



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**  
 Presidio Unico - Stabilimento Ospedaliero di Lodi

Sistema Socio Sanitario



**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

**LAVORI RISTRUTTURAZIONE E DI ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO  
 STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI**



il Direttore Generale  
**DOTT. GIUSEPPE ROSSI**

il Responsabile del procedimento  
**Arch. GIULIANO ZANI**

Gruppo di progettazione:

Integrazione delle prestazioni specialistiche e  
 Progettazione architettonica  
**Arch. FRANCO FOGAZZI**



Progettazione Impianti meccanici  
**Ing. BENIAMINO VENEZIANI**



Progettazione Impianti Elettrici  
**Ing. MARINO TESSADORI**



Progettazione VVF  
**Ing. ANGELO MAGGIORI**



Progettazione Strutture  
**Ing. STEFANO TORTELLA**



Giovane Professionista  
**Ing. MARCO VECCHI**

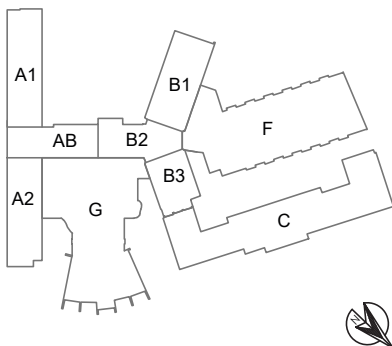


**PROGETTO DI**

**ADEGUAMENTO E RISTRUTTURAZIONE REPARTI DEL P.O. DI LODI  
 MORGUE - PS - MICROBIOLOGIA - AMBULATORI MAC - FARMACIA**

**INTERVENTI 1-2-3-4-5-6**

Key plan:



i Progettisti:

**STUDIO ARCHITETTURA ASSOCIATO**

arch.Zafferni-arch.Buffoli-arch.Baronchelli-arch.Fogazzi-geom.Paruta  
 Via S. Andrea 73 Rovato (Bs) tel e fax 0307700744-7242000  
 e-Mail:studio@architettura5a.it



**STUDIO TECNICO IMPIANTI**

Ing. A. Maggiori - B. Veneziani - M. Tessadori  
 25062 CONCESIO (Brescia) Via Europa n°181  
 Tel. 030-2180344 r.a. - Fax 030-2750680  
 e-mail: sti@stistudio.it - www.stistudio.it



**STUDIO AEGIS**

CANTARELLI & PARTNERS  
 25124 Brescia - Via Rodi, 61  
 Tel. 030 2421566 - Fax 030 221272  
 e-mail: info@studioaegis.it



**ING. MARCO VECCHI**

Corpo di fabbrica: Piano: Ambito

data:  
**Giugno 2018**

Redatto:  
**Ing. Luca Vitali**

Controllato:  
**Ing. Beniamino Veneziani**

Approvato:  
**Ing. Beniamino Veneziani**

revisione:  
**Settembre 2018**

Titolo elaborato  
**Capitolato speciale d' appalto - parte B - Specifiche tecniche e prestazionali  
 opere meccaniche**

elaborato:  
**ME.04**

scala:



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

**SOMMARIO**

<b>1. PREMESSA</b>	<b>6</b>
<b>2. QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI, MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO, ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI</b>	<b>8</b>
Tubazioni in acciaio nero	8
Tubazioni in acciaio zincato	9
Tubazioni in acciaio nero per gas metano, rivestite esternamente con guaina in polietilene	10
Tubazioni in acciaio zincato per acqua rivestite esternamente con guaina in polietilene	10
Tubazioni in acciaio nero preisolato	10
Tubazioni di acciaio nero API 5L schedala 40 per linee vapore industriale e ritorno condensa	11
Tubazioni in acciaio inox	13
Tubazioni in acciaio inox secondo tecnica "pressfitting"	14
Tubazioni in acciaio al carbonio secondo tecnica "pressfitting"	14
Tubazioni multistrato	14
Tubazioni in p.v.c. per scarichi, posate in vista o interrate	15
Tubazioni in polietilene per fluidi in pressione	15
Tubazioni in polietilene per gas	16
Tubazioni in polietilene per scarichi all'interno di edifici	17
Tubazioni in poliPROPILENE per scarichi all'interno di edifici	19
Tubazioni in ghisa per collettori e colonne di scarico	20
Tubazioni in rame ricotto	20
Supporti ed ancoraggi	21
Installazione delle tubazioni	22
Accessori, finitura, protezioni	23
<b>3. CANALIZZAZIONI PER ARIA</b>	<b>25</b>
Canali rettangolari metallici	25
Caratteristiche tecniche dei canali rettangolari in lamiera	26
Canali circolari metallici	27
Caratteristiche tecniche dei canali circolari in lamiera	27
Canali preisolati	28
Caratteristiche tecniche dei canali rettangolari preisolati	28
Canali flessibili	30
Canali per aria in PVC	31
Sospensioni, supporti, ancoraggi per canali	31
<b>4. ISOLAMENTI TERMICI</b>	<b>32</b>
Premessa	32
Isolamenti condutture E PROTEZIONE ANTIFUOCO	33
Isolamento tubazioni	33
Isolamento di valvole, dilatatori, filtri	34
Isolamento di APPARECCHIATURE (SERBATOI, SCAMBIATORI)	34
Finitura esterna a protezione degli isolamenti	35
Protezione antifluoco delle tubazioni	36
Isolamento canali flessibili	36
Finitura canalizzazioni	36
Placcatura canalizzazioni REI 120	37



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

<b>5. VALVOLAME</b>	<b>38</b>
Prescrizioni generali	38
Valvolame di intercettazione per fluidi a bassa temperatura	38
Valvole di intercettazione a sfera A PASSAGGIO TOTALE IN GHISA E OTTONE FLANGIATE	38
Valvole di intercettazione a sfera corpo in ottone sbiancato	38
Valvole di intercettazione a sfera a tre vie corpo in ottone sbiancato	38
Valvole di intercettazione a sfera corpo in acciaio inox	39
Valvole di intercettazione a sfera a tre vie corpo in acciaio inox	39
Valvole di intercettazione e regolazione a tenuta morbida a flusso avviato	39
Valvole di intercettazione e regolazione a tenuta morbida a flusso avviato	39
Valvole di regolazione FILETTATA	40
Valvole di intercettazione a tenuta morbida a flusso avviato	40
Valvole di intercettazione CON tenuta A SOFFIETTO a flusso avviato	40
Valvole di intercettazione a farfalla tipo wafer SEMILUG	40
Valvole di intercettazione a farfalla tipo wafer LUG	41
Saracinesche di intercettazione a corpo OVALE a vite interna	41
Saracinesche di intercettazione a corpo OVALE a vite interna	41
Valvole di intercettazione con tenuta a soffiutto a flusso avviato	42
Valvole di intercettazione con tenuta a baderna a flusso avviato	42
Valvole di intercettazione con tenuta metallica a flusso avviato	42
Valvole di ritegno in OTTONE tipo a clapet	43
Valvole di ritegno a doppio clapet con molle	43
Valvole di ritegno a clapet a bassa perdita di carico	43
Valvole di ritegno con otturatore profilato venturi	43
Valvole di fondo complete di succheruola	43
Valvole di ritegno dritte a flusso avviato	44
Valvole di ritegno dritte a globo	44
Valvole di ritegno a disco con tenuta metallica	44
Valvole di taratura	44
Valvole di intercettazione e regolazione a tenuta morbida a flusso avviato	45
Valvole di intercettazione e regolazione a tenuta morbida a flusso avviato	45
RUBINETTI A MASCHIO IN BRONZO	45
FILTRO A "y" IN GHISA	46
FILTRO A "y" IN BRONZO	46
COMPENSATORI DI DILATAZIONE IN ACCIAIO INOX	46
<b>6. SISTEMA DI REGOLAZIONE AUTOMATICA IMPIANTI</b>	<b>47</b>
Generalità	47
Caratteristiche del sistema	47
Descrizione sommaria delle opere	47
Architettura del sistema	48
Principi generali	48
Livello 0: Dispositivi di campo	49
Livello 1: La rete di campo	50
Livello 2: Sistemi periferici di controllo	50
Elementi in campo	51
Sensore di temperatura da esterno	51
Sensore di temperatura acqua per tubazioni ad immersione	51
Sensore di temperatura acqua a bracciale	51
Sonda di temperatura aria da canale	52
Sonda di temperatura aria ambiente	52



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

Unita' ambiente con sonda di temperatura aria ambiente e potenziometro	<b>52</b>
Sensore combinato di temperatura e umidità relativa da canale da precisione	<b>52</b>
Sensore combinato di temperatura e umidità ambiente DI PRECISIONE	<b>53</b>
SONDA di qualità dell'aria	<b>53</b>
Sensore di pressione differenziale dell'aria E gas	<b>54</b>
Sonda anemometrica per la misura della velocità' aria da canale	<b>54</b>
Sonda di pressione differenziale PER LIQUIDI	<b>54</b>
Sonda di pressione per liquidi e gas	<b>55</b>
Termostato ambiente per uso industriale a uno o due stadi	<b>55</b>
Termostato a bulbo e capillare per controllo temperatura di liquidi	<b>55</b>
Termostato di blocco a riarmo manuale	<b>56</b>
Termostato antigelo	<b>56</b>
Umidostato da canale o ambiente	<b>56</b>
Pressostato differenziale per aria	<b>56</b>
Pressostato industriale per liquidi e vapore	<b>57</b>
Pressostato differenziale industriale per liquidi e vapore	<b>57</b>
Flussostato per aria	<b>57</b>
Flussostato per acqua	<b>58</b>
Valvola di regolazione a 2 o 3 vie con attacchi flangiati PN16 per acqua calda e refrigerata	<b>58</b>
Servocomando modulante per valvola 2 o 3 vie miscelatrice per acqua calda e fredda con attacchi flangiati o filettati PN 6-10-16	<b>58</b>
Valvola di regolazione a 2 o 3 vie con attacchi filettati PN 16	<b>59</b>
Servocomando modulante per valvola 2 o 3 vie con attacchi filettati PN 16	<b>59</b>
Valvola di regolazione a 2 O 3 vie miscelatrice per unità terminali con attacchi filettati PN 16	<b>59</b>
Servocomando modulante per valvola 3 vie miscelatrice per unità terminali con attacchi filettati PN 16	<b>59</b>
<b>60</b>	
Valvola a 2 o 3 vie con attacchi filettati PN 16 (per acqua sanitaria )	<b>60</b>
Valvola a farfalla PN16 a tenuta	<b>60</b>
Servocomando per valvola a farfalla PN16 a tenuta	<b>61</b>
Servocomandi per serranda ad azione modulante con ritorno a molla	<b>61</b>
Servocomandi per serranda ad azione modulante senza ritorno a molla	<b>61</b>
Servocomandi per serranda on-off con ritorno a molla	<b>62</b>
REGOLATORI CON SUPERVISIONE	<b>62</b>
MULTIREGOLATORE DIGITALE	<b>62</b>
Ingegneria Del Sistema	<b>63</b>
Attivazione Del Sistema	<b>63</b>
Collaudo in fabbrica	<b>63</b>
Collaudo in campo (provvisorio)	<b>64</b>
Collaudo in campo (definitivo)	<b>64</b>
Documentazione	<b>64</b>
Addestramento manutentivo	<b>65</b>
<b>7. APPARECCHIATURE DI CENTRALE</b>	<b>66</b>
COMPONENTI DI DISTRIBUZIONE DEL VAPORE	<b>66</b>
GRUPPO AUTOMATICO DI SCARICO DELLA CONDENZA PER VAPORE INDUSTRIALE	<b>66</b>
Elettropompe singole o gemellari in linea	<b>66</b>
Circolatori a rotore bagnato singoli o gemellari	<b>67</b>
Elettropompe monoblocco con attacchi a squadra	<b>67</b>
Elettropompe monoblocco con attacchi IN LINEA	<b>68</b>
CONVERTITORE DI FREQUENZA COMPATTO (INVERTER)	<b>69</b>
Quadro elettrico di comando ad inverter	<b>70</b>



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

Accessori	<b>74</b>
<b>8. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO</b>	<b>75</b>
Batterie di post-riscaldamento di zona	<b>75</b>
Radiatori in acciaio ED ACCESSORI	<b>75</b>
Aerotermini da parete	<b>76</b>
Mobiletto ventilconvettore a semplice batteria	<b>77</b>
Ventilconvettore "CASSETTE" a semplice batteria PER INSTALLAZIONE A CONTROSOFFITTO	<b>78</b>
COLLETTORI MODULARI DI DISTRIBUZIONE E COLLEGAMENTI	<b>79</b>
Pannelli radianti a soffitto	<b>80</b>
Travi fredde a due batterie	<b>80</b>
<b>9. UNITA' DI TRATTAMENTO DELL'ARIA E VENTILATORI</b>	<b>82</b>
Unita' di trattamento aria – Caratteristiche costruttive generali	<b>82</b>
Unita' di trattamento aria di tipo generico – ULTERIORI Caratteristiche costruttive generali	<b>85</b>
Unita' di trattamento aria di tipo armadio verticale monoblocco – ULTERIORI Caratteristiche costruttive generali	<b>91</b>
Unità rinnovo aria (immissione-aspirazione) con recuperatore di calore	<b>98</b>
Accessori di corredo opzionali	<b>99</b>
PICCOLI VENTILATORI CENTRIFUGHI DA CANALE	<b>99</b>
Recuperatori di calore	<b>100</b>
<b>10. BOCCHETTE E DIFFUSORI DI MANDATA E DI RIPRESA</b>	<b>102</b>
Bocchetta di mandata aria a doppio ordine di alette in alluminio o acciaio con serranda di taratura PER INSTALLAZIONE A MURO	<b>102</b>
Bocchetta di mandata aria a doppio ordine di alette in alluminio o acciaio con serranda di taratura PER INSTALLAZIONE A CONTROSOFFITTO	<b>102</b>
DIFFUSORE ORIENTABILE A LUNGA GITTATA	<b>102</b>
Diffusore circolare o rettangolare in alluminio o acciaio	<b>103</b>
Diffusore lineare	<b>103</b>
Bocchetta di ripresa aria in alluminio o acciaio	<b>104</b>
Griglia di ripresa in alluminio o acciaio	<b>104</b>
Unita' di ripresa a maglia quadra	<b>104</b>
Griglia di ripresa in acciaio inox	<b>105</b>
Griglia di transito in alluminio e/o acciaio	<b>105</b>
Griglia di presa aria esterna o espulsione FONOASSORBENTE	<b>105</b>
Valvola di estrazione aria regolabile in alluminio	<b>106</b>
Diffusore d'aria a lancio elicoidale	<b>106</b>
Diffusore d'aria a lancio elicoidale con filtro assoluto	<b>106</b>
UNITA' MODULARE A FLUSSO D'ARIA TRASVERSALE PER SALE OPERATORIE	<b>107</b>
Cassetta (VAV) di ripresa aria a portata variabile	<b>108</b>
Regolatore di portata dell'aria – rettangolare o circolare	<b>109</b>
Servocomando attuatore per serranda e/o regolatore	<b>110</b>
SERRANDE DI TARATURA DELLA PORTATA DELL'ARIA	<b>110</b>
Regolatore AUTOMATICO DELLA PORTATA DELL'ARIA	<b>110</b>
Serranda tagliafuoco REI 120	<b>111</b>
Silenziatore rettilineo a settori	<b>112</b>
<b>11. ANTINCENDIO</b>	<b>112</b>
Cassetta antincendio UNI45	<b>112</b>
Attacco per autopompa vv.f	<b>112</b>
Idrante a colonna soprassuolo in ghisa UNI 9485	<b>113</b>



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

Cassetta accessori per idrante UNI 70	<b>114</b>
Estintori	<b>114</b>
Estintore portatile a polvere di tipo polivalente	<b>114</b>
Estintore portatile ad anidride carbonica	<b>115</b>
<b>12. IMPIANTO GAS MEDICALI</b>	<b>116</b>
Tubazioni per gas medicinali	<b>116</b>
Posa delle tubazioni	<b>117</b>
Supporti delle tubazioni	<b>117</b>
Valvole di sezionamento	<b>117</b>
Carpenterie di contenimento valvole	<b>118</b>
BLOCCO AREA PER GAS MEDICALI	<b>118</b>
GRUPPO DI RIDUZIONE DI SECONDO STADIO	<b>119</b>
Normativa di riferimento	<b>120</b>
Caratteristiche costruttive	<b>121</b>
Gruppo per aspirazione endocavitaria	<b>121</b>
Caratteristiche funzionali	<b>121</b>
Unità terminali	<b>122</b>
GENERALITA'	<b>122</b>
Fondelli da incasso	<b>122</b>
Unità terminali per gas medicinali	<b>123</b>
Unità terminali per aria compressa strumentale	<b>123</b>
Unità terminali per EVACUAZIONE GAS ANESTETICI	<b>123</b>
ALLARMI DI REPARTO	<b>124</b>
<b>13. APPARECCHI SANITARI</b>	<b>126</b>
Caratteristiche generali	<b>126</b>
Lavabo sospeso in porcellana	<b>126</b>
Bidet sospeso in porcellana	<b>127</b>
Vaso sospeso con cassetta da incasso 6-9 litri	<b>127</b>
Piatto doccia a filo pavimento	<b>128</b>
Piatto doccia in porcellana	<b>128</b>
Lavabo per disabili in porcellana	<b>129</b>
Vaso a sospensione per disabili	<b>130</b>
Dotazione ausili per servizi igienici disabili	<b>130</b>
Pilozzo sospeso in porcellana	<b>131</b>
Lavabo clinico sospeso in porcellana	<b>132</b>
Predisposizione acqua e scarichi per apparecchio sanitario	<b>132</b>
Predisposizione acqua e scarichi per lavabo chirurgi	<b>134</b>
Predisposizione acqua e scarichi per vasca assistita	<b>134</b>
Predisposizione acqua e scarichi per vuotatoio	<b>135</b>
Piletta di scarico sifonata	<b>135</b>



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### 1. PREMESSA

Scopo del presente documento é quello di definire le caratteristiche tecniche, funzionali e prestazionali minimali delle componenti (materiali ed apparecchiature) utilizzate nel progetto, che dovranno essere assicurate in fase di realizzazione e che saranno oggetto di verifica in sede di esecuzione.

Indipendentemente da quanto precisato nel presente documento, si intende che tutte le componenti dovranno risultare, per costruzione e posa, perfettamente rispondenti alla legislazione vigente, alle buone regole dell'arte ed alla normativa tecnica di riferimento in vigore.

Formano oggetto del presente disciplinare tecnico, tutte le prestazioni occorrenti a fornire, complete e funzionanti in ogni loro parte, le opere relative agli impianti meccanici, idricosanitari e antincendio, da realizzarsi nell'ambito di realizzazione dei:

#### LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE E DI ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO DI LODI

**Intervento 1 – Ampliamento Morgue – Blocchi B1 – Piano Seminterrato**

**Intervento 2 – Ampliamento Area dedicata al Pronto Soccorso – Blocchi B1, B2, B3 e G – Piano Seminterrato**

**Intervento 3 – Laboratorio Microbiologia – Blocco B1 – Piano Primo**

**Intervento 4 – Ambulatori e MAC Oncologia – Area Ambulatoriale – Blocchi A1 e A2 – Piano Primo**

**Intervento 5 – Farmacia – Padiglione EX Maternità – Blocco C – Piano Rialzato**

Gli impianti dovranno risultare in tutto corrispondenti al tipo, alle caratteristiche e alle prescrizioni tecniche di seguito riportate, nonché a quanto indicato nella relazione tecnica e negli elaborati grafici, salvo eventuali modifiche e integrazioni richieste dalla Direzione Lavori durante lo svolgimento delle opere.

La ditta assumerà la piena ed incondizionata responsabilità sulla sua rispondenza sia per quanto riguarda il rispetto della normativa vigente, sia per quanto riguarda la conformità delle prestazioni ai dati di progetto riportati nella presente specifica e che saranno verificati in sede di collaudo, sia per i computi metrici allegati.

A completamento ed integrazione del presente documento occorre fare riferimento alle singole voci riportate nel "Computo metrico" ed alle indicazioni fornite dagli elaborati grafici oltre a quanto inserito in ogni altro documento facente parte del progetto (Relazioni di calcolo, tabelle...).

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

---

località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.





**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

---

**2. QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI, MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO, ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**

**Tubazioni in acciaio nero**

Tubazioni in acciaio nero senza saldatura filettabili ex UNI 8863 (per diametri nominali DN15 – DN100), serie leggera complete di raccorderia, pezzi speciali, giunzioni con saldatura o con raccordi filettati o con raccordi scanalati tipo VICTAULIC, guarnizioni e staffaggi.

I prezzi unitari includono maggiorazione sia per completamenti sopra indicati sia per sfridi, e devono essere applicati alla lunghezza misurata sull'asse.

Tubazioni in acciaio nero senza saldatura ex UNI 7287/86 (per diametri nominali DN25 – DN600 e collettori), complete di raccorderia, pezzi speciali, giunzioni con saldatura o con raccordi filettati o con raccordi scanalati tipo VICTAULIC, guarnizioni e staffaggi.

I prezzi unitari includono maggiorazione sia per completamenti sopra indicati sia per sfridi, e devono essere applicati alla lunghezza misurata sull'asse.

Ulteriori specifiche aggiuntive

Tubazioni senza saldatura longitudinale secondo UNI EN 10255 serie media fino al DN80 ed UNI EN 10216-1 per diametri superiori, forniti in barre da 6 o 12 metri a seconda delle esigenze; la raccorderia sarà di tipo unificato, con estremità a saldare per saldatura ad arco elettrico o con cannello ossiacetilenico.

I tratti da saldare saranno perfettamente allineati e posti in asse e la saldatura avverrà in più passate (almeno due) previa preparazione dei lembi con smusso a "V".

Tutte le variazioni di diametro saranno realizzate con tronchi di raccordo conici prefabbricati di tipo unificato, con angolo di conicità non superiore a 15°.

Per quanto riguarda le curve si prevede l'eventuale curvatura a freddo, con piegatubi idraulici o meccanico, solo per i diametri inferiori a 30 mm; il tubo piegato non dovrà presentare corrugamenti o stiramenti, diversamente non sarà utilizzato.

Per collegamenti che debbano essere facilmente smontati (ad esempio tubazioni - serbatoi o valvole di regolazione - tubazioni o simili) si useranno bocchettoni a tre pezzi (con tenuta a guarnizione O.R. o conica) o giunti a flangia con bulloni zincati.

Tutte le tubazioni nere saranno preverniciate con idonea protezione realizzata con fondo ad acqua con resine a base di estere epossidico (non tossico – non nocivo); la verniciatura sarà ripresa, dopo avvenuta la posa delle tubazioni, in tutti i punti in cui risulti danneggiata.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

La verniciatura avrà le seguenti caratteristiche minime:

- Zona a ricoprimento minimo : 22  $\mu\text{m}$
- Spessore medio del ricoprimento : 25  $\mu\text{m}$
- Aderenza secondo NC14 : 90-100%
- Brillantezza secondo NC6 : opaco
- Durezza BZ secondo NC27 : 40-60
- Nebbia salina 100 ore secondo NC84 : buona
- Umidostato 100 ore secondo NC85 : buona
- Resistenza alla temperatura : -20°C/1.200°C

I tratti di tubazione non più utilizzabili potranno essere inviati ai centri di recupero di materiale ferroso alla pari del normale tubo grezzo.

#### **Tubazioni in acciaio zincato**

Tubazioni in acciaio zincato senza saldatura filettate ex UNI 8863 (per diametri nominali DN15 – DN100), serie leggera, complete di raccorderia, pezzi speciali, giunzioni con raccordi filettati o con raccordi scanalati tipo VICTAULIC, guarnizioni e staffaggi.

I prezzi unitari includono maggiorazione sia per completamenti sopra indicati sia per sfridi, e devono essere applicati alla lunghezza misurata sull'asse.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Tubazioni senza saldatura longitudinale secondo UNI EN 10255 serie media fino al DN80 ed UNI EN 10216-1 per diametri superiori, zincati a bagno caldo dopo la formatura, forniti in barre da 6 o 12 metri a seconda delle esigenze.

Per i diametri fino a DN50 (d.2") compreso si useranno raccordi in ghisa malleabile (zincati) del tipo a vite e manicotto; la tenuta sarà realizzata con canapa pettinata abbinata a pasta siliconica.

Per i diametri superiori al DN65 (d.2"1/2) compreso saranno utilizzate giunzioni a flangia con bulloni zincati o giunti scanalati a serrare.

Per collegamenti che debbano essere facilmente smontati (ad esempio tubazioni - serbatoi o valvole di regolazione - tubazioni o simili) si useranno bocchettoni a tre pezzi (con tenuta a guarnizione O.R. o conica) o giunti a flange.

I collettori di distribuzione o altre parti di impianto di grosso diametro potranno essere prefabbricati mediante giunzioni e raccorderia a saldare come descritto riguardo alle tubazioni nere; successivamente gli elementi realizzati verranno fatti zincare a bagno internamente ed esternamente.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### **Tubazioni in acciaio nero per gas metano, rivestite esternamente con guaina in polietilene**

Tubazioni in acciaio nero senza saldatura longitudinale secondo UNI EN 10208, forniti in barre da 6 o 12 metri a seconda delle esigenze; rivestite esternamente da polietilene applicato per estrusione secondo UNI 9099.

La raccorderia sarà di tipo unificato, con estremità a saldare per saldatura ad arco elettrico o con cannello ossiacetilenico.

I tratti da saldare saranno perfettamente allineati e posti in asse e la saldatura avverrà in più passate (almeno due) previa preparazione dei lembi con smusso a "V".

Tutte le variazioni di diametro saranno realizzate con tronchi di raccordo conici prefabbricati di tipo unificato, con angolo di conicità non superiore a 15°.

Il rivestimento esterno in polietilene sarà ripreso, dopo avvenuta la posa delle tubazioni, in tutti i punti in cui risulti danneggiato o mancante attraverso l'utilizzo di apposite guaine termorestringenti onde garantire la continuità di protezione.

La profondità e le modalità di interrimento saranno conformi alla vigente normativa.

#### **Tubazioni in acciaio zincato per acqua rivestite esternamente con guaina in polietilene**

Tubazioni in acciaio zincato a caldo dopo la formatura, senza saldatura longitudinale secondo UNI EN 10224, forniti in barre da 6 o 12 metri a seconda delle esigenze; rivestite esternamente da polietilene applicato per estrusione secondo UNI 9099.

Per i diametri fino a DN50 (d.2") compreso si useranno raccordi in ghisa malleabile (zincati) del tipo a vite e manicotto; la tenuta sarà realizzata con canapa pettinata abbinata a pasta siliconica oppure con nastro di PTFE.

Per i diametri superiori al DN65 (d.2"1/2) compreso saranno utilizzate giunzioni a flangia con bulloni zincati.

Il rivestimento esterno in polietilene sarà ripreso, dopo avvenuta la posa delle tubazioni, in tutti i punti in cui risulti danneggiato o mancante attraverso l'utilizzo di apposite guaine termorestringenti onde garantire la continuità di protezione.

La profondità e le modalità di interrimento saranno conformi alla vigente normativa.

#### **Tubazioni in acciaio nero preisolato**

Tubazioni pre-isolati in acciaio nero a saldatura longitudinale DIN 2458, isolamento secondo EN 253/95 in schiuma di poliuretano con guaina in pead e cavo in rame per sistema d'allarme, completi di raccorderia (salvo quella in seguito indicata, da computare a parte), giunzioni, guarnizioni, staffaggi e accessori vari di montaggio (salvo kit ripristino, da computare a parte).



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

I prezzi unitari includono maggiorazione sia per completamenti sopra indicati sia per sfridi, e devono essere applicati alla lunghezza (raccorderia esclusa) misurata sull'asse.

Curve fino a 90° pre-isolate in acciaio nero a saldatura longitudinale DIN 2458, isolamento secondo EN 253/95 in schiuma di poliuretano con guaina in pead e cavo in rame per sistema d'allarme, complete di giunzioni, guarnizioni, staffaggi e accessori vari di montaggio.

I prezzi unitari includono maggiorazione sia per completamenti sopra indicati sia per sfridi.

Compensatori PN16 pre-isolati su tronchetti di tubo in acciaio nero a saldatura longitudinale DIN 2458, isolamento secondo EN 253/95 in schiuma di poliuretano con guaina in pead e cavo in rame per sistema d'allarme, complete di giunzioni, guarnizioni, staffaggi e accessori vari di montaggio. I prezzi unitari includono maggiorazione sia per completamenti sopra indicati sia per sfridi.

Kit ripristino giunti in coppelle di poliuretano con guaina in pead e cavo in rame per sistema d'allarme.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Tubazioni senza saldatura longitudinale secondo UNI EN 10216-2, forniti in barre da 6 o 12 metri a seconda delle esigenze, isolato con schiuma rigida in poliuretano bicomponente, ottenuta da miscela di poliolo ed isocianato, esente da CFC, additivata con agente espandente pentano, secondo UNI EN 253, temperatura massima di esercizio +146°C ±2°C.

Gli spessori dell'isolamento saranno variabili in funzione del diametro della tubazione interna di servizio e della temperatura operante.

Esternamente la tubazione sarà protetta con guaina in tubo di polietilene ad alta densità oppure in lamierino di acciaio zincato spiralato.

La raccorderia sarà di tipo unificato, con estremità a saldare per saldatura ad arco elettrico o con cannello ossiacetilenico.

I tratti da saldare saranno perfettamente allineati e posti in asse e la saldatura avverrà in più passate (almeno due) previa preparazione dei lembi con smusso a "V".

Tutte le variazioni di diametro saranno realizzate con tronchi di raccordo conici prefabbricati di tipo unificato, con angolo di conicità non superiore a 15°.

Dopo l'avvenuta posa delle tubazioni si provvederà al ripristino della continuità dell'isolamento e sterno attraverso l'installazione di muffole, dritte o curve, costituite da coppelle isolanti e guaina termoretraibile o gusci in lamierino di acciaio zincato spiralato da fissare con viti.

La modalità di installazione saranno conformi alle indicazioni del produttore.

#### **Tubazioni di acciaio nero API 5L schedala 40 per linee vapore industriale e ritorno condensa**

Fornitura e posa in opera di tubazioni senza saldatura longitudinale secondo API 5 L - ASTM A 106, serie schedala 40 forniti in barre da 6 o 12 metri a seconda delle esigenze; la



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

raccorderia sarà di tipo unificato, con estremità a saldare per saldatura ad arco elettrico o con cannello ossiacetilenico.

I tratti da saldare saranno perfettamente allineati e posti in asse e la saldatura avverrà in più passate (almeno due) previa preparazione dei lembi con smusso a "V".

Tutte le variazioni di diametro saranno realizzate con tronchi di raccordo conici prefabbricati di tipo unificato, con angolo di conicità non superiore a 15°.

Per quanto riguarda le curve si prevede l'eventuale curvatura a freddo, con piegatubi idraulici o meccanico, solo per i diametri inferiori a 30 mm; il tubo piegato non dovrà presentare corrugamenti o stiramenti, diversamente non sarà utilizzato.

Tutte le tubazioni nere saranno preverniciate con idonea protezione realizzata con fondo ad acqua con resine a base di estere epossidico (non tossico - non nocivo); la verniciatura sarà ripresa, dopo avvenuta la posa delle tubazioni, in tutti i punti in cui risulti danneggiata.

La verniciatura avrà le seguenti caratteristiche minime:

- Zona a ricoprimento minimo: 22 µm
- Spessore medio del ricoprimento: 25 µm
- Aderenza secondo NC14: 90-100%
- Brillantezza secondo NC6: opaco
- Durezza BZ secondo NC27: 40-60
- Nebbia salina 100 ore secondo NC84: buona
- Umidostato 100 ore secondo NC85: buona
- Resistenza alla temperatura: -20°C/1.200°C

La derivazione a TEE, tipo normale o ridotta, sarà anch'essa in acciaio, ed avrà le stesse caratteristiche della tubazione principale con derivazione piana a 90°. Le derivazioni a TEE dovranno essere di acciaio forgiato a caldo secondo ANSI B 16.1 Standard Weight in acciaio ASTM A/234 WPB, ASTM A105 ai quali sono saldati tronchetti di acciaio della stessa qualità dei tubi.

Il tubo sarà fornito accompagnato da certificazione della direttiva europea 97/23/CE (PED), contraddistinte dal marchio CE.

In opera compresi pezzi speciali, raccordi, staffaggi, materiale di minuto consumo, assistenza muraria, collari e/o schiume tagliafuoco nell'attraverso di pareti e/o solai REI (certificati per la specifica applicazione e di resistenza al fuoco pari alla resistenza della parete attraversata), conferimento in discarica autorizzata dei materiali di risulta, ogni altro onere ed accessorio per fornire l'opera installata a perfetta regola d'arte.



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

---

**Tubazioni in acciaio inox**

Tubazioni in acciaio inox AISI 304 elettrounite, complete di raccorderia, pezzi speciali, giunzioni, guarnizioni e staffaggi.

I prezzi unitari includono maggiorazione sia per completamenti sopra indicati sia per sfridi, e devono essere applicati alla lunghezza misurata sull'asse.

Tubazioni in acciaio inox AISI 316L elettrounite, complete di raccorderia, pezzi speciali, giunzioni, guarnizioni e staffaggi.

I prezzi unitari includono maggiorazione sia per completamenti sopra indicati sia per sfridi, e devono essere applicati alla lunghezza misurata sull'asse.

Sovrapprezzo da applicare alla voce di capitolato "Tubazioni preisolate in acciaio nero" per fornitura, in alternativa, di tubazioni in acciaio inox AISI 304, elettrosaldate longitudinalmente, conformi ad UNI EN ISO 1127-1, spessore 2 mm.

Restanti condizioni di fornitura come da voce di elenco prezzi unitari.

Sovrapprezzo da applicare alle "Curve preisolate in acciaio nero" per fornitura, in alternativa, di curve in acciaio inox AISI 304, ricavate da tubazioni elettrosaldate longitudinalmente, conformi ad UNI EN ISO 1127-1, spessore 2 mm.

Restanti condizioni di fornitura come da voce di capitolato sopra citata.

Sovrapprezzo da applicare ai "Compensatori di dilatazione preisolati in acciaio nero" per fornitura, in alternativa, di compensatori di dilatazione in acciaio inox AISI 304, spessore 2 mm.

Restanti condizioni di fornitura come da voce di capitolato sopra citata.

Sovrapprezzo da applicare alla voce di capitolato "Tubazioni preisolate in acciaio nero" per fornitura, in alternativa, di tubazioni in acciaio inox AISI 316L, elettrosaldate longitudinalmente, conformi ad UNI EN ISO 1127-1, spessore 3 mm.

Restanti condizioni di fornitura come da voce di capitolato sopra citata.

Sovrapprezzo da applicare alle "Curve preisolate in acciaio nero" per fornitura, in alternativa, di curve in acciaio inox AISI 316L, ricavate da tubazioni elettrosaldate longitudinalmente, conformi ad UNI EN ISO 1127-1, spessore 3 mm.

Restanti condizioni di fornitura come da voce di capitolato sopra citata.

Sovrapprezzo da applicare ai "Compensatori di dilatazione preisolati in acciaio nero" per fornitura, in alternativa, di compensatori di dilatazione in acciaio inox AISI 316L, spessore 3 mm.

Restanti condizioni di fornitura come da voce di capitolato sopra citata.

Ulteriori specifiche aggiuntive

Tubazioni in acciaio inox AISI 304 o 316L elettrosaldati, conformi ad ASTM A 240, con spessori e pressione nominale di utilizzo adeguati alle caratteristiche del fluido veicolato.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

La raccorderia sarà di tipo unificato, con estremità a saldare per saldatura TIG (Tungsten Inert Gas) o GTAW (Gas Tungsten Arc Welding).

I tratti da saldare saranno perfettamente allineati e posti in asse e la saldatura avverrà in più passate (almeno due) previa preparazione dei lembi con smusso a "V".

Tutte le variazioni di diametro saranno realizzate con tronchi di raccordo conici prefabbricati di tipo unificato, con angolo di conicità non superiore a 15°.

Per collegamenti che debbano essere facilmente smontati (ad esempio tubazioni - serbatoi o valvole di regolazione - tubazioni o simili) si useranno bocchettoni a tre pezzi (con tenuta a guarnizione O.R. o conica) o giunti a flangia con bulloni in acciaio inox AISI 316L.

Al fine di evitare la formazione di correnti galvaniche i collari di staffaggio saranno equipaggiati con guarnizioni in gomma di caratteristiche adeguate alla temperatura del fluido trasportato.

#### **Tubazioni in acciaio inox secondo tecnica "pressfitting"**

Fornitura e posa in opera di tubazione in acciaio inox Cr-Ni-Mo- 1.4401 (AISI 316) secondo DIN EN 10088, temperatura massima di esercizio 120°C, completa di pezzi speciali quali curve, tee, riduzioni, etc, collegamento realizzato con giunzioni tipo Mapress (o equivalente) con guarnizioni O-ring per reti di acqua potabile, acqua calda sanitaria e ritorno acqua calda sanitaria, Tubazioni in acciaio inox AISI 304 o 316 elettrosaldati, conformi ad ASTM A 240, con spessori e pressione nominale di utilizzo adeguati alle caratteristiche del fluido veicolato.

#### **Tubazioni in acciaio al carbonio secondo tecnica "pressfitting"**

Fornitura e posa in opera di tubazione in acciaio al Carbonio non legato 1.0034 secondo DIN EN 10305, temperatura massima di esercizio 120°C, zincati esternamente a 8-14µm, completa di pezzi speciali quali curve, tee, riduzioni, etc, collegamento realizzato con giunzioni tipo Mapress (o equivalente) con guarnizioni O-ring per impianti di riscaldamento, con dimensioni e spessori adeguati alle caratteristiche del fluido veicolato.

#### **Tubazioni multistrato**

La tubazione multistrato è un tubo di alluminio saldato in sovrapposizione longitudinale con strati interni ed esterni in polietilene speciale a media densità, strettamente legato all'alluminio per mezzo di un particolare adesivo.

Fornito in barre, è possibile la piegatura del tubo a mano o con piegatubi.

Connessioni realizzate con raccordi in ottone speciale trattato a caldo, resistente e laminato a nickel per una protezione contro corrosioni ed incrostazioni, di tipo con connessione a pressione o ad avvitemento.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

rugosità tubo 0,0004 mm

coeff. di dilatazione  $25 \times 10^{-6}$  m/mk

temp. max di funzionamento in lavoro costante 95°C

temp. max di funzionamento per brevi periodi 110°C

pressione max in continuo 10 bar

conducibilità termica 0,40 W/mK

dimensioni (diam. esterno x spessore) mm: 16x2-18x2-20x2,25-25x2,5-32x3-40x4-50x4,5

#### **Tubazioni in p.v.c. per scarichi, posate in vista o interrate**

Tubi in PVC rigido conformi norma UNI EN 1401-1 tipo SN per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnati ogni metro con marchio del produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP.

La raccorderia utilizzata sarà in PVC con giunto a bicchiere ed anello di tenuta in gomma.

La profondità e le modalità di interrimento saranno conformi alla vigente normativa e/o alle indicazioni del produttore.

#### **Tubazioni in polietilene per fluidi in pressione**

Tubazioni in pead per acqua potabile PE 100 UNI 10910 PN 16 - SDR 11, complete di raccorderia, pezzi speciali, giunzioni, guarnizioni e staffaggi.

I prezzi unitari includono maggiorazione sia per completamenti sopra indicati sia per sfridi, e devono essere applicati alla lunghezza misurata sull'asse.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Tubi in Polietilene PE 100 per fluidi alimentari, con valori minimi di MRS (Minimum Required Strength) di 10 MPa, destinati alla distribuzione dell'acqua; prodotti in conformità alla UNI EN 12201-04, ed a quanto previsto dal D.M. n.174 del 06/04/2004.

Saranno di colore nero con riga blu coestrusa, contrassegnati dal marchio IIP dell'Istituto Italiano dei Plastici e/o equivalente marchio europeo, secondo quanto previsto dal "Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modifiche".

I tubi saranno formati per estrusione, e potranno essere forniti sia in barre, da 6 o 12 metri a seconda delle esigenze, che in rotoli.

Per le giunzioni potranno essere utilizzati raccordi prefabbricati di tipo:

Saldabili di testa tramite fusione, con corpo stampato ad iniezione con resine in PE 100, grado di resistenza a trazione a norme UNI 8849, marchiato con nome produttore, pressione nominale di





## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

esercizio, classe di pressione SDR, conformità all'utilizzo su gas (S5), diametro nominale, norma di riferimento UNI 312 (per fluidi in pressione) o UNI 316 (per Gas), materiale impiegato.

Idonei al contatto con acqua potabile in conformità al D.M. n.174/04 e rispondenti alle normative UNI 10910 e UNI 8849.

Saldabili per elettrofusione, corpo in polietilene PE 100, resistenza elettrica monofilare, indicatori di fusione; marchiato con nome produttore, pressione nominale di esercizio, serie SDR, conformità all'utilizzo su gas (S5), diametro nominale; materiali impiegati idonei al contatto con acqua potabile in conformità al D.M. n.174/04, certificati secondo le normative UNI EN 12201 (acqua) e UNI EN 1555 (gas). Per le diramazioni a T potranno essere usate anche prese a staffa, per qualsiasi diametro della tubazione principale.

Per il collegamento di tubazioni di PEAD a tubazioni metalliche si useranno giunti a vite e manicotto, metallici, quando la tubazione in acciaio sia filettabile e comunque non oltre i 4". Per i diametri superiori si useranno giunzioni a flangie (libere o fisse sul tubo di PEAD).

La profondità e le modalità di interrimento saranno conformi alla vigente normativa e/o alle indicazioni del produttore.

#### **Tubazioni in polietilene per gas**

Tubo polietilene ad Alta Densità PE 80 per condotte di gas naturale, colore nero con riga gialla coestrusa, conforme alle norme UNI EN 1555; segnato ogni metro con diametro, marchio IIP, marchio del produttore e data di produzione.

Saranno contrassegnati dal marchio IIP dell'Istituto Italiano dei Plastici e/o equivalente marchio europeo, secondo quanto previsto dal "Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modifiche".

I tubi saranno formati per estrusione, e potranno essere forniti sia in barre, da 6 o 12 metri a seconda delle esigenze, che in rotoli.

Per le giunzioni potranno essere utilizzati raccordi prefabbricati di tipo:

Saldabili di testa tramite fusione, con corpo stampato ad iniezione con resine in PE 100, grado di resistenza a trazione a norme UNI 8849, marchiato con nome produttore, pressione nominale di esercizio, classe di pressione SDR, conformità all'utilizzo su gas (S5), diametro nominale, norma di riferimento UNI 312 (per fluidi in pressione) o UNI 316 (per Gas), materiale impiegato.

Idonei al contatto con acqua potabile in conformità al D.M. n. 174/04 e rispondenti alle normative UNI 10910 e UNI 8849.

Saldabili per elettrofusione, corpo in polietilene PE 100, resistenza elettrica monofilare, indicatori di fusione; marchiato con nome produttore, pressione nominale di esercizio, serie SDR, conformità



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

all'utilizzo su gas (S5), diametro nominale; materiali impiegati idonei al contatto con acqua potabile in conformità al D.M. n.174/04, certificati secondo le normative UNI EN 12201 (acqua) e UNI EN 1555 (gas). Per il collegamento di tubazioni di PEAD a tubazioni metalliche si useranno giunti a vite e manicotto, metallici, quando la tubazione in acciaio sia filettabile e comunque non oltre i 4". Per i diametri superiori si useranno giunzioni a flangie (libere o fisse sul tubo di PEAD).

La profondità e le modalità di interrimento saranno conformi alla vigente normativa e/o alle indicazioni del produttore.

#### **Tubazioni in polietilene per scarichi all'interno di edifici**

Fornitura e posa tubi in polietilene alta densità (PEAD) malleabilizzato per condotte di scarico acque civili e industriale, libere o interrate, colore nero, conforme norme UNI 7613 tipo 303, da giuntare mediante saldatura; compresi gli oneri di fissaggio a pareti e soffitti e di attraversamento delle strutture. Diametro esterno (De) e spessore (s).

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Tubo polietilene ad Alta Densità per condotte di scarico all'interno degli edifici, colore nero, conforme alle norme UNI EN 1519-1; segnato con diametro, marchio IIP, marchio del produttore e data di produzione.

Fornitura e posa in opera curve aperte (45°) e chiuse (88,5°) per tubo in polietilene alta densità (PEAD) malleabilizzato per condotte di scarico acque civili e industriale, colore nero, conforme norme UNI 7613 tipo 303, con marchio di controllo qualità, da giuntare mediante saldatura; posa in verticale o suborizzontale non interrata, compresi gli oneri di fissaggio a pareti e soffitti e di attraversamento delle strutture.

Braghe semplici a 45° e 88,5°, per tubo in polietilene alta densità (PEAD) malleabilizzato per condotte di scarico acque civili e industriale, colore nero, conforme norme UNI 7613 tipo 303, con marchio di controllo qualità, da giuntare mediante saldatura, compresi gli oneri di fissaggio a pareti e soffitti e di attraversamento delle strutture; diametro esterno (De) e spessore (s).

Riduzione concentrica per tubo in polietilene alta densità (PEAD) malleabilizzato per condotte di scarico acque civili e industriale, colore nero, conforme norme UNI 7613 tipo 303, con marchio di controllo qualità, da giuntare mediante saldatura o con manicotti elettrici; diametro esterno 1 (De1) / diametro esterno 2 (De2).

Sovrapprezzo da applicare alle "Braghe semplici a 45° e 88,5° per tubo in polietilene alta densità (PEAD)" per fornitura, in alternativa, di braghe di scarico GEBERIT modello SOVENT o similare ed equivalente.

Restanti condizioni di fornitura come da voce di capitolato sopra citata.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

La raccorderia e le giunzioni saranno del tipo a saldare; la saldatura potrà essere o del tipo a specchio (eseguita con apposita attrezzatura, seguendo scrupolosamente le prescrizioni del costruttore) o del tipo con manicotto a resistenza elettrica (anche per questo tipo di raccordo saranno seguite scrupolosamente le prescrizioni del costruttore).

Sulle condotte principali od orizzontali potranno essere usate giunzioni a bicchiere, con guarnizioni di tenuta ad O.R. o a lamelle multiple; tali giunti serviranno per consentire le dilatazioni.

Il collegamento ai singoli apparecchi sanitari avverrà con tronchi terminali speciali di tubo in polietilene, con guarnizione a lamelle multiple in gomma.

Il collegamento a tubazioni di ghisa potrà avvenire con giunto a bicchiere sulla tubazione di ghisa, con guarnizione in gomma a lamelle multiple o ad O.R.

Per questo tipo di collegamento potrà essere adottata anche una delle seguenti soluzioni:

giunti a collare in gomma, con manicotto esterno metallico di serraggio a viti;

tappo di gomma (sul terminale della tubazione in ghisa) con fori a labbri profilati in modo tale da infilarvi le tubazioni di polietilene, con garanzia di tenuta.

Per i collegamenti che saranno facilmente smontati (sifoni, tratti di ispezione etc.), si useranno giunti con tenuta ad anello in gomma O.R. e manicotto esterno avvitato.

Ove prescritto negli elaborati progettuali gli scarichi saranno tipo insonorizzato di produzione GEBERIT serie SILENT o equivalente.

Fornitura e Posa di Tubo fonoassorbente con bicchiere in materiale termoplastico con cariche minerali per condotte di scarico acque civili, densità 1,75 g/cm<sup>3</sup> classe infiammabilità M1 NF P 92501, coefficiente di dilatazione termica lineare pari a 0,04 mm/m x C°, dotato di guarnizioni premontate da giuntare mediante raccordo a bicchiere; compresi gli oneri di fissaggio a pareti e soffitti e di attraversamento delle strutture. Diametro esterno (De) e spessore (s).

Fornitura e Posa di curve aperte e chiuse per tubi fonoassorbenti con bicchiere in materiale termoplastico con cariche minerali per condotte di scarico acque civili, densità 1,75 g/cm<sup>3</sup> classe infiammabilità M1 NF P 92501, coefficiente di dilatazione termica lineare pari a 0,04 mm/m x C°, dotato di guarnizioni premontate da giuntare mediante raccordo a bicchiere; compresi gli oneri di fissaggio a pareti e soffitti e di attraversamento delle strutture. Diametro esterno (De) e spessore (s).

Fornitura e Posa di braghe di derivazione a 45° M/F e derivazione ridotte a 45° M/F per tubi semplici fonoassorbenti con bicchiere in materiale termoplastico con cariche minerali per condotte di scarico acque civili, densità 1,75 g/cm<sup>3</sup> classe infiammabilità M1 NF P 92501, coefficiente di dilatazione termica lineare pari a 0,04 mm/m x C°, dotato di guarnizioni premontate da giuntare mediante raccordo a



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

bicchiere; compresi gli oneri di fissaggio a pareti e soffitti e di attraversamento delle strutture. Diametro esterno (De) e spessore (s).

Aumenti per tubi semplici fonoassorbenti con bicchiere in materiale termoplastico con cariche minerali per condotte di scarico acque civili, densità 1,75 g/cm<sup>3</sup> classe infiammabilità M1 NF P 92501, coefficiente di dilatazione termica lineare pari a 0,04 mm/m x C°, dotato di guarnizioni premontate da giuntare mediante raccordo a bicchiere; compresi gli oneri di fissaggio a pareti e soffitti e di attraversamento delle strutture. Diametro esterno (De) e spessore (s).

#### **Tubazioni in polipROPILENE per scarichi all'interno di edifici**

Ogni singolo pezzo, e le barre di tubo per l'intera lunghezza, devono essere marcati con l'indicazione della società produttrice o della provenienza, con le normative di riferimento e le caratteristiche di resistenza, il diametro e lo spessore, marchio dell'Istituto che certifica il processo di produzione con numero di concessione e data di produzione.

Fornitura e posa in opera di tubi in polipropilene autoestinguente, con bicchiere e giunzione ad anello elastomerico per scarico verticale e suborizzontale (non interrato) di fognature ed acque calde (permanente = 95° C, non in pressione), conforme alle norme UNI EN 1451-1; compresi gli oneri di fissaggio a pareti e soffitti e di attraversamento delle strutture. Diametro esterno (De) e spessore (s).

Fornitura e posa in opera di curve per tubi in polipropilene autoestinguente, con bicchiere e giunzione ad anello elastomerico per scarico (non interrato) di fognature ed acque calde (permanente = 95° C, non in pressione), conforme alle norme UNI EN 1451-1; compresi gli oneri di fissaggio a pareti e soffitti e di attraversamento delle strutture. con diametro esterno (De).

#### TAPPO ESALATORE (AERATORE) PER COLONNE DI SCARICO O VENTILAZIONE

Fornitura e posa in opera di tappo esalatore per colonna di scarico acque reflue o relativa colonna di ventilazione dotato di membrana.

Funzionamento:

i normali esalatori (aeratori) risultano essere sempre aperti e questo causa la dispersione delle esalazioni degli apparecchi e degli scarichi in atmosfera, mentre gli aeratori a membrana si aprono in caso di depressione e permettono il solo ingresso di aria necessario al corretto funzionamento dello scarico. Una volta eguagliata la pressione esterna/interna, in termini pratici a scarico completato, gli aeratori si chiudono ed evitano l'uscita di esalazioni.

Tali apparecchi presentano, nel corpo, una coibentazione termica integrata, camera d'aria o polistirolo, la cui funzione è quella di garantire il funzionamento dell'aeratore anche con il gelo e a temperature molto basse. Possiedono inoltre la caratteristica di facile manutenibilità, sono infatti dotati di filtro anti-insetti, a protezione della membrana, facile da pulire o sostituire.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

In opera secondo le indicazioni del costruttore e compreso ogni accessorio ed onere per dare l'opera finita a regola d'arte; escluso assistenze edili.

#### **Tubazioni in ghisa per collettori e colonne di scarico**

Si useranno tubazioni in ghisa grigia malleabile centrifugate, leggere, esternamente verniciate, conformi alle norme francesi NF-A-48-720. La raccorderia sarà in ghisa con le stesse caratteristiche della tubazione; le giunzioni saranno del tipo manicotto, con collare interno di guarnizione in elastomero e manicotto esterno in acciaio inox, da stringere con viti e bulloni.

La posa in opera delle tubazioni, raccordi e giunti avverrà seguendo scrupolosamente le prescrizioni della casa costruttrice.

Lo stesso tipo di giunzione si userà anche per il collegamento alle tubazioni in ghisa in PVC, PEAD, PF; per questo tipo di collegamenti potrà essere previsto l'uso, sul terminale del tubo in ghisa, di un tappo di gomma forato, nei cui fori (con labbri profilati in maniera tale da garantire la tenuta e la rigidità del giunto) saranno infilati i tubi in materia plastica.

Le tubazioni in ghisa dovranno essere certificate REI 120.

#### **Tubazioni in rame ricotto**

Tubazioni in rame ricotto in rotoli con rivestimento esterno in guaina isolante secondo legge 10/91, complete di raccorderia, pezzi speciali, giunzioni, guarnizioni e staffaggi.

I prezzi unitari includono maggiorazione sia per completamenti sopra indicati sia per sfridi, e devono essere applicati alla lunghezza misurata sull'asse.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Trafilato serie pesante secondo UNI 6507/69 tipo B; Le tubazioni saranno poste in opera possibilmente senza saldatura.

I tubi saranno forniti in rotoli da 50÷100 mt. a seconda del diametro, già isolati con guaina in polietilene classe 1 di reazione al fuoco e spessore conforme al D.P.R. 412/93.

Le tubazioni saranno installate dal collettore all'apparecchiatura, in modo continuo, senza giunzioni intermedie; le parti terminali saranno raccordate con appositi raccordi in ottone completi di ogive in rame per garantire la continuità elettrica

Qualora fosse necessario eseguire saldature, esse saranno effettuate di testa con l'uso di raccordi a bicchiere, previa accurata preparazione delle estremità (pulizia e spalmatura di pasta fuidificante-disossidante), con lega a brasare tipo "castolin".

Le curve saranno eseguite di norma con piegatubi; per i diametri superiori a 18 mm, le curve saranno realizzate con pezzi speciali in rame, con estremità a bicchiere e la saldatura avverrà come sopra



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

detto. Il collegamento delle tubazioni agli organi finali (valvolame-collettori complanari, o simili) avverrà mediante raccordi filettanti a compressione, con interposizione di un'ogiva in ottone (o altro materiale, perchè sia garantita la durata nel tempo della tenuta).

Se necessario o indicato sugli elaborati di progetto, il tubo in rame di diametro fino a 18 mm, sarà fornito già rivestito con guaina in pvc.

#### Supporti ed ancoraggi

Per i supporti, non rappresentati in dettaglio nei disegni di progetto e per i punti fissi, saranno redatti disegni particolareggiati, comprendenti anche il sistema di ancoraggio alle strutture.

Per le tubazioni di grande diametro, generalmente di tipo preisolato, installate in rastrelliera si prevede l'installazione di rulli prefabbricati in PTFE o acciaio saldamente fissati alla struttura metallica di sostegno; idonee guide laterali e superiori impediranno spostamenti laterali e fuoriuscite del tubo dalla linea di scorrimento.

Le strutture metalliche di sostegno delle rastrelliere di tubi più pesanti saranno realizzate con profilati in acciaio, uniti tramite saldatura o imbullonati, zincati a caldo dopo la prefabbricazione.

Diversamente per il sostegno dei fasci secondari di tubazioni è stato previsto l'utilizzo di profili zincati prefabbricati, di caratteristiche idonee al carico assegnato, assemblati tramite idonea bulloneria.

Lo staffaggio delle tubazioni di minore diametro potrà essere realizzato attraverso collari a sospensione, di tipo sprinkler per carichi pesanti sostenuti da barra filettata zincata, con l'interposizione tra tubo e collare di una fascia di gomma, spessore minimo 5 mm, onde evitare la formazione di condensa nelle tubazioni convoglianti acqua fredda o refrigerata.

Il collare di sostegno verrà successivamente inglobato nella coibentazione applicata al tubo.

In ogni caso i supporti di sostegno saranno realizzati in modo da consentire l'esatto posizionamento delle tubazioni in quota, le dilatazioni ed il bloccaggio in corrispondenza dei punti fissi, nonché per sopportarne il peso previsto.

Essi saranno posti con una spaziatura non superiore a 3,0 metri, saranno inoltre previsti supporti addizionali a non più di 50 cm, da ogni cambio di direzione, anche se non espressamente indicato nei disegni o in altra sezione del presente disciplinare.

Per il fissaggio di più tubazioni parallele su un piano verticale saranno posti in opera profilati in ferro a U di adeguata sezione provvisti di idonei supporti laterali.

Per le tubazioni singole si useranno collari regolabili del tipo a cerniera con vite di tensione o altri tipi di supporti prefabbricati idonei allo scopo; detti collari saranno sospesi con gli opportuni sistemi di ancoraggio ai profilati od alle strutture del fabbricato e saranno completati con tutti gli accessori atti a garantire la dilatazione delle tubazioni e l'eliminazione dei ponti termici tra il tubo e l'ambiente esterno



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

Le strutture di sostegno e/o i singoli collari saranno fissati alle strutture dell'edificio a mezzo di sistemi facilmente smontabili, come ad esempio viti e tasselli ad espansione o sistemi equivalenti. I sistemi di sostegno, staffaggio ed ancoraggio sopra indicati saranno oggetto di specifico dimensionamento al fine di verificarne l'adeguatezza antisismica.

#### **Installazione delle tubazioni**

Nel collegamento delle tubazioni ai supporti, ovvero ai relativi staffaggi, così come negli ancoraggi alle strutture si terrà conto delle dilatazioni lineari dovute alle escursioni termiche dei fluidi veicolati. Saranno previsti punti di dilatazione e punti fissi in relazione al percorso, alla lunghezza dei vari tratti ed alle escursioni di temperature. Ove possibile tali movimenti saranno assorbiti dalle curve e dal tracciato dei tubi, ed i supporti saranno previsti in questo senso. Saranno presentate i disegni costruttivi delle tubazioni compresi i punti fissi e tutti i dispositivi necessari per contrastare la dilatazione termica delle tubazioni, per la necessaria approvazione tecnica da parte della D.L.

I compensatori di dilatazione eventualmente necessari saranno del tipo plurilamellare in acciaio inox, con estremità a saldare; saranno invece con estremità flangiate per le tubazioni zincate.

Per le tubazioni di acqua refrigerata e/o fredda, ove necessario, potranno essere usati compensatori in neoprene con estremità frangiate.

La pressione nominale dei compensatori non sarà mai inferiore a PN 10, e comunque sarà adeguata alle condizioni di temperatura e pressione del fluido.

Le tubazioni collegate a tutte le apparecchiature dovranno essere supportate in modo da evitare sforzi eccessivi, deformazioni nel collegamento e consentire la rimozione delle apparecchiature in modo agevole e senza richiedere supporti provvisori ad avvenuto smontaggio.

I diametri, i raccordi, le pendenze delle tubazioni in genere saranno tali da garantire il libero deflusso dei fluidi o comunque da evitare la formazione di depositi che possano, col tempo, comprometterne la funzione.

Nei punti alti delle distribuzioni saranno previsti sistemi di sfogo aria, costruiti da barilotti e da valvole di sfogo e nei punti bassi un sistema di scarico dell'acqua.

Quando le tubazioni attraverseranno pareti, soffitti e pavimenti, saranno protette da manicotti in ferro nero dello spessore di 2 mm, fino alle superfici esterne, per permettere la dilatazione e l'assestamento; in caso di necessità si provvederà all'applicazione di collari tagliafuoco o adeguata sigillatura con materiale di caratteristiche REI 120.

I tubi saranno posti in opera senza svergolarli o sfomarli e saranno a dovuta distanza dalle finestre, porte ed altre aperture.

Tutte le sbavature saranno eliminate dai tubi prima della posa in opera.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

Le estremità delle tubazioni saranno ben chiuse o tappate subito dopo la messa in opera onde evitare che la sporcizia od altre sostanze estranee penetrino nell'impianto; lo stesso dicasi per aperture delle apparecchiature.

Le tubazioni posate direttamente in trincea ed interrata saranno poste ad una profondità tale che lo strato di copertura delle stesse sia di almeno 90 cm., e potranno così resistere, senza subire schiacciamenti o deformazioni, alle sollecitazioni dovute al traffico pesante gravanti sul piano stradale. Per contrastare l'insorgenza di eventuali fenomeni sismici sarà realizzato un sufficiente grado di libertà fra le parti principali dell'impianto in modo da evitare rotture delle tubazioni per effetto dei movimenti tellurici.

Saranno prevenuti eccessivi spostamenti od oscillazioni delle tubazioni mediante idonei sostegni ed ancoraggi; i movimenti inevitabili nei punti critici (ad esempio la sommità e a base dei montanti ed i giunti di ventilazione fra i fabbricati contigui o fra sezioni di fabbricato) saranno tuttavia consentiti senza pregiudizio della sicurezza dell'impianto.

Negli attraversamenti di fondazioni, pareti, solai, ecc..., saranno predisposti degli spezzoni di tubo, della larghezza del manufatto e diametro tale da consentire l'introduzione della tubazione. Gli spazi fra tubazione ed i predetti manicotti saranno riempiti con lana minerale o altro materiale idoneo incombustibile, opportunamente trattenuto in loco tramite collari, guarnizioni e simili.

Gli scavi saranno eseguiti con particolare riguardo alla natura del terreno, al diametro delle tubazioni ed alla sicurezza durante le operazioni di posa. Il fondo dello scavo sarà sempre piano e, dove necessario, le tubazioni saranno poste in opera su un sottofondo di sabbia di 15/20 cm. di spessore su tutta la larghezza e lunghezza dello scavo.

#### **Accessori, finitura, protezioni**

Tutti i punti alti delle reti di distribuzione dovranno essere dotati di barilotti di sfogo d'aria realizzati con tubo d'acciaio, con fondi bombati, tubo di sfogo e valvola a sfera riportata a circa 1,6 m dal pavimento.

Tutti i punti bassi dovranno essere dotati di dispositivi di scarico e spurgo. Le tubazioni di spurgo e sfogo dovranno avere scarico visibile ed essere convogliate entro ghiotta di raccolta e quindi portate allo scarico più vicino.

Nei casi in cui non sia ammesso (per estetica) avere tubazioni in vista saranno incassati entro le strutture ed in prossimità delle valvole e collettori di raccolta sarà installata una cassetta di contenimento dotata di pannello asportabile per l'ispezione.

Sotto ogni valvola od accessorio che possa dare origine a gocciolamenti dannosi alle strutture sarà installata una bacinella di protezione con scarico simile a quello previsto per gli sfiati.





**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

---

Per le tubazioni in vista e non coibentate sarà prevista una terza mano di colore conforme alle Norme UNI per l'identificazione della natura del fluido convogliato.

Sulle tubazioni coibentate dovranno essere installate fasce colorate (al massimo ogni 6 m) e frecce direzionali per l'identificazione del fluido come detto sopra.

Uno o più pannelli riportati i colori con l'indicazione dei corrispondenti fluidi dovrà essere installato nelle centrali, sottocentrali e nei punti in cui può essere necessario.

Nei collegamenti tra tubazioni di materiale diverso dovranno essere impiegati dei giunti dielettrici per prevenire la corrosione galvanica.

Il costo degli staffaggi, pezzi speciali ed accessori (sfianti, scarichi, ecc.) e della verniciatura delle tubazioni e dei supporti sarà compreso nel costo unitario della tubazione in opera.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

### 3. CANALIZZAZIONI PER ARIA

#### Canali rettangolari metallici

I canali saranno eseguiti, a seconda di quanto indicato in progetto, in lamiera di acciaio zincato, in acciaio inossidabile AISI 304 oppure in pannelli preisolati.

Saranno costruiti secondo le buone regole dell'arte ed i fondamentali principi dell'aerodinamica e con riferimento alle indicazioni A.S.H.R.A.E.

La distribuzione, sia di mandata che di ripresa, saranno provviste, ove necessario, di captatori d'aria, deflettori curvi ed alette direttrici di flusso a profilo alare.

**La tenuta dell'aria delle canalizzazioni dovrà essere corrispondente alla classe B.**

Conformemente a quanto disposto dalla norma UNI ENV 12097 "Ventilazione negli edifici – Rete delle condotte – Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte" i canali saranno dotati, degli appositi punti di controllo per le sonde anemometriche e di portelli d'ispezione per la pulizia ed il controllo distribuiti lungo il percorso.

Saranno usati **captatori d'aria** di tipo adeguato:

Nei canali di mandata:

- Per tutte le bocchette "a canale", che in realtà saranno collegate al canale da un tronchetto delle stesse dimensioni della bocchetta, contenente la serranda ed il captatore;
- per tutti gli stacchi verticali di alimentazione di diffusori: il diffusore sarà collegato al canale da un collare, dello stesso diametro del collo del diffusore, contenente la serranda ed il captatore;
- per tutti gli stacchi ad angolo retto (non raccordati) da plenum o da canalizzazioni.

Saranno usati **deflettori curvi ed alette direttrici di flusso a profilo alare:**

Nei canali di mandata:

- In tutti i gomiti ad angolo retto e tutte le curve con raggi di curvatura del lato interno inferiore a cinque volte il raggio di curvatura del lato esterno;
- in tutte le curve (e stacchi raccordati) a valle delle quali vi sia, ad una distanza inferiore o pari ad 8 volte il lato "curvato" del canale, una bocchetta o un'altra diramazione.

Nei canali di ripresa:

- In tutti i gomiti ad angolo retto e le curve con raggio di curvatura interno inferiore a cinque volte il raggio di curvatura del lato esterno.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

I canali saranno a perfetta tenuta d'aria, e saranno sigillati con guarnizioni e mastici od altri sistemi su tutte le giunzioni delle lamiere (sia di ogni singolo tronco, che fra un tronco e l'altro) e sui raccordi.

In tutte le diramazioni principali saranno previsti due attacchi con tronchetti in tubo con tappi, per permettere la misurazione della portata dell'aria mediante tubo di pitot.

Lungo tutte le canalizzazioni aventi un lato di dimensione superiore o pari a 30 cm saranno realizzati dei portelli di ispezione (posti sul lato inferiore del canale, ove possibile) con spaziatura non inferiore a 10 metri, e comunque in vicinanza di ogni curva, diramazione o simile, come indicato nella norma UNI-ENV 12097 "Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti di condotte".

Detti portelli avranno dimensioni indicative pari a 30x40 cm, e saranno fissati con interposizione di guarnizione a perfetta tenuta, mediante clips, o viti, o galletti.

I collegamenti tra le unità di trattamento aria ed i canali saranno realizzati mediante appositi giunti antivibranti, allo scopo di isolare dalle vibrazioni.

I canali saranno supportati autonomamente per evitare che il peso del canale stesso venga trasferito sugli attacchi flessibili.

Inoltre il collegamento con l'unità di trattamento aria renderà possibile la disgiunzione per la normale manutenzione dell'impianto.

#### Caratteristiche tecniche dei canali rettangolari in lamiera

Gli spessori delle lamiere ed il tipo di giunzione saranno i seguenti:

##### ACCIAIO ZINCATO

Lato maggiore del canale	Spessore lamiera	Peso lamiera	Tipologia di giunzione e massima lunghezza degli elementi
Fino a 30 cm	6/10	5,1 kg/mq	Flangia ogni 2,0 mt max
da 31 a 75 cm	8/10	6,7 kg/mq	Flangia ogni 1,5 mt max con nervature
da 76 a 120 cm	10/10	8,2 kg/mq	Flangia ogni 1,5 mt max con nervature
da 121 a 200 cm	12/10	9,8 kg/mq	Flangia ogni 1,5 mt max con rinforzi
oltre 200 cm	15/10	12,0 kg/mq	Flangia ogni 1,0 mt max con rinforzi



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

ACCIAIO INOX

Lato maggiore del canale	Spessore lamiera	Peso lamiera	Tipologia di giunzione e massima lunghezza degli elementi
Fino a 45 cm	6/10	4,8 kg/mq	Flangia ogni 2,0 mt max
da 46 a 75 cm	6/10	4,8 kg/mq	Flangia ogni 2,0 mt max con nervature
oltre 75 cm	8/10	6,3 kg/mq	Flangia ogni 1,5 mt max con nervature

**N.B.** Per la lamiera zincata, lo spessore è quello al netto della zincatura, e il peso per metro quadrato comprende già la zincatura, le flangie e gli angolari che saranno dello stesso materiale della canalizzazione.

**Canali circolari metallici**

Saranno del tipo spiroidale, costruiti secondo le A.S.H.R.A.E. Standard e realizzati, a seconda di quanto prescritto, in lamiera di acciaio zincato oppure in acciaio inossidabile AISI 304.

I canali saranno costruiti a perfetta tenuta all'aria, e nelle normali condizioni d'impiego non dovranno verificarsi perdite; tutte le giunzioni tra i vari tronchi saranno realizzate con l'interposizione di materiali di tenuta (guarnizioni e/o sigillanti) e con manicotti interni di rinforzo; le guarnizioni saranno quindi bloccate con collari esterni a vite stringitubo oppure con viti autoperforanti.

Tutte le diramazioni e le biforcazioni saranno raccordate con tratti tronco-conici ai canali principali; il bilanciamento aeraulico delle condotte sarà realizzato, per quanto possibile, utilizzando pezzi speciali di raccordo.

Sui canali principali potranno essere previste flangie tarate con attacchi per manometro (chiusi con tappo) per la misurazione della portata dell'aria.

**La tenuta dell'aria delle canalizzazioni dovrà essere corrispondente alla classe B.**

**Caratteristiche tecniche dei canali circolari in lamiera**

Gli spessori delle lamiere ed il tipo di giunzione saranno i seguenti:

ACCIAIO ZINCATO

Diametro del canale	Spessore lamiera	Peso lamiera	Tipologia di giunzione e massima lunghezza degli elementi
Fino a 25 cm	6/10	5,5 kg/mq	Nipplo ogni 3,0 mt max
da 26 a 50 cm	8/10	7,0 kg/mq	Flangia ogni 4,0 mt max
Oltre 50 cm	10/10	8,5 kg/mq	Flangia ogni 4,0 mt max



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

ACCIAIO INOX

Lato maggiore del canale	Spessore lamiera	Peso lamiera	Tipologia di giunzione e massima lunghezza degli elementi
Fino a 50 cm	6/10	5,2 kg/mq	Flangia ogni 2,0 mt max
oltre 50 cm	8/10	6,8 kg/mq	Flangia ogni 1,5 mt max con nervature

**N.B.** Per la lamiera zincata, lo spessore è quello al netto della zincatura, e il peso per metro quadrato comprende già la zincatura e le nervature di costruzione, le flangie o i nipples che saranno dello stesso materiale della canalizzazione.

**Canali preisolati**

Saranno realizzati con pannelli preisolati di spessore 30 mm.

**La tenuta dell'aria delle canalizzazioni dovrà essere corrispondente alla classe A.**

*I canali preisolati saranno in particolare caratterizzati da:*

una superficie interna completamente liscia che limita la proliferazione batterica;

flangie di accoppiamento del tipo invisibile, ovvero non sporgenti dal profilo esterno; tale da ottimizzare lo sfruttamento degli spazi tecnici disponibili in cavedi verticali e in controsoffitto.

**Caratteristiche tecniche dei canali rettangolari preisolati**

Canali in pannello sandwich esente da CFC reazione al fuoco classe 0-1, completo di pezzi speciali, giunzioni, sigillature e staffaggi, in pannello in poliuretano espanso densità 45÷47 kg/m<sup>3</sup> con caratteristiche previste dal D.M. 31.03.2003, da:

per interni : pannello in poliuretano espanso densità kg/mc 45-47 tra fogli d'alluminio da mm 0,08 , spessore mm 20-25;

per esterni : pannello in poliuretano espanso densità kg/mc 45-47 tra fogli d'alluminio da mm 0,08 (lato interno) e da mm 0,02 (lato esterno), spessore mm 30-35

Sovraprezzo da applicare ai "Canali in pannello sandwich esente da CFC" per applicazione aggiuntiva, sul lato interno del canale stesso, di trattamento antibatterico con efficacia verificata in conformità alla norma ISO 22196.

Restanti condizioni di fornitura come da voce di capitolato sopra citata.

Sviluppo misurato sulla superficie interna delle canalizzazioni installate.



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

---

Ulteriori specifiche aggiuntive

Le caratteristiche di reazione al fuoco dei pannelli preisolati con cui saranno realizzati i canali corrisponderanno a quanto prescritto nel D.M. 31/03/2003 "Requisiti di reazione al

fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione".

Più in generale i canali di tipo preisolato saranno conformi alle seguenti specifiche:

alluminio esterno: spessore 0,2 mm gofrato protetto con lacca poliesteri

alluminio interno: spessore 0,08 mm **liscio** protetto con lacca poliesteri

componente isolante: poliuretano espanso ad acqua senza uso di CFC, HCFC e HFC densità 50-54 kg/m<sup>3</sup>

spessore: 30 mm

conduttività termica iniziale : 0,022 W/(m °C) a 10 °C

reazione al fuoco : classe "0-1"

tossicità ed opacità dei fumi di combustione : classe F1 secondo NF F 16-101

classe di rigidezza : R 200.000

% celle chiuse : > 95%

I canali risponderanno inoltre ai requisiti minimi previsti dalla norma ISO 9705 (Room corner test).

Ove necessario, i canali saranno dotati di appositi rinforzi in grado di garantire, durante l'esercizio, la tenuta meccanica alla pressione interna massima di 500 Pa.

La deformazione massima del condotto non supererà il 3% della larghezza ovvero 30 mm.

Le curve e i pezzi speciali saranno provvisti, ove indicato, di alette deflettrici.

La lunghezza massima di ogni singolo canale sarà di 4 metri.

I canali saranno sostenuti da appositi supporti con intervalli di non più di 4 metri se il lato maggiore del condotto è inferiore ad 1 metro, e ad intervalli di non più di 2 metri se il lato maggiore del condotto è superiore ad 1 metro.

Gli accessori quali: serrande di taratura, serrande tagliafuoco, diffusori, batterie a canale, ecc., saranno sostenuti in modo autonomo in modo che il loro peso non gravi sui canali.

Conformemente a quanto disposto dalla norma UNI ENV 12097 "Ventilazione negli edifici – Rete delle condotte – Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte" i canali saranno dotati, ove indicato, degli appositi punti di controllo per le sonde anemometriche e di portelli d'ispezione per la pulizia ed il controllo distribuiti lungo il percorso.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

I portelli potranno essere realizzati utilizzando lo stesso pannello sandwich che forma il canale, in combinazione con gli appositi profili.

I portelli saranno dotati di guarnizione che assicuri la tenuta pneumatica.

Qualora i giunti antivibranti siano posti all'esterno, questi saranno impenetrabili all'acqua.

Nei tratti eventualmente esposti all'esterno i canali saranno protetti con apposita resina impermeabilizzante; non saranno utilizzati composti a base di bitume.

I canali posti all'esterno saranno staffati ogni 2 metri e sollevati da terra con apposite controventature e, qualora posti orizzontalmente, saranno essere installati con una pendenza sufficiente a drenare l'acqua.

I canali potranno sopportare un carico limite di neve e/o vento pari a 400 N/m<sup>2</sup>.

#### Canali flessibili

Condotti flessibili non isolati in tessuto (polistirene o in fibra di vetro), impregnati in PVC.

Condotti flessibili isolati in tessuto impregnato in PVC, dotato di isolamento termico in fibra di vetro, spessore 25 mm. Strato esterno, barriera al vapore, in PVC.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Serviranno per i collegamenti da canalizzazione ad apparecchi terminali.

Il tipo di canale flessibile da impiegare è indicato negli altri elaborati di progetto, e potrà essere tra quelli di seguito descritti:

- A) condotto flessibile realizzato in spirale di acciaio zincato, aggraffata meccanicamente ad un nastro in tessuto plastico, tale da dare una superficie interna liscia.  
L'eventuale isolamento termico sarà eseguito successivamente all'esterno.
- B) Condotto flessibile formato da un nastro ondulato di alluminio (o acciaio inox, secondo quanto richiesto), avvolto elicoidalmente ed aggraffato lungo le giunzioni elicoidali con un giunto di tipo e forma adeguati, tale da garantire tenuta all'aria e flessibilità.  
L'eventuale isolamento termico sarà eseguito successivamente all'esterno.
- C) Condotto come al punto B), ma forellato (per fonoassorbimento) e rivestito all'origine con materassino (di isolamento termoacustico) in lana minerale, di spessore non inferiore a 25 mm, rivestito all'esterno con guaina di pvc, alluminio, polietilene, o materiale simile autoestinguente.

**Tutti i raccordi e le giunzioni dei condotti flessibili fra loro, o a condotti rigidi, saranno del tipo a manicotto, con fascetta stringitubo a vite, montata con interposizione di gomma o altro materiale di tenuta. Qualora il diametro del flessibile sia diverso da quello dell'attacco dell'apparecchio da collegare (unità terminale o simile) verrà utilizzato un raccordo tronco-conico rigido in lamiera zincata, con giunzioni aggraffate, e collegato al condotto flessibile nel modo su esposto.**



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### **Canali per aria in PVC**

Canalizzazioni per aria realizzate in tubazioni di PVC, giunzioni a bicchiere incollato e con caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 1401-1/98 tipo SN, contrassegnati con il marchio IIP che ne assicura la conformità alle norme UNI.

Compreso staffagli, pezzi speciali, materiali di consumo, collari taglia fuoco REI120 nell'attraversamento di compartimenti, prove funzionali ed ogni altro onere o accessorio, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.

#### **Sospensioni, supporti, ancoraggi per canali**

Nei percorsi orizzontali, i supporti saranno costituiti da profilati posti sotto i canali (collari costituiti da due gusci smontabili, nel caso di canali circolari) e sospesi con tenditori a vite regolabili. Tali tenditori saranno fissati alle strutture portanti con sistemi tali da non comprometterne in ogni caso la staticità. Il numero e la caratteristica dei supporti dipenderà dal percorso e dalle caratteristiche dei canali; generalmente la distanza sarà quella usata per le tubazioni. Nei percorsi verticali, i supporti saranno costituiti da collari, con l'interposizione di spessori ad anello in gomma o materiale analogo. I collari saranno fissati alle strutture e alle murature come sopra indicato. La distanza tra gli stessi dipenderà dal peso e dalle caratteristiche dei canali. Qualora i canali passino attraverso pareti, divisori, etc., tra i canali e le pareti sarà interposto uno spessore di materiale elastico, onde evitare trasmissioni di vibrazioni o crepe. Tutto il materiale di supporto ed ancoraggio sarà in acciaio zincato (salvo il caso di canali in acciaio inox, in cui supporti ed ancoraggi saranno pure in acciaio inox).





## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### 4. ISOLAMENTI TERMICI

##### Premessa

Tutti gli isolamenti saranno realizzati in conformità alle norme vigenti sul contenimento dei consumi energetici; le conduttività termiche saranno documentate da certificati di Istituti autorizzati, e valutate a 50°C.

Gli spessori dei materiali isolanti saranno conformi a quanto indicato nel D.P.R. 412/93 in funzione della conduttività termica specifica.

Fatte salve diverse esigenze di carattere tecnico si utilizzeranno i seguenti tipi di coibentazione, rispettivamente per:

- Tubazioni per fluidi freddi o refrigerati posate a vista in centrale frigorifera ed in locali tecnici

Guaina in elastomero espanso, classe 1 di resistenza al fuoco e rivestimento protettivo esterno in lamierino di alluminio.

- Tubazioni per fluidi freddi o refrigerati posate in controsoffitto o cavedio

Guaina in elastomero espanso, classe 1 di resistenza al fuoco e rivestimento protettivo esterno in lamierino plastico classe 1 di resistenza al fuoco.

- Tubazioni per fluidi freddi o refrigerati incassate a parete

Guaina in elastomero, classe 1 di resistenza al fuoco senza rivestimento esterno.

- Tubazioni per fluidi caldi o vapore posate a vista in centrale termica ed in locali tecnici

Coppelle in lana minerale, classe 0 di resistenza al fuoco e rivestimento protettivo esterno in lamierino di alluminio.

- Tubazioni per fluidi caldi o vapore posate in controsoffitto o cavedio

Coppelle in lana minerale, classe 0 di resistenza al fuoco e rivestimento protettivo esterno in lamierino plastico classe 1 di resistenza al fuoco.

- Tubazioni per fluidi caldi incassate a parete

Guaina in elastomero, classe 1 di resistenza al fuoco, senza rivestimento esterno.

- Canalizzazioni di distribuzione e ripresa aria in lamiera all'interno dell'edificio

Materassino in lana minerale incollato su carta kraft d'alluminio, classe 0 di resistenza la fuoco, senza rivestimento esterno.

- Canalizzazioni di distribuzione e ripresa aria in lamiera all'esterno dell'edificio

Materassino in lana minerale incollato su carta kraft d'alluminio, classe 0 di resistenza la fuoco e rivestimento protettivo esterno in lamierino di alluminio.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

#### Isolamenti condutture E PROTEZIONE ANTIFUOCO

##### Isolamento tubazioni

A seconda di quanto previsto negli altri elaborati di progetto, si useranno i seguenti tipi di isolamento:

- A) Coibentazione per tubazioni con lana di vetro densità minima  $60 \text{ kg/m}^3$  in coppelle legate con filo zincato. I prezzi unitari devono essere applicati alla superficie teorica ricavata da lunghezza misurata sull'asse tubo per la circonferenza esterna coppella. I prezzi unitari includono una maggiorazione per: coibentazione di raccorderia e pezzi speciali (valvolame e apparecchiature da computare a parte); adesivi e accessori vari di montaggio; sfridi.

##### Ulteriori specifiche aggiuntive

Coppelle di lana minerale a fibra lunga, apprettata con resine termoindurenti, con conduttività termica non superiore a  $0,035 \text{ kcal/mh}^\circ\text{C}$ , poste in opera con filo di ferro zincato o con film adesivo in carta d'alluminio;

- B) Coibentazione per tubazioni con elastomero espanso a cellule chiuse, resistenza alla fiamma classe 1, fattore di permeabilità  $\mu$  minimo 7.000, in guaine o lastre spessore variabile. I prezzi unitari al metro devono essere applicati alla lunghezza misurata sull'asse tubo, quelli al metro quadro di superficie teorica ricavata dalla lunghezza misurata sull'asse tubo per la circonferenza esterna dell'elastomero. I prezzi unitari includono una maggiorazione per: coibentazione di raccorderia e pezzi speciali (valvolame e apparecchiature da computare a parte), sigillatura giunte, barriera vapore per tubazioni fredde, adesivi e accessori vari di montaggio, sfridi.

##### Ulteriori specifiche aggiuntive

Guaina (lastra per i diametri più elevati) di elastomero a cellule chiuse, con conduttività termica non superiore a  $0,035 \text{ kcal/mh}^\circ\text{C}$ , e fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo DIN 52615.

Il materiale sarà posto in opera incollato al tubo alle testate (per una lunghezza di almeno 5 cm) incollato lungo le giunzioni e sigillato lungo queste ultime con nastro adesivo isolante (spessore circa 3 mm); il tutto previa accurata pulizia delle superfici.

Se necessario, per raggiungere gli spessori richiesti, l'isolamento sarà in doppio strato, a giunti sfalsati;

- C) Coibentazione per tubazioni con elastomero espanso a cellule chiuse, resistenza alla fiamma classe 1, fattore di permeabilità  $\mu$  minimo 7.000, in guaine o lastre spessore variabile. I prezzi unitari al metro devono essere applicati alla lunghezza misurata sull'asse tubo, quelli al metro quadro di superficie teorica ricavata dalla lunghezza misurata sull'asse tubo per la circonferenza esterna dell'elastomero. I prezzi unitari includono una maggiorazione per: coibentazione di raccorderia e pezzi speciali (valvolame e apparecchiature da computare a parte), sigillatura giunte, barriera vapore per tubazioni fredde, adesivi e accessori vari di montaggio, sfridi.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Guaina tubolare di elastomero espanso a cellule chiuse, con conduttività termica non superiore a 0,035 kcal/mh°C, e fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo DIN 52615, posto in opera con le stesse modalità di cui al punto B; questo tipo di isolamento è stato previsto solo per tubazioni di piccolo diametro, poste sottotraccia nelle murature o pavimenti.

La barriera al vapore per le tubazioni d'acqua refrigerata sarà continua e, sulle eventuali testate delle coppelle, coprirà anche le testate stesse, fino al tubo.

#### **Isolamento di valvole, dilatatori, filtri**

Scatole in alluminio smontabili con cerniere, coibentate con lo stesso materiale della tubazione relativa. I prezzi unitari per tutti i coibenti, si intendono includenti la quota parte relativa a: sigillatura giunte per barriera vapore, adesivi, accessori vari di montaggio e sfridi.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Ove necessario e/o richiesto (ad esempio per tubazioni di acqua refrigerata, oppure per tubazioni poste all'esterno o in altri casi) saranno isolati valvole, compensatori di dilatazione, filtri ad Y, accoppiamenti flangiati e simili.

Il materiale usato sarà lo stesso di quello delle tubazioni rispettive; nel caso di tubazioni isolate con materiali espansi, potrà venire usato nastro apposito, dello spessore di alcuni millimetri, costituito da un impasto di prodotti bituminosi e granuli di sughero, disposto in più strati, fino a raggiungere uno spessore pari a quello dell'isolamento della tubazione.

La finitura esterna dell'isolamento sarà dello stesso tipo di quella delle relative tubazioni, realizzata in modo da poter essere facilmente smontata senza distruggerla (gusci chiusi con clips).

Se necessario l'isolamento dei componenti per acqua refrigerata sarà realizzato con gusci di alluminio, entro i quali verrà schiumato in loco del poliuretano espanso.

In ogni caso l'isolamento (e la relativa finitura) di valvole, filtri, etc, sarà realizzato, ove sussistano pericoli di condensa (acqua fredda e/o refrigerata) e nel caso di apparecchiature soggette a pioggia o a gocciolamenti, in modo da essere assolutamente stagno, impermeabile all'acqua ed al vapore, ricorrendo all'uso di sigillanti siliconici in tutti i punti ove necessiti.

#### **Isolamento di APPARECCHIATURE (SERBATOI, SCAMBIATORI)**

Coibentazione per serbatoi con materassino in lana di vetro densità minima 65 kg/m<sup>3</sup> su rete metallica zincata e lamierino in alluminio, spessore 0,8 mm, calandrato. I prezzi unitari devono essere applicati alla superficie teorica esterna del serbatoio coibentato.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

I prezzi unitari includono maggiorazione per distanziali di supporto coibente, fondi bombati, materiali di fissaggio, accessori vari di montaggio e sfridi.

Coibentazione e barriera vapore per serbatoi con lastra in elastomero espanso a cellule chiuse incollata, materassino in lana di vetro spessore 25 mm su carta alluminio per protezione elastomero e lamierino in alluminio, spessore 0,8 mm, calandrato.

I prezzi unitari devono essere applicati alla superficie teorica esterna del serbatoio coibentato.

I prezzi unitari includono maggiorazione per adesivi, fondi bombati, materiali di fissaggio, accessori vari di montaggio e sfridi.

#### **Finitura esterna a protezione degli isolamenti**

Aumenti di prezzo per finiture a coibentazioni per tubazioni. Gli aumenti di prezzo includono una maggiorazione per: forme speciali (valvolame e apparecchiature da computare a parte), sigillatura giunti a tenuta d'acqua per tubazioni ubicate all'esterno, materiali di fissaggio, accessori vari di montaggio e sfridi. Tipi di finiture:

lamierino in alluminio 6/10.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

A seconda di quanto indicato negli elaborati di progetto, verranno usati i seguenti tipi di finitura:

A) rivestimento esterno in lamierino di alluminio da 6/10 mm eseguito per le tubazioni, a tratti cilindrici calandrati e tagliati lungo una generatrice.

Il fissaggio lungo la generatrice avverrà, previa ribordatura e sovrapposizione del giunto, mediante viti autofilettanti in materiale inattaccabile agli agenti atmosferici. La giunzione fra i tratti cilindrici avverrà per sola sovrapposizione e ribordatura dei giunti.

Nel caso di percorsi all'esterno dell'edificio la tenuta all'acqua sarà assicurata attraverso l'uso di sigillanti siliconici.

rivestimento esterno lamierino plastico autoestinguento in classe 1 di reazione al fuoco; opportunamente sigillato lungo le giunzioni con apposito collante fornito dalla stessa casa costruttrice e chiodi plastici auto perforanti.

I pezzi speciali, quali curve, T, etc., saranno pure ricoperti con elementi scatolati in lamierino, già disponibili in commercio o eventualmente realizzati a settori.

Anche per i serbatoi, scambiatori, etc., il lamierino potrà essere a settori, fissati con viti autofilettanti-rivetti (almeno per quanto riguarda i fondi).

In ogni caso, per tubazioni convoglianti acqua fredda o refrigerata, i collarini di tenuta saranno installati dopo aver accuratamente sigillato tutta la testata dell'isolamento con la barriera al vapore o con apposito sigillante.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### **Protezione antifluoco delle tubazioni**

Protezione antifluoco REI 180 di tubi combustibili passanti murature o solette, realizzata con collare in acciaio inox e materiale termoespandente.

#### Isolamento dei canali rettangolari

Saranno termicamente isolati (salvo prescrizioni diverse riportate in altre sezioni del presente disciplinare o negli altri elaborati di progetto) i canali di presa dell'aria esterna e di mandata dell'aria (compresi i plenum), potranno non essere isolati i soli canali di ripresa aria ambiente relativi ad impianti di aria primaria di rinnovo.

A seconda di quanto previsto negli altri elaborati di progetto, si useranno i seguenti tipi di isolamento:

A) materassino di lana minerale a fibra lunga, apprettato e finito sulla superficie esterna con film di alluminio rinforzato con trama di fili di vetro a maglia quadra di lato non superiore a 15 mm.

L'isolamento sarà avvolto al canale incollato con apposito mastice bituminoso ed aggraffato con arpioncini metallici con testa a fondere, a passo quadro con lato non superiore a 20 cm; esso sarà inoltre sigillato con nastro autoadesivo in alluminio alle giunzioni e fissato con rete di filo di ferro zincato.

Peso specifico 60/80 kg/mc, tipo ininfiammabile, classe di reazione al fuoco 1, non igroscopico.

La conducibilità termica e gli spessori saranno conformi a quanto indicato nel D.P.R. 412/93, con spessori minimi pari a 30 mm per canali all'interno dell'edificio e 50 mm per canali installati all'esterno.

#### **Isolamento canali flessibili**

Per i canali flessibili non isolati all'origine, sarà eseguito a seconda di quanto richiesto in altre sezioni del presente disciplinare e/o in altri elaborati di progetto l'isolamento esterno con: materassino di lana di vetro ininfiammabile, apprettato con resine fenoliche e finito sulla faccia esterna con film di alluminio e carta kraft rinforzato incollato al condotto e sigillato alle giunzioni con apposito nastro autoadesivo, (della stessa casa costruttrice dell'isolamento), posto in opera seguendo scrupolosamente le istruzioni per l'uso. Spessore a seconda di quanto richiesto.

#### **Finitura canalizzazioni**

Verranno usati i seguenti tipi di finiture esterne:

A) rivestimento esterno in lamierino di alluminio da 6/10 mm, eseguito con tratti cilindrici tagliati lungo una generatrice, lungo la quale avverrà poi il fissaggio con viti autofilettanti (previa ribordatura e sovrapposizione del giunto) in materiale inattaccabile dagli agenti atmosferici.

Le giunzioni fra i vari tratti cilindrici avverrà per sola sovrapposizione e ribordatura dei giunti.

I pezzi speciali (curve, T, etc.) saranno pure in alluminio, eseguiti a settori.



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

---

Qualora i canali rivestiti debbano essere esposti all'esterno, o in zone ove ci sono possibilità di infiltrazioni d'acqua, le giunzioni delle finiture saranno accuratamente sigillate con materiale siliconico.

**Placcatura canalizzazioni REI 120**

Controparete antincendio costituita da struttura metallica in lamiera zincata da 6/10 con montanti e guide fissate a pavimento e a soffitto e da lastre in silicato di calcio a matrice cementizia accoppiate con viti e fissate all'orditura metallica, compresi piani di lavoro interni, sigillatura dei giunti e stuccatura: REI 120, con tre lastre spessore 15+15+15 mm.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

## 5. VALVOLAME

### Prescrizioni generali

Tutto il valvolame sarà del tipo con attacchi filettati fino al DN50 compreso, per i diametri superiori saranno utilizzate valvole frangiate; la pressione nominale di esercizio sarà sempre correlata al circuito servito.

Tutto il valvolame flangiato sarà fornito sempre completo di controflangie, guarnizioni e bulloni. Qualora delle valvole filettate servano ad intercettare una apparecchiatura, per consentirne lo smontaggio, il collegamento fra apparecchiatura e valvola avverrà mediante giunti a tre pezzi in ogni caso .

Qualora i diametri delle estremità delle valvole e quelli delle tubazioni in cui esse vanno inserite o quelli dell'apparecchiatura da intercettare siano diversi, verranno usati dei tronchetti conici prefabbricati dello stesso materiale del tubo, con conicità non superiore a 15 gradi.

Secondo quanto previsto in progetto, potranno essere usati i seguenti elementi:

### Valvolame di intercettazione per fluidi a bassa temperatura

Valvole di intercettazione a sfera A PASSAGGIO TOTALE IN OTTONE FILETTATE

Valvole a sfera in ottone a passaggio totale - PN25.

Attacchi filettati tipo gas F/F.

Corpo in ottone, stelo in ottone, sfera in ottone, maniglia a leva in alluminio.

### Valvole di intercettazione a sfera A PASSAGGIO TOTALE IN GHISA E OTTONE FLANGIATE

Valvole a sfera in ghisa e ottone a passaggio totale, flangiate, a corpo piatto - PN16

Corpo in ghisa, stelo in ottone, sfera in ottone, maniglia a leva in acciaio.

### Valvole di intercettazione a sfera corpo in ottone sbiancato

Con tenuta in PTFE e sfera in acciaio inox a passaggio totale, complete di leva di manovra in duralluminio verniciato, attacchi filettati o flangiati in funzione del diametro.

Utilizzabili per diametri dal DN15 al DN100 compreso.

Pressione di esercizio massima ammissibile 16 bar.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 100°C.

### Valvole di intercettazione a sfera a tre vie corpo in ottone sbiancato

Con tenuta in PTFE e sfera in acciaio inox con passaggio a T o L, complete di leva di manovra in duralluminio verniciato, attacchi filettati o flangiati in funzione del diametro.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

Utilizzabili per diametri dal DN15 al DN100 compreso.

Pressione di esercizio massima ammissibile 16 bar.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 100°C.

#### **Valvole di intercettazione a sfera corpo in acciaio inox**

Fornitura e posa in opera di valvole a sfera a passaggio totale per acqua osmotizzata, PN16, corpo in acciaio inox AISI 316, guarnizioni in teflon, leva in alluminio smaltato nero, filettate gas femmina/femmina secondo norme UNI/DIN. Esente di manutenzione.

In opera incluso raccordi, pezzi speciali, prove di funzionamento e quant'altro per dare l'opera installata a regola d'arte.

##### Ulteriori specifiche aggiuntive

Con tenuta in PTFE e sfera in acciaio inox a passaggio totale, complete di leva di manovra in duralluminio verniciato, attacchi filettati o flangiati in funzione del diametro.

Utilizzabili per diametri dal DN15 al DN100 compreso.

Pressione di esercizio massima ammissibile 16 bar.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 100°C.

#### **Valvole di intercettazione a sfera a tre vie corpo in acciaio inox**

Con tenuta in PTFE e sfera in acciaio inox con passaggio a T o L, complete di leva di manovra in duralluminio verniciato, attacchi filettati o flangiati in funzione del diametro.

Utilizzabili per diametri dal DN15 al DN100 compreso.

Pressione di esercizio massima ammissibile 16 bar.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 100°C.

#### **Valvole di intercettazione e regolazione a tenuta morbida a flusso avviato**

Esenti da manutenzione, corpo in ghisa EN-GJL-250, asta di manovra in acciaio inox X20 Cr13, tappo in ghisa rivestito in EPDM, volantino in materiale sintetico con fibre di vetro o alluminio presso fuso a seconda del diametro, attacchi flangiati PN6 o PN16.

Utilizzabili per diametri dal DN15 al DN200 compreso.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 120°C.

#### **Valvole di intercettazione e regolazione a tenuta morbida a flusso avviato**

Esenti da manutenzione, corpo in ghisa EN-GJL-250, asta di manovra in acciaio inox X20 Cr13, tappo in ghisa rivestito in EPDM, volantino in materiale sintetico con fibre di vetro o alluminio presso fuso a seconda del diametro, attacchi flangiati semilug PN16.





## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

Utilizzabili per diametri dal DN15 al DN200 compreso.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 120°C.

Adatte per installazione wafer, con scartamento uguale al DN.

#### **Valvole di regolazione FILETTATA**

F.P.O. di valvola di bilanciamento, con attacchi filettati F x F, corpo e asta di comando in bronzo, otturatore in Armatron, tenute in Buna-N. Campo di taratura da -5°C a +120°C.

Pressione max di esercizio 16 bar. Manopola con indicatore microermetico, numero giri di regolazione 4, bloccaggio e memorizzazione della posizione di regolazione. Completa di prese di pressione ad innesto rapido. In opera inclusi raccordi, pezzi speciali, prove di funzionamento e quant'altro per dare l'opera installata a regola d'arte.

#### **Valvole di intercettazione a tenuta morbida a flusso avviato**

Esenti da manutenzione, corpo in ghisa EN-GJL-250, asta di manovra in acciaio inox X20 Cr13, tappo in acciaio inox X20 Cr13, volantino in materiale sintetico con fibre di vetro o alluminio presso fuso a seconda del diametro, attacchi flangiati PN16.

Utilizzabili per diametri dal DN15 al DN300 compreso.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 300°C.

#### **Valvole di intercettazione CON tenuta A SOFFIETTO a flusso avviato**

Valvole a flusso avviato in ghisa con tenuta a soffiutto, esenti da manutenzione - PN25

Munita di controtenuta di sicurezza sullo stelo.

Corpo in ghisa sferoidale, cappello in ghisa sferoidale, stelo in acciaio inox, sedi di tenuta in acciaio.

Soffiutto in acciaio inox, guarnizioni del tipo senza amianto, volantino in acciaio al carbonio.

#### **Valvole di intercettazione a farfalla tipo wafer SEMILUG**

Valvole a farfalla in ghisa tipo wafer SEMILUG - PN16.

Corpo in ghisa sferoidale per DN25÷200, oltre in ghisa.

Stelo in acciaio inox, farfalla in ghisa sferoidale con rivestimento in Rilsan, leva in alluminio.

Guarnizioni in EPDM.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Corpo in ghisa EN-GJS-400-15, asta di manovra in acciaio inox X20 Cr13, lente in ghisa EN-GJS-400-15 nichelata (o zincata, o rivestita con rilsan), anello di tenuta del corpo in EPDM, leva di manovra in



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

---

duralluminio fino al DN250 riduttore per i diametri superiori, attacchi flangiati semilug PN6/16. Utilizzate per diametri dal DN20 al DN400 compreso.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 130°C.

**Valvole di intercettazione a farfalla tipo wafer LUG**

Valvole a farfalla in ghisa tipo wafer LUG - PN16.

Corpo in ghisa sferoidale.

Stelo in acciaio inox, farfalla in ghisa sferoidale con rivestimento in Rilsan, leva in alluminio.

Guarnizioni in EPDM.

Ulteriori specifiche aggiuntive

Corpo in ghisa EN-GJS-400-15, asta di manovra in acciaio inox X20 Cr13, lente in ghisa EN-GJS-400-15 nichelata (o zincata, o rivestita con rilsan), anello di tenuta del corpo in EPDM, leva di manovra in duralluminio fino al DN250 riduttore per i diametri superiori, attacchi flangiati semilug PN6/16. Utilizzate per diametri dal DN20 al DN400 compreso.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 130°C.

**Saracinesche di intercettazione a corpo OVALE a vite interna**

Saracinesche a corpo ovale a vite interna in ghisa sferoidale, esenti da manutenzione - PN16

Corpo in ghisa sferoidale, cappello in ghisa sferoidale, stelo in acciaio inox, sedi di tenuta in ghisa sferoidale.

Cuneo in ghisa sferoidale e NBR, guarnizioni senza amianto, tenuta dello stelo in POM, volantino in ghisa.

Ulteriori specifiche aggiuntive

Potranno presentare, corpo, coperchio e cuneo in ghisa EN-GJL-250, sede del corpo in acciaio inox X5 CrNi18.5, asta di manovra in acciaio inox X20 Cr13, volantino in materiale

sintetico con fibre di vetro o alluminio presso fuso a seconda del diametro, attacchi flangiati PN16.

Utilizzabili per diametri dal DN40 al DN300 compreso.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 120°C.

**Saracinesche di intercettazione a corpo OVALE a vite interna**

Saracinesche a vite esterna, flangiate PN16.

Corpo in ghisa, disco rivestito di gomma, verniciatura epossidica.

Approvato UL/FM.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

Se necessario le valvole sopra indicate potranno essere equipaggiate con attuatori elettromeccanici o elettropneumatici per manovra servoassistita.

#### **Valvole di intercettazione con tenuta a soffietto a flusso avviato**

Fornitura e posa in opera di valvola di intercettazione a flusso avviato in acciaio inox per linee vapore pulito, PN16.

Corpo in acciaio inox AISI 316, stelo ed otturatore in acciaio inox AISI 316, soffietto in acciaio inox AISI 321, premistoppa in acciaio inox AISI 316. Esente di manutenzione.

In opera comprese controflange, dadi e bulloni, guarnizioni, raccordi, pezzi speciali, prove di funzionamento e quant'altro necessario per dare l'opera installata a regola d'arte.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Esenti da manutenzione, corpo, coperchio e tappo in acciaio forgiato X5 CrNiMn18.8, asta di manovra in acciaio inox X20 Cr13, volantino in alluminio presso fuso, attacchi flangiati PN25 o PN40. Utilizzabili per diametri dal DN10 al DN200 compreso.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 450°C.

Temperatura di esercizio massima ammissibile per fluidi diatermici 400°C.

#### **Valvole di intercettazione con tenuta a baderna a flusso avviato**

Corpo e coperchio in acciaio forgiato X5 CrNiMn18.8, asta di manovra e tappo in acciaio inox X20 Cr13, volantino in alluminio presso fuso, attacchi flangiati PN25 o PN40.

Utilizzabili per diametri dal DN10 al DN400 compreso.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 450°C.

Temperatura di esercizio massima ammissibile per fluidi diatermici 300°C.

#### **Valvole di intercettazione con tenuta metallica a flusso avviato**

Corpo e coperchio in acciaio inox X20 Cr13, asta di manovra e tappo in acciaio inox X20 Cr13, volantino in alluminio presso fuso, attacchi flangiati PN25 o PN40.

Utilizzabili per diametri dal DN10 al DN400 compreso.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 450 °C.

Temperatura di esercizio massima ammissibile per fluidi diatermici 300 °C.

Se necessario le valvole sopra indicate potranno essere equipaggiate con attuatori elettromeccanici o elettropneumatici per manovra servoassistita.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### **Valvole di ritegno in OTTONE tipo a clapet**

Valvole di ritegno in ottone a battente, con attacchi filettati tipo gas - PN16

Corpo in ottone, cappello in ottone, otturatore in ottone, guarnizioni del tipo senza amianto.

Sede dell'otturatore in gomma.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Con tenuta in gomma (eventualmente con molla se necessario in funzione della posizione di montaggio), attacchi filettati PN16.

Utilizzabili per diametri dal DN15 al DN50 compreso.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 90°C.

#### **Valvole di ritegno a doppio clapet con molle**

A bassa perdita di carico, corpo in ghisa EN-GJL-250, clapet, perni e molle in acciaio inox AISI 316, tenuta in NBR, tipo wafer adatta per inserimento tra flangie, PN16.

Utilizzabili per diametri dal DN50 al DN400 compreso.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 100°C.

#### **Valvole di ritegno a clapet a bassa perdita di carico**

Corpo, coperchio e clapet in ghisa EN-GJL-250, tenuta e rivestimento del battente in NBR, attacchi flangiati PN16.

Utilizzabili per diametri dal DN40 al DN300 compreso.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 100°C.

#### **Valvole di ritegno con otturatore profilato venturi**

A bassa perdita di carico e funzionamento silenzioso, corpo ed otturatore in ghisa EN-GJL-250, membrana di tenuta in NBR, attacchi flangiati con gradino di tenuta PN10 e PN16.

Utilizzabili per diametri dal DN40 al DN400 compreso.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 90°C.

#### **Valvole di fondo complete di succheruola**

A bassa perdita di carico, corpo ed otturatore in ghisa EN-GJL-250, succheruola in lamiera di acciaio, sede di tenuta in NBR, attacchi flangiati con gradino di tenuta PN16.

Utilizzabili per diametri dal DN40 al DN300 compreso.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 90°C.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### **Valvole di ritegno dritte a flusso avviato**

Valvole di ritegno in acciaio a disco tipo wafer - PN10/40

Corpo in acciaio galvanizzato, sedi di tenuta in acciaio inox, disco in acciaio inox, molla in acciaio inox.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Con disco otturatore e sede di tenuta in acciaio X20 Cr13, molla in acciaio 24 CrMo5, corpo e coperchio in acciaio forgiato GP240GH+N, attacchi flangiati con gradino di tenuta PN25 o PN40.

Utilizzabili per diametri dal DN10 al DN300 compreso.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 450°C.

#### **Valvole di ritegno dritte a globo**

Con disco otturatore a fungo in ottone OT58, corpo in bronzo RG5 e guarnizione di tenuta in PTFE, attacchi filettati PN16. Utilizzabili per diametri dal DN10 al DN50 compreso.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 200°C.

#### **Valvole di ritegno a disco con tenuta metallica**

Adatte per montaggio wafer tra flangie, con corpo, otturatore e molla in acciaio inox AISI 316, guarnizione di tenuta in FKM, attacchi flangiati PN16 e PN40.

Utilizzabili per diametri dal DN15 al DN200 compreso.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 200°C.

#### **Valvole di taratura**

**Ove necessario e/o indicato sugli elaborati grafici di progetto richiesto si monteranno valvole di taratura per l'equilibratura dei circuiti idraulici; esse avranno le seguenti caratteristiche:**

portare un indice di riferimento o un quadrante graduato, dal quale sia facilmente rilevabile la posizione di taratura.

poter essere facilmente bloccate nella posizione prescelta, senza possibilità di facile spostamento o manomissione.

essere accompagnate da diagrammi o tabelle (editi dalla casa costruttrice) che per ogni posizione di taratura, forniscano la caratteristica portata-perdita di carico della valvola.

presentare in posizione di massima apertura una perdita di carico molto bassa e comunque non superiore al 5% della prevalenza della pompa del circuito in cui è inserita la valvola stessa.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

Le valvole, saranno provviste di attacchi per manometro differenziale di controllo, completi di rubinetto di fermo; negli altri casi gli attacchi per manometro di controllo (completi di rubinetti di fermo) saranno montati sulle tubazioni, nelle posizioni indicate dai disegni di progetto.

Saranno montate per un corretto bilanciamento idraulico dei circuiti, nei seguenti casi:

in corrispondenza delle diramazioni principali dei vari circuiti idraulici o delle colonne montanti dei vari impianti, ove ciò sia indicato nei disegni di progetto o comunque necessario, a giudizio insindacabile della D.L. per un corretto bilanciamento dei terminali o dei circuiti.

#### **La valvola di taratura risponderà ai seguenti requisiti:**

poter essere facilmente bloccata nella posizione prescelta, senza possibilità di facile spostamento o manomissione.

essere accompagnata da diagrammi o tabelle (editi dalla casa costruttrice) che, per ogni posizione di taratura, forniscano le caratteristiche portata-perdita di carico della valvola.

presentare, in posizione di massima apertura, una perdita di carico molto bassa e comunque non superiore al 5% della prevalenza della pompa del circuito in cui è inserita la valvola.

In funzione del diametro della condotta potranno essere utilizzati i seguenti modelli:

#### **Valvole di intercettazione e regolazione a tenuta morbida a flusso avviato**

Esenti da manutenzione, corpo in bronzo, asta di manovra in ottone, tappo in ottone rivestito in EPDM, volantino in materiale sintetico con fibre di vetro, attacchi filettati.

Utilizzate per diametri dal DN15 al DN50 compreso.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 150 °C.

Complete di attacchi piezometrici per la misura di temperatura e portata del fluido per mezzo di apposito computer.

#### **Valvole di intercettazione e regolazione a tenuta morbida a flusso avviato**

Esenti da manutenzione, corpo in ghisa EN-GJL-250, asta di manovra in acciaio inox X20 Cr13, tappo in ghisa rivestito in EPDM, volantino in materiale sintetico con fibre di vetro o alluminio presso fuso a seconda del diametro, attacchi flangiati PN6 o PN16.

Utilizzabili per diametri dal DN15 al DN200 compreso.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 120°C.

Complete di attacchi piezometrici per la misura di temperatura e portata del fluido per mezzo di apposito computer.

#### **RUBINETTI A MASCHIO IN BRONZO**

Rubinetti a maschio in bronzo con premistoppa, attacchi filettati tipo gas - PN10



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

---

Corpo in bronzo, maschio in ottone, anello in ottone, premistoppa in ottone, guarnizione del tipo senza amianto.

**FILTRO A “y” IN GHISA**

Filtri in ghisa sferoidale con cestello in acciaio inox estraibile - PN16

Corpo in ghisa sferoidale, coperchio in ghisa sferoidale, cestello in acciaio inox, guarnizioni del tipo senza amianto.

**FILTRO A “y” IN BRONZO**

Filtri in bronzo, cestello intercambiabile in acciaio inox, flangiati - PN16

Corpo in bronzo, coperchio in bronzo, cestello in acciaio inox, guarnizioni del tipo senza amianto.

**COMPENSATORI DI DILATAZIONE IN ACCIAIO INOX**

Compensatori in acciaio inox, flangiati - PN16

Soffietto in acciaio inox, flange in acciaio al carbonio.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

## 6. SISTEMA DI REGOLAZIONE AUTOMATICA IMPIANTI

### Generalità

Gli impianti termomeccanici a servizio del complesso ospedaliero saranno asserviti ad un proprio sistema di regolazione automatica in grado di controllare:

la centrali termica;

la centrale frigorifera;

le centrali di trattamento dell'aria;

le batterie di postriscaldamento;

le cassette di regolazione della portata aria immessa ed estratta;

i circuiti a pannelli radianti.

### Caratteristiche del sistema

Vengono di seguito descritti gli obiettivi del sistema:

garantire un'ottimale climatizzazione degli ambienti;

garantire continuità di esercizio e tempestivo intervento correttivo relativamente alle componenti impiantistiche presenti nel complesso;

incrementare il livello di efficienza ed efficacia operativa della sorveglianza e della gestione dei servizi,

ottimizzandone i costi con una razionale utilizzazione delle risorse umane e delle tecnologie disponibili;

migliorare i costi di esercizio relativamente all'energia elettrica e termica;

il sistema devono essere di tipo aperto per un futuro collegamento ad impianto di supervisione esistente.

### Descrizione sommaria delle opere

Le opere oggetto del sistema di regolazione automatica degli impianti termomeccanici si possono riassumere, in quanto di seguito descritto:

redazione di tutta la documentazione necessaria alla realizzazione complessiva del Sistema, per la necessaria approvazione tecnica da parte della D.L.;

Project Management ed interfaccia alla Direzione Lavori;

fornitura a piè d'opera di tutti i dispositivi appartenenti alle varie aree applicative ed elencati nei documenti contrattuali;

messa in opera dei dispositivi per i quali è prevista la fornitura in opera;

Stesura delle reti di comunicazione e di alimentazione previste, allacciamento e test in bianco;





## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

configurazione della base dati, messa in esercizio;  
collaudo in fabbrica ed in campo (provvisorio e definitivo);  
documentazione tecnica  
addestramento operativo e manutentivo di primo livello  
garanzia e Manutenzione

Allo scopo di pervenire alle prestazioni qui sopra indicate il Sistema sarà composto da:  
sensori in grado di rilevare i parametri fisici da mantenere sotto controllo (sonde, trasmettitori, termostati, ecc.);  
attuatori in grado di agire direttamente sugli impianti (valvole motorizzate, regolatori, servocomandi serranda, ecc.);  
unità di concentrazione periferica, di tipo "intelligente", in grado di garantire da un lato la gestione indipendente dei sensori, l'analisi delle informazioni da essi fornite, in forma singola e complessiva, l'attuazione di comandi diretti agli impianti, dall'altro la comunicazione al sistema centrale delle informazioni sensibili, filtrando tutti gli eventi e condizioni di funzionamento di normale routine;  
una rete di comunicazione che connette i sensori ed attuatori alle unità intelligenti;

#### Architettura del sistema

##### Principi generali

Il sistema dovrà consentire la comunicazione con dispositivi di terzi utilizzando driver standard di mercato. Dovrà obbligatoriamente supportare gli standard LON, BACnet, MODbus e OPC per sistemi aperti.

L'architettura del Sistema dovrà tenere presente che:

il controllo da parte del personale di presidio deve essere possibile dalle singole unità periferiche;

il sistema deve garantire il filtraggio delle informazioni presentate agli operatori, che devono alleggeriti da compiti di routine, da funzioni programmabili e da quanto può essere realizzato in forma automatica, e coinvolti solo "per eccezione" in condizioni di anomalia ed allarme;

le funzionalità critiche del sistema devono essere strutturate in modo da garantire adeguati livelli di "back-up" funzionale che garantiscano l'espletamento delle funzioni vitali anche in caso di fuori servizio di uno o più componenti del Sistema.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Allo scopo di dare adeguata risposta alle esigenze sopra espresse, gli impianti facenti parte del Sistema saranno strutturati secondo un'architettura ad intelligenza distribuita posta su più livelli gerarchici:

ad ogni livello deve essere assicurata un'adeguata capacità di elaborazione allo scopo di ridurre i dati (Data Reduction) in modo da riportare al livello superiore solo quelli significativi;

ad ogni livello deve essere assicurata un'adeguata capacità di elaborazione orientata alla esecuzione di funzioni automatiche senza coinvolgimento dei livelli superiori, là dove le informazioni in possesso siano sufficienti ad assicurare la corretta esecuzione delle funzioni stesse;

ad ogni livello sarà presente una porzione di database tale da assicurare la corretta esecuzione delle funzioni precedenti.

Ciascun sottosistema sarà dotato perciò di Sistemi Periferici di Controllo "intelligenti" (basati cioè su microprocessore e database) che garantiranno l'interazione tra di essi.

Il Sistema dovrà essere in grado di supportare implementazioni quantitative e qualitative, hardware e software, senza impatti su quanto già installato o necessità di modifiche dello stesso che comportino interventi di "refitting" in fabbrica o presso laboratori specializzati, con conseguente disservizio.

Resta inteso che la scelta delle apparecchiature e dei materiali, atti a garantire i requisiti tecnici descritti, sarà effettuata dal Concorrente che rimarrà unico responsabile della scelta stessa e della garanzia di raggiungimento degli obiettivi specificati tenuto conto dei vincoli tecnologici indicati nel presente Progetto.

#### **Livello 0: Dispositivi di campo**

Il Livello 0 comprende i dispositivi di Campo distribuiti negli ambienti e sugli impianti da controllare. Esso acquisisce e/o elabora le informazioni dal campo da inviare al livello superiore e attua, con eventuali elaborazioni locali, i comandi ricevuti dal livello superiore. Ove la capacità di elaborazione locale e le informazioni disponibili lo consentano, esegue localmente regolazioni e reazioni verso il campo.

Esso comprende sensori digitali ed analogici, regolatori ed attuatori, ecc., sia di tipo standard che dotati di intelligenza locale. Per talune applicazioni particolarmente critiche, i Dispositivi di Campo saranno di tipo intelligente ed in grado di garantire la gestione ed il funzionamento degli impianti controllati, al limite in modalità degradata, sulla base delle ultime programmazioni ricevute, anche nel caso di sconnessione dal livello superiore.

E' data facoltà al Concorrente di utilizzare, laddove possibile, Dispositivi di Campo dotati di adeguata intelligenza in grado di operare essi stessi come Sistemi Periferici di Controllo e di

collegarsi pertanto direttamente alla Rete di Centro. Tale scelta dovrà essere motivata in termini tecnici connessi alla semplicità, affidabilità e manutenibilità che ne può derivare.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

I dispositivi di campo sono specializzati in funzione del sottosistema di appartenenza. La loro specificazione è riportata nei paragrafi destinati alla descrizione dei singoli sottosistemi.

#### **Livello 1: La rete di campo**

La rete di campo realizza il collegamento tra i Dispositivi di Campo (livello 0) ed i Sistemi Periferici di Controllo (livello 2). Le reti di campo devono essere omogenee per tipologia d'impianto ed aderenti allo standard LonWorks®.

Le connessioni saranno pertanto di tipo locale e perlopiù omogenee come standard di comunicazione (LonWorks®), consentendo la massima semplificazione delle connessioni (un solo cavo connetterà il livello 0 e il livello 2 anche per sottosistemi diversi) e limitando fortemente l'invasività delle canalizzazioni.

Le specificazioni particolari, destinate al singolo sottosistema, sono riportate nei successivi capitoli, in cui sono descritti i singoli sottosistemi.

#### **Livello 2: Sistemi periferici di controllo**

Il livello 2 comprende i Sistemi Periferici di Controllo "intelligenti" specializzati per tipologia di impianto. Essi gestiscono gli impianti controllati tramite il Livello 1 ed il Livello 0.

Inoltre, essi raccolgono i dati, eseguono attuazioni in base alle correlazioni previste, sono forniti di interfaccia operatore semplificata ai fini della installazione e manutenzione. Ove le elaborazioni locali richiedano dati in possesso di altri Sistemi Periferici di Controllo, essi dovranno potere ottenerle utilizzando la rete di livello 3 in modalità "peer to peer" senza coinvolgere il Sistema Centrale di Controllo.

Inoltre, i Sistemi Periferici di Controllo garantiscono il funzionamento degli impianti controllati sulla base delle ultime programmazioni ricevute anche nel caso di sconnessione dal livello superiore. Anche in queste connessioni garantiscono la gestione delle situazioni d'emergenza con individuazione degli allarmi ed attuazioni dei relativi comandi di sicurezza.

Le loro caratteristiche sono specificate nei capitoli seguenti destinati ai singoli sottosistemi. E' data facoltà ai Concorrenti di utilizzare sistemi periferici multifunzionali, in grado di impianti di più sottosistemi diversi. In questo caso, il livello di sicurezza e affidabilità offerti dal sistema periferico dovranno essere allineati alle esigenze della funzione più critica e stringente gestita.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### Elementi in campo

In relazione a quanto indicato sugli elaborati progettuali potranno essere utilizzati gli elementi in campo di seguito descritti:

#### Sensore di temperatura da esterno

Sensore elettronico di temperatura con elemento di rilevazione Ni1000. Il valore della resistenza dell'elemento sensibile varia al variare della temperatura.

Campo di misura dell'elemento sensibile :  $-35^{\circ}\text{C} + 70^{\circ}\text{C}$

Grado di protezione : IP54

Costante di tempo : 14 min.

Precisione : +/- 2%

Il collegamento sarà del tipo a 2 fili intercambiabili.

#### Sensore di temperatura acqua per tubazioni ad immersione

Sensore elettronico di temperatura con pozzetto, completo di guaina con elemento di rilevazione Ni1000.

Il valore della resistenza dell'elemento sensibile varia al variare della temperatura

Campo di misura dell'elemento sensibile :  $-30^{\circ}\text{C} + 130^{\circ}\text{C}$

Grado di protezione : IP54

Costante di tempo : 30 s circa

Precisione : +/- 2%

Lunghezza elemento sensibile : 100 mm

Il collegamento sarà del tipo a 2 fili intercambiabili.

#### Sensore di temperatura acqua a bracciale

Sensore elettronico di temperatura per montaggio a bracciale con elemento di rilevazione Ni1000. Il valore della resistenza dell'elemento sensibile varia al variare della temperatura

Campo di misura dell'elemento sensibile :  $-30^{\circ}\text{C} + 125^{\circ}\text{C}$

Grado di protezione : IP54

Costante di tempo : 2 s circa

Precisione : +/- 2%

Il collegamento sarà del tipo a 2 fili intercambiabili.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### **Sonda di temperatura aria da canale**

Sonda di temperatura completo di flangia di montaggio e supporto con elemento di rilevazione Ni1000.

Il valore della resistenza dell'elemento sensibile varia al variare della temperatura

Campo di misura dell'elemento sensibile :  $-30^{\circ}\text{C} + 80^{\circ}\text{C}$

Grado di protezione : IP54

Costante di tempo : 30 s circa

Precisione : +/- 2%

Lunghezza elemento sensibile : 400 mm

Il collegamento sarà del tipo a 2 fili intercambiabili.

#### **Sonda di temperatura aria ambiente**

Sonda di temperatura ambiente passiva con elemento di rilevazione Ni1000. Il valore della resistenza dell'elemento sensibile varia al variare della temperatura

Campo di misura dell'elemento sensibile :  $0^{\circ}\text{C} + 50^{\circ}\text{C}$

Grado di protezione : IP30

Costante di tempo : 7 m circa

Precisione : +/- 2%

Il collegamento sarà del tipo a 2 fili intercambiabili.

#### **Unità' ambiente con sonda di temperatura aria ambiente e potenziometro**

Unità ambiente con sonda di temperatura con elemento di rilevazione Ni1000 e potenziometro per variare il setpoint. Il valore della resistenza dell'elemento sensibile varia al variare della temperatura

Con potenziometro del valore prescritto (campo di impiego  $-3+3^{\circ}\text{C}$  del setpoint)

Campo di misura dell'elemento sensibile :  $0^{\circ}\text{C} + 50^{\circ}\text{C}$

Grado di protezione : IP30

Costante di tempo : 7 m circa

Precisione : +/- 2%

Il collegamento sarà del tipo a 2 fili intercambiabili.

#### **Sensore combinato di temperatura e umidità relativa da canale da precisione**

Sensore elettronico di temperatura e umidità relativa da canale completo di flangia di montaggio.

L'elemento di misura dell'umidità relativa sarà di tipo capacitivo.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

La variazione di capacità verrà elaborata elettronicamente e convertita in un segnale di tensione.

L'elemento di misura della temperatura sarà di tipo PTC.

Segnale in uscita di temperatura : 0-10 VDC

Campo di misura dell'umidità relativa : 0% 90%

Precisione misura umidità relativa : +/- 3% u.r.

Campo di misura della temperatura : 0°C + 50°C oppure -35°C + 35°C

Precisione misura temperatura : +/- 2%

Grado di protezione : IP54

Alimentazione : 24 VAC

Potenza assorbita : 0.5 VA

A seconda che si utilizzino entrambi i segnali di temperatura e umidità o solo uno dei due, il collegamento sarà del tipo 4/3 fili con alimentazione a 24 VAC.

#### **Sensore combinato di temperatura e umidità ambiente DI PRECISIONE**

Sensore elettronico di temperatura e umidità relativa ambiente. L'elemento di misura dell'umidità relativa sarà di tipo capacitivo. La variazione di capacità verrà elaborata elettronicamente e convertita in un segnale di tensione.

L'elemento di misura della temperatura sarà di tipo PTC.

Segnale in uscita di temperatura : 0-10 VDC

Campo di misura dell'umidità relativa : 0% 90%

Precisione misura umidità relativa : +/- 3% u.r.

Campo di misura della temperatura : 0°C + 50°C oppure -35°C + 35°C

Precisione misura temperatura : +/- 2%

Grado di protezione : IP30

Alimentazione : 24 VAC

Potenza assorbita : 0.5 VA

A seconda che si utilizzino entrambi i segnali di temperatura e umidità o solo uno dei due il collegamento sarà del tipo 4/3 fili con alimentazione a 24 VAC.

#### **SONDA di qualità dell'aria**

Sonda per la misura del livello di CO<sub>2</sub> e sensore VOC (miscela di gas Volatili Organici Composti) dell'aria ambiente o per montaggio diretto su canale.

Segnale in uscita : 0-10 VDC

Campo di misura CO<sub>2</sub> : 0 + 2000 ppm



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

Campo di misura VOC : 0...10 V voc

Grado di protezione : IP30

Alimentazione : 24 VAC

Potenza assorbita : 6 VA

Il collegamento sarà del tipo a 3 fili.

#### **Sensore di pressione differenziale dell'aria E gas**

Sensore elettronico di pressione differenziale dell'aria e dei gas non aggressivi, fornito di 2 tubi in PVC della lunghezza di 2 m, per montaggio diretto su canale mediante raccordi.

Segnale in uscita : 0-10 VDC

Campo di misura : 0 + 100 Pa oppure 0 + 200 Pa

Campo di misura : 0 + 250 Pa oppure 0 + 500 Pa

Campo di misura : 0 + 1500 Pa oppure 0 + 3000 Pa

Precisione : +/- 3% (fino a 100Pa), +/- 1,5% (da 100Pa)

Grado di protezione : IP54

Alimentazione : 24 VAC

Potenza assorbita : 0,5 VA

Il collegamento sarà del tipo a 3 fili.

#### **Sonda anemometrica per la misura della velocità aria da canale**

Sonda anemometria per la misura della velocità dell'aria nei canali.

Tre campi di misura : 0 - 5 / 0 - 10 / 0 - 15 m/s, selezionabili con jumper

Precisione : +/- 2%

Segnale di uscita : 0...10V DC

Grado di protezione : IP54

Alimentazione : 24 V AC

Potenza assorbita : 5 VA

Completa di staffa di fissaggio ed asta graduata per una perfetta posizione d'immersione

Il collegamento sarà del tipo a 3 fili.

#### **Sonda di pressione differenziale PER LIQUIDI**

Sonda di pressione differenziale per liquidi per acquisire la pressione differenziale nei circuiti idraulici ad acqua calda ed acqua refrigerata. Per liquidi e gas poco aggressivi, con diaframma ceramico di misura ad alta resistenza contro le sovrappressioni.

Grado di protezione : IP54



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

Tensione d'alimentazione : 24 V AC o 16...33 V DC

Segnale d'uscita : 0...10 V DC

Collegamenti pressione : G ½"

3 modelli per una gamma di pressione differenziale tra 0 ... 10 bar

Precisione : +/- 1%

Completa di staffa di fissaggio ed asta graduata per una perfetta posizione d'immersione

Il collegamento sarà del tipo a 3 fili.

#### **Sonda di pressione per liquidi e gas**

Sonda di pressione per liquidi e gas per misurare la pressione in linea negli impianti di riscaldamento e condizionamento. Elemento sensibile è una cella ceramica tarata utilizzando tecnologia a strato di acciaio inox saldato e senza sigillanti.

Grado di protezione : IP67

Segnale in uscita : 0 – 10 V DC

Alimentazione : 24 V AC

Campi di misura tra 0 e 40 bar.

#### **Termostato ambiente per uso industriale a uno o due stadi**

Termostato ambiente per uso industriale a uno o due stadi, con commutatore estate/inverno, utilizzato per il mantenimento di una temperatura ambiente, con custodia metallica, a riarmo automatico. Il montaggio sarà verticale.

Grado di protezione : IP54

Contatti in commutazione : SPDT

Portata del contatto : 250 VAC 10(2) A.

Campo di regolazione : 0-40°C

Differenziale regolabile : 3-10°C

#### **Termostato a bulbo e capillare per controllo temperatura di liquidi**

Termostato a bulbo e capillare per controllo temperatura di liquidi, capillare 1,5 mt, ad uno stadio, con custodia metallica, a riarmo automatico. Il montaggio sarà verticale.

Grado di protezione : IP54

Contatti in commutazione : SPDT

Portata del contatto : 250 VAC 10(2) A.

Campo di regolazione : 0-60°C





## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

Differenziale regolabile : 3-10°C

#### **Termostato di blocco a riarmo manuale**

Termostato di blocco a riarmo manuale, completo di guaina ad immersione in acciaio inox, per limite di sicurezza di impianti ad acqua calda.

Grado di protezione : IP43

Contatti in commutazione : SPDT

Portata del contatto : 250 VAC 10(2) A.

Campo di regolazione : 95-100°C

Differenziale fissa : 15°C

#### **Termostato antigelo**

Termostato antigelo per la supervisione della temperatura lato aria su batterie di riscaldamento in impianti di ventilazione e condizionamento come protezione antigelo. Il reset sarà di tipo automatico e manuale e l'elemento sensibile sarà del tipo a capillare. Il montaggio è libero, diretto sul canale, con supporto.

Lunghezza del capillare : 3m o 6m

Grado di protezione : IP65

Contatti in commutazione : SPDT

Portata del contatto : 250 VAC 10(2) A.

Campo di regolazione : -5°C + 15°C

Differenziale : + 0 – 2K

#### **Umidostato da canale o ambiente**

Umidostato da canale o ambiente con manopola esterna, utilizzato per limite massima di umidità negli impianti di condizionamento.

Grado di protezione : IP54

Contatti in commutazione : SPDT

Portata del contatto : 250 VAC 5A.

Campo di regolazione : 30-90% u.r.

Differenziale fissa : 5% u.r.

#### **Pressostato differenziale per aria**

Pressostato differenziale fornito di 2 tubi in PVC della lunghezza di 2 m utilizzato per il monitoraggio dei filtri e dei ventilatori negli impianti di condizionamento.



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

---

Custodia in fibra di vetro rinforzato, coperchio in ABS + policarbonato.

Il montaggio sarà verticale.

Grado di protezione : IP54

Contatti in commutazione : SPDT

Portata del contatto : 250 VAC 5A.

Campo di regolazione : 20 + 300 Pa ; 50 + 500 Pa ; 100 + 1000 Pa.

**Pressostato industriale per liquidi e vapore**

Pressostato industriale per liquidi e vapore, ad uno stadio utilizzato per il monitoraggio della pressione in linea, con custodia metallica, riarmo automatico. Il montaggio sarà verticale.

Collegamento pressione : 1/2"G

Grado di protezione : IP54

Contatti in commutazione : SPDT

Portata del contatto : 250 VAC 10(2) A.

Campo di regolazione : 0,2 - 6,0 bar

Differenziale regolabile : 0.25 - 1,2 bar

**Pressostato differenziale industriale per liquidi e vapore**

Pressostato differenziale industriale per liquidi e vapore completo di capillari, pozzetti e rubinetti di esclusione, con custodia metallica, a riarmo automatico, con le seguenti caratteristiche:

Collegamento pressione : 3/8"G

Grado di protezione : IP54

Contatti in commutazione : SPDT

Portata del contatto : 250 VAC 10(2) A.

Campo di regolazione : 0,1 - 1,5 bar

Differenziale fissa : 0,1 bar

**Flussostato per aria**

Flussostato per aria per impianti di condizionamento, con leva in ottone, paletta in acciaio inox

Campo di velocità dell'aria : 2,0-9,0 m/s

Grado di protezione : IP65

Contatti in commutazione : SPDT

Portata del contatto : 250 VAC 10(2) A.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### **Flussostato per acqua**

Flussostato per acqua per impianti di condizionamento, con leva in ottone, paletta in acciaio inox, per montaggio su tubazione da DN 25 fino a DN 200

Collegamento pressione : 1" G

Temperatura massima : 120°C

Campo di velocità dell'aria : 2,0-9,0 m/s

Grado di protezione : IP65

Contatti in commutazione : SPDT

Portata del contatto : 250 VAC 10(2) A.

#### **Valvola di regolazione a 2 o 3 vie con attacchi flangiati PN16 per acqua calda e refrigerata**

Valvole a 2 vie a otturatore PN 16 con corpo in bronzo o acciaio, servocomando modulante magnetico o elettrico e comando manuale.

##### Ulteriori specifiche aggiuntive

Valvola di regolazione a due o tre vie con attacchi flangiati utilizzata per circuiti acqua calda e refrigerata.

Il corpo sarà in ghisa GG20/25 PN16 con otturatore in ottone (per DN<80mm) o in bronzo (per DN>80mm) e stelo in acciaio inox.

La temperatura dell'acqua deve essere compresa in un campo da - 25°C... + 120°C.

Corsa (per diametri fino a 80 mm) : 20 mm.

Corsa (per diametri fino a 150 mm) : 40 mm.

Trafilamento della via aperta : 0.5...0.02% del valore di Kvs.

#### **Servocomando modulante per valvola 2 o 3 vie miscelatrice per acqua calda e fredda con attacchi flangiati o filettati PN 6-10-16**

Servocomando elettromeccanico o elettroidraulico modulante per valvole con corsa 20/40 mm, custodia in alluminio pressofuso e completo della staffa di montaggio.

Il servocomando sarà modulante, con segnale 0...10 VDC, dotato di posizionatore manuale, indicatore di posizione, senza emergenza e sarà possibile il montaggio sia verticale che orizzontale.

Forza nominale : 1000 N

Grado di protezione : IP54

Max temperatura del fluido nella valvola : 140 °C

Tempo di corsa : 30 s

Potenza assorbita : 18 VA



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

---

Alimentazione : 24 VAC

**Valvola di regolazione a 2 o 3 vie con attacchi filettati PN 16**

Valvole a 2 vie a otturatore PN 16 con corpo in bronzo o acciaio, servocomando modulante magnetico o elettrico e comando manuale.

Ulteriori specifiche aggiuntive

Valvola di regolazione a tre vie utilizzata per circuiti acqua calda e refrigerata.

Il corpo sarà in bronzo Rg5 con otturatore e stelo in acciaio inox. La temperatura dell'acqua deve essere compresa in un campo da + 2°C...+ 120°C.

Corsa : 5.5 mm.

Trafilamento della via aperta : 0.02% del valore di Kvs.

Trafilamento del by-pass : 0.02% del valore di Kvs.

**Servocomando modulante per valvola 2 o 3 vie con attacchi filettati PN 16**

servocomando elettromeccanico per valvole con corsa 5.5 mm, custodia in plastica e completo di dado per il montaggio. Se richiesta sarà fornita con ritorno a molla.

Il servocomando sarà modulante, con segnale 0...10 VDC, dotato di posizionatore manuale, indicatore di posizione, senza emergenza e sarà possibile il montaggio sia verticale che orizzontale.

Forza nominale : 600 N

Grado di protezione : IP54

Max temperatura del fluido nella valvola : 130 °C

Tempo di corsa : 35 s

Potenza assorbita : 5 VA

Alimentazione : 24 VAC

**Valvola di regolazione a 2 O 3 vie miscelatrice per unità terminali con attacchi filettati PN 16**

Valvole per terminali con servocomando on-off o modulante 24 V o 220 V, micro-interruttore e comando manuale.

Valvole di zona con servocomando on-off o modulante V 24 o 220, micro-interruttore e comando manuale.

Ulteriori specifiche aggiuntive

Valvola di regolazione a due o tre vie utilizzata per unità terminali, circuiti acqua calda e refrigerata.

Il corpo sarà in bronzo RG5 PN16 con otturatore e stelo in acciaio inox.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

La temperatura dell'acqua deve essere compresa in un campo da 0°C... + 110°C.

Corsa : 5,5 mm.

Trafilamento della via aperta : 0.02% del valore di Kvs.

Trafilamento del by-pass : 0.02% del valore di Kvs.

#### **Servocomando modulante per valvola 3 vie miscelatrice per unità terminali con attacchi filettati PN 16**

Servocomando elettromeccanico per valvole con corsa 5.5 mm, custodia in plastica e completo di dado per il montaggio.

Il servocomando sarà modulante, con segnale 0...10 VDC, dotato di posizionatore manuale, indicatore di posizione, senza emergenza e sarà possibile il montaggio sia verticale che orizzontale.

Forza nominale : 200 N

Grado di protezione : IP42

Max temperatura del fluido nella valvola : 110 °C

Tempo di corsa : 35 s

Potenza assorbita : 5 VA

Alimentazione : 24 VAC

#### **Valvola a 2 o 3 vie con attacchi filettati PN 16 (per acqua sanitaria )**

Valvola di regolazione a tre vie utilizzata per circuiti acqua calda e refrigerata.

Il corpo sarà in bronzo Rg5 con otturatore e stelo in acciaio inox.

La temperatura dell'acqua deve essere compresa in un campo da - 25°C...+ 130°C.

Corsa : 20 mm.

Trafilamento della via aperta : 0.02% del valore di Kvs.

Trafilamento del by-pass : 0.5%....2% del valore di Kvs.

#### **Valvola a farfalla PN16 a tenuta**

Valvola a farfalla a tenuta in chiusura. Il corpo sarà in ghisa GG25 con guarnizione vulcanizzata in gomma-acetilene-propilene, lente e stelo in acciaio inox CrNi.

La temperatura dell'acqua deve essere compresa in un campo da - 15°C... + 120°C.

Pressione di esercizio : 1600 kPa (per diametri fino a 150 mm)

Pressione di esercizio : 1000 kPa (per diametri fino a 300 mm)

Pressione di esercizio : 300 kPa (per diametri fino a 600 mm)

Caratteristica : lineare

Angolo di rotazione : 90°



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

---

**Servocomando per valvola a farfalla PN16 a tenuta**

Servocomando per valvola a farfalla dovrà permettere una regolazione di tipo ON-OFF. Il servocomando sarà di tipo elettromeccanico con motore sincrono reversibile. La custodia sarà in alluminio pressofuso con coperchio in plastica.

A bordo sarà presente un tasto per funzionamento in manuale/automatico e leva manuale. Sarà possibile il montaggio orizzontale e verticale.

Il servocomando sarà completo di accoppiamento al corpo valvola e di due contatti ausiliari di fine corsa.

Coppia nominale : 100 -1200 Nm

Grado di protezione : IP65

Tensione di comando : 230 VAC

Consumo : 166 -235 VA

Tempo di corsa : 24 s

**Servocomandi per serranda ad azione modulante con ritorno a molla**

Servocomando per serranda ad azione modulante con ritorno a molla, montaggio diretto sull'asse della serranda, movimento rotativo, campo di lavoro regolabile fra 0° e 90°, custodia in alluminio pressofuso.

Il servocomando sarà modulante con segnale 0...10 VDC, e sarà inoltre dotato di indicatore di posizione, stop meccanico, tasto per sgancio manuale, e cavo di connessione da 0.9 m. Il servocomando sarà completo di due contatti ausiliari di fine corsa.

Coppia nominale : 18 Nm

Max sezione serrande : 3 mq

Grado di protezione : IP54

Tempo di corsa in regolazione : 90 s

Tempo di corsa con ritorno a molla : 15 s

Potenza assorbita : 7 VA

Alimentazione : 24 VAC

**Servocomandi per serranda ad azione modulante senza ritorno a molla**

Servocomando per serranda ad azione modulante senza ritorno a molla, montaggio diretto sull'asse della serranda, movimento rotativo, campo di lavoro regolabile fra 0° e 90°, custodia in alluminio pressofuso, comando manuale, completo di leverismi.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

Il servocomando sarà modulante con segnale 0...10 VDC, o 3 punti, e sarà inoltre dotato di indicatore di posizione, stop meccanico, tasto per sgancio manuale, e cavo di connessione da 0.9 m. Il servocomando sarà completo di due contatti ausiliari di fine corsa.

Coppia nominale : 25 Nm  
Max sezione serrande : 4 mq  
Grado di protezione : IP54  
Tempo di corsa in regolazione : 150 s  
Potenza assorbita : 7 VA  
Alimentazione : 24 VAC

#### **Servocomandi per serranda on-off con ritorno a molla**

Servocomando per serranda ad azione on-off con ritorno a molla, montaggio diretto sull'asse della serranda, movimento rotativo, campo di lavoro regolabile fra 0° e 90°, custodia in alluminio pressofuso. Il servocomando sarà modulante con segnale a 2 punti, e sarà inoltre dotato di indicatore di posizione, stop meccanico, tasto per sgancio manuale, e cavo di connessione da 0.9 m. Il servocomando sarà completo di due contatti ausiliari di fine corsa.

Coppia nominale : 18 Nm  
Max sezione serrande : 3 mq  
Grado di protezione : IP54  
Tempo di corsa in regolazione : 90 s  
Tempo di corsa con ritorno a molla : 15 s  
Potenza assorbita : 7 VA  
Alimentazione : 24 VAC

#### **REGOLATORI CON SUPERVISIONE**

Regolatori con supervisione:  
per cassette VAV con sonda di temperatura da canale.

#### **MULTIREGOLATORE DIGITALE**

Multiregolatore digitale a microprocessore per regolazione sia indipendente sia da sistema di supervisione via cavo bus e/o via telefono



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

Ingegnerizzazione, attivazione del sistema e collaudi

Per tutti i sottosistemi dovranno essere previste le seguenti attività di ingegnerizzazione e di attivazione:

#### **Ingegneria Del Sistema**

L'ingegneria di progetto dovrà essere comprensiva delle seguenti attività e prestazioni:

definizione e stesura dell'elenco punti e dei tag di riconoscimento

esecuzione dello schema a blocchi relativo ai componenti dell'impianto sia come sistema centrale (se previsto) sia come sistema periferico (intelligenza distribuita CPU)

esecuzione dello schema a blocchi delle alimentazioni elettriche dei singoli componenti

esecuzione della tabella strumenti riportante le sigle degli strumenti e dei relativi TAG.

definizione e approvazione della tabella valvole in base ai dati aggiornati di progetto forniti dal cliente.

esecuzione, dopo incontro e approvazione da parte del committente, dell'elenco punti e degli schemi di collegamento punto delle singole CPU.

esecuzione del software di gestione, dopo approvazione delle specifiche di funzionamento.

#### **Attivazione Del Sistema**

L'attivazione del sistema dovrà essere comprensiva delle seguenti attività e prestazioni :

fornitura delle schede tecniche delle singole apparecchiature oggetto della fornitura (le apparecchiature sono tutte conformi alle normative in vigore)

caricamento del software nelle singole CPU

prova delle singole interazioni causa-effetto come da specifica di funzionamento e relativa prova a campione dei punti fisici collegati ai quadri di regolazione.

#### **Collaudo in fabbrica**

Il Collaudo in Fabbrica degli apparati e del software sarà eseguito dal Fornitore secondo procedure di collaudo (protocollo di prove) che saranno sottoposte al Committente per commenti ed integrazioni. Ove il Committente ne ravvisi la necessità, potrà richiedere la motivata integrazione di ulteriori procedure di collaudo in fabbrica, la cui esecuzione resta di completa responsabilità del Fornitore.

La data del collaudo dovrà essere comunicata al Committente con almeno 3 settimane di anticipo sulla data prevista ed il Committente si riserva di parteciparvi con i propri rappresentanti. In ogni caso il Fornitore dovrà redigere il verbale di collaudo di ogni singolo apparato o software e rendere disponibili i verbali al Committente.





## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

L'eventuale presenza dei rappresentanti del Committente alle operazioni di collaudo in fabbrica non esime in alcun modo il Fornitore dalla sua completa responsabilità circa le caratteristiche funzionali e prestazionali degli apparati e del software.

Il collaudo potrà avvenire sia presso lo stabilimento del Fornitore che di suoi sub-fornitori.

#### **Collaudo in campo (provvisorio)**

Collaudo in campo con prove su tutte le apparecchiature, logiche di funzionamento, blocchi, comandi, segnalazioni, allarmi, ecc.. Il protocollo di prova sarà il medesimo già adottato in fabbrica, ma esteso in forma sistematica a tutti gli apparati ed impianti costituenti la fornitura visti in un'ottica di sistema e non solo di singolo componente. All'esito favorevole del collaudo provvisorio, il Committente prenderà in consegna il sistema.

#### **Collaudo in campo (definitivo)**

Allo scadere del periodo previsto per le prove di disponibilità, verificato che tutte le riserve sollevate dal Committente in fase di collaudo in campo (provvisorio) e di esercizio siano state sciolte da parte del Committente e che le prove di disponibilità abbiano dato esito positivo, il Committente rilascia il Collaudo in campo (definitivo).

Esso sarà comunque subordinato alla consegna delle copie definitive aggiornate "as built" della documentazione, della documentazione operativa e dell'erogazione di tutti i servizi previsti a contratto (addestramento, ecc.).

#### **Documentazione**

Fa parte integrante della fornitura la documentazione di sistema, che deve essere tale da mettere il Committente in grado di:

effettuare operazioni di manutenzione della base dati, per fare fronte a mutate esigenze operative o di configurazione di impianto, sempre utilizzando gli strumenti a ciò preposti forniti nell'ambito dell'Appalto;

effettuare la manutenzione di primo livello, con identificazione di eventuali moduli o componenti guasti e loro sostituzione con parti mantenute a scorta.

Allo scopo di agevolare il mantenimento della documentazione di impianto in forma congruente con lo stesso, il software di configurazione dovrà essere in grado di generare, e rendere disponibili al Committente per verifica, prima della messa in funzione, la documentazione seguente:

elenco dei punti di impianto, fisici e virtuali

schemi dell'impianto



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

schemi della regolazione automatica (DDC), con simboli adeguati a verificarne la logica di funzionamento

schemi di logica degli interblocchi e degli eventi

schemi delle morsettiere delle schede di Ingresso/Uscita con relativi indirizzi, necessari per i collegamenti elettrici.

Il tutto dovrà essere basato su testi e nomi mnemonici in lingua italiana.

#### **Addestramento manutentivo**

Farà parte integrante della fornitura, e sarà pertanto oggetto di quotazione specifica, un corso di addestramento manutentivo di primo livello, destinato al personale tecnico del Committente, teso a rendere lo stesso autonomo nei confronti della identificazione dei componenti guasti, nella determinazione se il malfunzionamento risulta coperto o meno da garanzia "factory", nella sostituzione del componente guasto con lo stesso riparato o sostituito o con altro mantenuto a scorta. Il corso si intende per un massimo di 5 tecnici ed utilizzerà come materiale didattico la documentazione tecnica allegata al progetto.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

## 7. APPARECCHIATURE DI CENTRALE

### COMPONENTI DI DISTRIBUZIONE DEL VAPORE

#### GRUPPO AUTOMATICO DI SCARICO DELLA CONDENSA PER VAPORE INDUSTRIALE

Fornitura e posa in opera di gruppo automatico di scarico della condensa di linea per vapore industriale in esecuzione flangiata, composto da:

- n° 3 valvole di intercettazione e by-pass a flusso avviato con tenuta a soffietto;
- n° 1 filtro ad Y;
- n° 1 scaricatore di condensa a secchiello rovesciato;
- n° 1 valvola di ritegno a disco;
- n° 1 indicatore di passaggio;

In opera comprese controflange, dadi e bulloni, guarnizioni, raccordi, pezzi speciali, prove di funzionamento e quant'altro necessario per dare l'opera installata a regola d'arte.

#### Elettropompe singole o gemellari in linea

Pompe in linea gemellari PN16 con motore alimentato a 380 V - 3f - 50 Hz - 4 poli.

##### Ulteriori specifiche aggiuntive

Le pompe sono di tipo centrifugo gemellare, in esecuzione monoblocco, con motore avente setto di separazione a tenuta e a funzionamento silenzioso, adatte per funzionamento con acque alla temperatura da +25 a +120°C per il solo riscaldamento, e da -15 a +120°C per l'impianto di raffreddamento.

Devono essere costituite da:

- corpo in ghisa od acciaio al carbonio a seconda del tipo;
- albero in acciaio al cromo;
- girante in materiale sintetico o acciaio inox od altro materiale resistente alla corrosione
- cuscinetto radiali in ceramica;
- cuscinetto di supporto in grafite;
- canotto rotore, piastra di supporto, camicia rotore in acciaio inox.

I motori di azionamento delle pompe potranno essere di tipo a rotore raffreddato ad aria adatti per il tipo di pompa cui sono destinati, a 4 poli, con rotore a gabbia di scoiattolo oppure con rotore bagnato raffreddato con l'acqua dell'impianto.

Essi saranno idonei per alimentazione a frequenza variabile tramite convertitori di frequenza.

Sarà previsto un relè di protezione che consenta l'intervento automatico del termostato al raggiungimento della temperatura massima consentita dall'avvolgimento.

Le caratteristiche di portata e prevalenza utile sono rilevabili sugli elaborati grafici progettuali.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### **Circolatori a rotore bagnato singoli o gemellari**

Le pompe sono di tipo centrifugo monoblocco, in esecuzione singola o gemellare, con motore avente setto di separazione a tenuta e a funzionamento silenzioso, adatte per funzionamento con acque alla temperatura da +25 a +120°C per il solo riscaldamento, e da -15 a +120°C per l'impianto di raffreddamento; sinteticamente saranno costituite da:

- corpo in ghisa od acciaio al carbonio a seconda del tipo;
- albero in acciaio al cromo;
- girante in materiale sintetico o acciaio inox od altro materiale resistente alla corrosione
- cuscinetto radiali in ceramica;
- cuscinetto di supporto in grafite;
- canotto rotore, piastra di supporto, camicia rotore in acciaio inox.

I motori di azionamento delle pompe saranno di tipo a rotore bagnato adatti per il tipo di pompa cui sono destinati a 2 o 4 poli, con rotore a gabbia di scoiattolo.

Il raffreddamento viene realizzato attraverso carter motore e non tramite ventilazione; la pompa sarà provvista di termostato interno .

Sarà inoltre previsto un relè di protezione che consenta l'intervento automatico del termostato al raggiungimento della temperatura massima consentita dall'avvolgimento.

Le caratteristiche di portata e prevalenza utile all'impianto sono rilevabili sugli elaborati grafici progettuali.

#### **Elettropompe monoblocco con attacchi a squadra**

Pompe orizzontali monoblocco PN16 con motore alimentato a 380 V - 3f - 50 Hz - 4 poli

##### Ulteriori specifiche aggiuntive

Le pompe saranno di tipo centrifugo, in esecuzione monoblocco, con motore normalizzato e giunto rigido di accoppiamento al corpo pompa dimensionato per 16 bar con attacchi per scarico liquido e per spurgo aria.

Caratteristiche generali:

Temperatura del fluido veicolato da -30°C a +140°C

Temperatura operativa ambiente da + 0°C a + 40°C

Velocità di rotazione 1450 rpm

La girante sarà caratterizzata da un elevato rendimento idraulico con fori di equilibratura.

La tenuta meccanica sarà alloggiata in camera provvista di canale di comunicazione con il corpo pompa per lo sfiato dell'aria, di vapore ed antiristagno delle impurità.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

Gli anelli di tenuta della girante (lato aspirazione e lato mandata) saranno facilmente sostituibili.

La bussola di protezione albero sarà realizzato in acciaio inox anticorrosione, facilmente sostituibile.

Il supporto dell'anello fisso sarà realizzato in acciaio inox anticorrosione.

I cuscinetti a sfera saranno lubrificati a grasso.

Le flange saranno PN 16 DIN 2533 con attacchi per il manometro (PN 10 per DN 200)

Il dispositivo di tenuta sarà di tipo meccanico non raffreddato in carburo di tungsteno / carbone impregnato di resina / EPDM (U3BEGG)

Il motore sarà di tipo asincrono con rotore in corto circuito a 4 poli ventilato esternamente:

Tensione 220-240V/ 380-420V fino a 2,2 kW,

380-420V/ 660-725V a partire da 3 kW

Frequenza 50 Hz

Avviamento: diretto (fino a 2,2 kW)

Diretto o stella / triangolo (da 3 kW)

Forma costruttiva: fino a 4,0 kW IM V1

a partire da 5,5 kW IM V15

Protezione motore

Classe di protezione IP 55

Classe di isolamento F

La protezione del motore sarà assicurata da tre termistori (dispositivi a semiconduttore sensibili alla temperatura collegati in serie), integrati nell'avvolgimento da collegare a dispositivo di protezione

I motori saranno idonei per alimentazione a frequenza variabile tramite convertitori di frequenza.

Le caratteristiche di portata e prevalenza utile all'impianto sono rilevabili sugli elaborati grafici progettuali.

#### **Elettropompe monoblocco con attacchi IN LINEA**

Pompe orizzontali monoblocco PN16 con motore alimentato a 380 V - 3f - 50 Hz - 4 poli

##### Ulteriori specifiche aggiuntive

Le pompe saranno di tipo centrifugo, in esecuzione monoblocco, con motore normalizzato e giunto rigido di accoppiamento al corpo pompa dimensionato per 16 bar con attacchi per scarico liquido e per spurgo aria.

Caratteristiche generali:

Temperatura del fluido veicolato da -15°C a +120°C

Temperatura operativa ambiente da + 0°C a + 40°C

Velocità di rotazione 1450 rpm

La girante sarà caratterizzata da un elevato rendimento idraulico con fori di equilibratura.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

La tenuta meccanica sarà alloggiata in camera provvista di canale di comunicazione con il corpo pompa per lo sfiato dell'aria, di vapore ed antiristagno delle impurità.

Gli anelli di tenuta della girante (lato aspirazione e lato mandata) saranno facilmente sostituibili.

Giunto di accoppiamento pompa/motore rigido con soluzione ad innesto dell'albero motore nella sede del giunto.

I cuscinetti a sfera saranno lubrificati a grasso.

Le flange saranno PN 16 DIN 2533 con attacchi per il manometro (PN 10 per DN 200)

Il dispositivo di tenuta sarà di tipo meccanico non raffreddato in carburo di tungsteno / carbone impregnato di resina / EPDM (U3BEGG)

Il motore sarà di tipo asincrono con rotore in corto circuito a 4 poli ventilato esternamente:

Tensione 220-240V/ 380-420V fino a 2,2 kW,

380-420V/ 660-725V a partire da 3 kW

Frequenza 50 Hz

Avviamento: diretto (fino a 2,2 kW)

Avviamento diretto o stella / triangolo (da 3 kW)

Forma costruttiva: fino a 4,0 kW IM V1

a partire da 5,5 kW IM V15

Protezione motore

Classe di protezione IP 55

Classe di isolamento F

La protezione del motore sarà assicurata da tre termistori (dispositivi a semiconduttore sensibili alla temperatura collegati in serie), integrati nell'avvolgimento da collegare a dispositivo di protezione

I motori saranno idonei per alimentazione a frequenza variabile tramite convertitori di frequenza.

Le caratteristiche di portata e prevalenza utile all'impianto sono rilevabili sugli elaborati grafici progettuali.

#### **CONVERTITORE DI FREQUENZA COMPATTO (INVERTER)**

Convertitore di frequenza compatto (inverter) 3x380-500V, per applicazione di processo, installazione affiancata in ogni posizione, regolatore PID, filtri EMC e antiarmoniche integrati, contenitore a libro in esecuzione standard IP20 senza display, nelle tipologie di potenza espresse dagli elaborati grafici.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Il convertitore di frequenza di tipo compatto potrà essere installato esternamente in apposito quadro o essere compreso nella fornitura del sistema di pompaggio.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

In ognuno dei casi sarà d'obbligo la realizzazione del quadro elettrico di comando inverter che a seconda della tipologia di installazione scelta, inverter a bordo pompa o esterno, dovrà essere dimensionato per contenere al suo interno anche l'inverter stesso.

Il convertitore di frequenza (inverter) sarà da prevedere in tutti i sistemi di pompaggio che ne prevedono l'utilizzazione, come da elaborati grafici di progetto.

#### **Quadro elettrico di comando ad inverter**

**Quadro di comando e controllo per regolazione a pressione differenziale costante utilizzabile in circuiti chiusi in cui si deve mantenere costante la pressione differenziale tra mandata e aspirazione delle pompe (gruppo di pompaggio), al variare della portata dell'impianto.**

#### Potrà ricevere i seguenti segnali di comando:

Trasduttori di pressione 4-20mA con range a scelta.

Segnale logico 0/1 per ON/OFF impianto (accensione/spengimento impianto) da remoto.

Galleggiante/pressostato di minima (protezione contro la marcia a secco) o con pressostato di massima (sovrapressione).

Abilitazione secondo setpoint.

#### Scheda tecnica generale:

Quadro in lamiera IP 54 contenente il necessario per il comando, controllo, e protezione delle elettropompe a velocità fissa, nonché alla regolazione di quella a velocità variabile, in particolare:

PLC debitamente programmato per la realizzazione dei cicli operativi e per la gestione della rotazione del convertitore di frequenza tra le varie elettropompe presenti nel sistema

Nr.01 Inverter per la regolazione continua della velocità di rotazione di una delle elettropompe secondo comando da PLC

Filtro RFI (per Inverter)

Nr.01 Pannello con tastiera e display a cristalli liquidi per l'impostazione dei parametri operativi e la lettura dei dati di funzionamento

Protezione termica per ogni elettropompa

Spia allarme generale

Spie ausiliarie per indicare il corretto funzionamento dei circuiti ausiliari (nr 02)

Contatti puliti per la trasmissione a distanza di un allarme cumulativo e per la segnalazione di almeno una pompa in moto

Ingresso remoto per l'abilitazione da remoto di un secondo setpoint

Morsettiera per i collegamenti alle pompe e ai trasduttori



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

Ventilatore di raffreddamento del quadro (fino a IP54)

Morsettiera per collegamento alla FEM

Interruttore generale bloccoporta (Sezionatore con fusibili)

Trasformatori per circuiti ausiliari

Avviamento delle pompe con modalità stella/triangolo

Contatti per l'accensione e lo spegnimento del sistema di pompaggio da remoto

Uscita analogica "programmabile"

E' previsto poi un selettore di bypass del segnale da remoto, in modo che messo in posizione ON avrà la prevalenza sul segnale remoto.

#### Funzioni di regolazione:

La logica operativa viene assicurata da un PLC che tiene continuamente sotto controllo la differenza di pressione tra aspirazione e mandata del gruppo pompe tramite due trasduttori di pressione. Una pompa per volta viene pilotata a velocità variabile, tramite un convertitore statico di frequenza (Inverter) e le altre a velocità fissa.

La velocità ed il numero delle pompe attive sono regolate in funzione delle richieste dell'impianto allo scopo di mantenere costante (o proporzionale) la prevalenza di alimentazione (variando di conseguenza la portata).

Ogni pompa viene, ciclicamente, comandata a velocità variabile (la commutazione avviene automaticamente) eliminando ogni rischio da prolungata inattività.

Eventuali guasti vengono immediatamente diagnosticati e danno luogo ad un allarme.

Attraverso la modifica dei parametri nominali di regolazione il sistema può essere adeguato in maniera ottimale a nuove condizioni di esercizio; è anche possibile impostare 2 valori di setpoint (ad es. per funzionamento estate/inverno).

E' possibile impostare un coefficiente di "compensazione perdite di carico" (funzionamento a pressione differenziale proporzionale) che provvede a variare, a gradini, il setpoint impostato in funzione della portata e del numero di pompe in funzione.

In caso di guasto all'Inverter il sistema continua a funzionare, previa una segnalazione di allarme, secondo una logica sequenziale (avvio ed arresto delle pompe a velocità fissa con isteresi predefinite dall'utente e ritardi di avvio e arresto pre-regolati).

In tale ipotesi vengono fissati due livelli di prevalenza (min. e max.) e le pompe vengono ciclicamente avviate al valore minimo e arrestate al valore massimo.

Una apposita temporizzazione, limita il numero di avviamenti ad un valore compatibile con le caratteristiche delle pompe. Una funzione orologio che permette la programmazione giornaliera o settimanale di accensione e spegnimento di tutte le pompe.





## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

Il sistema può essere interfacciato ad una centrale di supervisione della quale sarà possibile avviare/arrestare l'impianto e ricevere la segnalazione di guasto e di stato di funzionamento mediante contatti puliti.

#### Modalità di regolazione:

Regolazione a Delta P costante ( differenza tra pressione di mandata e aspirazione ). In questo caso la differenza di pressione tra mandata ed aspirazione del gruppo di pompe viene mantenuta sempre costante indipendente dal numero di pompe attive.

Regolazione a Delta P proporzionale ( differenza tra pressione di mandata ed aspirazione ). In questo caso la differenza di pressione tra mandata ed aspirazione del gruppo di pompa viene mantenuta sempre costante ma viene introdotto un fattore di correzione % delle perdite di carico (questo coefficiente provvede a variare, a gradini, il setpoint impostato in funzione della portata rilevata dal numero di pompe in funzione).

#### Funzioni d'emergenza:

In caso di guasto all'Inverter il sistema continua a funzionare, previa una segnalazione di allarme, secondo una logica sequenziale.

In tale ipotesi, vengono fissati due livelli di prevalenza (min. e max. in metri) e le pompe vengono ciclicamente avviate al valore minimo, e arrestate al valore massimo.

Una apposita temporizzazione limita il numero di avviamenti ad un valore compatibile con le caratteristiche delle pompe.

Tramite tastierino, vanno così impostati :

Valore minimo (impostato come metri da sottrarre al valore setpoint) e massimo (impostato come metri da sommare al valore setpoint) per funzionamento sequenziale.

Temporizzazione in secondi per arresto (setpoint massimo) e avviamento (setpoint minimo) per funzionamento sequenziale.

#### Contatti in ingresso al sistema:

Trasduttore di pressione in mandata (4-20mA) con range a scelta.

Trasduttore di pressione in aspirazione (4-20mA) con range a scelta.

Contatto ON/OFF impianto (accensione/spegnimento impianto da remoto).

Galleggiante/pressostato di minima (funzionamento a secco) o con pressostato di massima (sovrapressione).

Abilitazione secondo setpoint.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### **Contatti in uscita al sistema:**

Sistema abilitato da contatto remoto o selettore a chiave posto sul quadro ( ON : contatto chiuso OFF : contatto aperto )

Sistema in funzione (contatto chiuso quando almeno una pompa è in funzione)

Uscita analogica programmabile (deve essere specificato prima della fornitura) per varie funzioni tra cui:

Remotaggio segnale differenziale di pressione

Percentuale di funzionamento dell'impianto

Percentuale di funzionamento dell'inverter

Anomalia impianto cumulativa :

Inverter

Termica pompa 1-....4

Contatto chiuso quando almeno una pompa è in MAN (OPTIONAL)

Singola pompa in funzione (sia sotto inverter che a giri fissi) (OPTIONAL)

#### **Funzionalità display a fronte quadro:**

##### **Parametri da modificare / impostare sul tastierino:**

Range trasduttore di pressione

Setpoint impianto (setpoint1 e setpoint2)

Possibilità di variare il tempo di integrazione del sistema per adeguare la velocità di risposta al grado di variabilità dell'erogazione (solo da personale autorizzato o da KSB)

Possibilità di variare la rampa di accelerazione e decelerazione di risposta dell'impianto (solo da personale autorizzato o da KSB)

Possibilità di variare fattore di correzione % delle perdite di carico (detto coefficiente provvede a variare, a gradini, il setpoint impostato in funzione della portata rilevata dal numero di pompe in funzione)

Valore del setpoint minimo (in metri) per funzionamento sequenziale

Valore del setpoint massimo (in metri) per funzionamento sequenziale

Temporizzazione in secondi per arresto (setpoint massimo) per funzionamento sequenziale

Temporizzazione in secondi per avviamento (setpoint massimo) per funzionamento sequenziale

Impostazione manuale/ferma/automatico per ogni pompa

I parametri al punto 3 e 4 saranno sotto password.

##### **Parametri visualizzabili sul tastierino:**

Visualizzazione del Set Point



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

Visualizzazione della pressione rilevata sull'impianto (come differenza di pressione).

Visualizzazione delle ore di funzionamento delle pompe.

Visualizzazione dello stato delle singole pompe in funzione e percentuale del carico della pompa sotto Inverter.

Visualizzazione degli eventuali allarmi (es. intervento protezione termica, allarme inverter, azionamento del pulsante di emergenza, ecc.) segnalati per data e ora di occorrenza e ripristino.

#### **Accessori**

Termometri:

da tubazione con quadrante 80 mm a gambo radiale, completo di pozzetto.

Manometri:

per acqua con quadrante 80 mm ad attacco centrale e indice di riferimento, completo di ricciolo e rubinetto con flangetta di prova.

Indicatori di livello in ottone PN16 per serbatoi aperti o in pressione, composti da rubinetti DN20, tubo in plexiglass 30 mm, guarnizioni e custodia:

oltre 1,5 fino a 2 m.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

## 8. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO

### Batterie di post-riscaldamento di zona

Saranno del tipo da canalizzazione, costituite da pacco alettato con tubi in rame ed alette in alluminio, per trattamento aria da 15°C a 30°C, (in ogni caso per DT 15°C o eventualmente inferiore o superiore a seconda di quanto richiesto dagli elaborati grafici), corredate di un opportuno telaio flangiato in acciaio zincato per l'inserimento nel canale. Ogni batteria sarà seguita da una serranda di taratura ad alette controrotanti, delle stesse dimensioni della batteria, inserita nello stesso telaio o in proprio telaio delle stesse dimensioni trasversali del primo e fissato a questo con bulloni. Nelle flangiature saranno interposti opportuni materiali di tenuta. Le serrande dovranno consentire una regolazione molto fine, e portare un indice per la chiara identificazione della posizione delle alette. Il blocco batteria-serranda sarà raccordato alle dimensioni del canale in cui è inserito, mediante due tratti conici, con angolo di apertura non superiore a 15°C.

### Radiatori in acciaio ED ACCESSORI

Radiatori in acciaio tipo tubolare con altezza fino a mm 2500, pressione massima d'esercizio bar 10, verniciati di bianco, completi di raccordi, guarnizioni e staffaggi.

Valvole termostattabili predisposte per comandi termostatici e elettrotermici. Le valvole sono cromate e dotate di attacchi a squadra.

- Pressione massima di esercizio pari a 10 bar.

- Campo di temperatura: 5÷100 °C

Detentori cromati. Attacchi a squadra, pressione di esercizio pari a 10 bar.

- Campo di temperatura: 5÷100 °C

Comando termostatico per valvole radiatori termostatiche e termostattabili. Dotato di sensore incorporato con elemento sensibile al liquido.

- Campo di temperatura: 0÷28 °C.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Saranno del tipo ad elementi componibili a colonne in acciaio.

In particolare i radiatori in acciaio saranno costituiti da una serie di tubi di qualità collegati alle estremità, per saldatura, a collettori a forma raccordata; lo spessore del materiale (sia collettori che tubi) non sarà inferiore a 1,5 mm.

I radiatori saranno protetti per fosfatazione e verniciatura esterna ad elettroforesi o sistema equivalente.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

Saranno completi di mensole di sostegno, tappi, riduzioni, guarnizioni, manicotti di collegamento (se necessari per il collegamento di più radiatori) e quanto altro necessario al montaggio.

Saranno costruiti per una pressione di esercizio non inferiore a 7 Kg/cm<sup>2</sup> e le emissioni termiche specifiche saranno conformi ad UNI-EN 442.

Le batterie radianti saranno fornite inoltre complete di accessori quali:

Valvola con testa termostatica antimanomissione diritta o ad angolo, con volantino in in materiale plastico.

Detentore diritto o ad angolo, con cappuccio di protezione in plastica.

Valvolina di sfiato manuale dell'aria, diametro 3/8".

Rubinetto di scarico a spillo, diametro 1/4", con codolo quadro di manovra e portagomma.

#### **Aerotermini da parete**

Aerotermini a lancio orizzontale con cassa in acciaio e batteria in acciaio-alluminio e motore alimentato a 380 V - 3f a 2 velocità, completi di rete antinfortunistica e mensola.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Saranno di tipo adatto ad installazione sospesa a parete, con lancio dell'aria orizzontale.

Saranno costituiti essenzialmente da:

Carenatura in acciaio verniciato di spessore non inferiore a 1 mm, stampata;

Batteria di scambio termico in rame, con alettatura a pacco in alluminio, con attacchi a vite e manicotto per le tubazioni in arrivo e in partenza. La batteria dovrà essere adatta a pressione superiore di almeno il 25% rispetto alla massima pressione di esercizio reale, e comunque non inferiore in nessun caso a 10 bar;

Ventilatore a larghe pale in alluminio, equilibrato staticamente e dinamicamente, con mozzo in acciaio;

Motore elettrico trifase di tipo chiuso, a non meno di 4 poli, direttamente accoppiato al ventilatore. Se richiesto, il motore sarà a doppia velocità. Il grado di protezione del motore sarà non inferiore a IP 44;

Supporti e sostegni di tipo adeguato.

Gli aerotermini dovranno essere della massima silenziosità, dimensionati in modo da fornire le prestazioni richieste, con temperatura dell'aria tale da garantire una corretta distribuzione dell'aria, con assenza di correnti; per garantire ciò saranno provvisti di adeguata alettatura orizzontale-verticale, con alette singolarmente orientabili.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### **Mobiletto ventilconvettore a semplice batteria**

Ventilconvettori a 1 batteria carenati verticali, composti da filtro rigenerabile, batteria in rame-alluminio, bacinella condensa, ventilatore centrifugo, comando a 3 velocità, mobile in lamiera verniciata, piedini e mensole.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Caratteristica fondamentale sarà la silenziosità di funzionamento.

A seconda di quanto necessario e/o richiesto, potrà essere del tipo da montare in vista, (a parete o a soffitto) oppure da incasso (a parete o a soffitto). Nel caso di mobiletti installati in locali con pavimento sopraelevato, dentro al quale siano alloggiati le tubazioni di alimentazione, queste ultime dovranno entrare nel mobiletto direttamente da sotto (senza prima entrare in parete e poi uscirne per collegarsi agli attacchi del ventilconvettore): pertanto in questo caso i mobiletti da montaggio a vista saranno del tipo basso, appoggiato a pavimento e con ripresa frontale, oppure (se espressamente prescritto), con carenatura provvista di piedini entro i quali mascherare le salite dei tubi.

Ciascun mobiletto sarà costituito essenzialmente da:

Telaio in acciaio zincato, con attacchi per la carenatura esterna, fori per le viti di fissaggio e sostegno, eventuali anche di fissaggio a pavimento (se necessarie), viti, etc.;

Elettroventilatore centrifugo o tangenziale con condensatore permanentemente inserito, monofase a 220 V;

Filtro d'aria rigenerabile, più un filtro identico di scorta;

Batteria di scambio termico ad almeno tre ranghi, in tubo di rame con alette in alluminio, e collettori in rame con valvolina di sfianto e n.2 valvole di esclusione, una a semplice e una a doppio regolaggio;

Bacinella di raccolta della condensa principale ed ausiliaria estesa fin sotto le valvole di esclusione;

Cavo elettrico di lunghezza adeguata, che verrà collegato dalla Ditta (compreso nel prezzo) alla linea elettrica di alimentazione attestata su scatola o su presa a muro: in ogni caso i collegamenti elettrici dalla linea di alimentazione generale del mobiletto (sia essa attestata in scatola o in presa a muro) fino al mobiletto e al relativo sistema di regolazione sono a carico della Ditta, compresi nel prezzo;

Supporti, ancoraggi, sostegni (le parti in acciaio nero saranno verniciate con due mani di antiruggine) e materiali accessori.

#### A) Versione per montaggio in vista

Oltre a quanto detto, il mobiletto sarà completo (il tutto compreso nel prezzo) anche di commutatore di velocità ad almeno tre posizioni (più spento) e di carenatura esterna in lamiera verniciata (isolata termoacusticamente con materiale autoestinguente, antirombo ed



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

anticondensa), con portelli di accesso ai comandi elettrici e agli attacchi idraulici, con griglia di mandata ad elementi mobili orientabili.

Il sistema di commutazione di velocità non è richiesto nei casi in cui la regolazione automatica avvenga con regolatore elettronico a variazione proporzionale di velocità.

#### B) Versione da incasso

Sarà senza carenatura esterna, corredato di commutatore di velocità ad almeno tre posizioni (più spento), eventualmente separato, del tipo da montare a parete, con termostato incorporato.

Il sistema di commutazione di velocità non è richiesto nei casi in cui la regolazione automatica avvenga con regolatore elettronico a variazione proporzionale di velocità.

Se richiesto e precisato, il mobiletto sarà completo di raccordi di mandata ed aspirazione in lamiera di acciaio zincata da 6/10 mm, di bocchette di mandata ed aspirazione di tipo da sottoporre preventivamente all'approvazione della D.L.. In quest'ultimo caso, il filtro dell'aria dovrà essere posto in posizione facilmente accessibile, ad esempio non entro il mobiletto, ma subito sopra la bocchetta di aspirazione, che sarà smontabile per accedere al filtro stesso.

Ove espressamente richiesto, il mobiletto sarà dotato di presa per A.E., costituita da:

cannotto in lamiera zincata di sezione e lunghezza adeguate;

griglia in alluminio ad alette orizzontali, satinata anodizzata, con controtelaio per fissaggio a muro, guarnizioni di tenuta e rete antinsetti;

serranda per la regolazione manuale dell'aria esterna (fino al 25-30% della portata) con zoccolo e piedini.

#### **Ventilconvettore "CASSETTE" a semplice batteria PER INSTALLAZIONE A CONTROSOFFITTO**

Ventilconvettore del tipo a cassette per installazione a controsoffitto aventi le seguenti caratteristiche:

griglie di ripresa, cornice ed alette di diffusione orientabili su ogni lato in materiale sintetico ABS;

disponibile con diversi tipi di colori della griglia, cornice ed alette (a scelta della D.L.);

adattabile ai controsoffitti standard.

#### **STRUTTURA INTERNA PORTANTE**

In lamiera zincata con coibentazione termica interna (polietilene espanso a cellule chiuse spessore 10mm) e una barriera anticondensa sulla parete esterna.

#### **APPARECCHIATURA DI CONTROLLO**

Costituita da una scatola esterna all'apparecchio al cui interno è collocata la scheda elettronica di controllo i cui morsetti per il collegamento risultano facilmente raggiungibili.

#### **GRUPPO VENTILANTE**

Il gruppo motore-ventola, sospeso su antivibranti, ad elevata silenziosità. Ventola, di tipo radiale a singola aspirazione, con pale a profilo alare a riduzione di turbolenza.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Ventole accoppiate ad motore elettrico monovelocità di tipo monofase tensione 230V / 50 Hz, isolamento B e klixon integrato. La variazione di velocità del ventilatore avviene con l'impiego di autotrasformatore a 6 diverse tensioni in uscita.

#### **BATTERIA DI SCAMBIO**

Costituita con tubi di rame ed alette di alluminio fissate ai tubi con procedimento di mandrinatura meccanica e sagomata opportunamente. In esecuzione a 3 ranghi per impianto a due tubi.

#### **BACINELLA RACCOGLI CONDENSA**

In ABS termo-accoppiato con polistirolo espanso ad alta densità, con passaggi aria preformati opportunamente sagomati per ottimizzare il passaggio dell'aria. Classe di reazione al fuoco B2 secondo le norme DIN 4102.

#### **FILTRO**

Filtro sintetico rigenerabile lavabile, facilmente accessibile.

#### **POMPA DI EVACUAZIONE CONDENSA**

Pompa di tipo centrifugo con prevalenza utile di 650mm, comandata direttamente dalla scheda elettronica a cui è abbinato un sistema a galleggiante per il controllo del livello condensa e di allarme.

#### **COLLETTORI MODULARI DI DISTRIBUZIONE E COLLEGAMENTI**

Sistemi terminali di distribuzione modulare, ciascuno composto da: valvole d'intercettazione generale e sfiato aria (se non previste in altri sistemi ev. abbinati); collettori di andata e ritorno in ottone tipo monoblocco a più derivazioni con eventuale by pass e staffe; valvole d'intercettazione per ciascuna derivazione (su andata predisposte per comando elettrotermico e su ritorno con pre-regolazione); raccordi e guarnizioni per allacciamento a tubi in acciaio o rame o plastica; cassetta in lamiera verniciata da incasso a filo muro ventilata con portello, serratura e chiave (eventualmente unita a quella di altri sistemi abbinati).

Derivazioni per ventilconvettori a partire da collettori di distribuzione o da rete principale di distribuzione fino alle intercettazione del ventilconvettore.

*Inclusioni:*

- tubazioni di alimentazione e scarico condensa in materiale metallico o plastico;
- guaina isolante per tubazioni d'alimentazione;
- valvole d'intercettazione nel ventilconvettore o in prossimità.

*Esclusioni:* ventilconvettore, regolazione automatica, allacciamenti a valle delle valvole a sfera e assistenza muraria.





## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### **Pannelli radianti a soffitto**

Soffitti radianti attivi e inattivi completi di sistemi di sostegno, composti da: tubi in acciaio nero verniciato, nei soffitti attivi formati in serpentine e completi di collettori; distanziatori in acciaio zincato; pannelli o doghe in alluminio verniciato di bianco, completi di cornici perimetrali e accessori vari di montaggio; materassino di lana minerale densità kg/m<sup>3</sup> 15 spessore mm 15 su carta-alluminio.

Sovraprezzo da applicare ai "Soffitti radianti attivi ed inattivi" per fornitura, in alternativa, di soffitti radianti in lamiera d'acciaio verniciata di colore bianco (o altra tinta a scelta della D.L./Amministrazione) e serpentine radianti realizzate con tubazioni in polietilene reticolato PEX-b (polietilene reticolato tipo b), rispondenti alle norme DIN 16892 e DIN 16893, con barriera antiossigeno in EVOH coestrusa (Ethilen vinyl alcohol) o superiore.

Restanti caratteristiche prestazionali, accessori e prescrizioni di posa come da voce di elenco prezzi unitari sopra citata.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Saranno realizzati in tubo di polietilene ad alto grado di reticolazione (PEX), con caratteristiche conformi alle normative DIN 16892 e 16893. Il tubo sarà del tipo a memoria termica tale cioè da essere piegato (per curve strette) tramite riscaldamento ad alta temperatura (con phon ad aria calda) e poter riprendere la forma originaria dritta per successivo riscaldamento alla stessa temperatura.

Per la realizzazione dell'impianto di riscaldamento a pannelli radianti a soffitto, la Ditta dovrà scegliere una casa di provata garanzia ed affidabilità, acquistando dalla stessa l'intero materiale necessario ed attenersi alle istruzioni per il loro utilizzo nel modo migliore.

Le tubazioni saranno inserite in un pannello metallico con retrostante materiale isolante (polistirene autoestinguente classe A1 rispondente alle normative DIN 4102). La posa di tutto il materiale utilizzato dovrà essere eseguita a perfetta regola d'arte seguendo scrupolosamente le indicazioni riportate dalla casa fornitrice.

#### **Travi fredde a due batterie**

Trave fredda ad induzione, adatta per installazione in controsoffitto con pannelli 600x600.

Sistema integrato di regolazione dell'immissione d'aria con serranda di bilanciamento a scorrimento regolabile in diverse posizioni di taratura, immissione a 2 vie simmetriche o con percentuali differenti tra le due feritoie di mandata.

Sistema integrato per una corretta distribuzione e diffusione dell'aria in ambiente.

La trave è dotata di presa di pressione accessibile dall'ambiente per consentire la misurazione della portata dell'aria.

Pannello inferiore apribile per consentire l'ispezione ed eventuali manutenzioni e regolazioni direttamente dall'ambiente.



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

---

Esecuzione in lamiera di acciaio verniciato colore RAL 9010 bianco, raccordo di alimentazione aria diametro 125 mm.

Batterie orizzontali a 4 tubi. La trave è dotata di sistema che permette di regolare la direzione del flusso dell'aria immessa con angoli diversi (0-15-30-45°) mediante alette integrate e guide direzionabili.

Le diverse direzioni del lancio possono essere regolate utilizzando sezioni di alette con lunghezza di 600mm.

La direzione del flusso può essere regolata in modo facile e sicuro con una semplice manovra.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

## 9. UNITA' DI TRATTAMENTO DELL'ARIA E VENTILATORI

### Unita' di trattamento aria – Caratteristiche costruttive generali

Sezioni di aspirazione aria esterna da interno, composte da: plenum aspirante con 1 serranda in acciaio zincato; struttura portante in acciaio zincato o alluminio; pannellatura sandwich spessore mm 23 con lamiere in acciaio zincato e poliuretano espanso densità  $\text{kg/m}^3$  50.

Sezioni di aspirazione/miscela aria esterna e ricircolo da interno, composte da: plenum con 2 serrande in acciaio zincato; struttura portante in acciaio zincato o alluminio; pannellatura sandwich spessore mm 23 con lamiere in acciaio zincato e poliuretano espanso densità  $\text{kg/m}^3$  50.

Sezioni di estrazione/espulsione/miscela da interno, composte da: ventilatori con motori, trasmissioni, supporti e giunti antivibranti; plenum con tre serrande in acciaio zincato; struttura portante in acciaio zincato o alluminio; pannellatura sandwich spessore mm 23 con lamiere in acciaio zincato e poliuretano espanso densità  $\text{kg/m}^3$  50; portine con oblò; illuminazione.

Sezioni di filtrazione a media efficienza da interno tipo con filtri piani, composte da: celle rigenerabili pieghettate classe G3; struttura portante in acciaio zincato o alluminio; pannellatura sandwich spessore mm 23 con lamiere in acciaio zincato e poliuretano espanso densità  $\text{kg/m}^3$  50; portine; illuminazione.

Sezioni di filtrazione ad alta efficienza da interno tipo con filtri a tasche, composte da: pre-filtro a celle rigenerabili classe G3; filtro a tasche classe F6; struttura portante in acciaio zincato o alluminio; pannellatura sandwich spessore mm 23 con lamiere in acciaio zincato e poliuretano espanso densità  $\text{kg/m}^3$  50; portine; illuminazione.

Sistemi di recupero calore da interno tipo aria-acqua rendimento invernale 50% circa, composti da: sezione aria espulsione con batteria in rame-alluminio e bacinella raccolta eventuale condensa in acciaio zincato; sezione aria esterna con pre-filtro piano a celle rigenerabili classe G3, batteria in rame-alluminio e bacinella raccolta eventuale condensa in acciaio zincato; strutture portanti in acciaio zincato o alluminio; pannellatura sandwich spessore mm 23 con lamiere in acciaio zincato e poliuretano espanso densità  $\text{kg/m}^3$  50; pompa di circolazione acqua glicolata tipo in linea con intercettazioni, manometro e pressostato di sicurezza; vaso d'espansione chiuso a membrana; tubazione per collegamento batterie fino a m 10 (lunghezza eccedente valutata a parte) con imbuto di riempimento, rubinetti di carico/scarico/sfiato, verniciatura e carica di glicole.

Sezioni di recupero calore da interno tipo a ruota entalpica rendimento invernale minimo 60%, composte da: recuperatore rotativo igroscopico con rotore in alluminio, motoriduttore elettrico a velocità costante e bacinella raccolta eventuale condensa in acciaio zincato; struttura portante in



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

acciaio zincato o alluminio; pannellatura sandwich spessore mm 23 con lamiera in acciaio zincato e poliuretano espanso densità kg/m<sup>3</sup> 50; giunti antivibranti.

Sezioni di pre-riscaldamento da interno con aria esterna oltre 50% fino a 100% della portata totale, composte da: batteria in rame-alluminio ad acqua calda; struttura portante in acciaio zincato o alluminio; pannellatura sandwich spessore mm 23 con lamiera in acciaio zincato e poliuretano espanso densità kg/m<sup>3</sup> 50.

Sezioni di post-riscaldamento da interno con aria in uscita °C oltre 30 fino a 40, composte da: batteria in rame-alluminio ad acqua calda; struttura portante in acciaio zincato o alluminio; pannellatura sandwich spessore mm 23 con lamiera in acciaio zincato e poliuretano espanso densità kg/m<sup>3</sup> 50.

Sezioni di raffreddamento da interno con aria esterna oltre 50% fino a 100% della portata totale, composte da: batteria in rame-alluminio ad acqua refrigerata; struttura portante in acciaio zincato o alluminio; pannellatura sandwich spessore mm 23 con lamiera in acciaio zincato e poliuretano espanso densità kg/m<sup>3</sup> 50.

Sezioni di umidificazione ad acqua tipo a perdere da interno, composte da: raddrizzatori di filetti in acciaio zincato o pvc; pacco evaporante in cellulosa o pvc con distributore; separatore di gocce in acciaio zincato o pvc; vasca di raccolta in acciaio zincato; struttura portante in acciaio zincato o alluminio; pannellatura sandwich spessore mm 23 con lamiera in acciaio zincato e poliuretano espanso densità kg/m<sup>3</sup> 50; portine con oblò; illuminazione.

Sezioni ventilanti di mandata aria da interno composte da: ventilatori con motori, trasmissioni, supporti e giunti antivibranti; struttura portante in acciaio zincato o alluminio; pannellatura sandwich spessore mm 23 con lamiera in acciaio zincato e poliuretano espanso densità kg/m<sup>3</sup> 50; portine con oblò; illuminazione.

Aumenti di prezzo per le sezioni comprese fra i tipi elencati; le sezioni sono composte come già descritto, ma in costruzione da esterno (pannellatura sandwich spessore mm 46 con lamiera in acciaio zincato plastificate esternamente o in peralluman) complete di tettuccio e (ove necessario) vani tecnici di ricovero:

- aspirazione aria esterna
- aspirazione/miscela aria esterna e ricircolo
- filtrazione a media efficienza con filtri piani
- pre-riscaldamento
- post-riscaldamento
- raffreddamento

Aumenti di prezzo per sezioni comprese fra i tipi elencati; le sezioni sono composte come già descritto, ma in costruzione da esterno (pannellatura sandwich spessore mm 46 con lamiera in acciaio zincato



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

plastificate esternamente o in peralluman) complete di tettuccio e (ove necessario) vani tecnici di ricovero:

- recupero di calore a ruota entalpica
- umidificazione ad acqua ad aria compressa
- umidificazione ad acqua a ultrasuoni
- umidificazione a vapore a generatore elettrico.

Aumenti di prezzo per le sezioni indicate; le sezioni sono composte come già descritto, ma in costruzione da esterno (pannellatura sandwich spessore mm 46 con lamiera in acciaio zincato plastificate esternamente o in peralluman) complete di tettuccio e (ove necessario) vani tecnici di ricovero:

- ventilanti di mandata aria.

Sovraprezzo da applicare alla fornitura di cadauna unità di trattamento aria per:

Utilizzo di pannellatura spessore 50 mm con abbattimento sonoro certificato pari a 37 dB.

Fornitura di ventilatori plul-fan brushless;

Utilizzo di pannellatura interna in alluminio con antibatterico certificato da prove di laboratorio.

Incremento dell'efficienza dei pre-filtri da G3 a G4.

Incremento dell'efficienza dei filtri da F6 a F9.

Fornitura, in alternativa, di umidificazione del tipo a vapore con distributore inox AISI 316, valvola di intercettazione e valvola motorizzata di regolazione.

Fornitura accessori, a completamento della macchina, di quadro elettrico di gestione e comando con inverter per entrambi i ventilatori.

L'unità di trattamento aria sarà fornita, nel suo complesso, come apparecchiatura marcata CE.

In opera compreso ogni accessorio ed onere per dare l'apparecchiatura finita a regola d'arte, collaudata e perfettamente funzionante; escluso assistenze edili.

Sovraprezzo da applicare alla fornitura di cadauna unità di trattamento aria per:

Utilizzo di pannellatura spessore 50 mm con abbattimento sonoro certificato pari a 37 dB.

Utilizzo di pannellatura interna in alluminio con antibatterico certificato da prove di laboratorio.

Incremento dell'efficienza dei pre-filtri da G3 a G4.

Incremento dell'efficienza dei filtri da F6 a F9.

Fornitura, in alternativa, di umidificazione del tipo a vapore con distributore inox AISI 316, valvola di intercettazione e valvola motorizzata di regolazione.

Fornitura accessoria, a completamento della macchina, di quadro elettrico di gestione e comando con inverter per entrambi i ventilatori.

L'unità di trattamento aria sarà fornita, nel suo complesso, come apparecchiatura marcata CE.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

In opera compreso ogni accessorio ed onere per dare l'apparecchiatura finita a regola d'arte, collaudata e perfettamente funzionante; escluso assistenze edili.

**Seguono ulteriori specifiche aggiuntive inerenti le caratteristiche delle Unità di trattamento aria da impiegare.**

#### **Unità' di trattamento aria di tipo generico – ULTERIORI Caratteristiche costruttive generali**

##### STRUTTURA DELL'UNITA'

La struttura dell'unità di trattamento aria sarà a telaio portante sul quale verranno applicati i pannelli di chiusura. Il telaio sarà costituito da profilati estrusi con sagomatura antinfortunistica, in lega di alluminio UNI 9006/1, assiemati esclusivamente mediante l'uso di bulloni e incastri. La struttura sarà dimensionata per sopportare senza deformazioni gli spostamenti del condizionatore in fase di montaggio e le pressioni/depressioni interne nelle condizioni di lavoro più critiche.

La struttura dei condizionatori sarà fornita di piedini o di un fascione di altezza tale da consentire l'installazione dei sifoni di drenaggio della bacinella di raccolta condensa al di sopra del piano di appoggio delle macchine. I profili del telaio portante saranno di profondità idonea per accogliere pannelli di spessore minimo di 50 mm.

I pannelli saranno realizzati in alluminio di spessore min. 10/10 mm. sul lato interno (le macchine per il Blocco Operatorio e per i reparti speciali soggette a sterilizzazione interna periodica saranno rivestite internamente in acciaio inox AISI 304), e peralluman o lamiera in acciaio al carbonio zincato e plastificato di spessore minimo 8/10 mm sul lato esterno.

I pannelli saranno isolati internamente mediante iniezione di pannello in lana di roccia, classe 1 di resistenza al fuoco, con una densità minima di 100 Kg/m<sup>3</sup> ed una conducibilità interna massima di 0,050 kcal/mh°C; la parete comunque dovrà avere un spessore minimo di 50 mm.

I pannelli, in base alla funzione svolta, dovranno risultare fissati al telaio nei seguenti modi:

pannelli semplici di chiusura: viti autofilettanti in acciaio inossidabile con boccale di protezione in materia plastica oppure con sistemi ad incastro idonei ad essere più volte disassemblati senza lederne la funzionalità;

pannelli amovibili per accesso e ispezione: agganci manovrabili con 1/4 di giro;

pannelli con funzione di portina: cerniere di alluminio e maniglie. (Le portine di accesso saranno dotate di oblò di ispezione).

La tenuta tra i pannelli e la struttura dell'unità sarà garantita da una guarnizione elastomerica.

La tenuta tra diverse sezioni dell'unità può essere realizzata mediante interposizione di guarnizioni o di un mastice permanentemente elastico.

L'intera struttura dell'unità dovrà potersi montare e smontare semplicemente con l'uso di chiavi.

##### SEZIONE VENTILANTE

I Progettisti



Ing. Marco Vecchi



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Il gruppo motore-ventilatore sarà installato su basamento inerziale in profili di acciaio al carbonio zincato a caldo, dotato di sistema tendi-cinghia a slitta, isolato dalla struttura della macchina per mezzo di supporti antivibranti a molla. La bocca d'uscita del ventilatore dovrà venire collegata al plenum di mandata dell'aria mediante giunto in tela gommata di mandata.

I ventilatori saranno di tipo centrifugo a doppia aspirazione di classe adatta ad un funzionamento continuativo ad una velocità maggiore o eguale al 115% della velocità di progetto.

Il costruttore calcolerà quindi la riserva di giri e di potenza da prevedersi per il singolo ventilatore.

Per una pressione statica totale inferiore di 500 Pa sono ammessi ventilatori centrifughi a pale in avanti, per pressioni statiche superiori si dovranno usare ventilatori centrifughi a pale rovesce a profilo alare.

La girante sarà in alluminio, acciaio saldato o lamiera zincata SENDZIMIR con pale a rovesce a profilo alare. La girante sarà equilibrata dinamicamente. Il collegamento motore-ventilatore sarà realizzato mediante cinghie e pulegge a gola trapezoidale (dimensionato per trasmettere il 150% della potenza nominale).

Il motore elettrico sarà montato su slitte tendicinghia.

I cuscinetti di supporto del ventilatore saranno di tipo autoallineante. I supporti dei cuscinetti saranno in ghisa e dovranno essere fissati al telaio del ventilatore mediante bulloni.

Le portine apribili saranno dotati di un microinterruttore antinfortunistica per fermare il ventilatore in caso di apertura. La trasmissione del gruppo motore-ventilatore sarà dotato di un carter di protezione antinfortunistica.

**Le prevalenze utili disponibili all'impianto devono essere calcolate sulla base delle perdite di carico massime dei filtri sporchi, come successivamente prescritto nelle apposite sezioni.**

#### BATTERIE AD ACQUA REFRIGERATA E ACQUA CALDA

Saranno del tipo in rame con alettatura in alluminio, preferibilmente del tipo corrugato.

Passo minimo della alettatura 2,5 mm e preferibilmente 3 mm. Lo spessore del tubo di rame sarà minimo 0,40 mm. Il fissaggio tubo-aletta sarà di tipo meccanico per espansione del tubo stesso. Le alette disporranno di collarino autodistanziatore. Le batterie disporranno di valvole manuali di sfogo dell'aria e di drenaggio sui collettori idraulici, e risulteranno assiemate in un telaio in lamiera d'acciaio zincata (batterie ad acqua calda). Le batterie dovranno risultare estraibili a slitta dal corpo della centrale. Gli attacchi di ingresso e di uscita dell'acqua dovranno essere situati sul medesimo lato della batteria. Il telaio ed i collettori delle batterie di raffreddamento ad acqua refrigerata saranno costruiti in acciaio inox. Le batterie saranno sottoposte a collaudo tramite pressatura con aria. Il Fornitore è tenuto ad allegare il verbale di collaudo avvenuto per le singole batterie. La velocità frontale massima sarà di 2,5 m/sec per le batterie fredde, e le batterie di riscaldamento.

Le perdite di carico massime ammissibili sulle batterie circuito acqua saranno:

0,2 bar per le batterie di riscaldamento;



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

0,3 bar per le batterie di raffreddamento.

Indipendentemente dalle caratteristiche tecniche previste progettualmente tutte le batterie di riscaldamento dovranno avere minimo 2 ranghi e quelle di raffreddamento minimo 8 ranghi. Le batterie saranno dotate di opportuna tenuta d'aria rispetto al telaio dell'unità di trattamento lungo il perimetro. Sarà prevista una sezione vuota di lunghezza minima 200mm a valle delle batterie di riscaldamento e/o raffreddamento per l'inserimento di strumentazione quali; sonde di temperatura, termostato antigelo; all'interno della macchina.

#### SEZIONE UMIDIFICAZIONE A VAPORE

Dovrà essere prevista una lunghezza minima della sezione di 1500 mm. L'isolamento termico della sezione dovrà essere privo di discontinuità.

I tubi di distribuzione del vapore saranno provvisti di tubi coassiali di riscaldamento realizzati in acciaio inossidabile e saranno in numero e disposizione tali da ottenere una distribuzione uniforme del vapore, saranno disposti orizzontalmente e vincolati ad entrambe le estremità.

La valvola regolatrice della portata di vapore, incorporata nell'umidificatore dovrà avere adeguate caratteristiche di regolazione (otturatore con caratteristica lineare con corsa valvola min. 15 mm), dovrà essere dotata di attuatore elettrico, del tipo normalmente chiuso, e dovrà garantire la perfetta tenuta in posizione di chiusura.

La sede ed otturatore della valvola di regolazione dovranno essere in acciaio inossidabile.

Il gruppo di umidificazione dovrà essere fornito completo di filtro e scaricatore di condensa.

#### SEPARATORE DI GOCCE

Il separatore di gocce sarà costruito in acciaio inox AISI 304.

I tegoli avranno un numero di pieghe ed una forma atti ad evitare il trascinarsi di gocce.

#### BACINELLA DI RACCOLTA CONDENSE

Le bacinelle di raccolta delle condense dovranno essere previste in corrispondenza delle batterie di raffreddamento/riscaldamento e dovranno comprendere anche il separatore di gocce posto a valle.

La bacinella di raccolta delle condense sarà costruita in lamiera di acciaio inox, sagomata in modo da essere completamente drenabile (non sono ammessi ristagni di condensa all'interno della bacinella).

La bacinella sarà dotata di sifone di scarico ispezionabile montato esternamente alla macchina e dimensionato in modo che il battente idraulico sia eguale ad almeno il doppio della massima pressione/depressione verificabile all'interno della macchina misurate in mm. C.A.

#### RECUPERATORE DI CALORE STATICO A FLUSSI INCROCIATI

Il recuperatore di calore statico a flussi incrociati sarà costruito con pacco scambiatore in lamiera di alluminio, telaio di sostegno, sigillatura del pacco completo di bacinella di raccolta condensa in acciaio inox. Il recuperatore sarà dotato di un prefiltro a celle in classe G4 sull'ingresso dell'aria in





## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

mandata ed in ripresa, e di una serranda interna di bypass completa di supporto posto in posizione idonea per l'alloggiamento del servocomando. La serranda di bypass sarà mantenuta in posizione aperta per effettuare il free cooling.

Le perdite di carico massime ammissibili sul pacco scambiatore esclusa la perdita di carico del prefiltro saranno:

max 100 Pa per il flusso di aria in mandata;

max 100 Pa per il flusso di aria in ripresa.

#### RECUPERATORE DI CALORE ROTATIVO CON ROTORE IGROSCOPICO

Il recuperatore di calore rotativo con rotore igroscopico sarà costruito da un rotore scambiatore in lamiera di alluminio, telaio di sostegno, motore dispositivo di trascinamento. Il recuperatore sarà dotato di un prefiltro a celle in classe G4 sull'ingresso dell'aria in mandata ed in ripresa.

Le perdite di carico massime ammissibili sul pacco scambiatore esclusa la perdita di carico del prefiltro saranno:

max 100 Pa per il flusso di aria in mandata;

max 100 Pa per il flusso di aria in ripresa.

#### RECUPERATORE DI CALORE A DOPPIA BATTERIA

Il recuperatore di calore a doppia batteria sarà costituito da una batteria posta sull'aria esterna e da un'altra posta sull'espulsione. Le due batterie saranno collegate con tubazioni e dotate di pompa di circolazione. Il fluido di scambio sarà costituito da una miscela di acqua e glicole propilenico atossico con percentuale tale da evitare il ghiacciamento per temperature di attraversamento (aria esterna) di 10 gradi centigradi superiori alla minima temperatura esterna di progetto. Le batterie saranno del tipo in rame con alettatura in alluminio, preferibilmente del tipo corrugato. Passo minimo della alettatura 2,5 mm e preferibilmente 3 mm. Lo spessore del tubo di rame sarà minimo 0,40 mm. Il fissaggio tubo-aletta sarà di tipo meccanico per espansione del tubo stesso. Le alette disporranno di collarino autodistanziatore. Le batterie disporranno di valvole manuali di sfogo dell'aria e di drenaggio sui collettori idraulici, e risulteranno assiemate in un telaio in lamiera acciaio inox. Gli attacchi di ingresso e di uscita dell'acqua dovranno essere situati sul medesimo lato della batteria. Il Fornitore è tenuto ad allegare il verbale di collaudo avvenuto per le singole batterie. La velocità frontale massima sarà di 3 m/sec. Le perdite di carico massime ammissibili sulle batterie circuito acqua saranno:

0,3 bar per le batterie di recupero.

Indipendentemente dalle caratteristiche tecniche previste progettualmente tutte le batterie dovranno avere minimo 10 ranghi. Le batterie saranno dotate di opportuna tenuta d'aria rispetto al telaio dell'unità di trattamento lungo il perimetro.

#### SEZIONE PREFILTRI A CELLE



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Il filtro sarà dimensionato per fornire una velocità frontale massima sul setto filtrante di 2,5 m/sec e la struttura del filtro non dovrà fuoriuscire dalla sagoma della macchina. L'intelaiatura sarà in lamiera d'acciaio zincata. Le celle filtranti saranno realizzate da un materassino di fibra acrilica, di tipo rigenerabile.

L'efficienza media ponderale ( $A_m$ ) del prefiltro non dovrà essere inferiore all'85%, in classe G4 misurato secondo norme UNI EN 779 metodo ponderale.

**Perdita di carico massima a filtro pulito 30 Pa**

**Perdita di carico massima a filtro sporco 100 Pa**

#### SEZIONE FILTRI A TASCHE RIGIDE

Sarà in grado di accogliere il telaio porta filtri in acciaio zincato od in lega leggera. Il telaio porta filtri dovrà essere perfettamente sigillato sia nelle giunzioni interne al telaio sia nelle giunzioni tra telaio e struttura. La sostituzione dei filtri è prevista dal lato aria sporca e quindi la sezione dovrà essere dotata di opportune portine d'accesso poste su questo lato.

I filtri dovranno essere del tipo a cella rigida profondità 295 mm L'efficienza media colorimetrica ( $E_m$ ) del filtro a tasche rigide non dovrà essere inferiore all'95%, in classe F9 misurato secondo norme UNI EN 779 metodo spettrale.

Il sistema di fissaggio dei filtri dovrà essere in grado di garantire un sicuro posizionamento del filtro con compressione della guarnizione di tenuta anche in mancanza di flusso d'aria.

**Perdita di carico massima a filtro pulito 50 Pa**

**Perdita di carico massima a filtro sporco 200 Pa**

#### SEZIONE FILTRI ASSOLUTI

La sezione filtri assoluti dovrà consentire l'alloggiamento dei filtri assoluti all'interno dell'unità.

I filtri assoluti dovranno avere una efficienza minima 99,95% MPPS, classe H13 EN 779. Il telaio di fissaggio dei filtri dovrà essere possibilmente monolitico completamente saldato in modo da evitare trafiletti interni.

Particolare cura dovrà essere dedicata alla sigillatura perimetrale del telaio portafiltri rispetto alla struttura portante dell'unità di trattamento. Il sistema di fissaggio dei filtri dovrà essere in grado di garantire un sicuro posizionamento del filtro con compressione della guarnizione di tenuta anche in mancanza di flusso d'aria. Dovrà essere impedito assolutamente ogni by-pass d'aria dovuto a cattiva tenuta dei filtri, imperfezioni, ecc.

I filtri assoluti dovranno essere testabili in situ con aerosol e si dovrà quindi prevedere:

- portina di accesso con oblò a perfetta tenuta d'aria
- lampade di illuminazione interna che diano buona illuminazione alla superficie dei filtri
- sezione vuota a valle dei filtri di lunghezza 600 mm

**Perdita di carico massima a filtro pulito 100 Pa**



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

#### **Perdita di carico massima a filtro sporco 350 Pa**

##### SERRANDE DI TARATURA

Saranno costruite con telaio di contenimento realizzato con profilati in acciaio zincato. Le alette saranno del tipo in alluminio a profilo alare. Le serrande sull'aria esterna saranno dotate di alette con guarnizione di tenuta in gomma siliconica.

Le serrande avranno struttura particolarmente rigida e saranno in grado di sopportare la pressione o depressione massima generata dal ventilatore del sistema su cui sono installate senza subire deformazioni tali da influire sulla tenuta.

Il passo tra le alette sarà di norma di 150 mm.

Gli assi di comando saranno in acciaio inossidabile AISI 304, con ingranaggi di azionamento a movimento contrapposto, posti esternamente al flusso d'aria e protetti con carter metallico facilmente smontabile.

Le boccole di scorrimento saranno preferibilmente in teflon o in nylon trattato. Perni e snodi dei levismi dovranno essere presenti su entrambi i lati.

La serranda dovrà avere indicazione esterna del grado di apertura e dovrà essere bloccabile meccanicamente in ogni posizione.

Tutte le serrande saranno complete di supporto esterno posto in posizione idonea per l'alloggiamento del servocomando, costruito in lamiera di acciaio zincato di spessore adeguato, fissato al telaio.

Le serrande di larghezza superiore a 1000 mm. dovranno essere dotate di divisorio intermedio di irrigidimento realizzato con piatto robusto in acciaio zincato o alluminio dotato di bussole di rotazione.

##### SILENZIATORI

I silenziatori saranno di tipo rettilinei a settori, di lunghezza 1500mm con attenuazione minima di 41 dB a 1000 Hz, costruiti in lamiera zincata spessore 1 mm con flange ad angolare forate su tutto il perimetro, settori di larghezza da 200 mm realizzati in lana minerale con rivestimento in lana di vetro e finitura esterna in lamiera forata, passaggio aria di larghezza 100 mm, compreso di supporti, bulloni e guarnizioni.

##### MOTORI ELETTRICI

I motori elettrici dovranno essere del tipo a 4 poli.

I motori dei ventilatori saranno dimensionati per fornire almeno il 115% della potenza assorbita nelle più severe condizioni di esercizio.

I motori dei ventilatori azionati mediante convertitori di frequenza dovranno essere dimensionati per 125% della potenza assorbita alla massima frequenza del convertitore.

Il grado di protezione dei motori dei ventilatori sarà minimo IP-55.

La classe di isolamento da prevedersi è F.

##### ILLUMINAZIONE INTERNA E OBLO'

I Progettisti



Ing. Marco Vecchi



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Il condizionatore sarà munito di impianto di illuminazione interna e oblò di ispezione di tutte le sue sezioni accessibili, costituito da:

- plafoniera con lampade ad incandescenza di tipo stagno con protezione IP 55
- linea elettrica in tubo di protezione in acciaio zincato
- cavo di collegamento
- interruttore esterno IP 55
- tensione di alimentazione 220 V - 50 Hz.

Sarà compreso il cablaggio interno nella fornitura della macchina.

#### RUMOROSITA'

I dati di rumorosità relativi alle apparecchiature in fornitura dovranno essere precisati in fase di offerta fornendo i livelli di potenza sonora emessa lato mandata e lato aspirazione.

#### DATI TECNICI

I dati tecnici di processo (portate, temperature, prevalenze richieste, ecc) e le sezioni previste per ogni CTA sono elencati per le singole centrali di trattamento aria nelle schede tecniche sugli elaborati grafici. Saranno presentate i disegni costruttivi delle CTA compresi tutti i dati tecnici, per la necessaria approvazione tecnica da parte della D.L.

L'unità di trattamento aria sarà rispondente a quanto previsto dalle leggi e normative vigenti in merito alle sicurezza sul lavoro, e secondo DPR 24 luglio 1996 N.459, Direttiva "Macchine". L'unità di trattamento aria sarà completo di guarnizioni, supporti antivibranti, prese di pressione per strumenti e comunque di tutti gli accessori per garantire un corretto funzionamento, ivi compresa la prima serie di filtri piani, a tasche rigide ed assoluti.

#### **Unità' di trattamento aria di tipo armadio verticale monoblocco – ULTERIORI Caratteristiche costruttive generali**

##### STRUTTURA DELL'UNITA'

La struttura dell'unità di trattamento aria sarà a telaio autoportante sul quale verranno applicati i pannelli di chiusura. Il telaio sarà costituito da profilati estrusi con sagomatura antinfortunistica, in lega di alluminio UNI 9006/1, assemblati esclusivamente mediante l'uso di bulloni e incastri. La struttura sarà dimensionata per sopportare senza deformazioni gli spostamenti del condizionatore in fase di montaggio e le pressioni/depressioni interne nelle condizioni di lavoro più critiche.

La struttura dei condizionatori sarà fornita di basamento continuo perimetrale predisposto per alloggiare all'interno del vano tecnico del corpo da climatizzare, il basamento avrà altezza tale da permettere la corretta realizzazione ed installazione dei sifoni di drenaggio della bacinella di raccolta condensa al di sopra del piano di appoggio delle macchine. I profili del telaio portante saranno di profondità idonea per accogliere pannelli di spessore minimo di 50 mm.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

I pannelli saranno di tipo sandwich realizzati in lamiera zincata internamente e zincata-plastificata in polivinilcloruro esternamente, con interposto isolante in poliuretano espanso a pressione. Sul lato interno (le macchine per il Blocco Operatorio e per i reparti speciali soggette a sterilizzazione interna periodica saranno rivestite internamente in acciaio inox AISI 304), e peralluman o lamiera in acciaio al carbonio zincato e plastificato di spessore minimo 8/10 mm sul lato esterno.

I pannelli, in base alla funzione svolta, dovranno risultare fissati al telaio nei seguenti modi:

pannelli semplici di chiusura: viti autofilettanti in acciaio inossidabile con boccale di protezione in materia plastica oppure con sistemi ad incastro idonei ad essere più volte disassemblati senza lederne la funzionalità;

pannelli amovibili per accesso e ispezione: agganci manovrabili con 1/4 di giro;

pannelli con funzione di portina: cerniere di alluminio e maniglie. (Le portine di accesso saranno dotate di oblò di ispezione).

La tenuta tra i pannelli e la struttura dell'unità sarà garantita da una guarnizione elastomerica.

La tenuta tra diverse sezioni dell'unità può essere realizzata mediante interposizione di guarnizioni o di un mastice permanentemente elastico.

L'intera struttura dell'unità dovrà potersi montare e smontare semplicemente con l'uso di chiavi.

#### SEZIONE VENTILANTE

Il gruppo motore-ventilatore sarà del tipo plug-fan con motore brushless accoppiato direttamente posto su basamento inerziale in profili di acciaio al carbonio zincato a caldo, isolato dalla struttura della macchina per mezzo di supporti antivibranti a molla. La bocca d'uscita del ventilatore dovrà venire collegata al plenum di mandata dell'aria mediante giunto in tela gommata di mandata.

I ventilatori saranno di classe adatta ad un funzionamento continuativo ad una velocità maggiore o eguale al 115% della velocità di progetto.

Il costruttore calcolerà quindi la riserva di giri e di potenza da prevedersi per il singolo ventilatore.

Le portine apribili saranno dotate di un microinterruttore antinfortunistica per fermare il ventilatore in caso di apertura. Il gruppo motore-ventilatore sarà dotato di un carter di protezione antinfortunistica.

**Le prevalenze utili disponibili all'impianto devono essere calcolate sulla base delle perdite di carico massime dei filtri sporchi, come successivamente prescritto nelle apposite sezioni.**

#### BATTERIE AD ACQUA REFRIGERATA E ACQUA CALDA

Saranno del tipo in rame con alettatura in alluminio, preferibilmente del tipo corrugato.

Passo minimo della alettatura 2,5 mm e preferibilmente 3 mm. Lo spessore del tubo di rame sarà minimo 0,40 mm. Il fissaggio tubo-aletta sarà di tipo meccanico per espansione del tubo stesso. Le alette disporranno di collarino autodistanziatore. Le batterie disporranno di valvole manuali di sfogo dell'aria e di drenaggio sui collettori idraulici, e risulteranno assiemate in un telaio in lamiera d'acciaio zincata (batterie ad acqua calda). Le batterie dovranno risultare estraibili a slitta dal corpo della



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

centrale. Gli attacchi di ingresso e di uscita dell'acqua dovranno essere situati sul medesimo lato della batteria. Il telaio ed i collettori delle batterie di raffreddamento ad acqua refrigerata saranno costruiti in acciaio inox. Le batterie saranno sottoposte a collaudo tramite pressatura con aria. Il Fornitore è tenuto ad allegare il verbale di collaudo avvenuto per le singole batterie. La velocità frontale massima sarà di 2,5 m/sec per le batterie fredde, e le batterie di riscaldamento.

Le perdite di carico massime ammissibili sulle batterie circuito acqua saranno:

0,2 bar per le batterie di riscaldamento;

0,3 bar per le batterie di raffreddamento.

Indipendentemente dalle caratteristiche tecniche previste progettualmente tutte le batterie di riscaldamento dovranno avere minimo 2 ranghi e quelle di raffreddamento minimo 8 ranghi. Le batterie saranno dotate di opportuna tenuta d'aria rispetto al telaio dell'unità di trattamento lungo il perimetro. Sarà prevista una sezione vuota di lunghezza minima 200mm a valle delle batterie di riscaldamento e/o raffreddamento per l'inserimento di strumentazione quali; sonde di temperatura, termostato antigelo; all'interno della macchina.

#### SEZIONE UMIDIFICAZIONE A VAPORE

Dovrà essere prevista una lunghezza tale da consentire una idonea distribuzione del vapore durante l'attraversamento dell'aria. L'isolamento termico della sezione dovrà essere privo di discontinuità.

I tubi di distribuzione del vapore saranno provvisti di tubi coassiali di riscaldamento realizzati in acciaio inossidabile e saranno in numero e disposizione tali da ottenere una distribuzione uniforme del vapore, saranno disposti orizzontalmente e vincolati ad entrambe le estremità.

La valvola regolatrice della portata di vapore, incorporata nell'umidificatore dovrà avere adeguate caratteristiche di regolazione (otturatore con caratteristica lineare con corsa valvola min. 15 mm), dovrà essere dotata di attuatore elettrico, del tipo normalmente chiuso, e dovrà garantire la perfetta tenuta in posizione di chiusura.

La sede ed otturatore della valvola di regolazione dovranno essere in acciaio inossidabile.

Il gruppo di umidificazione dovrà essere fornito completo di filtro e scaricatore di condensa.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### SEPARATORE DI GOCCE

Il separatore di gocce sarà costruito in acciaio inox AISI 304.

I tegoli avranno un numero di pieghe ed una forma atti ad evitare il trascinarsi di gocce.

#### BACINELLA DI RACCOLTA CONDENSE

Le bacinelle di raccolta delle condense dovranno essere previste in corrispondenza delle batterie di raffreddamento/riscaldamento e dovranno comprendere anche il separatore di gocce posto a valle.

La bacinella di raccolta delle condense sarà costruita in lamiera di acciaio inox, sagomata in modo da essere completamente drenabile (non sono ammessi ristagni di condensa all'interno della bacinella).

La bacinella sarà dotata di sifone di scarico ispezionabile montato esternamente alla macchina e dimensionato in modo che il battente idraulico sia eguale ad almeno il doppio della massima pressione/depressione verificabile all'interno della macchina misurate in mm. C.A.

#### RECUPERATORE DI CALORE STATICO A FLUSSI INCROCIATI

Il recuperatore di calore statico a flussi incrociati sarà costruito con pacco scambiatore in lamiera di alluminio, telaio di sostegno, sigillatura del pacco completo di bacinella di raccolta condensa in acciaio inox. Il recuperatore sarà dotato di un prefiltro a celle in classe G4 sull'ingresso dell'aria in mandata ed in ripresa, e di una serranda interna di bypass completa di supporto posto in posizione idonea per l'alloggiamento del servocomando. La serranda di bypass sarà mantenuta in posizione aperta per effettuare il free cooling.

Le perdite di carico massime ammissibili sul pacco scambiatore esclusa la perdita di carico del prefiltro saranno:

max 100 Pa per il flusso di aria in mandata;

max 100 Pa per il flusso di aria in ripresa.

#### RECUPERATORE DI CALORE ROTATIVO CON ROTORE IGROSCOPICO

Il recuperatore di calore rotativo con rotore igroscopico sarà costruito da un rotore scambiatore in lamiera di alluminio, telaio di sostegno, motore dispositivo di trascinarsi. Il recuperatore sarà dotato di un prefiltro a celle in classe G4 sull'ingresso dell'aria in mandata ed in ripresa.

Le perdite di carico massime ammissibili sul pacco scambiatore esclusa la perdita di carico del prefiltro saranno:

max 100 Pa per il flusso di aria in mandata;

max 100 Pa per il flusso di aria in ripresa.

#### RECUPERATORE DI CALORE A DOPPIA BATTERIA

Il recuperatore di calore a doppia batteria sarà costituito da una batteria posta sull'aria esterna e da un'altra posta sull'espulsione. Le due batterie saranno collegate con tubazioni e dotate di pompa di circolazione. Il fluido di scambio sarà costituito da una miscela di acqua e glicole propilenico atossico



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

con percentuale tale da evitare il ghiacciamento per temperature di attraversamento (aria esterna) di 10 gradi centigradi superiori alla minima temperatura esterna di progetto. Le batterie saranno del tipo in rame con alettatura in alluminio, preferibilmente del tipo corrugato. Passo minimo della alettatura 2,5 mm e preferibilmente 3 mm. Lo spessore del tubo di rame sarà minimo 0,40 mm. Il fissaggio tubo-aletta sarà di tipo meccanico per espansione del tubo stesso. Le alette disporranno di collarino autodistanziatore. Le batterie disporranno di valvole manuali di sfogo dell'aria e di drenaggio sui collettori idraulici, e risulteranno assiemate in un telaio in lamiera acciaio inox. Gli attacchi di ingresso e di uscita dell'acqua dovranno essere situati sul medesimo lato della batteria. Il Fornitore è tenuto ad allegare il verbale di collaudo avvenuto per le singole batterie. La velocità frontale massima sarà di 3 m/sec. Le perdite di carico massime ammissibili sulle batterie circuito acqua saranno:

0,3 bar per le batterie di recupero.

Indipendentemente dalle caratteristiche tecniche previste progettualmente tutte le batterie dovranno avere minimo 10 ranghi. Le batterie saranno dotate di opportuna tenuta d'aria rispetto al telaio dell'unità di trattamento lungo il perimetro.

#### SEZIONE PREFILTRI A CELLE

Il filtro sarà dimensionato per fornire una velocità frontale massima sul setto filtrante di 2,5 m/sec e la struttura del filtro non dovrà fuoriuscire dalla sagoma della macchina. L'intelaiatura sarà in lamiera d'acciaio zincata. Le celle filtranti saranno realizzate da un materassino di fibra acrilica, di tipo rigenerabile.

L'efficienza media ponderale ( $A_m$ ) del prefiltro non dovrà essere inferiore all'85%, in classe G4 misurato secondo norme UNI EN 779 metodo ponderale.

**Perdita di carico massima a filtro pulito 30 Pa**

**Perdita di carico massima a filtro sporco 100 Pa**

#### SEZIONE FILTRI A TASCHE RIGIDE

Sarà in grado di accogliere il telaio porta filtri in acciaio zincato od in lega leggera. Il telaio porta filtri dovrà essere perfettamente sigillato sia nelle giunzioni interne al telaio sia nelle giunzioni tra telaio e struttura. La sostituzione dei filtri è prevista dal lato aria sporca e quindi la sezione dovrà essere dotata di opportune portine d'accesso poste su questo lato.

I filtri dovranno essere del tipo a cella rigida profondità 295 mm L'efficienza media colorimetrica ( $E_m$ ) del filtro a tasche rigide non dovrà essere inferiore all'95%, in classe F9 misurato secondo norme UNI EN 779 metodo spettrale.

Il sistema di fissaggio dei filtri dovrà essere in grado di garantire un sicuro posizionamento del filtro con compressione della guarnizione di tenuta anche in mancanza di flusso d'aria.

**Perdita di carico massima a filtro pulito 50 Pa**

**Perdita di carico massima a filtro sporco 200 Pa**





## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

#### SEZIONE FILTRI ASSOLUTI

La sezione filtri assoluti dovrà consentire l'alloggiamento dei filtri assoluti all'interno dell'unità.

I filtri assoluti dovranno avere una efficienza minima 99,95% MPPS, classe H13 EN 779. Il telaio di fissaggio dei filtri dovrà essere possibilmente monolitico completamente saldato in modo da evitare trafile interne.

Particolare cura dovrà essere dedicata alla sigillatura perimetrale del telaio portafiltri rispetto alla struttura portante dell'unità di trattamento. Il sistema di fissaggio dei filtri dovrà essere in grado di garantire un sicuro posizionamento del filtro con compressione della guarnizione di tenuta anche in mancanza di flusso d'aria. Dovrà essere impedito assolutamente ogni by-pass d'aria dovuto a cattiva tenuta dei filtri, imperfezioni, ecc.

I filtri assoluti dovranno essere testabili in situ con aerosol e si dovrà quindi prevedere:

- portina di accesso con oblò a perfetta tenuta d'aria
- lampade di illuminazione interna che diano buona illuminazione alla superficie dei filtri
- sezione vuota a valle dei filtri di lunghezza 600 mm

**Perdita di carico massima a filtro pulito 100 Pa**

**Perdita di carico massima a filtro sporco 350 Pa**

#### SERRANDE DI TARATURA

Saranno costruite con telaio di contenimento realizzato con profilati in acciaio zincato. Le alette saranno del tipo in alluminio a profilo alare. Le serrande sull'aria esterna saranno dotate di alette con guarnizione di tenuta in gomma siliconica.

Le serrande avranno struttura particolarmente rigida e saranno in grado di sopportare la pressione o depressione massima generata dal ventilatore del sistema su cui sono installate senza subire deformazioni tali da influire sulla tenuta.

Il passo tra le alette sarà di norma di 150 mm.

Gli assi di comando saranno in acciaio inossidabile AISI 304, con ingranaggi di azionamento a movimento contrapposto, posti esternamente al flusso d'aria e protetti con carter metallico facilmente smontabile.

Le boccole di scorrimento saranno preferibilmente in teflon o in nylon trattato. Perni e snodi dei levismi dovranno essere presenti su entrambi i lati.

La serranda dovrà avere indicazione esterna del grado di apertura e dovrà essere bloccabile meccanicamente in ogni posizione.

Tutte le serrande saranno complete di supporto esterno posto in posizione idonea per l'alloggiamento del servocomando, costruito in lamiera di acciaio zincato di spessore adeguato, fissato al telaio.

Le serrande di larghezza superiore a 1000 mm, dovranno essere dotate di divisorio intermedio di irrigidimento realizzato con piatto robusto in acciaio zincato o alluminio dotato di bussole di rotazione.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### SILENZIATORI

I silenziatori saranno di tipo rettilinei a settori, di lunghezza 1500mm con attenuazione minima di 41 dB a 1000 Hz, costruiti in lamiera zincata spessore 1 mm con flange ad angolare forate su tutto il perimetro, settori di larghezza da 200 mm realizzati in lana minerale con rivestimento in lana di vetro e finitura esterna in lamiera forata, passaggio aria di larghezza 100 mm, compreso di supporti, bulloni e guarnizioni.

#### MOTORI ELETTRICI

I motori elettrici dovranno essere del tipo a 4 poli.

I motori dei ventilatori saranno dimensionati per fornire almeno il 115% della potenza assorbita nelle più severe condizioni di esercizio.

I motori dei ventilatori azionati mediante convertitori di frequenza dovranno essere dimensionati per 125% della potenza assorbita alla massima frequenza del convertitore.

Il grado di protezione dei motori dei ventilatori sarà minimo IP-55.

La classe di isolamento da prevedersi è F.

#### ILLUMINAZIONE INTERNA E OBLO'

Il condizionatore sarà munito di impianto di illuminazione interna e oblò di ispezione di tutte le sue sezioni accessibili, costituito da:

- plafoniera con lampade ad incandescenza di tipo stagno con protezione IP 55
- linea elettrica in tubo di protezione in acciaio zincato
- cavo di collegamento
- interruttore esterno IP 55
- tensione di alimentazione 220 V - 50 Hz.

Sarà compreso il cablaggio interno nella fornitura della macchina.

#### RUMOROSITA'

I dati di rumorosità relativi alle apparecchiature in fornitura dovranno essere precisati in fase di offerta fornendo i livelli di potenza sonora emessa lato mandata e lato aspirazione.

#### DATI TECNICI

I dati tecnici di processo (portate, temperature, prevalenze richieste, ecc) e le sezioni previste per ogni CTA sono elencati per le singole centrali di trattamento aria nelle schede tecniche sugli elaborati grafici. Saranno presentate i disegni costruttivi delle CTA compresi tutti i dati tecnici, per la necessaria approvazione tecnica da parte della D.L.

L'unità di trattamento aria sarà rispondente a quanto previsto dalle leggi e normative vigenti in merito alle sicurezza sul lavoro, e secondo DPR 24 luglio 1996 N.459, Direttiva "Macchine". L'unità di trattamento aria sarà completo di guarnizioni, supporti antivibranti, prese di pressione per strumenti e



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

comunque di tutti gli accessori per garantire un corretto funzionamento, ivi compresa la prima serie di filtri piani, a tasche rigide ed assoluti.

#### **Unità rinnovo aria (immissione-aspirazione) con recuperatore di calore**

Requisito fondamentale è la silenziosità di funzionamento.

Le unità più piccole, per portate fino a 1500÷1800 mc/h saranno del tipo extra-piatto (con altezza non superiore a 36 cm), tali da poter essere montate anche a controsoffitto.

L'unità sarà di tipo monoblocco, a struttura interamente metallica, facilmente smontabile, in pannelli sandwich (doppia pannellatura) di lamiera zincata e verniciata a forno, con interposto uno strato di materiale isolante (lana di vetro o poliuretano o simile) di spessore non inferiore a 20 mm. Lo spessore delle lamiere sarà non inferiore a 8/10 mm.

Le giunzioni fra i pannelli saranno realizzate in modo da garantire sia perfetta tenuta (con l'impiego di materiali di guarnizione o di tecnologie costruttive particolari) che assenza di ponti termici. La viteria e/o bulloneria sarà esclusivamente inox. tutti gli attacchi dell'unità a canalizzazioni d'aria dovranno essere eseguiti con l'interposizione di giunti antivibranti in tela olona o robusto tessuto plastico (compresi nel prezzo). L'unità dovrà avere i pannelli facilmente smontabili, per consentire agevole accessibilità alle parti interne; dovrà essere dotata di targa metallica con indicate la lingua italiana le caratteristiche tecniche principali. Sarà dimensionata per una velocità dell'aria frontale sul recuperatore (in corrispondenza cioè di ciascun filtro) non superiore a 2,5 m/s in nessuna delle due correnti d'aria. L'unità conterrà sostanzialmente quanto segue.

Recuperatore di calore a flussi incrociati, in lamierini di alluminio spazati fra loro di circa 4 mm. I canali ottenuti fra i vari lamierini dovranno essere a perfetta tenuta, così da evitare ogni possibilità di travaso fra i due flussi d'aria. Il recuperatore sarà sistemato in apposito alloggiamento, con guarnizioni di tenuta, in modo da poter essere facilmente estratto. Il rendimento sensibile non dovrà essere inferiore a 55% in alcuno dei due flussi d'aria.

- n° 2 filtri ondulati posti agli ingressi dei due flussi d'aria nel recuperatore, con efficienza gravimetrica non inferiore a 90% ASHRAE (EU-4). Il materassino filtrante dovrà essere di classe 1 di reazione al fuoco, fissato ad un telaio perimetrale in lamiera di acciaio. I filtri saranno alloggiati su binari, a tenuta, facilmente smontabili e pulibili (non a perdere). Dovrà comunque essere fornita una serie di filtri di scorta.

- n° 2 elettroventilatori centrifughi ad accoppiamento diretto, di tipo piatto a semplice o doppia aspirazione, con dispositivo di taratura della portata, così da adeguare esattamente le prestazioni dei ventilatori alle necessità dell'impianto.

Tale dispositivo, ad azionamento manuale, da tarare una unica volta alla messa in funzione dell'impianto, sarà costituito (per ogni ventilatore) da una pala regolabile all'interno della voluta del



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

ventilatore, che ne modifichi il profilo, oppure un variatore di giri del motore, da fissare a fianco della carenatura dell'unità o altro sistema, da approvarsi da parte della D.L..

L'unità sarà fornita posta in opera a perfetta regola d'arte, corredata di accessori di installazione (compresi "gommini" antivibranti). In ogni caso si ribadisce l'esigenza della massima silenziosità, facendo presente che la D.L., se tale requisito non fosse rispettato, potrà chiedere la sostituzione dell'unità a totale cura e spese della Ditta.

#### Accessori di corredo opzionali

A seconda di quanto necessario e/o espressamente richiesto, l'unità dovrà essere provvista di uno o più dei seguenti accessori opzionali:

Quadro elettrico di comando, del tipo ad armadio a parete, contenente le apparecchiature di comando e protezione nonché di regolazione dei ventilatori. Il quadro sarà in lamiera finemente verniciata oppure in robusta plastica autoestinguenta, con portina anteriore apribile, con grado di protezione non inferiore ad IP44, corredato di targhe indicatrici pantografate o serigrafate. Il quadro sarà completo di orologio programmatore giornaliero-settimanale, per il funzionamento a tempo programmato dell'unità; l'orologio sarà corredato anche d'interruttore di by-pass (autom. - 0 - manuale).

- Linee elettriche dal quadro alle morsettiere dell'unità eseguite in cavo FG5OR 0,6/1kV, complete di canaline o tubazioni protettive.

- Interruttori-sezionatori IP54 locali di macchina per ogni utenza; i tratti di collegamento terminali delle linee elettriche in ingresso ai sezionatori e da questi alle morsettiere saranno in guaina flessibile rinforzata.

#### PICCOLI VENTILATORI CENTRIFUGHI DA CANALE

Ventilatori assiali elicocentrifughi in plastica e acciaio intubati su cassa in plastica con motore 220 V - 1 f - 50 Hz a 2 velocità, accoppiato direttamente, completi di serranda a gravità e staffe.

##### Ulteriori specifiche aggiuntive

Girante centrifuga in resina a pale curve rovesce con disco posteriore in acciaio. Girante completamente in acciaio per il mod. 315. Cassa in resina poliammidica rinforzata con fibra di vetro; manicotti cilindrici per montaggio su tubo mediante fascette normalizzate.

Motore a rotore esterno, monofase. Velocità regolabile fra 0 e 100%.

Prestazioni:

- portate d'aria max. da 175 a 1.300 m<sup>3</sup>/h
- pressioni statiche fino a 60 mm H<sub>2</sub>O.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Accessori: fasce di fissaggio, serrande a sovrappressione, telai di supporto, reti di protezione, regolatori di velocità.

#### Recuperatori di calore

Recuperatore di calore costituito da unità di ventilazione con recuperatore igroscopico di calore, di tipo pensile, per installazione a soffitto o verticale, con 2 ventilatori (immissione/espulsione) e pacco di scambio termico igroscopico, avente le seguenti caratteristiche:

Portata aria d'immissione/estrazione: in relazione alla taglia

Prevalenza statica utile: minimo 100 Pa

Efficienza di recupero del calore totale:

Estate 60% min;

Inverno 66% min;

Alimentazione: 220/50 Hz, N = 230 W x 2

E composto da:

- struttura e pannelli in lamiera di acciaio zincata isolati internamente con schiuma uretanica autoestingente;
- ventilatori tangenziali con motore ad induzione monofase a tre velocità;
- scambiatore in carta ininfiammabile con trattamento speciale ad alta efficienza;
- filtri di depurazione dell'aria in lane fibrose multidirezionali facilmente lavabili;
- serranda di by-pass motorizzata sul pacco di recupero per la realizzazione del free-cooling nelle mezze stagioni;
- quadro di collegamento con scheda a relè per il controllo di potenza;
- manuale d'installazione, uso e manutenzione;
- microprocessore per la gestione ed il controllo completo di autodiagnosi;
- sonde di temperatura aria esterna e aria ambiente;
- attacchi circolari per le canalizzazioni;
- sportello di servizio per accedere ai filtri ed al pacco di scambio termico;
- quadro elettrico a bordo unità;
- pannello di comando;
- barre di sospensione filettate per ancoraggio al soffitto complete di tasselli chimici, bulloneria, elemento antivibrante sulle orecchiette di supporto;
- dichiarazione CE di conformità alle direttive 89/336/EEC, 73/23/EEC, 98/37/EEC;
- quota parte di linee elettriche di alimentazione a partire dal quadro elettrico realizzate in cavo N07G9-K 3x2,5 mmq
- sezionatore di sicurezza a norme CEI da porre nelle vicinanze della morsettiera di



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

---

alimentazione

- regolazione della portata, da tarare all'avvio dell'impianto, con variatore di velocità, a fianco della carenatura dell'unità.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

#### 10. BOCCHETTE E DIFFUSORI DI MANDATA E DI RIPRESA

##### **Bocchetta di mandata aria a doppio ordine di alette in alluminio o acciaio con serranda di taratura PER INSTALLAZIONE A MURO**

Sarà a sezione rettangolare, realizzata in alluminio estruso, anodizzato e satinato oppure in acciaio verniciato (secondo quanto indicato in progetto) con due ranghi di alette singolarmente orientabili e completa di serranda di taratura ad alette multiple, controrotanti, manovrabili con chiavetta.

Per il montaggio a muro sarà fornita completa di controtelaio in lamiera zincata con zanche di bloccaggio; il fissaggio della bocchetta al controtelaio avverrà con clips o nottolini o viti (a scelta della D.L.); nella battuta della cornice esterna sarà inserita una guarnizione per la perfetta tenuta.

Il canale di alimentazione della bocchetta dovrà arrivare murato fino al controtelaio.

Qualora la bocchetta debba essere montata direttamente sul lato del canale (anche se si tratti di un terminale) essa sarà collegata da un tronchetto di lamiera zincata, (di lunghezza sufficiente a contenere la bocchetta e la serranda) con cornice esterna piegata, cui andrà fissata con viti la bocchetta, previa inserzione di guarnizione di tenuta.

##### **Bocchetta di mandata aria a doppio ordine di alette in alluminio o acciaio con serranda di taratura PER INSTALLAZIONE A CONTROSOFFITTO**

F.P.O. di bocchette di mandata aria in alluminio tipo VOLTA AL o equivalente ad una direzione di lancio, adatte per montaggio a controsoffitto, dimensioni come da elaborati grafici, dotate di serranda di taratura ad alette contrapposte. In opera incluso assistenze alla posa, collegamento ai canali di mandata aria e quant'altro per dare l'opera installata a regola d'arte e perfettamente funzionante.

##### Ulteriori specifiche aggiuntive

Il canale di alimentazione della bocchetta dovrà arrivare murato fino al controtelaio.

Qualora la bocchetta debba essere montata direttamente sul lato del canale (anche se si tratti di un terminale) essa sarà collegata da un tronchetto di lamiera zincata, (di lunghezza sufficiente a contenere la bocchetta e la serranda) con cornice esterna piegata, cui andrà fissata con viti la bocchetta, previa inserzione di guarnizione di tenuta.

#### **DIFFUSORE ORIENTABILE A LUNGA GITTATA**

Fornitura e posa in opera di diffusore ad ugello orientabile, realizzato per lanci profondi orizzontali o verticali, con cono centrale in alluminio verniciato bianco RAL 9010, di colore bianco dotato di flange di fissaggio e collari realizzati in alluminio stampato e verniciato con polveri di resine epossidiche RAL



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

9010, fissate con viti a vista dello stesso colore, in opera compreso ogni tipo di accessorio, allacciamento ai canali, incluse opere murarie ed ogni altro onere per dare l'opera installata a regola d'arte e perfettamente funzionante.

#### **Diffusore circolare o rettangolare in alluminio o acciaio**

Adatto per mandata o ripresa aria, sarà in alluminio estruso, satinato ed anodizzato color alluminio oppure in acciaio verniciato (secondo quanto indicato in progetto), a più coni fissi, ad alto rapporto d'induzione. Sarà completo di serranda a bandiera, captatore di flusso e collare di collegamento al canale. Il fissaggio del diffusore sarà ottenuto con viti autofilettanti direttamente al collare o ad un controtelaio (a sua volta fissato al collare o al controsoffitto).

La tenuta sarà realizzata con l'impiego di guarnizioni. I diffusori quadrati-rettangolari saranno costituiti e completi c.s.d..

Se richiesto o comunque necessario in relazione all'altezza dei locali e/o alla distribuzione dell'aria, i diffusori saranno di tipo a coni regolabili, a pari prezzo.

Il diffusore potrà essere anche dotato di filtro assoluto HEPA, classe EU13, per la diffusione dell'aria in ambienti richiedenti un particolare grado di pulizia dell'aria. In tal caso il diffusore sarà costruito per una perfetta tenuta all'aria fino ad una pressione di almeno 1000 Pa e sarà dotato di prese di pressione differenziale per verificare l'intasamento del filtro assoluto.

Se richiesto sarà anche dotato di pressostato differenziale, da collegare ad idoneo e/o predisposto sistema generale di controllo.

#### **Diffusore lineare**

Diffusore d'aria lineare del tipo a feritoia, corpo in alluminio, verniciato bianco RAL 9010; Ulteriori specifiche aggiuntive

fissaggio non apparente, completo di:

- Staffa di sospensione.
- Plenum isolato.
- Deflettori in PVC e serranda a scorrimento.
- Regolatore circolare della portata d'aria con membrana siliconica (P.max 200 Pa)

Compreso inoltre eventuali assistenze edili e/o di carpenteria metallica (o opere di assistenza di altra natura), ed ogni altro onere ed accessorio, anche se non espressamente specificato, per dare l'installazione finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.





## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### **Bocchetta di ripresa aria in alluminio o acciaio**

Bocchetta di ripresa in alluminio ad alette inclinate fisse orizzontali o verticali con passo 20 mm e cornice perimetrale, con serranda di taratura in acciaio zincato con apertura a contrasto.

Completa di fissaggio, controtelaio in lamiera di acciaio zincata.

Compreso prove di funzionamento e quant'altro necessario, anche se non espressamente specificato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.

#### **Griglia di ripresa in alluminio o acciaio**

Sarà in alluminio estruso o acciaio verniciato a forno (secondo quanto richiesto) ad un solo rango di alette fisse. Qualora non sia diversamente specificato nei disegni o in altri elaborati di progetto, sarà completa di serranda di taratura, ad alette controrotanti, manovrabile con apposita chiavetta.

Qualora la griglia debba essere montata a muro, sarà provvista di controtelaio in lamiera zincata con zanche di bloccaggio; il fissaggio della griglia al controtelaio avverrà con clips o nottolini o viti (a scelta della D.L.).

Dietro la battuta della cornice sarà posta una guarnizione di tenuta. Il canale di ripresa dovrà arrivare, murato, fino al controtelaio.

Qualora la griglia debba essere montata direttamente a fianco del canale (anche trattandosi di un terminale) sarà collegata ad esso da un tronchetto in lamiera zincata (di lunghezza sufficiente a contenere griglia e serranda) con cornice piegata, cui andrà fissata con viti o nottolini la griglia, previa inserzione di guarnizione di tenuta.

#### **Unità' di ripresa a maglia quadra**

Griglia per ripresa aria in alluminio anodizzato, verniciata di colore bianco RAL 9010, a maglia quadra passo 13 mm, completa di:

- Plenum con imbocco laterale per canale circolare.
- Serranda di taratura ad alette contrapposte.

Saranno compresi gli accessori per l'inserimento nel controsoffitto, prove funzionali ed ogni altro onere ed accessorio, anche se non espressamente indicato per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.

Qualora la griglia debba essere montata direttamente a fianco del canale (anche trattandosi di un terminale) sarà collegata ad esso da un tronchetto in lamiera zincata (di lunghezza sufficiente a contenere griglia e serranda) con cornice piegata, cui andrà fissata con viti o nottolini la griglia, previa inserzione di guarnizione di tenuta.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

#### **Griglia di ripresa in acciaio inox**

Griglia per ripresa aria in acciaio inox AISI 304, con plafone di ripresa in lamiera forata (fori d.5 mm – superficie di foratura minima 50%), completa di:

- Plenum con imbocco laterale per canale circolare.
- Serranda di taratura ad alette contrapposte.

Qualora la griglia debba essere montata a muro, sarà provvista di controtelaio in acciaio inox; il fissaggio della griglia al controtelaio avverrà con clips o nottolini o viti (a scelta della D.L.).

Dietro la battuta della cornice sarà posta una guarnizione di tenuta. Il canale di ripresa dovrà arrivare, murato, fino al controtelaio.

Qualora la griglia debba essere montata direttamente a fianco del canale (anche trattandosi di un terminale) sarà collegata ad esso da un tronchetto in lamiera zincata (di lunghezza sufficiente a contenere griglia e serranda) con cornice piegata, cui andrà fissata con viti o nottolini la griglia, previa inserzione di guarnizione di tenuta.

#### **Griglia di transito in alluminio e/o acciaio**

Per dimensioni fino a 10 dmq, sarà in alluminio estruso oppure in acciaio verniciato (secondo quanto indicato in progetto) costituita da una intelaiatura con una serie di alette antiluce a labirinto, ripiegate cioè a dente di sega, complete di cornice su ambo le facce.

Se necessario, sarà completa di controtelaio da murare.

Per dimensioni superiori a 10 dmq, si useranno griglie identiche alle griglie di ripresa in acciaio o alluminio (secondo quanto richiesto) con cornice nello stesso materiale su ambo le facce.

#### **Griglia di presa aria esterna o espulsione FONOASSORBENTE**

Fornitura e posa in opera di griglia di presa/espulsione dell'aria esterna fonoassorbente, realizzata in robusta lamiera zincata e cornice perimetrale di forte spessore.

Alette di spessore 100 mm protette da velovetro nero di rivestimento e lamiera zincata stirata. Profondità 300 mm.

Perdita di carico massima con velocità 2 m/s pari a 22 Pa.

Perdita di carico massima con velocità 4 m/s pari a 75 Pa.

Abbattimento acustico 63Hz - 6dB, 125Hz - 7dB, 250Hz - 7,5dB, 500Hz - 12dB, 1000Hz

- 17dB, 2000Hz - 16,5dB, 4000Hz - 13dB, 8000Hz - 9dB.

Compresa esecuzione dei fori per l'installazione, assistenza muraria, rete antitopo di protezione, ogni altro onere per dare il tutto in opera a regola d'arte.

Ulteriori specifiche aggiuntive



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

Griglia di presa / espulsione aria esterna in alluminio di tipo verticale od orizzontale, a semplice ordine di alette fisse adatte per montaggio a parete, dimensioni come da elaborati grafici.

Compreso controtelaio, rete antitopo, formazione di fori e ripristino al finito. Saranno dotate di alette antipioggia e rete antivolatile.

Il dimensionamento della superficie utile di attraversamento sarà effettuato per una velocità massima pari a 2,0 mt/sec.

Nel prezzo è compreso ogni altro onere, prestazione e magistero necessaria per dare il titolo finito e funzionante a perfetta regola d'arte.

#### **Valvola di estrazione aria regolabile in alluminio**

Valvola di estrazione aria regolabile in alluminio verniciato RAL 9010, formata da calotta, copri calotta, disco centrale regolabile e asta filettata.

Completa di controtelaio e materiale di fissaggio.

Compreso foro sul controsoffitto o nel canale e quant'altro necessario per dare il tutto in opera a perfetta regola d'arte.

#### **Diffusore d'aria a lancio elicoidale**

Fornitura e posa in opera di diffusore ad effetto elicoidale, con alette deflettrici mobili disposte radialmente e regolabili singolarmente. Adatto per locali con altezza limitata. Piastra frontale in alluminio anodizzato, plenum di raccordo in lamiera di acciaio zincata completo di piastra equalizzatrice in lamiera stirata e serranda di taratura.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Compreso plenum isolato con attacco laterale, allacciamenti elettrici ed aereaulici, inserimento nel controsoffitto, prove funzionali ed ogni altro onere ed accessorio, anche se non espressamente indicato per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.

#### **Diffusore d'aria a lancio elicoidale con filtro assoluto**

Fornitura e posa in opera di diffusore con filtro assoluto, costituito da:

- terminale in lamiera verniciata per elettroforesi, coibentato, con raccordo laterale o superiore circolare;
- sistema di fissaggio del filtro a tenuta fluida;
- dispositivo di controllo della tenuta tra corpo e filtro;
- attacchi per la misurazione della perdita di carico;
- diffusore frontale a lancio elicoidale in alluminio anodizzato in colore bianco RAL 9010;



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

- filtro assoluto classe d'efficienza > 99,995% (H14) secondo EN 1822 con sigillatura in Resina poliuretanicica bicomponente e guarnizione in neoprene a cellule chiuse.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Compreso plenum isolato con attacco laterale, allacciamenti aeraulici, inserimento nel controsoffitto, prove funzionali ed ogni altro onere ed accessorio, anche se non espressamente indicato per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.

#### **UNITA' MODULARE A FLUSSO D'ARIA TRASVERSALE PER SALE OPERATORIE**

Fornitura e posa in opera di unità modulari a flusso d'aria trasversale studiate appositamente per applicazioni ospedaliere, realizzate in lamiera di acciaio inox AISI 304 decapato e satinato, esecuzione piegata e saldata a tenuta.

Installazione fra parete e soffitto con la possibilità di collegare due o più unità affiancate con possibilità di ingresso aria posteriore, superiore, laterali Dx o Sx. La diffusione è ottenuta mediante schermi forellinata in acciaio inox AISI 304 facilmente smontabili per la sostituzione degli elementi filtranti direttamente dall'ambiente.

Comprensivi di filtri assoluti classe H14 (EN1822), efficienza 99.995% MPPS (integrale), 99,975% MPPS (locale), realizzati in carta di fibra di vetro disposta a piccole pieghe a spaziatura costante ravvicinata, con sigillatura realizzata mediante resina poliuretanicica e guarnizione con elastomero espanso a freddo in un unico pezzo.

Comprensivo di materiali di fissaggio, prove funzionali ed ogni altro accessorio per dare l'opera installata a regola d'arte e perfettamente funzionante.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

Cassetta (VAV) di mandata aria a portata variabile

Cassette miscelatrici a portata costante o variabile in acciaio. Unità regolatrici di portata per canalizzazioni di mandata e ripresa; a seconda dell'impiego possono essere CAV, regolazione a portata costante, o VAV, regolazione a portata variabile. La regolazione avviene tramite un regolatore interno.

Massimo differenziale di pressione di perdita di carico, pari a 1000 Pa.

Minimo differenziale di pressione per attivare il regolatore, compreso fra 40 e 100 Pa.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Cassetta per sistemi a portata variabile, dimensioni come da elaborati grafici, costituita da:

serranda di regolazione a tenuta ermetica conforme a DIN 1946;

sonda di pressione differenziale per il rilievo della portata;

sezione fonoassorbente integrata nell'involucro per ridurre il rumore irradiato;

trasduttori di pressione a membrana;

servocomando elettronico con possibilità di trasmissione del segnale di portata al sistema di regolazione principale;

unità di controllo delle portate;

parti meccaniche esenti da manutenzione;

batteria di postriscaldamento ad almeno 2 ranghi;

n. 2 valvole di intercettazione a sfera per batteria di post;

temperatura di esercizio da 10 a 50°C;

campo di pressione differenziale da 40 a 1500 Pa.

Dimensionamento dell'apparecchio compreso tra il 60% ed il 75% della portata nominale.

Accessori compresi nella fornitura:

- Nr.1 valvola di regolazione a due vie d.1/2" o d.3/4" corsa 5,5 mm (kV adeguato)

- Nr.1 servocomando modulante con segnale 0-10V

Compresi staffaggi, assistenza muraria, collegamenti aeraulici della cassetta, collegamenti idraulici della batteria di postriscaldamento, collegamenti elettrici e di regolazione dalla cassetta fino al quadro di regolazione nel vano tecnico.

#### **Cassetta (VAV) di ripresa aria a portata variabile**

Cassette miscelatrici a portata costante o variabile in acciaio. Unità regolatrici di portata per canalizzazioni di mandata e ripresa; a seconda dell'impiego possono essere CAV, regolazione a portata costante, o VAV, regolazione a portata variabile. La regolazione avviene tramite un regolatore interno.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

Massimo differenziale di pressione di perdita di carico, pari a 1000 Pa.

Minimo differenziale di pressione per attivare il regolatore, compreso fra 40 e 100 Pa.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Cassetta per sistemi a portata variabile, dimensioni come da elaborati grafici, costituita da:

- serranda di regolazione a tenuta ermetica conforme a DIN 1946;
- sonda di pressione differenziale per il rilievo della portata;
- sezione fonoassorbente integrata nell'involucro per ridurre il rumore irradiato;
- trasduttori di pressione a membrana;
- servocomando elettronico con possibilità di trasmissione del segnale di portata al sistema di regolazione principale;
- unità di controllo delle portate;
- parti meccaniche esenti da manutenzione;
- temperatura di esercizio da 10 a 50°C;
- campo di pressione differenziale da 40 a 1500 Pa.

Dimensionamento dell'apparecchio compreso tra il 60% ed il 75% della portata nominale.

Compresi staffaggi, assistenza muraria, collegamenti aeraulici della cassetta, collegamenti elettrici e di regolazione dalla cassetta fino al quadro di regolazione nel vano tecnico.

#### **Regolatore di portata dell'aria – rettangolare o circolare**

Regolatore di portata dell'aria in esecuzione rettangolare o circolare per sistemi a portata costante, funzionamento meccanico automatico senza energia ausiliaria, per mandata e ripresa, campo di pressione differenziale da 50 a 1.000 Pa.

Supporti a bassissimo attrito per l'alloggiamento della serranda di regolazione, soffietto di regolazione ad azione pneumatica con funzione di elemento smorzante, campo di portata 4:1.

Alta precisione della portata, con scala graduata esterna per l'impostazione del valore previsto, esente da necessità di manutenzione e funzionamento in qualsiasi posizione di montaggio.

Materiali:

Involucro in lamiera d'acciaio zincato, serranda di regolazione ruotante su cuscinetti a strisciamento con superficie di scorrimento in PTFE.

Soffietto di regolazione in poliuretano.

Ove indicato negli elaborati di progetto il regolatore sarà inoltre provvisto di adeguato servomotore elettrico, azionamento on-off, per la chiusura del passaggio d'aria in funzione di quanto previsto dal sistema di regolazione e supervisione impianti.

Compresi staffaggi e collegamenti elettrici.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### **Servocomando attuatore per serranda e/o regolatore**

Servocomando attuatore per serranda e/o regolatore di portata dell'aria ad accoppiamento diretto con molla di ritorno, alimentazione 24V, segnale di posizionamento 0-10V.

Compreso linee ed allacciamenti elettrici al sistema di termoregolazione, prove di funzionamento e quant'altro necessario, anche se non espressamente specificato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.

Ove indicato potranno essere del tipo digitale ad intervento rapido con bus direttamente interfacciato con il sistema di supervisione DDC.

#### **SERRANDE DI TARATURA DELLA PORTATA DELL'ARIA**

Serrande di regolazione rettangolari, in acciaio zincato, con alette in profilati di acciaio zincato ad apertura contrapposta, comandate da leverismi posti all'esterno del telaio; la tenuta laterale è realizzata da una lama flessibile. Complete di comando manuale.

##### Ulteriori specifiche aggiuntive

Le serrande di regolazione della portata saranno costruite in alluminio con pale a profilo alare. Le serrande saranno provviste di una serie di alette controrotanti e staffature per il comando manuale o servocomando a seconda di quanto richiesto. Le guarnizioni di tenuta laterali saranno in acciaio inox con speciali profili in neoprene, perni passanti su bussole in teflon, completa di manopola per comando manuale.

Nel caso di canali circolari la serranda sarà del tipo a iride con corpo in lamiera di acciaio zincato, presa di pressione integrata per la determinazione della portata aeraulica.

Nel caso di azionamento manuale, l'elemento di manovra sarà facilmente bloccabile nella posizione prescelta e dovrà portare una graduazione dalla quale si possa facilmente leggere senza incertezze il grado di apertura della serranda stessa. In ogni caso la serranda sarà delle stesse dimensioni del canale salvo esplicite indicazioni diverse. Qualora le canalizzazioni dell'aria nelle quali è inserita la serranda non siano in lamiera zincata, la serranda sarà costruita nello stesso materiale (ad esempio acciaio inox) con cui sono costruiti i canali.

#### **Regolatore AUTOMATICO DELLA PORTATA DELL'ARIA**

Serrande di regolazione circolari a membrana.

Corpo in materiale plastico (classe al fuoco M1), membrana regolatrice di portata in silicone. Guarnizione di tenuta sulla parte esterna.

Regolazione su un intervallo standard di portata: 50÷200 Pa



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Saranno installati per regolare automaticamente la portata d'aria di progetto ed evitare le operazioni manuali di taratura dell'impianto di condizionamento.

La portata deve essere tarabile agendo sull'indicatore della scala graduata esterna al regolatore.

Ha le seguenti caratteristiche:

precisione pari al  $\pm 5\%$  rispetto alla portata massima;

per estrazione ed immissione aria;

installabile in qualsiasi posizione;

esente da manutenzione;

temperatura d'esercizio da -10 a 60 °C;

#### **Serranda tagliafuoco REI 120**

Serrande tagliafuoco rettangolari classe REI120. Involucro in acciaio zincato, sp.15/10, dotate di flange per il collegamento ai canali. Disgiuntore portafusibile tarato ad una temperatura di 72°C. Chiusura standard a molla con leva di riarmo manuale. Guarnizioni termoespandenti; pala spessore 60 mm.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Serranda tagliafuoco da installare sulle condotte dell'aria, certificata REI120, costituita da tunnel in fibrosilicato ed accessori in lamiera zincata, aletta mobile tagliafuoco costituita da più lastre in fibrosilicato, guarnizioni termoespandenti, boccole di scorrimento in ottone.

Saranno di lunghezza adeguata allo spessore del muro/parete su cui sono installate e comunque non inferiore a 400 mm con servocomando disassato rispetto alla pala per consentirne l'installazione completamente all'esterno del muro/parete.

Dotata dei seguenti accessori:

fusibile termico tarato a 72°C con pulsante di sgancio manuale;

servocomando per serranda tagliafuoco a 2 posizioni, alimentazione 24 V a.c., protezione da sovraccarico elettrico, custodia in alluminio pressofuso IP54, richiamo a molla in caso di mancanza di tensione, n. 2 microinterruttori di fine corsa, contatti ausiliari per il controllo di stato;

Sono inclusi nel prezzo gli accessori di fissaggio, i collegamenti aerulici della serranda, la sigillatura con schiuma termoespandente tra serranda e muratura, l'incasso della scatola di contenimento spie sul controsoffitto o a parete in corrispondenza della serranda, il collegamento elettrico delle spie e quota parte di alimentazione a 24V delle stesse a partire dal quadro di zona, l'assistenza muraria per la formazione di fori su pareti e solai e successivo

ripristino, ogni altro onere per fornire il tutto installato a regola d'arte e perfettamente funzionante.





## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

#### **Silenziatore rettilineo a settori**

Silenziatori rettilineo rettangolare a settori, di lunghezza 600 mm con attenuazione di 25 dB a 1000 Hz, costruito in lamiera zincata spessore 1 mm con flangie ad angolo forate su tutto il perimetro, settori da 200 mm realizzati in lana minerale con rivestimento in lana di vetro. Protezione con film plastico per applicazione ospedaliera, passaggio aria di larghezza 100 mm, compreso di supporti, bulloni e guarnizioni.

Perdita di carico massima consentita 50 Pa;

Velocità massima di attraversamento consentita 10m/s.

## **11. ANTINCENDIO**

### **Cassetta antincendio UNI45**

Idranti antincendio a muro DN 45 UNI EN 671/2, composti da: lancia in rame con valvola; manichetta UNI 9487 approvata dal Ministero degli Interni con raccordi, manicotti copri-raccordo e sella di supporto; rubinetto idrante; cassetta con portello in alluminio e vetro safe-crash:

con cassetta da incasso verniciata di grigio e manichetta standard colore bianco da 25 m;

aumento di prezzo per idrante antincendio a muro DN 45 UNI EN 671/2, con cassetta sporgente anti-infortuni verniciata di rosso.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Idrante a muro, conforme alla Norma UNI-EN671-2, completo di:

Cassetta ad incasso in acciaio zincato e con portello pieno in acciaio verniciato apribile a 180° e sigillo di sicurezza, sella salva manichetta in PVC colore conforme alla Norma ISO 3864 (rosso RAL 3000), tubazione flessibile UNI 9487 DN 45 da 20 m avvolta in doppio con raccordi UNI 804 e legatura UNI 7422, rubinetto idrante da 1"1/2 di tipo pesante con uscita DN 45 maschio adatta per girello A 45 UNI 808-75, ancia erogatrice con leva di regolazione del getto a tre posizioni (chiuso, getto frazionato, getto pieno) DN45 con indicazione di posizione del dispositivo di regolazione e marchiatura del diametro dell'ugello, portata minima 120 l/min con 0,2 MPa a monte del rubinetto idrante, designazione EN 671-2B- 2/45-20, sigillo di ricambio, istruzioni d'uso e manutenzione, marchiatura con nome e/o marchio del Costruttore e dichiarazione di conformità sottoscritta dallo stesso, fissaggi e collegamento alla rete antincendio.

Compreso prove di funzionamento, cartello indicatore a parete e quant'altro necessario, anche se non espressamente specificato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.

#### **Attacco per autopompa vv.f.**

I Progettisti



Ing. Marco Vecchi



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

Gruppi attacco motopompa VV.F. UNI 70 verniciati di rosso, composti da: una saracinesca, valvola di ritegno, valvola di sicurezza e rubinetti idranti:

con estremità flangiate DN100 e 2 idranti.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Attacco autopompa adatto al collegamento della rete antincendio con le autopompe dei VV.F., composto da tubo in acciaio UNI 8863 serie media zincato a caldo, verniciato a smalto colore rosso RAL 3000, girello UNI 808-75 dotato di guarnizione UNI 813-75, tappo maschio forma "A" in ottone con catenella robusta in acciaio inox, valvola di sicurezza in ottone tarata a 1,2 MPa con attacco da 1" compresa tubazione di scarico in acciaio zincato da 1" fino al piano di campagna, valvola di ritegno a clapet in bronzo con ispezione installata in posizione protetta dal gelo, cartello segnalatore in alluminio, distanza di lettura 10 m sfondo rosso, riportante la dicitura prevista dalla Norma UNI 10779 "Attacco di mandata per autopompa - Pressione massima 1,2 MPa - Rete idranti antincendio", compreso fissaggi e dispositivo di drenaggio automatico.

#### **Idrante a colonna soprassuolo in ghisa UNI 9485**

Idranti antincendio soprassuolo in ghisa UNI 9485 con scarico automatico antigelo, aventi parte interrata verniciata di nero di altezza minima mm 960 (985 per DN 150) con valvola e flangia d'appoggio, e parte esterna verniciata di rosso con dispositivo di manovra, tappi e catene:

DN80 con 2 attacchi UNI 70 e attacco motopompa UNI 100;

aumento di prezzo per idrante antincendio soprassuolo in ghisa UNI 9485 con scarico automatico antigelo, con colonna a rottura prestabilita DN80;

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Idrante a colonna soprassuolo in ghisa secondo UNI 9485 con scarico automatico incorporato, costituiti da: corpo in ghisa con dispositivo di rottura prestabilito in caso di urto accidentale, parte superiore verniciata in rosso a smalto RAL 3000 resistente agli agenti atmosferici, flangia di base ad 8 fori UNI 2237 PN 16, bocche di uscita in ottone secondo UNI 810, complete di tappi in ottone secondo UNI 7421 con catenella robusta in acciaio inox, albero di comando in acciaio inox, valvola di sezionamento, vitone di manovra, scarico

automatico, pressione di esercizio 1,6 MPa. Completo inoltre di gomito a piede flangiato ad 8 fori in ghisa PN 16, pezzi di collegamento con le tubazioni, bulloni, guarnizioni, cablaggi meccanici e materiale di consumo, esclusa chiave di manovra.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### **Cassetta accessori per idrante UNI 70**

Cassetta antincendio per idrante soprasuolo UNI 10779 DN 70 in acciaio inox, completa di lancia in rame con valvola, manichetta UNI 9487 approvata dal ministero degli interni colore bianco da 20 m, raccordi, manicotti copri-raccordo, sella di supporto, chiave di manovra e vetro safe-crash; completamento: piantana in acciaio inox per cassetta antincendio a servizio idrante soprasuolo in ghisa uni 9485 con scarico automatico antigelo.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Cassetta per il contenimento degli accessori a servizio di un idrante UNI70, realizzata in lamiera di acciaio zincato verniciato con resine poliesteri speciali per esterni ad elevata resistenza alla corrosione (ISO 9227) con configurazione completa di serratura a chiave e lastra frangibile trasparente a rottura di sicurezza, completa di:

Sella salva manichetta

Ripiano interno ad altezza regolabile per alloggiamento delle attrezzature

Manichetta UNI 70 conforme ad UNI 9487 e certificata dal M.I. (L=30mt)

Lancia a leva con getto pieno e frazionato UNI 70 in lega di alluminio

Chiave di manovra per idrante UNI 70

Piantana in lamiera di acciaio zincato verniciato (se indicata).

Compreso eventuali accessori, anche se non espressamente specificati, per dare l'opera finita a regola d'arte.

#### **Estintori**

In relazione a quanto indicato sugli elaborati di progetto potranno essere utilizzati:

#### **Estintore portatile a polvere di tipo polivalente**

Fornitura e posa estintori portatili omologati a polvere di tipo non corrosivo, abrasivo o tossico, 40% minimo di Map, conformi alla direttiva 97/23/CE Ped DM 25.02.2000, manometro rimuovibile con valvolina di ritegno a molla incorporata nel corpo valvola, completi di supporti di fissaggio, con capacità:

- 6 Kg, classe di fuoco 34A 233BC, manometro Ø 40 mm, supporto a parete.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Atossica per fuochi di classe A, B, C, pressurizzato ad azoto completo di:

- valvole ad otturatore con comando a leva o grilletto;

- sicura contro le manovre accidentali;



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

---

- manometro di controllo;
- manichetta e lancia di erogazione (per capacità maggiore di 3 Kg.);
- supporto per applicazione a parete;
- targa di identificazione applicata al corpo estintore;
- cartello di segnalazione a parete.

Deve essere di tipo approvato dal Ministero dell'Interno secondo il D.M. 20 dicembre 1982 ed avere superato la prova di dielettricità. Gli estremi dell'approvazione devono apparire sulla targa; capacità: 2, 4, 6, 9, 12 Kg. (specificata negli altri elaborati di progetto).

**Estintore portatile ad anidride carbonica**

Fornitura e posa estintori portatili a biossido di carbonio, con bombola in alluminio, conforme direttiva 97/23/CE Ped e DM 25.02.2000; completi di valvola prova pressione e supporti di fissaggio; capacità bombola:

- 5 Kg, classe di spegnimento non inferiore a 113BC

Ulteriori specifiche aggiuntive

Con bombola collaudata ISPEL ad una pressione di 250 bar, completo di:

- valvola con comando a leva o a pulsante;
- sicura contro le manovre accidentali;
- cono erogatore;
- tubo di collegamento con impugnatura isolante;
- supporto per applicazione a parete;
- targa applicata al corpo dell'estintore;
- cartello di segnalazione a parete.

Deve essere di tipo approvato dal Ministero dell'Interno, secondo il D.M. 20/12/1982, i cui estremi devono apparire sulla targa; capacità: 2-5 Kg. (specificata negli altri elaborati di progetto).



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

## 12. IMPIANTO GAS MEDICALI

Gli impianti e le apparecchiature per gas medicali e vuoto saranno realizzati in conformità al D.Lgs 46/97 (recepimento della direttiva CEE 93/42 concernente i dispositivi medici).

In particolare la norma europea cui si farà riferimento per gli impianti gas medicinali è la UNI EN 737/3, che specifica i requisiti fondamentali per la progettazione, l'installazione, il

funzionamento, le prestazioni, la documentazione, le prove e l'accettazione degli impianti di distribuzione dei gas medicinali compressi e del vuoto endocavitario per garantire la sicurezza dei pazienti.

### Tubazioni per gas medicinali

Fornitura e posa in opera di tubazione in rame disoleato, sgrassata, pulita e tappata singolarmente, per la realizzazione di rete di distribuzione gas tecnici, completa di raccordi in rame per le giunzioni delle tubazioni, manicotti, incluse saldature mediante brasatura capillare con lega avente tenore di argento > 30%, esente da cadmio; durante la saldatura la tubazione dovrà essere flussata con azoto. Posata in vista, entro controsoffitti e/o cavedi, sottotraccia a parete, compresi i sostegni, staffe e pezzi speciali, targhette di identificazione del gas, guaina in materiale plastico corrugato per i tratti sotto traccia, assistenze edili alla posa, allacciamenti alle tubazioni esistenti ove necessario, prove di tenuta con gas inerti, dotate di marchio CE, e secondo norme UNI EN 737.

Nel prezzo sono comprese le prove di funzionamento ed ogni altro onere necessario o accessorio per dare l'opera finita e funzionante a perfetta regola d'arte, comprese certificazioni e marcatura CE dell'impianto, nonché esecuzione di collaudi secondo norme UNI EN 737.

Fornitura e posa in opera di tubo di rame senza saldature ricotto in rotoli, tabelle UNI, completo di qualsiasi pezzo speciale, di consumo e staffaggio, preventivamente trattato e collaudato alla pressione di esercizio per il passaggio di O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, aria compressa, "vuoto", CO<sub>2</sub>.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Saranno conformi alla norma EN 13348 "copper end copper alloys – seamless, round copper tubes for medical gases.

I tubi saranno in rame, prodotto in verghe da 5 metri (tubo crudo) per le dorsali a vista ed in rotoli da 50mt (tubo ricotto) per le calate sotto traccia alle unità terminali.

I tubi saranno imballati in buste di plastica e tappati alle estremità al fine di garantire la pulizia interna, inoltre su ogni confezione deve essere riportato con vernice ad inchiostro il numero di lotto e le informazioni relative alla normativa di riferimento.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

I tubi in rame saranno marcati con: l'indicazione del produttore, il paese di produzione, la normativa di riferimento, la dimensione, il trimestre e l'anno di fabbricazione, il lotto di produzione.

#### **Posa delle tubazioni**

La posa delle tubazioni avverrà nel pieno rispetto della Norma UNI EN 737-3 con particolare riferimento al punto 10 (punzonatura e colorazione) e al punto 11 (installazione tubazioni).

Con l'eccezione dei raccordi filettati utilizzati per componenti quali valvole di blocco, regolatori di pressione, o unità terminali, tutti i collegamenti tra le tubazioni saranno saldo-brasati con una lega d'argento senza Cadmio con tenore d'argento non inferiore al 55%.

I metodi di brasatura devono permettere di mantenere le caratteristiche meccaniche della giunzione fino ad una temperatura ambiente di 450 °C.

I raccordi a brasare dovranno rispondere alla norma UNI EN 1254 - DIN 2856 ed essere imbustati in sacchetti sigillati in polietilene.

Tutti i cambi di direzione e/o derivazioni sulle tubazioni devono avvenire esclusivamente con raccordi, pertanto sono tassativamente vietate qualsiasi lavorazione sulle tubazioni quali estrusioni, piegature a caldo e freddo (escluso rame ricotto).

#### **Supporti delle tubazioni**

I supporti per le dorsali di piano saranno realizzate con un listello in acciaio in cui scorre un morsetto posizionatore di materiale plastico atto al bloccaggio del tubo e fissato tramite barre filettate M6 e idonei tasselli al solaio del reparto.

Le distanze massime consentite tra supporti consecutivi sono quelli previsti dalla tabella 4 punto 11.2 della norma UNI EN 737-3.

#### **Valvole di sezionamento**

Fornitura e posa in opera di valvola a sfera per l'intercettazione dei gas compressi e del vuoto, corpo in ottone nichelato, sfera in ottone cromato, sistema di comando in alluminio plastificato (a farfalla per valvole fino ad 1", a leva per valvole > di 1"), perno in ottone o-ring in N.B.R. 70 shore, premistoppa in ottone, anello in P.T.F.E.

I raccordi di uscita sono filettati con filettatura gas cilindrico.

Le pressioni di utilizzo 25 bar per le valvole fino ad 1"1/4 e 16 bar per le valvole superiori a 1"1/4.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Le valvole di sezionamento saranno conformi alla norma UNI 8858, in particolare saranno di tipo "SGRASSATE OX", completamente esenti da qualsiasi tipo di olio o grasso in quanto ogni singolo



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

particolare, prima dell'assemblaggio, sarà sottoposto ad un trattamento di decapaggio in appositi bagni.

Le valvole saranno assemblate in fabbrica con l'ausilio di guanti e confezionate singolarmente in sacchetti sigillati; questo trattamento farà sì che dette valvole siano idonee per l'intercettazione dell'ossigeno terapeutico.

#### **Carpenterie di contenimento valvole**

Carpenteria in acciaio verniciato atta all'alloggiamento di valvole, dotata di asole per l'entrata e l'uscita di tubazioni sulla parte superiore, portello di chiusura safe crash, spessore 1,5 mm., completo di cerniere e viti di fissaggio e di manometri per la presenza del gas.

#### **BLOCCO AREA PER GAS MEDICALI**

Fornitura e posa in opera di blocco di area per gas medicali, ossigeno e vuoto endocavitario, in cassetta da semincasso, con finestratura in materiale plastico frangibile, frontale in acciaio verniciato.

Le funzioni del gruppo sono le seguenti:

permette di inserire una interruzione fisica quando si effettuano le manutenzioni a valle della valvola;

fornisce un ulteriore punto di alimentazione di emergenza (presa di emergenza gas specifica);

garantisce un rapido accesso alla valvola di intercettazione in caso di incendio o di notevoli perdite sulla linea.

Connessione ingresso / uscita con codolo a saldare per le tubazioni costituenti la rete.

Pressione ingresso massima 15 bar.

Temperatura di utilizzo - 5 / + 50°C.

Una connessione supplementare, dotata di valvola automatica on/off, è disponibile per il collegamento di un manometro o di un pressostato.

Tutti i particolari sono sgrassati per uso ossigeno e aria medica.

Disconnessione per vuoto costituita da una valvola a sfera, completa di raccordo a tre pezzi con cordolo a saldare per le tubazioni costituenti la rete.

Nel prezzo sono comprese assistenze murarie di ogni ordine e genere, inclusi i ripristini al finito, collegamenti alle tubazioni, le prove di funzionamento ed ogni altro onere e prestazione necessaria o accessoria per dare l'opera finita e funzionante a perfetta regola d'arte.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

Quadro di regolazione gas medicinali e vuoto allarme acustico luminoso

Il quadro di regolazione sarà composto principalmente da una carpenteria ad incasso in acciaio verniciato con asole di passaggio tubi poste sul lato superiore, un pannellino frontale a perdere per la protezione del gruppo durante le lavorazioni, pannello interno in lamiera zincata completa di organi di fissaggio alla cassetta e di simulacro a perdere per l'esecuzione dei collaudi della rete di distribuzione da sostituire con i riduttori di II° stadio.

Pannello di completamento con telaio in lamiera verniciata, completo di cornice in alluminio anodizzato e finestra centrale in plexyglass per consentire il controllo pressioni, corredata di apposita serratura.

Inoltre il quadro sarà composto dai seguenti dispositivi medici:

#### GRUPPO DI RIDUZIONE DI SECONDO STADIO

Fornitura e posa in opera di gruppo di riduzione di secondo stadio per gas medicali, in cassetta da incasso o da esterno con pressostati, composto da:

cassetta in lamiera zincata completa di pannello frontale in acciaio verniciato con finestratura in plexyglass per visualizzazione manometri / vuotometro e chiavi di chiusura;

carpenteria metallica;

gruppo di controllo vuoto endocavitario con valvola a sfera, completa di raccordi a tre pezzi, vuotometro scala -1/ 0 e vuotostato N.A.;

riduttori di secondo stadio doppi (realizzati in conformità alla norma europea EN 738-2), con valvole a sfera di intercettazione a monte e a valle di ogni singolo riduttore, collegati tramite collettore, prese di emergenza;

codolo a saldare in ingresso e uscita;

manometri di alta e bassa pressione conformi alla norma europea EN 837-1;

valvole automatiche ON/OFF che permettono la manutenzione dei manometri e pressostati senza che sia necessario interrompere il flusso del gas;

pressostato di alta tarato 5,4 bar, pressostato di bassa tarato 3,6 bar, forniti sgrassati per ossigeno e marcati CE in conformità alla direttiva "Bassa tensione e compatibilità elettromagnetica". I dispositivi con valore di intervento pretarato hanno un errore sulla soglia di intervento pari a +/- 4% del valore regolato come richiesto dalla norma EN 737-3;

componenti sgrassati per ossigeno in impianto di lavaggio ad ultrasuoni;

presa di emergenza per by-pass a valle dei riduttori;

corpo monoblocco in ottone nichelato chimicamente;

pressione ingresso max 1000 kPa;





## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

pressione ingresso minima 800 kPa;  
pressione uscita nominale 480 kPa;  
portata 30 Nmc/h, caduta di pressione 10%.  
Diametri come da elaborati grafici.

Nel prezzo sono comprese le assistenze murarie di ogni ordine e genere, inclusi i ripristini al finito, gli allacciamenti alle tubazioni ed allacciamenti elettrici, le prove di funzionamento ed ogni altro onere, prestazione e magistero necessari per dare l'opera finita e funzionante a perfetta regola d'arte.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Sul corpo del riduttore saranno riportate le seguenti informazioni:

marcatatura CE 0434;

marchio del fabbricante;

modello del gruppo di riduzione;

simbolo del gas cui è destinato :

O<sub>2</sub> = OSSIGENO

Air = ARIA PER RESPIRAZIONE

N<sub>2</sub>O = PROTOSSIDO D'AZOTO

Air-800 = ARIA PER STRUMENTI

numero di serie (numero progressivo);

pressione nominale di alimentazione;

pressione nominale d'uscita;

una freccia indicante il senso del flusso.

Sui manometri è riportato:

il nome del costruttore dello stesso;

il riferimento alla norma EN837-1

il simbolo relativo alla dicitura "USE NO OIL";

il simbolo dell'unità di pressione (bar).

la classe di precisione (CL 2,5)

Un'etichetta posta in corrispondenza della vite di regolazione della pressione riporta il verso di incremento della stessa.

Condizioni di utilizzo: da - 20 a +60°C

#### **Normativa di riferimento**

Norma EN 738-2: "Riduttori di pressione per centrali e per linee di distribuzione";

Norma EN 837-1: "Manometri a molla Bourdon";



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

Norma EN 737-3: "Impianti di distribuzione dei gas medicinali".

#### Caratteristiche costruttive

Corpo centrale, cappello e corpi laterali in alluminio anodizzato;

Filtro in tela reps d'acciaio inossidabile con porosità 75µm;

Vite di regolazione della pressione in uscita, in ottone;

Manometro, diametro 40 mm, lato alta pressione, fondo scala 16 bar (per tutti i modelli);

Manometro, diametro 40 mm, lato bassa press., fondo scala 10 bar per LPR1, 16 bar per LPR2;

Attacchi ingresso uscita filettati M20x1,5 protetti con tappo in plastica e corredati di dado e bocchello a brasare per tubo rame ø est. 12 mm. La tenuta della connessione è di tipo metallico e quindi non necessita di guarnizioni.

Valvole d'intercezione a sfera poste a monte ed a valle del riduttore per la manutenzione dello stesso.

Presa di prelievo a monte e di immissione a valle del riduttore per consentire l'applicazione di un gruppo di riduzione "volante" nel caso di manutenzione.

Staffa di supporto a parete con fori di fissaggio ø9 mm.

Predisposizione per l'applicazione di dispositivi di monitoraggio ed allarme previsti dalla norma EN737-3.

**Nota: Tutti i gruppi di riduzione di secondo stadio dei gas medicali dovranno essere del tipo doppio con rampa di riduzione di riserva per ogni gas.**

#### Gruppo per aspirazione endocavitaria

Il gruppo per l'aspirazione endocavitaria è costituito da una valvola a sfera da 1" completa di raccordo a tre pezzi, da un vuotometro per misurare il grado di vuoto e da un vuotostato per la segnalazione di allarme.

#### Caratteristiche funzionali

Gli ingressi sono disaccoppiati mediante fotoisolatori, per permettere l'attivazione dell'allarme sia con tensione interna che con tensione 24Vdc esterna.

Possibilità di alimentare utenze esterne (led, relè, ecc.) fino a un carico massimo di 250mA (24Vdc tra i morsetti 1 e 2).

Uscite ausiliarie per eventuali riporti di allarme (suoneria e segnalazioni). Si attivano i corrispondenti canali interessati.

Uscita intermittente (-24V = dal morsetto 31), da collegare ad eventuali moduli di segnalazione; per discriminare eventuali priorità di alcune funzioni.

Possibilità di selezionare se l'allarme deve avvenire con contatto aperto o chiuso.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

Il led verde indica apparecchio alimentato, i led rossi intermittenti indicano situazione di allarme acquisito. Il pulsante TEST verifica l'efficienza dell'apparecchio; attivando tutte le funzioni di allarme acustiche/luminose sia locali che remote.

La segnalazione acustica si attiva ogni volta che si verifica una nuova condizione di allarme.

Dopo aver selezionato il modo di attivazione degli ingressi (contatti in apertura o in chiusura), in caso di allarme, agendo sul tasto RESET la segnalazione acustica si disattiva, e si riattiva automaticamente dopo 15 min. se la condizione di allarme permane.

Allarme transitorio, si attiva la segnalazione luminosa e acustica; la condizione viene memorizzata, e cessa premendo RESET.

Allarme permanente, si attiva la segnalazione luminosa e acustica; la condizione viene memorizzata, premendo RESET cessa solo la segnalazione acustica. La condizione viene annullata solo rimuovendo la causa che ha generato l'allarme, ripremendo RESET.

#### Unità terminali

##### GENERALITA'

Fornitura e posa in opera di unità terminale per gas medicali (ossigeno, protossido di azoto, aria, anidride carbonica, vuoto) da incasso a parete costituita da:

blocco base UNI 9507;

presa rapida in ottone cromato ad innesti differenziati (secondo il tipo di gas) dotata di valvola automatica, filtro, morsetto con capocorda per la messa a terra;

dado cromato (differenziato per tipo di gas) completo di bocchello per il collegamento alla tubazione;

pannello di copertura in ABS lucido;

targhetta circolare del colore distributivo del gas, riportante la dicitura del gas stesso.

In opera compreso allacciamento della presa, assistenza muraria per l'incasso della scatola, ogni altro onere per fornire il tutto in opera a perfetta regola d'arte.

##### Fondelli da incasso

Cassette modulari a murare o per fissaggio su struttura portante, complete di pannello a perdere, idonee per l'alloggiamento di basi e complementi di presa del tipo UNI 9507.

Le cassette saranno complete di pannelli di copertura in ABS lucido, con fissaggio a scatto e di colore bianco, con riportata la dicitura del gas erogato.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### **Unità terminali per gas medicinali**

Le prese rispondenti alle Norme UNI, verranno installate nei punti terminali dell'impianto di distribuzione dei gas medicinali e usate per prelevare, mediante appositi innesti rapidi, i vari gas.

Saranno composte da :

blocco base conforme ad UNI 9507, parte collegata alla tubazione.

presa rapida in ottone cromato, ad innesti differenziati, secondo il tipo di gas, viene montata sul blocco base, contiene una valvola la cui apertura è provocata dall'inserimento dell'attacco maschio; la presa è munita di valvola automatica che permette l'immediato arresto del gas all'atto del disinserimento dell'innesto di utilizzazione, di un filtro e di un morsetto con capocorda per la messa a terra.

dado cromato, differenziato per tipo di gas, completo del bocchello per il collegamento della presa alla tubazione; targhetta circolare del colore distintivo gas, da fissarsi al pannello in modo inamovibile, riportante la dicitura del gas stesso.

#### **Unità terminali per aria compressa strumentale**

Le prese rispondenti alle Norme UNI, verranno installate nei punti terminali dell'impianto di distribuzione dei gas medicinali e usate per prelevare, mediante appositi innesti rapidi, i vari gas.

Saranno composte da :

blocco base conforme ad ISO 5359, parte collegata alla tubazione.

presa rapida in ottone cromato, ad innesti differenziati, secondo il tipo di gas, viene montata sul blocco base, contiene una valvola la cui apertura è provocata dall'inserimento dell'attacco maschio; la presa è munita di valvola automatica che permette l'immediato arresto del gas all'atto del disinserimento dell'innesto di utilizzazione, di un filtro e di un morsetto con capocorda per la messa a terra.

dado cromato, differenziato per tipo di gas, completo del bocchello per il collegamento della presa alla tubazione; targhetta circolare del colore distintivo gas, da fissarsi al pannello in modo inamovibile, riportante la dicitura del gas stesso.

In particolare il raccordo di uscita sarà NIST (NON INTERCHANGEABLE SCREW - THREADED), per aria compressa a 8 bar.

#### **Unità terminali per EVACUAZIONE GAS ANESTETICI**

Fornitura e posa in opera di unità terminale per impianto di evacuazione dei gas anestetici tipo Venturi, conforme EN 737-4, marchio CE 0546, costituita da:



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

cassetta di contenimento predisposta per un posto del tipo ad incasso, completa di coperchio in lamiera di protezione a perdere o per il montaggio esterno a parete;

blocco di base in ottone provvisto di un eiettore con sistema venturi per la generazione dell'aspirazione, un otturatore automatico a molla che consente di far funzionare l'eiettore oltre che la sostituzione della parte di completamento, una connessione filettata in uscita per il collegamento con la parte di completamento, un raccordo con filetto UNI 9507 per l'alimentazione dell'aria compressa 4 bar  $\pm$  0,5 bar, un tappo di chiusura a perdere per proteggere la connessione filettata in uscita durante le fasi di installazione, un capocorda per il collegamento dell'unità terminale alla rete equipotenziale, una vite di regolazione del flusso completa di dado di blocco per la taratura dell'aspirazione;

una parte di completamento provvista di una connessione filettata in entrata per il collegamento con il blocco base, un otturatore automatico a molla, un attacco di uscita ad innesto rapido, una ghiera frontale di blocco/sblocco dall'innesto completa di stampa serigrafica di identificazione e colore di riferimento unificato;

una spia pneumatica per l'indicazione dell'attivazione del sistema di evacuazione;

un pannello di copertura in acciaio inossidabile satinato del sistema per un posto;

un bocchello per tubo rame  $\varnothing$  est 10 mm. spessore 1 mm adatto per la saldobrasatura alla rete di distribuzione dell'aria compressa a 4 bar + dado con filettatura gas specifica per la connessione al raccordo filettato in entrata del blocco base.

Portata di aspirazione 50 litri/minuto.

Pressione di lavoro 5 bar.

In opera compreso allacciamento elettrico della spia, assistenza muraria e quant'altro necessario per dare il tutto in opera a regola d'arte.

### ALLARMI DI REPARTO

Fornitura e posa in opera di allarme di reparto in cassetta da incasso o da esterno, idoneo al controllo della pressione della linea di secondo stadio (a valle dei riduttori di piano). I led indicano nell'ordine:

allarme pressione Ossigeno min e max

allarme pressione Protossido di Azoto min e max

allarme pressione aria compressa min e max

allarme vuoto endocavitario (singolo).

Gli ingressi sono tutti optoisolati per garantire una altissima immunità ai disturbi, possono essere configurati con allarme in apertura o in chiusura.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

La tacitazione suoneria avviene tramite un tasto di reset (la suoneria riprende a suonare dopo 15 minuti se la condizione di allarme sussiste).

Il dispositivo è marcato CE in conformità alla direttiva "Bassa tensione e compatibilità elettromagnetica".

tensione di alimentazione 230V - 50 Hz - 50mA

portata massima uscita di riporto 24 V DC 40 mA massimo per singola uscita

n. 6 moduli DIN;

n. 9 ingressi allarme con segnalazione tramite led ad alta luminosità e visibilità per segnalazione di allarme e di led verde per la presenza della tensione di alimentazione.

Nel dettaglio risponde ai requisiti delle seguenti direttive:

Direttiva EMC 89/336;

BT 93/68;

EN 50081-1 "Norme generiche per emissioni / immunità elettromagnetiche"

EN 50082-1 "Norme generiche per emissioni / immunità elettromagnetiche"

EN 60601-1 "Specifiche per elettromedicali"

EN 60601-2 "Specifiche per elettromedicali"

UNI EN 737-3, cap. 6

UNI EN 475. In particolare rispetta la norma con le seguenti caratteristiche:

segnali visivi con indicatori led rossi visibili fino ad una distanza di almeno 4 mt. entro un angolo di osservazione di +30°, frequenza di lampeggio degli indicatori di 2 Hz, ciclo di attività prossimo al 50%;

segnale sonoro con frequenza di 720Hz con mobilità di ripetizione come da norma e con le seguenti caratteristiche di impulso: T salita = T discesa = 40 mS, durata effettiva dell'impulso T on = 200 mS, distanza tra gli impulsi T off = 190 mS.

Nel prezzo sono comprese le assistenze murarie, i collegamenti idrici ed allacciamenti elettrici, le prove di funzionamento ed ogni altro onere, prestazione e magistero necessari per dare il titolo finito e funzionante a perfetta regola d'arte.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

## 13. APPARECCHI SANITARI

### Caratteristiche generali

#### Prodotti ceramici

Saranno in vetrochina bianca ed avranno spiccate caratteristiche di durezza, compattezza, non assorbimento (coefficiente di assorbimento inferiore allo 0,55%) e copertura a smalto durissimo e brillante di natura feldspatico-calcareo con cottura contemporanea a

1.300°C che assicuri una profonda compenetrazione dello smalto massa e quindi la non cavillabilità.

Le apparecchiature previste in acciaio 18/8 saranno in materiale inossidabile ed inattaccabile dagli acidi, di forte spessore con rifinitura satinata.

Le congiunzioni fra le rubinetterie cromate e le tubazioni saranno fatte mediante appositi raccordi a premistoppa in ottone cromato.

Nel caso siano utilizzate pareti in cartongesso o simile, ogni apparecchio sanitario sarà fissato ad apposite staffe in acciaio ancorate alle strutture di sostegno delle pareti stesse.

#### Rubinetterie

Saranno in ottone di tipo pesante con forte cromatura della parte in vista.

Il deposito di cromo sarà fatto su deposito elettrolitico di nichel, di spessore non inferiore a 10 micron.

Le superfici nichelate e cromate non risulteranno ruvide né per difetto di pulitura né per intrusione di corpi estranei nei bagni galvanici di nichelatura e di cromatura e saranno perfettamente speculari su tutta la parte visibile.

Ogni bocca di erogazione sarà dotata di aeratore rompigitto anticalcare.

### Lavabo sospeso in porcellana

Lavabi normali in vetrochina colore bianco:

a parete da 65 x 50 cm circa, completo di mensole.

Gruppi d'erogazione per lavabo:

a bordo lavabo da 1/2", composto da: rubinetto miscelatore monocomando a bocca fissa con rompigitto e scarico a saltarello, 2 tubi cromati d'allacciamento con rosetta, guarnizioni;

a bordo lavabo con comando temporizzato da 1/2", composto da: rubinetto miscelatore monocomando a pulsante a chiusura automatica temporizzata a bocca fissa con rompigitto, 2 tubi cromati d'allacciamento con rosetta, guarnizioni;

Gruppi di scarico per lavabo:



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

libero per lavabo da 1"1/4, composto da: piletta con griglia, sifone ispezionabile con canotto e rosone, guarnizioni.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Lavabo sospeso, conforme alle norme UNI EN di settore, completo di:

- Telaio di sostegno in profilati di acciaio zincato di adeguata sezione (atto anche ad installazione su parete non portante) corredato di bulloni di fissaggio dell'apparecchio, con rondelle e guarnizioni.
- Miscelatore monocomando in ottone cromato con piletta di scarico senza tappo.
- Sifone in ottone cromato d.1"1/4.
- Coppia di curvette cromate con raccordo per rame d.1/2"x10.

Compreso materiali di fissaggio e di consumo, prove funzionali ed ogni altro onere o accessorio, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.

#### **Bidet sospeso in porcellana**

Bidet in vetrochina colore bianco:

sospeso in vetrochina colore bianco, completo di telaio metallico da incasso e mensole.

Gruppo d'erogazione per bidet con rubinetto da 1/2" , composto da: rubinetto miscelatore monocomando a bocca fissa con rompigitto e comando scarico a saltarello, 2 raccordi flessibili con rosetta, guarnizioni

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Bidet sospeso in porcellana, conforme alle norme UNI EN di settore, completo di:

- Telaio di sostegno in profilati di acciaio zincato di adeguata sezione (atto anche ad installazione su parete non portante) corredato di bulloni di fissaggio dell'apparecchio, con rondelle e guarnizioni.
- Miscelatore monocomando in ottone cromato con piletta di scarico senza tappo.
- Sifone in ottone cromato d.1"1/4.
- Coppia di curvette cromate con raccordo per rame d.1/2"x10.

Compreso materiali di fissaggio e di consumo, prove funzionali ed ogni altro onere o accessorio, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.

#### **Vaso sospeso con cassetta da incasso 6-9 litri**

Vasi igienici a sedere in vetrochina colore bianco:

sospeso, completo di telaio metallico da incasso, mensole, raccordo di scarico e guarnizioni.

Sistemi d'erogazione per vaso igienico:

cassetta di lavaggio da incasso capacità minima 10 l, completa di gruppo di scarico con comando a pulsante, placca d'ispezione, tubo d'allacciamento al vaso, canotto con rosone e guarnizioni.





**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

---

Completamenti per vaso igienico:

sedile per vaso normale in poliestere con coperchio.

Ulteriori specifiche aggiuntive

Comprensivo di cassetta a doppio tasto di erogazione 6/9l.

Compreso materiali di fissaggio e di consumo, prove funzionali ed ogni altro onere o accessorio, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.

**Piatto doccia a filo pavimento**

Piatti doccia colore bianco:

in fire-clay, da 80 x 80 cm;

in acrilico, da 80 x 80 cm.

Gruppi d'erogazione per doccia:

da incasso da 1/2", composto da: rubinetto miscelatore manuale monocomando, braccio doccia con soffione anticalcare orientabile, guarnizioni;

da incasso da 1/2", composto da: rubinetto miscelatore termostatico, braccio doccia con soffione anticalcare orientabile, guarnizioni;

aumento di prezzo per doccetta con flessibile in sostituzione del braccio doccia.

Gruppo di scarico per doccia composto da: pozzetto sifonato da 1"1/2 con piletta grigliata e guarnizioni.

Ulteriori specifiche aggiuntive

Piatto doccia a filo pavimento, dimensioni 80x80 o 90x90 cm, in coestruso di ABS e metacrilato, rinforzato in vetroresina, con cornice perimetrale per impermeabilizzazione, completo di:

- Piletta sifoide cromata a forma circolare con curva incorporata d.40 mm.

- Miscelatore monocomando da incasso in ottone cromato.

- Asta saliscendi con flessibile 150 cm e doccetta anticalcare multifunzione.

Compreso materiali di fissaggio e di consumo, prove funzionali ed ogni altro onere o accessorio, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante

**Piatto doccia in porcellana**

Piatti doccia colore bianco:

in fire-clay, da 80 x 80 cm;

in acrilico, da 80 x 80 cm.

Gruppi d'erogazione per doccia:



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

da incasso da 1/2", composto da: rubinetto miscelatore manuale monocomando, braccio doccia con soffione anticalcare orientabile, guarnizioni;

da incasso da 1/2", composto da: rubinetto miscelatore termostatico, braccio doccia con soffione anticalcare orientabile, guarnizioni;

aumento di prezzo per doccetta con flessibile in sostituzione del braccio doccia.

Gruppo di scarico per doccia composto da: pozzetto sifonato da 1"1/2 con piletta grigliata e guarnizioni.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Piatto doccia in porcellana vetrificata, dimensioni 80x80 o 90x90 cm, completo di:

- Piletta sifoide cromata a forma circolare con curva incorporata d.40 mm.
- Miscelatore monocomando da incasso in ottone cromato.
- Asta saliscendi con flessibile 150 cm e doccetta anticalcare multifunzione.

Compreso materiali di fissaggio e di consumo, prove funzionali ed ogni altro onere o accessorio, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante

#### **Lavabo per disabili in porcellana**

Lavabi per disabili:

reclinabile con dispositivo meccanico, con poggia gomiti e paraspruzzi in vetrochina colore bianco, completo di: rubinetto miscelatore monocomando a leva lunga a bocchello estraibile, 2 raccordi flessibili con rosetta, piletta con griglia, sifone a scarico flessibile, guarnizioni e mensole;

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Lavabo sospeso specifico per disabili, in porcellana vetrificata di colore bianco, conforme alle norme UNI EN di settore, completo di:

- Telaio di sostegno in profilati di acciaio zincato di adeguata sezione (atto anche ad installazione su parete non portante) corredato di bulloni di fissaggio dell'apparecchio, con rondelle e guarnizioni.
- Mensola pneumatica reclinabile.
- Miscelatore monocomando in ottone cromato con leva lunga, erogatore estraibile completo di raccordo flessibile e piletta di scarico senza tappo.
- Sifone plastico flessibile d.1"1/4.
- Coppia di curvette cromate con raccordo per rame d.1/2"x10

Compreso materiali di fissaggio e di consumo, prove funzionali ed ogni altro onere o accessorio, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### **Vaso a sospensione per disabili**

Vasi-bidet per disabili:

sospeso, con apertura anteriore in vetrochina colore bianco con cassetta a zaino da 7 l con batteria di lavaggio a comando agevolato, completo di: telaio metallico da incasso, mensole, viti di fissaggio, raccordo di scarico e guarnizioni;

completamento: sedile con apertura anteriore e coperchio.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Vaso sospeso a cacciata per disabili, in porcellana vetrificata di colore bianco, conforme alle norma UNI EN di settore, scarico a parete, completo di:

Cassetta di risciacquo da incasso termicamente isolata con comando pneumatico.

Telaio di sostegno in profilati di acciaio zincato di adeguata sezione (atto anche ad installazione su parete non portante) corredato di bulloni di fissaggio dell'apparecchio, con rondelle e guarnizioni.

Braga di scarico e guarnizioni accessorie.

Placca di risciacquo con doppio pulsante da 6 o 9 litri di colore bianco.

Sedile e copri sedile (aperto frontalmente) in plastica pesante di colore bianco, con cerniere in ottone cromato.

Maniglione piantana verticale in nylon di colore bianco con anima metallica.

Miscelatore monocomando con flessibile e doccetta con pulsante a corredo del vaso a sedere per le degenze, compreso quota parte di tubazioni per adduzione idrica in rotolo di polietilene reticolato multistrato De 20 mm, prive di giunzioni sotto traccia o sotto pavimento ed isolate a norma di legge.

Compreso materiali di fissaggio e di consumo, prove funzionali ed ogni altro onere o accessorio, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.

Compreso materiali di fissaggio e di consumo, prove funzionali ed ogni altro onere o accessorio, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.

#### **Dotazione ausili per servizi igienici disabili**

Completamenti vari per locale igienico disabili:

serie completa di maniglioni orizzontali e verticali per locale igienico tipo in materiale anti-scivolo e anti-scossa, completi di tasselli di fissaggio;

Impugnatura di sicurezza rettilinea, Ø 33 mm, con rivestimento in nylon ed anima in acciaio trattato anticorrosione o in alluminio, in opera;

Corrimano per doccia, Ø 33 mm, con rivestimento in nylon ed anima in acciaio trattato anticorrosione o in alluminio;



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Barra di sostegno verticale, Ø 33 mm, con rivestimento in nylon ed anima in acciaio trattato anticorrosione o in alluminio;

Maniglione di sostegno ribaltabile, Ø 33 mm, con rivestimento in nylon ed anima in acciaio trattato anticorrosione o in alluminio, per lavabo, W.C.;

Sedile pensile da agganciare a maniglioni con telaio ed elementi del sedile rivestiti in nylon ed anima in acciaio o in alluminio;

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Dotazione di ausili per disabili come indicato nel D.M.LL.PP. nr. 236 del 14/06/1989.

Dotazione di ausili per disabili posti entro il servizio igienico, costituiti da sostegni tubolari da 30 mm in nylon di colore bianco con anima metallica, comprendente:

corrimano orizzontale continuo, fissato lungo l'intero perimetro del locale (ad eccezione dello spazio interessato dal lavabo e dalla porta), ad un'altezza di 80 cm. dal pavimento e ad una distanza di 5 cm. dalla parete;

corrimani orizzontale lunghezza 80 cm posto a destra ed a sinistra del lavabo, fissati a parete;

maniglione ribaltabile per WC fissato a parete;

piantana verticale per wc fissata a parete e/o pavimento;

Compreso materiali di fissaggio e di consumo, ed ogni altro onere o accessorio, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte.

#### **Pilozzo sospeso in porcellana**

Lavatoi in fire-clay colore bianco:

da 60 x 50 cm circa, completo di mensole.

Gruppi d'erogazione per lavello e lavatoio:

a parete esterno da 1/2", composto da: miscelatore monocomando e bocca girevole con rompigitto, guarnizioni.

Gruppi di scarico per lavello e lavatoio:

per apparecchio a 1 bacino da 1"1/4, composto da: piletta con griglia, tappo e catenella, sifone ispezionabile con canotto e rosone, guarnizioni.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Pilozzo sospeso in porcellana conforme alle norma UNI EN di settore, completo di:

- Telaio di sostegno in profilati di acciaio zincato di adeguata sezione (atto anche ad installazione su parete non portante) corredato di bulloni di fissaggio dell'apparecchio, con rondelle e guarnizioni.

- Miscelatore monocomando in ottone cromato con piletta di scarico senza tappo, del tipo a parete.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

- Sifone in ottone cromato d.1"1/4.

Compreso materiali di fissaggio e di consumo, prove funzionali ed ogni altro onere o accessorio, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.

#### **Lavabo clinico sospeso in porcellana**

Lavabi normali in vetrochina colore bianco:

a parete da 65 x 50 cm circa, completo di mensole.

Gruppi d'erogazione per lavabo:

a parete con erogazione automatica da 1/2", composto da: rubinetto a comando elettronico alimentazione 18÷24 V - 50 Hz a bocca fissa con rompigitto, guarnizioni.

Gruppi di scarico per lavabo:

libero per lavabo da 1"1/4, composto da: piletta con griglia, sifone ispezionabile con canotto e rosone, guarnizioni.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Lavabo sospeso ad uso clinico conforme alle norma UNI EN di settore, completo di:

Telaio di sostegno in profilati di acciaio zincato di adeguata sezione (atto anche ad installazione su parete non portante) corredato di bulloni di fissaggio dell'apparecchio, con rondelle e guarnizioni.

Miscelatore elettronico automatico in ottone cromato con piletta di scarico senza tappo, erogazione con comando a fotocellula, alimentazione a batteria.

Sifone in ottone cromato d.1"1/4.

Coppia di curvette cromate con raccordo per rame d.1/2"x10.

Compreso materiali di fissaggio e di consumo, prove funzionali ed ogni altro onere o accessorio, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.

#### **Predisposizione acqua e scarichi per apparecchio sanitario**

Allacciamenti completi di apparecchi sanitari all'interno di bagni, cucine e altri locali, eseguiti con materiali previsti.

Tipi di allacciamenti:

- acqua fredda e acqua calda, con scarico

Inclusioni:

valvola d'intercettazione generale DN15 ubicata in prossimità del locale, tipo da incasso con cappuccio cromato o a sfera con eventuale cassetta a muro;



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

tubazione di alimentazione DN15 (completa di maggiorazione 50% per raccorderia) da valvola generale ad apparecchio sanitario, in materiale metallico o plastico;

guaina isolante spessore 9 mm, per tubazione d'alimentazione;

tubazione di scarico DE40 (completa di maggiorazione 300% per raccorderia) da apparecchio sanitario a colonna di scarico, in pead.

Esclusioni:

assistenza muraria e fornitura/posa di apparecchio sanitario e rubinetteria

acqua fredda o acqua calda, con scarico

Inclusioni:

tubazione di alimentazione DN15 (completa di maggiorazione 50% per raccorderia) da valvola generale ad apparecchio sanitario, in materiale metallico o plastico;

guaina isolante spessore 9 mm, per tubazione d'alimentazione;

tubazione di scarico DE110 (completa di maggiorazione 300% per raccorderia) da apparecchio sanitario a colonna di scarico, in pead.

Esclusioni:

assistenza muraria e fornitura/posa di apparecchio sanitario e rubinetteria

Sovrapprezzo da applicare alla voce "Allacciamenti acqua e scarico per apparecchio sanitario" per fornitura, in alternativa, di tubazioni e valvolame di intercettazione DN20 e, ad eccezione dei vasi a sedere, di tubazioni per scarico acqua DN50.

Restanti condizioni di fornitura come da voce di elenco prezzi unitari sopra citata.

Ulteriori specifiche aggiuntive

Attacchi per alimentazione idrica e scarico per singolo apparecchio sanitario, realizzati secondo le indicazioni del costruttore, compreso:

occorrenti tubazioni in rotolo di polietilene reticolato multistrato De 20 mm, prive di giunzioni sotto traccia o sotto pavimento ed isolate a norma di legge, fino alla rete di distribuzione principale.

quota parte di rubinetti di intercettazione locale della distribuzione idrica.

quota parte di tubazioni di scarico realizzate in polietilene ad alta densità, con giunzioni saldate, fino alla colonna verticale predisposta.

quota parte di tubazioni di ventilazione secondaria realizzate in polietilene ad alta densità, con giunzioni saldate, fino alla colonna verticale predisposta.

Compreso materiali di fissaggio e di consumo, prove funzionali ed ogni altro onere o accessorio, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### **Predisposizione acqua e scarichi per lavabo chirurgi**

Sovrapprezzo da applicare alla voce "Allacciamenti acqua e scarico per apparecchio sanitario" per fornitura, in alternativa, di tubazioni e valvolame di intercettazione DN20 e, ad eccezione dei vasi a sedere, di tubazioni per scarico acqua DN50.

Restanti condizioni di fornitura come da voce di elenco prezzi unitari sopra citata.

#### Ulteriori specifiche aggiuntive

Attacchi per alimentazione idrica e scarico per lavabo chirurgi a 2 o 3 posti, realizzati secondo le indicazioni del costruttore, compreso:

occorrenti tubazioni in rotolo di polietilene reticolato multistrato De 20 mm, prive di giunzioni sotto traccia o sotto pavimento ed isolate a norma di legge, fino alla rete di distribuzione principale.

quota parte di rubinetti di intercettazione locale della distribuzione idrica.

quota parte di tubazioni di scarico realizzate in polietilene ad alta densità, congiunzioni saldate, fino alla colonna verticale predisposta.

quota parte di tubazioni di ventilazione secondaria realizzate in polietilene ad alta densità, con giunzioni saldate, fino alla colonna verticale predisposta.

Compreso materiali di fissaggio e di consumo, prove funzionali ed ogni altro onere o accessorio, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.

#### **Predisposizione acqua e scarichi per vasca assistita**

Attacchi per alimentazione idrica e scarico per vasca assistita, realizzati secondo le indicazioni del costruttore, compreso:

Occorrenti tubazioni in rotolo di polietilene reticolato multistrato De 20 mm, prive di giunzioni sotto traccia o sotto pavimento ed isolate a norma di legge, fino alla rete di distribuzione principale.

Quota parte di rubinetti di intercettazione locale della distribuzione idrica.

Quota parte di tubazioni di scarico realizzate in polietilene ad alta densità, congiunzioni saldate, fino alla colonna verticale predisposta.

Quota parte di tubazioni di ventilazione secondaria realizzate in polietilene ad alta densità, con giunzioni saldate, fino alla colonna verticale predisposta.

Compreso materiali di fissaggio e di consumo, prove funzionali ed ogni altro onere o accessorio, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

---

**Predisposizione acqua e scarichi per vuotatoio**

Attacchi per alimentazione idrica e scarico per vuotatoio, realizzati secondo le indicazioni del costruttore, compreso:

Occorrenti tubazioni in rotolo di polietilene reticolato multistrato De 20 mm, prive di giunzioni sotto traccia o sotto pavimento ed isolate a norma di legge, fino alla rete di distribuzione principale.

Quota parte di rubinetti di intercettazione locale della distribuzione idrica.

Quota parte di tubazioni di scarico realizzate in polietilene ad alta densità, congiunzioni saldate, fino alla colonna verticale predisposta.

Quota parte di tubazioni di ventilazione secondaria realizzate in polietilene ad alta densità, con giunzioni saldate, fino alla colonna verticale predisposta.

Compreso materiali di fissaggio e di consumo, prove funzionali ed ogni altro onere o accessorio, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.

**Piletta di scarico sifonata**

Piletta di scarico sifonata in polietilene alta densità, imbuto di entrata regolabile in PP, griglia in acciaio inox, scarico da 50 mm, entrata laterale da 40mm, portata di scarico fino a 0,6 l/s, completa di guarnizione e di materiali di consumo.