È QUESTO IL CASO O SE NON SI È SICURI DI COME ESEGUIRE QUESTA OPERAZIONE, CONSULTARE IL PERSONALE APPROPRIATO OPPURE RICHIEDERE L'AIUTO NECESSARIO PRIMA DI CONTINUARE. CONTROLLARE SEMPRE LE LINEE IN ENTRATA CON UN RILEVATORE DI TENSIONE CA PER ACCERTARSI CHE L'ALIMENTAZIONE SIA STATA SCOLLEGATA.

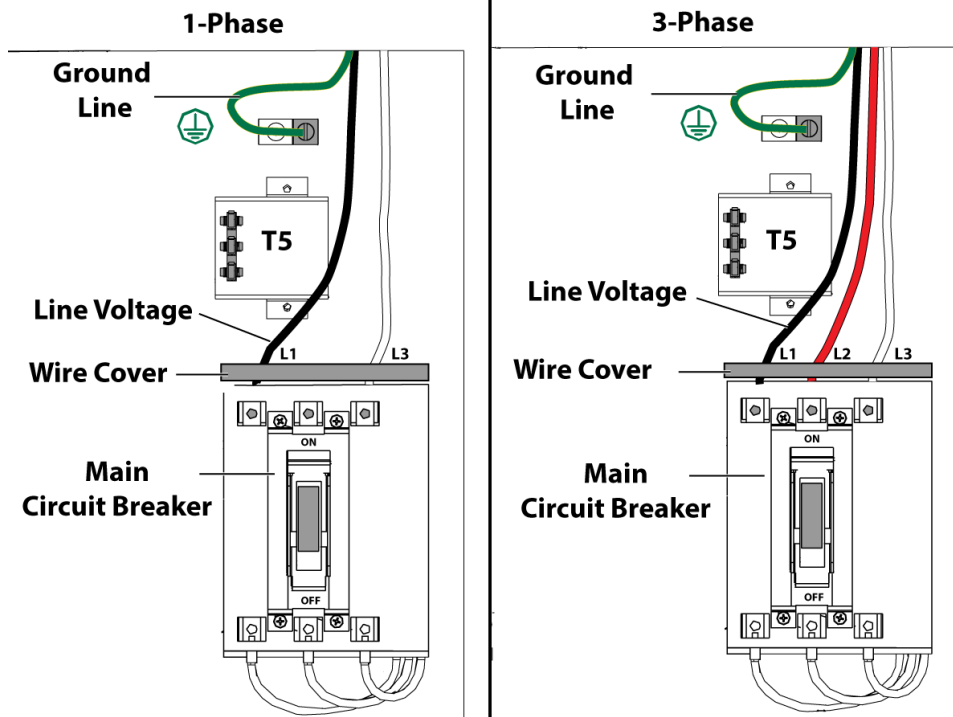


1

Ispezione di controllo iniziale

Pericolo: A questo punto, non ci dovrebbe essere alcun collegamento elettrico alla macchina. Il quadro elettrico deve essere chiuso e fissato. Se l'interruttore principale è acceso, è presente ALTA TENSIONE nel quadro elettrico (comprese le schede di circuito e i circuiti logici) e alcuni componenti funzionano a temperature elevate. Pertanto, prestare estrema cautela quando si lavora nel quadro.

- Impostare su OFF (spento) l'interruttore principale in alto a destra del quadro elettrico sul retro della macchina.
- Utilizzando un cacciavite, sbloccare i due ganci sulla porta del quadro, sbloccare l'armadio con la chiave e aprire la porta.
- Dedicare tempo sufficiente per controllare tutti i componenti e i connettori associati alle schede di circuito. Cercare eventuali cavi che si sono scollegati, cercare eventuali danni o parti allentate nella parte inferiore del quadro. Se ci sono segni che la macchina è stata maneggiata in modo non corretto, chiamare la fabbrica prima di procedere.



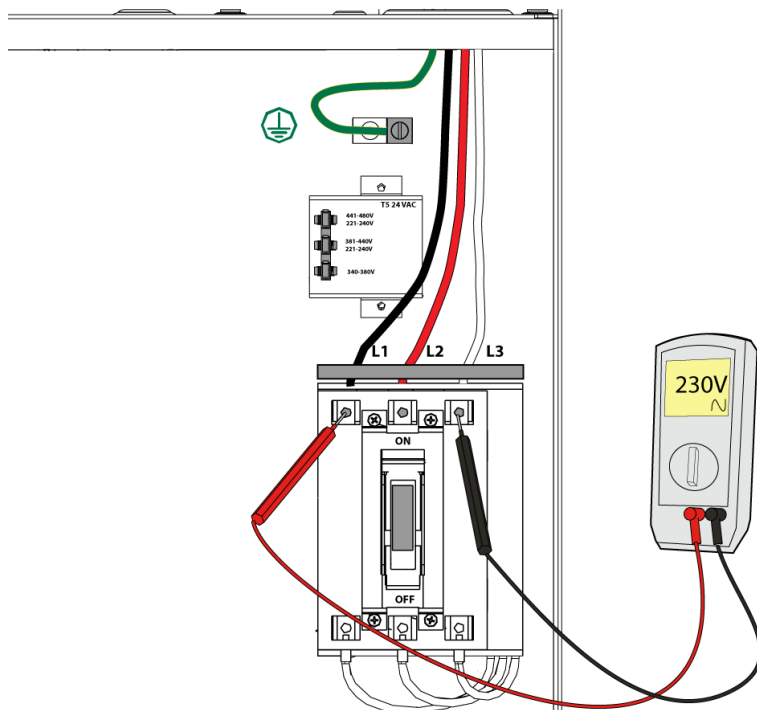
2

Macchine a 1 fase: Inserire ogni cavo di alimentazione nel coperchio del filo. Collegare i due cavi di alimentazione ai terminali L1 e L3 in cima all'interruttore di circuito principale.

Macchine a 3 fasi: Inserire ogni cavo di alimentazione nel coperchio del filo. Collegare i tre cavi di alimentazione ai terminali L1, L2 e L3 in cima all'interruttore di circuito principale.

Collegare la linea di terra separata al bus di terra a sinistra dei terminal.

Nota: assicurarsi che i cavi siano collegati effettivamente ai morsetti del blocco terminali. Un collegamento scadente causerà il funzionamento intermittente della macchina o altri problemi, ad esempio sovraccarichi del servomotore. Per controllare, è sufficiente tirare i fili dopo che le viti sono state serrate.



3

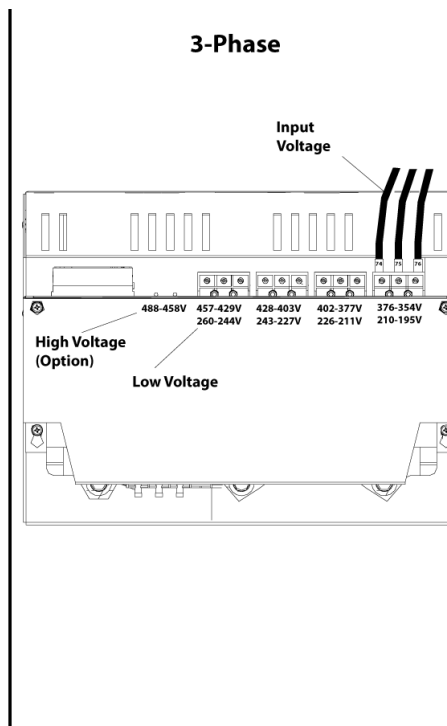
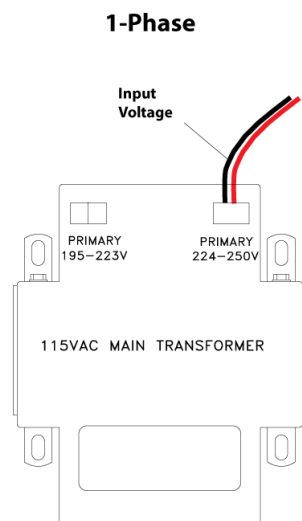
Dopo che la tensione di linea è stata collegata alla macchina, assicurarsi che l'interruttore di circuito principale (in alto a destra dell'armadio posteriore) sia su OFF (spento) . Rimuovere il Lockout/Tagout e attivare l'alimentazione alla fonte. Utilizzando un voltmetro digitale e le procedure di sicurezza appropriate:

Macchine a 1 fase: Misurare la tensione AC attraverso L1 & L3 all'interruttore di circuito principale. La tensione AC deve essere compresa tra 220 - 250 volt.

Nota: Inferiore o superiore a questa tensione può generare allarmi a bassa/alta tensione.

Macchine a 3 fasi: Misurare la tensione AC tra tutte e tre le fasi di coppia all'interruttore di circuito principale. La tensione deve essere compresa tra 195 e 260 volt (360 e 480 volt per l'opzione ad alta tensione).

Nota: le ampie fluttuazioni di tensione sono comuni in molte aree industriali; è necessario conoscere la tensione minima e massima fornita a una macchina mentre è in funzione. Il National Electrical Code degli Stati Uniti specifica che le macchine dovrebbero funzionare con una variazione di +5% a -5% in una tensione di alimentazione media. Se si verificano problemi con la tensione della linea o se si sospetta una bassa tensione della linea, è possibile utilizzare un trasformatore esterno. Se si sospettano problemi di tensione, la tensione deve essere controllata ogni ora o due durante una giornata tipica per essere sicuri che non fluttui più del +5% o -5% rispetto a una media.



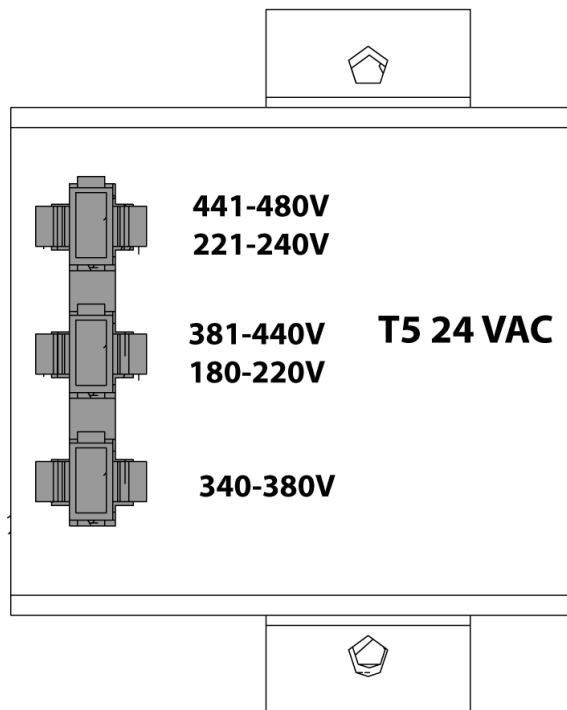
4

Importante: Con l'interruttore di circuito principale **DISATTIVATO**.

Controllare i rubinetti del trasformatore nell'angolo in basso a destra dell'armadio posteriore.

Macchine a 1 fase: Il cavo di tensione di ingresso deve essere spostato sul connettore corrisponde alla tensione media misurata nella fase precedente.

Macchine a 3 fasi: I tre fili neri etichettati 74, 75 e 76 devono essere spostati nella tripla del blocco terminale che corrisponde alla tensione media misurata nel passaggio precedente.



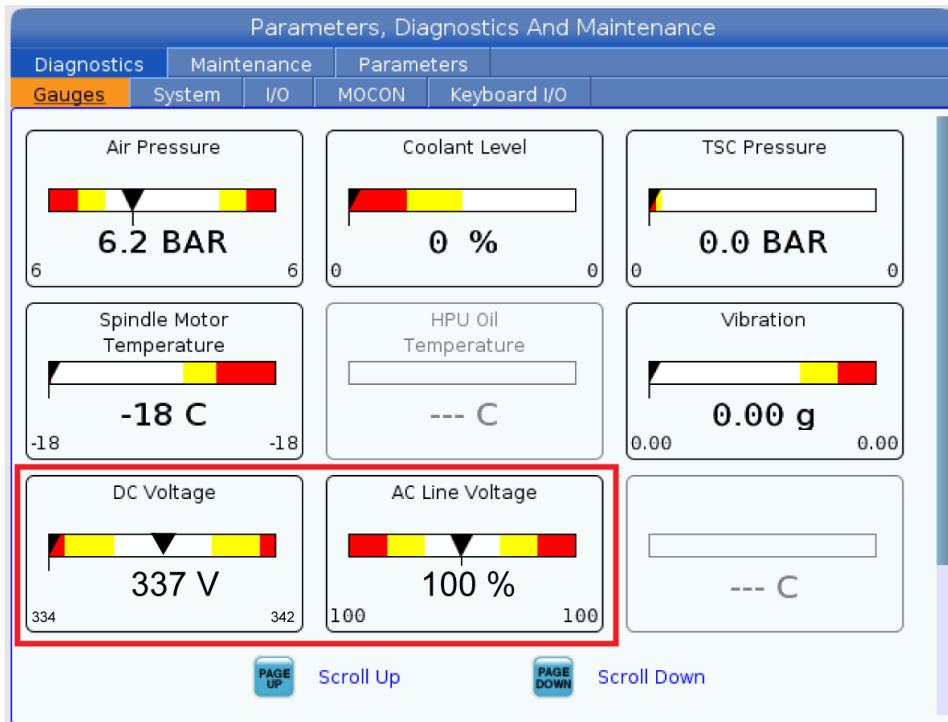
5

Il trasformatore T5 fornisce 24 V CA utilizzati per alimentare il contattore principale. Ci sono due versioni di questo trasformatore per l'uso su una macchina a 240 e 400 V. Il trasformatore a 240 V dispone di due connettori di ingresso situati a circa due pollici dal trasformatore, che consentono il collegamento a 180-220 V o a 221-240 V. Gli utenti con potenza di ingresso 220 V-240 V RMS devono utilizzare il connettore etichettato 221-240 V, mentre gli utenti con potenza di ingresso 190-220 V devono utilizzare il connettore etichettato 180-220 V. Il mancato utilizzo del connettore di ingresso corretto comporterà il surriscaldamento del contattore principale o il collegamento non corretto al contattore principale.

Il trasformatore T5 480 V (opzione) ha tre connettori di ingresso, etichettati 340-380 V, 381-440 V e 441-480 V. Gli utenti con potenza 340-380 V 50 Hz devono utilizzare il connettore 340-380 V, mentre gli utenti con alimentazione 380 V-440 V 50 Hz devono utilizzare il connettore 381-440 V.

Importante: Impostare l'interruttore di circuito principale su ON (acceso). Verificare la presenza di problemi, come l'odore di componenti surriscaldati o fumo. Se si rilevano tali problemi, impostare immediatamente l'interruttore di circuito principale su OFF (spento) e chiamare la fabbrica prima di procedere.

Dopo che l'alimentazione è accesa, misurare la tensione attraverso i terminali inferiori sull'interruttore di circuito principale. Dovrebbe essere la stessa delle misurazioni in cui la potenza di ingresso si collega all'interruttore principale. In caso di problemi, controllare il cablaggio.



6

Applicare l'alimentazione al controllo premendo l'interruttore di accensione sul quadro anteriore.

Controllare gli indicatori di tensione CC e di tensione di linea CA in Diagnostica. L'indicatore di tensione CC deve presentare una lettura tra 310 e 360 V. La tensione della linea CA deve essere compresa tra il 90 e il 105 per cento. Se la tensione è al di fuori di questi limiti, disattivare l'alimentazione e ricontrollare i passaggi 2 e 3. Se la tensione è ancora al di fuori di questi limiti, chiamare la fabbrica.

7

L'energia elettrica deve essere messa in fase correttamente per evitare danni all'apparecchiatura. La scheda PC di alimentazione incorpora un circuito di "Rilevamento di fase" con indicatori al neon. Quando il neon arancione è illuminato (NE5), la messa in fase non è corretta. Se è illuminato il neon verde (NE6), la messa in fase è corretta. Se entrambi gli indicatori al neon sono accesi, è presente un filo allentato; controllare i collegamenti. Regolare la messa in fase scambiando L1 e L2 delle linee elettriche in entrata all'interruttore di circuito principale.

Pericolo: È NECESSARIO DISATTIVARE COMPLETAMENTE L'ALIMENTAZIONE DELLA CNC. ESEGUIRE IL LOCKOUT-TAGOUT ALL'ORIGINE PRIMA DI REGOLARE LA MESSA IN FASE. CONTROLLARE SEMPRE CON ATTENZIONE LE LINEE DI INGRESSO CON UN RILEVATORE DI TENSIONE CA.

Disattivare l'alimentazione e impostare l'interruttore di circuito principale su OFF. Chiudere la porta, bloccare i fermi e riattivare l'alimentazione.

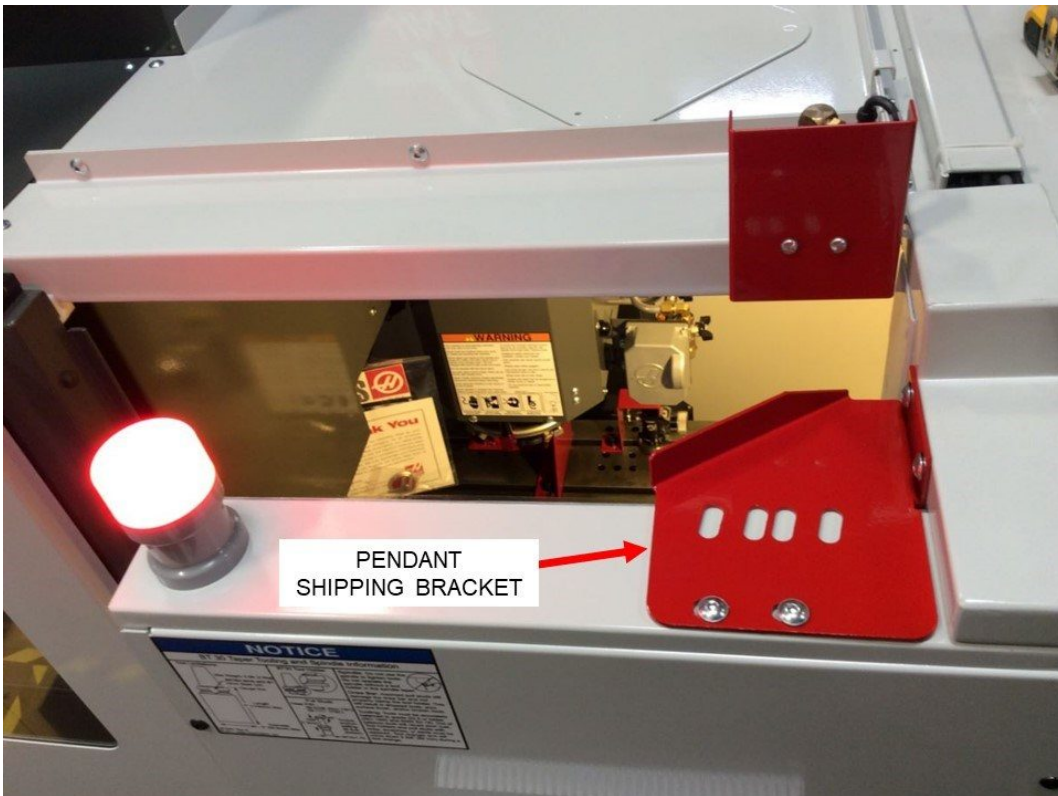
Togliere la chiave dall'armadio di controllo e consegnarla al responsabile del negozio.

8

Attivazione

Quando la macchina è posizionata correttamente e collegata sia all'aria che all'energia elettrica, è pronta per l'installazione finale (rimozione dei blocchi di spedizione, livellamento, movimento rapido del mandrino, ecc.) e l'attivazione del software. Il tecnico dell'assistenza HFO esegue questa operazione. Contattare l'HFO locale per pianificare il lavoro.

Rimozione staffe di spedizione



PENDANT
SHIPPING BRACKET

1

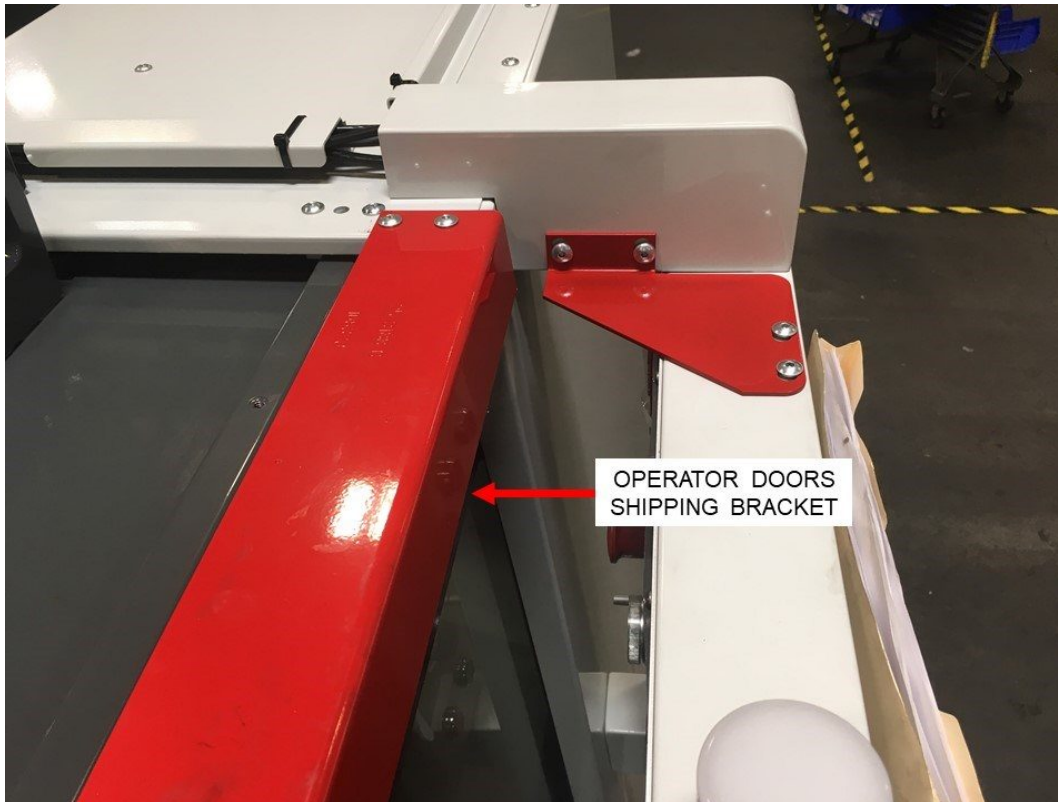
Rimuovere la staffa di spedizione del ciondolo.



OPERATOR DOOR
SHIPPING BRACKET

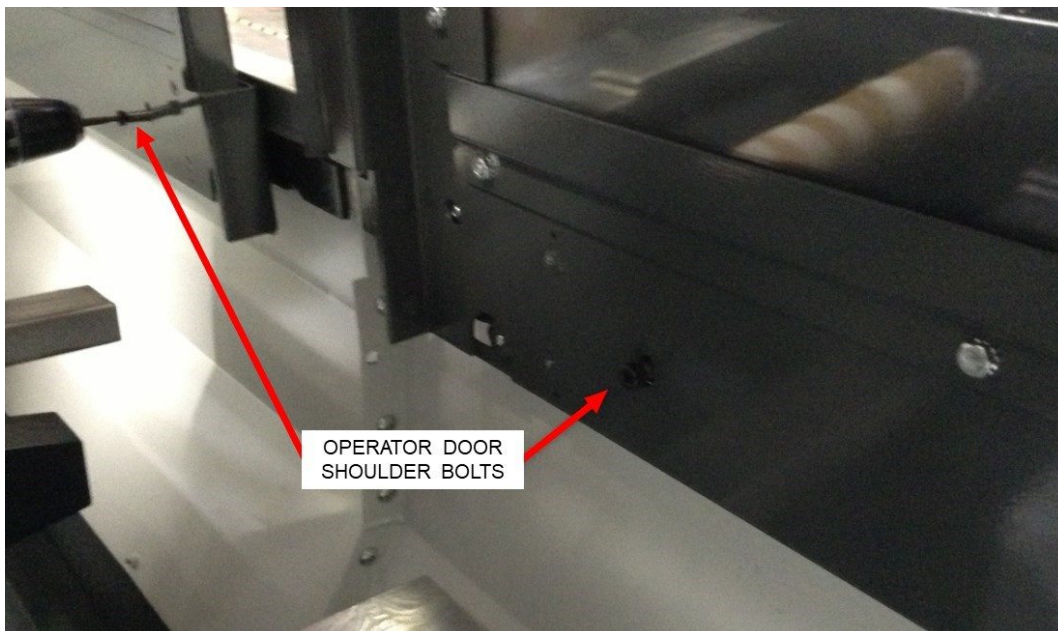
2

Per le macchine Mini fresatrice e Super Mini Mill, rimuovere la piccola staffa di spedizione porta operatore.



3

Per le macchine TM, rimuovere le grandi porte dell'operatore staffa di spedizione.



4

Per le macchine DM, DT e TM, rimuovere i bulloni della spalla che tengono in posizione le porte dell'operatore.

Accedere a questi bulloni attraverso l'apertura della porta dell'operatore su tutte le macchine.



5

Per le macchine Mini fresatrice e Super Mini Mill, rimontare la maniglia della porta all'esterno della porta dell'operatore.



6

Premere **[POWER ON]** e seguire le istruzioni indicate sullo schermo.

Premere i pulsanti **[HAND JOG]** e **[Z+]** . Far avanzare l'asse Z verso l'alto.

Per le macchine TM, Mini fresatrice e Super Mini Mill, rimuovere la staffa di spedizione del mandrino 40T.

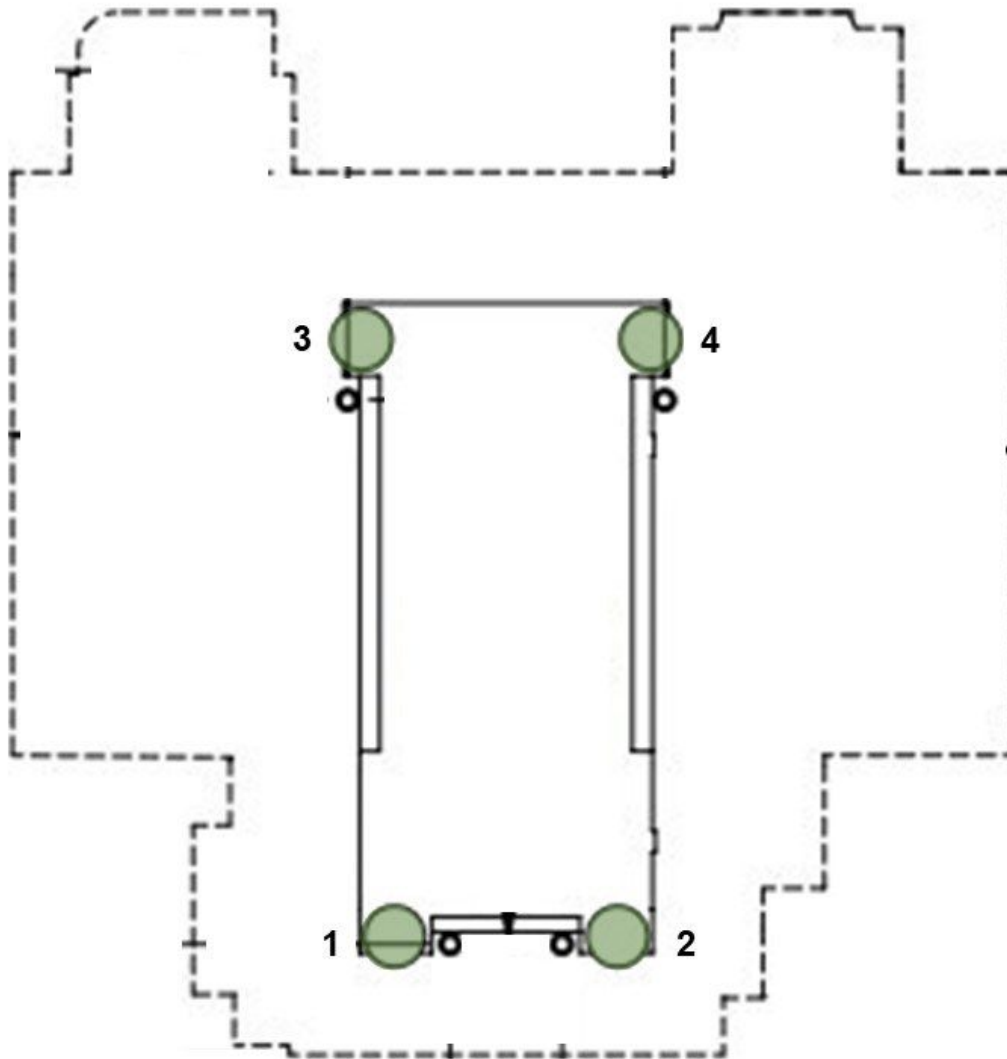
Per le macchine DM e DT, rimuovere la staffa di spedizione del mandrino da 30T o 40T.

Livellamento macchina

1

Effettuare il ritorno a zero di tutti gli assi, uno alla volta, o premere **[POWER UP]**. Completare il processo di livellamento.

Ripetere questi passaggi per ottenere il livello corretto della macchina.



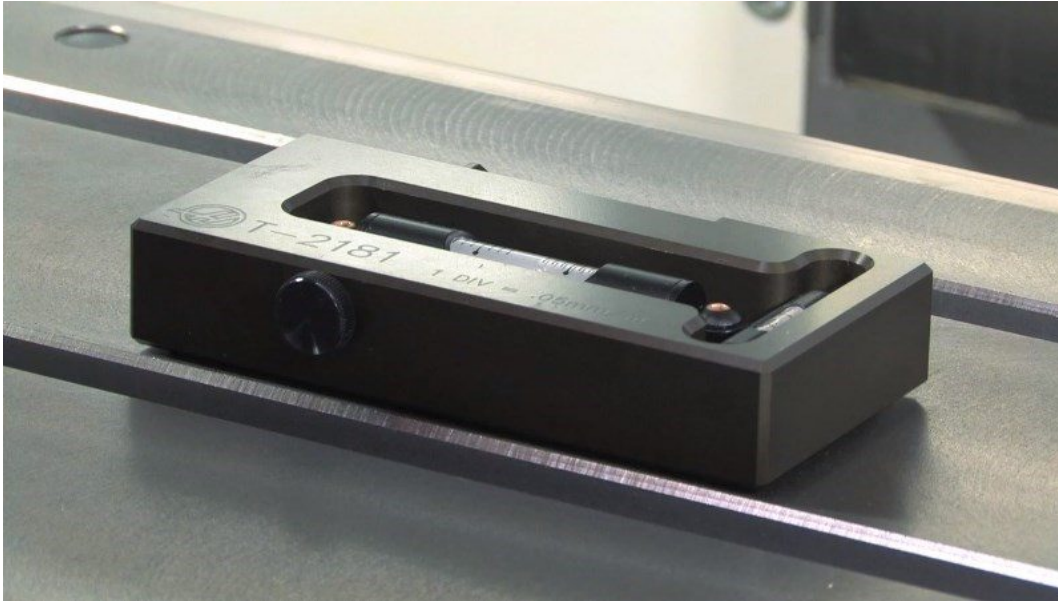
2

Impostare l'altezza della macchina utilizzando le quattro viti di livellamento degli angoli [1, 2, 3, 4] su 3" +/- .5" (75 mm +/- 10 mm) sopra il pavimento. Girare ogni vite in modo che abbiano la stessa tensione.

Far avanzare l'asse X e l'asse Y al centro della loro corsa, centrando la tabella.

Nota: l'immagine mostra il layout del DM-2, ma lo stesso processo si applica a tutte le macchine DM, DT, TM, Mini fresatrice e Super Mini Mill con quattro viti di livellamento. Se la macchina dispone di sei o più viti di livellamento, si prega di consultare:

LIVELLAMENTO VMC



3

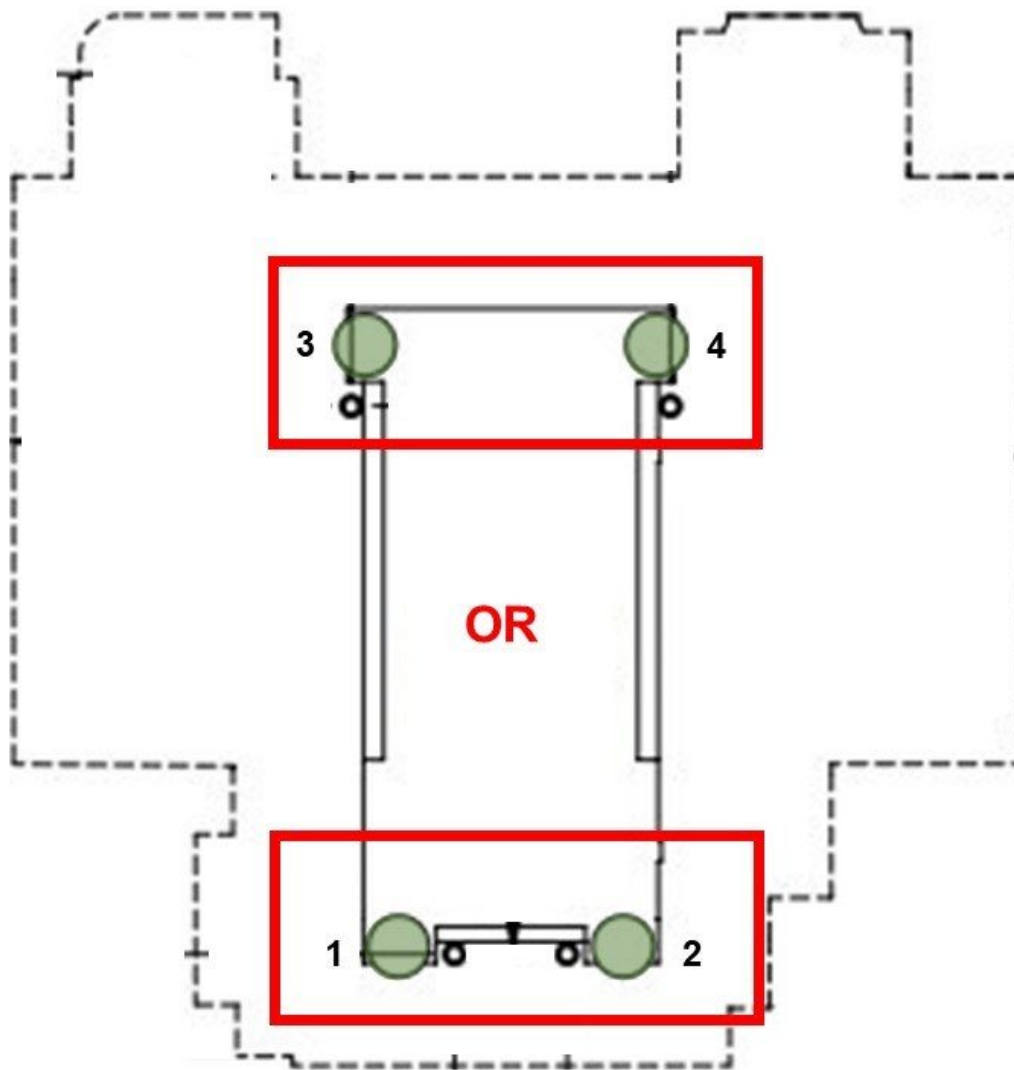
Pulire la superficie del tavolo e l'utensile di livellamento (T-2181) e controllare la calibrazione dell'utensile di livellamento prima di procedere.

Posizionare il livello al centro del pallet, parallelamente all'asse X. Utilizzare uno slot a t per l'allineamento.

Si noti la posizione della bolla.

Riposizionare il livello ruotandolo di 180 gradi. La bolla dovrebbe visualizzare la stessa lettura di prima.

Se le letture sono diverse da più di una divisione, riportare il livello ad Haas per la regolazione e non utilizzarlo per livellare la macchina.

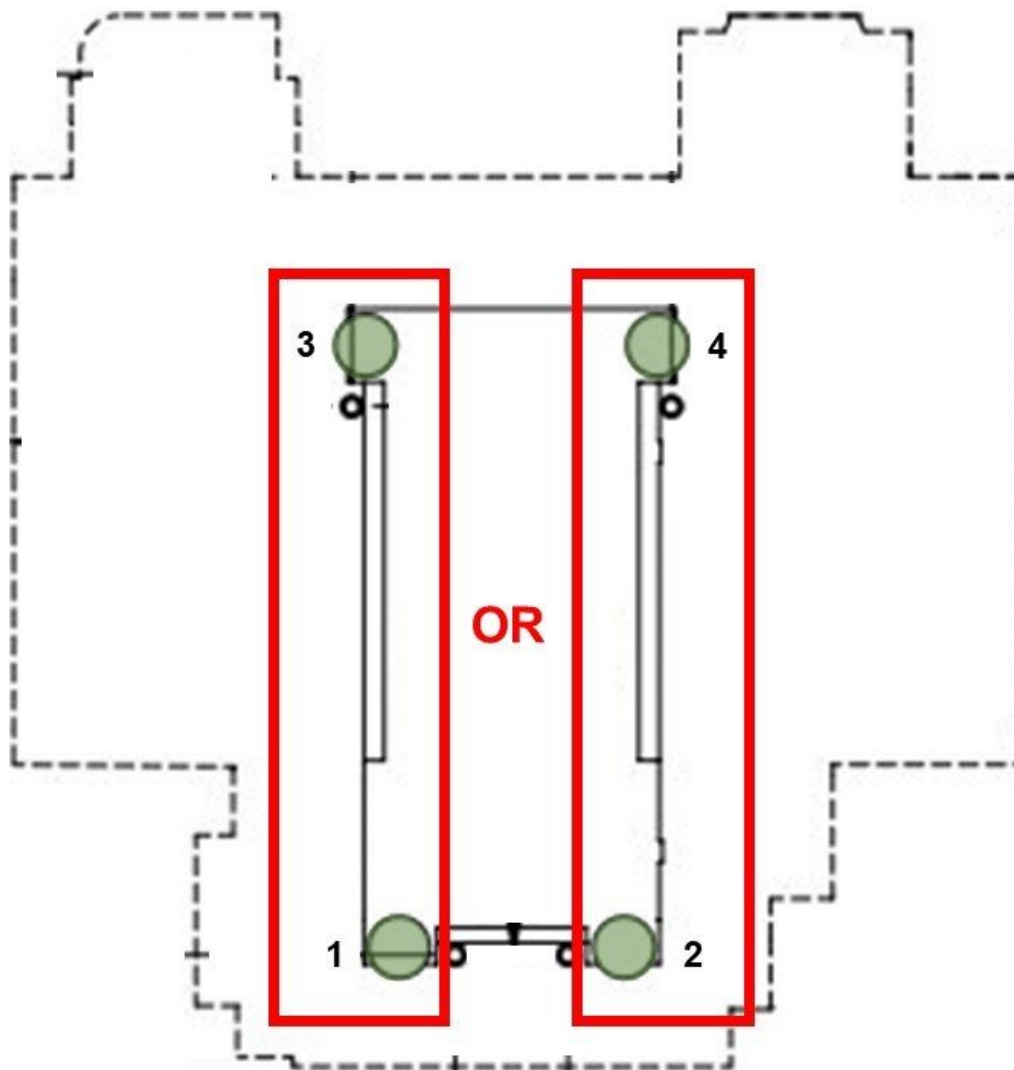


4

Regolare i bulloni di livellamento degli angoli [1, 2] o [3, 4] fino a quando la bolla è parallela all'asse Y.

Questo livella la macchina da davanti a dietro.

Sollevarre sempre il lato inferiore della macchina per mantenere la distanza per il serbatoio del refrigerante (se equipaggiato) e regolare i due bulloni di livellamento su quel lato con la stessa quantità.

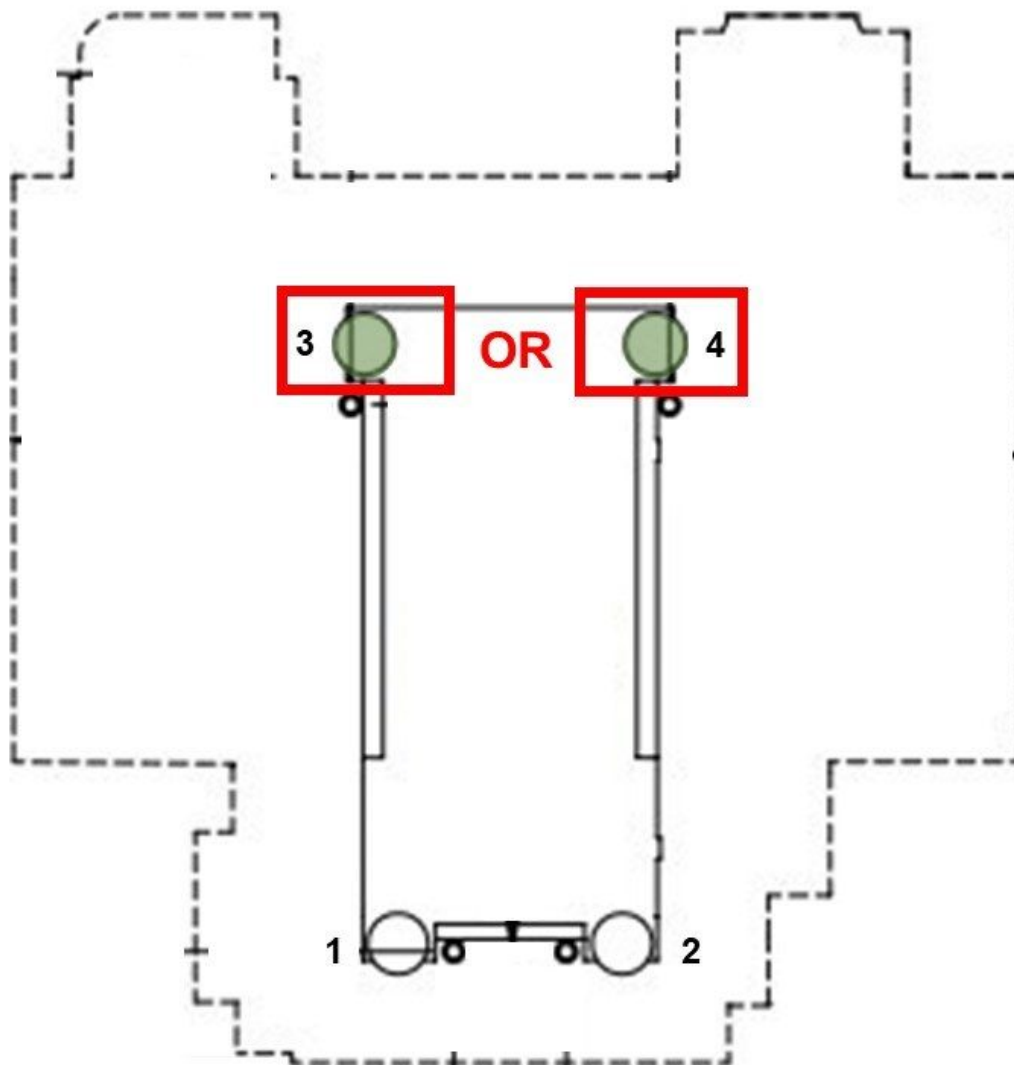


5

Regolare i bulloni di livellamento degli angoli [1, 3] o [2, 4] fino a quando la bolla parallela all'asse X non viene centrata.

Questo livella la macchina da sinistra a destra.

Ancora una volta, sollevare il lato inferiore della macchina e regolare i due bulloni di livellamento su quel lato una quantità uguale.



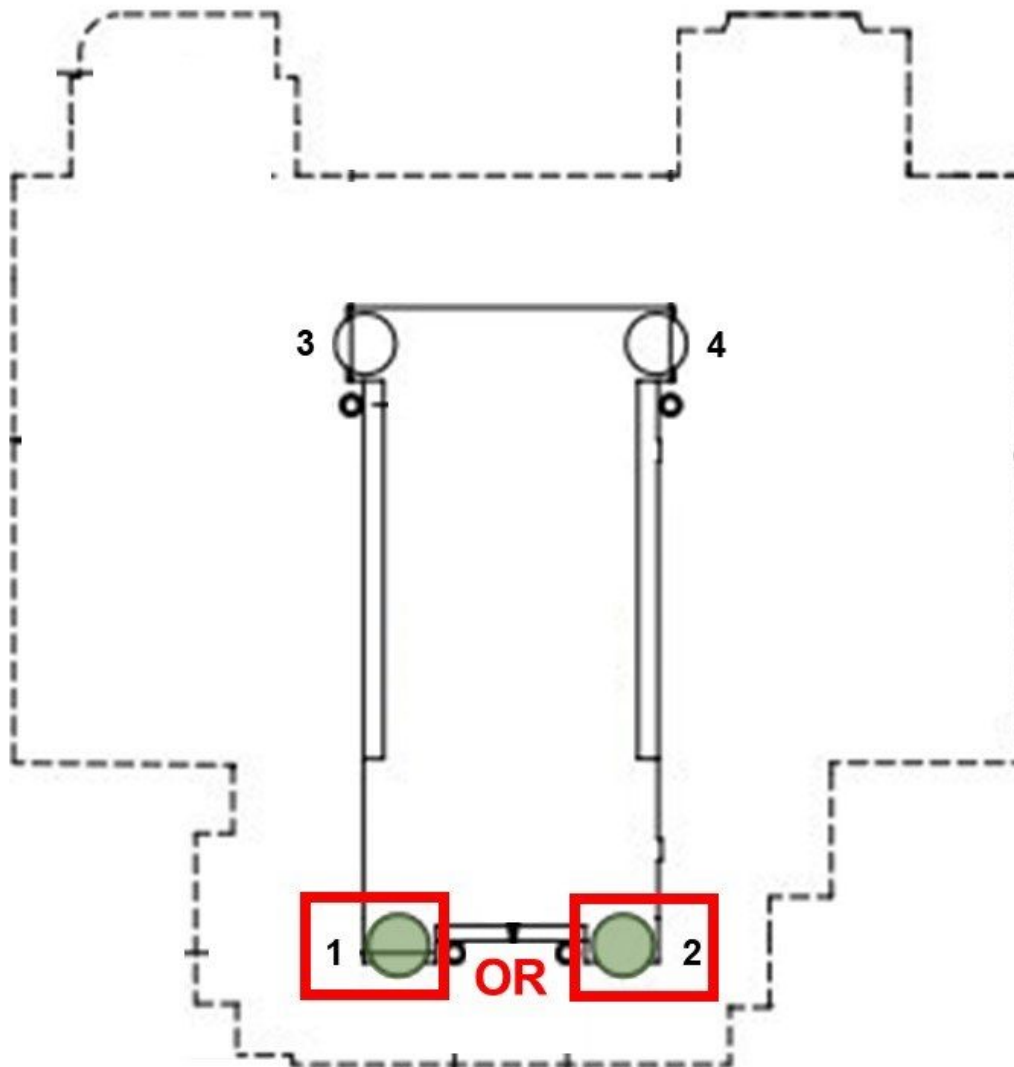
6

Mantenere il livello nella stessa posizione e fare avanzare sull'asse Y per portare la tabella in primo piano.

Si noti la posizione della bolla.

Fai avanzare l'asse Y attraverso il suo viaggio completo, fermandosi alla colonna. Guarda per vedere quale angolo posteriore della macchina è più basso, come mostrato dall'utensile di livellamento.

Sollevarre l'angolo posteriore più basso regolando la vite di livellamento dell'angolo [3] o [4] fino a quando la bolla non viene centrata sul livello.



7

Fai tornare l'asse Y su tutta la sua corsa, portando il tavolo nella parte anteriore della macchina. Guardare quale angolo anteriore è più basso, come mostrato dal livello.

Solleverare l'angolo anteriore più basso regolando la vite di livellamento dell'angolo [1] o [2] fino a quando la bolla non viene centrata sul livello.

Ripetere i passaggi 6 e 7, spostando la tabella avanti e indietro per tutta la corsa dell'asse Y, alzando ogni volta l'angolo più basso.

Continuare questo processo fino a quando il livello non legge zero su entrambe le estremità della corsa dell'asse Y.

Controllo movimento rapido del mandrino



1

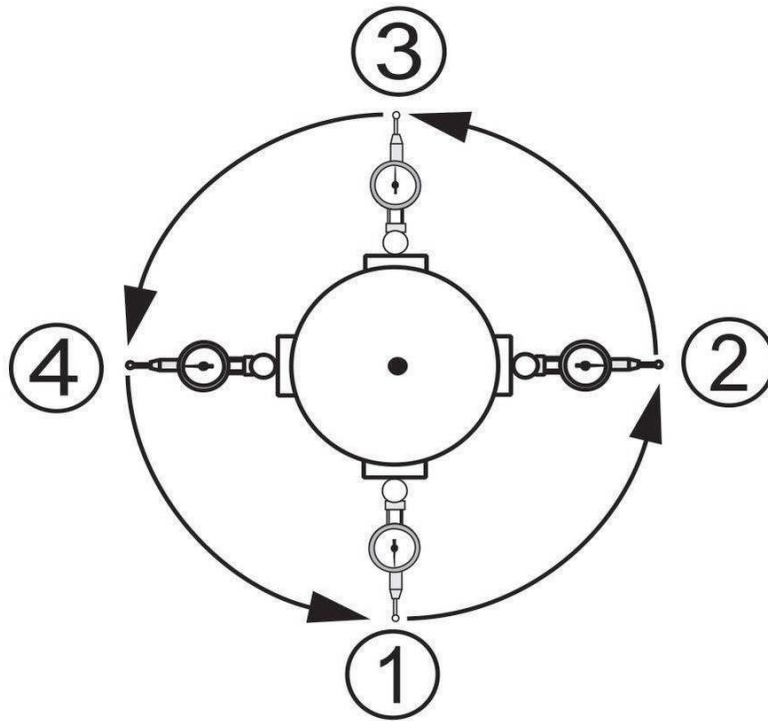
Abbassare l'Asse Z al centro della corsa. Attaccare l'indicatore di prova alla base magnetica e collegare la base magnetica alla parte inferiore del mandrino.

Posizionare l'indicatore di prova per misurare un" cerchio di diametro 10 (250 mm) al centro della tabella.

Posizionare la tabella in modo che l'indicatore di prova rimanga sul tavolo (non su una cava a T) quando si trova di fronte sia ai lati anteriori che a quelli della colonna della macchina.

Affrontare l'indicatore verso la parte anteriore della macchina, abbassare l'asse z in incrementi di decimi (0,0001") e portare l'indicatore di test verso il basso per contattare la tabella.

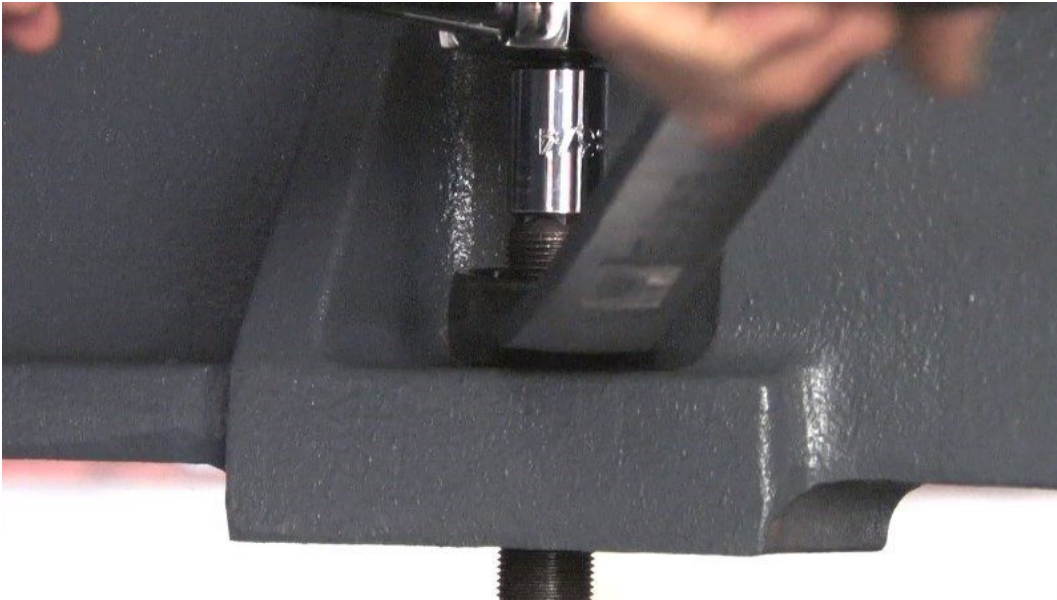
Azzerare l'indicatore.



2

Ruotare il mandrino a mano e prendere una lettura ogni 90 gradi per fornire due valori sia lungo l'asse X che l'asse Y.

La differenza tra le letture degli indicatori per ciascun asse non deve superare 0,0005" (013 mm).



3

Bloccare i bulloni di livellamento in posizione stringendo il dado di bloccaggio tenendo il bullone di livellamento.

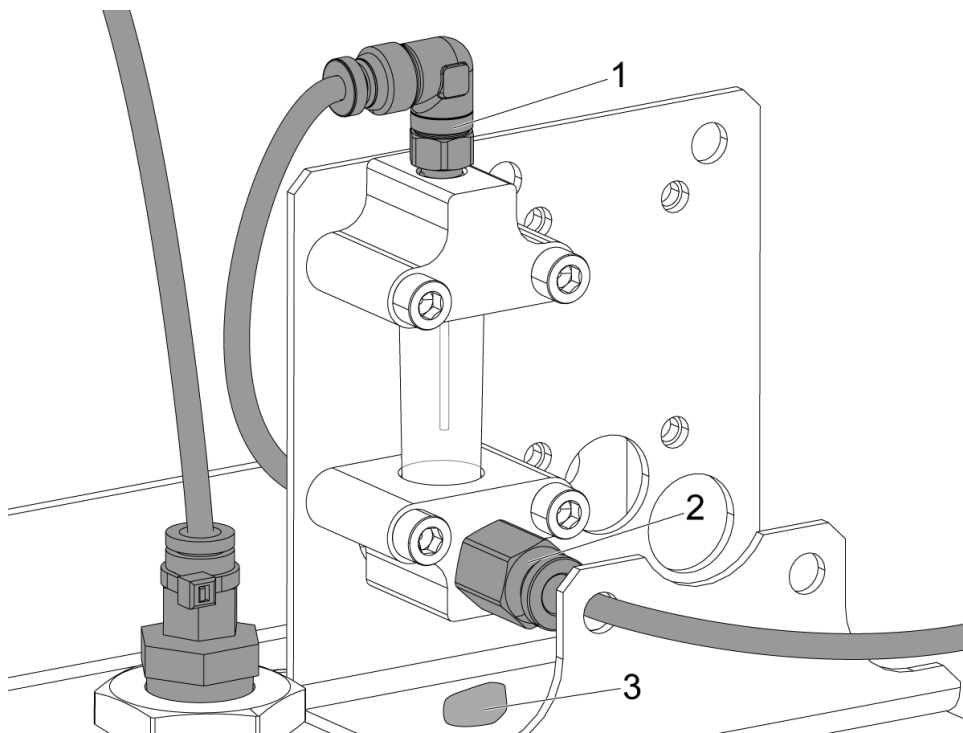
Assicurarsi che i bulloni di livellamento non si spostino durante questo processo.

Se il movimento rapido del mandrino è fuori tolleranza assicurarsi che il livello della macchina sia corretto.

Per una guida più approfondita su come eseguire questa procedura, vedere:

[MOVIMENTO RAPIDO DEL MANDRINO VMC](#)

Verifica della lubrificazione



1

Eseguire il programma di inserimento del mandrino.

Nota: per mandrini da 10K e superiori utilizzare un portautensili bilanciato

Esaminare il vetro di controllo, assicurarsi che cada il numero corretto di gocce attraverso il vetro di controllo.

Esaminare i raccordi [1,2] sulla parte superiore del serbatoio della pompa dell'olio.

L'olio si raccoglie sulla parte superiore del serbatoio della pompa dell'olio [3], dietro o davanti alla staffa del vetro di controllo, sotto il raccordo che presenta la perdita.

Stringere eventuali raccordi che perdono.

2

Andare alla scheda **Manutenzione**.

Premere **[F2]** per eseguire un test di lubrificazione dell'asse.

Ispezionare il manometro sul sistema di lubrificazione del grasso. Assicurarsi che tenga la pressione.

Guide all'installazione delle opzioni

Verificare e verificare che tutte le opzioni siano state installate correttamente.

MANIGLIA JOG REMOTA (RJH-TOUCH) - INSTALLAZIONE

OPZIONE FOTOCAMERA WI-FI - INSTALLAZIONE

PACCHETTO CONVENIENZA

FILTRO AUSILIARIO DEL REFRIGERANTE

INSTALLAZIONE CABCOOL

L'INSTALLAZIONE DI PULSEJET -

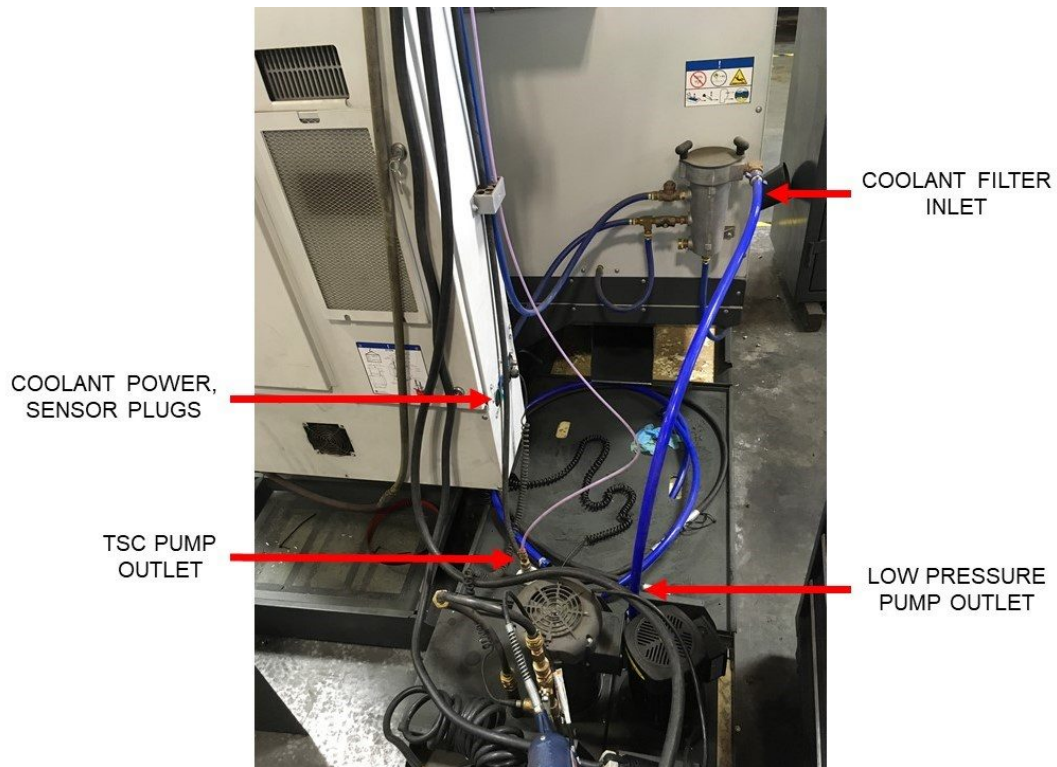
SKIMMER DELL'OLIO HAAS

ILLUMINAZIONE TAVOLA DI LAVORO

GETTO D'ARIA UTENSILE

PISTOLA PNEUMATICA AUTOMATICA

Test finale



1

Collegare la pompa del refrigerante e la circolazione del refrigerante nel mandrino (TSC) (se equipaggiata).

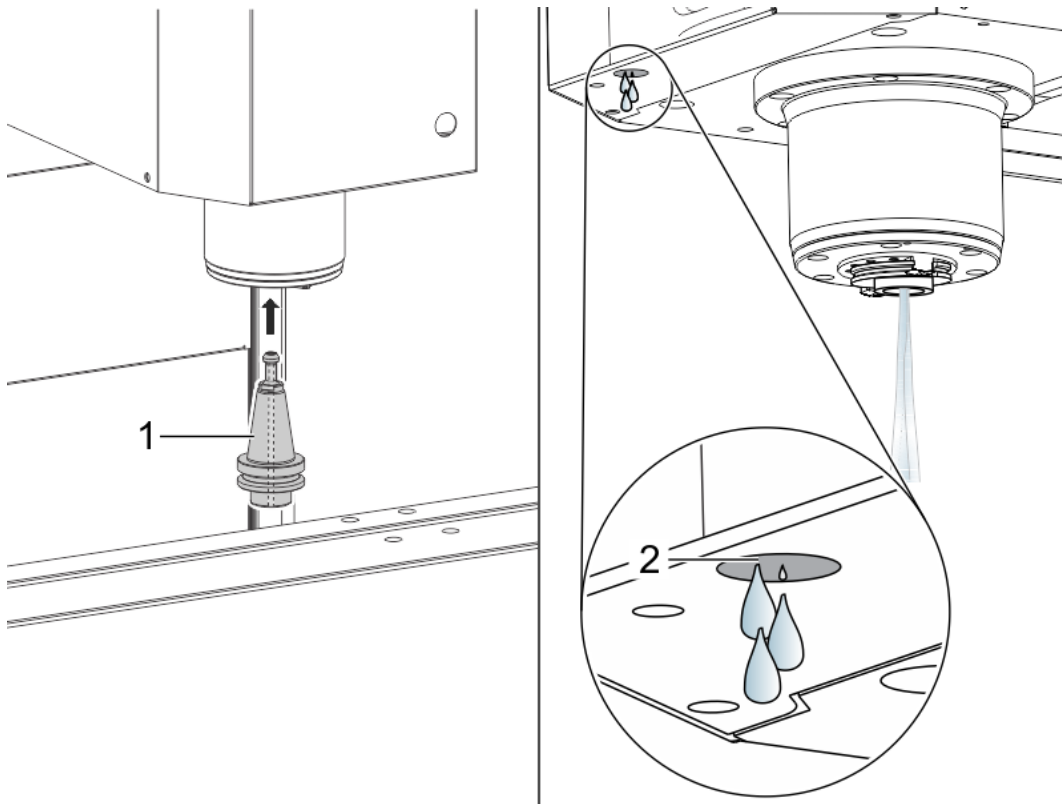
Fissare il tubo del refrigerante blu dalla presa del filtro alla presa della pompa del refrigerante.

Collegare la pompa del refrigerante alla spina del refrigerante a bassa pressione.

Fissare la pompa TSC al piccolo tubo di raffreddamento viola.

Collegare la pompa TSC alla spina del refrigerante ad alta pressione.

Collegare il sensore di livello del refrigerante e altri sensori correlati alle spine corrispondenti.



3

Testare la circolazione del refrigerante nel mandrino (TSC) (se equipaggiato).

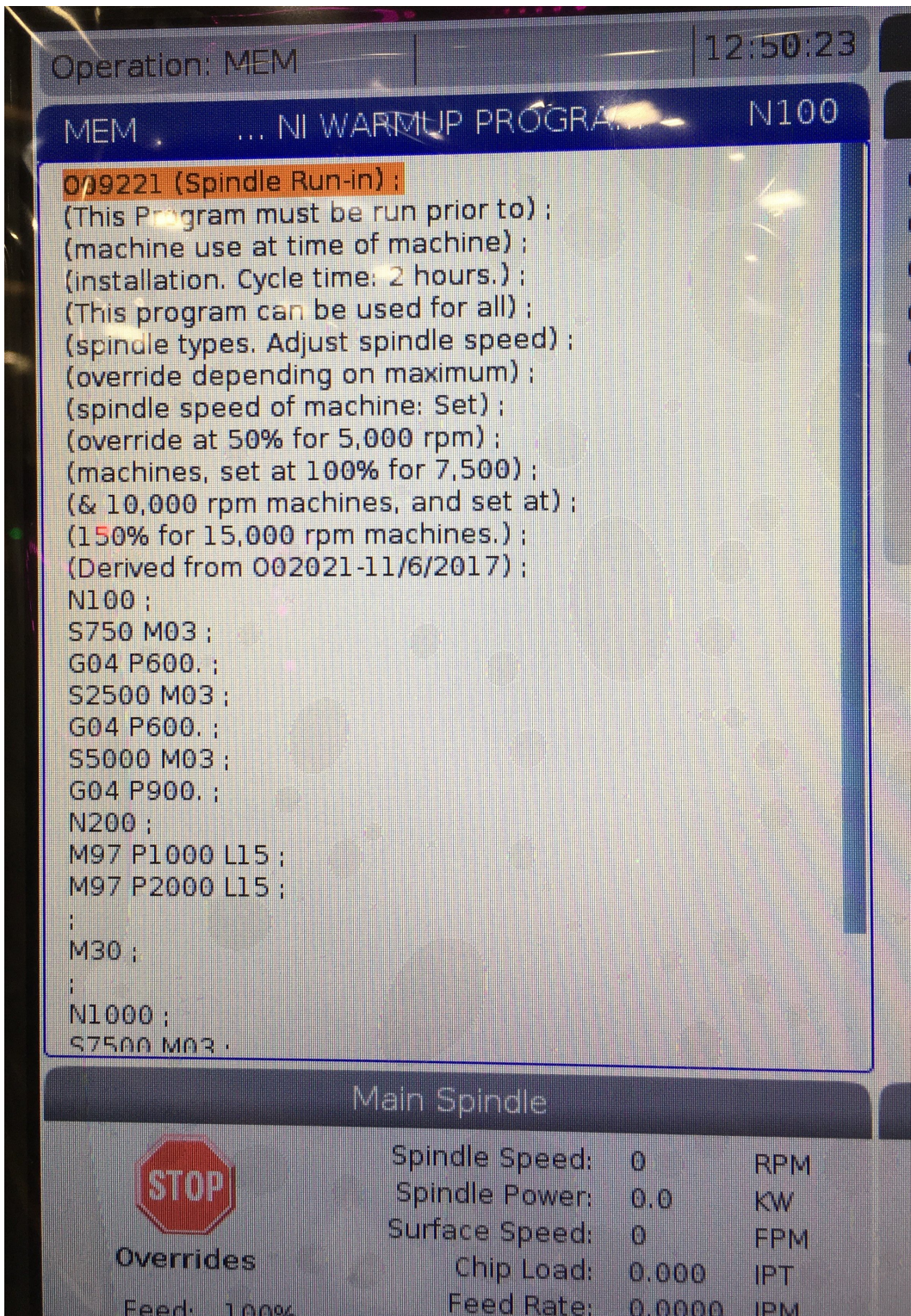
Mettere un portautensili TSC [1] nel mandrino.

Premere **[AUX CLNT]** per avviare il TSC.

Il corretto funzionamento è il seguente:

1. Il refrigerante scorre correttamente dal portautensili TSC.
2. Alcune gocce scendono dal tubo del generatore di vuoto [2].

Premere **[RESET]**.

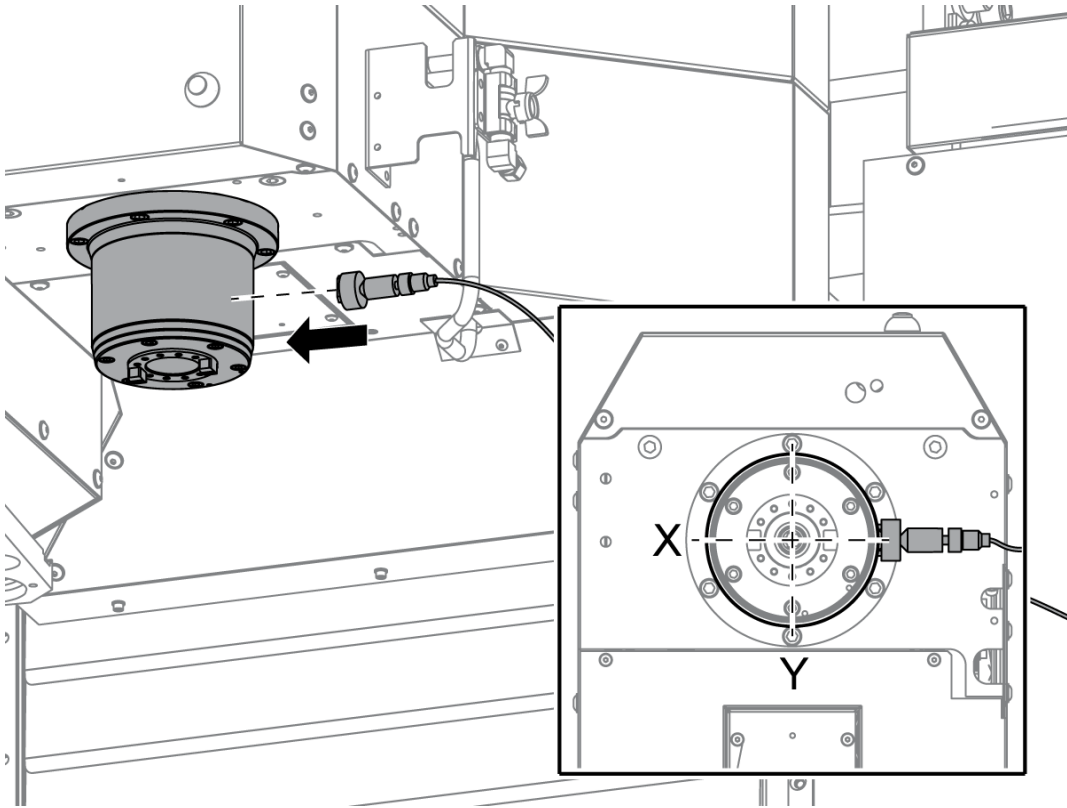


4

Arrestare il mandrino.

Eeguire il programma run-in del mandrino.

INSERIMENTO DEL MANDRINO VMC

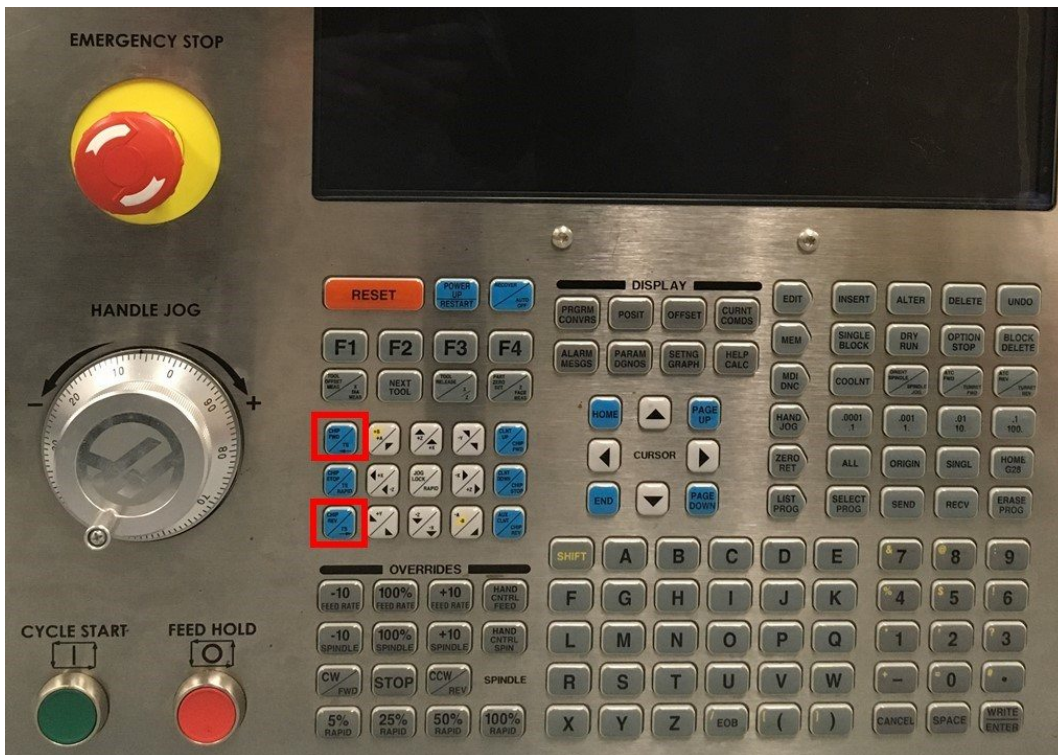


5

Eeguire un test di vibrazione se il mandrino produce rumori insoliti durante il run-in mandrino:

[ANALISI DELLE VIBRAZIONI - INTERFACCIA ETHERNET](#)

[ANALISI DELLE VIBRAZIONI - INTERFACCIA RS-232](#)



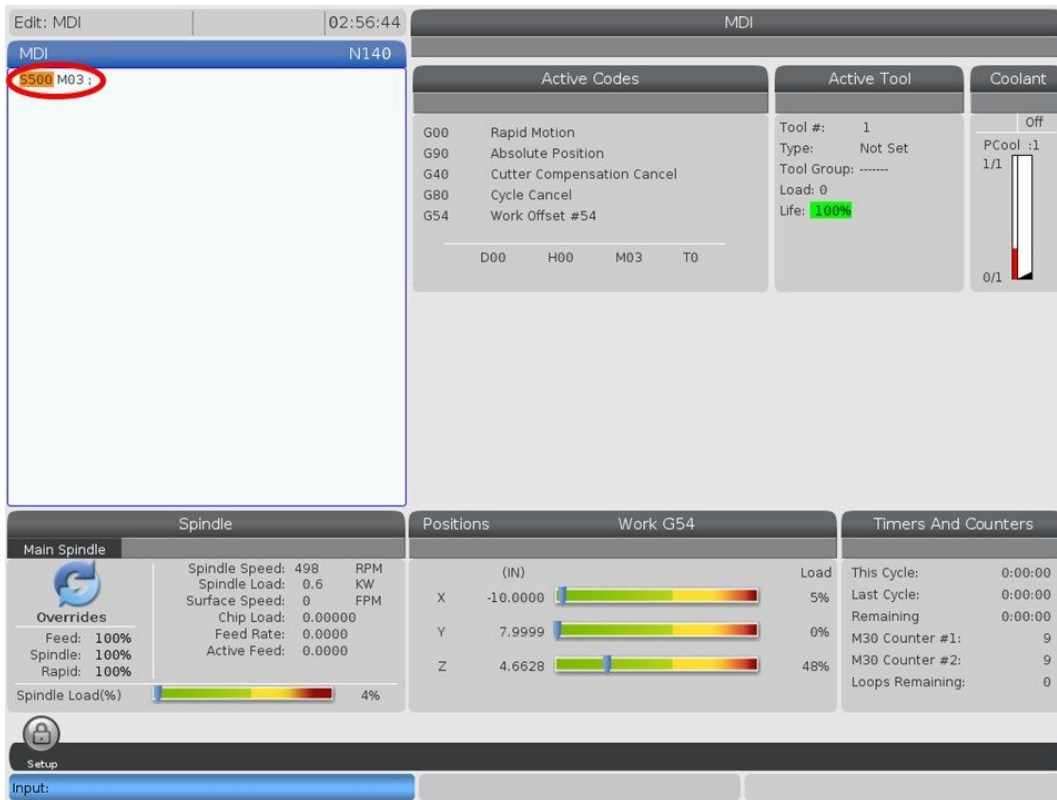
6

Testare l'evacuatore trucioli a coclea (se equipaggiato).

Premere **[CHIP FWD]** e **[CHIP REV]** sul controllo.

Per una guida approfondita sull'installazione dell'evacuatore trucioli a coclea su macchine serie DM e DT, vedere:

[INSTALLAZIONE DELL'EVACUATORE TRUCIOLI A COCLEA](#)



7

Testare gli interblocchi delle porte.

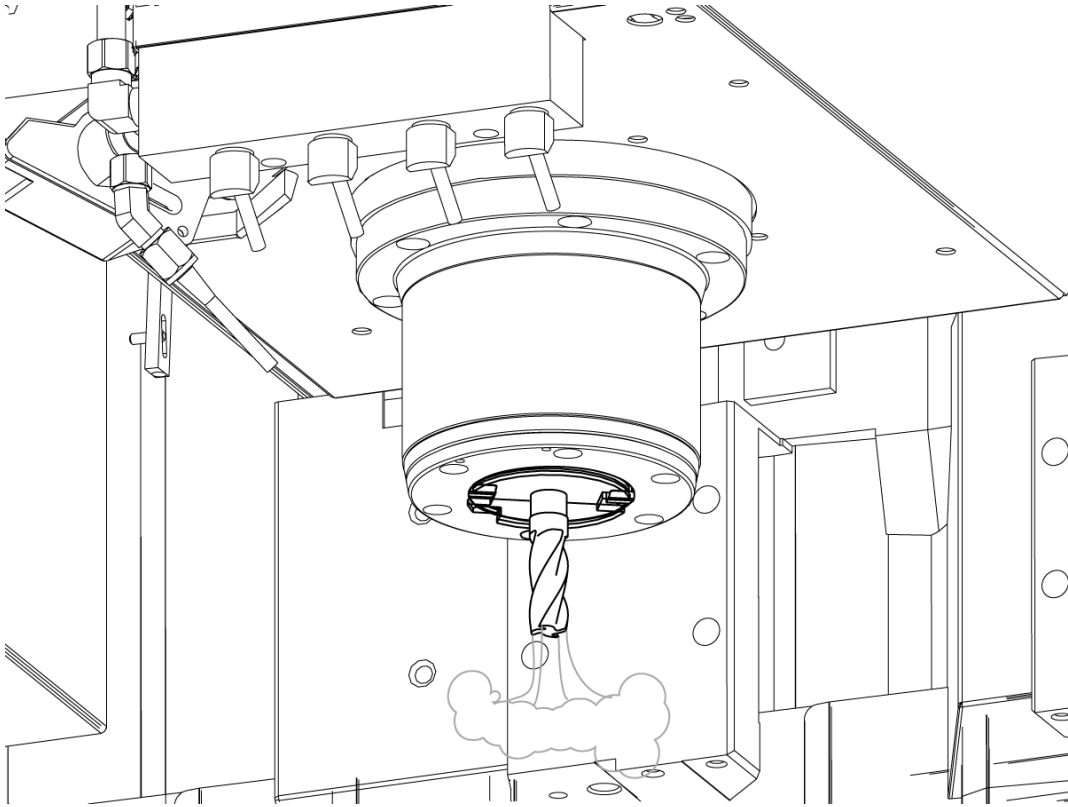
Premere **[MDI]**, digitare *S500 M03* e premere **[ENTER]**.

Assicurarsi che la macchina non sia in modalità di impostazione controllando l'interruttore del tasto sul lato del pensile.

Premere **[CYCLE START]** con la porta aperta. La macchina dovrebbe dire di chiudere la porta e premere **[CYCLE START]**.

Premere **[CYCLE START]** con la porta chiusa. Il perno di interblocco dovrebbe estendersi e il mandrino dovrebbe iniziare a girare.

Provare ad aprire la porta con il mandrino che gira. Il mandrino non deve interrompere la rotazione.



8

Prova il getto d'aria attraverso l'utensile (TAB) (se equipaggiata).

Operare questo codice in modalità MDI :

M73;

G04 P1.;

M74;

G04 P1.; M99

M73 (in questo stato) avvia il TAB. M74 (in questo stato di M) arresta il TAB.

Utilizzare manualmente il TAB:

Premere **[AUX CLNT]**. Premere il tasto freccia **[RIGHT]** giù

Il getto d'aria dell'utensile inizia.

Premere **[AUX CLNT]**.

Il getto d'aria dell'utensile si ferma.



9

Interruttori dei tasti di prova.

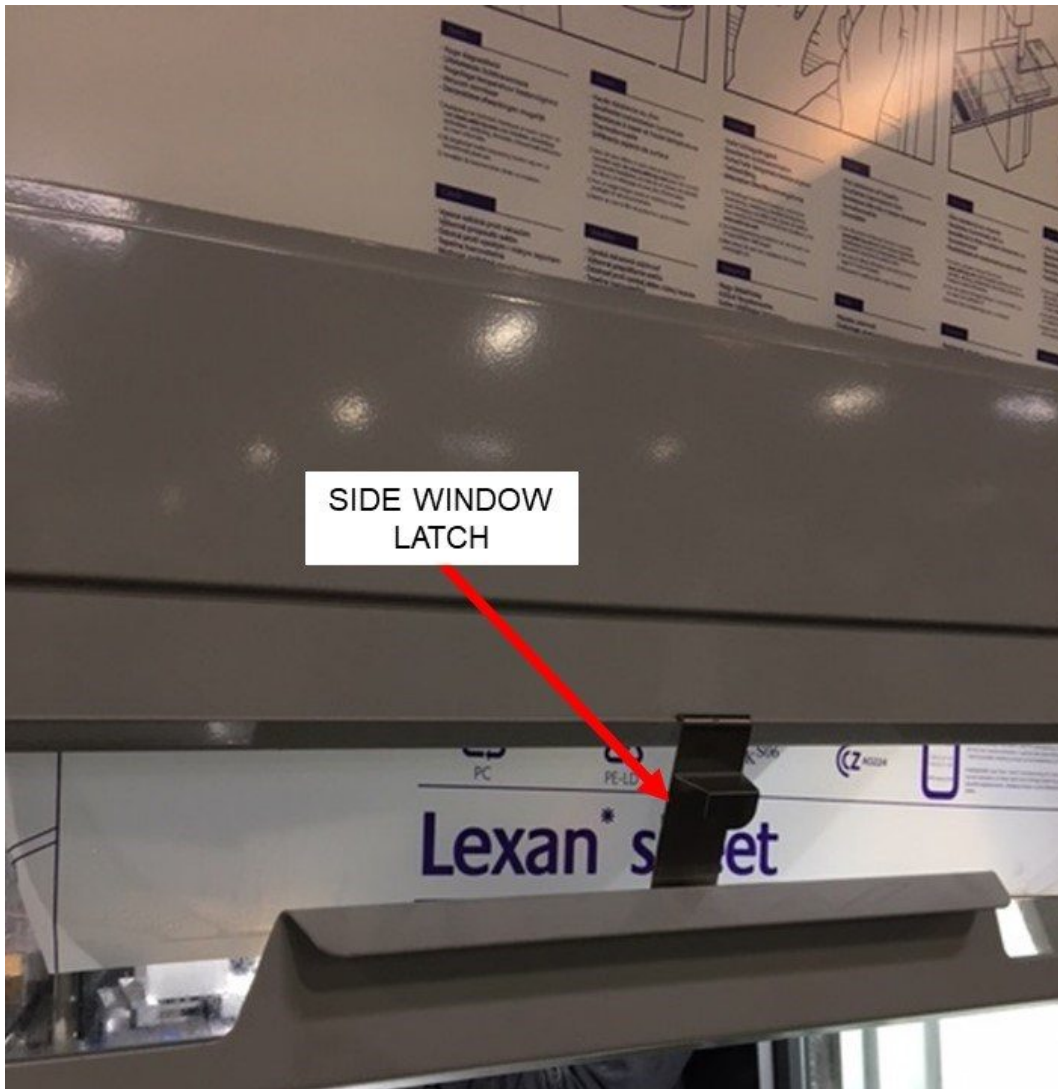
Inserire il tasto di blocco di installazione/esecuzione (#2007) nello slot del tasto inferiore e passare alla posizione sbloccata.

Verificare che la chiave possa essere rimossa solo dalla posizione bloccata.

Inserire il tasto di blocco della memoria (#2341) nello slot superiore e passare alla posizione bloccata.

Verificare che la chiave possa essere rimossa da entrambe le posizioni.

Con il tasto di blocco della memoria nella posizione bloccata, verificare che non sia possibile apportare modifiche alle impostazioni o ai programmi.



10

Verificare che un latch di finestra sia installato in ogni finestra di accesso laterale.

(Questo non si applica ai finestrini laterali fissi sulle macchine serie DM e DT.)

Verificare che il fermo si impegni per ogni finestra per mantenere la finestra nella posizione in alto.

Verificare che i blocchi della finestra siano installati in ogni finestra laterale.

Verificare che il blocco delle finestre chiuso nella posizione verso il basso.

Installare e calibrare WIPS



1

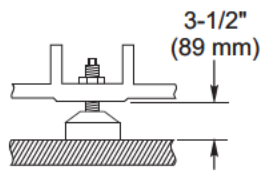
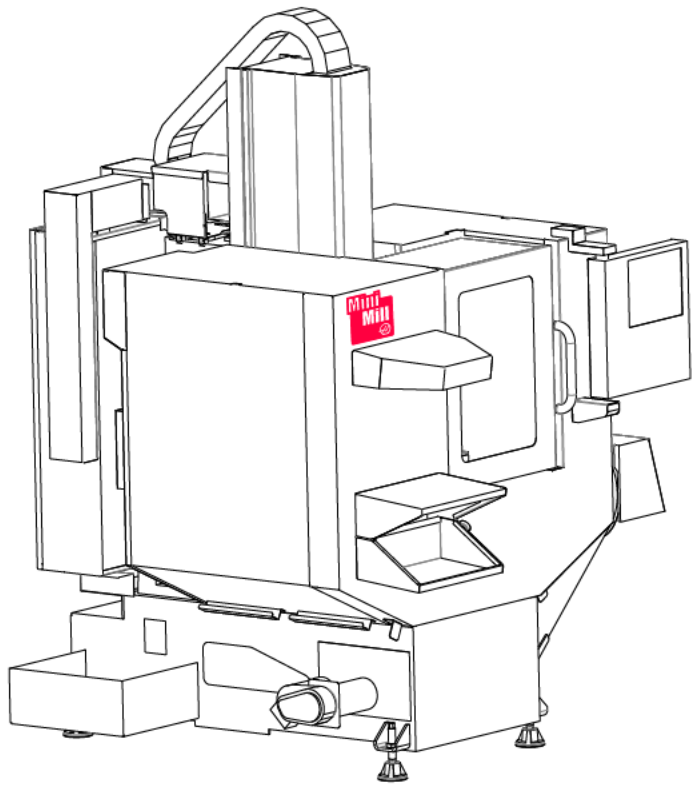
Installare e calibrare il WIPS (Wireless Intuitive Probe System) (se equipaggiato).

Per una guida approfondita sull'installazione e la calibrazione WIPS, vedere:

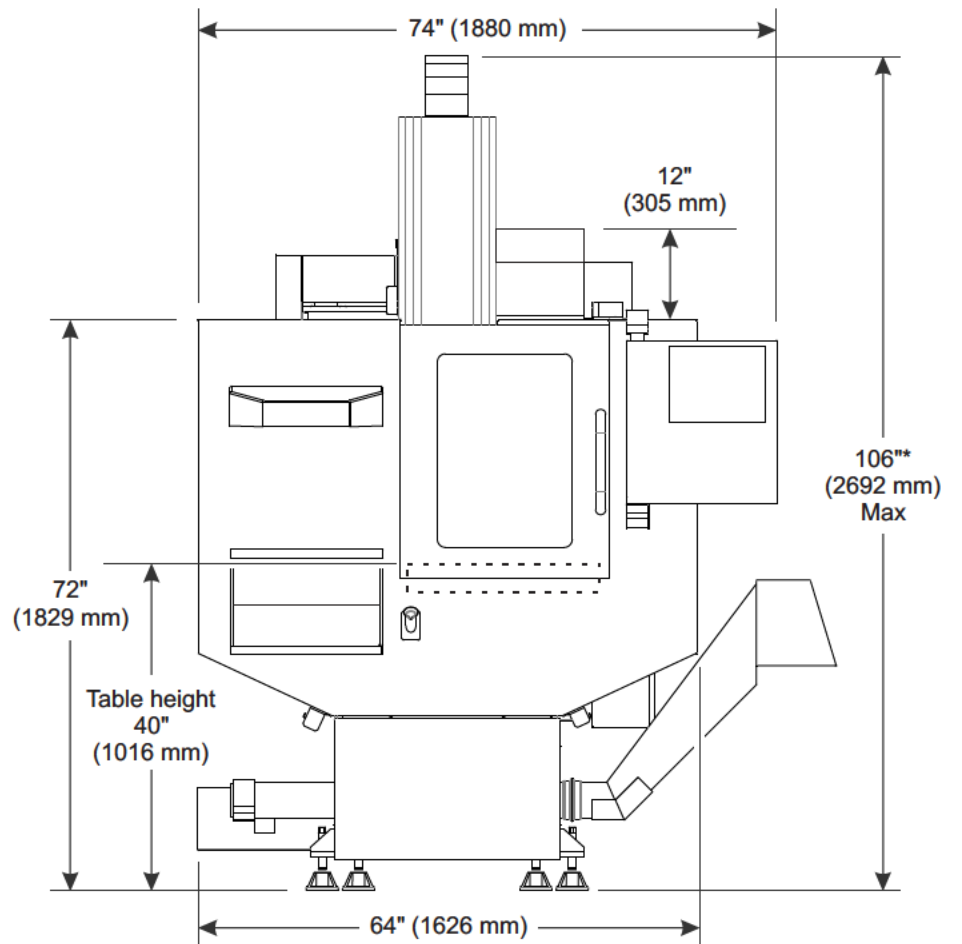
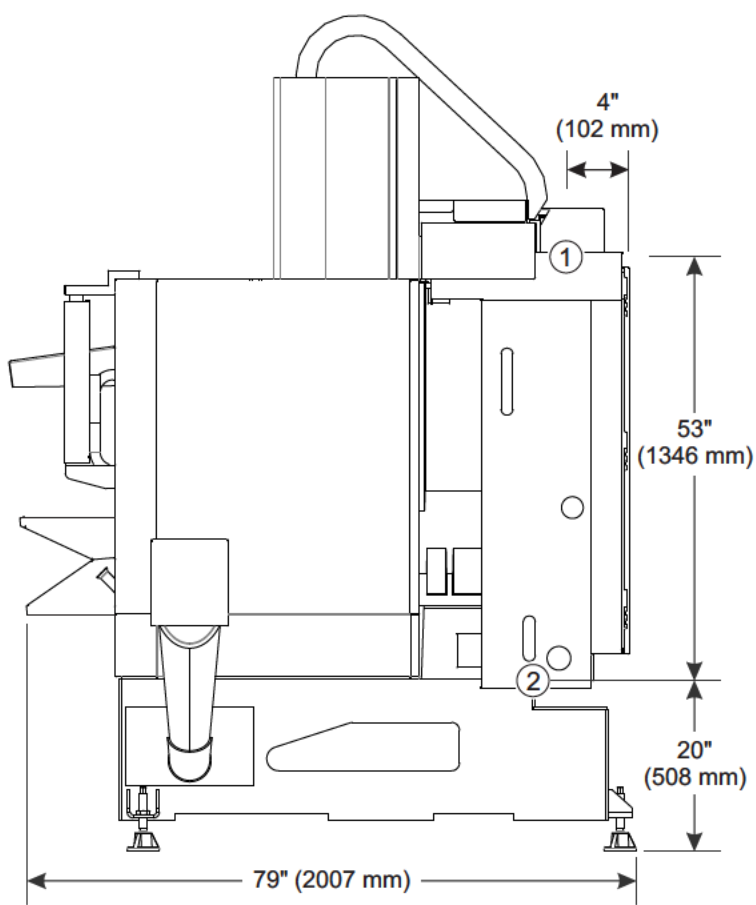
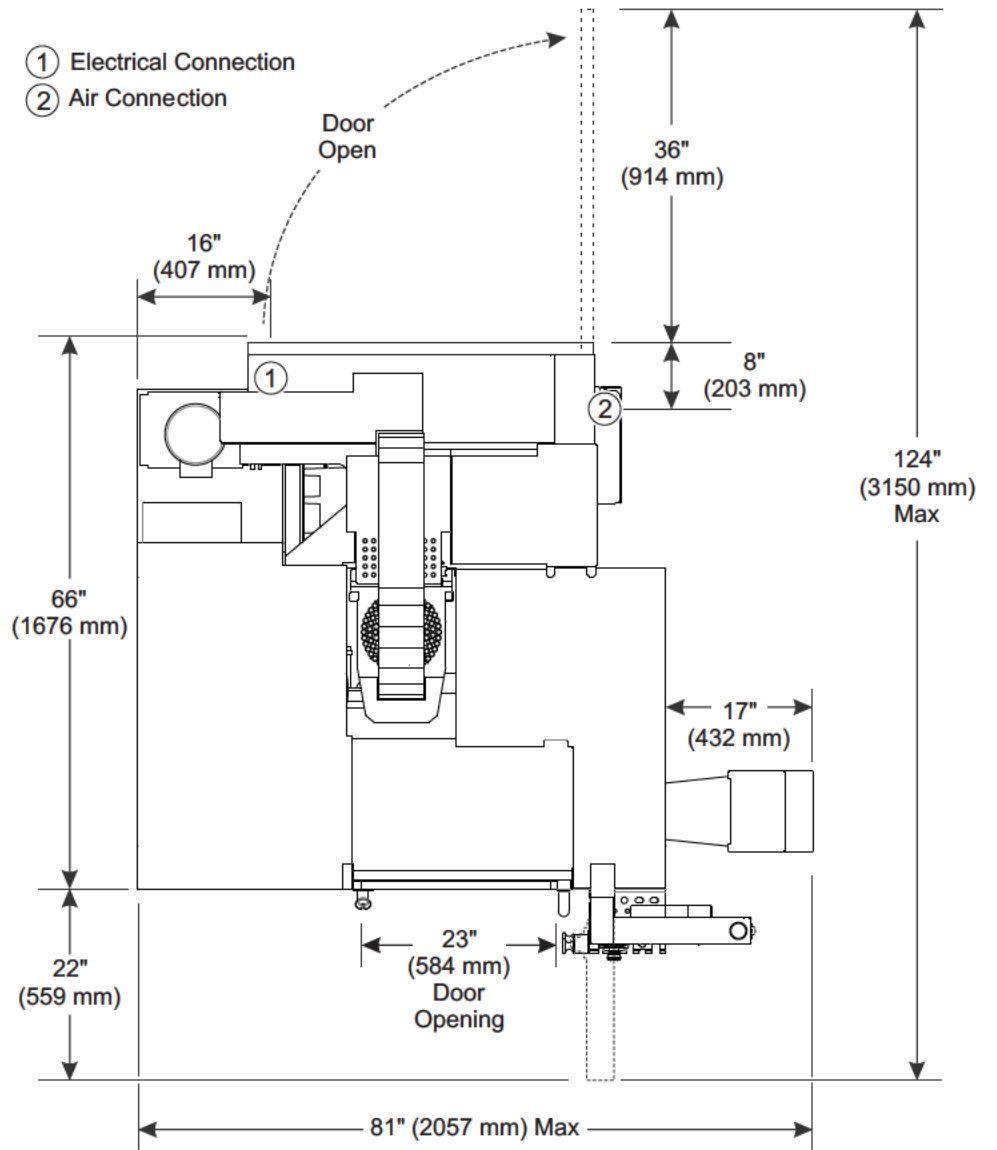
[WIPS - INSTALLAZIONE](#)

Mini Mill/Super Mini Mill Machine Layout Drawing

For machines built after July 2015

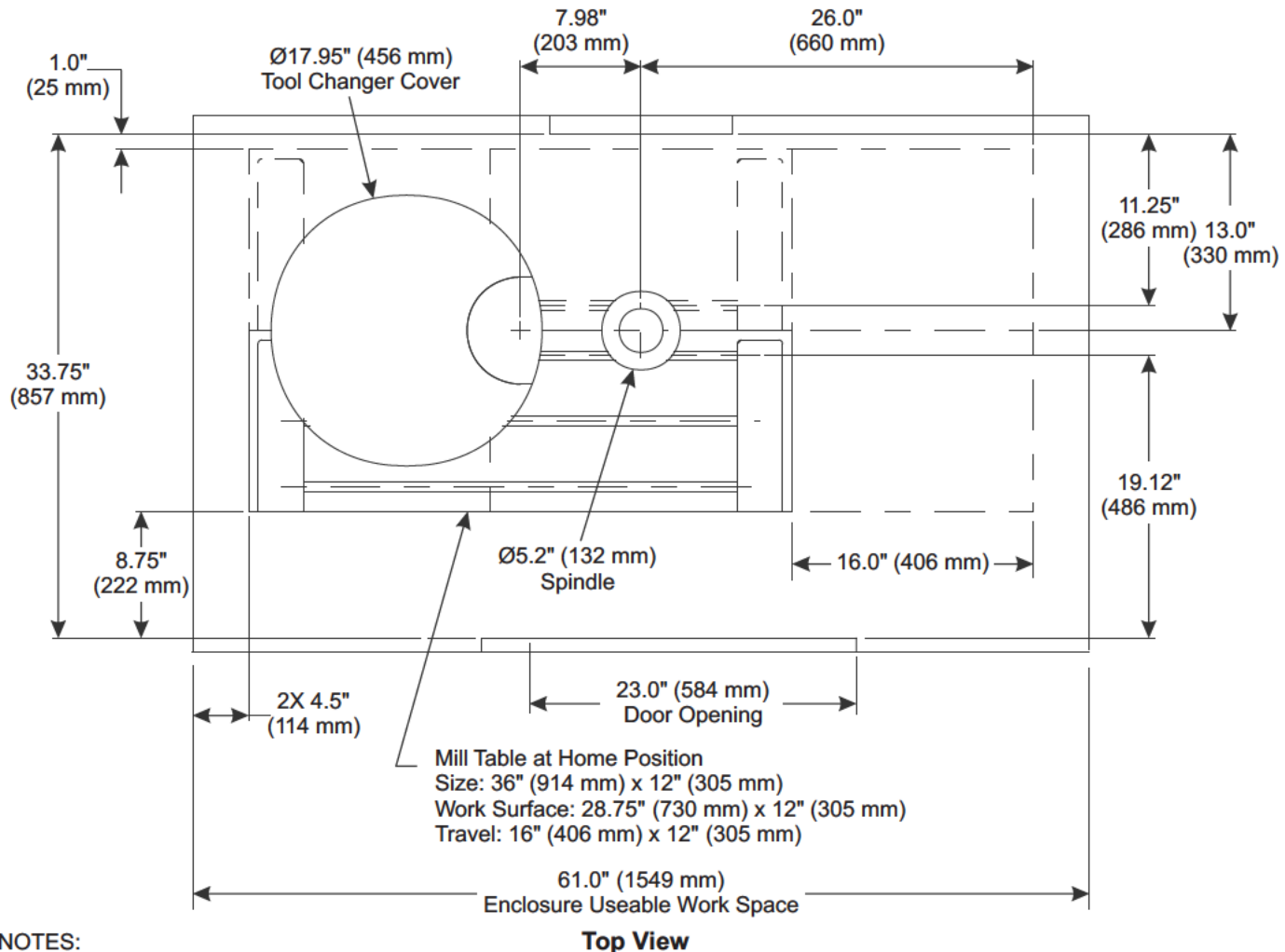
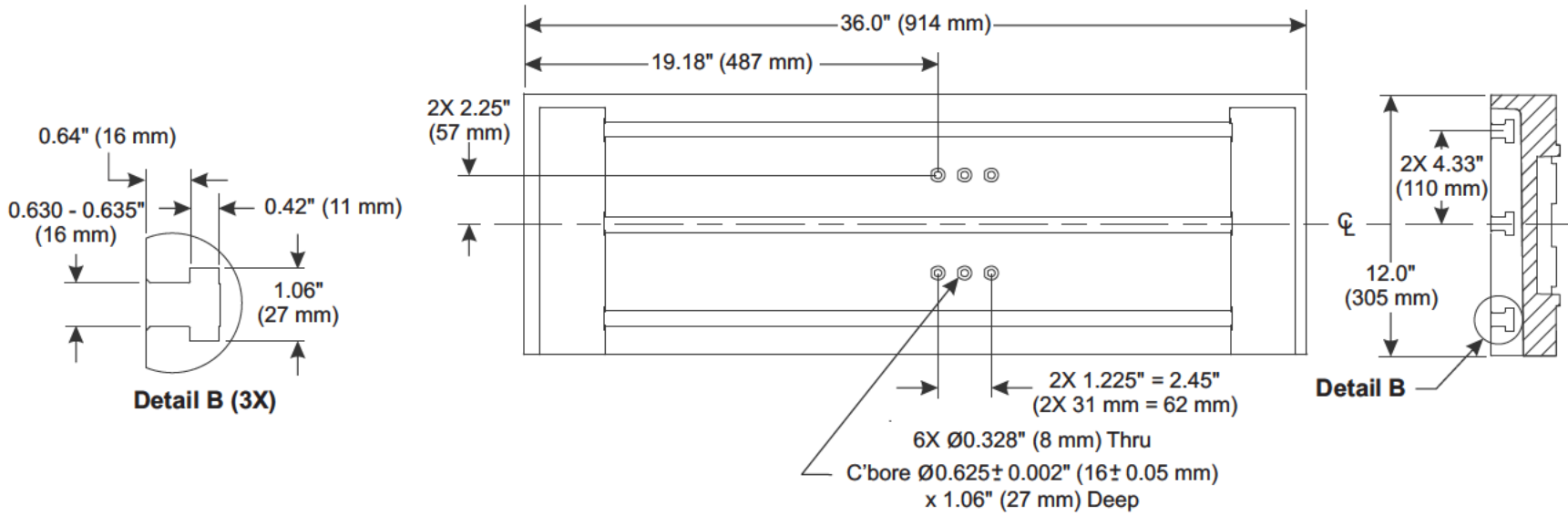
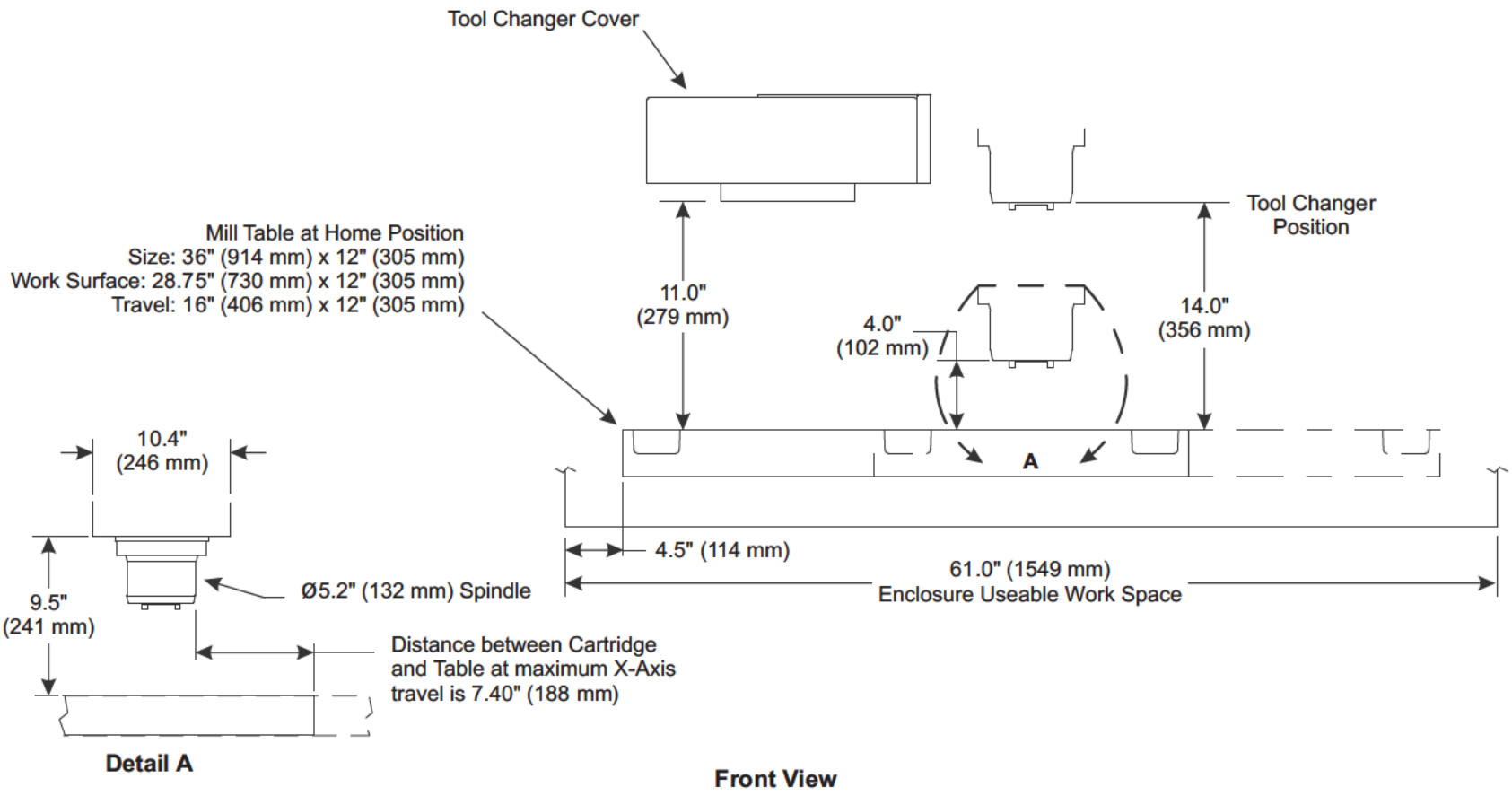


4X Leveling Pad Pin Dimension



*Shipping height: 92" (2337 mm)
 Remove cable carrier to get to 80" (2032 mm)
 Remove regen housing to get to 79" (2007 mm)
 Spindle head is at 79" (2007 mm) in shipping position

Mini Mill/Super Mini Mill Work Space Envelope



- NOTES:**
1. Table positions at Max X & Y travels
 2. Measurements are from the edge of Mill Table to nearest obstruction (1.e. enclosure, way cover, door, etc.)

OFFERTA TECNICA

AFFIDAMENTO DELLA FORNITURA E POSA IN OPERA DI UN MACCHINARIO A CONTROLLO NUMERICO PER LABORATORIO DIDATTICO ISTITUTO MARCONI

Haas Centro di Lavoro Verticale MINIMILL



Il centro di Lavoro Verticale Haas **MINIMILL** è un robusto, centro di lavoro di fabbricazione Americana che combina principi di design innovativo, caratteristiche uniche del controllo e qualità costruttiva che lo rendono semplice, versatile e conveniente.

Il controllo CNC Haas è stato progettato per essere facile da usare senza far riferimento al manuale, con passaggi logici per l'operatore, che attraverso il software incorporato rendono la produzione di pezzi – e non la programmazione – il pensiero fondamentale dell'operatore.

Costruito utilizzando tutti componenti del telaio in ghisa, il **MINIMILL**, come tutte le macchine Haas, ha rendimenti di rigidità e smorzamento ben oltre tutte le macchine che utilizzano telai assemblati o saldati.

CARATTERISTICHE DELLA MACCHINA

- **Massiccia struttura in ghisa:**

Tutte le macchine Haas CNC sono costruite usando componenti realizzati con ghisa prodotta negli Stati Uniti, che offre fino a 10 volte la capacità di assorbimento delle vibrazioni dell' acciaio. Le fusioni Haas sono rinforzate internamente da numerose robuste nervature per resistere a vibrazioni e flessioni, e ognuna è attentamente controllata per assicurare che non vi siano incrinature.

- **Motore ad azionamento vettoriale da 7.5CV (5.6 Kw):**

Il motore Haas ad azionamento vettoriale è dotato di un sistema a loop chiuso che fornisce la Potenza necessaria, quando serve. La coppia massima del mandrino è 45Nm a 1200rpm.

- **Mandrino 6,000-rpm, CT-40 DIN 69871 :**

Il mandrino con trasmissione a cinghia produce fino a 6.000 rpm di velocità adatto sia alla lavorazione sia di alluminio che di acciaio ed altri materiali simili. Il **MINIMILL** usa portautensili standard CT-40 DIN 69871.

- **Cambio utensile da 10 posizioni, veloce ed affidabile:**

Il cambio utensili Haas usa un braccio con movimento sinusoidale per accelerare e frenare la navetta – ciò evita scossoni agli utensili e alla macchina. Con solo due parti in movimento, questo cambio utensili a ombrello garantisce un funzionamento affidabile e duraturo.



- **Motori brushless ad alta velocità:**

I movimenti in rapido dei motori brushless Haas aumentano la velocità delle operazioni, permettendo ai Clienti di incrementare la produttività e la redditività. Il **MINIMILL** offre 12,7 m/min di velocità di taglio e 15,2 m/min di rapido.

- **Pattini in acciaio temperato:**

Haas usa pattini in acciaio temperato, che scorrono su guide in acciaio temperato. Costruiti con la stessa tecnologia di rettifica di precisione usata da aziende costruttrici di cuscinetti, essi offrono assenza di giochi e una grande capacità di carico in tutte le direzioni.

- **Cuscinetti d'acciaio temprato:**

Per le sue macchine Haas usa esclusivamente le viti e le guide migliori, che rispondono agli standard industriali qualitativi più alti. Le viti Haas sono precaricate e ancorate ad entrambe le estremità : dopo di ciò viene controllato che il parallelismo corrisponda al 100% con quello delle guide.



- **Pompa refrigerante**

La MINIMILL è dotata di un kit pompe per il refrigerante da 187W e di una vasca per il refrigerante da 151 litri. Il refrigerante può essere orientato sulla superficie di lavoro tramite tre ugelli rigidi posizionati attorno al mandrino.



SPECIFICHE TECNICHE	
CORSE	METRICO
Asse X	406 mm
Asse Y	305 mm
Asse Z	254 mm
Distanza dal naso mandrino al piano della tavola (~ max)	356 mm
Distanza dal naso mandrino al piano della tavola (~ min)	102 mm
TAVOLA	METRICO
Lunghezza	914 mm
Larghezza	305 mm
Larghezza cava a T	16 mm
Interasse cave a T	110 mm
Numero di cave a T standard	3
Peso massimo su tavola (distribuito uniformemente)	227 kg
MANDRINO	METRICO
Potenza nominale max.	5.6 kW
Velocità max.	6000 rpm
Coppia max.	45 Nm @ 1200 rpm
Sistema di azionamento	Direct Speed Belt Drive
Cono	CT/40 or BT/40
Lubrificazione dei cuscinetti	Grease Packed
Raffreddamento	Air Cooled
VELOCITÀ DI AVANZAMENTO	METRICO
Rapidi su X	15.2 m/min
Rapidi su Y	15.2 m/min
Rapidi su Z	15.2 m/min
Taglio max.	12.7 m/min
MOTORI DEGLI ASSI	METRICO
Spinta max. X	8896 N
Spinta max. Y	8896 N
Spinta max. Z	8896 N
CAMBIO UTENSILI	METRICO

Tipo	Carousel
Capacità	10
Diametro max. utensile (completo)	89 mm
Peso massimo utensile	5.4 kg
GENERALE	
Aria richiesta	113 L/min, 6.9 bar
Capacità refrigerante	151 L

DIMENSIONI	
Altezza	2692 mm
Larghezza	1626 mm
Profondità	2007 mm
Peso	1638 Kg

CONTROLLO

La macchina è gestita tramite controllo CNC HAAS di nuova generazione (NGC) che include fra le altre funzioni standard le seguenti caratteristiche uniche:

- HAAS CONNECT: Sistema di monitoraggio della macchina tramite app o browser internet. Richiede che la macchina sia connessa ad internet e registrata sul portale MyHaas (my.haascnc.com)
- MEDIA DISPLAY: tramite l'utilizzo del codice M-130 rende possibile il richiamo e visualizzazione di contenuti multimediali all'interno del programma G-Code. E' possibile visualizzare immagini, video, file pdf, al fine di fornire istruzioni all'operatore o per documentare il programma stesso.
- Simulazione 2D del percorso utensile
- Porta USB 3.0
- Interfaccia Ethernet per il trasferimento di programmi tramite cartella condivisa in rete
- Interfaccia WIFI Standard
- Memoria 1Gb

CONDIZIONI DI FORNITURA

Trasporto, posizionamento, installazione, avviamento e collaudo Istituto "Marconi", Via Galcianese 20, Prato, inclusi.

La consegna, l'installazione ed il collaudo saranno effettuate entro il termine massimo di 38 settimane dalla data ordine; previsione Settembre 2022;

Garanzia: 24 mesi on site

E' previsto un corso della durata di **due** giorni presso la stessa sede.

La macchina è conforme alla direttiva macchine 2006/42/EC ed è dotata di certificazione CE.

Il referente tecnico per la gestione del contratto sarà il Sig. Michele Licitra, Managing Director, il quale si impegna a garantire i servizi specificati nel bando di gara per tutta la durata della fornitura.

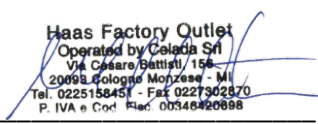
Per lo svolgimento delle attività previste dalla fornitura saranno utilizzate risorse interne all'azienda formate, certificate dalla Haas Automation ed in possesso delle attrezzature necessarie allo svolgimento delle attività stesse e si accettano gli oneri per l'adempimento delle disposizioni in merito alla sicurezza.

Per comunicazioni commerciali il numero di recapito telefonico è 02 25158451. Per le richieste di assistenza tecnica il recapito telefonico è 02 25158450. Il recapito fax (non preferenziale) è lo 02 27302870. Il recapito di posta elettronica è info@haas.celadagroup.com.

Le richieste di assistenza tecnica devono pervenire tramite il nostro call center al numero 02 25158450 o a mezzo mail all'indirizzo assistenza@haas.celadagroup.com.

Il call center è comunque prioritario rispetto alla mail.

Cologno Monzese li 18/11/2021



Haas Factory Outlet
Operated by Celada Srl
Via Cesare Battisti/156
20093 Cologno Monzese - MI
Tel. 0225158451 - Fax 0227302870
P. IVA e Cod. Fisc. 00346420698

Firma del legale rappresentante

ALLEGATO 2

RAPPORTO DI PROVA SU PROVE DI CARICO



RAPPORTO DI PROVA N. 02780 del 17/11/2021

RIF. V.A. N. 987/3366 del 09/11/2021

d i c h i a r a t i	Committente:	DOTT. ING. EMILIANO BURZI Via Statale 129/D - 59016 Poggio a Caiano (PO)
	Cantiere:	ISTITUTO "G. MARCONI" - PRATO Via Galcianese, 20 – 59100 Prato (PO)
	V.I.E.:	N.14303 del 09/11/2021
	Esperienze effettuate:	PROVE DI CARICO SU SOLAI DELL' IMPALCATO PT



*Istituto "G. Marconi" – Prato
Via Galcianese, 20 – 59100 Prato (PO)*



INDICE

1 - PREMESSA	3
2 - STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	4
3 - INDIVIDUAZIONE DELLE CAMPATE DI SOLAIO SOTTOPOSTE A PROVA DI CARICO	5
4 - RISULTATI DELLE PROVE DI CARICO	6
4.1 - PROVA DI CARICO 1	6
4.1.1 - Configurazione di carico dinamica	6
4.2 - PROVA DI CARICO 2	10
4.2.1 - Configurazione di carico statica	10
4.3 - PROVA DI CARICO 3	15
4.3.1 - Configurazione di carico dinamica	15
4.3.2 - Configurazione di carico statico	19



1 - PREMESSA

Il giorno **09/11/2021** sono state eseguite n. 3 prove di carico su altrettante campate dell'impalcato di piano terra dell'Istituto "G. Marconi" di Prato (PO).

Le prove di carico sono state richieste allo scopo di verificare l'attuale capacità portante di una serie di campate di solaio del PT su cui dovrà transitare ed infine stazionare in modo permanente un nuovo macchinario industriale del peso stimato di circa 2000 kg.

Le prove di carico sono state eseguite in conformità a quanto concordato con il tecnico incaricato della verifica dott. ing. Emiliano Burzi.

I tecnici del Laboratorio Sigma che hanno eseguito le prove di carico sono:

dott. ing.	F. Meucci	Sperimentatore
geom.	G. Figliano	Aiuto Sperimentatore
sig.	S. Gelli	Aiuto Sperimentatore
sig.	M. Tagliazucchi	Aiuto Sperimentatore

Le persone presenti durante lo svolgimento delle prove di carico sono:

dott. ing.	E. Burzi	Tecnico incaricato
------------	----------	--------------------



2 - STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Sensori potenziometrici

Il rilievo degli spostamenti verticali nella viarie prove di carico è stato effettuato tramite sensori potenziometrici centesimali, portati a contatto con l'intradosso/estradosso del solaio oggetto d'interesse tramite delle aste telescopiche:

- corsa 0-50 mm
- linearità $\pm 0,1\%$
- risoluzione 0,01 mm



Sensore potenziometrico

Centralina di acquisizione dati

L'acquisizione in continuo dei dati è stata eseguita tramite l'utilizzo del sistema integrato "DaTa 500" aventi le seguenti caratteristiche:

- n.8 canali simultanei
- risoluzione 24 bit
- frequenza di acquisizione da 10 a 200.000 Hz 204.8 kS/s



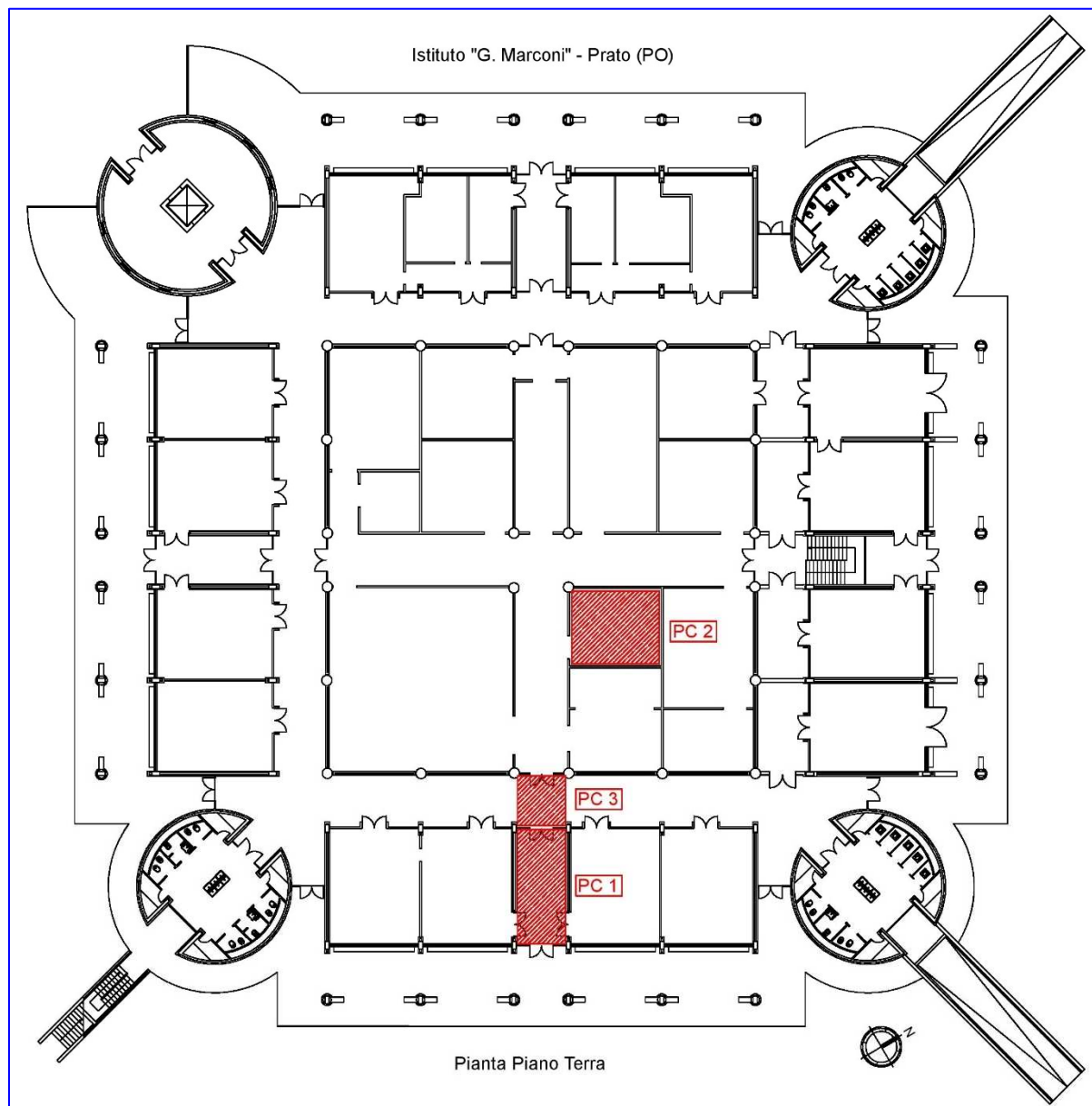
Centralina di acquisizione dati

Su tutta la strumentazione di misura viene eseguito un controllo interno annuale di taratura seguendo la procedura riportata nel *Manuale Qualità* al paragrafo 7.1.5.5.3. L'ultimo controllo è stato eseguito in data 09/02/2021.



3 - INDIVIDUAZIONE DELLE CAMPATE DI SOLAIO SOTTOPOSTE A PROVA DI CARICO

Di seguito si riporta l'ubicazione in pianta delle tre campate di solaio dell'impalcato di PT sottoposte a prova di carico.





4 - RISULTATI DELLE PROVE DI CARICO

4.1 - PROVA DI CARICO 1

4.1.1 - Configurazione di carico dinamica

La prova di carico 1 è stata eseguita il giorno **09/11/2021** su una campata dell'impalcato di piano terra dell'Istituto scolastico "G. Marconi" di Prato (PO) dove dovrà transitare un nuovo macchinario industriale del peso stimato di circa 2000 kg.

La campata di solaio in oggetto, individuata a livello di un corridoio di ingresso dell'istituto scolastico, presenta dimensioni in pianta rispettivamente pari a **3,80 x 8,90 m**.

Al fine di verificare la capacità portante della campata di solaio, è stato richiesto di simulare un carico dinamico in transito di **2000 kg** totali realizzato mediante due cassoni rigidi riempiti con 1000 L di acqua cadauno e movimentati mediante transpallet manuali.

Il carico di prova (2000 kg) è stato fatto passare centralmente alla campata di solaio.

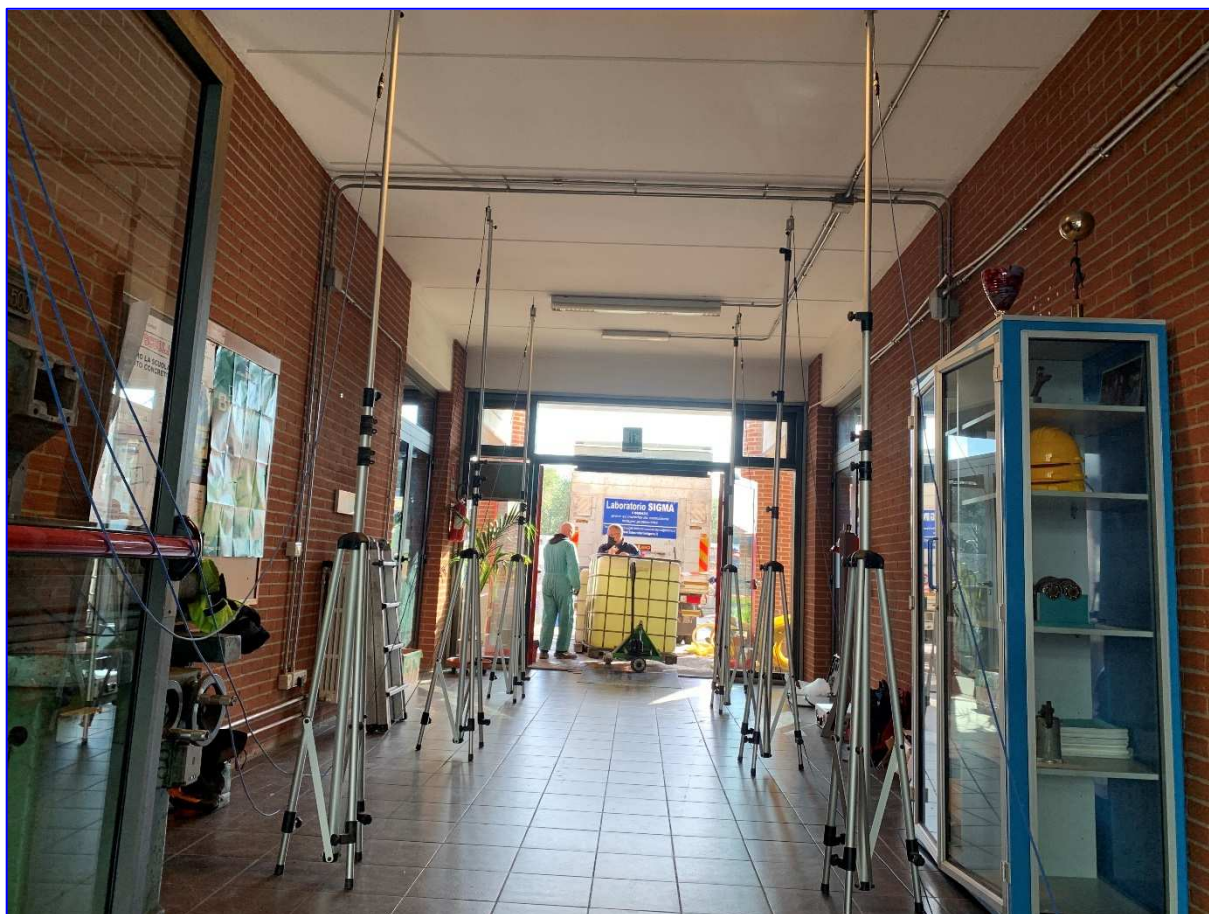
Per il rilievo della deformata sono stati posizionati un totale di n. 6 trasduttori di spostamento in continuo posti a contatto con l'estradosso dell'impalcato superiore ai lati del percorso di carico in transito.

Per maggiore chiarezza sul posizionamento del carico e degli strumenti si faccia riferimento allo schema grafico di seguito riportato.

La scelta della porzione d'impalcato di piano terra da esaminare, la posizione e l'entità del carico, la disposizione ed il numero degli strumenti di misura sono stati precedentemente concordati con il tecnico incaricato delle verifiche dott. ing. E. Burzi.



Documentazione fotografica



Disposizione dei sensori e transito dinamico del carico di prova

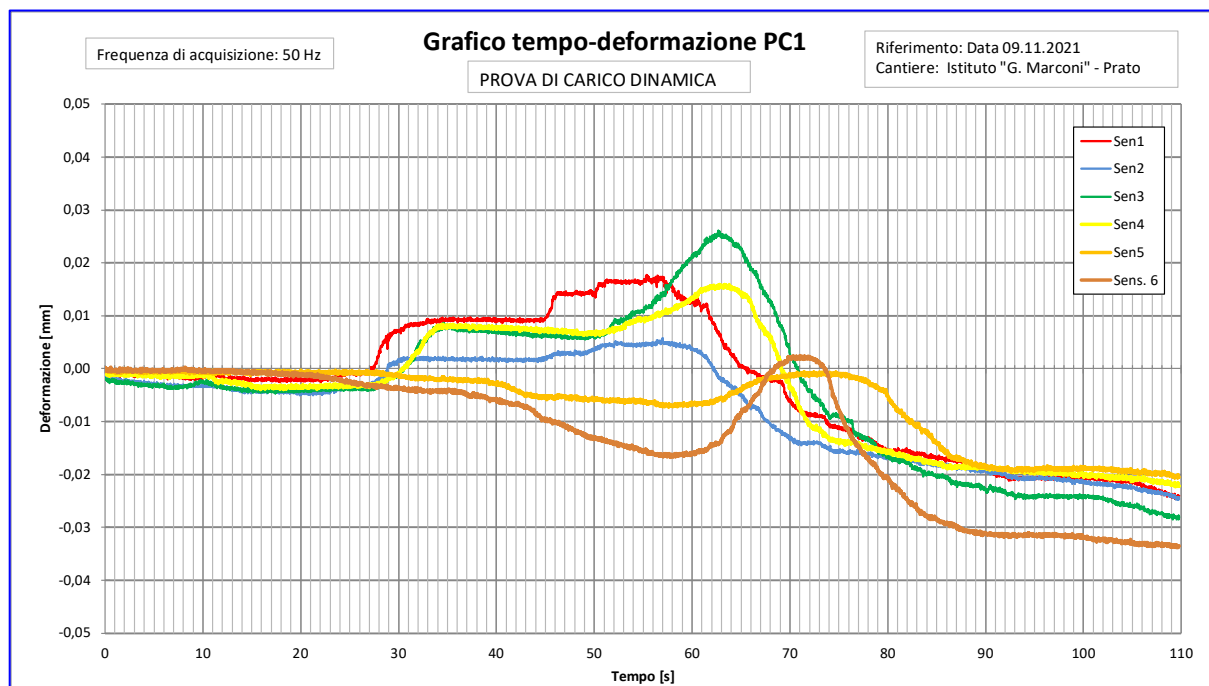
Tabella delle deformazioni

CONFIGURAZIONE DI CARICO DINAMICA

Carico totale applicato [kg]	Trasduttore di spostamento n. [mm]					
	1	2	3	4	5	6
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2 x 1000 kg	0,02	0,01	0,03	0,02	0,00	0,00
0	-0,02	-0,02	-0,03	-0,02	-0,02	-0,03



Di seguito si riporta il grafico deformazione-tempo per i 6 trasduttori di spostamento installati all'estradosso della porzione di impalcato di piano terra durante il transito dinamico sulla campata di solaio oggetto di prova.





4.2 - PROVA DI CARICO 2

4.2.1 - Configurazione di carico statica

La prova di carico 2 è stata eseguita sempre durante il giorno **09/11/2021** su una campata dell'impalcato di piano terra dell'aula dell'Istituto scolastico "G. Marconi" di Prato (PO) dove dovrà essere installato il nuovo macchinario industriale del peso stimato di circa 2000 kg.

La campata di solaio in oggetto presenta dimensioni in pianta rispettivamente pari a **7,12 x 7,12 m**.

Al fine di verificare la capacità portante della campata di solaio, è stato richiesto di simulare l'applicazione di un carico statico di **2000 kg** totali realizzato mediante l'affiancamento di due cassoni rigidi riempiti con 1000 L di acqua cadauno.

Il carico di prova è stato simulato applicando prima il cassone da 1000 kg vicino allo spigolo del locale e successivamente è stato affiancato il secondo cassone da 1000 kg.

Per il rilievo della deformata sono stati posizionati un totale di n. 4 trasduttori di spostamento in continuo posti a contatto con l'estradosso dell'impalcato superiore ai lati della zona in cui sono stati posizionati i due cassoni da 1000 kg/cad.

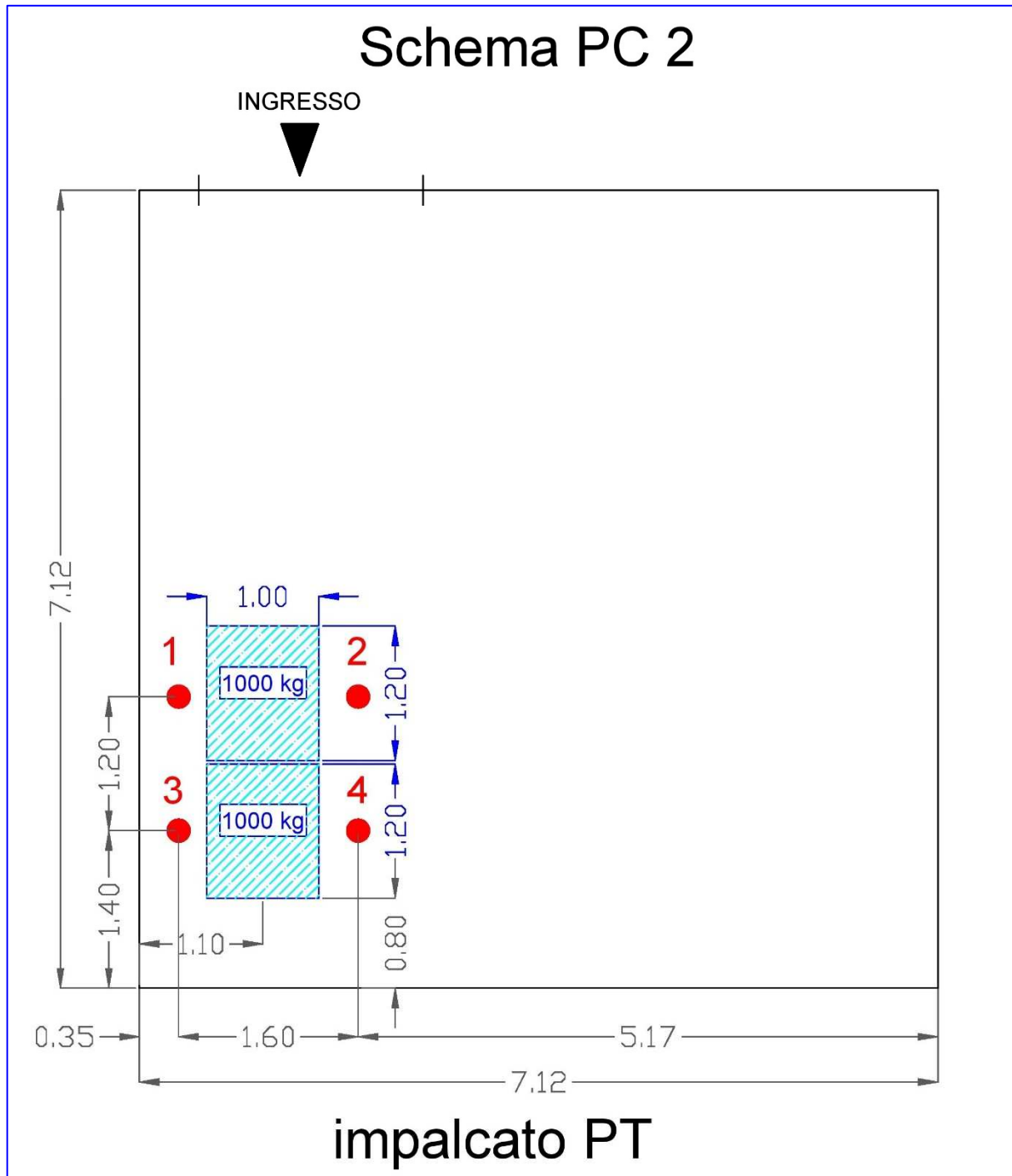
Per maggiore chiarezza sul posizionamento del carico e degli strumenti si faccia riferimento allo schema grafico di seguito riportato.

La prova di carico si è svolta secondo due cicli di carico e scarico completi della struttura.

La scelta della porzione d'impalcato di piano terra da esaminare, la posizione e l'entità del carico, la disposizione ed il numero degli strumenti di misura sono stati precedentemente concordati con il tecnico incaricato delle verifiche dott. ing. E. Burzi.



Disposizione del carico e dei sensori





Documentazione fotografica



Disposizione del carico



Disposizione del carico



Disposizione dei sensori



Disposizione dei sensori



Tabella delle deformazioni

CONFIGURAZIONE DI CARICO STATICA – 1° CICLO

Ora [hh:mm]	Carico totale applicato [kg]	Trasduttore di spostamento n. [mm]			
		1	2	3	4
11:05	0	0,00	0,00	0,00	0,00
11:07	1000 kg	-0,02	0,00	-0,01	0,00
11:16	2 x 1000 kg	-0,02	0,03	-0,02	0,00
11:17	0	-0,05	0,00	-0,05	-0,04

Di seguito si riporta il grafico deformazione-tempo per i 4 trasduttori di spostamento installati all'estradosso della porzione di impalcato di piano terra caricata per il primo ciclo di carico/scarico eseguito.

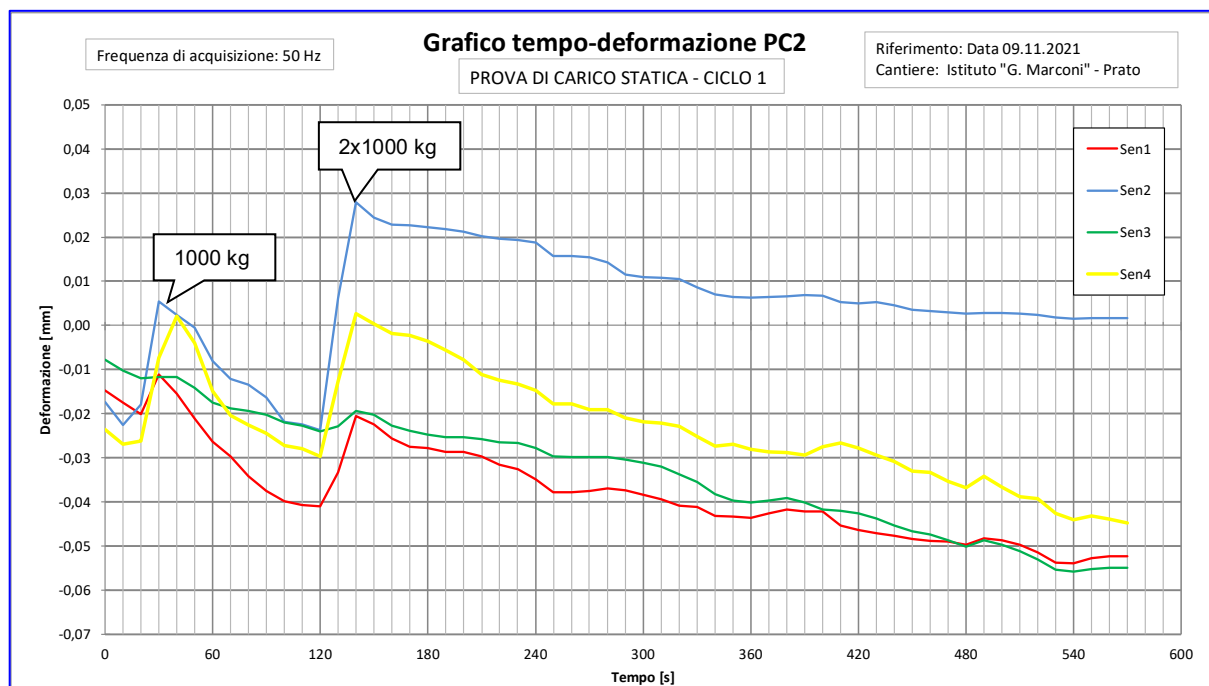


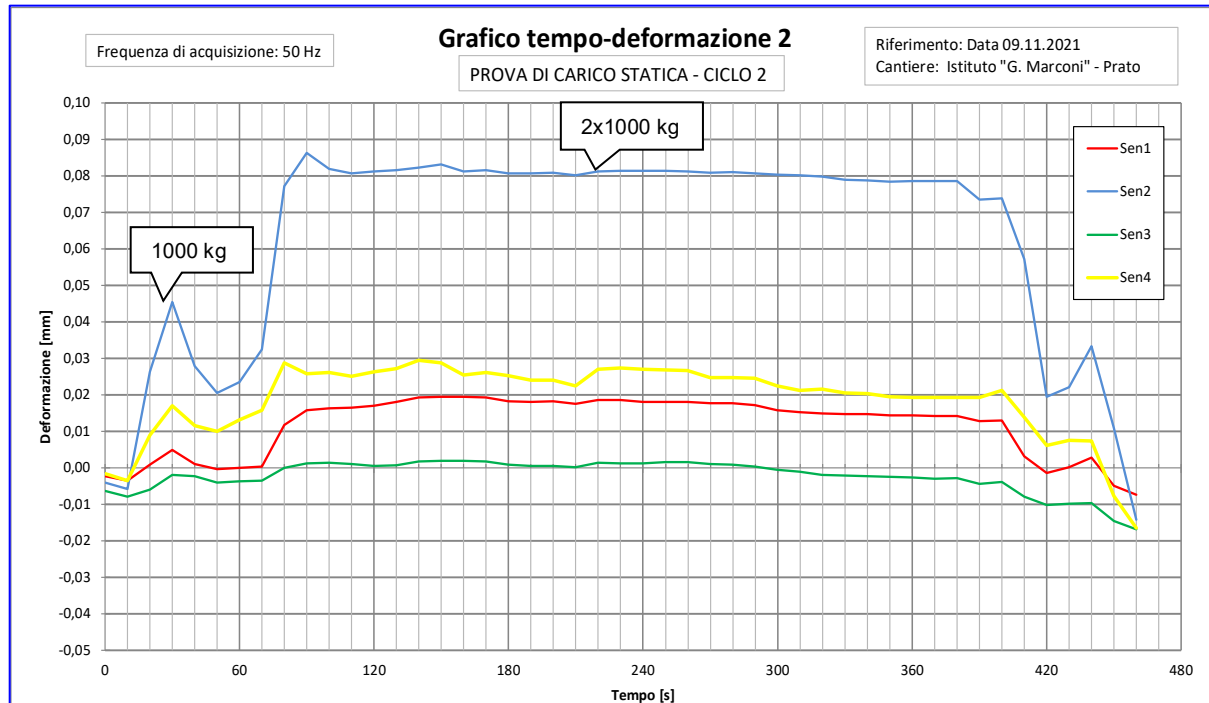


Tabella delle deformazioni

CONFIGURAZIONE DI CARICO STATICA – 2° CICLO

Ora [hh:mm]	Carico totale applicato [kg]	Trasduttore di spostamento n. [mm]			
		1	2	3	4
11:18	0	0,00	0,00	0,00	0,00
11:19	1000 kg	0,00	0,05	0,00	0,02
11:20	2 x 1000 kg	0,02	0,09	0,00	0,03
11:25	2 x 1000 kg	0,01	0,08	0,00	0,02
11:27	0	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02

Di seguito si riporta il grafico deformazione-tempo per i 4 trasduttori di spostamento installati all'estradosso della porzione di impalcato di piano terra caricata per il secondo ciclo di carico/scarico eseguito.





4.3 - PROVA DI CARICO 3

La prova di carico 3 è stata svolta secondo una prima configurazione di carico dinamica e una successiva configurazione statica.

4.3.1 - Configurazione di carico dinamica

La prova di carico 3 è stata eseguita il giorno **09/11/2021** su una campata dell'impalcato di piano terra dell'Istituto scolastico "G. Marconi" di Prato (PO) dove dovrà transitare un nuovo macchinario industriale del peso stimato di circa 2000 kg.

La campata di solaio in oggetto, individuata a livello del corridoio di distribuzione dell'istituto scolastico, presenta dimensioni nette in pianta tra le travi ricalate rispettivamente pari a 3,90 x 3,90 m. Il solaio è realizzato a lastre prefabbricate del tipo "predalles" con luce pari a **L = 3,90 m**.

Al fine di verificare la capacità portante della campata di solaio, è stato richiesto di simulare un carico dinamico in transito di **2000 kg** totali realizzato mediante due cassoni rigidi riempiti con 1000 L di acqua cadauno e movimentati mediante transpallet manuali.

Il carico di prova (2000 kg) è stato fatto passare centralmente alla campata di solaio, trasversalmente all'orditura del solaio stessa.

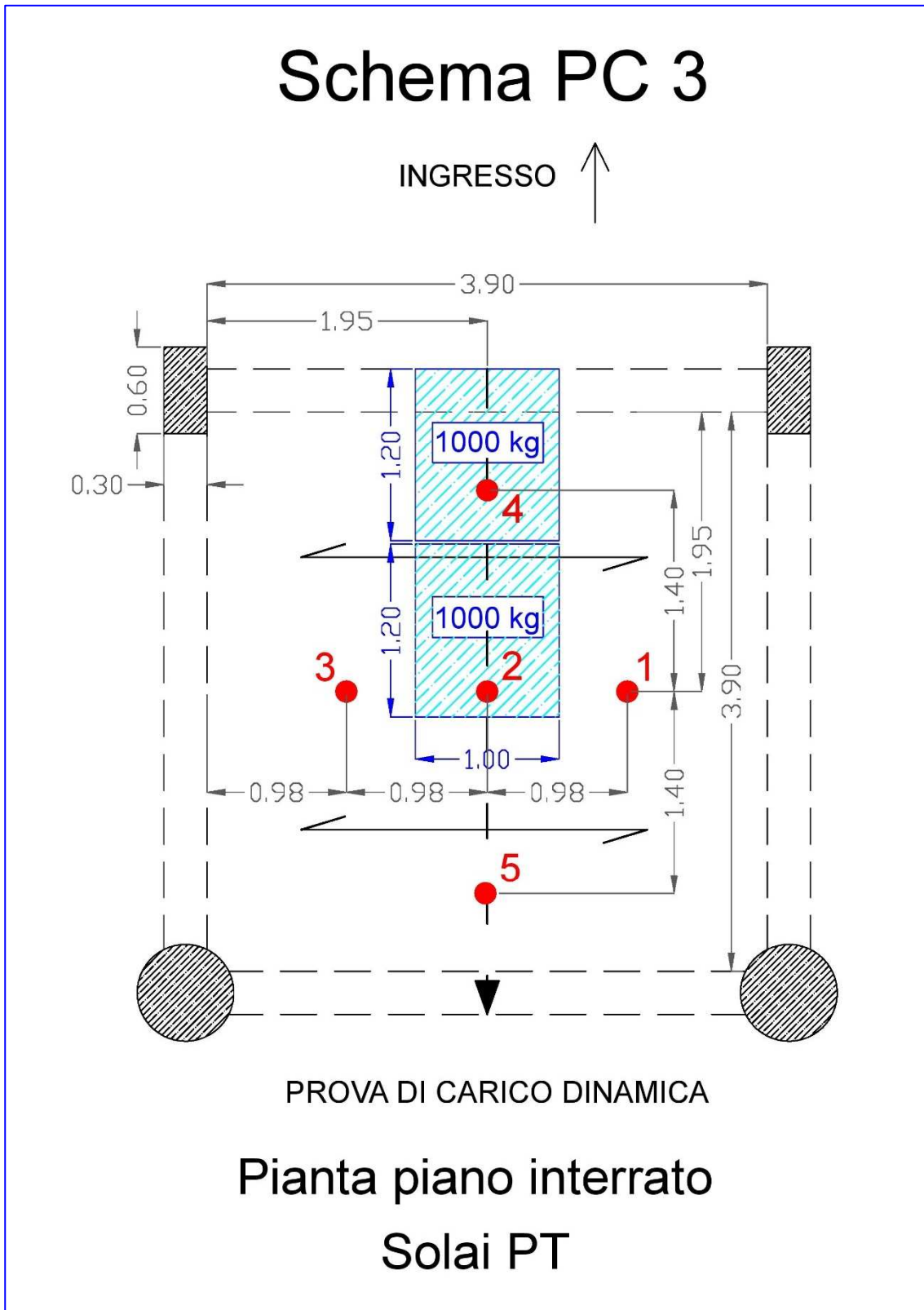
Per il rilievo della deformata sono stati posizionati un totale di n. 5 trasduttori di spostamento in continuo posti a contatto con l'intradosso del solaio (al piano interrato) nella porzione in cui transitano i due cassoni da 1000 kg/cad.

Per maggiore chiarezza sul posizionamento del carico e degli strumenti si faccia riferimento allo schema grafico di seguito riportato.

La scelta della porzione d'impalcato di piano terra da esaminare, la posizione e l'entità del carico, la disposizione ed il numero degli strumenti di misura sono stati precedentemente concordati con il tecnico incaricato delle verifiche dott. ing. E. Burzi.



Disposizione del carico e dei sensori





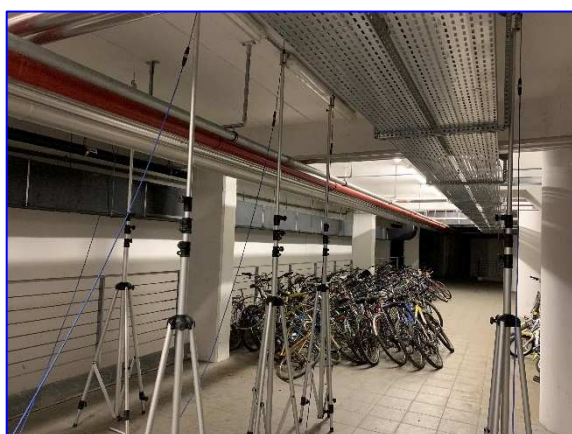
Documentazione fotografica
CONFIGURAZIONE DI CARICO DINAMICA



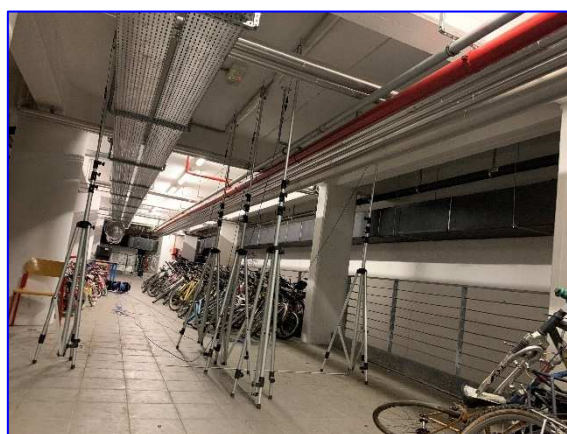
Transito dinamico del carico di prova



Transito dinamico del carico di prova



Disposizione dei sensori



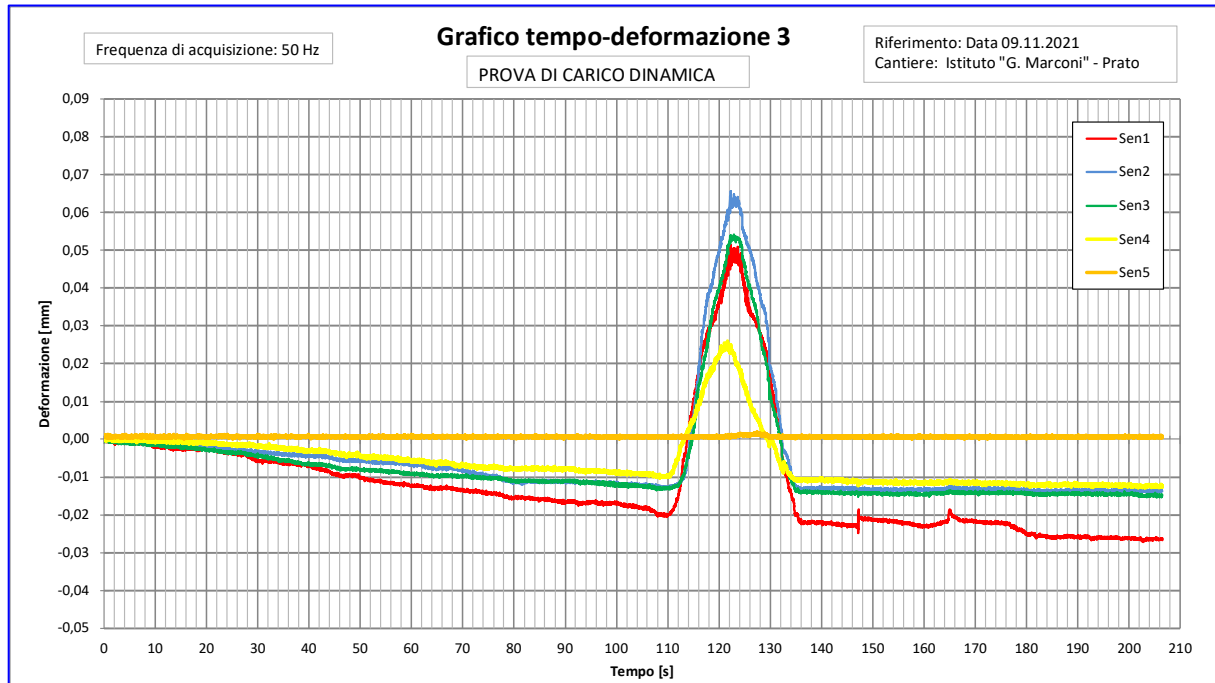
Disposizione dei sensori

Tabella delle deformazioni
CONFIGURAZIONE DI CARICO DINAMICA

Carico totale applicato [kg]	Trasduttore di spostamento n. [mm]				
	1	2	3	4	5
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2 x 1000 kg	0,05	0,07	0,05	0,03	0,00
0	-0,03	-0,01	-0,01	-0,01	0,00



Di seguito si riporta il grafico deformazione-tempo per i 5 trasduttori di spostamento installati all'intradosso della porzione di impalcato di piano terra durante il transito dinamico sulla campata di solaio oggetto di prova.





4.3.2 - Configurazione di carico statico

La prova di carico in configurazione statica è stata eseguita sempre il giorno **09/11/2021** successivamente alla prova in configurazione dinamica sulla campata dell'impalcato di piano terra dell'Istituto scolastico "G. Marconi" di Prato (PO) dove dovrà transitare un nuovo macchinario industriale del peso stimato di circa 2000 kg.

La campata di solaio in oggetto, individuata a livello del corridoio di distribuzione dell'istituto scolastico, presenta dimensioni nette in pianta tra le travi ricalate rispettivamente pari a 3,90 x 3,90 m. Il solaio è realizzato a lastre prefabbricate del tipo "predalles" con luce pari a **L = 3,90 m**.

Al fine di verificare la capacità portante della campata di solaio, è stato richiesto di applicare un carico statico di **2000 kg** totali realizzato mediante la disposizione di due cassoni rigidi riempiti con 1000 L di acqua cadauno.

Il carico di prova è stato simulato applicando prima il cassone da 1000 kg sul lato destro del corridoio e successivamente gli è stato affiancato il secondo cassone da 1000 kg. I due cassoni sono stati posizionati secondo l'orditura del solaio stesso.

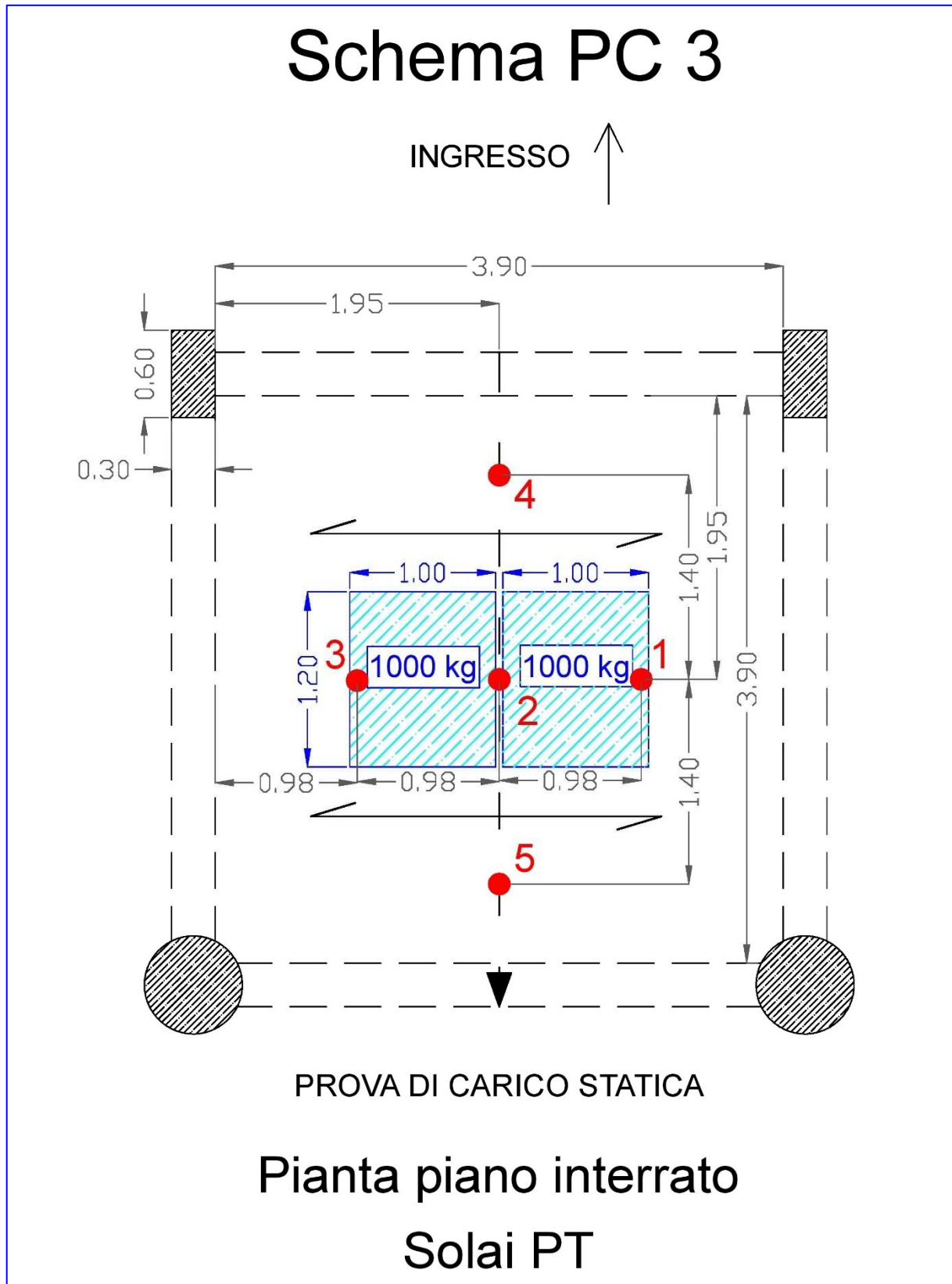
Per il rilievo della deformata sono stati posizionati un totale di n. 5 trasduttori di spostamento in continuo posti a contatto con l'intradosso del solaio (al piano interrato) nella porzione di solaio in cui sono stati posizionati i due cassoni da 1000 kg/cad.

Per maggiore chiarezza sul posizionamento del carico e degli strumenti si faccia riferimento allo schema grafico di seguito riportato.

La scelta della porzione d'impalcato di piano terra da esaminare, la posizione e l'entità del carico, la disposizione ed il numero degli strumenti di misura sono stati precedentemente concordati con il tecnico incaricato delle verifiche dott. ing. E. Burzi.

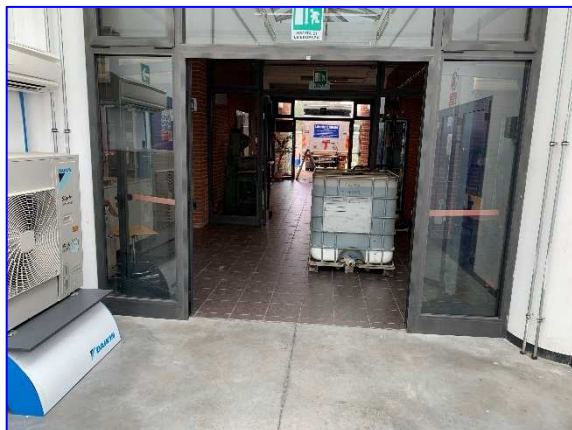


Disposizione del carico e dei sensori





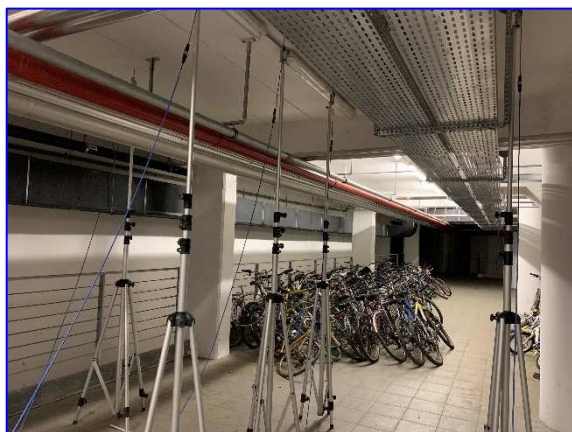
Documentazione fotografica
CONFIGURAZIONE DI CARICO STATICA



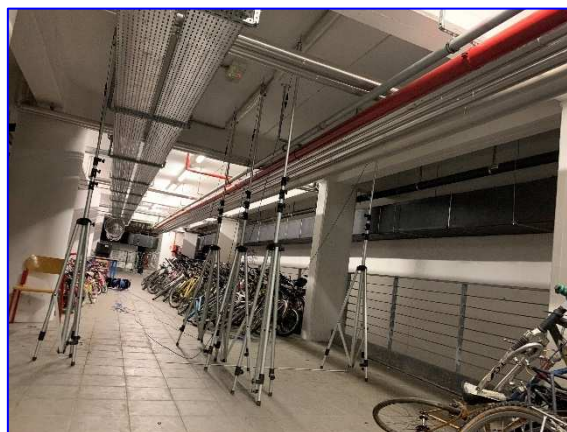
Disposizione carico da 1000 kg



Disposizione del 2° carico da 1000 kg



Disposizione dei sensori



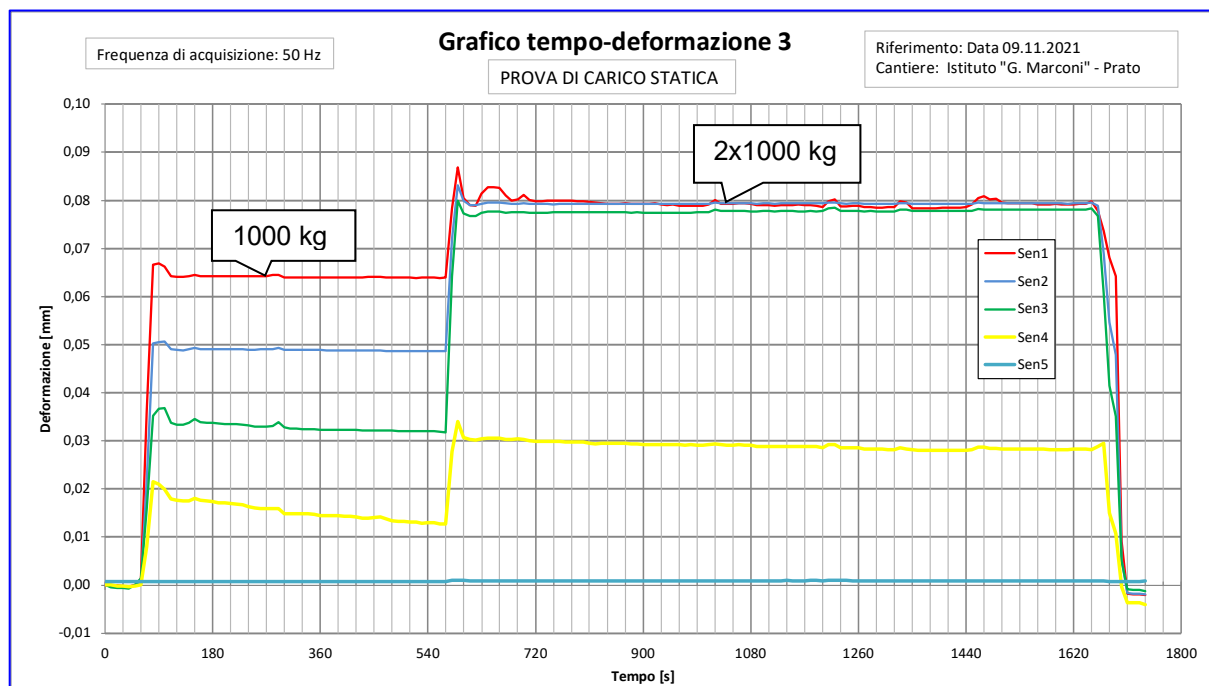
Disposizione dei sensori

Tabella delle deformazioni
CONFIGURAZIONE DI CARICO STATICA

Ora [hh:mm]	Carico totale applicato [kg]	Trasduttore di spostamento n. [mm]				
		1	2	3	4	5
12:25	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12:28	1000 kg	0,06	0,05	0,03	0,02	0,00
12:37	2 x 1000 kg	0,08	0,08	0,08	0,03	0,00
12:50	2 x 1000 kg	0,08	0,08	0,08	0,03	0,00
12:53	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Di seguito si riporta il grafico deformazione-tempo per i 5 trasduttori di spostamento installati all'intradosso della porzione di impalcato di piano terra della campata di solaio oggetto di prova.



Lo Sperimentatore

Dott. Ing. Federico Meucci

Il Direttore Responsabile del
Laboratorio

Dott. Ing. Simone Scalamandrè

ALLEGATO 3

PERIZIA PORTANZA SOLAI

Regione Toscana	Provincia di Prato – Area Tecnica Servizio Assetto e Gestione del Territorio	Comune di Prato
RELAZIONE SU PORTANZA SOLAIO INTERESSATO DALL'INSTALLAZIONE DI MACCHINARIO ALL'INTERNO DELL'ISTITUTO TECNICO MARCONI A PRATO		
Data 18-Novembre-2021	Oggetto: servizi di architettura ed ingegneria propedeutici alle opere necessarie all'installazione di macchinario presso la sede dell'istituto Marconi, via Galcianese, Prato	CIG Z9B331C93A
<p>STAZIONE APPALTANTE: Provincia di Prato, Area Tecnica Servizio Assetto e Gestione del territorio, via Ricasoli n. 25 -59100 Prato – RUP: Arch Cecilia Arianna Gelli</p> <p>TECNICO INCARICATO: Ing Emiliano Burzi, residente in via Statale 129/D, 59016 Poggio a Caiano, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Prato al n. 420</p> <p>Premessa L'anno duemilaventuno il giorno DICIOTTO (18) del mese di NOVEMBRE Il sottoscritto Ing Emiliano Burzi, in qualità di tecnico incaricato (DD n.1386 del 18-10-2021) delle prestazioni professionali relative ai servizi di architettura ed ingegneria di cui all'oggetto, trasmette all'Amministrazione la presente relazione tecnica sulla portanza dei solai interessati dal transito e dal posizionamento del macchinario, precisando quanto segue:</p> <p style="text-align: center;">VISTO</p> <p>a) I dati tecnici trasmessi dalla Stazione Appaltante in fase di richiesta di preventivo professionale (settembre 2021), per come acquisito tramite la piattaforma START della Regione Toscana;</p> <p>b) la Determina dirigenziale n. 1386 del 18/10/2018 di affidamento di incarico e la lettera Commerciale approvata con la determina sopra citata, in cui si prevedeva l'esecuzione degli approfondimenti necessari, mirati alla definizione della compatibilità della portanza dei solai con i carichi del macchinario previsto;</p> <p>c) la trasmissione in data 28/10/2021 (prot di trasmissione all'Ente n. 12415/2021), del preventivo di spesa da parte del Laboratorio Sigma srl per la campagna di indagini sui solai mediante l'esecuzione delle prove di carico per come richieste nella lettera commerciale di cui sopra;</p> <p>d) la successiva approvazione da parte del RUP del preventivo di spesa tramite posta certificata inviata il 30/10/2021;</p> <p>e) l'esecuzione delle prove di carico da parte del Laboratorio Sigma srl in data 09/11/2021 presso la sede interessata dall'intervento;</p> <p>f) la trasmissione da parte del laboratorio Sigma srl del rapporto di prova n. 02780 in data 18/11/2021, a seguito del pagamento ad onere del tecnico incaricato, allegando alla presente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ il rapporto di prova n. 02780; ✓ La fattura proforma trasmessa dal laboratorio; ✓ La ricevuta del bonifico da parte dello scrivente, a saldo della fattura proforma sopra citata; 		

- g) Il contenuto del rapporto di prova n. 02780, da cui si evince che i carichi di prova sono da considerarsi compatibili col comportamento dei solai sottoposti a prova;

Si ritiene di poter attestare la compatibilità della portanza strutturale dei solai del piano terra sottoposti a prova, interessati dall'intervento di installazione del macchinario di cui all'oggetto, con i carichi previsti, per come evidenziati nella documentazione trasmessa dalla Stazione Appaltante nella fase di affidamento di incarico, con le seguenti precisazioni:

- 1) Per poter completare la FASE 2 dell'incarico ricevuto, riferendosi soprattutto al progetto strutturale del basamento con annessi allegati ed in particolare il computo metrico estimativo delle opere edili necessarie, si ritiene **indispensabile**, come peraltro evidenziato anche in fase di trasmissione di preventivo professionale, acquisire:
 - a. Una precisa ricostruzione geometrica del macchinario, con in particolare gli interassi ed ingombri degli appoggi;
 - b. Il manuale di uso, manutenzione ed installazione della macchina, con riportate soprattutto quelle informazioni e prescrizioni di carattere logistico, riferibili alla fase di trasporto ed installazione, in modo da valutare univocamente le geometrie minime da garantire alla ditta trasportatrice ed installatrice, sia durante il passaggio che il posizionamento della macchina;
 - c. I carichi e gli ingombri definitivi del macchinario, sia pallettizzato che posizionato nella sede finale, con le eventuali aggiunte di componentistiche integrative richieste dalla Committenza;
- 2) La possibilità di eseguire un sopralluogo congiunto col trasportatore e montatore del macchinario, in modo calibrare l'intervento in base alle specifiche tecniche sopra richieste, nell'ottica di semplificare ed ottimizzare sia la spesa delle opere edili necessarie, che le tempistiche di occupazione degli spazi, durante le lavorazioni e nelle fasi di preparazione e completamento;
- 3) Alla luce dei punti 1) e 2) precedenti, si evidenzia quindi che le tempistiche di completamento della FASE 2 dell'incarico, richiedono una estensione di durata, **chiedendo** quindi al RUP la loro ricalibrazione in base all'acquisizione di quanto richiesto nei punti sopra riportati.

Allegati:

- I. Rapporto di prova n. 02780 del 17/11/2021 trasmesso dal Laboratorio Sigma srl;
- II. La fattura proforma trasmessa dal laboratorio al Tecnico incaricato;
- III. La ricevuta del bonifico da parte dello scrivente, a saldo della fattura proforma sopra citata;

Restando in attesa,

distinti saluti,

Prato li, 19-Novembre-2021

Il Tecnico incaricato

ing Emiliano Burzi

(documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lsg 82/2005)

ALLEGATO 4

REPORT FOTOGRAFICO

VIABILITA' DI ACCESSO AL FABBRICATO



ZONA INGRESSO ALL'ISTITUTO

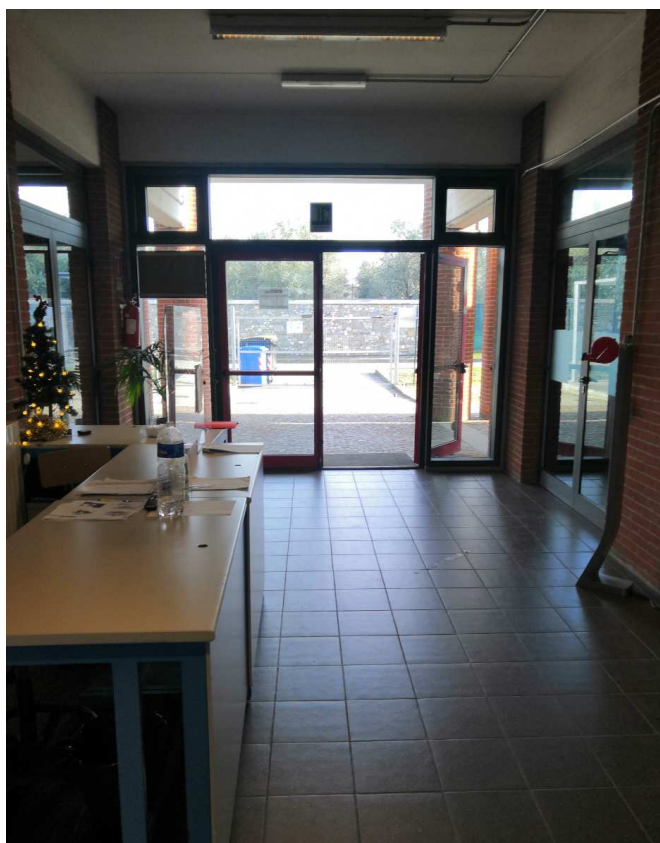






VISTE INTERNE ZONA INGRESSO



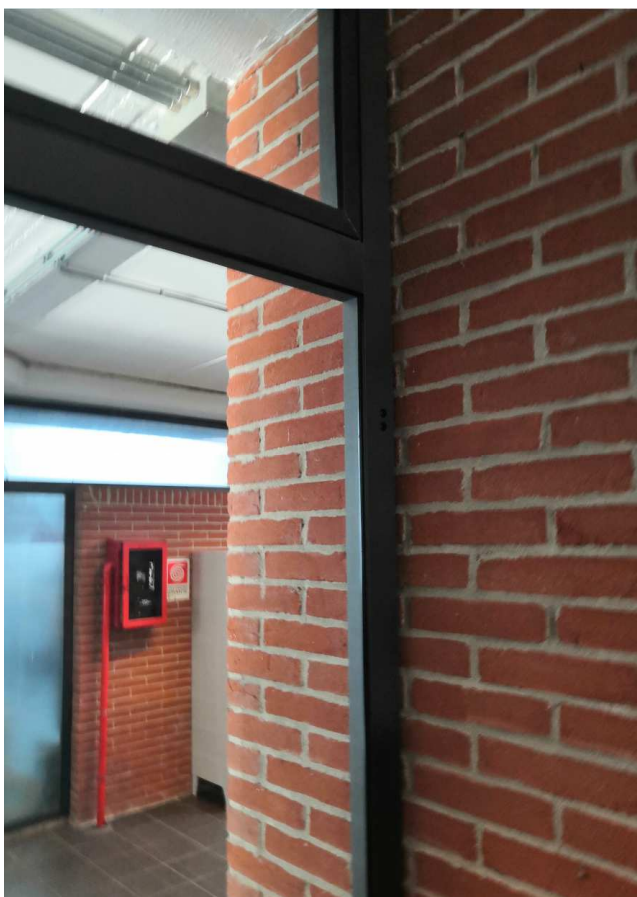




ZONA INFISSI INTERNI LATO CORRIDOIO

















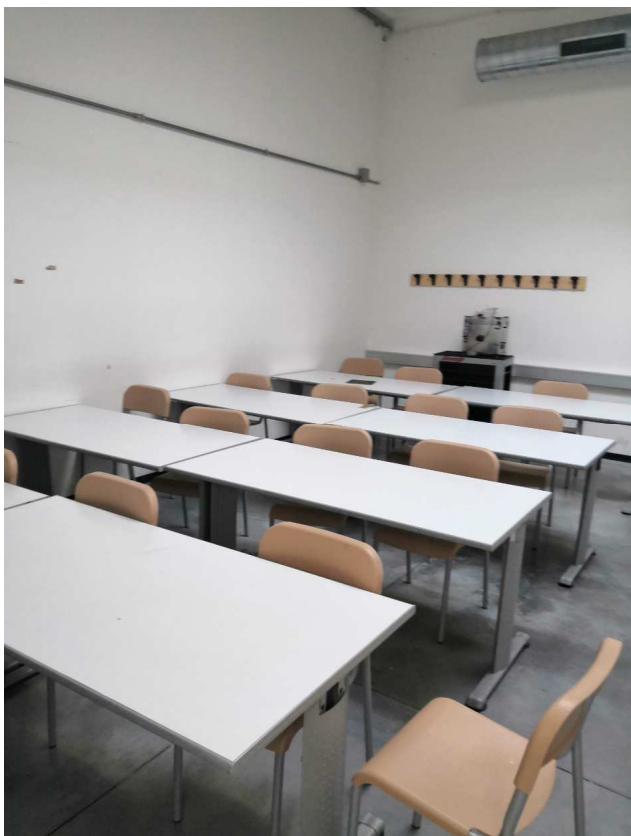
ZONA ACCESSO AULA / AULA











ZONA POSIZIONAMENTO MACCHIANARIO





ALLEGATO 5

REPORT SOPRALLUOGO CON FORNITORE MACCHINA

gianpiero@bensotuscany.it

15/12/2021 18:45

Re: macchine CNC - Istituto Marconi Prato

A emilianoburzi@virgilio.it Copia Gelli Cecilia Arianna <cgelli@provincia.prato.it> • irina@bensotuscany.it







Buonasera Gent.Mo Burzi

grazie per il presente riepilogo.

Rimaniamo a vs disposizione

Gianpiero Sigismondi





VISITA SITO BENSO TUSCANY

Cordiali saluti,

Please visit:



Customer Support

Gianpiero Sigismondi

Tel. Uff. Commerciali 0572 82212

Tel. Sede Operativa 0572 092056

Mobile: +393895941193



AGENZIA

TOSCANA-UMBRIA E PROVINCIA DI LA SPEZIA

Ufficio Commerciale:

via Abruzzo 98

Monsummano terme (PT) 51015

Tel. uff. 0572 82212

Sede Operativa:

Via Remo Landini 4/C

Massa e Cozzile (PT) 51010

Tel. 0572 092056

E-mail: gianpiero@bensotuscany.it

E-mail: irina@bensotuscany.it

Il 2021-12-15 18:33 emilianoburzi@virgilio.it ha scritto:

Ieri pomeriggio, è stato condotto il sopralluogo presso l'Istituto Marconi con il referente della ditta fornitrice ed installatrice della macchina (sig. Sigismundo Benso), con cui mi ero già sentito nei giorni scorsi, avendomi peraltro anticipato via mail un link, da cui scaricare alcuni dettagli grafici della macchina.

Metto in conoscenza a questa mail anche gli indirizzi email della ditta fornitrice che mi erano stati anticipati in precedenza, in modo che possano integrare/precisare, se necessario, quanto di seguito esposto; in mancanza di un riscontro da parte della ditta entro due giorni dal ricevimento della presente, si riterranno confermati i contenuti sotto riportati.

Per evitare incomprensioni e per chiarire i compiti di ognuno dei soggetti coinvolti già identificati e di quelli che saranno in seguito nominati dalla Provincia, cerco di riassumere quanto emerso per eseguire/completare la fase di trasporto ed installazione della macchina CNC, in base anche a quanto verificato ieri col sig. Sigismundo Benso:

- La macchina CNC non verrà consegnata pallettizzata ma già assemblata, ad eccezione di alcuni accessori; verrà trasportata mediante pattini, dal personale incaricato dalla ditta fornitrice nell'aula del corpo officine già individuata;
- La macchina richiede uno spazio libero **per i passaggi di 200cm di larghezza e 250cm di altezza**; conseguentemente si conferma la stima di smontare due ante dell'ingresso e gli infissi fino ad arrivare all'aula; oltre a smontare la porta di accesso dell'aula è prevista anche una demolizione della porzione di parete in cartongesso interessata; queste operazioni saranno condotte dalla ditta che sarà incaricata dalla Provincia; per il cronoprogramma dei lavori si rimanda a precisazioni successive, anche se chiaramente, quando arriverà la macchina CNC, contestualmente o preliminarmente dovranno essere già stati rimossi gli ostacoli presenti al passaggio, sia dalla ditta edile incaricata o dal personale della scuola stessa;
- Una volta che la macchina arriverà mediante i pattini nell'aula, verrà "presentata" in posizione di lavoro; quindi successivamente, mediante un transpallet (non fornito dalla ditta fornitrice ma manovrato dal personale incaricato dalla stessa), la macchina sarà spostata per poter fissare a terra le piastre di ripartizione previste (oggetto della mia progettazione); il fissaggio delle piastre mediante tasselli meccanici sarà effettuato dalla ditta edile incaricata dalla Provincia; visto la velocità dell'operazione edile preparatorio, subito dopo verrà posizionata la macchina CNC;
- Il giorno dopo, in base alle informazioni acquisite ieri e salvo precisazioni da parte della ditta fornitrice (verranno trasmesse dalla ditta fornitrice le date precise da farsi approvare dalla Provincia), arriverà il tecnico che provvederà alla installazione della macchina e la sua messa in esercizio; nell'occasione saranno saldati sulle piastre di base degli anelli metallici, in modo da contenere movimenti orizzontali della macchina stessa;
- A seguire saranno previsti gli interventi di rimontaggio infissi e rifacimento intonaci; preciso che ritengo fattibile ed auspicabile, in base anche a quanto verificato preliminarmente con una ditta di infissi nel corso del sopralluogo della settimana scorsa, che almeno le ante dell'ingresso possano essere rimontate nella stessa giornata della consegna della macchina

-

Cordiali saluti

ing Emiliano Burzi

AVVERTENZE AI SENSI DEL REGOLAMENTO UE 679/2016

Questo messaggio è controllato da antivirus.

Tutte le informazioni contenute in questa e-mail (fax) e i file ad essa allegati sono riservati e possono essere utilizzati esclusivamente dal destinatario specificato e per l'uso concordato.

Nel caso in cui si riceva il messaggio per errore è assolutamente vietato usare, copiare divulgare o comunicare le informazioni impropriamente acquisite. Si declina ogni responsabilità per eventuali danni causati da tali comportamenti illeciti. Vi preghiamo inoltre di reinviare il messaggio al mittente immediatamente.

Ringraziamo anticipatamente per la Vs collaborazione.

-
- PRESENTAZIONE BENSO 2021 (1).pdf (2 MB)
 - 205f910f.png (4 KB)

- ed1e0e06.jpeg (8 KB)
- f14e3e7d.png (5 KB)
- 19ca26c3.png (29 KB)
- IMG_6357.jpg (3 MB)
- BENSO TUSCANY 1.jpg (169 KB)

Firmato da:

BURZI EMILIANO

codice fiscale BRZMLN71R18G999Q

num.serie: 94744978551847100275868296885900160581

emesso da: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3

valido dal 22/04/2022 al 22/04/2025