



**POLITECNICO DI MILANO**  
**AREA TECNICO EDILIZIA**

Piazza Leonardo da Vinci, 32 – 20133 MILANO

**Cod. lav. 823\_10**

**Restauro, ristrutturazione e adeguamento normativo dell'Edificio 4 del  
Campus Leonardo – sede del D.I.I.A.R. – Lotto 1**

**PROGETTO ESECUTIVO**  
**ARREDI TECNICI**

**Responsabile del Procedimento:** arch. Riccardo Licari - A.T.E.

**Responsabile del Progetto:** ing. Gianluca Noto – A.T.E. ....

**Progetto opere civili e strutture:** Studio Tecnico Associato Brambilla Colombo  
ing. Maurizio Colombo ®  
ing. Ferdinando Brambilla  
arch. Adriana Campanile  
ing. Marco Solari

**Progetto Impianti Meccanici:** ing. Giuseppe Maddaloni

**Progetto Impianti Elettrici** ing. Fabio Innao – A.T.E.

**Coordinatore per la sicurezza  
in fase di progettazione:** arch. Diana Bruno – A.T.E.

**Verifiche acustiche** ing. Michele Damiano Vivacqua

Tipo documento							n° documento					titolo documento	
P	E	.	D	.	A	T	-	0	1	.	R	0	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
Emissione							09 gennaio 2012						
Nome file							PE_D_AT_001_0_R0_CAPITOLATO_SPECIALE_APPALTO.pdf						
Redatto							Verificato					Approvato	
G.N.							G.N.					G.N.	

## INDICE

<b>DISPOSIZIONI AMMINISTRATIVE E CONTABILI .....</b>	<b>3</b>
<b>PARTE PRIMA – DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI</b>	
<b>PARTE SECONDA – PRESCRIZIONI TECNICHE .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2 – OS6 - FINITURE DI OPERE GENERALI IN MATERIALI LIGNEI , PLASTICI, METALLICI E VETROSI.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2.16 – ARREDI TECNICI.....</b>	<b>5</b>

## **CAPITOLATO SPECIALE DISPOSIZIONI AMMINISTRATIVE E CONTABILI**

Per quanto riguarda le Disposizioni amministrative e contabili fare riferimento a quanto riportato nel documento PE.D.OC.02 - Capitolato Speciale d'Appalto – Opere civili.

Si sottolinea che per questa sezione i codici WBS non sono associati ad un elemento tecnologico, ma all'arredo nella configurazione da progetto, completo di accessori e predisposizioni impiantistiche.

La descrizione (parte prima del capitolato ai sensi art.43 D.P.R. 207/2010) è riportata con dettaglio nell'abaco pareti attrezzate, che si intende allegato e parte integrante del presente capitolato, e per sinteticità si omette in questa sezione la parte descrittiva delle configurazioni e specificità degli arredi.

Il presente documento riguarda dunque i singoli elementi poi assemblati nelle configurazioni da progetto.

**CAPITOLATO SPECIALE**  
**PARTE PRIMA – DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI**  
**PARTE SECONDA – PRESCRIZIONI TECNICHE**

**1.2 – OS6 - FINITURE DI OPERE GENERALI IN MATERIALI LIGNEI ,  
PLASTICI, METALLICI E VETROSI  
1.2.16 – ARREDI TECNICI**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>non applicabile</b>	Banchi da laboratorio integrati con Modulo tecnico porta impianti, Parete tecnica, elementi di completamento e di servizio e arredi
<b>Tariffe</b>	Non applicabile
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><b>Banchi da laboratorio</b> realizzati in conformità alle previsioni della norma (UNI) EN 13150:2003 realizzati con struttura in acciaio verniciata con polveri epossidiche anti aggressione chimica. Spalle laterali in profili tubolari a sezione rettangolare della struttura sagomate a "C" dotate di piedini livellatori. Travi orizzontali in profili tubolari a sezione rettangolare.</p> <p>Le dimensioni dei profili delle spalle, delle travi orizzontali e delle staffe e collegamenti devono essere progettate dal produttore per rispondere ai requisiti di cui alle prescrizioni tecniche di seguito riportate. I profili tubolari dovranno sempre essere chiusi alle estremità.</p> <p>Le pannellature di finitura posteriori saranno con finitura in nobilitato melaminico di classe 1 di reazione al fuoco e classe E1 di emissione formaleide; finitura e colore a scelta della Direzione dei Lavori.</p> <p>Il pannello posteriore deve essere tale che in assenza di mobili contenitori e/o cassettiere sotto piano, la superficie risulti chiusa e rifinita in maniera idonea.</p> <p>I banchi da lavoro devono essere costruiti in modo da ridurre al minimo il pericolo di lesioni o danni al corpo umano o parti del corpo umano durante l'uso previsto. I componenti o parti del banco da lavoro con i quali l'utente può venire in contatto durante l'uso previsto non devono presentare sbavature, spigoli vivi o angoli e punti appuntiti.</p> <p>I banchi da lavoro devono essere costruiti con materiali in grado di resistere ai requisiti meccanici, chimici e termici dell'uso previsto del banco da lavoro.</p> <p>Le maniglie non devono presentare cavità nelle quali possono accumularsi delle sostanze. Le estremità aperte accessibili e i piedi di componenti tubolari devono essere tappati o in qualche modo chiusi.</p> <p>I piani di lavoro saranno in gres monolitico smaltato idonei per impieghi da laboratori.</p> <p>Le superfici di lavoro appositamente progettate per la ritenzione di liquidi devono essere dotate di bordi di contenimento su tutti i lati in modo che la capacità di contenimento sia almeno 5 litri per metro quadrato di superficie di lavoro ; i piani di lavoro presenteranno quindi bordatura perimetrale sopraelevata ricavata direttamente dal piano, senza giunzione o saldatura e con superficie perfettamente liscia per consentire una facile pulizia.</p> <p>Il colore del piano sarà a scelta della Direzione dei lavori.</p> <p>I banchi avranno le seguenti dimensioni secondo i moduli: Larghezza: 180 cm, 120 cm, 75 cm (modulo da 90 cm con parete tecnica) Profondità: 75 cm Altezza del piano di lavoro da terra: 90 cm.</p> <p>Sono presenti alcuni banchi per chi è prevista l'altezza del piano di lavoro da terra pari a 60 cm.</p> <p>I Banchi da laboratorio sono integrati con i Moduli tecnici porta impianti.</p> <p><b>Moduli tecnici porta impianti</b> con funzione di vano contieni impianti di tipo elettrico (f.m., dati/fonia), meccanici (distribuzione gas tecnici, idraulici, smaltimento fluidi).</p> <p>Struttura, costituita da piantane e telai, realizzata in lega leggera e/o in acciaio verniciata a fuoco con asole tecniche per il passaggio impianti; colore a scelta della Direzione dei Lavori.</p> <p>La struttura deve essere dotata di piedini di livellamento e di tutte le predisposizione per l'aggancio delle postazioni lavoro ai vari livelli e dei pannelli tecnologici; la parte a vista della struttura dovrà essere rifinita in modo da non avere asole e forature a vista.</p> <p>Spessore totale struttura 15 cm.</p> <p>I pannelli tecnologici porta servizi saranno in fasce orizzontali dal piano di lavoro sino alla chiusura e ospiteranno i terminali impiantistici (quadri elettrici con prese e interruttori, riduttori di pressione per gas tecnici, rubinetterie e miscelatori, impianti di illuminazione localizzata, scolavetrerie,vaschette ad incasso, etc.). I pannelli sono realizzati in materiale plastico dotati di piastra di rinforzo, ove necessario, per il supporto dei servizi.</p> <p>Il numero totale delle fasce sarà pari a n°4. L'altezza delle fasce potrà essere tra 30-40 cm, secondo le specifiche del produttore, e l'altezza totale del modulo di conseguenza ammessa è tra 210-250.</p> <p>I banchi di laboratorio potranno essere monofronte e dotati delle fasce di servizio necessarie.</p>	

*I banchi avranno anche configurazione bifronte. in tal caso il modulo tecnico porta impianti ha funzione di parete divisoria tra un laboratorio e l'altro, ed è dunque integrato con un elemento che è indicato con termine **Parete tecnica**; in tal caso le fasce porta servizi saranno n°4 sino alla chiusura in altezza del modulo. Nel caso in cui il modulo sia a chiusura di una ambiente (e no separazione tra uffici) la parete tecnica posteriore potrà avere finitura simile alle fasce porta servizi o avere finitura in nobilitato melaminico classe 1 di reazione al fuoco e classe EI di emissione formaldeide. Il tutto deve essere approvato dalla Direzione dei lavori.*

*I pannelli tecnologici dovranno avere caratteristiche di ritenenza conformi alle norme vigenti in materia e certificate; i pannelli dovranno essere fissati al modulo tecnico con viti non in vista; dovranno essere facilmente asportabili ed intercambiabili, in modo che non sia necessario lo smontaggio di ulteriori elementi.*

*I pannelli dovranno avere tutte le forature e predisposizione per l'alloggiamento dei terminali impiantistici. Tutte le attestazioni elettriche sono comprese nella presente fornitura con installazione a partire da bordo banco sino al punto di installazione; con esclusione del cavo in rame per gli impianti dati/fonia. I servizi si intendono completi di attestazione sui moduli tecnici o sui banchi e distribuzione all'interno dei banchi realizzato tutto con materiali idonei ad esempio: cavo FG7OM1 per gli impianti elettrici, tubazioni in rame per i gas, tubazioni in PE (geberit) per gli scarichi compresi i sifoni.*

**Lavabi in Polipropilene PP** stampato, completi di bordatura perimetrale sopraelevata ricavata direttamente dal piano, senza giunzione o saldatura e con superficie perfettamente liscia per consentire una facile pulizia. Colore a scelta della Direzione dei Lavori. Piano con vasca incassata della misura 40×50×30(h) cm.

#### **Quadretti elettrici**

*Per l'attestazione dei quadretti elettrici, i pannelli dovranno essere dotati di calotta posteriore di chiusura del cablaggio dotata di guarnizione e pressacavo.*

*I quadretti elettrici dovranno avere grado di protezione IP65.*

*I quadretti elettrici previsti sono di due tipi:*

*- Quadri elettrici (IP65) con n°4 prese bivalenti (IP55) 220V/16A/2P+T e n°1 interruttore magnetotermico IP+N/16A*

*- Quadri elettrici (IP65) con n°4 prese bivalenti (IP55) 220V/16A/2P+T e n°1 interruttore magnetotermico IP+N/16A + n°2 presa CEE 17 (IP65) 400V/16A/1P+N+T + n°1 presa CEE 17 (IP65) 380V/16A/3P+T + n°1 presa CEE 17 (IP65) 380V/16A/3P+T+N*

*I quadretti elettrici dovranno essere alimentati con cavi tipo FG7OM1.*

*Per le prescrizioni tecniche relative agli impianti elettrici fare riferimento alla sezione del capitolato relativa.*

#### **Quadretti dati fonia**

*I quadri dati fonia sono composti da scatola per l'alloggiamento n°3 prese, comprese n°3 prese RJ 45 cat. 5e. Il cavo dati è ricompreso nel progetto impianti elettrici.*

#### **Plafoniere per illuminazione**

*Tutti i banchi saranno dotati di plafoniera per illuminazione stagne da laboratorio, con grado di protezione IP65. La lunghezza della plafoniera sarà pari alla larghezza del banco.*

*Contenitore in alluminio estruso a tenuta stagna, diffusore in policarbonato e griglia di protezione. Riflettore in alluminio brillantato*

**Cappetta di aspirazione localizzata** con braccio a 3 snodi con tubo diametro mm 75 e estensione mm 700 - Serranda di regolazione completa di cappetta in alluminio verniciato a polvere diametro finale mm

**Motore di aspirazione per le cappette, da installare in copertura, compreso:**

- basamento in cemento
- aspiratore 25 trifase
- protezione aspiratore
- sezionatore per aspiratore
- serranda a gravità

**Carcassa in polipropilene, Ventole in Polipropilene, Seggiolino in nylon**

*Portata 720 mc/h*

*Idoneo per regolazione elettronica.*

***N.B.: il progetto prevede il raggruppamento delle cappette di aspirazione localizzate, che saranno servite da n°3 collettori DN 250 e n°3 motori di aspirazione. Il produttore dell'arredo tecnico dovrà verificare secondo le caratteristiche delle attrezzature della propria produzione e installare quanto necessario al corretto funzionamento; il tutto senza maggiori oneri rispetto all'importo contrattuale.***

***Rubinetteria per acqua*** montata direttamente sul pannello tecnologico, costruita in ottone, verniciato con polvere epossidiche. Manopole di comando in polipropilene. Sistema di chiusura con vitone a bagno d'olio con tenuta a pressioni fino a 20 bar; porta gomma smontabile. Compresa contropiastra posteriore al pannello.

***Scarichi acque reflue*** in materiali plastico anticorrosivo

***Riduttori di pressione***

*Gruppo con manometro, riduttore II stadio, valvola micrometrica, uscita a portagomma/swagelok per tubo mm 6- entrata fino a 12 bar; uscita 0,5 - 8 bar (55 l/min)*

*Compresa l'Etichetta identificativa gas di processo*



***Esempio riduttore di pressione***

*Tutta l'impiantistica installata sugli arredi tecnici dovrà essere certificata con documento di conformità ai sensi del D.M. 37/2008, completo degli allegati prescritti.*

*Il modulo tecnico porta impianti dovrà essere idoneo per il fissaggio, ove previsto, di mobili contenitori pensili e mensole portareagenti.*

***N.B.: I moduli tecnici e i banchi da laboratorio sono completi di tutti gli elementi ed accessori necessari per il fissaggio di strutture pannellature e terminali impiantistici, anche se non espressamente citati nella presente descrizione ma necessari al fissaggio e messa in opera secondo la tipologia costruttiva del produttore.***

***Mensola portareagenti*** da supporto ai recipienti a rischio caduta, realizzata in lamiera di acciaio di idoneo spessore, fissata al telaio del modulo tecnico. Verniciatura con polvere epossidiche.

***I Mobili contenitori per laboratorio dovranno essere conformi alla norma (UNI) EN 14727:2006.***

*I mobili contenitori previsti sono:*

- *Mobile contenitore sotto piano ad ante a battente*
- *Mobile contenitore sotto piano cassettiera*
- *Mobile contenitore pensile fissato al modulo tecnico.*

*I componenti o le parti dei mobili contenitori e dei piani di lavoro dei mobili contenitori con i quali l'utilizzatore può entrare in contatto durante l'utilizzo normale non devono avere bave e/o bordi taglienti né devono essere presenti tubi dalle estremità aperte.*

*Per evitare il pericolo di un'azione di schiacciamento o di cesoiamento, tra le parti mobili accessibili durante l'utilizzo normale la distanza tra tali parti deve essere mantenuta non minore di 8 mm o maggiore di 25 mm in qualsiasi posizione durante il movimento, fatta eccezione delle porte (cerniere incluse) e gli elementi estensibili (guide incluse), ma includendo la distanza tra le maniglie o altre parti.*

*Per evitare punti di schiacciamento dei piedi, l'altezza di sicurezza dei mobili che si muovono in verticale deve essere di almeno 100 mm dal pavimento.*

*Tutte le porte anteriori avvolgibili che scorrono in verticale non devono muoversi da sé da qualsiasi posizione più alta di 50 mm misurata dalla posizione chiusa se ciò può causare eventuali lesioni.*

*Tutti gli elementi estensibili la cui massa, contenuto incluso, sia maggiore di 10 kg devono avere fermi di apertura efficaci, cioè devono resistere a un tentativo di estrazione dalla struttura mediante una forza orizzontale di 200 N applicata alla maniglia del cassetto carico o devono essere provvisti di un'etichetta, applicata sulla parte anteriore del cassetto, indicante che il cassetto può essere estratto facilmente.*

*Tutti i componenti di vetro verticali esterni con un'area  $\geq 0,1$  m<sup>2</sup>, nei quali la dimensione minima è maggiore o uguale a 200 mm e qualsiasi parte dei quali sia a meno di 900 mm sopra il pavimento, non devono rompersi quando sottoposti a prova in conformità alla EN 14072 utilizzando un'altezza di caduta di 60 mm o devono rompersi come specificato nella EN 14072:2003, punto 7, C2 o C3.*

*Almeno due delle ruote o delle rotelle dei mobili su ruote devono essere bloccabili.*

*I mobili contenitori devono essere stati sottoposti alle prove di sicurezza specificate nei punti 7.1.1; 7.2; 7.3.2; 7.5.2; 7.6.2; 7.7; 7.8; 8.1 e 8.2 della norma(UNI) EN 14727:2006.*

*I mobili provvisti di rotelle devono disporre di mezzi per trattenere i cassetti in posizione chiusa quando il mobile è spostato.*

***Cassettiera ignifuga*** a n°4 cassetti (dimensioni indicative cm 60×48×76h) completa di serratura centralizzata e anti-tilting; base in acciaio cm 12h, 4 ruote, 2 con freno. Pannellature di finitura dei cassetti in nobilitato melaminico di classe 1 di reazione al fuoco; colore a scelta della Direzione dei Lavori. (le misure indicative devono essere tali da consentire l'inserimento nel banco)

***Mobiletto ignifugo ad ante battenti*** (dimensioni indicative lunghezza multipla di 60 cm (60-120-180)×48×76h - ripiano interno; base in acciaio cm 12h, 4 ruote, 2 con freno - 2 ante. Pannellature di finitura delle ante in nobilitato melaminico di classe 1 di reazione al fuoco; colore a scelta della Direzione dei Lavori. (le misure indicative devono essere tali da consentire l'inserimento nel banco)

***Armadio pensile ante scorrevoli*** in vetro doppio 3+3 con pvb, ignifugo con ripiano. Lunghezza secondo modulo multiplo di 60 cm (120-180)

## PRESCRIZIONI TECNICHE

(rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)

<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	L'appaltatore dovrà procedere ai rilievi di cantiere e alla stesura di una proposta di layout che tenga conto delle specificità del produttore e che però rispetti integralmente le previsioni progettuali. Solo a seguito dell'approvazione da parte della Direzione dei lavori si potrà procedere con la produzione dell'arredo. L'arredo sarà poi assemblato in cantiere in modo da operare tutte le connessioni necessarie con gli impianti a servizio.
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	l'arredo tecnico da laboratorio è riportato in progetto secondo la configurazione specifica e il prezzo è riferito all'arredo assemblato nella configurazione descritta e completo di tutte le attrezzature e impianti descritti.
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	vedi Modalità di esecuzione della lavorazione

Normative e norme da applicare	<ul style="list-style-type: none"><li>- Norma (UNI) EN 13150:2003 - Banchi da lavoro per laboratorio Dimensioni, requisiti di sicurezza e metodi di prova</li><li>- Norma (UNI) EN 14727:2006 - Mobili contenitori per laboratorio Requisiti e metodi di prova</li></ul>																																
REQUISITI DI ACCETTAZIONE E PRESTAZIONI DI MATERIALI E COMPONENTI:																																	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)																																	
Sicurezza	<p>I banchi non devono ribaltarsi e la relativa capacità di resistenza deve essere dimostrata con attestazioni di effettuata e verificata prova secondo il punto 6.3 della norma (UNI) EN 13150:2003</p> <p>Il banco deve essere resistente e durabile e sottoposto alle prove di cui al punto 6.3 della norma (UNI) EN 13150:2003 deve continuare a svolgere la propria funzione.</p> <p>Il produttore, con riferimento ai banchi, dovrà fornire idonea certificazione dell'avvenuta prova secondo il punto 6.3 della norma (UNI) EN 13150:2003 e dei risultati positivi ottenuti. Le prove devono essere eseguite nel seguente ordine e con le seguenti specifiche:</p> <table><tr><th>Punto</th><th>Prova</th><th>Parametro</th><th>Valore</th></tr><tr><td>A.3.1</td><td>Carico statico orizzontale</td><td>Forza in N</td><td>600</td></tr><tr><td>A.3.2</td><td>Carico statico verticale - superficie principale - superficie ausiliaria</td><td>Forza in N</td><td>2 000 500</td></tr><tr><td>A.3.3</td><td>Carico verticale di lunga durata, se richiesto</td><td>kg/dm²</td><td>1,25</td></tr><tr><td>A.3.4</td><td>Flessione delle mensole del banco da lavoro</td><td>kg/dm²</td><td>1,25</td></tr><tr><td>A.3.5</td><td>Stabilità all'urto orizzontale</td><td>Altezza di caduta in mm Massa in kg</td><td>40 50</td></tr><tr><td>A.3.6</td><td>Stabilità al carico verticale - senza cassetti - con cassetti</td><td>Massa in kg</td><td>100 75</td></tr><tr><td>A.3.7</td><td>Caduta</td><td>Altezza di caduta in mm</td><td>150</td></tr></table> <p>Le modalità di prova sono descritte nel dettaglio nell'Appendice A della citata norma.</p> <p>Il produttore, con riferimento ai mobili contenitori, dovrà fornire idonea certificazione dell'avvenuta prova secondo la norma (UNI) EN 14727:2006e dei risultati positivi ottenuti. Le prove devono essere eseguite nel seguente ordine e con le seguenti specifiche:</p> <p>I rapporti di prova devono comprendere almeno le informazioni seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) il numero della presente norma europea;</li><li>b) i dettagli del banco da lavoro sottoposto a prova;</li><li>c) i dettagli di eventuali difetti osservati prima delle prove;</li><li>d) i dettagli di eventuali difetti osservati dopo le prove;</li><li>e) il risultato della prova;</li><li>f) i dettagli di eventuali deviazioni dalle procedure di prova.</li></ul> <p>Tutte le funzioni elettriche devono essere conformi ai rispettivi requisiti della EN 61010-1.</p> <p>Le verniciature con polveri termoidurenti a base di resine epossidiche solide dovranno garantire idonea e certificata di resistenza ai solventi, agli acidi e alle basi, secondo norme vigenti.</p> <p>I pannelli con finitura in nobilitato melaminico dovranno essere in classe 1 di reazione al fuoco secondo il D.M. 26/06/84.</p>	Punto	Prova	Parametro	Valore	A.3.1	Carico statico orizzontale	Forza in N	600	A.3.2	Carico statico verticale - superficie principale - superficie ausiliaria	Forza in N	2 000 500	A.3.3	Carico verticale di lunga durata, se richiesto	kg/dm²	1,25	A.3.4	Flessione delle mensole del banco da lavoro	kg/dm²	1,25	A.3.5	Stabilità all'urto orizzontale	Altezza di caduta in mm Massa in kg	40 50	A.3.6	Stabilità al carico verticale - senza cassetti - con cassetti	Massa in kg	100 75	A.3.7	Caduta	Altezza di caduta in mm	150
	Punto	Prova	Parametro	Valore																													
	A.3.1	Carico statico orizzontale	Forza in N	600																													
	A.3.2	Carico statico verticale - superficie principale - superficie ausiliaria	Forza in N	2 000 500																													
	A.3.3	Carico verticale di lunga durata, se richiesto	kg/dm²	1,25																													
	A.3.4	Flessione delle mensole del banco da lavoro	kg/dm²	1,25																													
	A.3.5	Stabilità all'urto orizzontale	Altezza di caduta in mm Massa in kg	40 50																													
	A.3.6	Stabilità al carico verticale - senza cassetti - con cassetti	Massa in kg	100 75																													
	A.3.7	Caduta	Altezza di caduta in mm	150																													
	Benessere	La riflessione della superficie di lavoro deve essere dichiarata dal fabbricante e deve essere determinata in conformità alla ISO 2813 a 60																															

	gradi.
<b>Fruibilità</b>	Le dimensioni dovranno essere conformi al punto 4 della norma (UNI) EN 13150:2003, in modo che sia garantita l'ergonomia dell'arredo e la sicurezza per le movimentazioni degli utenti.
<b>Aspetto</b>	Tutte le finiture dovranno essere concordate con la Direzione dei lavori. In particolare il produttore dovrà fornire campionatura delle verniciature e del laminato plastico di finitura.
<b>Integrabilità</b>	I banchi da laboratorio devono essere perfettamente componibili tra di loro ed integrabili con i moduli tecnici porta servizi. I banchi ospiteranno essi stessi i servizi quando previsto (moduli con lavabi). Lo spazio sotto piano deve essere idoneo ad accogliere mobili contenitori e cassettiere.
<b>Salvaguardia dell'ambiente</b>	I pannelli con finitura in nobilitato melaminico dovranno essere in classe E1 di emissione di formaldeide secondo le direttive ETB (valore di emissione < 0,1 ppm)
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentazione della documentazione relativa alla marcatura CE del sistema che si intende utilizzare</li> <li>- Disegni costruttivi.</li> <li>- Campionatura finiture</li> <li>- Documentazione o attestazione relativa alla presenza e rispetto di tutti i requisiti e prestazioni sopraelencati</li> <li>- L'Azienda produttrice dell'Arredo tecnico dovrà possedere Sistema di qualità certificato ISO 9001.</li> </ul>	
<b>DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificato di conformità alla norma (UNI) EN 13150:2003 completo di rapporto di prova per i banchi</li> <li>- Certificato di conformità alla norma (UNI) EN 14272:2006 completo di rapporto di prova per i mobili contenitori</li> <li>- Certificato di conformità ai valori limite di emissione di formaldeide per il nobilitato melaminico</li> <li>- Certificato della classe di reazione al fuoco del materiale per il nobilitato melaminico</li> <li>- Certificati relativi alle prove che evidenzino il rispetto di i requisiti e prestazioni sopraelencati</li> <li>- Dichiarazione relativa al rispetto di i requisiti e prestazioni sopraelencati non dimostrabili mediante certificazioni</li> </ul>	
<b>MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA</b>	
<b>Diretti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti, occhiali e mascherina protettivi.</li> <li>- Trabattelli</li> </ul>
<b>Specifici</b>	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.16.2.3 1.2.16.3.1 1.2.16.3.2	Cappe chimiche complete di aspiratore centrifugo
Tariffe	A.T.2.3, A.T.3.1, A.T.3.2
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><b>A.T.2.3, A.T.3.1 - Cappa chimica da cm 150×90×240/270 h con piano di lavoro a cm 90</b>  <b>A.T.3.2 - Cappa chimica da cm 180×90×240/270 h con piano di lavoro a cm 90</b>  Cappa chimica definita secondo la norma (UNI) EN 14175-1:2004 e certificata secondo le norme (UNI) EN 14175-2:2004, (UNI) EN 14175-3:2004, (UNI) EN 14175-61:2006.</p> <p>Marchi CE secondo quanto previsto secondo le norme EN 55022, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 50082</p> <p>Struttura autoportante in alluminio e/o acciaio verniciato, totalmente smontabile con montanti a tutt'altezza e guide di sostegno del piano di lavoro.  Tamponamenti in acciaio verniciato e in laminato massivo HPL  Guide profilate per inserimento piano di lavoro e scorrimento saliscendi  Apertura frontale verticale con telaio saliscendi dotato di vetri di sicurezza doppi (mm 3+3) con pvb scorrevoli orizzontali sul saliscendi. Movimento e bilanciamento dello schermo realizzato mediante unico contrappeso guidato da funi in acciaio inox che si muovono su carrucole dotate di cuscinetti a sfera.  Maniglione continuo frontale  Laterali con visive (vetro di sicurezza doppi mm 3+3 con pvb)  Fascia portaservizi protetta con comandi remoti e utenze  Pannelli di copertura esterna in acciaio verniciato  Schienali interni in laminato a tutto spessore  Aspirazione integrale, in tutti i punti della camera di lavoro  Dispositivo di scarico aria verso l'alto in caso di sovra-pressione  Lampada fluorescente IP65 (2 tubi) esterna, autoestinguente  Vano inferiore con copertura asportabile per ispezione reti.  Sagomatura per ambienti con raccordo a sguscia e zoccolini.  Pannello-cruscotto portacomandi e portaservizi  Piano di lavoro in gres monolitico smaltato - cm 150(2.3 e 3.1)-180(3.2)×75 con vaschetta in polietilene a destra cm 23×7,5×13h (utili) e raccordo per scarico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- n°2 Predisposizioni per comando a distanza (rubinetto) - su cruscotto sottopiano</li> <li>- n°1 Rubinetto con comando a distanza ed erogatore con raccordo di alimentazione - per acqua</li> <li>- n°1 Rubinetto con comando a distanza con blocco di sicurezza ed erogatore - per gas (ove previsto)</li> <li>- n°1 Quadro elettrico generale (IP55) per cappe completo di n°1 interruttore/sezionatore magnetotermico monofase da 2×16A, con 2 prese bivalenti (IP55) 250V/16A/2P+T alimentato con cavi FG7OMI</li> <li>- n°1 Pannello DIGITALE per comando e controllo AUTO/MAN aspiratori con potenza fino a 0,75 KW (1,0 HP). Dotato di sistema manuale e automatico di pilotaggio diretto e comando luce. Con sonda, setting e display digitale (m/s) - completo di quadro elettrico con INVERTER 0,75 KW.</li> </ul> <p>N.B.: i colori di tutte le finiture (verniciatura struttura, pannellature in acciaio o melamminico etc.) sono a scelta della Direzione dei Lavori</p> <p><b>2.3.1 Aspiratore centrifugo - Portata 1100/2200 mc/h (Ht 480/400Pa) - 58/66dBA max-  Motore TRIFASE (IP55) 230/400V-50Hz da 0,55KW (0,75Hp) - 1450rpm</b>  Completo di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- n°1 Sezionatore elettrico 4×16A da montare in prossimità dell'aspiratore (a vista) - in cassetta IP55</li> <li>- n°1 Basamento per aspiratori centrifughi, in cemento prefabbricato, con antivibranti e staffe - per motori fino a 3Hp</li> <li>- Cappottina copri motore per aspiratori - in PVC - per motori da 0,75Hp</li> </ul> <p><b>N.B.: Il produttore dell'arredo tecnico dovrà verificare secondo le caratteristiche delle attrezzature della propria produzione e installare quanto necessario al corretto funzionamento; il tutto senza maggiori</b></p>	

<b>oneri rispetto all'importo contrattuale</b>	
<p>Per le cappe 2.3 e 3.1 sono previsti a completamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- n°1 Mobiletto contenitore ignifugo cm 80×48×60h - ripiano interno; base in acciaio cm 12h, 4 ruote, 2 con freno - 2 ante</li> <li>- n°1 Mobiletto contenitore ignifugo cm 60×48×60h - ripiano interno; base in acciaio cm 12h, 4 ruote, 2 con freno - 1 anta destra</li> </ul> <p>Per la cappa 3.2 sono previsti a completamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- n°1 Mobiletto contenitore ignifugo cm 100×48×60h - ripiano interno; base in acciaio cm 12h, 4 ruote, 2 con freno - 2 ante</li> <li>- n°1 Mobiletto contenitore ignifugo cm 60×48×60h - ripiano interno; base in acciaio cm 12h, 4 ruote, 2 con freno - 1 anta destra</li> </ul> <p>I mobili contenitori dovranno esser conformi a quanto riportato nella precedente voce del presente capitolato.</p>	
<b>PRESCRIZIONI TECNICHE</b> (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	L'Appaltatore dovrà produrre schede tecniche e certificazioni della tipologia di cappe che intende installare. A seguito approvazione del Direttore dei lavori si procederà con l'installazione e la realizzazione dell'impianto di aspirazione.
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	Le cappe chimiche sono valutate cadauna secondo la tipologia, comprensiva di tutti gli elementi e terminali impiantistici necessari, compreso il motore di aspirazione e tutti i collegamenti.
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	vedi Modalità di esecuzione della lavorazione
<b>Normative e norme da applicare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Norma (UNI) EN 14175-1:2004 - Cappe di aspirazione Parte 1: Vocabolario</li> <li>- Norma (UNI) EN 14175-2:2004 - Cappe di aspirazione Parte 2: Requisiti di sicurezza e di prestazione</li> <li>- Norma (UNI) EN 14175-3:2004 - Cappe di aspirazione Parte 3: Metodi per prove di omologazione</li> <li>- Norma (UNI) EN 14175-4:2005 - Cappe di aspirazione Parte 4: Metodi di prova in loco</li> <li>- Norma (UNI) EN 14175-6:2005 - Cappe di aspirazione Parte 6: Cappe di aspirazione a volume d'aria variabile</li> </ul>
<b>REQUISITI DI ACCETTAZIONE E PRESTAZIONI DI MATERIALI E COMPONENTI:</b>	
<b>Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)</b>	
<b>Sicurezza</b>	<p>Le Cappe chimiche devono essere conformi ai requisiti di sicurezza pertinenti specificati nella norma EN 13150:2001, comma 5.</p> <p>L'area di lavoro di una cappa deve essere racchiusa da pareti laterali, parete posteriore, parete frontale con anta, parete superiore e piano di lavoro.</p> <p>Le cappe devono essere chiudibili.</p> <p>Il piano di lavoro deve essere piatto con un bordo rialzato nella parte anteriore.</p> <p>Preferibilmente, il bordo rialzato dovrebbe circondare il piano di lavoro su tutti i lati.</p> <p>Il vassoio di fuoriuscita deve essere ventilato.</p> <p>Il piano di lavoro deve sopportare un carico minimo di 2000 N applicato su una superficie di 120 mm x 120 mm senza danni o deformazioni.</p> <p>I deflettori devono essere costruiti in modo tale da poter essere facilmente puliti e mantenuti. Non è possibile modificare la loro posizione dalle</p>

	<p>posizioni design originale.</p> <p>Si deve prevedere l'accesso sicuro e ragionevolmente conveniente per tutte le apparecchiature meccaniche ed elettriche fornite come parte integranti della cappa.</p> <p>Nelle prove effettuate in conformità della norma EN 14175-3:2003, 6.1, il pannello frontale deve essere tale che non può cadere quando si disattiva il dispositivo di sospensione fallisce. Chiusura e apertura del battente non devono presentare pericoli di lesioni. Il pannello frontale deve essere capace di essere fermato in qualsiasi posizione. I dispositivi di sospensione del pannello frontale non devono essere esposti all'atmosfera di lavoro o comunque essere opportunamente protetti da atmosfere corrosive.</p> <p>Misurata in conformità della norma EN 14175-3:2003, 6.2, la forza necessaria per spostare il pannello frontale deve essere massimo di 30 N o un massimo di 50 N per ante multiple.</p> <p>Se la cappa è dotata di pannello frontale automatico, il movimento automatico deve essere in grado di essere bloccato dall'interazione manuale. Dovrebbe essere dotato di dispositivo di rilevamento per fermare il movimento, se si verifica un'ostruzione.</p> <p>La velocità di movimento automatico non deve superare 0,5 m/s.</p> <p>Il pannello frontale deve essere progettato in modo tale da ridurre al minimo pericolo di spruzzi di sostanze o particelle volanti quando il battente è chiuso alla sua posizione di minimo.</p> <p>Le dimensioni e la posizione della maniglia non devono essere un pericolo per l'operatore ostruendo la visione o limitando lo spazio di lavoro disponibili.</p> <p>Un indicatore del flusso d'aria è inserita per mostrare in modo inequivocabile il corretto funzionamento del flusso d'aria della cappa</p> <p>Le cappe devono auto-controllare il corretto funzionamento dell'indicatore di flusso d'aria.</p> <p>L'indicatore di flusso d'aria deve essere installato per monitorare la quantità di aria di ripresa La cappa deve essere dotata di allarmi acustici e visivi per avvisare l'operatore di non corretto funzionamento della cappa.</p> <p>I dispositivi per tutti i servizi sono situati sulla superficie esterna della cappa.</p> <p>Dispositivi che funzionano per il gas combustibile devono essere protetti contro l'apertura accidentale.</p> <p>Ogni elemento di drenaggio (imbuto, vassoio, condotto ecc) deve essere collegato al suo sifone stesso. Se i componenti di scarico vari cappa sono collegati da un tubo di scarico comune, possono essere equipaggiati con sifone comune. Ogni lavabo ciotola però deve sempre avere il proprio sifone.</p> <p><b>Prese elettriche</b></p> <p>Quando possibile prese elettriche devono essere situate sulla superficie esterna della cappa e non all'interno dell'area di lavoro. Se si trovano al di fuori di una fascia di basso livello, sotto la superficie di lavoro, devono essere protetti contro la fuoriuscita di liquido e deve avere un livello minimo di protezione IP44 secondo EN 60529.</p> <p>Se la posizione delle prese elettriche all'interno dell'area di lavoro è inevitabile, devono avere una protezione minima livello di IP44 e devono essere senza ambiguità e separatamente passati dal di fuori del lavoro.</p> <p>L'illuminamento al piano di lavoro deve essere misurato e registrato in conformità alla norma EN 14175-3:2003</p>
--	--

	<p>Informazioni sul prodotto devono essere racchiusi per la cappa in dotazione con almeno i seguenti elementi:</p> <p>a) descrizione dei pezzi di costruzione principale;</p> <p>b) istruzioni di montaggio;</p> <p>c) istruzioni generali di gestione e sicurezza;</p> <p>d) le istruzioni per la manutenzione e pulizia;</p> <p>e) elenco dei pezzi di ricambio;</p> <p>f) Tipo di rapporto di prova.</p> <p>g) Marcatura ed etichettatura</p> <p>Una targhetta di identificazione durevole deve essere installata, riportante:</p> <p>a) il nome e / o marchio del costruttore e / o fornitore;</p> <p>b) la designazione del tipo compreso l'anno di produzione.</p> <p>Il produttore può indicare la conformità della cappa alla parte 2 della EN 14175.</p> <p>I dispositivi di funzionamento dei rubinetti e le valvole devono essere di colore e segnato corrispondente alla materia che scorre attraverso il dispositivo secondo la norma EN 13792.</p> <p>Tutta la marcatura sul pannello frontale non deve limitare in maniera significativa la visibilità attraverso il battente.</p> <p>Per la valutazione della conformità, deve essere prodotto un rapporto di prova di tipo in conformità della norma EN 14175-3:2004, comma 10.</p> <p>Il certificato o dichiarazione del fornitore deve essere datato, riportare un numero di riferimento e deve indicare chiaramente il modello testato.</p> <p>Per la definizione di "certificato di conformità" e "dichiarazione del fornitore" vedere EN 45020:1998, 15.1.1e 15,5.</p>
<b>Benessere</b>	La riflessione della superficie di lavoro deve essere dichiarata dal fabbricante e deve essere determinata in conformità alla ISO 2813 a 60 gradi.
<b>Aspetto</b>	Tutte le finiture dovranno essere concordate con la Direzione dei lavori. In particolare il produttore dovrà fornire campionatura delle verniciature e del laminato plastico di finitura.
<b>Integrabilità</b>	Lo spazio sotto piano deve essere idoneo ad accogliere mobili contenitori e cassettiere.
<b>Salvaguardia dell'ambiente</b>	I pannelli con finitura in nobilitato melaminico dovranno essere in classe E1 di emissione di formaldeide secondo le direttive ETB (valore di emissione < 0,1 ppm)
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentazione della documentazione relativa alla marcatura CE del sistema che si intende utilizzare</li> <li>- Campionatura finiture</li> <li>- Documentazione o attestazione relativa alla presenza e rispetto di tutti i requisiti e prestazioni sopraelencati</li> <li>- Schede tecniche e certificazioni della tipologia di cappe che si intende installare</li> <li>- L'Azienda produttrice dell'Arredo tecnico dovrà possedere Sistema di qualità certificato ISO 9001.</li> </ul>	
<b>DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificato di conformità alla norma (UNI) 14175-3:2004 completo di rapporto di prova</li> <li>- Certificato di conformità ai valori limite di emissione di formaldeide per il nobilitato melaminico</li> <li>- Certificato della classe di reazione al fuoco del materiale per il nobilitato melaminico</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"><li>- Certificati relativi alle prove che evidenzino il rispetto di i requisiti e prestazioni sopraelencati</li><li>- Dichiarazione relativa al rispetto di i requisiti e prestazioni sopraelencati non dimostrabili mediante certificazioni</li></ul>	
<b>MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA</b>	
<b>Diretti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti, occhiali e mascherina protettivi.</li><li>- Trabattelli</li></ul>
<b>Specifici</b>	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione