



Azienda U.L.S.S. n.4 "Veneto Orientale"
p.zza A.De Gasperi, 5
30027 - San Donà di Piave (VE)
p.ta IVA 02799490277

Progetto Esecutivo
Elaborati Generali
Capitolato speciale d'appalto -
parte I descrizione delle lavorazioni
e parte II prescrizioni tecniche -
Impianti meccanici

GCS0003

Realizzazione della "nuova area chirurgica ambulatoriale e diurna" al primo Piano Ovest del presidio ospedaliero di Portogruaro (VE)

Il progettista
ing. Morris Cibi



Il R.U.P.
ing. Francesco Baradello
Direttore UOC Servizi Tecnici

Il Direttore Generale
Dott. Carlo Bramezza


note

Il disegnatore: SEINGIM GLOBAL SERVICE


file: 18052PEGCS0003_00

data: 19 Marzo 2019

Revisione	Descrizione	Data	Visto
0	Consegna progetto esecutivo	19/03/2019	MC


	REALIZZAZIONE DELLA “NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA” AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento					
		18052	18052PEGCS0003_00					
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 1 di 173	Rev.	0				

< pagina lasciata intenzionalmente bianca >


	REALIZZAZIONE DELLA “NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA” AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 2 di 173	Rev.	0			

SOMMARIO


PREMESSA	9
1° PARTE – ELEMENTI TECNICI ED ECONOMICI	10
1 GENERALITA' SULL'APPALTO	10
1.1 Oggetto delle opere	10
1.2 Tipo di Appalto	10
1.3 Opere da realizzare	11
1.3.1 Opere a completamento	12
1.3.2 Assistenze murarie e opere edili	12
1.4 Esclusioni	12
1.5 Importi delle opere	13
2° PARTE – DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DELLE OPERE	14
2 INFORMAZIONI GENERALI – ONERI SPECIFICI DI APPALTO	14
2.1 Informazioni generali	14
2.1.1 Denominazioni utilizzate ed abbreviazioni	14
2.1.2 Elenco degli elaborati	15
2.1.3 Legislazione e normativa di riferimento	16
2.1.3.1 Generalità	16
2.1.3.2 Legislazione di riferimento	16
2.1.3.3 Normativa di riferimento	20
2.1.4 Criteri di misurazione e contabilizzazione dei lavori	25
2.1.4.1 Generalità	25
2.1.4.2 Tubazioni	26
2.1.4.3 Canalizzazioni dell'aria	27
2.1.4.4 Chiusure e sigillature tagliafuoco	27
2.1.4.5 Isolamenti termici e finiture per l'isolamento	28
2.1.4.6 Verniciature	28
2.1.4.7 Valvolame e simili	28
2.1.4.8 Macchinari, serbatoi e componenti analoghi	29
2.1.4.9 Apparecchi sanitari e relativa rubinetteria	29
2.1.4.10 Dispositivi di distribuzione e diffusione dell'aria	29
2.1.4.11 Terminali d'impianto – corpi scaldanti	30
2.1.4.12 Complessi di accessori di completamento	30
2.1.4.13 Strumentazione e misure	31
2.1.4.14 Impianti elettrici per impianti termomeccanici	31
2.1.4.15 Regolazione a servizio degli impianti termomeccanici	32
2.1.5 Livello di qualità, accettazione ed approvazione dei materiali – Marche di riferimento	32
2.1.5.1 Generalità	32

	REALIZZAZIONE DELLA “NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA” AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 3 di 173	Rev.	0			


2.1.5.2	<i>Distinta marche – tipo di componenti</i>	34
2.2	Oneri specifici di appalto	47
2.2.1	Programma esecutivo delle opere	47
2.2.2	Verifica del progetto originale.....	47
2.2.3	Varianti agli impianti e modifiche al progetto.....	48
2.2.1	Contabilità.....	48
2.2.2	Obblighi ed oneri specifici a carico dell'Appaltatore inerenti agli impianti	48
2.2.2.1	<i>Generalità</i>	48
2.2.2.2	<i>Adempimenti in corso d'opera</i>	48
2.2.2.3	<i>Adempimenti finali</i>	50
2.2.3	Oneri a carico dell'ente appaltante.....	50
2.2.4	Opere di assistenza muraria e interventi edili di supporto agli impianti.....	51
2.2.4.1	<i>Generalità</i>	51
2.2.4.2	<i>Opere per sostegni e staffaggi vari</i>	51
2.2.4.3	<i>Opere murarie di assistenza</i>	51
2.2.4.4	<i>Opere edili di supporto agli impianti</i>	53
2.2.5	Disegni di cantiere e di montaggio	53
2.2.6	Scelta ed approvazione dei materiali.....	56
2.2.6.1	<i>Qualità e provenienza dei materiali</i>	56
2.2.6.2	<i>Marche e modelli</i>	56
2.2.6.3	<i>Materiali in cantiere</i>	56
2.2.7	Campioni di materiali e apparecchiature	57
2.2.8	Buone regole dell'arte.....	58
2.2.9	Adempimenti e documentazione per autorizzazioni	58
2.2.10	Documentazione finale.....	59
2.2.10.1	<i>Generalità</i>	59
2.2.10.2	<i>Dichiarazione di conformità</i>	60
2.2.10.3	<i>Elaborati grafici finali as built</i>	60
2.2.10.4	<i>Schemi d'impianto</i>	62
2.2.10.5	<i>Parti di ricambio, materiali di consumo, attrezzi</i>	62
2.2.10.6	<i>Documentazione varia</i>	62
2.2.10.7	<i>Note conclusive</i>	63
2.2.11	Piano di manutenzione.....	63
2.2.12	Verifiche e prove da prevedere	64
2.2.13	Verifiche e prove preliminari. Certificato Ultimazione Lavori.....	65
2.2.13.1	<i>Generalità</i>	65
2.2.13.2	<i>Verifiche e prove in officina</i>	66
2.2.13.3	<i>Verifiche e prove in fabbrica</i>	66
2.2.13.4	<i>Verifiche e prove in corso d'opera</i>	67
2.2.13.5	<i>Messa a punto, tarature e bilanciamenti vari. Verifiche e prove di avviamento e di messa in</i>	

	REALIZZAZIONE DELLA “NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA” AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 4 di 173	Rev.	0			


	<i>esercizio; funzionamento provvisorio.....</i>	<i>67</i>
2.2.13.6	<i>Verifica della completezza della documentazione finale</i>	<i>68</i>
2.2.13.7	<i>Emissione del Certificato Ultimazione Lavori</i>	<i>68</i>
2.2.14	Modalità di esecuzione delle verifiche e prove di avviamento e di messa in esercizio	69
2.2.14.1	<i>Generalità.....</i>	<i>69</i>
2.2.14.2	<i>Procedure di verifica per l'avviamento degli impianti (PVA).....</i>	<i>70</i>
2.2.14.3	<i>Strumentazione</i>	<i>70</i>
2.2.14.4	<i>Attività preliminare.....</i>	<i>70</i>
2.2.14.5	<i>Prove in loco degli impianti termomeccanici.....</i>	<i>71</i>
2.2.14.6	<i>Sistema di controllo e gestione centralizzata impianti tecnologici (termomeccanici ed elettrici)</i>	<i>75</i>
2.2.14.7	<i>Prove in loco degli impianti elettrici a servizio dei termomeccanici.....</i>	<i>76</i>
2.2.14.8	<i>Verifiche e prove a completamento di quelle di avviamento e messa in esercizio.....</i>	<i>78</i>
2.2.15	Documentazione relativa a tarature, bilanciamenti, verifiche e prove di avviamento e messa in esercizio	80
2.2.16	Verifiche e prove definitive. Certificato di Collaudo Provvisorio (o Certificato di Regolare Esecuzione)	80
2.2.17	Presenza in consegna delle opere da parte della Committente	80
2.2.18	Garanzie.....	81
2.2.19	Addestramento del personale della Committente.....	81
2.2.20	Prestazioni di carattere acustico e relativi oneri a carico dell'Appaltatore.....	82
3	DESCRIZIONE DELLE OPERE	85
4	SPECIFICHE TECNICHE E MODALITÀ DI POSA DEI COMPONENTI IMPIANTISTICI.....	86
4.1	Tubazioni.....	86
4.1.1	Caratteristiche tecniche generali.....	86
4.1.1.1	<i>Generalità.....</i>	<i>86</i>
4.1.1.2	<i>Tubazioni in acciaio nero trafilato.....</i>	<i>86</i>
4.1.1.3	<i>Tubazioni in acciaio zincato trafilato.....</i>	<i>90</i>
4.1.1.4	<i>Tubazioni in rame per gas medicali e tecnici</i>	<i>91</i>
4.1.1.5	<i>Tubazioni in polietilene per scarichi interni</i>	<i>92</i>
4.1.1.6	<i>Tubazioni in polipropilene autoestinguente e “silenzioso” per scarichi interni.....</i>	<i>93</i>
4.1.2	Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto.....	94
4.1.3	Modalità di posa in opera	94
4.1.3.1	<i>Generalità.....</i>	<i>94</i>
4.1.3.2	<i>Saldatura di tubazioni, flange, curve e pezzi speciali per tubazioni in acciaio nero e/o inox</i>	<i>94</i>
4.1.3.3	<i>Modalità di posa in opera per tubazioni in rame per gas medicali e tecnici</i>	<i>94</i>
4.1.3.4	<i>Modalità di posa in opera per tubazioni in materia plastica per scarichi non in pressione all'interno degli edifici.....</i>	<i>95</i>
4.1.3.5	<i>Supporti, ancoraggi e intelaiature per tubazioni per usi generici (circuiti idronici, scarichi, ecc.).....</i>	<i>98</i>

	REALIZZAZIONE DELLA “NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA” AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 5 di 173	Rev.	0			


4.1.3.6	<i>Giunti di dilatazione e antivibranti</i>	101
4.1.3.7	<i>Installazione delle condotte – Attraversamento di strutture</i>	101
4.1.3.8	<i>Protezioni e pulizia delle tubazioni</i>	103
4.1.3.9	<i>Identificazione delle tubazioni</i>	103
4.1.4	Prove, controlli e certificazioni	103
4.1.4.1	<i>Controlli su saldature di tubazioni in acciaio</i>	103
4.1.4.2	<i>Controlli su tubazioni per gas medicali e tecnici</i>	104
4.1.4.3	<i>Certificazioni</i>	104
4.2	Valvolame e componenti di linea	104
4.2.1	Caratteristiche tecniche generali	104
4.2.1.1	<i>Generalità</i>	104
4.2.2	Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto	105
4.2.3	Modalità di posa in opera	105
4.2.3.1	<i>Generalità</i>	105
4.2.3.2	<i>Protezione e pulizia degli apparecchi</i>	106
4.2.4	Prove, controlli e certificazioni	106
4.3	Apparecchiature accessorie per impianti idronici	107
4.3.1	Caratteristiche tecniche generali	107
4.3.1.1	<i>Generalità</i>	107
4.3.2	Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto	107
4.3.3	Modalità di posa in opera per apparecchiature accessorie per impianto	107
4.3.3.1	<i>Generalità</i>	107
4.3.3.2	<i>Protezione e pulizia degli apparecchi</i>	108
4.3.4	Prove, controlli e certificazioni	108
4.4	Canali di distribuzione dell'aria	109
4.4.1	Caratteristiche tecniche generali	109
4.4.1.1	<i>Generalità</i>	109
4.4.1.2	<i>Canali per aria rettangolari, in pannelli isolanti sandwich (reazione al fuoco classe zero - uno)</i>	110
4.4.1.3	<i>Canali flessibili</i>	112
4.4.2	Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto	113
4.4.3	Modalità di posa in opera	113
4.4.3.1	<i>Generalità</i>	113
4.4.3.2	<i>Supporti, ancoraggi e intelaiature</i>	113
4.4.3.3	<i>Protezione e pulizia delle condotte</i>	114
4.4.3.4	<i>Identificazione dei canali</i>	115
4.4.4	Prove, controlli e certificazioni	115
4.5	Dispositivi di linea e terminali per la distribuzione e diffusione dell'aria	115
4.5.1	Caratteristiche tecniche generali	115
4.5.1.1	<i>Generalità</i>	115

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 6 di 173	Rev.	0			


4.5.2	Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto.....	116
4.5.3	Modalità di posa in opera	116
4.5.3.1	Generalità.....	116
4.5.3.2	Modalità di posa in opera per dispositivi/componenti di linea.....	117
4.5.3.3	Modalità di posa in opera per serrande tagliafuoco e simili.....	117
4.5.3.4	Modalità di posa in opera per dispositivi terminali di distribuzione/diffusione dell'aria	118
4.5.3.5	Protezione e pulizia degli apparecchi	119
4.5.4	Prove, controlli e certificazioni	119
4.6	Isolamenti termici e relative finiture	120
4.6.1	Caratteristiche tecniche generali.....	120
4.6.1.1	Generalità.....	120
4.6.2	Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto	121
4.6.3	Modalità di posa in opera	121
4.6.3.1	Generalità.....	121
4.6.3.2	Modalità di posa in opera per l'isolamento termico di tubazioni eseguito in guaina (lastra per i diametri più elevati) di schiuma elastomerica (caucciù o neoprene) espansa a celle chiuse	121
4.6.3.3	Modalità di posa in opera per l'isolamento termoacustico di tubazioni di scarico in materiale plastico.....	122
4.6.3.4	Modalità di posa in opera per la finitura esterna degli isolamenti.....	122
4.6.3.5	Protezione e pulizia dei materiali.....	123
4.6.3.6	Identificazione dei circuiti.....	123
4.6.4	Prove, controlli e certificazioni	123
4.7	Apparecchiature di ventilazione e trattamento dell'aria	124
4.7.1	Caratteristiche tecniche generali.....	124
4.7.1.1	Generalità.....	124
4.7.1.2	Caratteristiche tecniche per unità di trattamento/rinnovo dell'aria monoblocco	125
4.7.1.3	Caratteristiche tecniche per filtri dell'aria	126
4.7.2	Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto.....	126
4.7.3	Modalità di posa in opera	127
4.7.3.1	Generalità.....	127
4.7.3.2	Protezione e pulizia degli apparecchi	127
4.7.4	Prove, controlli, certificazioni	127
4.8	Apparecchi di scambio termico e simili	129
4.8.1	Caratteristiche tecniche generali.....	129
4.8.2	Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto.....	129
4.8.3	Modalità di posa in opera	130
4.8.3.1	Generalità.....	130
4.8.3.2	Protezione e pulizia degli apparecchi	130
4.8.4	Prove, controlli e certificazioni	130
4.9	Unità terminali e corpi scaldanti/raffreddanti	131

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 7 di 173	Rev.	0			

4.9.1	Caratteristiche tecniche generali.....	131
4.9.2	Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto.....	131
4.9.3	Modalità di posa in opera	132
4.9.3.1	Generalità.....	132
4.9.3.2	Modalità di posa in opera per unità terminali scaldanti/raffreddanti a vista.....	132
4.9.3.3	Modalità di posa in opera per corpi scaldanti/raffreddanti non a vista	133
4.9.3.4	Protezione e pulizia degli apparecchi	133
4.9.4	Prove, controlli e certificazioni	134
4.10	Apparecchiature per la produzione di freddo e simili.....	134
4.10.1	Caratteristiche tecniche generali.....	134
4.10.1.1	Generalità.....	134
4.10.2	Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto	136
4.10.3	Modalità di posa in opera	136
4.10.3.1	Generalità.....	136
4.10.3.2	Protezione e pulizia degli apparecchi	137
4.10.4	Prove, controlli e certificazioni	137
4.11	Apparecchi sanitari e rubinetteria e simili.....	138
4.11.1	Caratteristiche tecniche generali.....	138
4.11.2	Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto.....	139
4.11.3	Modalità di posa in opera per apparecchi sanitari e rubinetteria e simili	139
4.11.3.1	Generalità.....	139
4.11.3.2	Protezione e pulizia degli apparecchi	140
4.11.4	Prove, controlli e certificazioni	140
4.12	Apparecchiature e provvedimenti antincendio	141
4.12.1	Caratteristiche tecniche generali.....	141
4.12.1.1	Caratteristiche tecniche per estintori e simili.....	141
4.12.1.2	Caratteristiche tecniche per componenti di sicurezza ed antincendio vari (cartellonistica, ecc.)	141
4.12.1.3	Caratteristiche tecniche per componenti e/o sistemi di protezione passiva al fuoco - chiusure e sigillature tagliafuoco	142
4.12.2	Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto.....	143
4.12.3	Modalità di posa in opera per apparecchiature e dispositivi antincendio.....	143
4.12.3.1	Generalità.....	143
4.12.3.2	Modalità di posa in opera per estintori e simili.....	143
4.12.3.3	Modalità di posa in opera per componenti di sicurezza ed antincendio vari.....	143
4.12.3.4	Modalità di posa in opera per componenti e materiali – sistemi vari per chiusure e sigillature tagliafuoco.....	143
4.12.3.5	Protezione e pulizia degli apparecchi	144
4.12.4	Prove, controlli e certificazioni	144
4.13	Attrezzature ospedaliere e varie	145
4.13.1	Caratteristiche tecniche generali.....	145

	REALIZZAZIONE DELLA “NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA” AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 8 di 173	Rev.	0			

4.13.2	Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto.....	146	
4.13.3	Modalità di posa in opera	146	
4.13.3.1	<i>Generalità.....</i>	146	
4.13.3.2	<i>Modalità di posa in opera per componenti delle reti di distribuzione gas medicali.....</i>	147	
4.13.3.3	<i>Protezione e pulizia degli apparecchi</i>	147	
4.13.4	Prove, controlli e certificazioni	147	
4.14	Apparecchi e componenti di base per regolazione automatica	147	
4.14.1	Caratteristiche tecniche generali.....	147	
4.14.2	Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto.....	148	
4.14.3	Modalità di posa in opera per apparecchi e componenti di base per regolazione automatica	148	
4.14.3.1	<i>Generalità.....</i>	148	
4.14.3.2	<i>Modalità di posa in opera per apparecchiature/componenti di regolazione</i>	148	
4.14.3.3	<i>Protezione e pulizia degli apparecchi</i>	149	
4.14.4	Prove, controlli e certificazioni	149	
4.15	Apparecchiature impianti elettrici di pertinenza degli impianti termomeccanici.....	150	
4.15.1	Specifiche tecniche generali.....	150	
4.15.1.1	<i>Limiti di fornitura.....</i>	150	
4.15.1.2	<i>Dimensionamenti.....</i>	151	
4.15.1.3	<i>Caratteristiche tecniche per quadri elettrici a servizio degli impianti termomeccanici</i>	151	
4.15.1.4	<i>Caratteristiche tecniche per cavi</i>	151	
4.15.1.5	<i>Caratteristiche tecniche per passerelle e canali portacavi.....</i>	152	
4.15.1.6	<i>Caratteristiche tecniche per tubi protettivi</i>	154	
4.15.1.7	<i>Cassette e contenitori</i>	156	
4.15.1.8	<i>Sezionamento per manutenzione</i>	158	
4.15.1.9	<i>Comando di emergenza</i>	158	
4.15.1.10	<i>Motori elettrici</i>	159	
4.15.2	Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto	159	
4.16	Protezione antisismica degli impianti	159	
4.16.1	Caratteristiche tecniche generali.....	159	
4.16.1.1	<i>Generalità.....</i>	159	
4.16.1.2	<i>Normativa specifica di riferimento.....</i>	160	
4.16.1.3	<i>Accorgimenti antisismici.....</i>	160	
4.16.2	Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto.....	171	
4.16.3	Modalità di posa in opera	171	
4.16.4	Prove, controlli e certificazioni	171	
4.17	Limitazione dei fenomeni di vibrazioni e della rumorosità provocata dagli impianti.....	171	
4.17.1	Specifiche tecniche generali.....	171	
4.17.2	Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto.....	173	

	REALIZZAZIONE DELLA “NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA” AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 9 di 173	Rev.	0			

PREMESSA

Il presente “Capitolato Speciale di Appalto” (CSA), contiene prescrizioni integrative tecnico/amministrative, descrizioni impianti e specifiche tecniche materiali per la fornitura e messa in opera degli Impianti meccanici relativi alla realizzazione della “Nuova area chirurgica ambulatoriale e diurna” al Primo Piano Ovest del Presidio Ospedaliero di Portogruaro (VE).

Scopo del presente elaborato è quello di illustrare sotto il profilo tecnico/amministrativo il progetto degli impianti in modo da definire esattamente i contenuti dell’Appalto.

L’elaborato è suddiviso in due parti:

1° Parte – Elementi tecnici ed economici

- “Generalità sull’Appalto”, individua gli elementi di carattere tecnico/economico, definisce l’oggetto delle opere ed i limiti dell’Appalto;


2° Parte – Descrizione e caratteristiche delle opere

- “Informazioni generali – Oneri specifici di Appalto”, integra e completa l’elaborato “Capitolato Speciale di Appalto – Parte Amministrativa”, dove sono elencate le prescrizioni amministrative che regolano l’Appalto nei suoi aspetti generali.

In tale parte sono illustrati i criteri per la quantificazione di apparecchiature e materiali, sono illustrate le modalità di accettazione dei materiali e le marche proposte, sono precisati titolo e numero dei disegni consegnati per l’Appalto, sono fornite informazioni sulle verifiche e prove di avviamento, ecc.

- “Descrizione impianti”, precisa le modalità di realizzazione degli impianti con stretto riferimento al progetto, le scelte progettuali, i dati di riferimento per il dimensionamento di macchine, i percorsi delle reti e le funzioni a cui sono dedicate le apparecchiature e gli impianti;
- “Specifiche tecniche e modalità di posa componenti impiantistici”; fa riferimento alle caratteristiche generali e particolari di apparecchiature e di materiali da installare, senza alcun riferimento alla destinazione ed alle specifiche dimensionali tipiche del progetto. Si deve far riferimento dunque a questa parte per le caratteristiche dei materiali e per le modalità di posa, per le loro proprietà fisico dimensionali, ecc.

Nel caso di contrasto tra le presenti prescrizioni ed altre contenute nella Documentazione di Contratto D.C. (costituita dalla Documentazione di Progetto D.P. e da altri documenti come la lettera di invito, il Contratto di Appalto e Capitolato Generale di Appalto, ecc.), valgono sempre le condizioni più favorevoli per l’EA.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 10 di 173	Rev.	0			

1° PARTE – ELEMENTI TECNICI ED ECONOMICI

1 GENERALITA' SULL'APPALTO

1.1 Oggetto delle opere

Oggetto delle opere è la fornitura e messa in opera degli impianti relativi alla realizzazione della "Nuova area chirurgica ambulatoriale e diurna" al Primo Piano Ovest del Presidio Ospedaliero di Portogruaro (VE).

Gli interventi, più avanti descritti dettagliatamente, coinvolgono per lo più impianti meccanici, che devono però essere integrati e completati dai relativi impianti elettrici, nonché dai sistemi di automazione e dal sistema centralizzato di supervisione e controllo.

I nuovi impianti e le relative apparecchiature dovranno essere forniti completamente ultimati, eseguiti secondo le buone regole dell'arte, la normativa tecnica e le prescrizioni del presente elaborato, nonché perfettamente messi a punto, provati e funzionanti.

1.2 Tipo di Appalto

L'Appalto viene affidato "a corpo" ad un unico Appaltatore assuntore diretto del contratto ed unico titolare del rapporto diretto con l'EA ed i suoi organi e rappresentanti.

Oltre a quanto previsto nel "Capitolato Speciale di Appalto – Parte Amministrativa", quanto risulta dal presente documento e dalle tavole di progetto esecutivo allegate, definisce in modo necessario e sufficiente l'oggetto dell'Appalto e consente alle ditte concorrenti una idonea valutazione degli oneri connessi.

Il presente elaborato completa le prescrizioni amministrative che regolano l'Appalto e precisa gli oneri a carico dell'Appaltatore, il tutto con riferimento specifico alle opere impiantistiche afferenti al presente elaborato.

È però evidente che nessuna rappresentazione grafica, né alcuna descrizione dettagliata può essere tanto approfondita da:


- comprendere tutti gli innumerevoli elementi accessori che costituiscono le varie parti dell'opera;
- comprendere tutti i particolari dei lavori e le innumerevoli situazioni inerenti alla posa di tubazioni, linee, cavidotti, quali ad esempio curvature per sotto-passare e seguire l'andamento di travi ribassate o di pilastri ecc.;
- descrivere tutte le funzioni delle singole apparecchiature;
- precisare tutti i magisteri esecutivi delle varie categorie di opere.

Deve essere perciò ben chiaro che oggetto dell'Appalto è la fornitura e la posa in opera di tutti i mezzi anche se non esplicitamente indicati, necessari per la realizzazione degli impianti di cui si tratta e per adempiere i fini indicati nel progetto e nelle singole parti dei vari elaborati.

La qualità dei mezzi stessi deve corrispondere a quanto di più avanzato è reso disponibile dal progresso tecnologico nel rispetto di quanto prescritto nel presente documento.

Non costituisce motivo per richiesta di compensi aggiuntivi l'eventuale smontaggio e successiva reinstallazione di componenti di impianto, richiesti per qualsiasi titolo da parte della DL

In particolare, a mero titolo esemplificativo, restano a totale carico dell'Appaltatore:

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 11 di 173	Rev.	0			

- l'onere per la verifica di tutti i calcoli e dimensionamenti di progetto sia dal lato tecnico che economico, (valutando le quantità occorrenti e la qualità necessaria) e la assunzione della completa ed assoluta responsabilità per il buon esito ed il buon funzionamento degli impianti;
- le spese per la redazione del progetto costruttivo e di tutti i disegni *as built* di dettaglio e di montaggio;
- le spese per il controllo di qualità e relative certificazioni;
- tutti gli oneri di qualsiasi natura derivanti da eventuali difficoltà di accesso al cantiere e di trasporto dei materiali e delle forniture;
- tutte le spese per la fornitura, trasporto, imposte, nessuna eccettuata, indispensabili per dare i materiali pronti all'impiego a piè d'opera;
- tutte le spese per fornire manodopera, attrezzi e macchinari idonei all'esecuzione delle opere nel rispetto della normativa vigente in materia assicurativa, antinfortunistica e del lavoro;
- tutte le spese per effettuare le opere, prescrizioni e particolari disposizioni relative alla sicurezza previste dal piano di sicurezza;
- gli oneri derivanti da eventuali integrazioni non sostanziali di opere che, per qualsiasi causa, si rendessero necessari per la realizzazione degli impianti a perfetta regola d'arte e pienamente funzionanti, ivi inclusi gli oneri relativi a variazioni, aggiunte e modifiche delle opere conseguenti a vizi e carenze progettuali di qualsiasi tipo, dovendosi intendere che, con l'offerta formulata, l'Appaltatore assume interamente su di sé, esentandone l'EA, tutte le responsabilità progettuali e si impegna a completare il progetto secondo le esigenze delle buone regole dell'arte, e ad eseguire le opere oggetto delle predette integrazioni senza aver diritto ad alcun compenso aggiuntivo;
- In fase di progettazione esecutiva è stata verificata la consistenza delle reti esistenti su base documentale, consegnata dalla Stazione appaltante e sulla base di puntuali rilievi effettuati in sito. Sarà comunque onere dell'appaltatore verificare puntualmente gli impianti esistenti nella loro consistenza e percorso, identificando la tipologia di servizi trasportati, al fine di non interrompere le attività ospedaliere in essere durante le fasi di lavorazione.

L'Appaltatore è tenuto perciò ad eseguire, compresi nei prezzi contrattuali, tutti i lavori necessari a rendere gli impianti completi di tutti i loro particolari, finiti a regola d'arte, consegnati in condizioni di perfetto funzionamento e collaudabili.


1.3 Opere da realizzare

Le opere relative agli impianti meccanici trattate nella presente relazione tecnica, sono essenzialmente individuabili nelle seguenti macrocategorie:

- opere impiantistiche all'interno dei volumi ristrutturati;
- opere impiantistiche al piano interrato e al piano intermedio (piano tecnico sottostante il piano oggetto di intervento).

In relazione ai punti precedenti sono previsti i seguenti sistemi impiantistici:

- impianti di riscaldamento;
- impianti di climatizzazione invernale ed estiva;
- impianti di ventilazione forzata;

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 12 di 173	Rev.	0			

- impianti di alimentazione idrica di consumo e di scarico;
- impianti gas medicinali;
- impianti antincendio;
- impianti elettrici a servizio degli impianti meccanici;
- sistema di supervisione e controllo degli impianti meccanici;
- smantellamento, riposizionamento e ricollegamento di alcune porzioni di impianti esistenti.

Per tutti i sanitari non previsti nel presente appalto saranno comunque previste le predisposizioni idrico sanitarie e di scarico.

1.3.1 Opere a completamento.

Sono opere che riguardano particolari attività, quali ad esempio:

- elaborazione tavole grafiche di rilievo degli impianti come specificato nel seguito;
- documentazione finale per misure, tarature, prove e collaudi, completa di tabelle ed elaborati grafici;
- Immagazzinamento degli impianti esistenti a richiesta della D.L. all'atto dello smantellamento, in sede indicata dalla proprietà entro un raggio di 200 km;
- valutazione impatto acustico ambientale.

1.3.2 Assistenze murarie e opere edili

Sono incluse nell'appalto delle opere edili e quotate con apposita voce di Elenco Prezzi Unitari.

Nel capitolo "Opere di assistenza muraria ed interventi edili di supporto agli impianti" sono fornite ulteriori informazioni.


1.4 Esclusioni

Sono escluse dalla presente sezione di progetto le seguenti opere e reti tecnologiche:

- le opere di demolizione degli impianti all'interno delle pareti divisorie (previste nella sezione edile). Saranno conteggiate nella sezione impiantistica le opere di demolizioni dei corpi scaldanti a vista, dei quadri e relative reti a vista dei gas medicali e le tubazioni di scarico al piano interrato;
- qualsiasi intervento di adeguamento normativo all'interno delle aree non soggette alla ristrutturazione del presente progetto;
- arredi in genere;
- oneri per mascheramento degli impianti;
- quadri elettrici a servizio degli impianti meccanici (previste nelle opere degli impianti elettrici e speciali).

Per quanto riguarda i sanitari, sono esclusi dal presente progetto:


- Piatti doccia (realizzati a pavimento e compresi nelle opere edili);
- Specchiere;
- Accessi vari (porta scopino, porta rotolo, ecc.);

	REALIZZAZIONE DELLA “NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA” AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 13 di 173	Rev.	0			

- Sanitari/arredi previsti nel vuotatoio. Saranno previste le predisposizioni impiantistiche per la successiva installazione.

1.5 Importi delle opere

Gli importi delle opere, la loro ripartizione in categorie, nonché gli oneri per la sicurezza con le relative incidenze percentuali, sono riportati nel documento “Capitolato Speciale di Appalto – Parte Amministrativa”.

	REALIZZAZIONE DELLA “NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA” AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 14 di 173	Rev.	0			

2° PARTE – DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DELLE OPERE

2 INFORMAZIONI GENERALI – ONERI SPECIFICI DI APPALTO

2.1 Informazioni generali

2.1.1 Denominazioni utilizzate ed abbreviazioni

I termini “Ente Appaltante” (EA) e “Committente” sono sinonimi e indicano la COMMITTENTE dell’Opera.


Il termine “Appaltatore” è da intendere anche quale sinonimo di “Consorzio di Imprese”, “Associazione temporanea di Imprese (ATI)”, “Ditta”, “Esecutore” e indica il soggetto APPALTATORE dell’opera.

Per “Codice” si intende il Codice dei contratti/appalti pubblici (D.Lgs. n. 50/2016 e successive modifiche ed integrazioni).

Per “Regolamento” si intende il D.P.R. 207/2010 e successive modifiche ed integrazioni, per quanto ancora in vigore.

Per una più rapida lettura degli elaborati progettuali vengono adottate le seguenti denominazioni convenzionali abbreviate (in ordine alfabetico):

AD	Azienda distributrice (di energia elettrica, e/o di gas, e/o di acqua, e/o altro)
CCIAA	Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano
CSA	Capitolato Speciale di Appalto, o documento equivalente (in sostanza il presente documento)
NES	
DL	Norme di Esecuzione
EN	Direzione dei Lavori, generale o specifica
IMQ	European Norm
ISO	Istituto Italiano per il Marchio di Qualità
PU	International Standard Organization
EPU	Prezzo Unitario
EA/SA	Elenco Prezzi Unitari
SIL	Ente o Stazione Appaltante / Committente (nella fattispecie ASST Melegnano e Martesana)
SIT	
UNEL	Sistema Italiano Laboratori di prova
UNI	Sistema Italiano di Taratura
VVF	Unificazione Elettrotecnica Italiana
	Ente Nazionale Italiano di Unificazione
	Vigili del Fuoco
UTA	Unità Trattamento aria
CDZ	Condizionamento o condizionatore
QE	Quadro elettrico

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 15 di 173	Rev.	0			

UR Umidità relativa

BT Simbolo generico di "Sistema di bassa tensione in c.a."; nel caso specifico sta
MT per 400/230V

Simbolo generico di "Sistema di media tensione in c.a.";

Direzione Lavori: Struttura incaricata dalla Stazione Appaltante per lo
svolgimento di tutte le attività in corso d'opera previste dalla
normativa vigente

Appaltatore: L'azienda con la quale la Stazione Appaltante firma il contratto

Progettista: Tutti i vari progettisti che hanno partecipato alla stesura del
progetto

Programma Lavori: Rappresenta il programma delle varie lavorazioni elaborato in
sede di progetto

Programma lavori di Costruzione: Rappresenta lo sviluppo da parte dell'Appaltatore in fase di
cantierizzazione delle opere del Programma Lavori


2.1.2 Elenco degli elaborati

Elaborati descrittivi

18052PEGRL0001_00	Relazione tecnica di cui al comma 1 dell'articolo 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192	A4	-
18052PEGRT0002_00	Relazione tecnica specialistica - Impianti meccanici	A4	-
18052PEGRC0001_00	Relazione di calcolo - Impianti meccanici	A4	-
18052PEGPM0002_00	Piano di manutenzione dell'opera - Impianti meccanici	A4	-
18052PEGEP0002_00	Elenco dei prezzi unitari - Impianti meccanici	A4	-
18052PEGAP0002_00	Analisi prezzi - Impianti meccanici	A4	-
18052PEGCE0002_00	Computo metrico estimativo - Impianti meccanici	A4	-

Elaborati grafici

18052PETSF0001_00	Stato di fatto	A1	1:100
18052PETFM0001_00	Impianto di climatizzazione - Schema funzionale	A2	-

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 16 di 173	Rev.	0			

18052PETDG0001_00	Planimetria impianto di climatizzazione - Fluidi termovettori	A1	1:50
18052PETDG0002_00	Planimetria impianto di climatizzazione - Distribuzione aeraulica	A1	1:50
18052PETDG0003_00	Planimetria impianto idrico sanitario e antincendio	A1	1:50
18052PETDG0004_00	Planimetria impianto scarichi	A1	1:50/100
18052PETDG0005_00	Planimetria impianto gas medicali	A1	1:100
18052PETPA0001_00	Particolari esecutivi e sezioni tipologiche	A1	Varie

2.1.3 Legislazione e normativa di riferimento

2.1.3.1 Generalità

Gli impianti devono essere realizzati rispettando le seguenti disposizioni legislative e normative; ad esse si farà riferimento, per quanto di competenza, anche in sede di collaudo finale.

Gli impianti devono inoltre essere conformi in ogni loro parte e nel loro insieme alle leggi, norme, prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni emanate dagli enti agenti in campo locale, preposti dalla legge al controllo ed alla sorveglianza della regolarità della loro esecuzioni, come ad esempio:

- Normative ISPESL, ULSS e ARPA;
- Disposizioni dei vigili del fuoco di qualsiasi tipo;
- Regolamenti e prescrizioni comunali relative alla zona di realizzazione dell'opera


Si precisa che l'Appaltatore deve assumere in loco, sotto la sua completa ed esclusiva responsabilità, le necessarie informazioni presso le sedi locali ed i competenti uffici dei vari Enti e di prendere con essi ogni necessario accordo inerente la realizzazione degli impianti.

2.1.3.2 Legislazione di riferimento

Si riporta di seguito un elenco indicativo e non esaustivo delle principali leggi di riferimento utilizzate.

Leggi per l'ambiente

- L. n. 68 del 22 maggio 2015 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – Disposizioni in materia di delitti contro l'ambiente;
- D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati– norme in materia ambientale;
- D.M. 6 aprile 2004 n. 174;

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 17 di 173	Rev.	0			


- Leggi regionali o provinciali.

Leggi per il contenimento e il risparmio dell'energia

- D.M. del 26 giugno 2015 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – Decreto requisiti minimi;
- D.M. del 26 giugno 2015 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – Decreto relazione tecnica;
- D.M. del 26 giugno 2015 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – Decreto linee guida e nuovo APE 2015;
- D.lgs. n. 102 del 04 luglio 2014 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE;
- D.M. del 26 giugno 2009 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici;
- D.P.R. n. 59 del 2 aprile 2009 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati- Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia;
- D.Lgs. n. 115 del 30 maggio 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati– attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE;
- D.M. 11 Marzo 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Attuazione dell'articolo 1, comma 24, lettera a) della L. 24 dicembre 2007, n. 244, per la definizione dei valori limite di fabbisogno di energia primaria annuo e di trasmittanza termica ai fini dell'applicazione dei commi 344 e 345 dell'articolo 1 della L. 27 dicembre 2006, n. 296;
- D.Lgs. n. 311 del 29 dicembre 2006 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati– disposizioni correttive ed integrative al D.Lgs. n. 192/2005;
- D.Lgs. n. 192 del 19 agosto 2005 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati- attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati- regolamento di attuazione dell'art. 4 comma 4 della L. n. 10 del 9 gennaio 1991;
- L. n. 10 del 9 gennaio 1991 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati, relativa al contenimento dei consumi energetici per usi termici negli edifici.
- Leggi regionali e provinciali.

Leggi sulla sicurezza degli impianti, cantieri e luoghi di lavoro

- D. 4 febbraio 2011 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – Definizione dei criteri per il rilascio delle autorizzazioni di cui all'articolo 82, comma 2), lettera c), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 18 di 173	Rev.	0			


- D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – attuazione dell'art. 1 della L. n. 123 del 3 agosto 2007 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Regolamento, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.Lgs. n. 25 del 2 febbraio 2002 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – attuazione della Direttiva 98/24/CE sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro;
- D.M. del 10 marzo 1998 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- L. n. 46 del 5 marzo 1990 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati– norme per la sicurezza degli impianti (per i soli art. 8,14,16 non abrogati).

Leggi antisismiche

- Direttiva 9 febbraio 2011 - Indicazioni per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale tutelato, con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni, di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e relativa Circolare contenente Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008. Le NTC e la relativa circolare costituiscono il riferimento generale per tutto quanto indicato nel presente documento;
- Circolare n.617 del 2 febbraio 2009 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008;
- D.M. del 14 gennaio 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati– approvazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni; con relative circolari di chiarimenti ed istruzioni;
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" (G.U. supplemento n. 72 dell'8 maggio 2003);
- Nota esplicativa del Dipartimento della Protezione Civile del 4 giugno 2003;
- Decreto del Dipartimento della Protezione Civile del 21.10.2003 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - "Disposizioni attuative dell'art. 2, commi 2, 3 e 4 dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003" (G.U. n. 252 del 29 ottobre 2003).

Leggi per l'acustica

- D.M. 16 Marzo 1998 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 5 Dicembre 1997 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 19 di 173	Rev.	0			

- D.P.C.M. 14 Novembre 1997 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- L. 26 Ottobre 1995, n. 447 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Legge quadro sull'inquinamento acustico.

Leggi particolari per impianti termomeccanici

- Decreto Ministeriale del 1 dicembre 1975 –INAIL (ex I.S.P.E.S.L.) raccolta "R" per l'acqua calda ed H per l'acqua surriscaldata e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati.

Principali leggi e decreti di prevenzione incendi


Generali - Procedure:

- D.M. 20 dicembre 2012 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;
- D.M. 7 agosto 2012 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151;
- D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-L. 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla L. 30 luglio 2010, n. 122;
- D.Lgs. 9 Aprile 2008, n. 81 (Titolo V - "segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro" ed allegati da XXIV a XXXII) e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati;
- D.M. 9 Maggio 2007 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Direttive per l'attuazione dell'approccio ingegneristico alla sicurezza antincendio;
- D.M. 10 marzo 1998 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- D.M. del 30.11.1983 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.

Attività ospedaliere

- Decreto 19 marzo 2015 e smi - Aggiornamento della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private di cui al decreto 18 settembre 2002

Prodotti da costruzione, resistenza e reazione al fuoco:

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 20 di 173	Rev.	0			

- Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio;
- D.M. del 9 marzo 2007 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati– Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei VV.F.;
- D.M. del 16 febbraio 2007 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione;
- D.M. del 15 marzo 2005 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo;
- D.M. del 31 marzo 2003 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati -Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione.


Varie:

- Lettera - Circolare 23 luglio 2012 - Prot. n. 0009663 e successive modifiche ed integrazioni - Validità dei rapporti di prova di resistenza al fuoco emessi in base alla circolare n. 91 del 1961. Chiarimenti applicativi;
- Circolare 18 agosto 2006 e successive modifiche ed integrazioni - La sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro ove siano presenti persone disabili: strumento di verifica e controllo (check-list);
- D.M. 3 Novembre 2004 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Ministero dell' Interno. Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio.

Altre leggi di prevenzione incendi e/o prescrizioni del locale Comando dei VV.F. che in maniera diretta o indiretta abbiano attinenza con i lavori oggetto del presente progetto:

2.1.3.3 Normativa di riferimento

Saranno altresì rispettate tutte le norme UNI, UNI EN, UNI EN ISO, CEI, anche se non menzionate espressamente e singolarmente, riguardanti ambienti, classificazioni, calcoli, dimensionamenti, macchinari, materiali, componenti, lavorazioni che in maniera diretta o indiretta abbiano attinenza con le opere di cui si tratta nel presente progetto. Vengono comunque richiamate nel seguito del presente paragrafo, per motivi di praticità e chiarezza, ma non certo a titolo esaustivo, alcune (le più significative) fra le norme sopra citate, di riferimento per i lavori in oggetto.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 21 di 173	Rev.	0			


In mancanza di normativa nazionale, o comunque in caso di particolari esigenze, si farà riferimento a normative straniere (ad esempio ASHRAE, DIN, ISO, NFPA, ecc.), che saranno espressamente richiamate nel seguito.

Norme UNI/UNI EN, ecc. per l'acustica

- UNI 8199:1998. Acustica – Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione. Linee guida contrattuali e modalità di misurazione;
- UNI EN 15251:2008. Criteri per la progettazione dell'ambiente interno e per la valutazione della prestazione energetica degli edifici in relazione alla qualità dell'aria all'ambiente termico all'illuminazione e all'acustica.

Norme UNI/UNI EN, ecc. per energia - calcolo dei fabbisogni energetici degli edifici

- UNI 10349-1:2016. Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 1: Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradianza solare nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradianza solare su di una superficie inclinata;
- UNI 10349-2:2016. Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 2: Dati di progetto
- UNI 10349-3:2016. Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 3: Differenze di temperatura cumulate (gradi giorno) ed altri indici sintetici
- UNI/TS 11300-1:2014. Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale;
- UNI/TS 11300-2:2014. Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;
- UNI/TS 11300-3:2010. Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva;
- UNI/TS 11300-4:2016. Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;
- UNI/TS 11300-5:2016. Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 5: Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili;
- UNI/TS 11300-6:2016. Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 6: Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili
- UNI EN ISO 13370:2008. Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo;
- UNI EN ISO 13789:2008. Prestazione termica degli edifici - Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione - Metodo di calcolo;
- UNI EN ISO 13790:2008. Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 22 di 173	Rev.	0			

Norme UNI/UNI EN, ecc. per energia – proprietà dei materiali, ponti termici e calcoli termoigrometrici

- UNI EN ISO 6946:2008. Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo;
- UNI EN ISO 10211:2008. Ponti termici in edilizia - Flussi termici e temperature superficiali - Calcoli dettagliati;
- UNI 10351:1994. Materiali da costruzione - Valori di conduttività termica e permeabilità al vapore;
- UNI 10355:1994. Murature e solai - Valori della resistenza termica e metodo di calcolo;
- UNI EN ISO 10456:2008. Materiali e prodotti per l'edilizia - Proprietà igrometriche - Valori tabulati di progetto e procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e di progetto;
- UNI EN ISO 13786:2008. Prestazione termica dei componenti per l'edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo;
- UNI EN ISO 13788:2013. Prestazione igrometrica dei componenti e degli elementi per l'edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e la condensazione interstiziale - Metodi di calcolo;
- UNI EN ISO 14683:2008. Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica - Metodi semplificati e valori di riferimento.


Norme UNI/UNI EN, ecc. per energia – vetro, finestre, facciate continue, dispositivi di protezione solare

- UNI EN 410:2011. Vetro per edilizia – Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate;
- UNI EN 673:2011. Vetro per edilizia – Determinazione della trasmittanza termica (valore U) – Metodo di calcolo;
- UNI EN ISO 10077-1:2007. Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti – Calcolo della trasmittanza termica – Parte 1: Generalità;
- UNI EN ISO 10077-2:2012. Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti – Calcolo della trasmittanza termica – Metodo numerico per i telai;
- UNI EN ISO 12631:2012. Prestazione termica della facciate continue – Calcolo della trasmittanza termica.

Norme UNI/UNI EN, ecc., per gli impianti antincendio e prevenzione incendi

- UNI 9795:2013. Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio;
- UNI 10779:2014. Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio;
- UNI 11224:2011. Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi;

Norme UNI/UNI EN, ecc., per gli impianti gas medicinali / ospedalieri

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 23 di 173	Rev.	0			

- UNI EN ISO 7396-1:2013. Impianti di distribuzione dei gas medicali - Parte 1: Impianti di distribuzione dei gas medicali compressi e per vuoto;
- UNI EN ISO 7396-2:2007. Impianti di distribuzione dei gas medicali - Parte 2: Impianti di evacuazione dei gas anestetici;
- UNI EN ISO 9170-1:2008. Unità terminali per impianti di distribuzione dei gas medicali - Parte 1: Unità terminali per l'utilizzo con gas medicali compressi e vuoto;
- UNI EN ISO 9170-2:2008. Unità terminali per impianti di distribuzione dei gas medicali - Parte 2: Unità terminali per impianti di evacuazione dei gas anestetici;
- UNI 11100:2011. Guida all'accettazione e alla gestione degli impianti di distribuzione dei gas medicali e del vuoto e degli impianti di evacuazione dei gas anestetici;
- UNI 11425:2011. Impianto di ventilazione e condizionamento a contaminazione controllata (VCCC) per il blocco operatorio – Progettazione, installazione, messa in marcia, qualifica, gestione e manutenzione.

Norme UNI/UNI EN, ecc., per gli impianti di climatizzazione - generali


- UNI EN 15450:2008. Impianti di riscaldamento negli edifici - Progettazione degli impianti di riscaldamento a pompa di calore.

Norme UNI/UNI EN, ecc., per gli impianti di climatizzazione – calcolo della potenza termica invernale

- UNI EN 12831:2006. Impianti di riscaldamento negli edifici. Metodo di calcolo del carico termico di progetto.

Norme UNI/UNI EN, ecc., per gli impianti di climatizzazione – comfort termico / qualità dell'aria / ventilazione

- UNI EN ISO 7730:2006. Ergonomia degli ambienti termici - Determinazione analitica e interpretazione del benessere termico mediante il calcolo degli indici PMV e PPD e dei criteri di benessere termico locale;
- UNI 10339:1995. Impianti aerulici ai fini del benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta. l'offerta, l'ordine e la fornitura;
- UNI 10375:2011. Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti;
- UNI EN 12792:2005. Ventilazione degli edifici - Simboli, terminologia e simboli grafici;
- UNI EN 13779:2008. Ventilazione degli edifici - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e condizionamento;
- UNI EN 15242:2008. Ventilazione degli edifici - Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici, comprese le infiltrazioni;
- UNI EN 15251:2008. Criteri per la progettazione dell'ambiente interno e per la valutazione della prestazione energetica degli edifici, in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica;
- UNI EN 15780:2011. Ventilation for buildings - Ductwork - Cleanliness of ventilation systems.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 24 di 173	Rev.	0			

Norme UNI/UNI EN, ecc., per gli impianti di climatizzazione – misure, collaudo e manutenzione degli impianti

- UNI 5634:1997. Sistemi di identificazione delle tubazioni e canalizzazioni convoglianti fluidi;
- UNI 11169:2006. Impianti di climatizzazione degli edifici - Impianti aerulici ai fini di benessere - Procedure per il collaudo;
- UNI EN 12599:2012. Ventilazione per edifici. Procedure di prova e metodi di misurazione per la presa in consegna di impianti installati di ventilazione e di condizionamento dell'aria;
- UNI EN 15239:2008. Ventilazione degli edifici - Prestazione energetica degli edifici - Linee guida per l'ispezione dei sistemi di ventilazione;
- EN 15240:2008. Ventilazione degli edifici - Prestazione energetica degli edifici - Linee guida per l'ispezione dei sistemi di climatizzazione.


Norme UNI/UNI EN, ecc., per gli impianti frigoriferi e pompe di calore

- UNI EN 378-1:2012. Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 1: Requisiti di base, definizioni, classificazione e criteri di selezione;
- UNI EN 378-2:2012. Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 2: Progettazione, costruzione, prove, marcatura e documentazione;
- UNI EN 378-3:2012. Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 3: Installazione in sito e protezione delle persone;
- UNI EN 378-4:2012. Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 4: Esercizio, manutenzione, riparazione e riutilizzo;
- UNI 11135:2004. Condizionatori d'aria, refrigeratori d'acqua e pompe di calore - Calcolo dell'efficienza stagionale.

Norme UNI/UNI EN, ecc., per gli impianti idrico-sanitari – adduzione idrica

- UNI EN 806-1:2008. Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 1: Generalità;
- UNI EN 806-2:2008. Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 2: Progettazione;
- UNI EN 806-3:2008. Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni - Metodo semplificato;
- UNI EN 806-4:2010. Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 4: Installazione;
- UNI EN 1717:2002. Protezione dall'inquinamento dell'acqua potabile negli impianti idraulici e requisiti generali dei dispositivi atti a prevenire l'inquinamento da riflusso;
- UNI 9182:2014. Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.

Norme UNI/UNI EN, ecc., per gli impianti idrico-sanitari – scarichi all'interno o all'esterno degli edifici

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 25 di 173	Rev.	0			

- UNI EN 752:2008. Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici;
- UNI EN 12056-1:2001. Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Requisiti generali e prestazioni;
- UNI EN 12056-2:2001. Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo;
- UNI EN 12056-3:2001. Sistemi di scarico funzionanti gravità all'interno degli edifici. Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo;
- UNI EN 12056-4:2001. Sistemi di scarico funzionanti gravità all'interno degli edifici. Stazione di pompaggio di acque reflue , progettazione e calcolo;
- UNI EN 12056-5:2001. Sistemi di scarico funzionanti gravità all'interno degli edifici. Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.

Norme UNI/UNI EN, ecc., per gli impianti termici di riscaldamento - generali

- UNI 5634:1997. Sistemi di identificazione delle tubazioni e canalizzazioni convoglianti fluidi;
- UNI 8065:1989. Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile;
- UNI EN 14336:2004. Impianti di riscaldamento negli edifici - Installazione e messa in servizio dei sistemi di riscaldamento ad acqua calda.

2.1.4 Criteri di misurazione e contabilizzazione dei lavori

2.1.4.1 Generalità

I prezzi comprendono per tutti i componenti (salvo specifiche indicazioni diverse) la fornitura e posa in opera, inclusi trasporto, messa in servizio, collaudi, spese generali e utile impresa, oltre agli oneri per la sicurezza "corrente", che il datore di lavoro è obbligato sostenere a norma del titolo III capo 2 del D.Lgs. 81/08.


Non rientrano invece nei prezzi gli oneri relativi ai costi della sicurezza specifici al cantiere, di cui all'allegato XV punto 4 del D.Lgs. 81/08 e successive varianti, valutati separatamente nell'apposito piano della sicurezza e di coordinamento.

I lavori, i manufatti, i macchinari ed i componenti in genere descritti e valutati con riferimento ai prezzi unitari di contratto, si intendono pure comprensivi di tutte le minuterie, accorgimenti, accessori, finiture, ritocchi, verniciature che il buon senso interpretativo fa ritenere incluse nel prezzo, anche se non esplicitamente menzionate.

È evidente infatti che nessuna descrizione verbale o grafica, per quanto accurata e dettagliata, può comprendere tutti gli innumerevoli elementi accessori costituenti gli impianti, descrivere tutte le funzioni delle singole apparecchiature, precisare tutti i magisteri esecutivi delle varie categorie di opere. In ogni caso degli oneri per sfridi, materiali di consumo, minuterie, finiture ecc. è tenuto conto esclusivamente nei prezzi e non nelle quantità dei materiali.

Nei prezzi devono pure intendersi sempre compresi:

- gli oneri per il fissaggio su qualsiasi tipo di struttura in acciaio, in muratura tradizionale, in calcestruzzo, ecc., di profilati ed apparecchiature in genere, tramite tappi ad espansione, chiodi a sparo, zanche, opere di saldatura, cravatte, morsetti, ecc.;
- gli oneri derivanti da staffe, mensole, tiranti, fissaggi vari, pezzi speciali, curve, guide,

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 26 di 173	Rev.	0			

guarnizioni, ed accessori vari a completamento;

- collegamenti a linee o reti di ogni tipo;
- viaggi, trasporti e imballi, trasferte, scarichi per materiale e manovalanza.

A prescindere dal tipo di appalto (a corpo, a misura o misto), vengono nel seguito esposti i criteri di misurazione e valutazione dei vari componenti, validi ai fini della formulazione dei prezzi contrattuali.

Tali criteri verranno adottati anche in caso di contabilizzazione "a misura" (ove prevista) e nel caso di varianti in più o in meno introdotte in corso d'opera.

I criteri di seguito illustrati sono quelli adottati anche dal Progettista per la determinazione delle quantità per la valutazione delle opere in appalto.


Si chiama esplicitamente l'attenzione sul fatto che i prezzi relativi alle voci "tubazioni, canalizzazioni dell'aria, isolamenti termici e finiture per l'isolamento" debbono intendersi riferiti alle quantità convenzionali valutate come in seguito indicato e che pertanto in detti prezzi si intendono remunerati tutti gli oneri relativi a sfridi, supporti, sostegni, rinforzi, guide, punti fissi, pezzi speciali non esplicitamente menzionati, ecc.

2.1.4.2 Tubazioni

Le tubazioni di qualunque tipo, ivi compresi i relativi collettori, sono valutate "a peso", oppure "a lunghezza" (suddivise per diametro), sulla base di percorsi misurati in asse in opera e sulla base dei disegni e dei documenti di progetto. In particolare sono contabilizzate "a peso" le tubazioni in acciaio nero (di qualsiasi tipo, a pari prezzo) e relativi collettori, acciaio zincato trafilate e relativi collettori e le tubazioni in acciaio inossidabile elettrolitiche e relativi collettori; "a lunghezza" (suddivise per diametro) le tubazioni in rame, le tubazioni in ghisa (scarichi), le tubazioni in alluminio, tutte le tubazioni metalliche preisolate all'origine, tutte le tubazioni in materiale plastico (es. PEAD, PP, ecc.) comprese quelle multistrato (es. PEX-AL-PEAD, PP-AL-PP, ecc.). Nel caso di contabilizzazione "a peso" le masse convenzionali lineiche per i vari diametri saranno quelle desunte dalle norme di unificazione (UNI EN) vigenti riferite a quel componente, oppure indicate nel presente Elaborato e/o in altri documenti di progetto. In particolare per le tubazioni in acciaio zincato le masse lineiche desunte dalle norme (riferentesi al tubo senza zincatura) saranno aumentate del 5% per tener conto della massa della zincatura.

Sono in ogni caso da considerarsi compresi nei prezzi (senza quindi incidere sulle quantità):

- costo di giunzioni, raccorderia, accessori e pezzi speciali, di flange, bulloni, ispezioni, ecc.;
- costo dei supporti, sostegni, mensole, staffe e degli ancoraggi di qualsiasi tipo e relativa verniciatura;
- costo di materiali di consumo di qualsiasi tipo, compresa, per le tubazioni ed i manufatti in genere di acciaio nero, la verniciatura antiruggine, eseguita con due mani di vernice di colore diverso, oppure, a pari prezzo, preverniciatura effettuata in fabbrica con resine epossidiche; in entrambi i casi sono comprese le riprese della verniciatura su tutte le giunzioni delle tubazioni o dei manufatti. E' ammesso, ove richiesto, per tubazioni interrato, utilizzare, in sostituzione della verniciatura antiruggine, il rivestimento in polietilene estruso, con ripresa su tutte le giunzioni;
- costo dei punti fissi e delle guide;
- onere per scarti e sfridi;

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 27 di 173	Rev.	0			

- prove, collaudi, certificazioni (anche PED, ove richiesta e/o necessaria).

2.1.4.3 Canalizzazioni dell'aria

Le canalizzazioni dell'aria di qualunque tipo sono valutate "a peso", oppure "a lunghezza" (suddivise per diametro), sulla base di percorsi misurati in asse in opera e sulla base dei disegni e dei documenti di progetto, oppure "in base all'estensione della superficie" esterna delle condotte installate.

In particolare sono contabilizzati "a peso" i canali tradizionali in lamiera metallica, rettangolari o circolari e quelli in PVC (ove previsti); a lunghezza (suddivisi per diametro) quelli circolari preisolati (o analoghi) e quelli flessibili; a superficie quelli in tessuto gonfiabili o rettangolari in pannelli sandwich. Nel caso di contabilizzazione "a peso" di canali metallici si misura la lunghezza dei percorsi in asse, e si valuta la superficie complessiva in base allo sviluppo in piano del perimetro o circonferenza della sezione retta, aumentata di 0,15 mq/metro lineare, per tenere conto delle ribordature longitudinali e sui giunti; che va moltiplicata per le masse convenzionali desunte dalle norme di unificazione (UNI EN) vigenti, ovvero indicate nel presente Elaborato e/o in altri documenti di progetto. Per i canali flangiati, si tiene conto delle flange aumentando i pesi così calcolati del 10% per i canali con flangia ogni 1,5 metri, del 17% per quelli con flangia ogni metro.

Sono in ogni caso da considerarsi compresi nei prezzi (senza quindi incidere sulle quantità):

- costo di plenum di alimentazione per diffusori, quando il plenum faccia parte integrante del diffusore (si vedano le relative voci nell'Elenco Prezzi Unitari/Elenco Descrittivo delle Voci);
- costo di giunzioni in base al tipo di canale (flange o baionetta, a bicchiere maschio-femmina, ecc.), accessori e pezzi speciali; portine d'ispezione, deflettori, ecc.;
- costo dei supporti, sostegni, mensole, staffe e degli ancoraggi di qualsiasi tipo e relativa verniciatura;
- costo di materiali di consumo di qualsiasi tipo;
- onere per scarti e sfridi.


Nei prezzi si intendono compensate anche tutte le aperture con chiusura ermetica necessarie per la misurazione delle portate di aria, nonché eventuali raccordi in tela olona (di qualsiasi dimensione), per realizzare delle giunzioni antivibranti.

2.1.4.4 Chiusure e sigillature tagliafuoco

Negli attraversamenti di strutture di compartimentazione, le chiusure e sigillature tagliafuoco attorno alle tubazioni, alle canalizzazioni dell'aria, alle passerelle di cavi elettrici, ecc., devono essere realizzate mediante l'utilizzo di appositi materiali antifluo omologati e certificati secondo la normativa vigente, quali: mastici, siliconi, schiume, sacchetti termoespandenti, lastre in silicato di calcio esente da amianto, collari tagliafuoco, manicotti/guaine termoespandenti, malte a secco, pannelli di lana minerale e materiale endotermico, colle, ecc., a seconda di quanto richiesto e/o specificato negli elaborati di progetto/contratto.

Le chiusure e sigillature tagliafuoco sono valutate (salvo specifiche indicazioni diverse):

- a "superficie" (dm² o m²) degli interspazi da chiudere/sigillare quando la superficie da chiudere/sigillare è più o meno estesa (es. applicazioni con malte a secco, pannelli di lana minerale, ecc.); il prezzo sarà riferito a una superficie convenzionale di riferimento, da calcolarsi nei modi indicati nel paragrafo "Modalità di posa in opera per componenti e

	REALIZZAZIONE DELLA “NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA” AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 28 di 173	Rev.	0			

materiali – sistemi vari per chiusure e sigillature tagliafuoco” del presente elaborato;

- a “numero”, quando si deve utilizzare uno o più componenti antifuoco; il prezzo unitario sarà riferito al singolo componente (es. collari intumescenti per tubazioni o canalizzazioni in materiale combustibile, sacchetti termoespandenti per attraversamenti di passerelle con cavi elettrici, ecc.).

2.1.4.5 Isolamenti termici e finiture per l’isolamento

Gli isolamenti termici e le finiture con lamierino di PVC o metallico di qualunque tipo sono valutati “al metro quadrato”, oppure “a corpo” (gusci per apparecchiature, valvolame, ecc.), sulla base dei percorsi misurati in asse in opera, dei disegni e dei documenti di progetto e all’estensione della superficie esterna risultante dallo sviluppo in piano del perimetro o circonferenza della sezione retta dell’elemento isolato (tubazione, canalizzazioni dell’aria, ecc.) installato con lo spessore d’isolamento prescritto dalla normativa vigente, che va moltiplicata per la lunghezza totale degli elementi isolati.

Per l’isolamento e la finitura con lamierino metallico del valvolame e dei corpi pompa va considerata la superficie esterna dell’elemento geometrico elementare (cilindrico o parallelepipedo) che racchiude l’oggetto da isolare attribuendogli lo spessore d’isolamento prescritto dalla normativa vigente per la relativa tubazione.

Sono in ogni caso da considerarsi compresi nei prezzi (senza quindi incidere sulle quantità):

- costo delle giunzioni di testa realizzate mediante sigillatura con colle, mastici o simili forniti dalla stessa casa costruttrice degli isolamenti e/o finiture, accessori e pezzi speciali;
- costo delle riprese d’isolamento in corrispondenza delle giunzioni di testa realizzate mediante sigillatura con nastri autoadesivi forniti dalla stessa casa costruttrice degli isolamenti e/o finiture, accessori e pezzi speciali;
- costo dei fissaggi vari (viti autofilettanti, rivetti, ecc.) e relative sigillature;
- costo di materiali di consumo di qualsiasi tipo;
- onere per scarti e sfridi (come precedentemente descritto).

2.1.4.6 Verniciature

Le verniciature di qualunque tipo (ove non comprese nel prezzo del componente verniciato, come avviene per esempio nel caso dell’antiruggine delle tubazioni, staffaggi, supporti in acciaio nero) sono valutate “al metro quadrato”, sulla base delle superfici esterne dei componenti verniciati., dedotte con i criteri esposti nelle voci relative sul presente Elaborato, senza alcuna maggiorazione.

E’ in ogni caso da considerarsi compreso nei prezzi (senza quindi incidere sulle quantità) il costo di materiali di consumo di qualsiasi tipo.


2.1.4.7 Valvolame e simili

Il valvolame di qualunque tipo è valutato “a numero” secondo le caratteristiche e dimensioni richieste.

Si intende flangiato il valvolame per il quale il diametro nominale è espresso in millimetri (DN)

Qualora il diametro nominale sia espresso in pollici, gli attacchi si intendono filettati.

Sono in ogni caso da considerarsi compresi nei prezzi (senza quindi incidere sulle quantità):

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 29 di 173	Rev.	0			

- controflange, i bulloni, le guarnizioni e i materiali di tenuta in genere, i raccordi a tre pezzi;
- onere per la verniciatura aggrappante e successiva mano di smalto sul volantino o sulla leva di comando nel caso in cui i suddetti siano in materiale ferroso o in lega leggera non verniciati all'origine;
- costo di materiali di consumo di qualsiasi tipo.

2.1.4.8 Macchinari, serbatoi e componenti analoghi

Apparecchiature d'impianto come ad esempio: gruppi refrigeratori d'acqua, centrali di trattamento dell'aria, elettropompe, ventilatori, gruppi di trattamento acqua, ecc., sono valutate "a numero" in funzione delle rispettive caratteristiche costruttive e prestazionali; ad esempio nel caso di elettropompe, ciascun prezzo unitario, a parità di caratteristiche costruttive, copre un campo di prestazioni definito da un intervallo di portata abbinato ad un intervallo di prevalenza e di potenza elettrica assorbita.

La scelta del punto di funzionamento sulle curve caratteristiche è oggetto di approvazione, onde verificarne le condizioni di rendimento ottimale. Le prevalenze delle elettropompe e dei ventilatori devono essere verificate e adeguate agli effettivi percorsi delle reti e alle apparecchiature adottate.

Sono in ogni caso da considerarsi compresi nei prezzi (senza quindi incidere sulle quantità) il costo degli accessori, pezzi speciali e prestazioni a completamento per gli allacciamenti alle reti impiantistiche (termofluidiche ed elettriche) a monte e a valle, compresa tutta la minuteria necessaria alla completezza della posa in opera ed al corretto funzionamento.

Non sono in ogni caso da considerarsi compresi nei prezzi:

- tutti i costi per la realizzazione di basamenti in CLS e/o acciaio oppure di vere e proprie strutture per sorreggere permanentemente le apparecchiature suddette, che possano anche coinvolgere direttamente o indirettamente la struttura dell'edificio o comunque suscettibili di progettazione, rappresentazione a disegno o a tracciatura diretta in sito.

2.1.4.9 Apparecchi sanitari e relativa rubinetteria


Tutti gli apparecchi sanitari sono valutati "a numero" in funzione delle rispettive caratteristiche costruttive e dimensionali. Inoltre, nel prezzo di ogni apparecchio sanitario sono inclusi il sifoname, la relativa rubinetteria (in funzione del tipo di utilizzo del sanitario), nonché tutti gli accessori indicati nelle rispettive voci di Elaborato/EPU.

Sono in ogni caso da considerarsi compresi nei prezzi:

- costo degli accessori, pezzi speciali e prestazioni a completamento per gli allacciamenti alle reti impiantistiche termofluidiche ed eventuali elettriche (comandi a fotocellula, cavo elettrico con spina o similare per scaldacqua elettrici, ecc.), compresa tutta la minuteria necessaria alla completezza della posa in opera ed al corretto funzionamento;
- costo dei componenti vari di fissaggio (staffe, mensole, viti e/o bulloni cromati, ecc.);
- costo di materiali di consumo di qualsiasi tipo.

2.1.4.10 Dispositivi di distribuzione e diffusione dell'aria

I dispositivi di distribuzione e diffusione dell'aria come bocchette, griglie, diffusori, serrande, ecc., sono valutati "a numero" in funzione delle rispettive caratteristiche costruttive, dimensionali e prestazionali.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 30 di 173	Rev.	0			

A seconda delle varie tipologie, le caratteristiche dimensionali possono essere area libera, area frontale, diametro al collo.

Nel caso in cui le caratteristiche dimensionali siano costituite o dall'area libera o dall'area frontale, uno stesso prezzo unitario copre un intervallo (campo) di aree.

Le caratteristiche dimensionali si desumono dai cataloghi dei costruttori, ove la dicitura "area libera" è sinonimo di "area effettiva" o dicitura concettualmente equivalente e rappresenta la sezione utile per il passaggio dell'aria al netto anche delle alette. L'area frontale è valutata in base alle dimensioni nominali del pezzo, al netto del telaio.

I sistemi di fissaggio devono consentire quanto più possibile, lo smontaggio/rimontaggio del componente senza danni né al componente, né alle opere edilizie (controsoffitti o simili).

Sono in ogni caso da considerarsi compresi nei prezzi:

- costo degli accessori, pezzi speciali come controflange, controtelai, ecc., e prestazioni a completamento per gli allacciamenti alle reti impianti aeraulici, compresa tutta la minuteria necessaria alla completezza della posa in opera ed al corretto funzionamento;
- costo di raccordi di collegamento alle canalizzazioni (collari) per diffusori circolari;
- costo dei fissaggi vari (viti autofilettanti, rivetti, ecc.) e relative sigillature;
- costo di materiali di consumo di qualsiasi tipo.

2.1.4.11 Terminali d'impianto – corpi scaldanti

I terminali d'impianto ed i corpi scaldanti sono in genere contabilizzati "a numero" in funzione delle rispettive caratteristiche costruttive e prestazionali e/o della relativa taglia, ovvero per alcune tipologie, a superficie o a lunghezza.

Solo i radiatori sono valutati anche in base alla resa, in Watt, nelle effettive condizioni di lavoro o nelle condizioni standard secondo le norme UNI EN 442-1:2004. Il prezzo è da intendersi relativo a qualsiasi altezza e numero di colonne ed è comprensivo degli oneri derivanti dai nipples, tappi e verniciatura a smalto epossidico in colore a scelta della DL.

Sono in ogni caso da considerarsi compresi nei prezzi:


- costo degli accessori, pezzi speciali e prestazioni a completamento per gli allacciamenti alle reti impiantistiche a monte e a valle, compresa tutta la minuteria necessaria alla completezza della posa in opera ed al corretto funzionamento,
- costo dei supporti, sostegni, mensole, staffe e degli ancoraggi di qualsiasi tipo e relativa verniciatura;
- costo di materiali di consumo di qualsiasi tipo.

2.1.4.12 Complessi di accessori di completamento

I complessi di accessori di completamento sono voci (poste in genere alla fine dei capitoli) che riguardano in generale sempre tutti quei componenti "minori" per le centrali, le distribuzioni idriche ed aerauliche, ecc., che servono per completare gli impianti.

La valutazione è a corpo e intende compensare forfettariamente materiali e prestazioni (se non diversamente computato) per:

- scarichi, ove necessario convogliati, di tutte le apparecchiature e reti;
- sfiati aria nei punti alti;

	REALIZZAZIONE DELLA “NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA” AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 31 di 173	Rev.	0			

- reti di raccolta scarichi e sfiati;
- dilatatori e punti fissi
- frecce, fasce colorate e targhette indicatrici su canali, tubi e componenti vari;
- cartellonistica antinfortunistica e di allarme-segnalazione in conformità alle normative vigenti;
- minuterie varie a completamento.

Sono in ogni caso da considerarsi compresi nei prezzi (senza quindi incidere sulle quantità):

- costo degli accessori, pezzi speciali e prestazioni a completamento per gli allacciamenti alle reti impiantistiche a monte e a valle, compresa tutta la minuteria necessaria alla completezza della posa in opera ed al corretto funzionamento,
- costo dei supporti, sostegni, mensole, staffe e degli ancoraggi di qualsiasi tipo e relativa verniciatura;
- costo di materiali di consumo di qualsiasi tipo.

2.1.4.13 Strumentazione e misure

Tutti gli strumenti di misura/sicurezza e le apparecchiature elettromeccaniche, elettropneumatiche od elettroniche a servizio degli impianti come (termometri, manometri, pressostati differenziali, servocomandi elettrici, sonde di regolazione, misuratori di portata e/o livello, contatori, contabilizzatori di energia, ecc.) sono contabilizzati “a numero” in funzione delle rispettive caratteristiche costruttive e prestazionali (es. campo di misura e/o valore di fondo scala, precisione di lettura, ecc.)

Il prezzo unitario è comprensivo degli accessori e prestazioni a completamento per gli allacciamenti alle reti impiantistiche (termomeccaniche ed elettriche) a monte ed a valle e della minuteria necessaria alla completezza della posa in opera ed al corretto funzionamento.


2.1.4.14 Impianti elettrici per impianti termomeccanici

Gli impianti elettrici a servizio degli impianti termomeccanici, ovvero:

- quadri elettrici ed eventuali sottoquadri a servizio degli impianti termomeccanici;
- linee elettriche (potenza, terra, segnali) dai quadri alle utenze servite, compresi i cavidotti, tubi, canaline e tutta la minuteria necessaria alla completezza della posa in opera ed al corretto funzionamento;
- sezionatori locali per ogni utenza;
- interruttori antinfortunistici;
- cassette di derivazione da incasso ed in vista;
- punti di alimentazione;
- allacciamenti delle utenze alle rispettive linee;

sono generalmente valutati (salvo esplicite indicazioni diverse) “**a corpo**” sulla base dei disegni di progetto e delle specifiche tecniche del presente Elaborato.

E’ in ogni caso da considerarsi compreso nel prezzo di ciascun quadro elettrico, l’allacciamento alle linee di alimentazione di potenza del quadro stesso (queste ultime non comprese nel progetto degli impianti termomeccanici, ma in quello degli impianti elettrici generali).

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 32 di 173	Rev.	0			

2.1.4.15 Regolazione a servizio degli impianti termomeccanici

Gli impianti di regolazione a servizio degli impianti termomeccanici, ovvero:

- Unità periferiche DDC quadri elettrici ed eventuali sottoquadri a servizio degli impianti termomeccanici;
- linee elettriche (potenza, terra, segnali) dai quadri alle utenze servite, compresi i cavidotti, tubi, canaline e tutta la minuteria necessaria alla completezza della posa in opera ed al corretto funzionamento;
- sezionatori locali per ogni utenza;
- allacciamenti delle utenze alle rispettive linee;

sono generalmente valutati (salvo esplicite indicazioni diverse) "a corpo" sulla base dei disegni di progetto.

E' in ogni caso da considerarsi compreso nel prezzo di ciascun punto controllato la quota parte di quadro elettrico di regolazione, unità periferica, CPU, alimentatore, *software*, moduli di ingresso, moduli di uscita, moduli di comunicazione, quadro elettrico, linee di segnale da/per il campo, bus di comunicazione tra le periferiche e tra queste e l'unità centrale, *commissioning* e collaudo.

Allacciamento alle linee di alimentazione di potenza del quadro stesso (queste ultime non comprese nel progetto degli impianti termomeccanici, ma in quello degli impianti elettrici generali).

La supervisione degli impianti ovvero:

- Unità centrale
- PC (workstation) completa di accessori linee elettriche (potenza, terra, segnali) dai quadri alle utenze servite, compresi i cavidotti, tubi, canaline e tutta la minuteria necessaria alla completezza della posa in opera ed al corretto funzionamento;

sono valutati per punto di integrazione per la Unità centrale ed a numero per le postazioni PC complete.


Nella quotazione espressa per l'unità centrale sono incluse tutte le attività di *commissioning*, *engineering* e creazione delle pagine grafiche. Nella quotazione delle unità centrale sono incluse tutte le interfacce per l'acquisizione dei sottosistemi integrati ed in ogni caso sono da considerarsi comprese nel prezzo di ciascun punto controllato la quota parte di quadro elettrico di regolazione, unità centrale, CPU, alimentatore, *software*, moduli di comunicazione, bus di comunicazione, *commissioning* e collaudo.

2.1.5 **Livello di qualità, accettazione ed approvazione dei materiali – Marche di riferimento**

2.1.5.1 Generalità

Con un congruo anticipo sull'esecuzione delle singole lavorazioni l'Appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione della DL la scelta delle marche e dei modelli delle apparecchiature, nonché dei componenti da impiegare. I risultati delle scelte verranno regolarmente verbalizzati e saranno vincolanti per l'Appaltatore.

L'Appaltatore, su richiesta della DL, dovrà fornire i cataloghi e le specifiche tecniche delle apparecchiature da installare, dalle quali risultino chiaramente tutte le caratteristiche tecniche, prestazionali e dimensionali delle stesse, che dovranno corrispondere esattamente a quanto

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 33 di 173	Rev.	0			

richiesto.

I materiali, la posa in opera e in generale tutti gli impianti dovranno uniformarsi alle prescrizioni derivanti dal presente elaborato e dall'insieme degli elaborati progettuali, ferma restando l'osservanza delle norme di legge, del CEI, dell'UNI e delle tabelle UNEL o normative europee equivalenti.

Tutti i componenti per i quali sia obbligatoria in Europa la marcatura CE dovranno esserne provvisti e dotati della relativa documentazione certificativa.

Laddove siano utilizzati componenti per i quali è prevista l'omologazione tramite Marchi di conformità alle Normative italiane od europee questi ne devono essere provvisti. I Marchi riconosciuti in ambito CEE saranno considerati equivalenti.

La DL potrà autorizzare la fornitura e l'installazione di componenti offerti dall'Appaltatore privi di Marchi di qualità riconosciuti, purché costruiti a regola d'arte, dotati comunque di marcatura CE ed altresì di certificati o attestati che la DL ritenga, a suo giudizio insindacabile, equipollenti alla dotazione di un Marchio, ovvero previo risultato positivo di prove e verifiche prescritte dalla DL ed carico dell'Appaltatore presso laboratori universitari o appartenenti al sistema SIL.

Tutti i materiali ed i componenti dopo il loro arrivo in cantiere o comunque prima della relativa contabilizzazione dovranno essere approvati dalla DL/SA, che ne verificherà la rispondenza alle marche ed i modelli prescelti, nonché alle prescrizioni contrattuali. Anche i sistemi di ancoraggio, sospensione ed il mensolame per il sostegno delle varie linee, canalizzazioni e tubazioni dovranno essere sottoposti all'approvazione della DL/EA.

Non verranno in alcun caso contabilizzati materiali che non abbiano ottenuto le suddette preventive approvazioni.

Resta ben inteso che l'approvazione da parte della DL nulla toglie alla responsabilità dell'Appaltatore sulla bontà e sulle prestazioni dei componenti, sull'esecuzione dei lavori, sulla rispondenza delle opere eseguite alle pattuizioni contrattuali, e sul buon funzionamento degli impianti.

Inoltre la DL si riserva la facoltà di rifiutare quei materiali o componenti o macchinari che, anche se già posti in opera, non abbiano ricevuto la previa approvazione di cui sopra, o per i quali, pur se già approvati ed anche eventualmente posti in opera, si verificasse che non rispondono appieno alle pattuizioni contrattuali o infine che siano comunque dalla DL ritenuti per qualità, lavorazione o altro, non adatti alla perfetta riuscita del lavoro (e quindi non accettabili).

In questo caso la DL potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinarne la sostituzione con altri rispondenti appieno, con tutte le spese di sostituzione a carico dell'Appaltatore (compresi anche smontaggio e rimontaggio), oppure operare all'Appaltatore una congrua riduzione di prezzo. In caso di ordine di sostituzione, qualora l'Appaltatore non vi provveda entro il termine di tempo imposto, la DL potrà far provvedere per proprio conto alla sostituzione, attraverso altra Ditta, addebitando tutti i relativi costi all'Appaltatore.

Se per difetti delle forniture e per le riparazioni, sostituzioni di parti già in opera o per ritardi nella consegna o per altre cause imputabili all'Appaltatore fossero danneggiate o fosse necessario manomettere altre opere, le spese necessarie al ripristino di tutte le opere manomesse sono a carico dell'Appaltatore stesso.

E' riportato nel seguito un elenco di marche-modelli per i principali componenti degli impianti: per ciascun componente sono in genere indicate più marche-modelli: questi, salvo specifiche

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 34 di 173	Rev.	0			

indicazioni diverse, non sono tassativamente vincolanti per l'Appaltatore, ma costituiscono una esemplificazione di ciò che la EA richiede, ovvero dello standard di qualità di riferimento, al di sotto del quale la EA non intende scendere.

L'Appaltatore potrà (o dovrà se richiesto dai documenti di gara) indicare le marche che intende scegliere già in sede di offerta. Marche e tipi definitivi saranno comunque definiti in sede di contratto o di esecuzione, naturalmente con congruo anticipo sull'installazione.

L'Appaltatore è libero di scegliere nell'ambito delle marche elencate, in quanto esse saranno comunque accettate dalla DL, previa approvazione degli specifici articoli appartenenti alla marca prescelta; qualora siano previste apparecchiature e materiali dei quali non sono indicate marche di riferimento, l'Appaltatore dovrà comunque proporre alla DL almeno due marche alternative che saranno soggette ad approvazione.

L'Appaltatore in sede esecutiva, è altresì libero di offrire modelli di marche diverse da quelle qui elencate purché equivalenti (per dimensioni, forma, caratteristiche e materiali costruttivi, prestazioni), che saranno però soggette all'approvazione della DL che potrà accettarle o rifiutarle qualora non le ritenga, a suo giudizio insindacabile, di caratteristiche equivalenti nel senso sopra esposto.

Qualora nell'elenco che segue venga riportata una marca precisa con relativo modello, questa è vincolante per l'Appaltatore. Tale scelta è stata determinata per motivazioni tecnico-prestazionali da parte della EA (per omogeneità con altre realizzazioni) o per scelta del progettista generale dell'opera.

2.1.5.2 Distinta marche – tipo di componenti

2.1.5.2.1 Tubazioni in acciaio

Componenti	Marche	Modello
Tubazioni in acciaio nero	ARVEDI	.....
	TENARIS	.....
	FTD	.....
	ILVA	.....
	JANNONE FERRO TUBI	.....
	RIVA ACCIAIO	.....
	TUBI S.p.A.	.....
Tubazioni in acciaio zincato	Altra equivalente da approvare	.....
	ARVEDI	.....
	DALMINE	.....
	FTD	.....
	ILVA	.....

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 35 di 173	Rev.	0			

Componenti	Marche	Modello
	JANNONE FERRO TUBI	.....
	RIVA ACCIAIO	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
Giunzioni meccaniche a stringere per tubazioni	TEEKAY	.....
	Tyco	.....
	VICTAULIC	.....
	Altra equivalente da approvare	.....

2.1.5.2.2 Tubazioni in rame

Componenti	Marche	Modello
Tubazioni in rame per gas medicali	CUPRUM	.....
	KME	.....
	SILMET	.....
	ZETAESSE	.....
	Altra equivalente da approvare	.....

2.1.5.2.3 Tubazioni di scarico

Componenti	Marche	Modello
Tubazioni in polipropilene/polietilene/P.V.C. per scarichi	BAMPI	.....
	CENTRAL TUBI	.....
	COES	.....
	DERIPLAST	.....
	FARAPLAN	.....
	GEBERIT	.....
	IDROTHERM	.....
	ITALIANA CORRUGATI	.....
	LA.RE.TER	.....

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 36 di 173	Rev.	0			

Componenti	Marche	Modello
	PICENUM PLAST	.....
	SA.MI PLASTIC	.....
	VALSIR	.....
	WAVIN	.....
	Altra equivalente da approvare	.....

2.1.5.2.4 Isolamenti e rivestimenti per tubazioni, valvolame, serbatoi, ecc.

Componenti	Marche	Modello
Isolamenti in fibra di vetro	EUROFIBRE	.....
	ISOVER	.....
	SAGER	.....
	TERMIT	.....
	URSA	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
Isolamenti in lana di roccia	FIBROTERMICA	.....
	ISOVER	.....
	PAROC	.....
	ROCKWOOL	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
Isolamenti in guaina/lastra di schiuma elastomerica espansa (caucciù o neoprene)	ARMACELL	.....
	KAIMANN	.....
	K-FLEX	.....
	EUROFOAM	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
Isolamenti in guaina/lastra di polietilene espanso	EUROFOAM	.....
	TROCELLEN	.....

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 37 di 173	Rev.	0			

Componenti	Marche	Modello
	Altra equivalente da approvare	.....
Isolamenti in coppelle di polistirolo/polistirene	FORTLAN-DB	.....
	PORON	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
isolamenti in coppelle di poliuretano	TEKNISOL	.....
	ISOLTERM	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
isolamenti in coppelle di vetro cellulare espanso	FOAMGLAS	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
isolamenti termoacustici di tubazioni di scarico in materiale plastico	BAMPI	.....
	TROCELLEN	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
Finiture esterne di tubazioni e/o canalizzazioni isolate in lamina/lastra di materiale termoplastico/sintetico impermeabili	ARMACELL	.....
	ISOGENOPAK	.....
	KAIMANN	.....
	K-FLEX	.....
	Altra equivalente da approvare	.....

2.1.5.2.5 Valvolame ed apparecchiature accessorie per impianto – strumentazione

Componenti	Marche	Modello
Valvolame generico in ghisa, acciaio, bronzo/ottone per acqua (valvole a sfera, valvole a farfalla, valvole di ritegno, filtri, ecc.)	ALFA VALVOLE	.....
	ARS	.....
	BONOMI Group	.....
	BRANDONI	.....

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA “NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA” AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 38 di 173	Rev.	0			

Componenti	Marche	Modello
	DANFOSS SOCLA	.....
	EBRO	.....
	EFFEBI	.....
	FLOWSERVE	.....
	GALLI & CASSINA	.....
	KSB	.....
	MIVAL	.....
	ORTON	.....
	PETTINAROLI	.....
	RAIMONDI	.....
	SIGMA ITALIANA	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
Giunti compensatori di dilatazione e antivibranti – giunti antisismici	ALFLEX	.....
	ANGST & PFISTER	.....
	EMIFLEX	.....
	FLEXIDER	.....
	INOFLEX	.....
	KSB	.....
	STEELFLEX	.....
	UNOFLEX/SOLECO	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
Supporti antivibranti a molla o elastomero	ALFLEX	.....
	ANGST & PFISTER	.....
	INOFLEX	.....
	UNOFLEX/SOLECO	.....
	VIBROSTOP	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
Mensolame e fissaggi	FISCHER	.....

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA “NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA” AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 39 di 173	Rev.	0			

Componenti	Marche	Modello
	GRIPPLE	.....
	HILTI	.....
	MEFA	.....
	PROSYSTEM	.....
	Altra equivalente da approvare	.....

2.1.5.2.6 Canali prefabbricati di distribuzione dell'aria

Componenti	Marche	Modello
Canali per aria in pannelli sandwich, prefabbricati	ALP	.....
	BALF	.....
	P3	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
Canali per aria circolari preisolati, prefabbricati	ALDES	.....
	BIASIO DUCT	.....
	CLIMOVENT	.....
	LINDAB	.....
	FRANCE-AIR	.....
	TUBOSYSTEM	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
Canali per aria flessibili	AERSERVICE	.....
	ECOCLIMA	.....
	FCR	.....
	SAGI-COFIM	.....
	SYSTEMAIR	.....
	TECNHINIK	.....
	Altra equivalente da approvare	.....

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA “NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA” AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 40 di 173	Rev.	0			

2.1.5.2.7 Dispositivi di linea e terminali per la distribuzione e diffusione dell'aria

Componenti	Marche	Modello
Diffusori/anemostati	AERSERVICE	.....
	FRANCE AIR	.....
	FCR	.....
	LTG	.....
	MP3	.....
	OFFICINE VOLTA	.....
	SAGI-COFIM	.....
	SCHAKO	.....
	TECHNIK	.....
	TECNOVENTIL	.....
	TROX	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
Filtri aria	AERSERVICE	.....
	AAF	.....
	CAMFIL	.....
	FCR	.....
	FILTROTECNICA	.....
	SAGI-COFIM	.....
	TROX	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
Bocchette, griglie varie e serrande di taratura	AERSERVICE	.....
	FCR	.....
	FRANCE AIR	.....
	LTG	.....
	MP3	.....
	SAGI-COFIM	.....
	SCHAKO	.....
	TECHNIK	.....
	TECNOVENTIL	.....

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 41 di 173	Rev.	0			

Componenti	Marche	Modello
	TROX	.....
	OFFICINE VOLTA	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
Valvole di ventilazione/estrazione aria	AERSERVICE	.....
	FCR	.....
	FRANCE AIR	.....
	LTG	.....
	MP3	.....
	SAGI-COFIM	.....
	SCHAKO	.....
	TECHNIK	.....
	TECNOVENTIL	.....
	TROX	.....
	VOLTA Officine	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
Serrande tagliafuoco	AERSERVICE	.....
	ALDES	.....
	FCR	.....
	FRANCE AIR	.....
	LTG	.....
	MP3	.....
	SCHAKO	.....
	SYSTEMAIR	.....
	TECHNIK	.....
	TECNOVENTIL	.....
	TROX	.....
	VOLTA Officine	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
Griglie di P.A.E./Espulsione	AERSERVICE radi	.....

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 42 di 173	Rev.	0			

Componenti	Marche	Modello
insonorizzate	SAGI-COFIM	.....
	TROX	.....
	2 ZETA	.....
	Altra equivalente da approvare	.....

2.1.5.2.8 Apparecchiature di ventilazione e trattamento dell'aria

Componenti	Marche	Modello
Unità di recupero del calore con batteria integrata al sistema ad espansione diretta VRF	DAIKIN	.....
	HITACHI	.....
	LG Electronics	.....
	MITSUBISHI	.....
	SANYO	.....
	TOSHIBA	.....
	Altra equivalente da approvare	.....

2.1.5.2.9 Apparecchiature per la produzione di freddo e simili

Componenti	Marche	Modello
Sistemi ad espansione diretta VRF	DAIKIN	.....
	HITACHI	.....
	LG Electronics	.....
	MITSUBISHI	.....
	SANYO	.....
	TOSHIBA	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
Sistemi split-system	DAIKIN	.....
	HITACHI	.....
	LG Electronics	.....

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 43 di 173	Rev.	0			

Componenti	Marche	Modello
	MITSUBISHI	.....
	SANYO	.....
	TOSHIBA	.....
	Altra equivalente da approvare	.....

2.1.5.2.10 Unità terminali e corpi scaldanti/raffreddanti

Componenti	Marche	Modello
Ventilconvettori sistema ad espansione diretta VRF	DAIKIN	.....
	HITACHI	.....
	LG Electronics	.....
	MITSUBISHI	.....
	SANYO	.....
	TOSHIBA	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
Radiatori tubolari di acciaio	ARBONIA	.....
	ERCOS	.....
	IRSAP	.....
	TUBES	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
Valvole termostatiche per corpi scaldanti	CALEFFI	.....
	GIACOMINI	.....
	HERZ	.....
	RBM	.....
	TA HYDRONICS	.....
	WATTS industries	.....
	Altra equivalente da approvare	.....

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 44 di 173	Rev.	0			

2.1.5.2.11 Apparecchiature antincendio

Componenti	Marche	Modello
Idranti antincendio e simili	ABM VICTORIA	.....
	BAAP	.....
	BOCCIOLONE	.....
	C.A.M.P.I. ANTINCENDI	.....
	F.LLI CRISTOFFANINI	.....
	GHELLER	.....
	MANFREDI	.....
	KIDDE/SILVANI	.....
	ZIGGIOTTO	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
Prodotti e sistemi per compartimentazioni antincendio (chiusure e sigillature tagliafuoco)	AF SYSTEMS	.....
	BIFIRE	.....
	ELECTRIX INDUSTRIAL	.....
	ELECTRIX TECNOLOGIE SBARRAFUOCO	.....
	HILTI	.....
	KNAUF	.....
	PROMAT	.....
	Altra equivalente da approvare	.....

2.1.5.2.12 Apparecchi sanitari e rubinetteria e simili

Componenti	Marche	Modello
Apparecchi sanitari in genere, in vetrochina/fireclay (lavabi, vasi a sedere, bidet, orinatoi, piatti e box doccia, ecc.)	DURAVIT	.....
	IDEALSTANDARD/DOLOMITÉ	.....
	OLYMPIA	.....
	POZZI GINORI	.....

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 45 di 173	Rev.	0			

Componenti	Marche	Modello
	Altra equivalente da approvare	.....
Apparecchi sanitari per disabili in vetrochina/fireclay ed ausili	ASD	.....
	BOCCHI	.....
	IDEALSTANDARD/DOLOMITE	.....
	GIAMPIERI	.....
	OLYMPIA	.....
	PBA	.....
	PONTEGIULIO	.....
	THERMOMAT	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
Apparecchi sanitari per ospedali e comunità in vetro china/fireclay (vasi a sedere, lavabi, bidet, pilozzi, lavapiedi, ecc.)	IDEALSTANDARD/DOLOMITE	.....
	OLYMPIA	.....
	POZZI GINORI	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
Rubinetteria per apparecchi sanitari in genere	GROHE	.....
	HANS GROHE	.....
	SHELL	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
Rubinetteria speciale a tempo/a pedale/a pulsante/a gomito/a fotocellula, per apparecchi sanitari di ospedali e comunità	ASD	.....
	BOCCHI	.....
	GIAMPIERI	.....
	IDEALSTANDARD/DOLOMITE	.....

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 46 di 173	Rev.	0			

Componenti	Marche	Modello
	PONTEGIULIO	.....
	PRESTO	.....
	RAPETTI	.....
	SOEMA	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
Miscelatori termostatici "da ambiente"	GROHE	.....
	HANSGROHE	.....
	SHELL	.....
	Altra equivalente da approvare	.....
Cassette di risciacquo da incasso per WC senza cassetta	GEBERIT	.....
	GROHE	.....
	PUCCIPLAST	.....
	VALSIR	.....
	DERIPLAST	.....
	Altra equivalente da approvare	.....

2.1.5.2.13 Sistema BMS di regolazione-automazione a controllo digitale diretto (DDC)

Componenti	Marche	Modello
Sistema di supervisione e controllo automatico	CAREL	.....
	CONTROLLI	.....
	HONEYWELL-TREND	.....
	JOHNSON CONTROLS	.....
	SAUTER	.....
	SIEMENS	.....
	SCHNEIDER	.....
	Altra equivalente da approvare	.....

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 47 di 173	Rev.	0			

2.1.5.2.14 Attrezzature ospedaliere

Componenti	Marche	Modello
Apparecchiature varie per gas medicali	AIR LIQUIDE	.....

2.1.5.2.15 Apparecchiature e componenti elettrici di pertinenza degli impianti termomeccanici

Per queste apparecchiature si veda il "Capitolato speciale d'appalto - parte I descrizione delle lavorazioni e parte II prescrizioni tecniche - Impianti elettrici e speciali".

2.2 Oneri specifici di appalto

2.2.1 Programma esecutivo delle opere

Ai sensi dell'art.43 (comma 10) del Regolamento per quanto ancora in vigore, l'Appaltatore ha l'obbligo di presentare, prima dell'inizio dei lavori, un programma esecutivo, anche indipendente dal cronoprogramma di cui all'art.40 (comma1) dello stesso Regolamento.

Il programma dovrà essere unitario, cioè comprendere, opportunamente integrate, tutte le categorie/tipologie di opere facenti parte dell'appalto (ovvero tutti i gruppi di lavorazioni complessive ritenute omogenee).

Ogni categoria/tipologia di opere (ovvero ogni gruppo di lavorazioni omogenee) sarà a sua volta disaggregata nelle sue componenti o lavorazioni principali.

Nel programma dovranno pertanto essere riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

2.2.2 Verifica del progetto originale


L'Appaltatore è tenuto a verificare il progetto nei suoi calcoli, dimensionamenti e ingombri.

La DL discuterà con l'Appaltatore le eventuali osservazioni e deciderà in piena autonomia quali di esse possano essere prese in considerazione.

In ogni caso l'Appaltatore si assume la responsabilità della perfetta esecuzione e funzionamento finale delle opere e quindi anche la corresponsabilità del progetto e dei calcoli relativi.

Qualora si verificassero discordanze tra i calcoli ed i dimensionamenti effettuati dall'Appaltatore e le caratteristiche tecnico-dimensionali di macchine e apparecchiature di progetto, i nuovi dati tecnico-dimensionali necessari per i fini richiesti dal progetto devono essere stabiliti in contraddittorio con la DL.

Resta espressamente inteso che l'approvazione del progetto di dettaglio da parte della DL, comprese le eventuali modifiche in corso d'opera richieste dalla DL e concordate con l'Appaltatore, non esonera in alcun modo l'Appaltatore stesso dalle responsabilità di qualsiasi

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 48 di 173	Rev.	0			

genere, fino al termine del periodo di garanzia, per qualunque inconveniente che si verificasse nelle opere stesse e/o per loro causa nelle strutture e negli arredamenti dell'edificio.

2.2.3 Varianti agli impianti e modifiche al progetto

Per la disciplina delle varianti e/o modifiche si veda il Capitolato speciale d'appalto parte amministrativa.

2.2.1 Contabilità

Agli effetti contabili, per la stesura dei S.A.L., si rimanda a quanto contenuto nella specifica documentazione di contratto.

2.2.2 Obblighi ed oneri specifici a carico dell'Appaltatore inerenti agli impianti

2.2.2.1 Generalità

Il presente capitolo completa le prescrizioni amministrative che regolano l'Appalto e precisa gli oneri a carico dell'Appaltatore, il tutto con riferimento specifico alle opere impiantistiche afferenti al presente elaborato.

Al solo fine di parziale esemplificazione delle opere ed oneri specifici a carico dell'Appaltatore (già precisati alla pos. 1.2 "Tipo di Appalto"), e per eliminare qualsiasi interpretazione che non corrisponda all'intento della EA di ottenere impianti perfettamente efficienti, si elencano qui di seguito i principali oneri specifici riguardanti gli impianti, che devono intendersi compresi nei prezzi unitari contrattuali (oltre alle forniture e prestazioni espressamente indicate negli altri capitoli e oltre, ovviamente, agli obblighi derivanti da leggi, decreti e regolamenti).

Per quanto riguarda gli oneri di carattere generale a carico dell'Appaltatore si invia all'apposito articolo del Elaborato Generale di Appalto e/o dello Schema di Contratto.


In caso di conflitto interpretativo tra i vari documenti contrattuali, sarà osservato l'ordine progressivo di prevalenza secondo la seguente sequenza:

- Elaborato Generale di Appalto e lo Schema di Contratto;
- Capitolato Speciale di Appalto;
- Disegni;
- Elenco Prezzi o Voci.


2.2.2.2 Adempimenti in corso d'opera

Si intendono:

- la consegna a piè d'opera di tutti i materiali, componenti e macchinari ivi compresa ogni spesa di imballaggio, trasporto e scarico da qualsiasi mezzo di trasporto;
- l'immagazzinaggio e la custodia di tutti i materiali e macchinari nei luoghi di deposito allo scopo allestiti dall'Appaltatore oppure in quelli che la EA ritenesse di rendere a sua discrezione disponibili; il loro spostamento da un luogo di immagazzinaggio ad un altro, qualora ciò fosse necessario per esigenze di cantiere della SA; l'eventuale allestimento (se necessario per mancata disponibilità di luoghi di deposito o per altri motivi) di opere provvisorie per l'immagazzinaggio dei materiali stessi. La SA, infatti, non assumerà alcuna responsabilità per furti o danni ad apparecchi o materiali immagazzinati o posti in opera e rifiuterà categoricamente qualsiasi materiale e/o componente che non risulti fornito o posto in opera a perfetta regola d'arte e perfettamente integro;

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 49 di 173	Rev.	0			

- lo spostamento (con tutti i mezzi all'uopo occorrenti) di tutti i materiali dai luoghi di deposito o di scarico fino ai luoghi di posa in opera, ivi compreso il tiro (con mezzi meccanici di sollevamento come gru o simili) in alto o in basso verso il luogo di posa in opera. Sono quindi compresi tutti i mezzi meccanici e la manodopera per lo scarico da qualsiasi mezzo di trasporto e per la movimentazione sia in orizzontale che in verticale;
- l'approntamento e la conservazione o lo smantellamento, secondo necessità, di campionature di materiali e/o di lavorazioni che la DL in qualsiasi momento richiedesse: tale approntamento dovrà avvenire con la dovuta tempestività e senza alcun onere per la SA;
- la responsabilità della conservazione in perfetta efficienza e pulizia per tutti i materiali e componenti approvvigionati a piè d'opera e/o in opera fino alla consegna parziale o totale, anticipata o finale degli impianti alla SA: a tale scopo i vari macchinari e/o componenti verranno protetti con teli di nylon durante il loro immagazzinaggio, o durante la loro giacenza in cantiere, teli che verranno tolti solo durante le lavorazioni ad essi macchinari (o componenti) afferenti; parimenti verranno usate chiusure in nylon (da togliere solo in occasione delle relative lavorazioni, delle prove e dei collaudi) su tutte le aperture di macchine, condutture, componenti, quadri elettrici, ecc., attraverso le quali possa infiltrarsi polvere o sporcizia di cantiere. Tali protezioni verranno tolte alla consegna degli impianti alla SA;
- lo smaltimento periodico alla pubblica discarica di tutti i residui di cantiere, i materiali di risulta, ecc.;
- la pulizia quotidiana del cantiere; lo sgombero totale finale e pulizia del cantiere e di tutti i lavori eseguiti ed i materiali installati;
- lo smaltimento anche di eventuali rifiuti pericolosi, tossici ed eventualmente speciali, che si ottenessero come risulta dei lavori di appalto: tale smaltimento dovrà essere eseguito a cura e spese dell'Appaltatore, ricorrendo, ove necessario, a Ditte specializzate nel settore;
- il montaggio del macchinario, degli apparecchi, delle tubazioni, canalizzazioni, quadri elettrici, terminali e relativi accessori e di tutto ciò che è inerente agli impianti per la posa in opera delle varie parti, ivi compresa la manovalanza in aiuto, sia per il montaggio che per il posizionamento delle macchine, le impalcature ed i ponteggi, l'energia elettrica e tutti i materiali di consumo necessari;
- il provvisorio montaggio, smontaggio e rimontaggio di alcuni componenti, se questo fosse necessario per la finitura di alcune opere affidate allo stesso Appaltatore o ad altre Ditte;
- tutte le spese (personale specializzato e non, strumenti, mezzi d'opera, ecc.) per le verifiche e prove preliminari sugli impianti da eseguirsi in corso d'opera, inclusi eventuali allacciamenti o forniture provvisori di energia/fluidi (qualora quelli di cantiere fossero inadeguati) comprese tutte le relative pratiche ed inclusi anche tutti i consumi di energia;
- tutte le spese (personale specializzato e non, strumenti, mezzi d'opera, ecc.) per le verifiche e prove definitive degli impianti, ivi inclusi eventuali allacciamenti o forniture provvisori di energia/fluidi (qualora quelli di cantiere fossero inadeguati) comprese tutte le relative pratiche; sono esclusi solo i consumi di energia per le prove di collaudo richieste dal Collaudatore, ove previsto;
- la fornitura e posa in opera, secondo le prescrizioni della DL, di targhette di identificazione, cartelli di istruzione e segnalazione, relativi ai lavori eseguiti;

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 50 di 173	Rev.	0			

- la presentazione alla DL di tutte le notizie relative all'avanzamento dei lavori in relazione al programma e all'impiego della manodopera;
- la sostituzione ovvero la riparazione di materiali e/o opere fornite dall'Appaltatore o da altre Imprese che, per ogni causa o per negligenza attribuibile all'Appaltatore stesso, fossero state danneggiate;
- il permesso di accedere nei locali in cui si esegue l'impianto agli operai di altre Ditte che vi debbano eseguire lavori affidati alle medesime e la relativa sorveglianza, per evitare danni o manomissioni ai propri materiali ed alle opere proprie, tenendo sollevata la EA da qualunque responsabilità in merito;
- il provvedere affinché, in occasione delle visite di Collaudo ufficiale, gli impianti siano perfettamente funzionanti; ciò sarà ottenuto mediante delle visite di controllo agli impianti nei giorni immediatamente precedenti le visite di collaudo;
- la messa a disposizione della DL/SA, su richiesta, di strumenti di misura, utensili, dati, disegni ed informazioni necessarie per motivi inerenti ai lavori o per operazioni inerenti sia le verifiche e prove preliminari che definitive; gli strumenti di misura dovranno essere completi di certificato di taratura che attesti l'idoneità con validità massima, se non diversamente specificato, di un anno;
- gli oneri della "sicurezza corrente" (uso del casco, scarpe opportune ed altri dispositivi "usuali").

2.2.2.3 Adempimenti finali


Si intendono:

- lo sgombero completo finale del cantiere, provvedendo alla pulizia degli impianti nonché dei locali e al loro ripristino a lavori ultimati, nel termine che sarà fissato;
- lo sgombero, subito dopo l'ultimazione dei lavori, del locale eventualmente assegnato dalla EA, in quanto disponibile ed a discrezione della stessa, e del quale l'Appaltatore si sia servito durante l'esecuzione dei lavori per cantiere di deposito dei propri materiali ed attrezzi;
- la fornitura di tutta la documentazione finale sui lavori eseguiti, come indicato negli appositi articoli successivi;
- la messa in funzione degli impianti, con tutte le prestazioni di manodopera necessarie, mettendo a disposizione della EA il personale dell'Appaltatore (tecnici ed operai) per tutto il tempo necessario per l'istruzione e l'assistenza al personale della EA stessa (vedasi ulteriori prescrizioni fornite in seguito).

2.2.3 **Oneri a carico dell'ente appaltante**

Saranno a carico della EA esclusivamente:

- lo sgombero dei locali e delle aree da destinare ai cantieri;
- il mantenimento dell'accessibilità ai cantieri in quei casi in cui non sia possibile l'accesso diretto da suoli pubblici;
- la predisposizione del piano di sicurezza di cantiere secondo D.Lgs. n. 81/08.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 51 di 173	Rev.	0			

2.2.4 Opere di assistenza muraria e interventi edili di supporto agli impianti

2.2.4.1 Generalità

Come "opere murarie ed interventi edili di supporto agli impianti" si intende tutta una serie di interventi, prestazioni e realizzazioni di lavori che sono collegati alla esecuzione degli impianti per la loro esecuzione.

Esse sono così suddivise:

- opere per sostegni e staffaggi vari (sempre ed in ogni caso a carico dell'Appaltatore degli impianti);
- opere murarie di assistenza;
- opere edili di supporto agli impianti.

2.2.4.2 Opere per sostegni e staffaggi vari

Queste opere sono sempre a carico dell'Appaltatore degli impianti e compresi nei singoli prezzi contrattuali in opera; consistono sostanzialmente in:

- fissaggio di mensole e staffe a pareti o solai in CLS, compresi tasselli, pezzi speciali, profilati in acciaio aggiuntivi, ecc.
- fissaggio di apparecchiature e attrezzature varie a pareti e/o solai in CLS
- fissaggio di apparecchiature e attrezzature varie a pareti in cartongesso e/o in laterizio
- staffaggi per tubazioni, canalizzazioni, organi di intercettazione e similari nelle centrali e nei cavedi e nei cunicoli tecnici, comprendendo l'esecuzione di eventuali strutture metalliche di supporto fissate alle pareti, a pavimento o ai solai. Sono compresi elementi di ancoraggio, pezzi speciali, profilati in acciaio aggiuntivi, ecc.
- staffaggi per le sospensioni degli organi terminali, di macchinari e dei vari componenti
- ponteggi e trabattelli fino a sei metri da terra del piano di calpestio.

Si precisa che le sospensioni devono risultare indipendenti dalla struttura portante del controsoffitto e non devono andare in appoggio su di esso.


Le quotazioni di queste opere sono quindi sempre ed in ogni caso comprese nei prezzi contrattuali degli impianti.

2.2.4.3 Opere murarie di assistenza

Sono comprese in questa categoria le ulteriori opere inerenti alla posa di reti e di apparecchiature ovunque nel fabbricato, necessarie per consentire l'installazione degli impianti ed a carico dell'Appaltatore degli impianti.

In particolare si comprendono:


- fori di qualunque forma e dimensione ($\leq \varnothing 150$ mm oltre a quelli già previsti nel progetto architettonico e strutturale) nei solai o pareti di qualunque tipo e loro chiusura (nel calcestruzzo, tradizionale o cartongesso). Sono fori da realizzare con trapano, carotatrice o altro mezzo, comprendendo anche le forniture accessorie per tali macchine e la pulizia dell'area dopo l'intervento (per i fori su nucleo in calcestruzzo strutturali deve comunque essere effettuato un coordinamento con la D.L. strutturale);
- in sostituzione dei fori, apposite cravatte, morsetti, mensole e simili per il transito delle reti attraverso strutture in acciaio;

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 52 di 173	Rev.	0			

- segnature con spray di tracce su pareti;
- tracce su pareti e simili in laterizio, blocchi, cartongesso, ecc. e relativa chiusura da realizzare con personale e mezzi idonei;
- opere di protezione di reti posate a pavimento, mediante l'utilizzo di strutture rigide resistenti al passaggio di persone e/o mezzi;
- smontaggio e rimontaggio di controsoffitti e/o pavimenti galleggianti per interventi impiantistici e per le opere di finitura, di collaudi, ecc.;
- saldature per fissaggi vari;
- fori nelle pareti di qualunque tipo per scatole/cassette da incasso di qualunque forma e dimensione;
- fori nei controsoffitti, nei pavimenti galleggianti e pannellature in genere per alloggiare organi terminali degli impianti;
- opere di protezione provvisoria e/o temporanea di reti, cassette e simili posate a parete o pavimento, mediante l'utilizzo di malta cementizia o equivalente e/o di strutture rigide resistenti al passaggio di persone e/o mezzi;
- ripristino e finitura al grezzo di tracce e fori (nel caso di diametri superiori a 50 mm con riempimento mediante colaggio di malta neoplastica tixotropica a ritiro compensato);
- ripristino e finitura al grezzo di tracce e fori nel pavimento o solaio, per la posa di tubazioni, con ripristino del piano calpestabile in CLS magro e lisciatura superficiale;
- stuccature e rasature;
- riprese di tinteggiature anche a rappezzi con più mani;
- segnatura di scavi, pozzetti, ecc.;
- fissaggio di tubazioni interrate ai pozzetti con sigillatura degli imbocchi;
- predisposizioni su solai di pilette, pozzetti e simili;
- quadrotti in calcestruzzo (dimensioni indicative cm 40/80 cm), da appoggiare sulla copertura, su cui vanno fissati i supporto per tubazioni di qualsiasi tipo e canalizzazioni;
- ripristino di pavimentazioni nei vari tipi;
- ponteggi e trabattelli fino a sei metri da terra del piano di calpestio;
- scarico dei materiali in arrivo di tutti i tipi, dimensioni pesi ed ingombri e loro trasporto nel magazzino di ricovero o, se sarà possibile, nella posizione di installazione finale;
- sollevamenti, tiri in alto e posizionamento di tutte le macchine ed apparecchiature ovunque queste vadano installate;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione di cantiere;

Per tutte le opere e prestazioni precedenti l'Appaltatore deve fornire i disegni dimensionali costruttivi prima della loro realizzazione.

Una volta realizzate tali opere l'Appaltatore deve provvedere allo sgombero dei materiali, al loro allontanamento ed alla pulizia completa della zona interessata, alla pulizia accurata, al ripristino di eventuali piccoli danni, alla rimessa in ordine delle reti a pavimento (canalizzazioni, tubazioni, cassette, ecc.), prima dell'esecuzione dei pavimenti sopraelevati, e altre opere di finitura in genere.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 53 di 173	Rev.	0			

Tali opere sono comprese nel progetto degli impianti e quindi a carico dell'Appaltatore degli impianti e comprese nei prezzi contrattuali degli impianti.

2.2.4.4 Opere edili di supporto agli impianti

Sono opere civili, escluse dal progetto degli impianti e dai relativi prezzi contrattuali.

Ci si riferisce in particolare a:

- fori di grandi dimensioni nei solai, nelle pareti in CLS ed in genere nelle pareti di qualunque tipo per il passaggio degli impianti: questi fori sono previsti nel progetto strutturale ed architettonico; qualora ne servissero degli altri questi devono essere realizzati prima dell'esecuzione delle opere previo coordinamento con la D.L.; in ogni caso tutti i fori devono essere di dimensioni sufficientemente ampie da consentire un agevole montaggio dei componenti interessati comunque senza eccedere tali dimensioni strettamente necessarie in modo da limitare al massimo l'onere per il ripristino della chiusura;
- cavedi tecnici;
- basamenti per le apparecchiature impiantistiche;
- ripristino di impermeabilizzazioni per il passaggio degli impianti;
- quanto altro non indicato al paragrafo precedente, ma comunque necessario per la realizzazione delle opere impiantistiche, per renderle rispondenti alle finalità progettuali;

Per queste opere edili, l'Appaltatore delle opere impiantistiche dovrà eseguire una verifica puntuale di quanto necessario per il soddisfacimento delle esigenze impiantistiche, e dovrà presentare alla DL nei tempi previsti i disegni e le descrizioni di dettaglio atti a garantire il corretto coordinamento delle opere da realizzare.

2.2.5 **Disegni di cantiere e di montaggio**


La documentazione tecnica del progetto illustra le caratteristiche dell'opera, le modalità esecutive, i dati dimensionali dei vari componenti e contiene i disegni necessari per la realizzazione delle opere.

E' peraltro a carico dell'Appaltatore la redazione dei disegni di cantiere e di montaggio (i cosiddetti "costruttivi"), che potranno anche essere redatti non in soluzione unica, ma per fasi, in relazione al programma di esecuzione delle singole parti o lavorazioni impiantistiche.

In ogni caso i disegni costruttivi relativi alle singole fasi o lavorazioni dovranno essere presentati alla DL per l'approvazione con un congruo anticipo, dell'ordine di almeno 40 ÷ 50 giorni, rispetto all'inizio dell'esecuzione di dette parti o lavorazione.

Gli elaborati da presentare per l'approvazione sono:

- i disegni di cantiere (costruttivi) relativi all'installazione dei vari componenti e apparecchiature, completi di particolari di montaggio, con la posizione precisa delle varie apparecchiature, gli ingombri lordi, le posizioni e le modalità di ancoraggio alle strutture, i carichi statici e dinamici, i collegamenti elettrici ed idraulici;
- i disegni quotati di tutte le principali opere murarie necessarie e, per iscritto, i dati ed elementi che possano in qualunque modo avere attinenza con opere affidate ad altre Imprese;
- i disegni e i calcoli per il dimensionamento degli accorgimenti antisismici, firmati da tecnico abilitato, sulla scorta delle caratteristiche proprie delle apparecchiature e componenti indicati

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 54 di 173	Rev.	0			

nello specifico paragrafo del presente capitolato, che descrive le condizioni esecutive per la protezione antisismica degli impianti; tali elaborati costruttivi devono riportare le caratteristiche dei supporti e degli ancoraggi, con dimensioni e tipo dei bulloni eventualmente usati in ossequio alla Normativa Vigente (per la normativa specifica di riferimento si rimanda all'apposito capitolo "leggi antisismiche" del Corpo Legislativo nel presente Capitolato).

- I disegni costruttivi di cantiere devono essere redatti su piattaforma BIM in coordinamento con l'intero processo progettuale, salvo diversa indicazione scritta dall' EA, e conformi agli elaborati e specifiche di progetto, nonché a tutta la documentazione contrattuale ed alle indicazioni della DL.

Dimensioni, ubicazioni, ingombri con impianti esistenti (negli stessi cavedi, piani, centrali, ecc.) e quote nei disegni costruttivi di cantiere, devono essere verificati sul posto dall'Appaltatore per controllarne le eventuali interferenze e per individuare percorsi ottimali per ciascuna rete, alla luce anche delle effettive dimensioni e caratteristiche delle apparecchiature e macchine acquistate.

Devono pertanto essere confrontati i disegni degli impianti elettrici con quelli degli impianti termomeccanici o con altri impianti coinvolti, per definire le zone interessate da ciascuna rete, i relativi spazi accessori e di montaggio.

Tale verifica deve portare all'eventuale elaborazione di ulteriori disegni di dettaglio con evidenziate queste mutue interferenze.

L'Appaltatore, con la firma del contratto, si dichiara perfettamente in grado di elaborare i disegni costruttivi di cantiere, in tutte le sue parti, senza ulteriori indicazioni ed in conformità con quanto previsto nel progetto.

Lo spirito dei disegni costruttivi è principalmente quello di illustrare nel dettaglio le modalità costruttive delle opere evidenziandone la compatibilità con le altre opere interferenti.

È a carico dell'Appaltatore la verifica della compatibilità dei propri impianti con quelli eventualmente affidati ad altre Ditte.

Gli elaborati per l'approvazione vanno consegnati alla DL in triplice copia; una viene restituita firmata ed approvata, oppure approvata con commenti (eventualmente ritenuta valida solo per coordinamento con altre opere), oppure non approvata.


La DL può inoltre comunicare che l'approvazione è sospesa, in quanto quella parte di lavori è oggetto di revisione.

Solo nei primi due casi l'Appaltatore può procedere con i relativi lavori; deve comunque sottoporre nuovi elaborati in tutti i casi ad eccezione del caso di documento "approvato" ed è responsabile per i ritardi che ci potranno essere rispetto al Programma Lavori concordato.

Nel caso dell'approvazione con commenti l'Appaltatore deve apportare le modifiche richieste e quindi procedere nel lavoro.

È comunque stabilito che l'Appaltatore non può procedere ad alcun lavoro se non è in possesso dei relativi disegni di progetto e di cantiere approvati e firmati dalla DL. Qualora l'Appaltatore desse inizio o corso, di propria iniziativa, a lavorazioni od opere i cui disegni di cantiere/costruttivi non avessero ancora ottenuto la prescritta approvazione della DL e tali lavorazioni od opere non risultassero poi conformi ai disegni approvati, l'Appaltatore è obbligato a smantellarle totalmente, a propria cura e spese, rieseguendole quindi in modo conforme.

La DL si riserva 30 giorni per la verifica dei disegni dell'Appaltatore.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 55 di 173	Rev.	0			

Si precisa che tutte le approvazioni non corresponsabilizzano minimamente la DL sul buon funzionamento degli impianti e sulla rispondenza degli stessi in termini di collaudo in corso d'opera e finale, la cui responsabilità resta completamente a carico dell'Appaltatore.

Inoltre l'approvazione da parte della DL di tali disegni, schemi e dettagli non esonera l'Appaltatore dalla sua responsabilità per qualsiasi errore dei propri elaborati e per deviazioni dalle Norme vigenti e/o dalla Documentazione di Appalto (D.A.), a meno che l'Appaltatore abbia informato per iscritto la DL di tali deviazioni e ne abbia ricevuto per iscritto la necessaria approvazione.

L'Appaltatore deve ripresentare i disegni a cui siano state apportate o richieste correzioni, senza per questo acquisire alcun diritto a compensi supplementari, sino al conseguimento dell'approvazione definitiva; questa in ogni caso non solleva l'Appaltatore dalla responsabilità per la perfetta esecuzione delle opere, essendo tale approvazione data sostanzialmente alla loro impostazione concettuale ma non al dimensionamento delle apparecchiature ed a tutti i dettagli costruttivi.


In particolare i disegni dovranno comprendere almeno:

- piante e sezioni delle centrali tecniche in scala 1:50 con dettagli 1:20, 1:10;
- piante generali con la disposizione delle apparecchiature relative ai vari impianti: canalizzazioni, tubazioni, unità e centrali di trattamento aria, apparecchi terminali, ecc. (scala 1:100 e 1:50);
- percorsi cavidotti e tubazioni con sezioni tipo e particolari di ancoraggio e sospensione (scala 1:20);
- particolari tipo dell'esecuzione degli impianti (scala 1:10 o 1:20);
- disposizione delle apparecchiature nei locali tecnici e prospetti dei quadri (scala 1:10 o 1:20);
- particolari di realizzazione opere di carpenteria come staffe, basamenti metallici, ecc. (scala 1:5 o 1:10).

I disegni costruttivi di cantiere e di montaggio dell'Appaltatore devono contenere anche le opere murarie necessarie quali ad esempio basamenti, cunicoli, ecc., con l'indicazione dei carichi statici e dinamici delle macchine, le potenze e le caratteristiche dei vari motori e/o macchine, le modalità di montaggio e di ancoraggio alle strutture.

Per una completa verifica di quantità e tipologia di materiali ed apparecchiature installate (sia l'appalto di tipo a corpo, o a misura, o altro), a semplice richiesta della DL, tutte le piante, schemi ed eventuali sezioni interessate devono contenere tabelle con l'indicazione per ogni apparecchiatura e materiale di:

- simbolo e/o sigla del componente;
- quantità degli elementi contenuti nel disegno;
- codice di identificazione del prezzo unitario di riferimento o eventuale precisazione di nuovo prezzo;
- marca;
- modello.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 56 di 173	Rev.	0			

2.2.6 Scelta ed approvazione dei materiali

2.2.6.1 Qualità e provenienza dei materiali

Tutti i materiali, componenti e le loro parti, opere e manufatti, devono risultare rispondenti alle norme emanate dai vari organi, enti ed associazioni che ne abbiano titolo, in vigore al momento dell'aggiudicazione dei lavori o che vengano emanate prima dell'ultimazione dei lavori stessi.

Tutti i materiali impiegati devono rispondere alle norme UNI, CNR, CEI, di prova e di accettazione, ed alle tabelle UNEL in vigore, nonché alle altre norme e prescrizioni richiamate nelle norme tecniche.

Ogni approvazione rilasciata dalla DL non costituisce implicita autorizzazione in deroga alle norme tecniche, facenti parte degli elaborati contrattuali, a meno che tale eventualità non venga espressamente citata e motivata negli atti approvativi.

2.2.6.2 Marche e modelli

La scelta delle marche e dei modelli delle apparecchiature e dei componenti da impiegare nell'esecuzione delle opere in oggetto è eseguita dalla DL subito dopo la consegna dei lavori in base agli elenchi contenuti nella documentazione di progetto o a quelli proposti dall'Appaltatore.

Le marche proposte devono essere distribuite ed assistite in Italia da emanazioni dirette della casa madre, in modo che sia garantita il più possibile la continuità dell'assistenza.

L'Appaltatore è tenuto a compilare le apposite schede di "Sottomissione dei materiali" (praticamente una per ogni voce di E.P.U.), fornite dalla DL o concordate con la medesima.

Ogni sottomissione deve avere la relativa approvazione scritta da parte della DL

La DL si riserva 30 giorni per tale approvazione.

I materiali devono essere forniti da fabbricanti aventi:

- riconosciuta reputazione per prodotti di qualità superiore, di facile messa in opera, durevoli e che richiedano minima manutenzione;
- ampie possibilità di produzione e spedizione per rispettare i programmi di realizzazione stabiliti.

Le consegne devono essere effettuate:


- in imballaggi o recipienti originali, sigillati con indicazioni di nomi, marca di fabbrica, tipo, qualità, classe e altre notizie utili;
- nelle quantità, intervalli e scadenze concordate per evitare qualsiasi ritardo nell'avanzamento dei lavori in cantiere.

L'Appaltatore deve anche presentare all'approvazione della DL i sistemi di ancoraggio, di sospensione ed il mensolame per il sostegno delle tubazioni, delle canalizzazioni e delle varie linee.

Resta inteso che la scelta di ogni materiale è vincolante per l'Appaltatore, che non può sollevare alcuna pretesa o richiesta di maggior prezzo.

2.2.6.3 Materiali in cantiere

Dopo il loro arrivo in cantiere tutti i materiali, le apparecchiature ed i componenti da impiegare nell'esecuzione delle opere devono essere approvati dalla DL che ne verifica la rispondenza al verbale e alle prescrizioni contrattuali.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 57 di 173	Rev.	0			

L'approvazione da parte della DL nulla toglie alla responsabilità dell'Appaltatore sull'esecuzione dei lavori, sulla rispondenza delle opere eseguite alle norme contrattuali e sul buon funzionamento degli impianti.

La DL ha facoltà di rifiutare quei materiali o componenti, o apparecchiature che, anche se già posti in opera, non abbiano ottenuto l'approvazione di cui sopra o non rispondano alle norme contrattuali.

La DL può pertanto a suo insindacabile giudizio ordinare la sostituzione degli impianti non conformi, restando inteso che tutte le spese per tale sostituzione sono a carico dell'Appaltatore.

Si rimanda all'apposito paragrafo "Livello di qualità, accettazione ed approvazione dei materiali – Marche di riferimento".

2.2.7 Campioni di materiali e apparecchiature

Preventivamente alla installazione di impianti, apparecchiature o componenti ripetitivi, l'Appaltatore è tenuto, a semplice richiesta della DL e senza alcun compenso particolare, a realizzare una campionatura esecutiva delle lavorazioni e delle realizzazioni previste in progetto, eventualmente ambientate nei locali di destinazione.

Tale campionatura potrà pertanto prevedere anche la realizzazione di locali tipo completi di qualsiasi impianto in esso previsto (es.: stanze tipo, servizi igienici di vario tipo (definire altre tipologie o locali), al fine di consentire alla DL di valutare la corretta esecuzione dell'opera fin nei particolari.

In particolare l'Appaltatore, oltre che l'approvazione tecnica, deve richiedere anche quella estetica di tutti i materiali ed apparecchiature in vista.

Dovranno comunque essere presentate campionature per le seguenti categorie di componenti o impianti (elenco avente carattere esemplificativo e non esaustivo):

- apparecchi e servizi sanitari con rubinetteria;
- staffaggi di tubazioni o condutture;
- corpi scaldanti (modelli e colore per ventilconvettori, radiatori, radiatori d'arredo per bagno, travi attive ecc.);
- bocchette, griglie, diffusori, ecc. (modelli, geometria e dimensioni, colore);
- verniciature di reti e altre apparecchiature in vista (colore);
- ecc.

Ogni campione deve essere etichettato con le seguenti indicazioni: tipo ed altri mezzi di identificazione, nome e località del cantiere, numero d'ordine e/o richiesta di offerta, data ed altre indicazioni utili.

Dopo l'approvazione da parte della DL tali campioni rimarranno in cantiere, bene conservati e serviranno quale base di riferimento per materiali e/o manufatti da fornire.

Relativamente ai materiali ed alle apparecchiature per i quali non è possibile una campionatura e per quelli di cui non è richiesta la campionatura, devono comunque essere forniti nome, marca di fabbrica, tipo e tutte le altre informazioni utili.

Nessun compenso spetterà all'Appaltatore, a nessun titolo, per le campionature eseguite, sia in caso di approvazione da parte della DL sia in caso contrario.

<div>SEINGIM</div> <div>ENGINEERING & MANAGEMENT</div>	REALIZZAZIONE DELLA “NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA” AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 58 di 173	Rev.	0			

2.2.8 Buone regole dell'arte

Gli impianti devono essere realizzati, oltre che secondo le prescrizioni della documentazione di Appalto, anche secondo le buone regole dell'arte, intendendosi con tale denominazione tutte le prescrizioni ed indicazioni contenute in norme legislative e/o tecniche relative alla corretta esecuzione dei lavori.

Ad esempio tutte le rampe di tubazioni devono avere gli assi allineati; i collettori devono avere gli attacchi raccordati e gli assi dei volantini delle valvole d'esclusione delle linee in partenza e/o arrivo devono essere allineati; tutti i rubinetti di sfiato di tubazioni o serbatoi devono essere in posizione facilmente accessibile, senza necessità d'uso di scale o altro; tutti i serbatoi, le pompe, le apparecchiature di regolazione, i collettori e le varie tubazioni in arrivo/partenza devono essere provvisti di targa d'identificazione in plexiglas, con tutte le indicazioni necessarie (circuito, portata, prevalenza, capacità ecc.) e così via.

Tutte le cassette elettriche di derivazione devono avere i lati verticali a piombo, essere allineate (alla stessa distanza da soffitto o pavimento) ed essere installate in posizioni facilmente accessibili.

All'interno delle cassette e alle estremità deve essere lasciata una certa "ricchezza" dei cavi in modo da consentire la variazione dei collegamenti; e così via.


Tutto quanto sopra è ovviamente compreso nel prezzo di appalto dei lavori.

Altre informazioni e prescrizioni sono contenute nelle Specifiche Tecniche dei singoli componenti degli impianti.

2.2.9 Adempimenti e documentazione per autorizzazioni

È onere contrattuale dell'Appaltatore, senza alcun aggravio per la SA:

- redigere progetti, calcoli, relazioni, disegni e qualunque altro elaborato necessario per ottenere tutte le ulteriori licenze, approvazioni, autorizzazioni e collaudi da parte di Comune, ULSS, ARPA, VVF, INAIL (ex I.S.P.E.S.L.), Ministeri, Enti fornitori di energia e/o fluidi, ecc. che si rendessero necessarie oltre a quelle già in possesso della SA fino al completamento dell'iter burocratico e fino all'ottenimento delle autorizzazioni all'esercizio dell'edificio;
- fornire certificazioni ed omologazioni necessarie durante l'esecuzione delle opere a giudizio della Committente e della DL e secondo quanto richiesto dal presente elaborato e dalla Normativa vigente;
- fornire alla Committente ed alla DL la suddetta documentazione nel numero di copie richieste da inoltrare agli Enti preposti di controllo;
- seguire le pratiche fino al completamento dell'iter burocratico;
- sostenere le spese per l'esame dei progetti da parte dei vari Enti e quelle per gli eventuali professionisti che firmeranno i documenti;
- procedere alla stesura finale dei documenti secondo L. 10 del 09/01/1991 da presentare in Comune in conformità a quanto precisato nel D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive emissioni, secondo i modelli approvati con Decreto del Ministero dell'Industria del 13/12/93, aggiornati con le eventuali variazioni avvenute in corso d'opera;
- rilasciare una dichiarazione che riepiloghi tutte le apparecchiature soggette ad omologazione. Detta dichiarazione deve elencare: tipo di dispositivo, marca, numero di omologazione, termine di validità.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 59 di 173	Rev.	0			

Sono esclusi dagli oneri dell'Appaltatore, solo i versamenti (spese vive) agli Enti preposti per l'ottenimento delle varie autorizzazioni.

Sono invece a carico dell'Appaltatore eventuali versamenti aggiuntivi che si rendessero necessari per motivi imputabili all'Appaltatore stesso. Sono altresì a carico dell'Appaltatore senza alcun aggravio per la EA eventuali modifiche od integrazioni da apportare alle opere eseguite, che fossero necessarie a seguito di richieste degli Enti preposti, finalizzate all'ottenimento dei necessari Nulla Osta, qualora tali modifiche od integrazioni fossero imputabili ad errori, dimenticanze, negligenza dell'Appaltatore o a sua ignoranza delle prescrizioni normative e/o di legge.

Sono inoltre inclusi tra gli oneri a carico dell'Appaltatore la relazione e la presentazione agli Enti preposti di relazioni riguardanti:

- la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati in accordo alle prescrizioni del D.M. 22 Gennaio 2008, n. 37 e legge 5 Marzo 1990, n. 46 (per quanto non abrogato).

La dichiarazione di conformità deve comprendere anche gli impianti di messa a terra, gli impianti di protezione dalle scariche atmosferiche e gli impianti nei luoghi con pericolo di esplosione; deve quindi riportare le caratteristiche relative a tali impianti (valore della resistenza di terra, materiali utilizzati, ecc.) su modulo predisposto da ISPESL, ULSS e/o ARPA.

La dichiarazione di conformità consente la messa in servizio degli impianti di cui sopra (terra, protezione scariche atmosferiche, luoghi con pericolo di esplosione).

La dichiarazione di conformità, a seguito del D.P.R. n. 462 del 22 Ottobre 2001, ha valore di omologazione invece solo per gli impianti di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche.

Quanto sopra dovrà essere svolto assumendo in loco e sotto la completa ed esclusiva responsabilità dell'Appaltatore, tutte le necessarie informazioni presso gli uffici competenti delle varie società o enti e prendono con essi gli accordi necessari per la successiva realizzazione a regola d'arte e collaudo dell'opera.

Committente e DL dovranno essere mantenuti costantemente informati in merito a tutte le attività in corso; agli stessi dovrà essere consegnata copia conforme di tutti i documenti prodotti.

L'Appaltatore dovrà coordinare ed eventualmente aggiornare i documenti a seguito di richieste di modifica finalizzate all'ottenimento di parere favorevole da parte delle Autorità, Società o Enti stessi.


L'Appaltatore è responsabile dell'ottenimento in tempo utile di detti certificati, collaudi ecc., così da non causare ritardi nell'esecuzione e nella consegna degli impianti.

2.2.10 Documentazione finale

2.2.10.1 Generalità

I lavori si considerano ultimati, a compimento:

- di tutte le opere di contratto e le eventuali opere di variante richieste dall'EA;
- di tutte le messe a punto, tarature, bilanciamenti, verifiche e prove di avviamento e di messa in esercizio effettuate in proprio dall'Appaltatore sugli impianti prima dell'emissione del Certificato Ultimazione Lavori (verifiche e prove preliminari);
- di tutti gli interventi di messa a punto eventualmente richiesti nel Certificato Ultimazione Lavori e nel Certificato di Collaudo Provvisorio/Certificato di Regolare Esecuzione;

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 60 di 173	Rev.	0			

- della fornitura alla DL/EA di tutta la documentazione finale sottoscritta e del "Manuale di uso e manutenzione";

Il Certificato di Ultimazione dei Lavori non sarà quindi emesso se non sarà stato prima provveduto a tutto quanto sopra da parte dell'Appaltatore.

Pertanto prima dell'ultimazione dei lavori l'Appaltatore dovrà fornire all'EA la documentazione qui sotto elencata; tale documentazione dovrà essere prioritariamente visionata dalla DL e l'Appaltatore è tenuto ad eseguire tutte le modifiche e integrazioni che la DL ritenesse necessarie. Solo una volta aggiornata tale documentazione potrà essere trasmessa all'EA.

L'onere per l'elaborazione, la raccolta e l'emissione della documentazione finale, deve essere compreso in tutti i singoli prezzi unitari.

2.2.10.2 Dichiarazione di conformità

Dichiarazioni di conformità previste dal D.M. 22 Gennaio 2008, n. 37, in triplice copia, complete ciascuna dei seguenti documenti:

- progetto finale (riedizione della relazione tecnica, della relazione di calcolo, dei disegni as-built, ecc.) comprendente anche le eventuali variazioni in corso d'opera, redatto da professionista abilitato incaricato dall'Appaltatore e iscritto al relativo Albo professionale.


Sui cartigli dei documenti e dei disegni del progetto finale, va riportata la dicitura "Progetto degli impianti termomeccanici redatto ai sensi del D.M. 22 Gennaio 2008, n. 37". Nella dichiarazione di conformità deve essere indicato, come redattore del progetto finale, il professionista incaricato dall'Appaltatore; Seingim va citata come redattrice del progetto esecutivo.

- relazione sui materiali utilizzati completa per ciascuna tipologia di materiali delle seguenti informazioni:
 - * denominazione;
 - * modello, tipo o altro modo di identificazione;
 - * nome del costruttore;
 - * documentazione relativa a marchi di conformità nazionali ed europei, dichiarazioni del costruttore di rispondenza alle norme, attestati di organismi indipendenti e riconosciuti dalla UE;
 - * idoneità all'ambiente di installazione e la compatibilità con gli impianti preesistenti;
- riferimenti a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali;
- copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico professionali secondo il D.M. n. 37/08;
- rapporto di verifica degli impianti elettrici relativi agli impianti termomeccanici con esito positivo delle prove effettuate dall'installatore prima della messa in servizio dell'impianto in conformità alla norma CEI 64-8 parte 6 e in conformità con quanto indicato successivamente;
- rapporti di prova in officina, rapporti di prova chieste dalla DL e ogni altro documento utile ai fini della piena riconoscibilità tecnica e funzionale delle apparecchiature e degli impianti.

Tutta la documentazione sarà fornita in apposito raccoglitore opportunamente suddivisa.

2.2.10.3 Elaborati grafici finali as built

Sono gli elaborati finali che raffigurano lo stato reale di quanto eseguito, in modo da permettere

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 61 di 173	Rev.	0			

di avere una esatta documentazione dei lavori così come effettivamente realizzati e che riportano tutte le varianti e messe a punto avvenute durante i lavori.

Se l'Appaltatore lo riterrà opportuno, gli elaborati grafici finali *as built* potranno anche essere quelli di progetto, riveduti, corretti e integrati con tutti i necessari particolari come specificato per i disegni di cantiere e di montaggio, con le eventuali modifiche concordate con la DL o che l'Appaltatore proponga di adottare per una migliore riuscita del lavoro, per riprodurre fedelmente quanto è stato realizzato e per integrare ogni altro genere di documentazione utile per dare alla DL tutti gli elementi per l'approvazione; essi, infatti, devono tenere conto di tutti i dati acquisiti in cantiere.

Gli elaborati grafici dovranno essere realizzati in CAD in coordinamento con tutte le opere coinvolte nel processo costruttivo, salvo diversa indicazione scritta dall' EA, secondo le indicazioni della DL e comunque forniti su supporto magnetico (realizzato con programma "AUTOCAD" nella versione più recente o altro programma concordato con la DL e la SA) più due serie complete su carta.

Oltre a quanto indicato nel Piano di Manutenzione, tali elaborati in generale comprendono:

- disegni generali d'insieme;
- planimetrie;
- piante;
- schemi a blocchi;
- schemi uni/trifilari e funzionali;
- tipici di installazione;
- dettagli costruttivi;
- disegni costruttivi di macchine ed apparecchiature;
- relazioni di funzionamento in forma grafica o descrittiva (da definire con la DL se non diversamente indicato nel manuale d'uso).


I disegni saranno integrati anche da tavole P&ID per ogni schema funzionale di centrale o di UTA (redatto in funzione del sistema di regolazione e di supervisione scelto), da piante con indicata la distribuzione FM all'interno delle centrali in genere nonché da sezioni e dettagli utili per la migliore comprensione degli impianti.

Tutti i disegni devono essere realizzati facendo ampio uso di "Layer" predefiniti dalla Direzione Lavori, contenenti informazioni omogenee, al fine di consentire elaborazioni separate per ognuna di tali tipologie di informazioni.

Su tutti i disegni ed elaborati forniti dall'Appaltatore deve figurare l'informazione, eventualmente concordata con la DL, del tipo e delle marche di tutte le apparecchiature, componenti e materiali installati.

In particolare gli schemi dei quadri elettrici devono essere completi delle tabelle relative a tutte le indicazioni tecniche per l'identificazione dei componenti installati ed alle caratteristiche degli stessi, nonché al tipo di sezione e di formazione delle linee in arrivo e in partenza e di tutti gli schemi relativi agli ausiliari necessari.

L'Appaltatore è inoltre tenuto ad apportare agli elaborati predetti tutte le modifiche eventualmente prescritte dal Collaudatore entro 15 giorni dalla richiesta.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 62 di 173	Rev.	0			

Tutta la documentazione cartacea deve essere raccolta entro robuste cartelle in plastica per una facile consultazione ed una buona conservazione.

2.2.10.4 Schemi d'impianto

In ogni centrale, sottocentrale e locale tecnico vanno installati a parete opportuni schemi su pannello relativi ad apparecchiature ed impianti.

Tipo e caratteristiche dei pannelli sono da concordare con la DL.

Gli schemi devono essere in copia eliografica.

Qualora non fosse possibile installare disegni su pannelli, vanno forniti entro robuste cartelle di plastica. Questi schemi sono in aggiunta a quanto esposto al paragrafo "Elaborati grafici finali as built".

2.2.10.5 Parti di ricambio, materiali di consumo, attrezzi

Una completa lista, in triplice copia di:


- parti di ricambio consigliate per un periodo di conduzione di tre anni, con la precisa indicazione di marche, numero di catalogo, tipo e riferimento ai disegni as built. Accanto al nome di ogni singolo Appaltatore fornitrice di materiali deve essere riportato indirizzo, numero di telefono e, possibilmente, di telefax e fax, al fine di reperire speditamente le eventuali parti di ricambio;
- materiali di consumo, quali olii, grassi, gas, ecc. con precisa indicazione di marca, tipo e caratteristiche tecniche;
- attrezzi, utensili e dotazioni di rispetto necessari alla conduzione ed ordinaria manutenzione, ivi inclusi eventuali attrezzi speciali per il montaggio e smontaggio degli impianti.

La mancata consegna di tale documentazione rende l'Appaltatore responsabile per i conseguenti ritardi che vi possano essere rispetto ai termini contrattuali.

2.2.10.6 Documentazione varia

A completamento della documentazione sopraddeata, vanno fornite all'EA (in n. due copie) anche:

- copia delle denunce ai vari enti (ISPESL, ULSS, VV.F., ecc.) per impianti soggetti;
- certificazioni di laboratori ufficiali per prove su materiali;
- certificati di collaudo e dichiarazioni di conformità di apparecchiature;
- certificati di omologazione di apparecchiature;
- certificati di garanzia di materiali e apparecchiature;
- rapporti di controlli, verifiche, messe a punto e prove effettuate dall'Appaltatore e corredate dalle schede utilizzate e compilate dallo stesso in sede di avviamento, tarature, bilanciamenti e messa in esercizio come più avanti descritte;
- certificati e verbali di ispezioni ufficiali
- schede utilizzate dall'Appaltatore e compilate dallo stesso in occasione delle messe a punto, tarature, bilanciamenti, verifiche e prove di avviamento e messa in esercizio.
- una documentazione fotografica completa degli impianti eseguiti;
- nullaosta degli Enti preposti alla operatività degli impianti;

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 63 di 173	Rev.	0			

- piano di manutenzione come più avanti strutturato;
- relazione di calcolo, redatta eventualmente sulla base di quella fornita in fase di gara, aggiornata con eventuali varianti concordate; se le varianti sono decise durante il corso dei lavori, è sufficiente che l'Appaltatore emetta di volta in volta dei fogli di aggiornamento, che vanno allegati all'elaborato originale (modalità di completamento da concordare con la DL).

2.2.10.7 Note conclusive

Tutta la suddetta documentazione deve essere redatta esclusivamente in lingua italiana e deve essere fornita alla DL in appositi contenitori riportanti sull'etichetta l'oggetto del contenuto e al loro interno un indice dei documenti contenuti prima della consegna provvisoria delle opere e quindi prima del rilascio del Certificato di Collaudo Provvisorio/Certificato di Regolare Esecuzione.

Una prima copia della documentazione sopradescritta deve essere consegnata alla DL per l'esecuzione delle verifiche e prove preliminari.

Successivamente, a operazioni ultimate, l'Appaltatore deve rielaborare la documentazione apportando le eventuali annotazioni o correzioni introdotte dalla DL o resesi necessarie a seguito delle verifiche e prove effettuate.


Uguale procedura deve essere seguita in occasione delle verifiche e prove definitive da farsi con la DL e/o col Collaudatore.

2.2.11 **Piano di manutenzione**

Assieme alla documentazione finale di cui al paragrafo precedente, l'Appaltatore dovrà fornire alla DL, per le verifiche del caso per poi trasferirlo alla Committente, il piano di manutenzione degli impianti.

Esso, redatto aggiornando e completando quello di progetto, dovrà essere conforme al disposto dell'art.38 del Regolamento per quanto ancora in vigore e comprendere in ogni caso:

- il manuale d'uso contenente le seguenti informazioni:
 - * la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
 - * la rappresentazione grafica;
 - * la descrizione particolareggiata degli impianti;
 - * le modalità di uso corretto quali procedure di avviamento e di spegnimento dei vari componenti degli impianti, nonché delle procedure per la modifica dei regimi di funzionamento, ecc.;
 - * descrizione dettagliata delle logiche di funzionamento;
 - * descrizione grafica delle sequenze operative con identificazione codificata dei componenti impiantistici interessati;
 - * ulteriori schemi funzionali e particolari costruttivi particolarmente significativi (tavole in aggiunta all'elaborato "*as built*");
 - * schedario delle tarature dei dispositivi di sicurezza;
 - * schedario delle tarature dei dispositivi di regolazione;
- il manuale di manutenzione, contenente le seguenti informazioni:
 - * elenco apparecchiature;
 - * le anomalie riscontrabili;
 - * le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 64 di 173	Rev.	0			

- * le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato;
- * la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- * il livello minimo delle prestazioni;
- il programma di manutenzione, articolato secondo tali sottoprogrammi:
 - * il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dagli impianti e dalle loro singole parti nel corso del rispettivo ciclo di vita;
 - * il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita degli impianti individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
 - * il sottoprogramma degli interventi di manutenzione su schede riassuntive per la manutenzione ordinaria delle macchine, delle apparecchiature e dei componenti dei vari impianti, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione degli impianti eseguiti.

Al piano di manutenzione dovrà essere allegata una raccolta completa della documentazione tecnica (fornita dalle relative case costruttrici) dei singoli macchinari e componenti costituenti gli impianti, con le relative certificazioni di omologazione o prova-collaudo o marcatura CE ed i relativi manuali di uso e manutenzione, sempre forniti dalle case costruttrici.

Come già detto per ogni singolo macchinario o componente dovrà altresì essere fornito un elenco di pezzi di ricambio consigliati dal costruttore per un periodo di almeno tre anni, nonché i nominativi, indirizzi e recapiti telefonici degli agenti di zona e del servizio assistenza.

2.2.12 Verifiche e prove da prevedere


L'esecuzione dei lavori richiede una consegna preliminare ed una consegna definitiva (o finale) degli impianti.

La consegna preliminare (che non costituisce accettazione degli impianti) da farsi appena terminate le opere e il periodo di funzionamento e quindi contestualmente o subito dopo l'emissione del Certificato Ultimazione Lavori con esito positivo, deve essere preceduta dalle seguenti verifiche e prove preliminari (elenco indicativo e non esaustivo):

- verifiche e prove in officina
- verifiche e prove in fabbrica
- verifiche e prove in corso d'opera
- messa a punto, tarature e bilanciamenti vari, verifiche e prove di avviamento e di messa in esercizio (servizio)
- verifica della completezza della documentazione finale.

Per la consegna definitiva (accettazione degli impianti), da farsi subito dopo l'emissione da parte del Collaudatore del Certificato di Collaudo Provvisorio con esito positivo (o da parte della DL del Certificato di Regolare Esecuzione con esito positivo), sono previste le seguenti verifiche e prove definitive:

- verifica della completezza della documentazione finale
- verifiche dei materiali ed apparecchi impiegati
- verifiche dei montaggi

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 65 di 173	Rev.	0			

- verifica della contabilità dei lavori
- esame delle eventuali riserve
- esecuzione di tutte le verifiche e prove che il Collaudatore riterrà opportuno prescrivere in relazione ai requisiti e caratteristiche di funzionamento degli impianti
- accertamento che il personale dell'EA preposto alla conduzione e manutenzione degli impianti sia stato adeguatamente istruito dall'Appaltatore.

Tutte le verifiche e prove preliminari devono essere effettuate a cura dell'Appaltatore in contraddittorio con l'EA e la DL, all'eventuale presenza del Collaudatore in corso d'opera se nominato.

Tutte le verifiche e prove definitive devono essere effettuate a cura dell'Appaltatore in contraddittorio con l'EA ed il Collaudatore, alla presenza della DL (o in contraddittorio con la DL nel caso che il Collaudatore non sia nominato).

L'esito favorevole di verifiche e prove parziali non esonera l'Appaltatore da ogni responsabilità nel caso che, nonostante i risultati ottenuti, non si raggiungano i prescritti requisiti nelle opere finite.

È compito ed onere dell'Appaltatore (compreso nel prezzo di Appalto):

- eseguire tutte le verifiche e prove preliminari e definitive, avvisando per iscritto DL e Collaudatore, con almeno una settimana di anticipo, quando singole apparecchiature e/o materiali e/o parti di impianti e/o impianti completi sono pronti per le operazioni sopradette
- mettere a disposizione di DL e Collaudatore la strumentazione di misura e di controllo ed il personale qualificato necessario per le operazioni sopradette, sia per le verifiche e prove preliminari che quelle definitive
- sostenere le spese per il Collaudatore qualora i collaudi si dovessero ripetere per esito negativo.

Durante le prove dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti necessari a garantire la sicurezza delle persone, degli impianti e delle apparecchiature nonché garantire la salute dei presenti; a tal scopo dovranno essere presi gli opportuni provvedimenti in osservanza al D.Lgs. n. 81/08 quali: eventuale fornitura DPI, eventuali confinamenti di aree sottoposte a collaudi e prove, informazioni adeguate ai presenti nelle aree di prova e nelle immediate vicinanze. Tali accorgimenti dovranno essere garantiti dall'Appaltatore e attuati anche nelle officine di Costruttori di apparecchiature ove potranno essere previsti collaudi in presenza della DL e/o della Committenza.


Nel caso di condizioni che a giudizio della DL siano da ritenersi non idonee o non sicure per i presenti, le prove e/o collaudi saranno sospesi fino al ripristino di adeguate condizioni di sicurezza e ambientali da parte dell'Appaltatore o dei suoi fornitori.

2.2.13 Verifiche e prove preliminari. Certificato Ultimazione Lavori

2.2.13.1 Generalità

Durante l'esecuzione ed alla fine dei lavori, la DL si riserva di effettuare a proprio insindacabile giudizio, tutte le prove e verifiche che riterrà opportune in fabbrica, in officina e in cantiere, come di seguito descritto, al fine di verificare che:

- le tipologie, caratteristiche, quantità e qualità dei materiali e delle lavorazioni corrispondano

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 66 di 173	Rev.	0			

alle prescrizioni contrattuali, alle marche approvate dopo la consegna dei lavori, alle modalità esecutive approvate con i disegni costruttivi;

- la posa in opera degli impianti sia conforme al progetto approvato;
- gli impianti siano tarati e bilanciati in maniera corretta e pronti per l'avviamento e messa in servizio degli stessi.

Si precisa che tali prove o verifiche di seguito descritte sono da considerarsi "di normale routine", assolutamente necessarie (anche se non sempre del tutto sufficienti) alla buona riuscita delle opere, al corretto funzionamento degli impianti ed alla rispondenza dei lavori eseguiti al progetto ed alle prescrizioni contrattuali.

Pertanto l'onere per tali prove e verifiche, salvo specifiche pattuizioni contrattuali diverse, deve intendersi a totale carico dell'Appaltatore, senza alcun aggravio per l'EA, anche se fossero necessarie prestazioni in orari notturni e/o festivi, o allacciamenti/forniture di energia/fluidi provvisori (qualora quelli di cantiere non fossero sufficienti), con tutte le relative pratiche.

Tali verifiche e prove riguarderanno sia i singoli componenti e macchinari, secondo quanto riportato nelle apposite sezioni dei documenti progettuali, sia i parziali o totali "sottoinsiemi" costituenti i singoli impianti, sia infine gli impianti completi, secondo quanto descritto nel seguito.

Nel periodo di messa a punto, taratura, bilanciamento, avviamento e messa in esercizio degli impianti (detto anche periodo di funzionamento provvisorio degli stessi), fino alla emissione del Certificato Ultimazione Lavori, restano a carico dell'Appaltatore gli oneri per la conduzione e manutenzione degli impianti, nonché quelli per la pulizia degli stessi, per la sostituzione dei materiali di consumo e per energia elettrica / acqua / combustibili.

Le verifiche e prove preliminari avverranno secondo la sequenza qui sotto illustrata.

2.2.13.2 Verifiche e prove in officina

Vengono effettuate alla presenza della Committente e della DL (ed eventualmente del Collaudatore in corso d'opera, se nominato), ed hanno per oggetto la verifica dello stato di avanzamento delle forniture, con possibilità di collaudo di alcuni componenti.

La Committente e la DL devono godere di libero accesso alle officine dell'Appaltatore e dei suoi subfornitori.

Le verifiche in officina interessano principalmente l'assemblaggio di parti di impianto prefabbricate.

Per i materiali e le apparecchiature sottoposti a collaudo da parte di Enti ufficiali devono essere forniti certificati.


2.2.13.3 Verifiche e prove in fabbrica

Vengono effettuate alla presenza della Committente e della DL (ed eventualmente del Collaudatore in corso d'opera, se nominato), sui prodotti finiti.

Tali verifiche e prove sono eseguite non appena le macchine sono state ultimate ed è stata effettuata da parte del costruttore una serie di prove di funzionamento atte ad accertare anticipatamente le prestazioni delle macchine.

Una volta che l'Appaltatore disporrà della documentazione dal costruttore delle prove effettuate, prenderà accordi con la DL per definire tempi e modalità delle prove in fabbrica.

In particolare vengono provati presso le officine dei costruttori, sottoponendoli alle prove di

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 67 di 173	Rev.	0			

accettazione previste dalle Norme ISPEL, UNI e CEI, i seguenti componenti (elenco avente carattere indicativo e non esaustivo):

- valvole di sicurezza
- vasi di espansione
- gruppi refrigeratori
- unità centrali di trattamento aria
- unità di condizionamento autonome
- silenziatori, diffusori, ventilconvettori (relativamente ai livelli sonori)
- quadri di bassa tensione.

Devono essere redatti i verbali dei collaudi eseguiti, contenenti le indicazioni sulle modalità di esecuzione, sui risultati ottenuti e sulla rispondenza alle prescrizioni della documentazione di Appalto.

I verbali devono essere consegnati al termine delle verifiche e prove.

2.2.13.4 Verifiche e prove in corso d'opera

Sono le verifiche e prove in corso d'opera da effettuare in cantiere secondo il corso dei lavori su parti di impianto, su singole macchine e/o su impianti completi e da eseguirsi secondo le richieste ed indicazioni della DL (ed eventualmente del Collaudatore in corso d'opera, se nominato), registrandone i risultati su schede fornite e/o concordate con la DL stessa.

Al termine di ciascuna verifica o prova viene steso un Verbale di Verifiche e Prove in Corso d'Opera che va poi allegato al Certificato di Ultimazione Lavori.

2.2.13.5 Messa a punto, tarature e bilanciamenti vari. Verifiche e prove di avviamento e di messa in esercizio; funzionamento provvisorio


A montaggi ultimati, e comunque prima del termine contrattuale di ultimazione dei lavori, avrà inizio un periodo di funzionamento provvisorio degli impianti, a carico dell'Appaltatore, di durata adeguata e comunque non inferiore al 10% dell'intero tempo contrattuale previsto per la realizzazione dell'opera.

La DL si riserva la più ampia facoltà di presenziare a una o più fasi (a proprio insindacabile giudizio) di messe a punto, tarature, bilanciamenti, avviamenti e messa in esercizio degli impianti, eseguendo anche tutti i controlli e le verifiche che riterrà più opportuni: a tale riguardo l'Appaltatore è tenuto a fornire e rendere disponibile tutta la strumentazione ed il personale di assistenza necessari.

Per messe a punto, tarature, bilanciamenti, avviamenti e messa in servizio si intendono tutte quelle operazioni atte a rendere gli impianti perfettamente funzionanti e rispondenti alle prescrizioni di progetto, compresi tarature e bilanciamenti dei circuiti idronici ed aerulici, tarature delle regolazioni, ecc.

Tutti i risultati delle operazioni sopradette devono essere riportate su piante, schemi e schede da concordare con la DL.

Le piante e schemi, eventualmente in scala ridotta, devono formare una serie a sé stante con precisato sul cartiglio che sono state usate per tutte queste attività relative al corretto avviamento degli impianti e devono contenere tutte le indicazioni atte a comprendere dove e come sono state effettuate le tarature stesse e/o le misure (ulteriori informazioni sono fornite nei

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 68 di 173	Rev.	0			

paragrafi successivi).

Prima dell'inizio delle verifiche e prove sopradette, l'Appaltatore deve aver provveduto affinché copia della documentazione di messa a punto e tarature sia presentata in visione alla DL.

Qualora ciò non avvenga, la DL non procederà ad alcuna prova e ritornerà soltanto quando tali obblighi siano stati soddisfatti. Ovviamente i ritardi nella consegna degli impianti sono addebitati all'Appaltatore, compresa l'eventuale penale per mancata ultimazione dei lavori.

Per le modalità di esecuzione delle verifiche e prove di avviamento e messa in esercizio, vedere apposito capitolo successivo.

2.2.13.6 Verifica della completezza della documentazione finale

Consiste nell'esame e nel controllo che tutta la documentazione finale sia completa, così come descritto ed elencato nell'apposito capitolo, sia fornita nel numero di copie previste in contratto e ben raccolta in opportuni contenitori per una facile e rapida consultazione.

2.2.13.7 Emissione del Certificato Ultimazione Lavori

Al termine del periodo di funzionamento provvisorio (con relative messe a punto, tarature, bilanciamenti, avviamenti e messa in servizio) e prima della scadenza del termine contrattuale di fine lavori, l'Appaltatore farà una comunicazione formale alla DL nella quale preciserà che ha terminato la realizzazione dell'opera, che ha effettuato tutte le messe a punto, tarature, bilanciamenti avviamenti e messa in servizio degli impianti e che ha completato il periodo di funzionamento provvisorio degli stessi.

A seguito della comunicazione di cui sopra la DL, entro 15 giorni, effettuerà i necessari accertamenti in contraddittorio con l'Appaltatore e, se tutto risulta conforme, rilascia il Certificato Ultimazione Lavori.


Nel Certificato Ultimazione Lavori la DL assegna un termine non superiore a 60 giorni per eventuali completamenti di lavorazioni o messe a punto di piccola entità che non pregiudicano comunque l'uso e la funzionalità dell'opera.

Entro il termine di completamento delle lavorazioni riportate nel Certificato Ultimazione Lavori la DL si riserva di effettuare tutti gli ulteriori controlli, verifiche e prove (oltre a quelli effettuati eventualmente durante il periodo di funzionamento provvisorio degli impianti, citato in precedenza) che riterrà opportuni a proprio insindacabile giudizio, e l'Appaltatore ha l'obbligo di rendere disponibile e/o fornire tutta la strumentazione ed il personale di assistenza necessari.

Sempre entro questo termine vanno ottemperati anche tutti gli altri obblighi contrattuali, ivi compresi quelli inerenti l'eventuale completamento / aggiornamento della documentazione finale.

Si fa presente che, in ogni caso, la mancata fornitura da parte dell'Appaltatore alla Committente (entro i termini fissati) di tutta la documentazione finale prescritta dal Elaborato (nulla-osta degli enti preposti, disegni finali, norme e manuali di conduzione e di manutenzione, ecc.) costituirà motivo per la DL di dichiarare gli impianti non accettabili per colpa dell'Appaltatore, con tutte le conseguenze che ciò comporta.

Il mancato rispetto del termine assegnato dal Certificato di Ultimazione Lavori per completare le lavorazioni in esso riportate o l'eventuale esito negativo o incompleto delle verifiche e prove preliminari comporta l'inefficacia del Certificato di Ultimazione Lavori e la necessità di redigere un nuovo certificato all'avvenuto accertamento da parte della DL che le lavorazioni a

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 69 di 173	Rev.	0			

completamento sono ultimate e che le verifiche e prove hanno dato esito positivo.

Se i risultati ottenuti, pur dopo gli interventi dell'Appaltatore, non fossero ancora accettabili, la EA può rifiutare gli impianti in parte o nella loro totalità. L'Appaltatore deve allora provvedere, a sue spese e nei termini prescritti, alla rimozione e sostituzione delle opere e dei materiali non accettati al fine di ottenere i risultati richiesti.

Qualora questo non fosse fatto, la EA provvederà direttamente ad effettuare i lavori addebitandone i costi all'Appaltatore, salvo il maggior danno.

Nel periodo successivo al Certificato di Ultimazione Lavori e fino al termine delle verifiche e prove definitive eseguite dal Collaudatore con l'emissione del Certificato di Collaudo Provvisorio (oppure, nei casi in cui sia consentito, con verifiche e prove definitive fatte dalla DL e successiva emissione del Certificato di Regolare Esecuzione), sono esclusi dagli oneri dell'Appaltatore i costi dell'energia elettrica, dei combustibili, dell'acqua per il funzionamento degli impianti mentre restano a carico dell'Appaltatore gli oneri per la conduzione e manutenzione degli impianti nonché quelli per la pulizia degli stessi e per la sostituzione dei materiali di consumo.

2.2.14 Modalità di esecuzione delle verifiche e prove di avviamento e di messa in esercizio

2.2.14.1 Generalità

Le modalità di esecuzione delle prove e verifiche di avviamento e di messa in esercizio illustrate di seguito e le attività da porre in atto per il loro completamento sono da ritenersi valide anche per le prove e verifiche definitive.


Salvo diversa indicazione, tutte le prove e verifiche di avviamento e di messa in servizio saranno eseguite dall'Appaltatore, in contraddittorio con la Direzione Lavori ed alla eventuale presenza del Collaudatore in corso d'opera (che si riserva ogni facoltà di presenziare).

L'Appaltatore deve:

- informare per iscritto la DL, quando l'impianto o il macchinario è predisposto per le verifiche e prove suddette;
- dare piena opportunità alla DL di verificare, misurare e provare qualsiasi lavoro prima che sia ricoperto o comunque posto fuori vista, notificandolo per iscritto almeno con 48 ore di anticipo. La DL dà corso alla verifica, misura o prova, a meno che notifichi all'Appaltatore di non considerarlo necessario;

Verifiche, prove e controlli sia in corso d'opera che preliminari dovranno essere eseguiti in conformità alle normative e prescrizioni vigenti (Enti Erogatori, Servizio d'Igiene, Vigili del fuoco, INAIL (ex I.S.P.E.S.L.), CEI, norme specifiche di settore, ecc.) secondo le modalità indicate sia nel seguito del presente capitolo, che nei capitoli specifici riguardanti i singoli componenti e/o materiali; le prove dovranno essere eseguite da tecnici adeguatamente addestrati e provvisti di idonea attrezzatura e strumentazione di prova e misura.

Qualora qualche prova o verifica o controllo desse esito negativo, l'Appaltatore è tenuto entro il termine di tempo che la DL gli imporrà, a porre in essere a propria cura e spese tutti gli accorgimenti e gli interventi atti a ripristinare le condizioni prescritte in progetto e/o in contratto, senza alcun onere per la Committenza. Il tutto verrà di volta in volta regolarmente verbalizzato.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 70 di 173	Rev.	0			

2.2.14.2 Procedure di verifica per l'avviamento degli impianti (PVA)

Per dare evidenza documentale alle attività di taratura, verifica e prova di avviamento e di messa in esercizio degli impianti, l'Appaltatore dovrà produrre le schede di verifiche, prove e controlli degli impianti oggetto dell'Appalto.

2.2.14.3 Strumentazione

Gli strumenti indispensabili che si devono utilizzare per le prove e verifiche dei vari componenti, con i relativi certificati di calibrazione in data non superiore ad 1 anno, sono elencati nell'elaborato "Procedure di verifica per l'avviamento degli impianti" fornito in allegato.

2.2.14.4 Attività preliminare

Per le varie tipologie di impianti la D.L., a proprio insindacabile giudizio, eseguirà:

- verifiche quantitative e qualitative delle installazioni, per accertarne in linea tecnica la conformità alle caratteristiche fondamentali indicate nelle tavole grafiche e nel elaborato;
- controlli di tipo visivo rivolti ad accertare che le diverse parti e componenti dell'impianto corrispondano, come tipi, qualità, lavorazioni, dati di targa a quanto previsto nel progetto e che il tutto sia stato eseguito secondo le buone regole dell'arte.


Si riportano, a titolo esemplificativo e non esaustivo, i principali controlli visivi da eseguire:

Impianti termomeccanici

- verifica corretta installazione macchine ed apparecchiature;
- verifica corretta distribuzione reti idriche ed aerauliche;
- verifica staffe, mensole e sostegni in generale di macchine, tubazioni, canalizzazioni, ecc.;
- verifica isolamenti;
- verifica chiusure tagliafuoco;
- presenza e corretta messa in opera di valvole di sezionamento e di taratura;
- identificazione dei vari componenti e dei circuiti idrici ed aeraulici;
- corretta installazione elementi in campo;
- presenza di schermi, cartellonistica e di informazioni analoghe;
- agevole accessibilità dell'impianto per interventi operativi e di manutenzione.

Impianti elettrici relativi agli impianti termomeccanici

- verifica corretta installazione macchine ed apparecchiature;
- verifica corretta distribuzione reti di distribuzione;
- verifica staffe, mensole e sostegni in generale di apparecchiature, tubazioni, passerelle, ecc.;
- verifica chiusure tagliafuoco;
- identificazione dei vari componenti e dei circuiti elettrici;
- corretta installazione elementi in campo;
- presenza di schermi, cartellonistica e di informazioni analoghe;
- agevole accessibilità dell'impianto per interventi operativi e di manutenzione.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 71 di 173	Rev.	0			

2.2.14.5 Prove in loco degli impianti termomeccanici

2.2.14.5.1 Generalità

Vengono di seguito descritte verifiche, le prove e controlli che la Direzione Lavori si riserva la facoltà, a proprio insindacabile giudizio, di far eseguire dall'Appaltatore o di eseguire direttamente in fabbrica, in officina o in cantiere, sulle varie tipologie di impianti (e per ognuno dei quali deve produrne il relativo verbale).

Si precisa inoltre che, nel caso la EA abbia dato incarico di collaudo in corso d'opera a un Collaudatore, egli può a sua scelta partecipare o meno a tutte le operazioni di prove, verifiche e controlli in corso d'opera e in fase di avviamento e messa in esercizio, fatto salvo il diritto di svolgere prove, misure e controlli indipendentemente da quelli svolti dalla DL.

2.2.14.5.2 Circuiti idronici

- Controlli su saldature delle tubazioni:

Si rinvia all'apposita sezione sulle condizioni esecutive riguardanti le tubazioni.

- Prove idrauliche di tenuta prima della chiusura delle tracce o del mascheramento delle tubazioni:

Tutte le tubazioni destinate a contenere acqua in pressione (e/o vapore) oppure gas, al termine del montaggio, e prima del completamento delle opere murarie nonché dell'esecuzione dei rivestimenti coibenti, devono essere sottoposte a prova di pressione idraulica; per quelle destinate a contenere gas la prova a pressione avverrà con aria compressa o, quando necessari purezza particolare, con azoto.

Tranne casi speciali per cui si rimanda alle prescrizioni UNI vigenti, per pressioni d'esercizio inferiori a 10 bar la pressione di prova deve essere 1,5 volte la pressione stessa d'esercizio.

Per pressioni maggiori la prova idraulica deve essere eseguita ad una pressione superiore di 5 bar rispetto a quella d'esercizio.


Il sistema deve essere mantenuto in pressione per 24 ore; durante tale periodo deve essere eseguita una ricognizione allo scopo di identificare eventuali perdite.

La prova si considera superata se il manometro di controllo non rivela cadute di pressione per tutto il tempo stabilito.

- Lavaggio/flussaggio finale delle reti di acqua, batterie e rami terminali d'impianto, ecc.:

Dopo la prova idraulica, una volta completata l'esecuzione delle reti idroniche con tutti gli accessori (valvolame, ecc.), delle batterie e rami terminali d'impianto, ecc., e prima della messa in esercizio degli impianti, le reti idroniche e successivamente le batterie e rami terminali d'impianto, ecc., devono essere accuratamente puliti e lavati. A tale scopo dovranno essere installati sulle batterie e sui rami terminali delle reti: valvole di esclusione, by-pass, attacchi di lavaggio e relativo scarico, ecc..

La pulizia e il lavaggio delle tubazioni (reti) convoglianti acqua in pressione calda oppure refrigerata, e successivamente delle batterie e rami terminali d'impianto, ecc., saranno effettuati dall'Appaltatore, che dovrà utilizzare un proprio sistema di apparecchiature ed accessori mobili e provvisori per tali operazioni, composto essenzialmente da elettropompa/e a portata variabile (con inverter o valvole di taratura) e, alla sua aspirazione, un filtro ad Y con cesto stretto e retinato in acciaio inox; alla mandata due filtri successivi a cartuccia lavabili, uno di capacità


	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 72 di 173	Rev.	0			

filtrante da 60 micron, l'altro di capacità filtrante da 10 micron monouso, realizzati in fibre di polipropilene avvolte a canali imbutiformi ed elicoidali (a nido d'ape) ad elevata capacità di filtrazione in profondità per contaminanti solidi. Un misuratore di portata completerà la dotazione provvisoria.

L'Appaltatore per le suddette operazioni di pulizia/lavaggio (che potranno essere eseguite in unica soluzione sull'intera rete o in più riprese, frazionate per parti di rete) dovrà seguire scrupolosamente le seguenti procedure (in ordine):

1. Intercettare tutte le batterie e rami terminali d'impianto, comprese le valvole di controllo/regolazione, le valvole di bilanciamento, ecc., dalla rete principale di distribuzione e rimuovere tutti i principali filtri dall'impianto; aprire le relative valvole di by-pass;
2. Fare il riempimento iniziale dell'impianto ed eseguire un test di pressione sui by-pass approntati;
3. Attraverso il sistema provvisorio con elettropompa/e descritto sopra con il solo filtro ad Y, caricare la rete con acqua pulita e farla circolare mantenendo una velocità minima di deflusso pari a 1,4 m/s: se l'acqua non risultasse sufficientemente pulita/chiera e priva di detriti, continuare il flussaggio ad una velocità di 2 m/s o anche maggiore, fino a quando si noterà che l'acqua allo scarico è completamente libera da detriti/sporco e visibilmente pulita/limpida; scaricare l'impianto;
4. Ricaricare l'impianto con acqua e detergente-sgrassante di tipo approvato dalla DL (es. NALPREP IV della NALCO o Cillit-HS CLEANER SG della CILLICHEMIE o equivalenti approvati dalla DL) e installando sul sistema provvisorio di pompaggio – filtrazione anche i filtri a cartuccia, sempre con batterie e rami terminali d'impianto chiusi e by-passati, effettuare il lavaggio dell'impianto con le velocità di cui sopra per un tempo non inferiore a 6 ore, fino a che il flusso effluente dalla pompa/e è visibilmente pulito (per le linee di acqua calda, portare con un sistema riscaldante anche eventualmente provvisorio la temperatura a 80 °C per circa 6 ore e poi lasciar raffreddare a circa 35 °C e proseguire per altre 6 ore); scaricare l'impianto;
5. Asportare il sistema di pompaggio – filtrazione provvisorio e i filtri a cartuccia, ripristinare le pompe ed i filtri fissi d'impianto;
6. Ricaricare definitivamente l'impianto con acqua potabile sottoposta al trattamento chimico-fisico di progetto;
7. Sempre con le valvole di intercettazione chiuse ed i by-pass aperti, effettuare dagli appositi attacchi il lavaggio dei rami terminali e delle batterie, utilizzando acqua pulita e tubazioni di collegamento in gomma. Dopo che ciascuna batteria e rami terminali d'impianto saranno stati sciacquati e sufficientemente puliti, chiudere i by-pass, aprire le valvole di esclusione dei rami di tubazioni precedentemente intercettati, per permettere all'acqua trattata con cui è già caricato l'impianto di circolare nei vari circuiti, come avviene ad impianto/i funzionante;
8. Mantenere la circolazione nell'impianto in modo continuo per alcune ore, per distribuire uniformemente l'acqua in circolo.

Prova a pressione, lavaggi di cui sopra, ecc., si intendono oneri compresi nei prezzi contrattuali. Per circuiti particolarmente semplici e di estensione limitata, la DL si riserva la facoltà di concordare con l'Appaltatore procedure semplificate di lavaggio/flussaggio delle reti e componenti d'impianto attraverso l'utilizzo di apposita apparecchiatura dotata di compressore,

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 73 di 173	Rev.	0			

pompa idropneumatica e con unità di monitoraggio costante e registrazione dei dati del processo (tipo REMS Multi-Push o equivalente).

- Controlli sugli isolamenti termici:

Verranno eseguiti controlli sui tipi di materiali isolanti impiegati, sui relativi spessori e sulle modalità di posa in opera, verificandone la rispondenza alle prescrizioni di progetto. In particolare per le tubazioni convoglianti fluidi freddi o refrigerati verranno verificati la perfetta continuità dell'isolamento (anche in corrispondenza di giunti e supporti), gli incollaggi e le sigillature, la continuità della barriera al vapore, l'esecuzione degli isolamenti di valvolame, filtri, corpi pompe, ecc., anche sotto i gusci di finitura esterna.

- Prove di circolazione nelle tubazioni:

Verranno eseguite prima della messa in funzione degli impianti. Le prove dovranno accertare:


- * la perfetta tenuta delle tubazioni ed il mantenimento del loro assetto regolare anche a seguito delle massime escursioni di temperatura e di pressione. Si ritiene positivo il risultato delle prove quando in tutte le apparecchiature, indistintamente, l'acqua arrivi alla temperatura stabilita, quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti e quando i vasi di espansione contengano a sufficienza tutte le variazioni di volume dell'acqua dell'impianto;
- * la corretta alimentazione (in termini di portata, temperatura e pressione) di tutti i punti di utenza e/o terminali;
- * lo stato di pulizia delle tubazioni;
- * la possibilità di vuotamento e di sfogo d'aria dai punti più alti;
- * la corretta taratura degli (eventuali) dispositivi di taratura del flusso;
- * l'appropriata taratura e il buon funzionamento degli apparecchi di regolazione automatica.

2.2.14.5.3 Impianti aeraulici

- Prove di tenuta, *by pass* filtri e portata sulle centrali di trattamento aria:
- Si rinvia all'apposito capitolo sulle condizioni esecutive riguardanti le centrali di trattamento aria.
- Prove di rigidità e tenuta sulle canalizzazioni per aria: si rinvia all'apposito capitolo sulle condizioni esecutive riguardanti le canalizzazioni per aria.
- Prove di convogliamento dell'aria nelle canalizzazioni:

verranno eseguite prima della messa in funzione degli impianti; le prove dovranno accertare:

 - * la perfetta tenuta delle condotte ed il mantenimento del loro assetto regolare, anche a seguito delle massime escursioni di temperatura e di pressione;
 - * le pressioni statiche nei punti chiave delle reti;
 - * la corretta alimentazione di tutti i terminali, con la portata richiesta (a mezzo di balometro o altro strumento di elevata precisione, comunque ben tarato di recente);
 - * lo stato di pulizia dei canali;
 - * la corretta taratura degli (eventuali) dispositivi di taratura del flusso;
 - * l'appropriata taratura ed il buon funzionamento degli apparecchi di regolazione automatica;
- Prova di funzionamento delle unità di trattamento aria e dei ventilatori per un periodo sufficiente onde consentire il bilanciamento dell'impianto e l'eliminazione di sporcizia e polvere all'interno dei canali e delle apparecchiature. Per questo periodo vanno impiegati filtri

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 74 di 173	Rev.	0			

provvisori che si intendono a carico dell'Appaltatore. Tale operazione deve avvenire generalmente prima della posa di diffusori e bocchette;

- Prova di funzionamento di tutte le apparecchiature soggette a verifiche da parte dell'INAIL (ex I.S.P.E.S.L., ex A.N.C.C. ed E.N.P.I.); l'esito si ritiene positivo quando corrisponde alle prescrizioni dell'Ente citato;
- Prova di funzionamento di tutti i sistemi di regolazione per verificare il corretto esercizio di tutti gli organi di regolazione e la efficacia dei collegamenti, a prescindere dalla disponibilità o meno dei fluidi riscaldanti e/o raffreddanti. Tali verifiche comprendono inoltre l'allineamento dei regolatori, il posizionamento degli indici sui valori previsti dagli schemi di regolazione, la taratura di eventuali posizionatori e quanto altro richiesto per il corretto funzionamento dell'impianto nelle condizioni reali di esercizio;
- Devono essere fornite tutte le curve caratteristiche dei ventilatori con l'indicazione del punto di funzionamento effettivo.


2.2.14.5.4 Condizioni di comfort ambientale

Le misure riguardano:

- misure di temperatura dell'aria esterna e dei fluidi distribuiti effettuate con strumenti aventi sensibilità di almeno 0.25°C;
- misure di umidità relativa effettuate con psicrometro ventilato con termometri di sensibilità almeno 0.25°C;
- misure di velocità dell'aria effettuate con anemometro a filo caldo, Pitot o ventola a misura elettronica ma con precisione di almeno il 5%;
- misure di portata dell'aria con balometro tarato di recente;
- misure di livello sonoro dei rumori prodotti all'interno degli ambienti e verso l'esterno effettuate con fonometri di precisione (Classe 1) dotati di filtri a banda di terzi d'ottava, con tutti gli impianti funzionanti. Tali livelli si intendono derivati sia dalle apparecchiature installate all'interno, sia da quelle, sempre inerenti agli impianti, installate all'esterno dell'ambiente ove vengono fatte le misure. Le misure acustiche per gli uffici in genere devono essere eseguite al centro del locale per singoli ambienti, ed in 4 punti diversi per i saloni, ad un'altezza di m 1,20 dal pavimento e ad una distanza in pianta di 1 m dalle sorgenti interne di rumore. Tali misure sono eseguite comunque con ambienti arredati, durante le ore diurne e/o notturne a seconda delle caratteristiche di funzionamento degli impianti. Le prove di rumorosità negli ambienti serviti da ventilconvettori devono essere effettuate con i relativi ventilatori funzionanti alla media velocità, indipendentemente dalle condizioni previste di impiego. Inoltre, nel caso siano stati prescritti motori a doppia polarità, i ventilatori delle unità di trattamento aria, delle sezioni di ripresa e degli estrattori, vengono fatti funzionare alla velocità massima;

In particolare le misure e le verifiche sugli impianti termici e di climatizzazione saranno effettuate secondo la norma UNI EN 12599:2012 "Ventilazione per edifici – procedure di prova e metodi di misurazione per la presa in consegna di impianti installati di ventilazione e di condizionamento dell'aria" e norma UNI 11169:2006 "Impianti di climatizzazione degli edifici – Impianti aeraulici ai fini di benessere – Procedure per il collaudo".

2.2.14.5.5 Impianti idrici e di scarico

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 75 di 173	Rev.	0			

- Prove idrauliche di tenuta delle tubazioni di distribuzione:

Si rinvia all'apposito paragrafo riguardante i circuiti idronici.

- Prova di tenuta delle tubazioni di scarico:

Per le tubazioni di scarico la prova verrà effettuata su tronchi campione e dietro esplicita richiesta della SA.

- Lavaggio/flussaggio finale delle reti acqua calda o fredda potabile, rami terminali d'impianto, ecc.

- Prova di erogazione delle portate di acqua fredda e/o calda:

La prova di erogazione della portata di acqua fredda e/o calda sarà effettuata per la durata di 30 minuti primi consecutivi. La prova si ritiene superata se, in tale periodo, con il numero di bocche di erogazione che devono funzionare contemporaneamente, il flusso dell'acqua rimane ai valori normali di portata, pressione e temperatura.

- Prova di detersione e scarico vasi:

La prova va effettuata per campione e comunque per almeno un apparecchio per colonna con gli opportuni materiali disponibili da concordare con la Committente. La prova si ritiene superata quando, in ogni sifone di vaso controllato, il livello dell'acqua non subisce spostamenti e ribollimenti.


- Verifica delle rumorosità dell'impianto:

La verifica deve accertare l'assenza di vibrazioni e rumori durante il funzionamento degli scarichi nonché quelli conseguenti a colpo d'ariete sulle reti idriche al di fuori degli ambienti dove sono installati gli impianti sotto esame. Le misure sugli impianti idrici e di scarico saranno effettuate secondo le norme sperimentali UNI 9182: 2010 e UNI EN 12056:2001.

2.2.14.6 Sistema di controllo e gestione centralizzata impianti tecnologici (termomeccanici ed elettrici)

Per il sistema di controllo e gestione centralizzata impianti tecnologici sono da prevedere i seguenti controlli, prove e verifiche (con presenza di tecnico specialista della ditta fornitrice dei materiali):

- controllo a vista della corretta installazione degli elementi in campo (sonde, valvole servocomandate, ecc.), delle unità periferiche e delle apparecchiature di controllo;
- controllo a vista della corretta esecuzione dei collegamenti elettrici e della posa dei cavi;
- verifica sulle unità periferiche o sulla work-station per le unità di trattamento aria di:
 - * valori rilevati dalle sonde presenti (temperatura, umidità relativa, pressione, ecc.);
 - * funzionalità dei servocomandi di valvole e serrande;
 - * loop di regolazione (parametri, set-point, compensazioni, ecc.);
 - * segnalazioni da termostati, pressostati su filtri o su ventilatori;
 - * interblocchi funzionali per intervento di termostato antigelo o di impianto di rivelazione incendio;
- verifica sulle unità periferiche o sulla work-station di tutte le regolazioni dei circuiti caldi e freddi della sottocentrale termofrigorifera;
- verifica del funzionamento orario e secondo calendario delle apparecchiature elettriche o delle partenze comandate sui quadri elettrici;
- verifica della rotazione automatica di funzionamento delle elettropompe (rotazione o

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 76 di 173	Rev.	0			

periodica o in presenza di intervento protezione termica);

- verifica della gestione dell'emergenza elettrica in mancanza di rete elettrica;
- verifica del corretto riporto sia a video che su stampante delle segnalazioni di stato o di allarme delle apparecchiature controllate;
- verifica del tempo che intercorre tra la generazione di un evento in campo e la sua presentazione sulla work-station;
- verifica della corretta realizzazione delle mappe grafiche della work-station;
- verifica delle principali funzioni del software fornito (conteggio ore funzionamento, gestione della manutenzione, acquisizione e memorizzazione dei dati, diagnostica del sistema, trend, ecc.).

2.2.14.7 Prove in loco degli impianti elettrici a servizio dei termomeccanici

2.2.14.7.1 Generalità


Le prove per quadri elettrici e per le linee elettriche sono eseguiti durante le prove sugli impianti termomeccanici cui si riferiscono.

Le prove devono accertare la rispondenza degli impianti alle disposizioni di legge, alle Norme CEI e a tutto quanto richiesto negli elaborati di Appalto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in corso d'opera, sia per quanto riguarda l'efficienza delle singole parti che della loro installazione.

Le prove e verifiche da eseguire sono (elenco esemplificativo e non esaustivo):

- protezioni:
 - * verifica della loro adeguatezza e del loro coordinamento; misura delle impedenze dell'anello di guasto;
 - * sicurezza: verifica di tutto l'impianto di terra; misura della resistenza dell'impianto di dispersione;
 - * verifica della inaccessibilità di parti sotto tensione salvo l'impiego di utensili;
 - * verifica dell'efficienza delle prese di terra degli utilizzatori;
 - * verifica dei collegamenti equipotenziali;
 - * verifica dei livelli di isolamento;
 - * verifica di funzionamento dei dispositivi differenziali;
- misura e verifica delle tensioni di passo e di contatto, se necessario;
- conduttori:
 - * verifica dei percorsi, della sfilabilità e del coefficiente di riempimento, delle portate e delle cadute di tensione, prova di isolamento dei cavi fra fase e fase e tra fase e terra in cantiere
 - * verifica delle sezioni dei conduttori in funzione dei livelli di corto circuito;
- quadri:
 - * prova di isolamento prima della messa in servizio
 - * prova di funzionamento di tutte le apparecchiature, degli interblocchi e degli automatismi.

Le prove devono accertare la rispondenza degli impianti alle disposizioni di legge, alle Norme CEI e a tutto quanto richiesto negli elaborati di progetto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in corso d'opera, sia per quanto riguarda l'efficienza delle singole parti che la loro installazione.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 77 di 173	Rev.	0			

Le prove dei quadri e linee elettriche relative agli impianti termomeccanici sono eseguiti durante le prove sugli impianti termomeccanici cui si riferiscono.

A titolo di esempio vengono di seguito descritte alcune procedure.

Per ulteriori informazioni su questi impianti si rinvia anche all'apposito capitolo del presente Elaborato riguardante le specifiche tecniche degli impianti elettrici di pertinenza degli impianti termomeccanici.

2.2.14.7.2 Verifica del tipo e dimensionamento dei componenti dei circuiti e dell'apposizione dei contrassegni di identificazione

Occorre verificare che:

- tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo adatto alle condizioni indicate nella documentazione di appalto e al tipo di posa, alle caratteristiche dell'ambiente, nonché correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo e/o in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali
- il dimensionamento dei cavi e conduttori sia realizzato in base alle portate indicate nelle tabelle CEI UNEL
- tutti i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione.

2.2.14.7.3 Verifica della sfilabilità dei cavi

La verifica consiste nell'estrarre uno o più cavi dal tratto di tubo o condotto compresi tra due cassette o scatole successive e controllare che questa operazione non provochi danneggiamenti agli stessi e sia effettuabile senza difficoltà.

La verifica va eseguita su tratti di tubo o condotto per una lunghezza pari complessivamente ad una percentuale tra il 5% e il 10% della lunghezza totale.

2.2.14.7.4 Misura della resistenza di isolamento

Secondo normativa.

2.2.14.7.5 Misura delle cadute di tensione

Secondo normativa.

2.2.14.7.6 Verifica delle protezioni contro i corto circuiti e i sovraccarichi

Occorre verificare che:

- il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro i corto circuiti sia adeguato alle condizioni dell'impianto e della sua alimentazione;
- la taratura degli apparecchi di protezione contro i sovraccarichi sia coordinata alla sezione dei conduttori protetti dagli stessi.


Le verifiche vanno eseguite sui dati elaborati dall'Appaltatore.

2.2.14.7.7 Verifica delle protezioni contro i contatti indiretti

Vanno eseguite le verifiche dell'impianto di terra descritte nelle norme per gli impianti di messa a terra.

Si devono effettuare questi interventi:

- esame a vista dei conduttori di terra e di protezione: vanno verificate le sezioni, i materiali, le

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 78 di 173	Rev.	0			

modalità di posa dei conduttori stessi e delle giunzioni. Vanno inoltre controllate le condutture di protezione che assicurino il collegamento tra il conduttore di terra e il morsetto di terra degli utilizzatori fissi;

- verifiche nei locali servizi igienici della continuità del collegamento equipotenziale tra le tubazioni metalliche di adduzione e di scarico, gli apparecchi sanitari e il conduttore di protezione.

2.2.14.8 Verifiche e prove a completamento di quelle di avviamento e messa in esercizio

2.2.14.8.1 Generalità


Nell'insieme di verifiche e prove di avviamento e messa in esercizio, dovranno in ogni caso essere effettuate le seguenti operazioni (elenco avente carattere esemplificativo e non esaustivo):

Impianti termo meccanici:

- misure termoigrometriche;
- prove funzionamento macchine (gruppi frigoriferi, UTA, cassette, ventilconvettori, elettropompe, ecc.);
- misure portata e velocità aria dei canali;
- misure portata aria su organi di diffusione e di aspirazione e velocità aria in ambiente;
- misure portata acqua;
- prove di avviamento e funzionamento elettropompe;
- prove di avviamento e funzionamento ventilatori;
- misure livelli di pressione sonora in ambiente ed all'esterno;
- verifica taratura strumentazione e sonde in campo;
- prove funzionali dei sistemi di regolazione, sicurezza e controllo;
- prove funzionali del sistema di supervisione e controllo.

Impianti elettrici per impianti termomeccanici:

- verifica continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali;
- misura resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
- verifica protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- prove di polarità;
- prova di tensione applicata;
- prove di funzionamento;
- verifica protezione contro gli effetti termici;
- prove caduta di tensione;
- verifica assorbimento di corrente;
- assorbimento dei carichi elettrici;
- metodi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti compresa la misura delle distanze (barriere, involucri, ecc.);
- scelta dei conduttori per la portata e la caduta di tensione;


	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 79 di 173	Rev.	0			

- scelta e taratura dei dispositivi di protezione e di segnalazione;
- presenza e corretta messa in opera dei dispositivi di sezionamento o di comando;
- scelta dei componenti elettrici e delle misure di protezione idonei con riferimento alle influenze esterne;
- identificazione dei conduttori di neutro e di protezione;
- identificazione dei circuiti, ecc.;
- idoneità connessioni dei conduttori.

2.2.14.8.2 Verifiche e prove specifiche

Per i singoli componenti degli impianti vengono effettuate in linea di massima le seguenti **verifiche e prove (a titolo esemplificativo sono indicati alcuni componenti meccanici):**

- Gruppi frigoriferi:
 - * intensità di corrente assorbita allo spunto ed a regime;
 - * portata del fluido (aria o acqua) di raffreddamento del condensatore;
 - * portata acqua nel circuito evaporatore;
 - * perdite di carico evaporatore e condensatore;
 - * livello di rumorosità;
 - * prova pressostati alta/bassa pressione;
 - * prova marcia/arresto pompa e intervento flussostato o pressostato differenziale;
 - * misura temperatura acqua in ingresso e uscita;
 - * misura temperatura aria esterna;
 - * controllo pressione gas freon;
 - * manovra completa apertura e chiusura valvolame;
 - * esame generale quadro elettrico;
- Elettropompe di circolazione:
 - * portata del fluido;
 - * prevalenza;
 - * intensità di corrente assorbita durante il funzionamento;
 - * manovra completa di apertura e chiusura valvolame;
 - * livello di rumorosità;
- Unità di trattamento aria:
 - * portata e prevalenza delle sezioni ventilanti ed intensità di corrente assorbita dal motore dei ventilatori;
 - * portata di aria esterna, di mandata, di ripresa e di espulsione;
 - * velocità di attraversamento dell'aria nelle macchine;
 - * livello di rumorosità;
 - * controllo generale strumentazione automatica;
 - * manovra completa di apertura e chiusura valvolame;
 - * esame generale quadro elettrico.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 80 di 173	Rev.	0			

2.2.15 Documentazione relativa a tarature, bilanciamenti, verifiche e prove di avviamento e messa in esercizio

Come già esposto, tutte le verifiche e prove preliminari (verifiche e prove in officina, in fabbrica, in corso d'opera; messa a punto, tarature, bilanciamenti, avviamenti e messa in esercizio) dovranno essere verbalizzate dall'Appaltatore.

In particolare l'Appaltatore deve predisporre tutta la documentazione relativa a tarature, bilanciamenti, avviamenti e messa in esercizio, con i risultati ottenuti nelle varie fasi, corredata anche da apposite schede (da definire con la DL), diagrammi, calcoli, curve di intervento e di tutto quanto può servire al controllo dei risultati ottenuti.

Tale documentazione, al termine delle operazioni, deve essere consegnata ben ordinata, in due copie al Direttore dei Lavori e servirà sia per le operazioni di verifiche e prove definitive da parte del Collaudatore che per la presa in consegna degli impianti da parte della Committente.

La documentazione sopradescritta deve precisare, tra l'altro, condizioni termoigrometriche esterne ed interne di ogni ambiente nei vari giorni di rilievo, portate aria di ogni componente aeraulico (bocchette, diffusori, ecc.), portate e velocità aria e acqua dei tratti principali e secondari delle reti, valori di assorbimento dei motori elettrici, valori di rumorosità misurati nei vari ambienti, valori di pressione misurati nei vari ambienti (ove richiesti), curve di funzionamento elettropompe e ventilatori, stati psicrometrici di UTA, elenco di punti controllati, ecc. e quanto altro necessario ai controlli in esame.

A supporto della documentazione sopraddetta la DL si riserva di richiedere che venga redatta dall'Appaltatore e consegnata anche un'apposita serie di piante e schemi "as built" (eventualmente anche in formato ridotto), con precisato sul cartiglio che tali disegni sono stati usati per le operazioni sopradette e devono contenere tutte le informazioni richieste, comprese le indicazioni dei punti di misura.

L'Appaltatore ha l'onere di aggiornare la documentazione sopraddetta se in fase di verifiche e prove definitive venissero rilevati e confermati dati diversi da quelli indicati.

2.2.16 Verifiche e prove definitive. Certificato di Collaudo Provvisorio (o Certificato di Regolare Esecuzione)

Per questa sezione fare riferimento a quanto riportato nel Capitolato speciale d'appalto parte amministrativa.


2.2.17 Presa in consegna delle opere da parte della Committente

Fino alla data di emissione del Certificato di Collaudo Provvisorio o del Certificato di Regolare Esecuzione, l'Appaltatore ha l'obbligo della custodia e conservazione delle opere eseguite, per consegnare alla Committente gli impianti in condizioni perfette, tarati, caricati e funzionanti.

La presa in consegna da parte della Committente avverrà subito dopo l'emissione del citato Certificato di Collaudo Provvisorio o Certificato di Regolare Esecuzione, con esito positivo.

L'Appaltatore ha comunque l'obbligo di presenziare e dare tutta la necessaria assistenza alla Committente all'atto della messa in funzione definitiva degli impianti, connessa alla presa in consegna dei lavori da parte della Committente stesso.

Tuttavia, per propri motivi di necessità, la Committente si riserva di richiedere la consegna anticipata, prima dell'emissione del Certificato di Collaudo Provvisorio o del Certificato di

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 81 di 173	Rev.	0			

Regolare Esecuzione, dell'intera opera o di sue parti, dandone preavviso all'Appaltatore per iscritto con congruo anticipo.

Con la firma del contratto l'Appaltatore è obbligato ad accettare tale richiesta. In questo caso si procederà secondo le modalità previste dall'art. 230 del D.P.R. 207/2010 per quanto ancora in vigore. In ogni caso la presa in consegna anticipata non costituirà accettazione definitiva ed incondizionata delle opere consegnate, accettazione che invece avverrà all'atto dell'approvazione definitiva del Certificato di Collaudo Provvisorio (o del Certificato di Regolare Esecuzione), salvo naturalmente quanto stabilito dagli art. 1667 – 1668 – 1669 del Codice Civile.

Si intende che la presa in consegna anticipata da parte della Committente dei lavori eseguiti solleva l'Appaltatore dall'obbligo di custodia e conservazione fino a collaudo dei lavori e delle opere consegnate anticipatamente, e dalla responsabilità per i danni e/o le operazioni di conduzione e manutenzione provocati dall'uso, ma non lo solleva dalle responsabilità inerenti la garanzia sui lavori.

2.2.18 Garanzie

L'Appaltatore ha l'obbligo di garantire le opere e ciascun impianto sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia infine per il regolare funzionamento per un periodo di anni 2 (due) dalla data di emissione del Certificato di Collaudo Provvisorio o del Certificato di Regolare Esecuzione, anche se in presenza della consegna anticipata dell'opera o di sue parti alla Committente.

Pertanto, fino al termine di tale periodo, pur essendo l'opera nel frattempo utilizzata normalmente secondo l'uso cui è destinata, tutte le riparazioni o sostituzioni derivanti da difformità e vizi dell'opera sono a carico dell'Appaltatore a meno che non si tratti di danni dovuti ad uso improprio da parte del personale della EA che ne fa uso, o a normale usura di materiale di consumo.

Con la firma del contratto l'Appaltatore riconosce essere a proprio carico anche il risarcimento alla Committente di tutti i danni, sia diretti che indiretti, che potessero essere causati da guasti o anomalie funzionali fino alla fine del periodo di garanzia sopra definito.


La conduzione e manutenzione ordinaria e straordinaria è invece a carico dell'Amministrazione Appaltante salvo esplicite pattuizioni diverse.

Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del Codice Civile.

E' fatto salvo in ogni caso, per quanto riguarda i vizi occulti, quanto previsto dal Codice Civile.

2.2.19 Addestramento del personale della Committente

Nel periodo di funzionamento provvisorio degli impianti precedente l'emissione del Certificato di Ultimazione Lavori (cioè nel periodo non inferiore al 10% del tempo contrattuale per l'esecuzione dei lavori in cui vengono svolte le messe a punto, tarature, bilanciamenti, avviamenti e messa in esercizio degli impianti) o in quello successivo, in cui vengono effettuate le prove e verifiche definitive prima dell'emissione del Certificato di Collaudo Provvisorio da parte del Collaudatore (o del Certificato di Regolare Esecuzione da parte della DL), l'Appaltatore deve istruire il personale della Committente che si occuperà poi della gestione e manutenzione degli impianti.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 82 di 173	Rev.	0			

L'inizio dei periodi sopraddeati deve essere comunicato alla Committente con un congruo anticipo.

Il programma di addestramento deve prevedere l'istruzione del personale della Committente sulla tipologia degli impianti e macchinari in essi contenuti, sul loro funzionamento, sulle tarature e messe a punto eseguite e da eseguire e così via, in modo che, una volta presi in consegna gli impianti da parte della Committente, questo suo personale sia in grado di provvedere alla loro conduzione e manutenzione.


2.2.20 Prestazioni di carattere acustico e relativi oneri a carico dell'Appaltatore

Saranno compresi nel prezzo di appalto e a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri necessari all'ottemperanza delle disposizioni di legge (L. 447/95 e decreto di attuazione D.P.C.M. 14 novembre 1997, con s.m.i.) e alle vigenti norme UNI (vedasi più avanti), salvo che i documenti di progetto non contengano prescrizioni o requisiti più restrittivi rispetto ai valori minimi di leggi e norme. Fermo restando l'obbligo contrattuale dell'osservanza dei requisiti stessi, il progetto prevede materiali, macchinari, componenti ed accorgimenti vari atti in linea generale a soddisfare i citati requisiti e conseguire gli obiettivi proposti, in ordine ai livelli di rumore generati, questi ultimi da verificarsi mediante opportune misure acustiche in posizioni di riferimento (come più oltre specificato).

Per quanto concerne le prescrizioni legislative riguardanti l'accettabilità del rumore (dovuto anche agli impianti) in ambiente esterno si deve fare riferimento alla legge quadro sull'inquinamento acustico (L. 447/95) con il relativo decreto di attuazione, D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", che stabilisce i limiti di emissione e di immissione di rumore.

Nella tabella seguente sono riportati i valori limite di immissione di rumore stabiliti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 per le sei classi di zonizzazione acustica del territorio comunale che lo stesso decreto prevede:


CLASSE	DESCRIZIONE	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
I	Aree particolarmente protette - la quiete ne rappresenta un elemento base per l'utilizzazione. Ne sono esempio: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, residenziali rurali, di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.;	50	40

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 83 di 173	Rev.	0			

CLASSE	DESCRIZIONE	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
II	Aree prevalentemente residenziali - aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali, assenza di attività industriali ed artigianali;	55	45
III	Aree di tipo misto - aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e di uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;	60	50
IV	Aree di intensa attività umana - aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie;	65	55
V	Aree prevalentemente industriali – aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni;	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali - esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi.	70	70
* I limiti di emissione sono inferiori di 5 dB(A) rispetto a quelli di immissione.			

Inoltre, Il D.P.C.M. prevede il rispetto di un "criterio differenziale" all'interno degli ambienti abitativi, cioè di un valore massimo dell'incremento del livello di rumore indotto dal funzionamento delle apparecchiature rispetto al "livello di rumore residuo". L'incremento massimo ammesso è di 3 dB per il periodo notturno e di 5 dB per quello diurno.

Per i livelli di rumorosità indotti dal funzionamento degli impianti di riscaldamento, raffrescamento e ventilazione negli ambienti serviti all'interno dell'edificio, si fa riferimento

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 84 di 173	Rev.	0			

integrale, quanto ai criteri di misura e valutazione, alla norma UNI 8199:2016 (collaudo acustico di impianti a servizio di unità immobiliari - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione all'interno di ambienti serviti).

In attesa dell'approvazione del progetto di norma pr EN 16798-1, i valori limite accettabili saranno valutati con riferimento alle seguenti norme:

- UNI EN 15251:2008 "Criteri per la progettazione dell'ambiente interno e per la valutazione della prestazione energetica degli edifici, in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica";
- UNI 8199:1998 "Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione" con i valori di livello di rumore (coerenti con la destinazione d'uso degli ambienti) qui di seguito precisati:

In ogni caso va fatto riferimento alle prescrizioni riportate nella relazione acustica.


Per quanto riguarda la rumorosità indotta dagli apparecchi sanitari e dagli impianti di scarico, determinata dal massimo livello sonoro misurato, non deve superare il limite di 35 dB(A) – misurato in ambienti diversi da quelli in cui si genera il rumore – per i servizi a funzionamento discontinuo, quali scarichi idraulici, bagni, servizi igienici e rubinetterie. A tal fine saranno previsti tutti i necessari materiali, sistemi, componenti d'impianto ed accorgimenti vari, quali: tubazioni insonorizzate certificate secondo la normativa EN 14366, cassette/sistemi di risciacquo insonorizzati, materiali antivibranti e supporti, sostegni, staffaggi, mensolame e ancoraggi insonorizzati (ove richiesto e/o necessario) forniti dalla stessa casa costruttrice delle tubazioni. I cicli operativi di riferimento per la misurazione del rumore prodotto dagli impianti a funzionamento continuo e discontinuo sono quelli descritti sia nell'appendice "B" della norma UNI EN ISO 10052:2010, sia nell'appendice "B" della UNI EN ISO 16032:2010.

Nel ribadire che tutti i materiali e i componenti/sistemi utilizzati dovranno essere sottoposti ad approvazione della Direzione Lavori anche per la verifica di conformità acustica, nel presente elaborato, all'apposito capitolo "Limitazione dei fenomeni di vibrazioni e della rumorosità provocata dagli impianti" sono fornite (a titolo di esempio e non in modo esaustivo) alcune indicazioni sugli accorgimenti da adottare per la limitazione del rumore.

Sono a carico dell'Appaltatore e da eseguirsi in accordo con la Direzione Lavori tutte le necessarie misure acustiche:


- in ambiente esterno, a confine con altre proprietà e/o all'interno di ambiente/i abitativi per le unità immobiliari (ove possibile) attigue, da effettuare con le modalità riportate nel D.M. 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" per le verifiche del rispetto dei limiti di rumorosità di legge;
- in ambiente/i interno nei locali interessati dal progetto in esame, da effettuare con le modalità della norma UNI 8199:2016 per la verifica dei valori limite.

Infine, sono inclusi nell'appalto anche gli oneri relativi alle prove acustiche atte a verificare il rispetto delle caratteristiche acustiche minime delle apparecchiature previste nel progetto (es. ventilconvettori, diffusori dell'aria, condizionatori, refrigeratori, pompe di calore, torri evaporative, centrali di trattamento aria, ventilatori ed apparecchiature assimilabili nelle centrali).

	REALIZZAZIONE DELLA “NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA” AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 85 di 173	Rev.	0			

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Per la descrizione delle opere si rimanda alla relazione tecnica specialistica degli impianti meccanici la quale è considerata parte integrante del presente capitolato speciale d'appalto.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 86 di 173	Rev.	0			

4 SPECIFICHE TECNICHE E MODALITÀ DI POSA DEI COMPONENTI IMPIANTISTICI

4.1 Tubazioni

4.1.1 Caratteristiche tecniche generali

4.1.1.1 Generalità

Tutte le tubazioni per le reti di distribuzione dei vari fluidi, saranno delle migliori marche presenti sul mercato e dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- essere dotate di marcatura CE, in tutti i casi in cui la legislazione vigente lo prevede, e corredate della relativa certificazione e dichiarazione di conformità o prestazione; il tutto ai sensi della "Direttiva PED" 2014/68/UE e/o del "Regolamento 305/2011/UE" per quanto applicabile e (ove esistenti) delle rispettive disposizioni legislative di recepimento;
- essere adatte ad operare nelle condizioni di pressione e temperatura di esercizio previste in progetto;
- essere costruite, testate, provate in conformità alle norme specifiche di prodotto nazionali ed europee (UNI – UNI EN – ISO, ecc.), nonché e soprattutto quelle riguardanti gli aspetti di sicurezza (in particolare la "Direttiva PED" 2014/68/UE, il D.M. del 24/11/1984 e successive modifiche ed integrazioni, ecc.) e l'eventuale impiego a contatto e/o per il trasporto di fluidi ad uso potabile umano (D.Lgs. 174/2004, ecc.).

Nelle descrizioni che seguono sono citate in dettaglio tutte le normative cui le tubazioni devono essere conformi, e sulla base anche di quanto detto sopra, si intende che tale conformità/rispondenza è d'obbligo e che tubazioni non rispondenti saranno rifiutate.

La scelta dovrà essere effettuata con priorità, a pari importanza, per:


- qualità dei materiali di costruzione e prestazioni tecniche a parità di pressione e temperatura di esercizio previste in progetto;
- maggiore resistenza ad elevate sollecitazioni meccaniche e termiche, urti accidentali ed eventuale corrosione da parte di fluidi aggressivi;
- servizio di assistenza efficiente presente sul posto o in prossimità

Per le giunzioni delle varie tubazioni si farà riferimento a quanto specificato nelle singole voci descritte nel presente Elaborato.

Il dimensionamento delle tubazioni dovrà esser fatto adottando valori di velocità che non diano luogo a rumorosità di funzionamento o perdite di carico eccessive (ovvero, nei sistemi a pressione a prevalenze e quindi potenze di pompaggio eccessive); i circuiti saranno equilibrati inserendo, ove prescritto e/o necessario, valvole o diaframmi di taratura.

4.1.1.2 Tubazioni in acciaio nero trafilato

Le tubazioni in acciaio nero (ed i relativi collettori) saranno generalmente del tipo trafilato senza saldatura longitudinale (Mannesmann); secondo norma UNI EN 10255:2007 (tubi gas filettabili serie media; diametri espressi in pollici) generalmente da utilizzare fino a diametri di 1"1/2, oppure, a norma UNI EN 10216-1/TR1:2014 (tubi lisci bollitori in acciaio P195GH, per temperature fino a 100 °C, con spessore, per ogni diametro, corrispondente al minimo indicato in tabella 5 della norma; diametri espressi in mm) e a norma UNI 10216-2:2014 (tubi lisci

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 87 di 173	Rev.	0			

bollitori in acciaio P235GH, per temperature superiori a 100 °C, con spessore, per ogni diametro, corrispondente al minimo indicato in tabella 6 della norma; diametri espressi in mm); per i tubi gas filettabili serie media sarà ammesso (tranne che per gli impianti sprinkler o per applicazioni ad altissima pressione) anche l'uso di tubi saldati, purché ed esclusivamente con processo Fretz-Moon. Per applicazioni particolari (es. vapore, teleriscaldamento, ecc.) invece, potranno essere richieste, a pari prezzo con le precedenti, tubazioni in acciaio nero senza saldatura a norma ASTM A106 GR. B scheda 40 – ANSI B36.

In linea di massima i prezzi in opera saranno differenziati per tubazioni strettamente all'interno di centrali e sottocentrali (fino all'uscita da esse, ovvero all'imbocco di cunicoli, cavedi, gallerie e simili) e per tubazioni all'esterno delle centrali e sottocentrali, ovvero per linee in cunicolo, cavedio, galleria, pipe rack, linee dorsali e di distribuzione interna agli edifici.

La raccorderia, generalmente, sarà di tipo unificato, con estremità a saldare per saldatura autogena all'arco elettrico o al cannello ossiacetilenico. I tratti da saldare dovranno essere perfettamente allineati e posti in asse e la saldatura dovrà avvenire in più passate (almeno due) previa preparazione dei lembi con smusso a "V".

Tutte le variazioni di diametro dovranno essere realizzate con tronchi di raccordo conici, con angolo di conicità non superiore a 15°. Per quanto riguarda le curve è ammesso di piegare direttamente il tubo (con piega tubi idraulico o meccanico) solo per i diametri inferiori a 40 mm; il tubo piegato non dovrà presentare corrugamenti o stiramenti altrimenti non sarà accettato.

Per l'esecuzione di collegamenti che dovranno essere facilmente smontati (ad esempio tubazioni - serbatoi o valvole di regolazione - tubazioni o simili) si useranno bocchettone a tre pezzi (con tenuta realizzata mediante guarnizione O.R. o metodo analogo) o giunti a flange, ove non consigliabili i giunti a tre pezzi.


Tutte le tubazioni nere saranno accuratamente protette con due mani di vernice antiruggine di colore diverso, o con trattamento protettivo a base di resine epossidiche eseguito direttamente in fabbrica, previa sabbiatura e pulitura delle superfici. La verniciatura protettiva dovrà essere ripresa, dopo avvenuta la posa delle tubazioni, in corrispondenza delle saldature e in tutti i punti in cui risulti danneggiata. Tutte le sbavature dovranno essere eliminate prima della posa in opera.

Le tubazioni da interrare saranno protette da verniciatura antiruggine, con ripresa della protezione in tutte le giunzioni eseguita in opera.

In alternativa alle giunzioni e raccorderia a saldare precedentemente descritte, per i tubi "gas" (UNI EN 10255:2007 serie media) la D.L. si riserva di accettare, a proprio insindacabile giudizio e a pari prezzo, raccorderia e giunzioni a vite-manicotto in ghisa malleabile a cuore bianco e tenuta realizzata con nastro di teflon oppure con appositi mastici sigillanti, fino a 4" compreso. Analogamente, sempre a pari prezzo e a proprio insindacabile giudizio, la D.L. si riserva di accettare anche giunzioni con raccordi a pressione con guarnizione "VICTAULIC" originali o similari (ovvero con certificazione di prova su test secondo ASTM D-2000). Per particolari applicazioni, peraltro, le giunzioni "VICTAULIC" sono espressamente richieste, in quanto necessarie e obbligatorie.

Le tubazioni dovranno portare stampigliati (o essere accompagnate da certificazioni in tal senso) la marcatura CE, il costruttore, l'anno di fabbricazione, il materiale e la corrispondenza alle norme.

Per i tubi filettabili serie media la norma UNI EN 10255 individua univocamente dimensioni e

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 88 di 173	Rev.	0			

masse lineiche, che vengono per comodità riportati nella tabella che segue:

TUBI IN ACCIAIO UNI EN 10255 – serie media		
Diametro (pollici)	Spessore	Massa lineica (kg/m)
3/8"	2,3	0,839
1/2"	2,6	1,21
3/4"	2,6	1,56
1"	3,2	2,41
1"1/4	3,2	3,10
1"1/2	3,2	3,56
2"	3,6	5,03
2"1/2	3,6	6,42
3"	4,0	8,36
4"	4,5	12,20
5"	5,0	16,6
6"	5,0	19,8

Per i tubi lisci bollitori, per ciascun diametro esterno la norma UNI EN 10216-1 e UNI EN 10216-2 prevedono tutta una gamma di spessori: quelli da usare sono indicati, con la relativa massa lineica, nella tabella seguente:

TUBI IN ACCIAIO UNI EN 10216-1 (acciaio P195GH) e UNI EN 10216-2 (acciaio P235GH)			
Diametri int/est esatti (mm)	Spessore	Diametri int/est di designazione (mm)	Massa lineica (kg/m)
29,1/33,7	2,3	29/34	1,78
32,8/38	2,6	33/38	2,27
37,2/42,4	2,6	37/42	2,55
43,1/48,3	2,6	43/48	2,93
54,5/60,3	2,9	54/60	4,11
64,2/70	2,9	64/70	4,80
70,3/76,1	2,9	70/76	5,24
82,5/88,9	3,2	82/89	6,76
94,4/101,6	3,6	94/102	8,70
100,8/108	3,6	101/108	9,27

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 89 di 173	Rev.	0			

TUBI IN ACCIAIO UNI EN 10216-1 (acciaio P195GH) e UNI EN 10216-2 (acciaio P235GH)			
Diametri int/est esatti (mm)	Spessore	Diametri int/est di designazione (mm)	Massa lineica (kg/m)
107,1/114,3	3,6	107/114	9,83
125/133	4	125/133	12,7
131,7/139,7	4	132/140	13,4
150/159	4,5	150/159	17,1
159,3/168,3	4,5	159/168	18,2
182,5/193,7	5,6	183/194	26
206,5/219,1	6,3	207/219	33,1
231,9/244,5	6,3	232/244	37
260,4/273	6,3	260/273	41,4
309,7/323,9	7,1	310/324	55,5
339,6/355,6	8	340/356	68,6
388,8/406,4	8,8	389/406	86,3
437/457	10	437/457	110
486/508	11	486/508	135
585/610	12,5	585/610	184

Per i tubi secondo norma ASTM A106 GR. B schedula 40 – ANSI B36, la norma stessa prevede per ogni diametro tutta una gamma di spessori: quelli da usare sono indicati, con la relativa massa lineica, nella tabella seguente:

TUBI IN ACCIAIO ASTM A106 GR. B – schedula 40 (ANSI B.36)			
Diametro esterno		Spessore	Massa lineica
(Pollici)	(mm)	(mm)	(kg/m)
DN15	21,3	2,77	1,27
DN20	26,7	2,87	1,68
DN25	33,4	3,38	2,50
DN32	42,4	3,56	3,39
DN40	48,3	3,68	4,05
DN50	60,3	3,91	5,44
DN65	73	5,16	8,63

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 90 di 173	Rev.	0			

TUBI IN ACCIAIO ASTM A106 GR. B – schedula 40 (ANSI B.36)			
Diametro esterno		Spessore	Massa lineica
(Pollici)	(mm)	(mm)	(kg/m)
DN80	88,9	5,49	11,29
DN100	114,3	6,02	16,07
DN125	141,3	6,55	21,78
DN150	168,3	7,11	28,26
DN200	219,1	8,18	42,53
DN250	273	9,27	60,29
DN300	323,8	10,31	79,72
DN350	355,6	11,13	94,49
DN400	406,4	12,7	123,29
DN450	457	14,27	155,91
DN500	508	15,09	183,37
DN600	610	17,48	255,14

4.1.1.3 Tubazioni in acciaio zincato trafilato

Le tubazioni in acciaio zincato per usi generici (acqua sanitaria, aria compressa, ecc., compresi i relativi collettori) saranno del tipo senza saldatura longitudinale (Mannesmann) zincati a caldo (zincatura secondo EN 10240-A1) in fabbrica, secondo UNI EN 10255:2007 (tubi "gas" filettabili serie media; diametri espressi in pollici) usualmente, salvo indicazioni specifiche diverse, fino a 4" compreso, UNI EN 10216-1/TR1:2006 (tubi lisci commerciali con spessore, per ogni diametro, corrispondente al minimo indicato in tabella 5 della norma; diametri espressi in mm) zincate a bagno dopo la formatura per diametri superiori; per i tubi gas filettabili serie media sarà ammesso anche l'uso di tubi saldati, purché ed esclusivamente, con processo Fretz-Moon.

Per i primi (diametri fino a 4") si useranno raccordi in ghisa malleabile a cuore bianco (zincati) del tipo a vite e manicotto. Non è ammessa la piegatura dei tubi con piegatubi o simile.

La tenuta sarà realizzata con canapa e mastice di manganese, oppure con nastro di PTFE. Per i collegamenti che debbono 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 sistema analogo.

Per i secondi si potranno prefabbricare dei tratti mediante giunzioni e raccorderia a saldare (ovviamente prima della zincatura) previa adeguata preparazione dei lembi, come descritto riguardo alle tubazioni nere. Le estremità dei tratti così eseguiti verranno flangiate. I vari tratti saranno quindi fatti zincare a bagno internamente ed esternamente. La giunzione fra i vari tratti prefabbricati avverrà per flangiatura, con bulloni pure zincati. Tutte le sbavature dovranno essere eliminate prima della posa in opera.

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 91 di 173	Rev.	0			

E' assolutamente vietata qualsiasi saldatura su tubazioni zincate.

In alternativa alle giunzioni vite-manicotto/flangiate la D.L. si riserva di accettare, a proprio insindacabile giudizio e a pari prezzo, anche giunzioni con raccordi a pressione con guarnizione "VICTAULIC" originali o similari. Per particolari applicazioni, peraltro, le giunzioni "VICTAULIC" sono espressamente richieste, in quanto necessarie e obbligatorie, quali ad esempio in impianti sprinkler a secco, dove saranno utilizzate tubazioni non saldate longitudinalmente in acciaio zincato secondo UNI EN 10255:2007 serie media, ammesse in questo caso fino a 6" e con raccorderia esclusivamente a pressione con guarnizione "VICTAULIC" originale o similari (ovvero con certificazione di prova su test secondo ASTM D-2000).

Le tubazioni dovranno portare stampigliati (o essere accompagnate da certificazioni in tal senso) il costruttore, l'anno di fabbricazione, il materiale e la corrispondenza alle norme.

4.1.1.4 Tubazioni in rame per gas medicali e tecnici

Le tubazioni in rame trafilato, senza saldatura crudo in verghe (R 290) dovranno essere strettamente conformi alle norme UNI EN 13348:2008, realizzate esclusivamente con rame purissimo di tipo Cu-DHP (Cu + Ag superiore a 99,90%), con marcatura CE secondo la Direttiva 93/42/CEE a cura del fabbricante e riportanti anche la marcatura esterna, di tipo indelebile, non semplicemente durevole UNI EN 13348 e la marcatura CE secondo la Direttiva 93/42/CEE, ivi compresi i dati identificativi del lotto di produzione ed altre indicazioni secondo prescrizione normativa.

Le superfici delle tubazioni dovranno essere sgrassate, disossidate, lisce, appositamente preparate e collaudate conformemente a quanto previsto dalla vigente normativa di legge per l'impiego a cui saranno sottoposte.

Salvo specifiche indicazioni diverse, riportate in altri elaborati di progetto, le tubazioni in rame per gas medicali o tecnici (UNI EN 13348) avranno le caratteristiche indicate nella seguente tabella:

TUBI IN RAME PER GAS MEDICALI O TECNICI - UNI EN 13348		
Diametro esterno (mm)	Spessore (mm)	Massa lineica (kg/m)
8	1	0,198
10	1	0,252
12	1	0,308
14	1	0,363
15	1	0,391
16	1	0,419
18	1	0,475
22	1	0,859
28	1	1,111

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 92 di 173	Rev.	0			

TUBI IN RAME PER GAS MEDICALI O TECNICI - UNI EN 13348		
Diametro esterno (mm)	Spessore (mm)	Massa lineica (kg/m)
35	1,5	1,405
42	1,5	1,699
54	2	2,908
64	2	3,465
66,7	2	
76,1	2	5,144
88,9	2	6,039
108	2,5	7,375

4.1.1.5 Tubazioni in polietilene per scarichi interni

Le tubazioni in polietilene per scarichi non in pressione all'interno dei fabbricati e per brevi tratti interrati interni al fabbricato fino a 1 m all'esterno saranno conformi alla norma UNI EN 1519-1:2001 (area di applicazione "BD").

Il materiale impiegato per la costruzione dei tubi sarà resistente agli urti, all'acqua calda fino a 100 °C, alle aggressioni chimiche e alle acque leggermente radioattive.

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).


Il colore delle tubazioni e della raccorderia sarà nero.

Lungo le tratte di tubazioni diritte, sia verticali che orizzontali, ogni 12 metri al massimo, ove richiesto e/o necessario, saranno installate delle giunzioni del tipo a bicchiere con anello di tenuta O.R. o guarnizione a lamelle multiple in gomma e manicotto esterno avvitato; tali giunti serviranno per consentire le dilatazioni.

Il collegamento ad altri tipi di tubazione di scarico in materiale plastico diverso dal polietilene avverrà per mezzo di apposita raccorderia e/o pezzi speciali del tipo ad incollaggio e/o con anello di tenuta O.R. o guarnizioni a lamelle multiple in materiale adatto al tipo di fluido convogliato, realizzati in materiale compatibile con il polietilene, forniti, o in alternativa indicati, dal costruttore/i delle tubazioni in polietilene.

Il collegamento ai singoli apparecchi sanitari avverrà per mezzo di tronchi terminali speciali di tubazione in polietilene con anello di tenuta O.R. o guarnizioni a lamelle multiple in gomma. Le guarnizioni dovranno essere preventivamente cosparse di apposito "scivolante".

Il collegamento a tubazioni in ghisa (ove necessario) avverrà con anello di tenuta O.R. o guarnizioni a lamelle multiple in gomma e manicotto esterno avvitato. Per questo tipo di collegamento sarà ammessa anche l'adozione di una delle seguenti soluzioni:

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 93 di 173	Rev.	0			

- 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 in polietilene con garanzia di tenuta.

Per evitare trasmissione di vibrazioni e rumorosità le tubazioni (ove non annegate nei massetti) dovranno essere fissate alle strutture (soffitti-pareti) per mezzo di collari di fissaggio, con interposta gomma e come indicato negli appositi capitoli del presente elaborato.

Dove richiesto e/o necessario:

- pezzi speciali particolari come braga di raccordo miscelatrice, esalatori, ecc., contabilizzati a parte, ed il tutto come specificato negli elaborati di progetto.

Tubazioni e raccorderia porteranno comunque la marcatura di conformità alle norme citate.

4.1.1.6 Tubazioni in polipropilene autoestinguente e "silenziato" per scarichi interni

Le tubazioni in polipropilene autoestinguente per scarichi non in pressione all'interno dei fabbricati e per brevi tratti interrati interni al fabbricato fino a 1 m all'esterno, il cui silenziamento è ottenuto con più strati coestrusi di polipropilene – polipropilene "caricato" – polipropilene o singolo strato di elevato spessore di polipropilene con aggiunta di fibre minerali o similari, saranno conformi alla norma UNI EN 1451-1:2000 (area di applicazione "BD") e agli standard previsti dalle norme UNI EN 12056:2001 e saranno caratterizzate da un livello massimo di pressione sonora $L_{sca} \leq 14$ dB(A) misurato mediante prova di laboratorio e con certificazioni dell'abbattimento acustico il tutto secondo EN 14366.

La raccorderia e le giunzioni saranno tutte pure conformi alla predetta normativa e saranno del tipo a bicchiere con anello di tenuta O.R. o guarnizioni a lamelle multiple in gomma.

Le tubazioni e la raccorderia saranno tutti in colore nero, oppure tutti in colore grigio, oppure tutti in colore bianco.

Il collegamento ad altri tipi di tubazione di scarico in materiale plastico diverso dal polipropilene silenziato avverrà per mezzo di apposita raccorderia e/o pezzi speciali del tipo con anello di tenuta O.R. o guarnizioni a lamelle multiple in materiale adatto al tipo di fluido convogliato, realizzati in materiale compatibile con il polipropilene silenziato, forniti, o in alternativa indicati, dal costruttore/i delle tubazioni in polipropilene silenziato.


Il collegamento ai singoli apparecchi sanitari avverrà con appositi tronchetti provvisti di guarnizione a lamelle multiple. Le guarnizioni dovranno essere preventivamente cosparse di apposito "scivolante".

Il collegamento a tubazioni di ghisa (ove necessario) potrà avvenire con giunto a bicchiere sulla tubazione di ghisa, con anello di tenuta O.R. o guarnizioni a lamelle multiple in gomma. Per questo tipo di collegamento sarà ammessa anche l'adozione di una delle seguenti soluzioni:

- giunti a collare in gomma, con manicotto esterno metallico di serraggio a vite;
- tappo di gomma (nel terminale della tubazione in ghisa) con fori a labbri profilati in modo tale da infilarvi le tubazioni di p.p. con garanzia di tenuta.

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

Per evitare trasmissione di vibrazioni e rumorosità le tubazioni (ove non annegate nei massetti) dovranno essere fissate alle strutture (soffitti-pareti) per mezzo di staffaggi ed ancoraggi anti-

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 94 di 173	Rev.	0			

vibrazioni (esempio collari di sostegno o simili insonorizzati) in acciaio zincato e/o verniciato dotati di anello in elastomero, oppure interamente in materiale plastico, forniti e installati come indicato dalla stessa casa costruttrice delle tubazioni e secondo specifiche negli appositi capitoli del presente elaborato, in ogni caso secondo la suddetta normativa.

Dove richiesto e/o necessario saranno previsti pezzi speciali particolari come esalatori, ecc., contabilizzati a parte ed il tutto come specificato negli elaborati di progetto.

Tubazioni e raccorderia porteranno comunque la marcatura di conformità alla norma citata.

4.1.2 Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto

Per le caratteristiche tecniche dettagliate si rimanda all'Elenco Prezzi Unitari o Elenco Descrittivo delle Voci.

4.1.3 Modalità di posa in opera

4.1.3.1 Generalità

Per molte delle tubazioni descritte in precedenza le modalità di installazione sono già contenute nella relativa descrizione. Pertanto nel presente capitolo vengono riportate, oltre le prescrizioni di carattere generale, solo le modalità di posa in opera di tipi di tubazioni che richiedono avvertenze o accorgimenti particolari.

4.1.3.2 Saldatura di tubazioni, flange, curve e pezzi speciali per tubazioni in acciaio nero e/o inox

Ambedue le estremità delle tubazioni da saldare, qualora non siano già preparate in ferriera, dovranno essere tagliate e poi rifinite a mola secondo DIN 2559 e cioè:

- spessore sino a 4 mm: spianatura, distanza fra le testate prima della saldatura 1,5÷4 mm;
- spessore superiore a 4 mm: bisellatura conica a 30°, distanza fra le testate prima della saldatura 1,5÷3 mm in modo da assicurare uno scostamento massimo di ±0,5 mm del lembo da saldare dal profilo teorico c.s.d.

Le saldature dovranno essere eseguite a completa penetrazione, larghe almeno 2 volte e mezzo lo spessore dei tubi da saldarsi.


Gli elettrodi da usare per l'esecuzione delle saldature elettriche saranno esclusivamente quelli omologati dal RINA (Registro Italiano Navale ed Aeronautico) per l'impiego specifico.

Non è ammessa la rifinitura a scalpello dei margini del cordone di saldatura.

Il personale di saldatura dovrà essere patentato e, prima dell'inizio delle lavorazioni o anche durante il loro corso, su semplice richiesta della DL, l'Appaltatore dovrà esibire gli attestati di qualifica professionale dei saldatori da impiegare o già in corso di impiego nel cantiere.

4.1.3.3 Modalità di posa in opera per tubazioni in rame per gas medicali e tecnici

Ogni verga di tubo dovrà essere fornita ed immagazzinata incapsulata, con tappi di estremità. La raccorderia sarà tutta del tipo a bicchiere a saldobrasare. La giunzione fra tubi e fra questi ed i pezzi speciali dovrà avvenire esclusivamente per saldobrasatura forte tramite raccordi a bicchiere con saldanti e deossidanti conformi alle norme vigenti ed adeguati alle caratteristiche chimico-fisiche e alla destinazione d'uso del fluido convogliato. Le giunzioni, inoltre, dovranno garantire e mantenere inalterate nel tempo le loro caratteristiche meccaniche fino a una temperatura ambiente di 600 °C. L'installazione dovrà avvenire secondo le direttive della norma UNI EN ISO 7396-1:2010, tenendo conto anche delle dilatazioni termiche.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 95 di 173	Rev.	0			

Il collegamento delle tubazioni agli organi finali (valvolame - collettori, prese rapide o simili) avverrà mediante raccordi a saldare con caratteristiche identiche a quelle del tubo, puliti e sgrassati come le tubazioni conformemente alla norma ISO 15001.

Le curve dovranno essere realizzate tutte con pezzi speciali in rame con caratteristiche identiche a quelle del tubo, puliti e sgrassati come le tubazioni conformemente alla norma ISO 15001, con estremità a bicchiere e la saldatura avverrà come sopra detto.

Il personale di saldatura dovrà essere patentato e, prima dell'inizio delle lavorazioni o anche durante il loro corso, su semplice richiesta della DL, l'Appaltatore dovrà esibire gli attestati di qualifica professionale dei saldatori da impiegare o già in corso di impiego nel cantiere.

Tutte le tubazioni poste in opera sotto traccia entro pareti, solai, ecc., dovranno essere inserite entro tubi protettivi flessibili, colorati, in PVC autoestinguente aventi colorazione diversificata a seconda del tipo di gas convogliato.

La colorazione delle tubazioni di protezione s.d. dovrà essere conforme a quanto previsto dalle vigenti normative di legge in materia.

Tutte le tubazioni poste in opera a vista, entro vani tecnici, cavedii, pareti in cartongesso, controsoffitti e simili (escluse cioè le tubazioni sotto traccia s.d.) dovranno essere dotate di targhette identificatrici riportanti il nome e/o il simbolo chimico del gas convogliato ed aventi colorazione rispondente alla Vigente Normativa di Legge in analogia a quanto s.d. per le tubazioni di protezione. Le targhette s.d. saranno installate a distanza di metri 4,0 l'una dall'altra e comunque anche inferiore, ove necessario, qualora lo richieda la dislocazione delle tubazioni.


Dovrà essere evitato che le tubazioni poste in opera possano venire a contatto con le strutture o parti metalliche impiantistiche, e per tale scopo dovranno essere rispettate le prescritte distanze; qualora ciò non fosse evitabile, le tubazioni dei gas dovranno essere dotate di adeguate protezioni (in robuste guaine di materiale plastico o altro). Per ridurre al minimo il rischio di danneggiamenti meccanici alle tubazioni e ai vari componenti d'impianto, dovrà essere ben studiato dall'Appaltatore il layout e la posizione delle tubazioni.

Si ribadisce che tutti gli accessori quali: raccordi, pezzi speciali, tubi protettivi, targhette identificatrici, sfridi, materiali di consumo, staffaggio, mensolame e quanto altro necessario per la posa in opera a perfetta regola d'arte, nel pieno rispetto della Normativa di Legge vigente in materia, si intendono compresi nei prezzi unitari in opera delle tubazioni.

In particolare gli staffaggi dovranno essere dotati di supporti ("morsetti") di fissaggio delle tubazioni in materiale plastico onde evitare il contatto metallo/metallo; per le tubazioni appese e sottostanti alle staffe applicate a soffitto e per le tubazioni dei montanti verticali con staffe a parete, tutto il sistema di staffaggio e supporto dovrà essere configurato in modo tale da evitare la "caduta" delle tubazioni stesse nel caso di apertura accidentale dei "morsetti" di materiale plastico s.d. o per fusione degli stessi in caso di sovratemperatura (es. incendio). La protezione "anticaduta" dovrà essere realizzata con controstaffe disposte lungo le linee ogni 4÷6 metri circa e dove necessario.

4.1.3.4 Modalità di posa in opera per tubazioni in materia plastica per scarichi non in pressione all'interno degli edifici

Tutte le tubazioni di scarico all'interno degli edifici realizzate in materia plastica destinate a convogliare e smaltire le acque "usate", dovranno permettere il corretto deflusso e il convogliamento dei fluidi alla rete fognaria, eventualmente con sistemi indipendenti per tipologia

	REALIZZAZIONE DELLA “NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA” AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 96 di 173	Rev.	0			

di acqua scaricata.

Il deflusso dovrà esser tale da ottenere una rapidità di scarico dei fluidi con assenza di depositi/residui lungo le tubazioni, le loro giunzioni e i loro cambi di direzione, pur mantenendo l'integrità delle tubazioni stesse, la loro tenuta idraulica e la tenuta ai gas che possano formarsi durante il deflusso. Il deflusso, inoltre, dovrà avvenire sempre per gravità; pertanto tutte le diramazioni non verticali saranno disposte con pendenza verso l'efflusso.

Dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti necessari a mantenere costante la chiusura d'acqua nei sifoni: dovranno essere controllati o limitati gli sbalzi di pressione che si producono nell'impianto di scarico. A tal proposito le tubazioni di scarico (il sistema) dovranno essere opportunamente collegate a tubazioni che permettano, attraverso una presa ed uno sbocco, una continua circolazione dell'aria all'interno delle stesse.

I tratti orizzontali di tubazione di raccordo fra singoli apparecchi e colonne, dovranno essere installati, per quanto già sopraddeito, con pendenza nel senso di movimento del fluido, e possibilmente paralleli alle pareti, mentre i tratti in verticale dovranno essere perpendicolari al pavimento. I cambiamenti di direzione sia in orizzontale che in verticale saranno limitati al minimo indispensabile ed eseguiti con raccordi/giunzioni a largo raggio per evitare rallentamenti di velocità o altri effetti negativi. Nei cambiamenti di sezione in orizzontale dovranno essere utilizzate riduzioni eccentriche in modo tale da tener allineata la generatrice superiore della tubazione da collegare.


Le tubazioni che formeranno le “colonne di scarico”, generalmente verticali, dovranno essere eseguite, dalla base fino oltre la copertura, senza riduzioni di sezione, non avendo in nessun caso un diametro inferiore ad una qualsiasi diramazione che affluisce alla colonna di scarico stessa. Sono da evitare sifoni a piede colonna.

La tipologia di giunzioni/raccordi da impiegare per le suddette tubazioni è quella specificata nel presente Elaborato nella rispettiva descrizione delle tubazioni. Per gli allacciamenti alla colonna di scarico saranno impiegate braghe a 88,5° per consentire una continua circolazione dell'aria per escludere fenomeni di aspirazione di sifoni: è sconsigliato l'impiego di braghe a 45° e non saranno ammessi collegamenti con “braga ridotta 45° in vicinanza della diramazione. Alla base di ciascuna colonna di scarico sarà generalmente installata un'ispezione (raccordo con tappo a tenuta stagna), accessibile, con possibilità, in caso di necessità, di essere aperta per la rimozione di eventuali residui di scarico. Il tappo di ispezione dovrà essere di diametro corrispondente a quello della tubazione su cui viene installata per diametri della tubazione fino a 110 mm; per tubazioni di diametro maggiore, il tappo sarà sempre da 110 mm. Le ispezioni, inoltre, saranno comunque installate nei collettori orizzontali:

- ogni 15 metri di percorso lineare;
- in corrispondenza di ogni cambio di direzione a più di 45°;
- in corrispondenza di ogni confluenza di due o più collettori.

Nelle colonne di scarico, ed in particolar modo quando la loro lunghezza supera i 15 m, dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti atti ad evitare eccessive pressioni – depressioni ed eccessive velocità dei liquami.

Qualora le colonne di scarico siano di lunghezza maggiore a 10 metri, per evitare che le contemporaneità di scarico comportino maggiori problemi di pressione e depressione, le colonne di scarico potranno essere sdoppiate (circumventilazione), permettendo così un

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 97 di 173	Rev.	0			

allacciamento ausiliario per i piani più bassi. L'altezza della circumventilazione dipenderà dall'altezza del fabbricato e dalla quantità d'acqua scaricabile. Per edifici superiori ai 15 piani, con colonna di scarico a ventilazione primaria, la circumventilazione sarà obbligatoria e ad essa saranno allacciati tutti quegli apparecchi installati nei piani interessati dalla zona di maggior pressione (che potrebbe arrivare a 5 m d'altezza) in colonna di scarico.


Nei casi di giunzioni con saldature per polifusione, il personale di saldatura dovrà essere patentato e, prima dell'inizio delle lavorazioni o anche durante il loro corso, su semplice richiesta della DL, l'Appaltatore dovrà esibire gli attestati di qualifica professionale dei saldatori da impiegare o già in corso di impiego nel cantiere.

Le tubazioni e/o i sistemi adottati per lo scarico delle acque "usate" secondo le modalità sopradescritte, dovranno essere realizzati anche nel rispetto dei requisiti di rumorosità prodotta dagli impianti, tipicamente a funzionamento discontinuo, tenuto conto delle caratteristiche isolanti delle strutture edili, caratterizzata da un livello massimo di pressione sonora con costante di tempo slow L_{Amax} non superiore a 35 dB(A), secondo quanto previsto dal D.P.C.M. 5 dicembre 1997 (cap. 2). In tutti i casi su cui tali limiti non siano raggiungibili o in cui siano richieste caratteristiche di silenziosità superiori, le tubazioni e le relative giunzioni dovranno essere di tipo "silenziato", caratterizzate da un livello di pressione sonora, misurato in laboratorio secondo la norma DIN EN 14366, non superiore a 17,5 dB(A) con portata di 2.0 l/s, con camera di rilevazione posta al piano terra, oltre una parete di peso pari a 220 kg/m² e con collari di sostegno, serrati, di tipo insonorizzato.

In ogni caso, ove le tubazioni attraversino ambienti abitativi, queste saranno dotate sempre, in corrispondenza di eventuali gomiti o deviazioni della condotta, di un rivestimento con membrana pesante, di spessore 13 mm, costituita da 2 mm di polietilene a cellule chiuse, lamina di piombo da 3 kg/m² accoppiata a poliuretano espanso (tipo GEBERIT ISOL o equivalente). In alternativa al rivestimento con membrana sarà accettato un prodotto avente analoghe proprietà fonoisolanti e fonoassorbenti.

Di seguito si evidenziano anche alcuni accorgimenti da adottare sempre per la realizzazione delle tubazioni e/o sistemi di scarico installati all'interno di cavedi, appositamente costruiti per ridurre la generazione e la propagazione del rumore:

- i collari di sostegno delle tubazioni non saranno connessi direttamente alle pareti (tanto più se adiacenti ad ambienti abitativi), ma ai solai o alle strutture in calcestruzzo;
- i collari di sostegno delle tubazioni saranno dotati di anello in elastomero in conformità alla norma DIN 4109 (per limitare i rumori che si propagano per via strutturale): l'anello sarà di dimensioni adatte al diametro esterno della tubazione e non dovrà essere eccessivamente compresso;
- le tubazioni non dovranno essere a contatto con altri elementi rigidi (tubi, strutture, pareti, pavimento, ecc.);
- le tubazioni posizionate nei cavedi, e relativi accessori, non dovranno essere a contatto con le pareti del/i cavedio/i;
- gli attraversamenti in corrispondenza di solai dovranno essere realizzati esclusivamente con prodotti che garantiscano un collegamento elastico (ad esempio riempimento con lana di roccia e sigillatura resiliente o con materassino resiliente);
- corretta ventilazione della colonna di scarico;

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 98 di 173	Rev.	0			

- assenza, per quanto possibile, di deviazioni della condotta; in questi casi dovranno essere utilizzati gomiti a 45° e tratto/i di rallentamento da 250 mm, e non curve a 90°;
- il collegamento tra uno scarico verticale ed uno orizzontale sarà realizzato con una braga a 45° ed una curva a 45°.

4.1.3.5 Supporti, ancoraggi e intelaiature per tubazioni per usi generici (circuiti idronici, scarichi, ecc.)

I sistemi di supporto – ancoraggio delle tubazioni devono essere progettati nel dettaglio e costruttivamente dall'Appaltatore. Non saranno accettate soluzioni improvvisate.

Il dimensionamento deve essere effettuato in base a:


- carico statico delle tubazioni, valvole, raccordi, isolamento ed in genere di tutti i componenti sospesi;
- sollecitazioni dovute a sisma, test idrostatici, colpo d'ariete o intervento di valvole di sicurezza;
- sollecitazioni derivanti da dilatazioni termiche.

In ogni caso l'Appaltatore deve sottoporre a preventivo benestare della Direzione Lavori i disegni costruttivi dei sistemi di supporto – ancoraggio e quelli dettaglianti posizione e spinte relative ai punti fissi.

La tipologia e la posizione dei supporti deve essere scelta in base a dimensione dei tubi, configurazione dei percorsi, presenza di carichi concentrati, strutture disponibili per l'ancoraggio, movimenti per dilatazione termica, possibili sollecitazioni sismiche, nonché alla esigenza di evitare trasmissione di rumore e/o vibrazioni alle strutture.

In relazione a quanto sopra, nonché in funzione di quanto necessario e/o prescritto, i sistemi di supporto ancoraggio potranno essere dei seguenti tipi:

- Supporti a collare regolabile del tipo a cerniera con vite di trazione, con interposto fra collare e tubo uno strato di materiale isolante rigido o gomma di adeguato spessore, sia per consentire piccoli movimenti nei fori dei due elementi, che per evitare trasmissioni di vibrazioni, ed in fine (per tubazioni convoglianti fluidi freddi) per evitare sul collare formazione di condensa e/o gocciolamenti. Secondo quanto necessario e/o prescritto, i supporti potranno essere appesi a soffitto mediante barre filettate e tasselli ad espansione, opportunamente dimensionati (vedi tabella B), oppure fissati a profilati ad omega, ancorati alle strutture edili in maniera diretta o con sistemi di tipo modulare, costituiti da profilati ad omega (o simili) e staffaggi. Barre filettate, profilati ad omega e sistemi modulari saranno in acciaio zincato (collegati mediante bulloneria pure zincata);
- Supporti a slitta (pattino), ammessi per tubi fino a DN80, o a rullo (diametri superiori): le tubazioni in acciaio nero ed in acciaio inossidabile in esercizio caldo e coibentate possono essere sostenute da spezzoni di profilati (normalmente a T, dello stesso materiale della tubazione, saldati lungo la generatrice inferiore della tubazione) di appoggio diretto alle mensole o ai rulli di scorrimento, di tipo approvato e scelti in relazione al carico; i profilati dovranno avere altezza maggiore dello spessore dell'isolamento termico. Per le tubazioni in esercizio caldo l'attraversamento dell'isolamento da parte del supporto a T deve essere realizzato in maniera tale da avere superfici rifinite e da evitare danneggiamenti dell'isolamento per movimenti di dilatazione termica della tubazione. Gli spezzoni di profilato devono avere lunghezza tale da assicurare un appoggio sicuro sull'eventuale rullo

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 99 di 173	Rev.	0			

sottostante, sia a caldo che a freddo. L'attacco del rullo alla mensola porterà due appendici ad angolo che abbracceranno il profilato a T, impedendo spostamenti laterali e ribaltamenti del tubo, ove tali spostamenti laterali non contrastino le dilatazioni termiche. Le tubazioni convoglianti fluidi freddi coibentate devono essere sostenute in maniera da evitare la formazione di condensa e gocciolamenti. Non è ammessa alcuna soluzione di continuità dell'isolamento e si dovranno prevedere gusci semicircolari in lamiera zincata, posti all'esterno della tubazione isolata (vedi tabella C) e sostenuti con profilati a T realizzati in maniera analoga a quanto precedentemente descritto, con le seguenti differenze: l'eventuale rullo di scorrimento rispetto al supporto sarà in PTFE e il profilato a T non sarà saldato al tubo, ma al semiguscio (sella) che, con un altro semiguscio abbraccerà il tubo già isolato (fissaggio con bulloni laterali zincati).

Il mensolame e gli staffaggi potranno essere di tipo modulare, prefabbricato con profilati in acciaio:

- zincato (collegati con bulloneria pure zincata) oppure costruiti con profilati in acciaio nero saldato;
- verniciato con due mani di antiruggine di tinta diversa.

Non saranno accettati sostegni di ferro piatto saldato al tubo o catene.

Inoltre i supporti – ancoraggi saranno progettati e realizzati anche per resistere a sollecitazioni sismiche.

Nel ribadire che i progetti di dettaglio – costruttivi dei sistemi di supporto – ancoraggio sono a carico dell'Appaltatore e dovranno essere sottoposti ad approvazione della Direzione Lavori, si forniscono comunque alcune indicazioni sugli accorgimenti antisismici da adottare:

- per tubazioni in acciaio fino a DN 25 o in rame fino a DN 20 all'interno di edifici: nessun accorgimento particolare;
- per tubazioni fino a DN 32 entro centrali e/o sottocentrali: nessun accorgimento particolare;
- negli altri casi: evitare che i supporti – ancoraggi siano fissati contemporaneamente a strutture diverse (solaio e parete); utilizzare per gli ancoraggi solo elementi strutturali dell'edificio; controventare sia longitudinalmente che lateralmente i supporti – ancoraggi.

In ogni caso i supporti dovranno essere realizzati in modo da consentire l'esatto posizionamento dei tubi in quota, le dilatazioni ed il bloccaggio in corrispondenza dei punti fissi, nonché per sopportarne il peso previsto; particolare cura dovrà essere posta nei supporti delle tubazioni d'acqua fredda e refrigerata, onde evitare condensa e gocciolamenti.

A titolo di esempio, per le tubazioni in acciaio (nero, zincato, inox) o in rame, i supporti saranno posti con una spaziatura non superiore a quella indicata nella tabella A; si dovrà inoltre prevedere un supporto a non più di 50 cm, da ogni cambio di direzione, se non espressamente indicato nei disegni o in altro capitolo del presente elaborato. Per le tubazioni rigide in plastica (PVC, PEAD, PP) la spaziatura dovrà essere all'incirca la metà di quella indicata in tabella A.

Tutto il mensolame dovrà essere fissato alle strutture dell'edificio a mezzo di sistemi facilmente smontabili; gli staffaggi alle strutture in legno o in metallo saranno fissati con incravattature imbullonate; quelli alle strutture in murature mediante viti e tasselli ad espansione, o sistemi equivalenti, che dovranno comunque ricevere la preventiva approvazione della DL e/o EA.

Nessun ancoraggio sarà ammesso in posizione tale da poter provocare danni al fabbricato.

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 100 di 173	Rev.	0			

Tutte le parti di supporti e staffaggi in ferro nero saranno verniciate con due mani di antiruggine di tinta diversa.

Il costo dei supporti, staffaggi, mensolame ed ancoraggi delle tubazioni deve intendersi compreso nel prezzo unitario del tubo in opera.

Nella tabella A è indicata la distanza massima ammessa tra i supporti per tubazioni in acciaio o in rame.

Nella tabella B sono riportate le dimensioni minime delle barre filettate di sostegno.

Nella tabella C sono riportate le dimensioni minime dei gusci.

TAB. A - DISTANZA MASSIMA AMMISSIBILE TRA I SUPPORTI – ANCORAGGI DELLE TUBAZIONI IN ACCIAIO O IN RAME


Diametro nominale tubazioni	Distanza orizzontale (m)	Distanza verticale (m)
fino a DN 20	1.5	1.6
fino a DN 40	2.0	2.4
fino a DN 65	2.5	3.0
fino a DN 80	3.0	4.5
fino a DN 125	4.2	5.7
superiore a DN 125	5.1	8.5

TAB. B - DIMENSIONI DEI TIRANTI FILETTATI

Diametro nominale della tubazione (DN)	Diametro barra filettata (mm)
fino a DN 65	10
da DN 65 a DN 100	12
da DN 125 a DN 200	16
da DN 250 a DN 300	20
da DN 350 a DN 400	24
DN 450	30

TAB. C - DIMENSIONI MINIME DEI GUSCI DI SOSTEGNO PER TUBAZIONI FREDDI COIBENTATE

Diametro nominale tubazioni	Lunghezza (mm)	Spessore (mm)
sino a DN 80	300	1.3
DN 100	300	1.6
DN 125	380	1.6
DN 150	450	1.6
DN 200	600	2

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 101 di 173	Rev.	0			

4.1.3.6 Giunti di dilatazione e antivibranti

Nelle distribuzioni e nel collegamento dei tubi metallici ai supporti ed ancoraggi si dovrà tenere conto delle dilatazioni e contrazioni delle tubazioni. Ove possibile, tali movimenti saranno assorbiti dalle curve e dal tracciato dei tubi, ed i supporti dovranno essere previsti in tal senso; sempre che non si vengano a creare spinte eccessive non compatibili con le strutture portanti o con le apparecchiature collegate. Ove necessario, saranno installati dei compensatori di dilatazione lineare, di tipo assiale o angolari, secondo le specifiche del progetto, plurilamellari in acciaio inox AISI 304, con estremità a saldare o flangiate per tubazioni in acciaio nero o inox e filettate o flangiate per tubazioni zincate (per i giunti a flangia la bulloneria dovrà essere esclusivamente in acciaio zincato).

Per il calcolo dell'allungamento delle tubazioni in acciaio, si dovrà considerare un valore di 0.012 mm per metro lineare e per grado centigrado di differenza fra temperatura del fluido e temperatura ambientale al momento dell'installazione. Per tubazioni di acqua calda è da considerare la massima temperatura (di mandata) anche per le tubazioni di ritorno.

Per tubazioni di acqua fredda e refrigerata, se richiesto, potranno essere usati compensatori in neoprene.

La pressione nominale dei compensatori non sarà mai inferiore a PN 10, e sarà comunque adeguata alle condizioni di temperatura e pressione del fluido. Per l'installazione saranno previsti opportuni punti fissi, guide e rulli di scorrimento delle tubazioni, il tutto compreso nel prezzo unitario in opera delle tubazioni.

In corrispondenza degli attraversamenti di giunti strutturali (di dilatazione e/o antisismici) dell'edificio, le tubazioni saranno dotate di giunti elastici/flessibili, di pressione nominale (PN) adeguata, tali da consentire spostamenti indipendenti longitudinali e trasversali dei due tronchi di tubazione collegati e come indicato negli esempi proposti nella sezione "Protezione antisismica degli impianti" del presente elaborato.

Tali prescrizioni, valide per tutti i tipi di tubazioni (metalliche e non), assumono particolare valenza per motivi di sicurezza per le reti idriche antincendio e per quelle convoglianti gas, nel rispetto delle vigenti normative in materia.


I vari tipi di giunti e la posizione degli stessi dovranno essere sottoposti a preventiva approvazione della DL.

Tutte le tubazioni e i condotti collegati a macchine con elementi in movimento, e quindi sorgenti di vibrazioni, saranno corredati di giunti antivibranti in adeguata gomma sintetica, oppure, ove necessario, metallici a soffietto, ed in ogni caso aventi PN (pressione nominale) adeguata.

4.1.3.7 Installazione delle condotte – Attraversamento di strutture

Le tubazioni si svilupperanno senza gomiti o curve a piccolo raggio, né bruschi cambiamenti di sezione; saranno posate con spaziature sufficienti a consentire lo smontaggio nonché la facile esecuzione del rivestimento isolante e opportunamente sostenute con particolare riguardo ai punti di connessione con pompe, batterie, valvole, ecc. , in modo che il peso non gravi sugli organi di collegamento .

I diametri, i raccordi, le pendenze delle tubazioni in genere devono essere tali da garantire il libero deflusso dei fluidi in esse contenuti, senza dare luogo ad ostruzioni o comunque a depositi che possano, col tempo, comprometterne la funzione.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 102 di 173	Rev.	0			

Nei punti alti delle distribuzioni a circuito chiuso saranno previsti sistemi di sfogo aria, costruiti da barilotti e da valvoline di sfiato e nei punti bassi di tutti i circuiti un sistema di scarico dell'acqua (con imbutino di raccolta acqua, il tutto con collegamento alla fognatura).

Quando le tubazioni passano attraverso i muri o pavimenti, saranno protette da manicotti in ferro nero dello spessore di 2 mm. fino alle superfici esterne, per permettere la dilatazione e l'assestamento, oppure con fasciatura di 5 cm di lana minerale certificata ed etichettata come "non cancerogena" ai sensi della legislazione vigente e guaina di protezione, per evitare rotture ai muri in conseguenza delle dilatazioni.

Gli spazi liberi attorno alle tubazioni attraversanti compartimentazioni antincendio dovranno essere chiusi con materiali tagliafuoco aventi resistenza al fuoco REI certificata pari a quella della struttura edile attraversata.

Per le tubazioni in materia plastica (polietilene, polipropilene o PVC) per fluidi in pressione o per scarichi, negli attraversamenti di strutture di compartimentazione antincendio saranno usati collari con funzione tagliafuoco, contenenti materiali espandenti che, in presenza di alta temperatura, si espandono e, sfruttando il rammollimento termico della tubazione, ne schiacceranno le pareti formando un vero e proprio tappo antifluo. Tali collari dovranno essere omologati - certificati REI 120 oppure 180, secondo quanto richiesto e/o necessario. I collari dovranno essere fissati alla struttura muraria con tasselli a pressione. I tubi saranno posti in opera senza svergolarli o sformarli e saranno a dovuta distanza dalle finestre, porte ed altre aperture.

Non sono permessi tagli eccessivi ed indebolimenti delle strutture onde facilitarne la posa in opera dei tubi.

Tutte le sbavature saranno eliminate dai tubi prima della posa in opera; dovrà anche essere effettuata accurata soffiatura in modo da eliminare all'interno qualsiasi ostruzione o deposito.

Lo stesso dicasi per aperture delle apparecchiature.

Tutti gli attraversamenti di pareti e pavimenti devono avvenire in manicotti in acciaio zincato, forniti dall'Appaltatore: essi devono essere installati e sigillati nei relativi fori prima della posa delle tubazioni.

Il diametro dei manicotti deve essere di 1 grandezza superiore a quella dei tubi passanti, oppure al loro isolamento. Le estremità devono sporgere dal filo esterno di pareti e solette di almeno 25 mm.


I manicotti passanti attraverso le solette devono essere posati prima nel getto di calcestruzzo ed otturati in modo da impedire eventuali penetrazioni.

Lo spazio libero tra tubo e manicotto deve essere riempito con lana di roccia od altro materiale incombustibile; l'estremità deve essere sigillata con mastice non indurente.

Dovendosi fissare più manicotti, che debbano essere disposti affiancati, si userà un supporto comune, per mantenere lo scarto ed il parallelismo dei manicotti.

Nel caso di attraversamento dei giunti di dilatazione o dei giunti antisismici dell'edificio, si dovranno prevedere dei manicotti distinti da un lato e dall'altro del giunto, o comunque dei giunti flessibili con gioco sufficiente a compensare i possibili movimenti relativi.

Le tubazioni saranno infine dotate di fascette colorate per l'individuazione dei fluidi (da applicare sopra il coibente, ove previsto) e frecce indicatrici di flusso. Il tutto sarà compreso nel prezzo unitario in opera delle tubazioni.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 103 di 173	Rev.	0			

4.1.3.8 Protezioni e pulizia delle tubazioni

Tutte le tubazioni sia durante il trasporto che l'immagazzinamento in cantiere dovranno essere adeguatamente protette con teli di nylon ben fissati, o simili, contro l'azione degli agenti atmosferici e contro l'ingresso di sporcizia e/o corpi estranei al loro interno. Analogamente dovranno essere protetti contro l'azione degli agenti atmosferici tutti i materiali e i manufatti per supporti, mensolame, etc.

Per tubazioni e manufatti in acciaio nero, l'obbligatoria verniciatura antiruggine (con due mani di tinta diversa) dovrà avvenire previa sgrassatura e spazzolatura, così da togliere ogni traccia di grasso e/o di ossidazione superficiale. Anche dopo la verniciatura i manufatti dovranno essere protetti contro l'azione degli agenti atmosferici e l'ingresso di sporcizia, fino al momento della posa in opera ed oltre al necessario. In ogni caso anche dopo la posa in opera l'interno delle tubazioni dovrà essere protetto contro l'ingresso di sporcizia o corpi estranei, usando tappi provvisori, fasciature o provvedimenti simili. Il mantenimento dell'integrità di tutte le protezioni deve essere continuamente garantito dall'Appaltatore ed è onere contrattuale a suo carico.

Tutte le apparecchiature verniciate, i manufatti, le tubazioni, ecc., la cui verniciatura sia stata intaccata prima della consegna dell'impianto, dovranno essere ritoccate o rifatte, con vernice c.s.d. .

Il costo della sgrassatura, spazzolatura, verniciatura antiruggine e protezione di tubazioni o manufatti si intende compreso nel prezzo unitario della tubazione o del manufatto.

Le tubazioni sottoposte a prove di pressione idroniche saranno immediatamente ed accuratamente soffiate e vuotate da acqua residua. In ogni caso le reti idroniche, subito dalla messa in esercizio, dovranno essere accuratamente lavate, vuotate (fino a che non ne esca acqua pulita) e soffiate al loro interno, così da eliminare ogni traccia di residui di lavorazioni, sporcizia o corpi estranei che fossero penetrati, nonostante le protezioni; il tutto compreso nei prezzi contrattuali.

4.1.3.9 Identificazione delle tubazioni


All'interno delle centrali e delle sottocentrali e lungo tutti i percorsi delle tubazioni, queste saranno dotate di fascette colorate per l'individuazione del fluido convogliato e frecce indicatrici della direzione del flusso, il tutto compreso nel prezzo unitario in opera delle tubazioni. Fascette e frecce saranno applicate sopra l'isolamento, ove presente. I colori saranno quelli della norma UNI 5634:1997.

In alternativa alle fascette colorate, potrà essere scritto il tipo di fluido (la scritta dovrà essere concordata con la Direzione Lavori). In ogni caso non sono ammesse scritte eseguite a mano (a pennarello o simile).

4.1.4 **Prove, controlli e certificazioni**

4.1.4.1 Controlli su saldature di tubazioni in acciaio

La committenza e/o la Direzione Lavori si riservano la facoltà di far eseguire per campioni, a propria cura e spese, controlli radiografici secondo le modalità UNI EN 1435:2004, sulle saldature e l'Appaltatore dovrà fornire, senza diritto ad alcun compenso particolare, tutta la necessaria assistenza. Quando fossero riscontrate saldature inaccettabili ai sensi della norma UNI EN 12517-1:2007 e UNI EN 12517-2:2009 per insufficiente penetrazione o eccessivo disallineamento dei lembi o altri motivi, l'Appaltatore dovrà provvedere al loro rifacimento,

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 104 di 173	Rev.	0			

accollandosi altresì l'onere ed i costi relativi al controllo radiografico di dette saldature inaccettabili.

4.1.4.2 Controlli su tubazioni per gas medicali e tecnici

L'Appaltatore dovrà fornire tutte le certificazioni necessarie a dimostrare la conformità alle norme UNI EN ISO 7396:2010 delle tubazioni installate.

In particolare potrà essere richiesta dalla DL la documentazione relativa alla prova non distruttiva "a correnti indotte" da eseguirsi secondo quanto previsto dalle Norme UNI EN 13348:2008 allo scopo di verificare eventuali discontinuità fisiche e strutturali nei tubi di rame e sue leghe.

4.1.4.3 Certificazioni

Tutte le tubazioni, come già esposto, saranno dotate di marcatura CE (con relativa certificazione e dichiarazione di conformità o prestazione), in tutti quei casi in cui la legislazione vigente lo prevede; per i sistemi in pressione, questi saranno altresì corredati, ove richiesto e/o necessario, di certificazione PED; il tutto ai sensi della "Direttiva 93/42/CEE", del "Regolamento 305/2011/UE" per quanto applicabile e/o della "Direttiva PED" 2014/68/UE.

In generale, tutte le tubazioni porteranno stampigliati (in maniera resistente) all'origine sulla superficie esterna il nome del produttore ed i dati riguardanti il materiale, il lotto e l'anno di produzione, il diametro e le norme UNI/EN di riferimento. La stampigliatura sarà ripetuta lungo le tubazioni ad intervalli regolari non superiori a 3 (tre) metri.

I dati tecnici delle tubazioni e la loro rispondenza alla normativa dovranno essere documentate dall'Appaltatore sulla base delle schede tecniche dei Costruttori, rimanendo peraltro l'Appaltatore unico responsabile nei confronti della Committente della veridicità dei dati forniti. Anche tali schede tecniche faranno parte della documentazione finale allegata ai disegni *as built*.

L'Appaltatore è tenuto, su semplice richiesta della DL, a presentare campioni delle tubazioni che propone di installare e fornire la relativa certificazione di conformità (marcatura CE) nonché dei sistemi di giunzione e di supporto - ancoraggio; nessun compenso particolare o supplementare è dovuto al riguardo, mentre invece la Direzione Lavori potrà rifiutare i campioni che non risultino (per qualsiasi motivo) conformi al contratto, o non costruiti secondo le regole dell'arte o non diano garanzia di ottimo risultato.

La DL si riserva la facoltà di non accettare tubazioni di costruzione extra europea/USA, cioè di non accettare tubazioni di costruzione asiatica o simile.


4.2 *Valvolame e componenti di linea*

4.2.1 **Caratteristiche tecniche generali**

4.2.1.1 Generalità

Tutte le valvole, i rubinetti, i filtri di linea, ecc. e componenti vari per le reti di distribuzione dei vari fluidi, saranno delle migliori marche presenti sul mercato e dovranno:

- essere adatti ad operare nelle condizioni di pressione e temperatura di esercizio previste in progetto;
- essere costruiti, testati, provati in conformità alle norme specifiche di prodotto nazionali ed europee (UNI – UNI EN – CEI – ISO, ecc.), nonché e soprattutto quelle riguardanti gli aspetti di sicurezza (Direttiva PED 2014/68/UE, norme INAIL (ex I.S.P.E.S.L.), ecc., e l'eventuale

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 105 di 173	Rev.	0			

impiego a contatto e/o per il trasporto di fluidi ad uso potabile umano (D.Lgs. 174/2004, ecc.).

Nel presente Elaborato non sono citate in dettaglio tutte le normative cui il valvolame / componenti vari per le reti di distribuzione dei vari fluidi, devono essere conformi, ma, sulla base di quanto sopra e/o di quanto riportato nelle caratteristiche tecniche dettagliate nell'Elenco Prezzi Unitari/Elenco Descrittivo delle Voci, si intende che tale conformità/rispondenza è d'obbligo e che valvolame/componenti vari per le reti di distribuzione dei vari fluidi non rispondenti saranno rifiutati.

La scelta dovrà essere effettuata con priorità, a pari importanza, per:

- qualità dei materiali di costruzione e prestazioni tecniche a parità di pressione e temperatura di esercizio previste in progetto;
- maggiore resistenza ad elevate sollecitazioni meccaniche e termiche, urti accidentali ed eventuale corrosione da parte di fluidi aggressivi;
- servizio di assistenza efficiente presente sul posto o in prossimità

Qualora il diametro nominale del valvolame sia espresso in millimetri, gli attacchi si intenderanno flangiati; con diametro nominale espresso in pollici, gli attacchi si intenderanno filettati.

Tutto il materiale flangiato sarà completo di controflange, bulloni e guarnizioni, compresi nel prezzo.

Tutto il materiale filettato sarà completo di accessori e materiali vari di consumo, compresi nel prezzo.

4.2.2 Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto


Per le caratteristiche tecniche dettagliate si rimanda all'Elenco Prezzi Unitari o Elenco Descrittivo delle Voci.

4.2.3 Modalità di posa in opera

4.2.3.1 Generalità

Il valvolame dovrà essere installato secondo le modalità e con la dotazione degli accessori qui di seguito precisate:

- Quando il diametro delle valvole del componente utilizzato sia diverso da quello della tubazione o dell'attacco dell'apparecchiatura collegata, dovrà essere usato un tratto di raccordo di tubazione tronco-conico di conicità non superiore a 15°;
- Il valvolame (o simile) flangiato verrà sempre fornito corredato di controflange, bulloni e guarnizioni; la bulloneria sarà generalmente, salvo specifiche indicazioni diverse, in acciaio zincato (inox per valvolame e/o tubazioni inox);
- Il valvolame (o simile) di tipo "wafer", cioè da montare fra flange, dovrà essere di tipo "LUG", ovvero tale da poter smontare, una volta chiusa la valvola, il componente intercettato, sia a monte che a valle;
- Dovrà essere accuratamente evitato e non sarà accettato che le tubazioni collegate alle valvole gravino con il proprio peso sulle valvole stesse, quindi le tubazioni in questione dovranno essere adeguatamente supportate in modo indipendente dal valvolame;

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 106 di 173	Rev.	0			

- In caso di possibilità di gocciolamenti sopra il valvolame di tubazioni coibentate (ad esempio montate all'aperto), le valvole dovranno avere il volantino o la leva di manovra posizionati in modo tale che in corrispondenza di essi non si infiltri acqua entro la coibentazione (ad esempio il montaggio potrà avvenire con la leva o il volantino posizionati lateralmente o, se ciò comporta problemi di manovrabilità, inferiormente);
- Sui collettori le valvole dovranno essere installate in modo ordinato, con tutti gli assi di manovra allineati; lo stesso dicasi nel caso di valvole su una stessa macchina o su macchine eguali;
- Le valvole servocomandate dovranno essere montate in posizione tale che non vi sia rischio di gocciolamenti sopra il servocomando o i collegamenti elettrici.

4.2.3.2 Protezione e pulizia degli apparecchi

Tutto il valvolame e componenti di linea durante il periodo di giacenza in cantiere prima dell'installazione dovranno rimanere sempre protetti nel loro imballaggio originale (o altra protezione equivalente), così da non subire sporcamenti, ingresso di polvere o danni dovuti alle operazioni di cantiere o agli agenti atmosferici; anche dopo la posa in opera è onere ed obbligo dell'Appaltatore la loro protezione, che può essere tolta solo in occasione di prove o collaudi (per essere poi immediatamente ripristinata) e, alla fine, all'atto della consegna delle opere alla Committente. La Direzione Lavori non accetterà valvolame e componenti o loro parti insudiciati e/o danneggiati per la mancanza di protezioni e l'Appaltatore ha obbligo, in tal caso, di provvedere alla loro completa pulizia e rimessa in ordine, riservandosi comunque la DL la facoltà di rifiutare e far sostituire (a cura e spese dell'Appaltatore) quel valvolame e quei componenti o loro parti che risultassero danneggiati, oppure a proprio insindacabile giudizio, di accettarli, applicando però una congrua riduzione del prezzo contrattuale dell'apparecchio (dovuta a tale inadeguata conservazione).

4.2.4 **Prove, controlli e certificazioni**


In generale, tutto il valvolame dovrà generalmente portare stampigliati (in maniera resistente) all'origine sulla superficie esterna il nome del produttore (marca) ed i dati riguardanti il diametro, il PN, e le norme UNI, UNI EN, UNI EN ISO, ecc. e/o le leggi (ove esistenti) di riferimento.

Per tutto il valvolame mancante della citata stampigliatura l'Appaltatore ha l'obbligo contrattuale di fornire le certificazioni ed omologazioni rilasciate dal produttore o dal fornitore e/o da enti preposti riconosciuti (controfirmate dall'Appaltatore stesso) riportanti i dati sopra indicati.

L'Appaltatore è tenuto, su semplice richiesta della DL, a presentare campioni di tipi di valvolame e componenti di linea che propone di installare; nessun compenso particolare o supplementare è dovuto al riguardo, mentre invece la Direzione Lavori potrà rifiutare i campioni che non risultino (per qualsiasi motivo) conformi al contratto, o non costruiti secondo le regole dell'arte o non diano garanzia di ottimo risultato.

La Direzione Lavori potrà rifiutare tutto il valvolame e componenti di linea, pur se già installati, chersultino (per qualsiasi motivo) non conformi al contratto o ai campioni approvati. L'Appaltatore è obbligato, in tal caso, alla sostituzione con altri, conformi ed approvati, il tutto a sua cura e spese, senza alcun onere per la Committente.

Per tutto il valvolame che debba essere corredato di diagrammi funzionali, certificazioni, omologazioni o simili, tale documentazione dovrà essere consegnata in originale ed in copia conforme ed allegata anche alla documentazione finale "as built".

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 107 di 173	Rev.	0			

La DL si riserva la facoltà di non accettare valvolame (o altri componenti di linea) di costruzione extra europea/USA, cioè di non accettare valvolame di costruzione asiatica o simile.

4.3 *Apparecchiature accessorie per impianti idronici*

4.3.1 **Caratteristiche tecniche generali**

4.3.1.1 Generalità

Tutte le apparecchiature accessorie per le reti di distribuzione dei vari fluidi, saranno delle migliori marche presenti sul mercato e dovranno:

- essere dotate di marcatura CE, in tutti i casi in cui la legislazione vigente lo prevede e corredate della relativa certificazione e dichiarazione di conformità o prestazione del produttore, ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 e (ove esistenti) delle rispettive disposizioni legislative di recepimento;
- essere adatte ad operare nelle condizioni di pressione e temperatura di esercizio previste in progetto;
- essere costruite, testate, provate in conformità alle norme specifiche di prodotto nazionali ed europee (UNI – UNI EN – CEI per le eventuali parti elettriche – ISO, ecc.), nonché e soprattutto quelle riguardanti gli aspetti ambientali e di sicurezza Direttiva PED 2014/68/UE, Direttiva apparecchi a gas 90/396/CE, norme INAIL (ex I.S.P.E.S.L.); principalmente per le eventuali parti elettriche, ove presenti: Direttiva Compatibilità Elettromagnetica EMC 2004/108/CE, e l'eventuale impiego a contatto e/o per il trasporto di fluidi ad uso potabile umano (D.Lgs. 174/2004, ecc.);
- essere dotate, ove fisicamente possibile, di una targhetta metallica o adesiva riportante in modo chiaro ed indelebile il nome del costruttore, il modello e ove necessario e/o prescritto le principali caratteristiche tecniche.

Nelle descrizioni di Elenco Prezzi Unitari o Elenco Descrittivo delle Voci sono citate in dettaglio tutte le normative cui le apparecchiature accessorie per le reti di distribuzione dei vari fluidi, devono essere conformi, ma, sulla base di quanto sopra, si intende che tale conformità/rispondenza è d'obbligo e che tutte le apparecchiature accessorie per le reti di distribuzione dei vari fluidi non rispondenti saranno rifiutate.

La scelta dovrà essere effettuata con priorità, a pari importanza, per:

- qualità dei materiali di costruzione e prestazioni tecniche a parità di altre condizioni previste in progetto;
- maggiore resistenza ad elevate sollecitazioni meccaniche e termiche, urti accidentali ed eventuale corrosione da parte di fluidi aggressivi;
- servizio di assistenza efficiente presente sul posto o in prossimità


4.3.2 **Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto**

Per le caratteristiche tecniche dettagliate si rimanda all'Elenco Prezzi Unitari o Elenco Descrittivo delle Voci.

4.3.3 **Modalità di posa in opera per apparecchiature accessorie per impianto**

4.3.3.1 Generalità

Le apparecchiature accessorie per impianto, dovranno essere installate osservando tutte le

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 108 di 173	Rev.	0			

indicazioni del progetto e/o del costruttore in ordine a spazi di rispetto per la corretta funzionalità e la comodità di utilizzo dell'apparecchiatura, la sua accessibilità per manutenzione ordinaria e straordinaria; in ogni caso osservando tutte le prescrizioni della normativa vigente e delle buone regole dell'arte.

Per alcune apparecchiature descritte in precedenza alcune modalità di installazione sono già contenute nella relativa descrizione. Pertanto nel presente capitolo vengono riportate, oltre le prescrizioni di carattere generale, solo le modalità di posa in opera che richiedono avvertenze o accorgimenti particolari.

Le apparecchiature che necessitano di sostegni e/o ancoraggi alle strutture edili dovranno essere fissate alle strutture edili in maniera stabile e sicura, in modo tale da resistere anche alle sollecitazioni sismiche, senza subire ribaltamenti o spostamenti orizzontali in qualsiasi direzione sotto l'azione del sisma.

Le tubazioni collegate alle apparecchiature accessorie per impianto non dovranno gravare con il loro peso sulle apparecchiature stesse e/o sui loro attacchi; i collegamenti dovranno essere eseguiti in modo tale da poter essere anche facilmente smontati per la manutenzione e se necessario per eventuale riparazione delle varie apparecchiature e loro componenti. A tal fine, le tubazioni non dovranno essere installate in modo da ostacolare la manutenzione e/o lo smontaggio dell'apparecchiatura e/o di parti di essa.


4.3.3.2 Protezione e pulizia degli apparecchi

Tutte le apparecchiature accessorie per impianto o loro parti durante il periodo di giacenza in cantiere prima dell'installazione dovranno rimanere sempre protetti nel loro imballaggio originale e/o con l'impiego di teli di nylon accuratamente posizionati e fissati, così da non subire sporcamenti, ingresso di polvere o danni dovuti alle operazioni di cantiere o agli agenti atmosferici; anche dopo la posa in opera è onere ed obbligo dell'Appaltatore la loro protezione, che può essere tolta solo in occasione di prove o collaudi (per essere poi immediatamente ripristinata) e, alla fine, all'atto della consegna delle opere alla Committente. La Direzione Lavori non accetterà apparecchiature o loro parti insudiciate e/o danneggiate per la mancanza di protezioni e l'Appaltatore ha obbligo, in tal caso, di provvedere alla loro completa pulizia e rimessa in ordine, riservandosi comunque la DL la facoltà di rifiutare e far sostituire (a cura e spese dell'Appaltatore) quelle apparecchiature o loro parti che risultassero danneggiate, oppure, a proprio insindacabile giudizio, di accettarli, applicando però una congrua riduzione del prezzo contrattuale dell'apparecchio (dovuta a tale inadeguata conservazione).

4.3.4 **Prove, controlli e certificazioni**

Tutte le apparecchiature accessorie per impianto dovranno generalmente (ove fisicamente possibile) portare stampigliati (in maniera resistente) all'origine sulla superficie esterna o su una targa metallica ben fissata il nome del produttore (marca), ed i dati riguardanti il diametro, il PN, e le norme UNI, UNI EN, UNI EN ISO, ecc., di riferimento. Tutte le apparecchiature accessorie per impianto, per le quali la legislazione vigente lo richiede dovranno essere dotate di marcatura CE e corredate della relativa dichiarazione e certificazione di conformità.

Per tutte le apparecchiature mancanti della citata stampigliatura l'Appaltatore ha l'obbligo contrattuale di fornire le certificazioni ed omologazioni rilasciate dal produttore o dal fornitore e/o da enti preposti riconosciuti (controfirmate dall'Appaltatore stesso) riportanti i dati sopra indicati.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 109 di 173	Rev.	0			

Le prestazioni degli apparecchi dovranno essere documentate dall'Appaltatore con le schede tecniche del costruttore o, preferibilmente con le certificazioni di un laboratorio o Ente riconosciuto, rimanendo peraltro l'Appaltatore unico responsabile nei confronti della Committente della veridicità dei dati forniti. Tutte le certificazioni e le schede tecniche dovranno essere inserite dall'Appaltatore nella documentazione finale allegata ai disegni "as built".

L'Appaltatore è tenuto, su semplice richiesta della DL, a presentare campioni di tipi di apparecchiature (con la relativa certificazione CE) che propone di installare; nessun compenso particolare o supplementare è dovuto al riguardo all'Appaltatore, mentre invece la Direzione Lavori potrà rifiutare i campioni che non risultino (per qualsiasi motivo) conformi al contratto, o non costruiti secondo le regole dell'arte o non diano garanzia di ottimo risultato.

La Direzione Lavori potrà rifiutare tutte apparecchiature, pur se già installate, che non risultino conformi al contratto o ai campioni approvati. L'Appaltatore è obbligato, in tal caso, alla sostituzione con altre, conformi ed approvate, il tutto a sua cura e spese, senza alcun onere per la Committente.

Per tutte le apparecchiature che debbano essere corredate di certificazioni, omologazioni o simili, tale documentazione dovrà essere consegnata in originale ed in copia conforme ed allegata anche alla documentazione finale "as built".

La DL si riserva la facoltà di non accettare apparecchiature di costruzione extra europea/USA, cioè di non accettare apparecchiature di costruzione asiatica o simile.

4.4 *Canali di distribuzione dell'aria*

4.4.1 **Caratteristiche tecniche generali**

4.4.1.1 Generalità

I canali per la distribuzione dell'aria saranno generalmente, secondo quanto prescritto negli altri elaborati progettuali, in lamiera d'acciaio zincata. Altre tipologie di materiali potranno essere adottate (acciaio inox AISI 304 o AISI 316, alluminio, pannellature sandwich isolanti, tessuto permeabile o forato, materiali plastici, ecc.) ove previsto dal progetto o richiesto dalla Direzione lavori; in tali casi, oltre alle indicazioni del presente Elaborato si applicheranno anche le eventuali specifiche tecniche dei produttori. Per i canali di qualsiasi forma realizzati in lamiera zincata, quest'ultima dovrà essere conforme alle norme UNI EN 10346:2009 – Sendzmir Z 275.

I canali dovranno in ogni caso essere costruiti secondo le buone regole dell'arte ed i principi fondamentali dell'aerodinamica.


In tutti i tronchi dei canali principali dovranno essere previsti dei dispositivi per la misura della portata d'aria (flange tarate o griglie di Wilson), dei quali dovranno essere fornite le curve caratteristiche portata – Delta p. Il bilanciamento aeraulico delle portate nelle condotte sarà ottenuto, ove necessario, con l'inserimento all'interno delle condotte più favorite aeraulicamente, di diaframmi forati tarati di equilibratura (con fori di diametro non inferiore a 20 mm, così da essere difficilmente soggetti ad otturazione per sporcamento).

Le canalizzazioni rettangolari di distribuzione, sia di mandata che di aspirazione, saranno provviste, ove necessario, di captatori, deflettori ed alette direttrici a profilo alare.

In particolare saranno usati captatori di tipo adeguato:

- nei canali di mandata:

- * per tutte le bocchette "a canale", che in realtà dovranno essere collegate al canale da un tronchetto

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 110 di 173	Rev.	0			

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) dal plenum o da canalizzazioni.

Saranno usati deflettori curvi 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 aspirazione:

- * 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.

Non saranno ammesse bocchette, griglie o diffusori montati "a filo di canale", cioè senza il tronco di raccordo di cui si è detto, e ciò sia per mandata che per aspirazione.

I canali rettangolari con lato di dimensione maggiore di 45 cm saranno, in genere, bombati a meno che non siano rinforzati in altro modo.

Se in fase di esecuzione o di collaudo si verificassero delle vibrazioni, l'installatore dovrà provvedere all'eliminazione mediante adeguati rinforzi, senza nessun onere aggiuntivo.

Le canalizzazioni circolari di distribuzione saranno provviste, ove necessario, di captatori di tipo adeguato:

- nei canali di mandata:

- * per tutte le bocchette "a canale", che in realtà dovranno essere 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.


Tutte le serrande dovranno essere dotate di targhette indicanti la posizione di apertura, di chiusura e di taratura.

Tutti i condotti saranno corredati di portine d'ispezione conformemente alla norma UNI EN 12097:2007, sia come dimensioni che come posizionamento. Le portine dovranno essere apribili con galletti o clips o altro sistema equivalente ed avere buona tenuta (con l'uso di appropriate guarnizioni). Anche la posa in opera dei condotti dovrà essere il più possibile conforme alla citata norma UNI EN 12097:2007.

In corrispondenza degli attraversamenti di giunti di dilatazione o di giunti antisismici, le canalizzazioni saranno dotate di giunti elastici – flessibili, tali da consentire spostamenti indipendenti longitudinali e trasversali dei due tronchi di condotte collegati.

4.4.1.2 Canali per aria rettangolari, in pannelli isolanti sandwich (reazione al fuoco classe zero - uno)

I canali saranno conformi alla norma UNI EN 13403:2004, con classe di rigidità non inferiore ad R4 (superiore a 200 000 N mm²). Il materiale di costruzione sarà un sandwich, costituito da due lamine di alluminio, una liscia (lato a contatto con l'aria), l'altra (esterna) goffrata, con spessore 70/80 micron ciascuna, con interposto uno strato di almeno 20 mm di schiuma rigida di poliuretano con conduttività termica utile a 10 °C pari a $0,02 \div 0,025 \text{ W/(m } ^\circ\text{C)}$ (ben incollato

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 111 di 173	Rev.	0			

alle lamine) con densità circa 50 kg/m³. L'agente espandente sarà esclusivamente CO₂ o altro gas con caratteristiche analoghe, con esclusione di CFC, HCFC, HFC o altri idrocarburi o gas infiammabili. L'espansione con CO₂ potrà avvenire con l'impiego di acqua come reagente o con altro processo equivalente. La tossicità/opacità dei fumi in caso di incendio dovrà essere LA F1 secondo NF F16-101.

La classe di reazione al fuoco dovrà essere 0 – 1, ovvero ZERO per il manufatto nel suo complesso ed UNO per il solo materiale isolante a se stante, dovendo questo essere documentato con certificazione di Istituto autorizzato. I canali dovranno preferibilmente portare stampigliata all'esterno la classe 0 – 1 di reazione al fuoco.

I canali dovranno rispondere ai requisiti minimi previsti dallo standard ISO 9705 (Room corner test).

I canali per installazione all'esterno avranno uno spessore di poliuretano di almeno 30 mm e la lamina esterna da almeno 200 micron, con verniciatura esterna gommosa, avente la funzione di impermeabilizzante e protezione da alghe, agenti atmosferici, corrosivi, ecc, realizzata con legante di copolimero stirolo-acrilico plastificato disciolto in acqua, max 10% in volume ed eseguita con due mani di vernice stesa uniformemente su tutta la superficie delle canalizzazioni, compresa la ripresa su tutte le giunzioni. In alternativa, la D.L. si riserva di accettare a proprio insindacabile giudizio ed a pari prezzo (rispetto ai canali con lamina esterna da 200 micron più la verniciatura) canali con lamina esterna da 500 micron, senza verniciatura.

La tecnica costruttiva dovrà essere quella (a partire dal pannello piano) del taglio longitudinale a 45 gradi.

Tutti gli spigoli longitudinali dei canali dovranno essere esternamente protetti con nastro adesivo in alluminio e sigillati internamente con prodotto siliconico o similare.

Le giunzioni fra i vari tronchi dovranno avvenire in modo che sia garantita una perfetta tenuta con flange più baionette in alluminio o robustissimo materiale plastico.


I canali dovranno essere costruiti a perfetta tenuta d'aria, e dovranno quindi essere sigillati con mastice od altro su tutte le giunzioni (sia di ogni singolo tronco, che fra un tronco e l'altro) e sui raccordi, così da ottenere una classe di tenuta non inferiore a "B" (UNI EN 13403:2004), ovvero con perdite massime di 0,8 l/s per mq alla pressione differenziale di prova di 1000 Pa. La resistenza alla pressione, testata secondo UNI EN 13403:2004 dovrà poter raggiungere almeno 1500 Pa per 60 secondi e successivamente 3750 Pa per 1 ora senza rotture. Dovranno essere accuratamente sigillati anche i collegamenti fra canali ed altri componenti (serrande o simili, eventuali canali metallici o flessibili) ed i collegamenti con i terminali (bocchette, diffusori, griglie, ecc.).

Particolare attenzione e cura andrà posta nella lavorazione in corrispondenza di connessioni fra canali in sandwich ed apparecchi in metallo flangiati (ad esempio serrande tagliafuoco o altro).

In ogni caso le condotte dovranno essere adatte a sopportare pressioni interne positive fino a 1000 Pa e negative fino a 750 Pa, senza fughe apprezzabili, né apprezzabili deformazioni, inferiori comunque al 3 % del lato del condotto.

La classe di rigidità dovrà essere in ogni caso non inferiore ad R4 (cioè superiore a 200 000 N·mm).

Ove espressamente richiesto, per particolari applicazioni, la superficie interna dei pannelli a contatto con l'aria convogliata sarà trattata con un prodotto sanitizzante ed autopulente, ad

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 112 di 173	Rev.	0			

azione antimicrobica ed antipolvere, ecc., tale da abbattere in 24 ore di almeno il 99,9 % la formazione di colonne batteriche; il trattamento sarà costituito da un rivestimento nano strutturato a base di vetro liquido additivato, con caratteristiche antimicrobiche e di auto pulizia; gli accessori di montaggio, nelle parti a contatto con l'aria convogliata, saranno trattati con rivestimento antimicrobico.

In alternativa al coating nano strutturato la D.L. si riserva di accettare, a proprio insindacabile giudizio ed a pari prezzo un trattamento della superficie interna antimicrobico a base di ioni d'argento fissati in sede di estrusione alla lamina interna (e sempre con tutti i pezzi speciali e gli accessori pure trattati).

La validità del trattamento dovrà essere documentata da certificati di prova rilasciati da specifici laboratori secondo le norme UNI EN 13403:2004, ISO/DIS 22196 oppure ASTM E 2180/01 o equivalente. L'efficacia nel tempo del trattamento sanitizzante dovrà essere attestata dagli stessi laboratori a seguito di cicli di pulizia meccanica mediante spazzolatura del pannello, ripetuti almeno 20 volte, alla fine dei quali il trattamento dovrà conservare le proprietà iniziali (antimicrobica ed antipolvere, ecc.).

4.4.1.3 Canali flessibili


Saranno utilizzati esclusivamente per il collegamento di unità terminali alle canalizzazioni rigide. E' ammesso l'impiego di canali flessibili dei tipi seguenti:

- canale flessibile realizzato da doppio strato di tessuto in materiale plastico rinforzato con fibra di vetro, irrigidito da una spirale di acciaio armonico avvolta tra i due strati di tessuto. Il condotto dovrà avere classe di reazione al fuoco non superiore a 1, secondo il D.M.I. 26/06/84 e successive modifiche/integrazioni secondo D.M. 03/09/2001. Il canale dovrà avere superficie interna liscia. L'eventuale isolamento termico andrà applicato all'esterno;
- canale flessibile realizzato con un nastro di alluminio o di acciaio inossidabile avvolto elicoidalmente;
- canale flessibile preisolato – silenziato realizzato in alluminio microforato con foglio di politene di protezione adatto anche per uso alimentare, irrigidito da una spirale di acciaio armonico, con materassino isolante esterno in fibra di vetro certificata ed etichettata come "non cancerogena" secondo la legislazione vigente e involucro finale di protezione realizzato con film di alluminio/carta *kraft*.

Le giunzioni elicoidali saranno tali da garantire tenuta all'aria e flessibilità. L'eventuale isolamento termico andrà applicato all'esterno. I canali dovranno essere incombustibili in classe 0 di reazione al fuoco secondo il D.M.I. 26/6/84 e successive modifiche/integrazioni secondo D.M. 03/09/2001

In ogni caso i canali dovranno resistere, senza fughe né deformazioni permanenti, a pressioni e depressioni di almeno 2 kPa (200 mm c.a.), essere a perfetta tenuta, leggeri, robusti, di elevatissima flessibilità e adattabilità ed aventi classe di reazione al fuoco non superiore a 1, secondo il D.M.I. 26/6/84 e successive modifiche/integrazioni secondo D.M. 03/09/2001

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., montato con interposizione di gomma o altro materiale di tenuta. Dovranno essere accuratamente sigillati anche i punti di collegamento a

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 113 di 173	Rev.	0			

terminali (collari di diffusori, bocchette, griglie, ecc.) o ad altri componenti (serrande, regolatori, ecc.).

Qualora il diametro del flessibile sia diverso da quello dell'attacco dell'apparecchio da collegare (unità terminale e simile) verrà utilizzato un raccordo tronco-conico rigido, in lamiera zincata, saldata a stagno lungo una generatrice, e collegato al condotto flessibile nel modo su esposto.

Solo se espressamente richiesto, in particolari casi, i canali flessibili saranno costruiti in lamierino di acciaio inox (AISI 304 o 316, secondo quanto richiesto e/o necessario), corrugato. Le giunzioni e le altre caratteristiche saranno come sopra detto.

4.4.2 Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto

Per le caratteristiche tecniche dettagliate si rimanda all'Elenco Prezzi Unitari o Elenco Descrittivo delle Voci.

4.4.3 Modalità di posa in opera

4.4.3.1 Generalità

Per molte delle canalizzazioni descritte in precedenza le modalità di installazione sono già contenute nella relativa descrizione. Nel presente capitolo vengono riportate, oltre ad alcune prescrizioni di carattere generale, solo le modalità di posa in opera di tipi di canalizzazioni che richiedono avvertenze o accorgimenti particolari.

4.4.3.2 Supporti, ancoraggi e intelaiature

In linea di massima i supporti e gli ancoraggi saranno conformi alla norma UNI EN 12236:2003 (Ventilazione degli edifici – Ganci e supporti per la rete delle condotte – Requisiti di resistenza).

Nei percorsi orizzontali i supporti saranno costituiti da profilati posti sotto i canali nel caso questi abbiano sezione rettangolare o da collari composti da due gusci smontabili per i canali circolari.

Tali supporti saranno sospesi mediante tenditori regolabili a vite provvisti di guarnizione in neoprene per evitare la trasmissione di vibrazioni alle strutture.

I tenditori saranno ancorati alle strutture mediante tasselli a espansione o altro sistema idoneo comunque tale da non arrecare pregiudizio alla statica e alla sicurezza delle strutture.

Il numero di supporti e la distanza tra gli stessi dipenderà dal percorso, dalle dimensioni e dal peso dei canali.

In ogni caso la distanza tra i supporti non dovrà essere superiore a 3 m.


Nei percorsi verticali i supporti saranno costituiti da collari, con l'interposizione di gomma o altro materiale elastico in grado di assorbire le vibrazioni.

Per le modalità di ancoraggio, il numero e la distanza dei collari vale quanto già indicato in precedenza.

Quando non siano previsti appositi cavedi, nell'attraversamento di pareti, divisori, soffitti, ecc. tra il canale e la struttura attraversata andrà interposto uno spessore di materiale elastico che impedisca la trasmissione di vibrazioni e la formazione di crepe. I supporti e gli ancoraggi saranno esclusivamente in acciaio zincato o in materiale di maggior pregio.

I sistemi di supporto-ancoraggio delle canalizzazioni dovranno altresì essere realizzati con criteri antisismici, ovvero sostanzialmente:

- per condotte rettangolari con lato maggiore fino a 60 cm e per condotte circolari rigide o

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 114 di 173	Rev.	0			

flessibili con diametro fino a 70 cm: nessun accorgimento particolare;

- per condotte di dimensioni superiori: evitare che i supporti siano fissati contemporaneamente a strutture diverse (solaio e parete); utilizzare per gli ancoraggi solo gli elementi strutturali dell'edificio; controventare sia longitudinalmente che lateralmente i supporti;
- in ogni caso il sistema di ancoraggio ed il dimensionamento antisismico dei supporti ed ancoraggi dovranno essere studiati nel dettaglio dall'appaltatore e sottoposti all'approvazione della Direzione Lavori.

I canali posti in copertura, all'esterno, dovranno essere instalati sollevati dal pavimento sottostante, in modo da consentire il libero deflusso delle acque meteoriche; dovranno essere fissati rigidamente alle strutture di copertura con sistemi che non danneggino le impermeabilizzazioni e che resistano all'azione del vento ed alle sollecitazioni sismiche (ricorrendo ad esempio a cavetti in acciaio di controventatura ed irrigidimento, inclinati ed ancorati da un'estremità alle strutture di pavimento e dall'altra a dei profilati metallici fissati sopra il canale. Tutte le parti metalliche dei supporti ed ancoraggi posti all'esterno saranno in acciaio zincato o in materiale di maggior pregio (assolutamente in acciaio inox i cavetti – tiranti di cui sopra).

4.4.3.3 Protezione e pulizia delle condotte


Le condotte dovranno essere protette contro lo sporco sia esterno che interno di qualsiasi tipo, sia in fase di trasporto, che di immagazzinaggio in cantiere, che di posa in opera; dovranno essere altresì protette dopo la posa in opera, fino alla consegna finale alla Committente.

Con riferimento alla norma UNI EN 15780:2011, Annex F, il livello di pulizia dovrà in genere essere almeno quello intermedio (Intermediate PDI) e non sarà accettato quindi il livello minimo (Basic PDI). Pertanto, appena giunti in cantiere, i condotti dovranno essere immagazzinati in luogo pulito e protetti con teli di nylon ben fissati, così da impedire sporcamenti di qualsiasi tipo; tali protezioni dovranno essere tolte solo all'atto di montaggio, con pulizia interna dei canali stessi.

Una volta eseguito il montaggio, tutte le aperture delle condotte (quelle per bocchette, griglie, diffusori; quelli di testa di tronchi di canali e così via) dovranno essere immediatamente e nuovamente protette con nylon e nastro adesivo, fissato in modo tale da non creare intralci o impedimenti alle lavorazioni di altre ditte o imprese.

Anche dopo il montaggio di bocchette, griglie e diffusori, questi dovranno pure essere protetti contro l'ingresso di polvere o altro sporco e le protezioni saranno tolte temporaneamente solo per le prove e i collaudi e quindi rimesse, per essere poi tolte definitivamente solo all'atto della consegna finale degli impianti alla Committente.

Per particolari applicazioni (ospedali, laboratori, industrie farmaceutiche) è richiesto il livello di pulizia elevato (Advanced PDI): in aggiunta a quanto sopra prescritto tutti i tronchi di condotta dovranno giungere in cantiere accuratamente protetti con confezioni in pellicola di polietilene o con nylon e nastro adesivo o altro sistema analogo, che assicuri che non possono esservi infiltrazioni di polvere o altra sporcizia; l'immagazzinaggio in cantiere, fino al momento della posa in opera, dovrà avvenire lasciando integre tutte le protezioni.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 115 di 173	Rev.	0			

In ogni caso, prima dell'avviamento dell'impianto, le condotte dovranno essere sottoposte ad un'accurata ispezione interna e a pulizia finale a secco.

4.4.3.4 Identificazione dei canali

All'interno delle centrali e sottocentrali e lungo i percorsi delle canalizzazioni (tranne che per canali a vista entro locali climatizzati), ogni 10 metri dovranno essere poste sui canali frecce adesive di lunghezza 30 cm indicanti il senso di percorrenza dell'aria, con colori diversi e con le indicazioni scritte "mandata", "presa A.E"., ecc.. In ogni caso non sono ammesse scritture a mano con pennarelli o simili.

4.4.4 **Prove, controlli e certificazioni**

La classe di rigidità e di tenuta delle canalizzazioni dovrà essere attestata da apposita certificazione dell'Appaltatore o del suo fornitore, comunque sottoscritta dall'Appaltatore.

La Direzione Lavori si riserva la facoltà, a proprio insindacabile giudizio, di far eseguire all'Appaltatore in corso d'opera prove di rigidità e di tenuta delle canalizzazioni. L'Appaltatore dovrà rendere disponibili tutte le strumentazioni ed attrezzature, adeguatamente tarate. Le prove saranno eseguite secondo le procedure delle rispettive norme di riferimento, ove applicabili, citate in precedenza. Le prove verranno eseguite prima della chiusura dei vani tecnici, cavedi, controsoffitti e possibilmente, prima di eseguire sui canali fori per griglie, bocchette, ecc. (in alternativa tali fori verranno provvisoriamente sigillati). Le prove potranno essere effettuate, a scelta della DL, sull'intera rete di condotte o su un campione sufficientemente rappresentativo. Verrà usato allo scopo un ventilatore di prova con dispositivo di misura della portata aspirata a regime (eguale alla portata "di perdita" dei canali) e di misura della pressione. La prova avrà lo scopo di accertare che sia rispettata la classe di tenuta prescritta, con la dovuta rigidità. Nulla sarà dovuto all'Appaltatore per dette prove (ivi compreso l'uso di strumenti ed attrezzature).

In caso di esito negativo delle prove, l'Appaltatore è tenuto a porre in essere tutti gli accorgimenti e gli interventi atti a ripristinare la classe di rigidità/tenuta prescritta, a propria cura e spese, senza alcun onere per la Committenza.

Le prove saranno verbalizzate.


4.5 *Dispositivi di linea e terminali per la distribuzione e diffusione dell'aria*

4.5.1 **Caratteristiche tecniche generali**

4.5.1.1 Generalità

Tutti i dispositivi di linea e terminali per la distribuzione e diffusione dell'aria (e simili), saranno delle migliori marche presenti sul mercato e dovranno:

- essere dotati di marcatura CE, in tutti i casi in cui la legislazione vigente lo prevede e corredati della relativa dichiarazione di conformità o prestazione; il tutto ai sensi della "Direttiva macchine" 2006/42/CE e/o del "Regolamento 305/2011/UE" per quanto applicabile e (ove esistenti) delle rispettive disposizioni legislative di recepimento;
- essere adatti a funzionare nelle condizioni di pressione e temperatura di esercizio, nonché nelle condizioni di installazione previste in progetto, specialmente per i componenti collocati all'esterno;
- essere costruiti, testati, provati in conformità alle norme specifiche di prodotto nazionali ed

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 116 di 173	Rev.	0			

europee (UNI – UNI EN – CEI – ISO, ecc.), nonché e soprattutto quelle inerenti gli aspetti del comfort, dell'acustica, del risparmio energetico (con particolare riferimento alle perdite di carico) ambientali e di sicurezza (principalmente per le eventuali parti elettriche, ove presenti: Direttiva Compatibilità Elettromagnetica EMC 2004/108/CE, Direttiva Macchine 2006/42/CE, ecc.) e l'eventuale impiego a contatto e/o per il trasporto di fluidi ad uso potabile umano (D.Lgs. 174/2004, ecc.);

- essere dotate di una targhetta metallica o adesiva riportante in modo chiaro ed indelebile il nome del costruttore, il modello e ove necessario e/o prescritto le principali caratteristiche tecniche.
- per i dispositivi verniciati, la tinta sarà quella scelta dalla Direzione Lavori.

Nelle descrizioni di Elenco Prezzi Unitari o Elenco Descrittivo delle Voci sono citate in dettaglio tutte le normative cui i singoli componenti devono essere conformi, ma, sulla base di quanto sopra, si intende che tale conformità/rispondenza è d'obbligo e che apparecchi non rispondenti saranno rifiutati.

La scelta degli apparecchi dovrà essere effettuata con priorità, a pari importanza, per gli aspetti di seguito esposti:

- **DISPOSITIVI DI LINEA:**
 - * efficienza energetica, con particolare riferimento alle perdite di carico che devono essere le più basse possibile compatibilmente con il corretto funzionamento;
 - * silenziosità di funzionamento, tale da ottenere il rispetto delle normative vigenti ed in particolare delle UNI 8199:1998 (sulle modalità di collaudo acustico) ed UNI 9432:2011 (sul livello di esposizione personale al rumore negli ambienti di lavoro);
 - * servizio di assistenza efficiente presente sul posto o in prossimità
- **DISPOSITIVI TERMINALI:**
 - * efficienza energetica, nel senso sopra descritto;
 - * silenziosità di funzionamento, nel senso sopradescritto;
 - * ottenimento di comfort ambientale in termini di uniformità di temperatura e velocità dell'aria nelle zone occupate, assenza di correnti d'aria, ecc.;
 - * servizio di assistenza efficiente presente sul posto o in prossimità

Le prese d'aria esterna, se poste su pareti verticali non protette, dovranno essere dimensionate per velocità frontali non superiori a 2 m/s e devono essere dotate di efficaci sistemi per evitare che l'acqua penetri al loro interno. Occorrerà, inoltre, verificare la distanza tra dette prese e possibili sorgenti di inquinanti (compresa l'espulsione dell'aria).

In relazione a quanto previsto negli elaborati di progetto, saranno usati i seguenti tipi di dispositivi di linea e terminali per la distribuzione e diffusione dell'aria:


4.5.2 Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto

Per le caratteristiche tecniche dettagliate, si rimanda all'Elenco Prezzi Unitari o Elenco Descrittivo delle Voci.

4.5.3 Modalità di posa in opera

4.5.3.1 Generalità

Per alcuni dispositivi di linea/terminali per la distribuzione e diffusione dell'aria descritti in

	REALIZZAZIONE DELLA “NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA” AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 117 di 173	Rev.	0			

precedenza le modalità di installazione sono già contenute nella relativa descrizione. Pertanto nel presente capitolo vengono riportate, oltre le prescrizioni di carattere generale, solo le modalità di posa in opera che richiedono avvertenze o accorgimenti particolari.

4.5.3.2 Modalità di posa in opera per dispositivi/componenti di linea

Tutti i componenti dovranno essere installati osservando tutte le indicazioni di progetto e/o del costruttore in ordine a tratti di canalizzazione dritta a monte e/o valle e spazi di rispetto per l'accessibilità, l'ispezione e la manutenzione ordinaria e straordinaria.

Tutti i dispositivi “pesanti” (ovvero di peso paragonabile ad una lunghezza di condotta d'aria all'incirca eguale a quella del componente, e comunque non superiore ad 1 metro) dovranno essere installati con propri supporti, senza gravare con il loro peso sulle canalizzazioni in cui sono inseriti: i supporti dovranno, direttamente o indirettamente, essere fissati alle strutture edili e saranno costituiti da barre filettate in acciaio zincato o altri manufatti metallici analoghi, con l'esclusione di qualsiasi parte in ferro nero (anche se verniciato). Nel caso il componente potesse trasmettere vibrazioni, i sostegni di supporto- ancoraggio e quelli di collegamento alle canalizzazioni, dovranno essere realizzati in modo da limitare il più possibile tale trasmissione (ricorrendo all'impiego di materiali elastici e/o antivibranti).

Il collegamento alle canalizzazioni dovrà avvenire con l'interposizione di materiali di tenuta/guarnizione che garantiscano la classe di tenuta prescritta per le condotte.

Il posizionamento dei dispositivi, le modalità di collegamento alle canalizzazioni ed i sistemi di supporto-ancoraggio dovranno consentirne l'eventuale smontaggio ed il rimontaggio con relativa semplicità, senza alcun danno (salvo eventualmente la sostituzione del materiale di tenuta/guarnizione). L'eventuale bulloneria dovrà essere esclusivamente in acciaio zincato o altro materiale più pregiato, con l'esclusione del ferro nero.


Qualora le dimensioni degli attacchi (flange o simili) del componente siano diverse da quelle della canalizzazione in cui esso va inserito, dovranno essere usati dei tronchetti di raccordo ben conformati, con angoli di allargamento/restringimento non superiori a 15°.

4.5.3.3 Modalità di posa in opera per serrande tagliafuoco e simili

Le serrande/griglie tagliafuoco dovranno essere installate osservando tutte le indicazioni di progetto, del costruttore, della normativa vigente e della buona regola dell'arte, con particolare riferimento a:

- continuità della resistenza all'incendio fra serranda/griglia e struttura edile in cui è inserita: a tal proposito le serrande senza tunnel REI dovranno essere montate con la pala a filo o leggermente all'interno della struttura edile;
- facilità di accesso e spazi di rispetto per tutti i meccanismi ed i dispositivi di sgancio e di riarmo;
- facilità di controllo dello stato aperto-chiuso della serranda senza necessità di smontaggio di componenti edili o simili.

In ogni caso gli interstizi eventualmente rimasti nel foro di montaggio, dopo l'installazione dell'apparecchio, fra involucro dell'apparecchio stesso e struttura edile, dovranno essere scrupolosamente sigillati a cura dell'Appaltatore con procedure e materiali che garantiscano, sotto la sua responsabilità, la continuità della resistenza all'incendio e la correttezza della posa in opera.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 118 di 173	Rev.	0			

Poiché i dispositivi tagliafuoco vanno sempre scelti con dimensioni leggermente superiori a quelle del canale in cui vanno inseriti (e ciò per tener conto dell'ingombro costituito dallo spessore dei componenti interni), per il collegamento al canale dovranno essere usati dei tronchetti di raccordo ben conformati, con angoli di allargamento/restringimento non superiori a 15°. Il collegamento alle canalizzazioni dovrà avvenire con l'interposizione di materiali ininfiammabili di tenuta/guarnizione che garantiscano la classe di tenuta prescritta per le condotte. L'eventuale bulloneria dovrà essere esclusivamente in acciaio zincato o altro materiale più pregiato, con l'esclusione del ferro nero.

4.5.3.4 Modalità di posa in opera per dispositivi terminali di distribuzione/diffusione dell'aria

Tutti i componenti dovranno essere installati osservando tutte le indicazioni di progetto e/o del costruttore nonché le buone regole dell'arte.

I componenti a parete dovranno essere posizionati in modo coordinato ed armonizzato con l'eventuale modularità della parete, centrati in modo appropriato e tale da non creare intralcio all'arredo, ove ne sia nota o facilmente intuibile la disposizione e la tipologia.

I componenti a soffitto/controsoffitti dovranno essere posizionati in modo coordinato ed armonizzato oltre che con gli altri apparecchi a soffitto (come corpi illuminanti e così via) anche con l'orditura del controsoffitto e quindi centrati in modo appropriato anche rispetto agli elementi del controsoffitto stesso. Peraltro il loro posizionamento previsto deve essere concordato con la DL e sottoposto alla sua approvazione, tenendo naturalmente nel debito conto, oltre ai fattori estetici, anche le esigenze funzionali di una corretta distribuzione dell'aria e di un agevole accesso per manutenzione.

I componenti montati a soffitto non dovranno gravare con il loro peso su controsoffitti e simili, ma dovranno essere supportati in modo indipendente, fissati cioè alle canalizzazioni dell'aria oppure, nel caso di collegamento con canalizzazioni flessibili, fissati a strutture edili rigide per mezzo di accessori metallici (profilati, barre filettate o simili) con esclusione di manufatti o parti di questi in ferro nero (anche se verniciato).


In linea generale (salvo casi particolari, in cui ciò sia espressamente consentito) non è ammesso il collegamento di terminali direttamente alle canalizzazioni ("a filo canale") ma è d'obbligo l'impiego di tronchetti di raccordo (con raddrizzatori/captatori, ove necessario e/o prescritto): il collegamento "a filo canale" è consentito solo per dispositivi costruiti e destinati espressamente per tale applicazione.

Particolare attenzione dovrà essere posta nei collegamenti fra terminali e condotte, che andranno realizzati in modo da minimizzare le fughe d'aria, con l'adozione di materiali di tenuta e/o di sigillatura (ciò vale in particolare per i collegamenti "a cannocchiale").

Il posizionamento dei dispositivi, le modalità di collegamento alle canalizzazioni dell'aria, i sistemi di supporto ed ancoraggio e di fissaggio alle parti edili dovranno consentirne l'eventuale smontaggio ed il rimontaggio con relativa semplicità, senza alcun danno (salvo l'eventuale sostituzione del materiale di tenuta/guarnizione) né per i componenti impiantistici, né per le parti edili.

Qualora le dimensioni del componente siano diverse da quelle della canalizzazione cui esso va collegato, dovrà essere usato un tronchetto di raccordo ben conformato, con angoli di allargamento/restringimento non superiori a 15°.

Grandi griglie di aspirazione, presa aria esterna od espulsione dovranno essere complete di

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 119 di 173	Rev.	0			

telaio per il montaggio dall'interno o dall'esterno con relative staffe pesanti di fissaggio.

Le griglie dovranno essere poste ad un'altezza tale da impedire l'accumulo di neve davanti ad esse.

Qualora una griglia affacciata all'esterno sia collegata ad un canale, tra la griglia ed il canale dovrà essere previsto un tronco della lunghezza minima di 30 cm in lamiera zincata e dello spessore stesso del canale, inclinato verso l'alto di un angolo di 25°, per impedire eventuale trasporto d'acqua nel canale.

Per quanto riguarda le prese d'aria esterna, queste dovranno essere poste ad una altezza in generale maggiore di 4 metri dal piano di campagna e maggiore di 6 metri da una strada pubblica.

In generale comunque le prese d'aria esterna dovranno essere mantenute lontane da strade di grande traffico, da espulsioni di fumi da combustione e miscele derivate, espulsioni di wc, aria viziata e aria contaminata in generale, nonché da torri evaporative. Tale distanza sarà determinata in relazione alla contaminazione dell'aria espulsa in base alla normativa vigente.

Le espulsioni dell'aria in genere dovranno essere tali da allontanare gli inquinanti dall'edificio, da zone occupate e da prese d'aria esterna e nel caso di espulsione di aria particolarmente inquinata, fumi o miscele derivate dovranno essere portate nel punto più alto del tetto dell'edificio. Eventuali particolari situazioni saranno verificate con gli enti locali preposti.

4.5.3.5 Protezione e pulizia degli apparecchi


Tutti gli apparecchi o loro parti durante il periodo di giacenza in cantiere prima dell'installazione dovranno rimanere sempre protetti nel loro imballaggio originale (o altra protezione equivalente), così da non subire sporcamenti, ingresso di polvere o danni dovuti alle operazioni di cantiere o agli agenti atmosferici; anche dopo la posa in opera è onere ed obbligo dell'Appaltatore la loro protezione (per evitare sporcamenti anche dei canali d'aria), che può essere tolta solo in occasione di prove o collaudi (per essere poi immediatamente ripristinata) e, alla fine, all'atto della consegna delle opere alla Committente. La Direzione Lavori non accetterà apparecchi o loro parti insudiciati e/o danneggiati per la mancanza di protezioni e l'Appaltatore ha obbligo, in tal caso, di provvedere alla loro completa pulizia e rimessa in ordine, riservandosi comunque la DL la facoltà di rifiutare e far sostituire (a cura e spese dell'Appaltatore) quegli apparecchi o loro parti che risultassero danneggiati, oppure, a proprio insindacabile giudizio, di accettarli, applicando però una congrua riduzione del prezzo contrattuale dell'apparecchio (dovuta a tale inadeguata conservazione).

4.5.4 **Prove, controlli e certificazioni**

Ogni apparecchio, ove prescritto dalla legislazione vigente, sarà dotato di marcatura CE, con la relativa certificazione di conformità redatta e rilasciata dal costruttore.

Le prestazioni degli apparecchi dovranno essere documentate dall'Appaltatore con le schede tecniche del costruttore o, preferibilmente con certificazioni di un laboratorio o Ente riconosciuto, rimanendo peraltro l'Appaltatore unico responsabile nei confronti della Committente della veridicità dei dati forniti. In particolare per i dispositivi tagliafuoco dovranno essere forniti i certificati di prova ed omologazione, le dichiarazioni di conformità di ciascun apparecchio e le certificazioni di corretta posa in opera.

L'Appaltatore è tenuto, su semplice richiesta della DL, a presentare campioni delle

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 120 di 173	Rev.	0			

apparecchiature che propone di installare e fornire la relativa certificazione di conformità (marcatura CE); nessun compenso particolare o supplementare è dovuto al riguardo, mentre invece la Direzione Lavori potrà rifiutare i campioni che non risultino (per qualsiasi motivo) conformi al contratto, o non costruiti secondo le regole dell'arte o non diano garanzia di ottimo risultato.

Oltre a ciò, la Direzione Lavori si riserva la facoltà di richiedere all'Appaltatore che uno o più apparecchi particolarmente importanti vengano collaudati in fabbrica in modo conforme alle normative già citate, alla presenza della stessa Direzione Lavori. Il rapporto del collaudo sarà poi consegnato alla Direzione Lavori.

Nulla sarà dovuto all'installatore per l'esecuzione di tali verifiche, che devono essere considerate onere contrattuale.

Infine la Direzione Lavori si riserva la facoltà di eseguire o far eseguire all'Appaltatore tutte le prove, le verifiche ed i controlli che riterrà opportuni su apparecchi particolarmente importanti già giunti in cantiere ed eventualmente anche installati: l'Appaltatore dovrà approvvigionare tutta la strumentazione ed il personale tecnico necessari, il tutto sempre a sua cura e spese, senza alcun onere per la Committente. Naturalmente, qualora le prove, verifiche e controlli dessero risultati non conformi alle prescrizioni di progetto/contratto e/o della normativa, l'Appaltatore è tenuto (sempre a propria cura e spese e senza alcun onere per la Committente) a porre in essere tutti gli interventi necessari a ricondurre i risultati a conformità delle citate prescrizioni.

Tutto quanto sopra dovrà essere anche inserito nella documentazione finale allegata ai disegni *as built*.

4.6 *Isolamenti termici e relative finiture*

4.6.1 **Caratteristiche tecniche generali**


4.6.1.1 Generalità

Tutti gli isolamenti termici e le relative finiture saranno delle migliori marche esistenti sul mercato e dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- essere dotati di marcatura CE e corredati della relativa certificazione e/o dichiarazione di conformità qualora prescritte ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 nonché, delle rispettive disposizioni legislative di riferimento;
- essere adatti ad operare nelle condizioni di temperatura ed umidità previste in progetto;
- avere spessori non inferiori a quelli previsti in progetto e comunque, quando impiegati per fluidi caldi, non inferiori ai minimi fissati dalle normative vigenti sul contenimento dei consumi energetici;
- essere costruiti, testati e certificati in conformità alle norme specifiche di prodotto nazionali ed europee (UNI – UNI EN – ISO, ecc.) nonché e soprattutto quelle riguardanti gli aspetti di sicurezza, di comportamento al fuoco e di tossicità dei fumi.

In ogni caso gli spessori sono relativi al solo materiale isolante.

Tutti i materiali ed i manufatti isolanti dovranno essere classificati e certificati, ai fini del comportamento al fuoco, secondo la normativa europea e ai sensi della legislazione vigente (D.M. 10/03/2005 e D.M. 15/03/2005). Le classi di reazione al fuoco richieste per ogni singolo prodotto sono indicate nelle singole specifiche tecniche, riportate nel seguito e nelle descrizioni

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 121 di 173	Rev.	0			

estese dell'Elenco Prezzi Unitari (EPU) / Elenco Descrittivo delle Voci (EDV). Ai fini della corrispondenza fra le nuove classificazioni europee e le precedenti classificazioni nazionali (D.M. 26/06/1984) vale quanto indicato nel D.M. 15/03/2005 e nelle relative tabelle 1,2,3 ad esso allegate. E' ammesso l'impiego di materiali e/o manufatti certificati secondo la precedente classificazione nazionale, se non costituenti "prodotti da costruzione" ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011. Il tutto dovrà essere documentato dalle relative certificazioni/dichiarazioni di conformità. Lo stesso dicasi per le relative finiture esterne; gli isolanti fibrosi dovranno essere anche certificati ed etichettati come "non cancerogeni" ai sensi del D.M. 01/09/1998, della circolare n° 4 del 15/03/2000 e della successiva direttiva comunitaria 2009/2/CE.

4.6.2 Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto

Per le caratteristiche tecniche dettagliate si rimanda all'Elenco Prezzi Unitari o Elenco Descrittivo delle Voci.

4.6.3 Modalità di posa in opera

4.6.3.1 Generalità

Tutti gli isolamenti dovranno essere eseguiti secondo le migliori regole dell'arte, dopo il buon esito della prova idraulica e, per le tubazioni in acciaio nero, dopo che queste sono state verniciate con le necessarie due mani di antiruggine resistente alla temperatura d'esercizio e in ogni caso senza lasciare scoperta alcuna parte di superfici calde o fredde non solo di tubazioni, ma neppure di valvole, giunti e simili. Particolare cura dovrà essere posta nell'isolamento di superfici fredde, che dovrà garantire la massima tenuta alla migrazione di vapore ed impedire nel modo più assoluto la formazione di condensazione sia sulla superficie del componente isolato che sulla superficie dell'isolamento che infine al suo interno.


Non saranno accettati sistemi di ancoraggio-supporto di tubazioni e/o isolamenti che possono consentire formazione di condensa e/o gocciolamenti.

Sarà in ogni caso rifiutato l'impiego di fibre di vetro/minerali o simili per l'isolamento di tubazioni o altri componenti convoglianti acqua fredda o refrigerata.

Di seguito per gli isolamenti sono fornite alcune prescrizioni per la posa in opera di carattere generale.

4.6.3.2 Modalità di posa in opera per l'isolamento termico di tubazioni eseguito in guaina (lastra per i diametri più elevati) di schiuma elastomerica (caucciù o neoprene) espansa a celle chiuse

L'isolamento termico di tubazioni in guaina di schiuma elastomerica (caucciù o neoprene) espansa a celle chiuse dovrà avere diametro interno esattamente uguale a quello esterno della tubazione, in modo che non vi resti aria intrappolata; sarà posto in opera incollato (o preadesivizzato) con apposito collante fornito dalla stessa casa costruttrice al tubo alle testate (per una lunghezza di almeno 10 mm) e lungo tutte le giunzioni sia longitudinali (eventuali, da evitare se possibile) che di testa, nonché sigillato (previa accurata pulizia) con la massima cura lungo le giunzioni medesime con nastro adesivo (spessore circa 3 mm) dello stesso materiale fornito sempre dalla stessa casa costruttrice. Collante e nastro non dovranno modificare le prescritte caratteristiche di reazione al fuoco. Non è ammesso l'uso di nastro adesivo normale (in carta, tela o P.V.C.). E' ammesso che per alcune parti di tubazioni non rettilinee (quali curve, Te, o simili) vengano eventualmente utilizzati pezzi speciali precostruiti in cantiere con tronchetti di guaina opportunamente tagliati e sagomati e/o con porzioni di lastra, sempre dello stesso

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 122 di 173	Rev.	0			

spessore, il tutto posto in opera con le stesse modalità. Per le tubazioni di diametro più elevato per le quali non fossero disponibili nel mercato le guaine, si userà lastra dello stesso materiale (con tutte le altre caratteristiche termofisiche e di reazione al fuoco eguali a quelle della guaina); posta in opera con le modalità precedentemente esposte.

Non saranno accettati isolamenti nei quali il nastro di sigillatura tenda a sollevarsi o staccarsi.

4.6.3.3 Modalità di posa in opera per l'isolamento termoacustico di tubazioni di scarico in materiale plastico

L'isolamento termoacustico di tubazioni di scarico in materiale plastico sarà avvolto sulle tubazioni e sui supporti/ancoraggi e sarà fissato mediante sovrapposizione dei lembi per almeno 2 cm e successiva nastratura con benda telata o apposito nastro adesivo (fornito dalla stessa casa costruttrice), compresi tutti i giunti e utilizzando apposite sagome qualora fosse necessario.

4.6.3.4 Modalità di posa in opera per la finitura esterna degli isolamenti

4.6.3.4.1 Generalità

La finitura esterna (ove prevista) riguarderà in genere tutti gli impianti a vista (tubazioni, canalizzazioni, serbatoi, scambiatori, valvolame ecc.) e sarà realizzata a perfetta regola d'arte ed in modo da poter essere facilmente smontata senza distruggerla.

Nel caso di componenti posti all'esterno o soggetti a possibili gocciolamenti, le giunzioni delle finiture dovranno essere eseguite e poste in posizioni tali da impedire l'infiltrazione di acqua (ad esempio sigillando con silicone tutte le giunzioni e per tubazioni orizzontali, disponendo le giunzioni longitudinali della finitura lungo la generatrice inferiore).

Si rammenta che la finitura esterna (ove vi sia) dovrà consentire gli spostamenti degli eventuali compensatori di dilatazione o giunti.


Di seguito per le finiture degli isolamenti sono fornite alcune prescrizioni per la posa in opera di carattere generale.

4.6.3.4.2 Finitura in lamierino metallico per tubazioni e canalizzazioni d'aria

I rivestimenti esterni in lamierino metallico dovranno essere a perfetta tenuta d'acqua; il fissaggio, lungo la generatrice, avverrà previa ribordatura, sigillatura con silicone o simili e sovrapposizione del giunto, mediante viti autofilettanti in acciaio inox o altro equivalente materiale inattaccabile dagli agenti atmosferici. La giunzione fra i tratti cilindrici potrà avvenire per sola sovrapposizione e ribordatura dei giunti, previa accurata sigillatura con silicone o simile. I pezzi speciali, quali curve, T, etc. saranno pure in lamierino, 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 tutte le giunzioni dovranno essere accuratamente sigillate. In particolare le giunzioni longitudinali dovranno avvenire lungo la generatrice inferiore. Per il valvolame, filtri e simili si useranno gusci stampati/calandrati, fissati ed apribili con clips.

4.6.3.4.3 Finitura con lamina (o lastra) in materiale sintetico impermeabile per canalizzazioni isolate

Il rivestimento con lamina (o lastra) in materiale sintetico (elastomero, P.V.C.-P, oppure analoghi polimeri) flessibile e impermeabile, sarà a perfetta tenuta d'acqua, ben sigillato lungo tutte le giunzioni con apposito collante e/o silicone e nastro adesivo fornito dalla stessa casa costruttrice (oppure con il bordo preadesivizzato da sovrapporre).

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 123 di 173	Rev.	0			

In ogni caso particolare cura dovrà essere posta nella sigillatura dei giunti nel caso di canalizzazioni, posti all'esterno, per evitare infiltrazioni d'acqua. In particolare le giunzioni longitudinali dovranno avvenire lungo la generatrice inferiore.

4.6.3.4.4 Verniciatura esterna dell'isolamento in caucciù o neoprene

La verniciatura di componenti isolati con guaina/lastra di caucciù/neoprene avverrà con almeno due mani di vernice in tinta a scelta della DL, previa pulizia preliminare della superficie esterna che elimini ogni eventuale traccia di sporco, unto o polvere. La vernice dovrà essere fornita dalla stessa casa costruttrice dell'isolamento.

4.6.3.5 Protezione e pulizia dei materiali

Isolamenti termici e/o finiture degli isolamenti stessi sia durante la loro giacenza in cantiere prima della posa in opera, che dopo l'installazione dovranno essere protetti contro l'insudiciamento ed i possibili danni dovuti alle operazioni di cantiere e agli agenti atmosferici mediante l'impiego di teli di nylon adeguatamente posizionati e fissati. Tali protezioni potranno essere tolte solo in occasione di prove e collaudi (per essere poi ripristinati) e alla fine, all'atto della consegna delle opere alla Committente. La Direzione lavori non accetterà materiali insudiciati e/o danneggiati per la mancanza di protezioni e l'Appaltatore ha obbligo, in tal caso, di provvedere alla loro completa pulizia e rimessa in ordine, riservandosi comunque la DL la facoltà di rifiutare e far sostituire (a cura e spese dell'Appaltatore) quei materiali che risultassero danneggiati, oppure, a proprio insindacabile giudizio, di accettarli, applicando però una congrua riduzione del prezzo contrattuale del materiale (dovuta a tale inadeguata conservazione).

4.6.3.6 Identificazione dei circuiti


Come citato nell'apposito paragrafo sull'identificazione delle tubazioni, all'interno delle centrali e delle sottocentrali e lungo tutti i percorsi delle tubazioni, queste saranno dotate di fascette colorate per l'individuazione del fluido convogliato e frecce indicatrici della direzione del flusso, lunghe 30 cm, e poste ogni 10 m, il tutto compreso nel prezzo unitario in opera delle tubazioni e/o dell'isolamento/finitura. Fascette e frecce saranno naturalmente applicate sopra l'isolamento o la finitura esterna, ove presente. I colori saranno quelli della norma UNI 5634:1997.

In alternativa alle fascette colorate, potrà essere scritto il tipo di fluido (la scritta dovrà essere concordata con la Direzione Lavori). In ogni caso non sono ammesse scritte eseguite a mano (a pennarello o simile).

4.6.4 Prove, controlli e certificazioni

In generale, ove fisicamente possibile, tutti gli isolamenti dovranno generalmente portare stampigliati (in maniera resistente) all'origine sulla superficie esterna il marchio CE il nome del produttore ed i dati riguardanti il materiale, il lotto e l'anno di produzione, il diametro e le norme UNI, UNI EN, UNI EN ISO, ecc. e/o le leggi (ove esistenti) di riferimento. La stampigliatura sarà ripetuta ad intervalli regolari non superiori a 3 (tre) metri. Anche gli imballi saranno regolarmente etichettati e marcati CE. Per gli isolamenti mancanti della citata stampigliatura l'Appaltatore ha l'obbligo contrattuale di fornire le certificazioni CE, le dichiarazioni di conformità, le certificazioni di prova ed eventuali omologazioni rilasciate dal produttore o dal fornitore e/o da enti preposti riconosciuti (controfirmate dall'Appaltatore stesso) riportanti i dati sopra indicati.

L'Appaltatore è tenuto, su semplice richiesta della DL, ad eseguire campionature dei tipi e sistemi di isolamento e fornire la certificazione di conformità del materiale impiegato ai campioni

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 124 di 173	Rev.	0			

omologati; nessun compenso particolare o supplementare è dovuto al riguardo, mentre invece la Direzione Lavori potrà rifiutare i campioni che non risultino (per qualsiasi motivo) conformi al contratto, o non eseguiti secondo le regole dell'arte o non diano garanzia di ottimo risultato.

La Direzione Lavori potrà rifiutare tutti quegli isolamenti, pur se già installati, che risultino (per qualsiasi motivo) non conformi al contratto o ai campioni approvati o che, comunque (anche se conformi a campioni approvati), non siano eseguiti secondo contratto o secondo le buone regole dell'arte o non diano garanzia di ottimo risultato. L'Appaltatore è obbligato, in tal caso, alla sostituzione con altri, conformi ed approvati, ed al loro completo rifacimento nel modo corretto, il tutto a sua cura e spese, senza alcun onere per la Committente.

Gli spessori si intenderanno e saranno sempre misurati in opera e si rifaranno al solo materiale isolante, esclusa finitura.

Le conduttività termiche dovranno essere sempre documentate da certificati di Istituti autorizzati, e valutate (salvo specifiche indicazioni diverse) a 40°C.

Qualora la conduttività termica dei materiali impiegati sia diversa da quella necessaria per gli spessori di Legge, sarà onere e cura dell'Appaltatore adeguare gli spessori a proprie spese, senza aumento di prezzo alcuno.

E' obbligo dell'Appaltatore proteggere da danneggiamenti di qualsiasi tipo gli isolamenti già posti in opera (ad esempio per tubazioni a pavimento) in quanto non saranno accettati rappezzi o simili. Quindi l'Appaltatore dovrà adottare tutti gli accorgimenti del caso (protezioni con teli di nylon, oppure con tavolati provvisori, o con malta a seconda dei casi).

4.7 *Apparecchiature di ventilazione e trattamento dell'aria*

4.7.1 **Caratteristiche tecniche generali**


4.7.1.1 Generalità

Il presente capitolo riguarda le apparecchiature di ventilazione e trattamento dell'aria diverse dalle Centrali di Trattamento Aria componibili.

Le apparecchiature di ventilazione e trattamento dell'aria saranno delle migliori marche presenti sul mercato e dovranno:

- essere dotate di marcatura CE, in tutti i casi in cui la legislazione vigente lo preveda, e corredate delle relative certificazioni e dichiarazioni, ai sensi della "Direttiva macchine" 2006/42/CE e (ove esistenti) delle rispettive disposizioni legislative di recepimento; inoltre le unità dovranno rispondere anche alla Direttiva "ErP" (2009/125/CE) e relative disposizioni legislative di recepimento e al Regolamento UE 1253/2014 sulle unità di ventilazione, con particolare riferimento ai requisiti relativi al 1° gennaio 2016 e successivamente, al 1° gennaio 2018.
- essere adatte ad operare nel tipo di ambiente e nelle condizioni di pressione e temperatura previste in progetto;
- essere costruite, testate, provate in conformità alle norme specifiche di prodotto nazionali ed europee (UNI – UNI EN – CEI, per le parti elettriche – ISO, ecc.), nonché e soprattutto quelle riguardanti gli aspetti energetici, ambientali e di sicurezza e in particolare il D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.; norme INAIL (ex I.S.P.E.S.L.); ecc..

Le unità di ventilazione con portata massima inferiore a 250 m³/h o comunque classificate come

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 125 di 173	Rev.	0			

residenziali (UVR) saranno dotate di **etichettatura energetica in classe A⁺** conformemente alla Direttiva Ecolabelling (2010/30/UE) e relative disposizioni legislative di recepimento e al Regolamento UE 1254/2014.

In ogni caso la rispondenza delle unità alle citate normative e le prestazioni delle unità stesse (di tutti i relativi componenti) dovranno risultare da apposita documentazione tecnica del costruttore, controfirmata dall'Appaltatore (Installatore), così da poterne verificare la rispondenza alle specifiche di progetto e normative.

Nelle descrizioni che seguono non sono citate in dettaglio tutte le normative cui i singoli prodotti/macchinari devono essere conformi, ma, sulla base di quanto sopra, si intende che tale conformità/rispondenza è d'obbligo e che prodotti/macchinari non rispondenti saranno rifiutati.

La scelta dovrà essere effettuata con priorità, a pari importanza, per:


- efficienza energetica;
- silenziosità di funzionamento;
- servizio di assistenza efficiente presente sul posto o in prossimità

In ogni caso, a parità di altre condizioni, sarà data preferenza ad apparecchiature con prestazioni certificate (Eurovent o altro Organismo riconosciuto).

4.7.1.2 Caratteristiche tecniche per unità di trattamento/rinnovo dell'aria monoblocco

Ogni unità di trattamento/rinnovo dell'aria sarà delle migliori marche esistenti sul mercato, di tipo monoblocco, della massima silenziosità e adatta per installazione verticale o orizzontale (a soffitto), secondo quanto richiesto e/o necessario, e risponderà ai seguenti requisiti, oltre a quanto riportato al paragrafo precedente:

- struttura in lamiera singola di acciaio zincato di almeno 10/10 mm con isolamento termoacustico interno di spessore almeno 20 mm di materiale (da approvare dalla DL), non infiammabile e antisfaldamento, oppure, a seconda di quanto espressamente richiesto, in pannelli sandwich in doppia parete di acciaio zincato (spessore lamiera almeno 8/10 mm) con isolamento termoacustico all'interno (lana di vetro certificata ed etichettata come "non cancerogena" ai sensi della legislazione vigente - densità non inferiore a 40 kg/mc - spessore non inferiore a 20 mm o altro materiale da approvare dalla DL), in ogni caso l'unità sarà corredata di portelli a perfetta tenuta per l'accesso alle parti necessitanti di controlli e manutenzione (filtri, ventilatori); preverniciatura o verniciatura esterna (quando installate a vista) in tinta a scelta della DL.
- completa di supporti o guide per il fissaggio dell'apparecchiatura a parete o soffitto;
- completa di attacchi e raccordi, se necessario flangiati, per tutte le canalizzazioni in partenza e arrivo;
- con gruppi elettroventilanti del tipo centrifugo con motori plurivelocità; sarà data preferenza a motori di tipo *Brushless* BLDC a magneti permanenti o similare e comunque con **classe di efficienza energetica non inferiore a IE3** e con variazione continua di velocità;
- con ventilatori scelti sulla curva caratteristica in modo che il punto di funzionamento sia il più possibile prossimo al punto di massimo rendimento;
- completa di filtro d'aria rigenerabile, piano o ondulato, sulla ripresa/presa A.E. (un filtro identico sarà di scorta) di efficienza, salvo specifiche indicazioni diverse, M5 (UNI EN 779:2012 fino alla scadenza del periodo di convivenza con la UNI EN ISO 16890-1:2017 che

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 126 di 173	Rev.	0			

la sostituirà) o comunque conforme a quanto richiesto e/o necessario; i filtri, con materiale filtrante in classe A1 (o al più A2-s1,d1) di reazione al fuoco, saranno fissati ad un telaio perimetrale in lamiera di acciaio zincato e alloggiati su apposite guide, a tenuta, in modo da poter essere facilmente estratti e puliti;

- con batterie di scambio termico (ove presenti) realizzate (salvo specifiche indicazioni diverse) in tubi di rame e alettature in alluminio, corodate di collarini autodistanziati e di attacchi filettati con manicotto per l'entrata e l'uscita dell'acqua e valvola di sfiato dell'aria; quelle di refrigerazione saranno dotate di bacinella principale di raccolta della condensa sotto la batteria stessa e fin sotto le valvole, realizzata in acciaio zincato o robusta materia plastica e coibentata esternamente; la velocità frontale dell'aria sulla batteria non sarà superiore a 2,5 m/s;
- completa di morsettiera di attestazione dei collegamenti elettrici;
- completa di trasformatore per circuiti ausiliari a 24 V;
- completa di quadretto elettrico/scatola comandi per il controllo della velocità dei ventilatori, gestione pompa di sollevamento condensa (ove presente), ecc., a parete oppure a bordo macchina, secondo necessità, comprendente l'interruttore di accensione ed il commutatore di velocità ad almeno tre posizioni (più spento), termostato (con inversione stagionale ove necessaria).
- completa (ove espressamente richiesto) di pannello di comando remoto;
- completa di targa metallica, con stampigliati in maniera chiara ed indelebile (non è ammessa la scrittura a mano o con adesivi o simili) il nome del costruttore, l'anno di costruzione e tutte le sue principali caratteristiche (portata d'aria, potenza termica/frigorifera, pressione disponibile, ecc.).

Il quadretto elettrico/scatola comandi ed il pannello comandi (ove richiesto) saranno posti in opera completi di linee elettriche (computate e valutate nel progetto degli impianti elettrici) dal quadro/scatola e dal pannello di comando, alle morsettiere dell'unità, comprensive di canaline o tubazioni protettive, ed interruttore-sezionatore locale esterno oppure cavo di lunghezza adeguata con spina, compreso nel prezzo dell'unità.


Tutti i collegamenti dell'unità di trattamento/rinnovo dell'aria a canalizzazioni d'aria dovranno essere eseguiti con interposizione di giunti antivibranti flangiati (compresi nel prezzo contrattuale) in tela olona o in robusto tessuto plastico.

4.7.1.3 Caratteristiche tecniche per filtri dell'aria

I filtri dell'aria dovranno essere costruiti in conformità alle norme UNI EN 779:2012 fino alla scadenza del periodo di convivenza con la UNI EN ISO 16890-1:2017 che la sostituirà, oppure per i filtri ad altissima efficienza, UNI EN 1822-1:2010 (classificazioni EPA, HEPA, ULPA), ASHRAE, ecc., secondo le classificazioni di dette norme e come specificato nelle singole voci degli elaborati di progetto, rispondendo ai loro requisiti. Come reazione al fuoco saranno in classe A1 (o al più A2-s1,d1).

4.7.2 **Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto**

Per le caratteristiche tecniche dettagliate si rimanda all'Elenco Prezzi Unitari o Elenco Descrittivo delle Voci.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 127 di 173	Rev.	0			

4.7.3 Modalità di posa in opera

4.7.3.1 Generalità

Alcune delle modalità di posa in opera sono già contenute nelle descrizioni precedenti dei vari componenti. Nel presente capitolo vengono riportate, oltre ad alcune prescrizioni di carattere generale, solo le modalità di posa in opera richiedenti particolari avvertenze o accorgimenti.

Tutti gli apparecchi dovranno essere installati in modo da poter essere accessibili e mantenibili con facilità, con tutti gli spazi di rispetto necessari e/o indicati in progetto o dal costruttore.

In linea generale tutti gli apparecchi, salvo quelli leggeri ed installabili direttamente "in linea" su condotte d'aria, dovranno essere fissati alle strutture edili (con l'interposizione di supporti antivibranti, qualora contengano componenti in movimento o che comunque possano trasmettere vibrazioni) con sistemi che siano in grado di resistere alle sollecitazioni sismiche.

In tutti gli apparecchi con attacchi idronici collegati a tubazioni, i collegamenti dovranno essere eseguiti in modo tale da poter essere facilmente smontati e in modo che le tubazioni non ostacolino l'accessibilità e la manutenzione; inoltre essi non dovranno gravare con il loro peso sull'apparecchio.

I collegamenti con condotte dell'aria, qualora le flange dell'apparecchio siano diverse dalle dimensioni della condotta, dovranno essere eseguiti con tratti di canali di raccordo, con angolo di conicità non superiore a 15°, ben sagomati.

Negli apparecchi dotati di scarico di condensa a gravità, lo scarico dovrà avvenire attraverso sifone con tappo di ispezione e con battente d'acqua adeguato.

4.7.3.2 Protezione e pulizia degli apparecchi


Tutti gli apparecchi o loro parti durante il periodo di giacenza in cantiere prima dell'installazione dovranno rimanere sempre protetti con l'impiego di teli di nylon accuratamente posizionati e fissati, così da non subire sporcamenti, ingresso di polvere o danni dovuti alle operazioni di cantiere o agli agenti atmosferici; anche dopo la posa in opera è onere ed obbligo dell'Appaltatore la loro protezione, che può essere tolta solo in occasione di prove o collaudi (per essere poi immediatamente ripristinata) e, alla fine, all'atto della consegna delle opere alla Committente. La Direzione Lavori non accetterà apparecchi o loro parti insudiciati e/o danneggiati per la mancanza di protezioni e l'Appaltatore ha obbligo, in tal caso, di provvedere alla loro completa pulizia e rimessa in ordine, riservandosi comunque la DL la facoltà di rifiutare e far sostituire (a cura e spese dell'Appaltatore) quegli apparecchi o loro parti che risultassero danneggiati, oppure, a proprio insindacabile giudizio, di accettarli, applicando però una congrua riduzione del prezzo contrattuale dell'apparecchio (dovuta a tale inadeguata conservazione).

4.7.4 Prove, controlli, certificazioni

Gli apparecchi, per i quali la legislazione vigente e in particolare la "Direttiva Macchine Comunitaria" lo richiede, dovranno essere dotati di marchio CE e relative certificazioni e dichiarazioni, da parte di:

- Costruttore:

- * nel caso l'apparecchio non richieda interventi di sorta in cantiere o giunga in cantiere completo ed assemblato, corredato di tutta la parte elettrica, completamente cablata;
- * nel caso l'apparecchio, pur se giunto in cantiere disassemblato, venga ivi assemblato e completato con tutta la parte elettrica, il tutto a cura del costruttore;

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 128 di 173	Rev.	0			

- Appaltatore (installatore):

- * nel caso l'apparecchio giunga (per qualsiasi motivo) in cantiere disassemblato e venga assemblato in cantiere a cura dell'installatore e/o la parte elettrica (compresi cablaggi) venga ivi eseguita sempre a cura dell'installatore: in tal caso l'unità è considerata "quasi macchina" e il costruttore dovrà fornire solo l'allegato 11-B.

Le prestazioni degli apparecchi o componenti, come già scritto in precedenza, dovranno essere documentate dall'Appaltatore con le schede tecniche del costruttore o, preferibilmente, le certificazioni di Eurovent o di altro Ente riconosciuto, rimanendo peraltro l'Appaltatore unico responsabile nei confronti della Committente della veridicità dei dati forniti.

Per ciascuna unità di trattamento dovrà essere fornita dal costruttore/importatore e controfirmata dall'Appaltatore (installatore) la documentazione informativa prescritta dal Regolamento UE 1253/2014, contenente tutti i dati e le prestazioni ivi richieste, nonché il manuale d'uso e manutenzione.


Per ogni apparecchio tutti i documenti, le certificazioni e le dichiarazioni richiesti e/o prescritti (marcatura CE e certificazioni/dichiarazioni annesse; certificazioni sulla classe di resistenza meccanica, di tenuta all'aria, ecc.; dati tecnici e prestazionali; documentazione informativa di cui sopra, manuale d'uso e manutenzione) saranno raccolte in un unico dossier.

In assenza di certificazioni Eurovent o simile, la Direzione Lavori si riserva la facoltà di richiedere all'Appaltatore, che non può opporre rifiuto, di far testare e certificare tutte le prestazioni di uno o più apparecchi presso Eurovent o presso altro laboratorio autorizzato: se le prestazioni risulteranno conformi alle specifiche tecniche richieste, l'onere per l'esecuzione delle prove sarà a carico della Committente; lo stesso dicasi in caso di lievi difformità, tali da non richiedere la ripetizione dei test, ma alle quali l'Appaltatore è tenuto comunque a porre rimedio con la massima rapidità. Invece, nel caso di significative difformità in difetto, l'onere per le prove di cui sopra sarà a totale carico dell'Appaltatore, che dovrà in ogni caso provvedere con la massima rapidità a porre rimedio alle difformità, facendo anche eseguire a propria cura e spese una nuova serie di test con relativa certificazione finale che attesti la raggiunta conformità alle specifiche tecniche richieste.

Oltre a ciò, la Direzione Lavori si riserva la facoltà di richiedere all'Appaltatore che uno o più apparecchi vengano collaudate in fabbrica in modo conforme alle normative già citate, alla presenza della stessa Direzione Lavori. Il rapporto del collaudo sarà poi consegnato alla Direzione Lavori.

Nulla sarà dovuto all'installatore per l'esecuzione di tali verifiche, che devono essere considerate onere contrattuale.

Infine la Direzione Lavori si riserva la facoltà di eseguire o far eseguire all'Appaltatore tutte le prove, le verifiche ed i controlli che riterrà opportuni su apparecchi già giunti in cantiere ed eventualmente anche installati: l'Appaltatore dovrà approvvigionare tutta la strumentazione ed il personale tecnico necessari, il tutto sempre a sua cura e spese, senza alcun onere per la Committente. Naturalmente, qualora le prove, verifiche e controlli dessero risultati non conformi alle prescrizioni di progetto/contratto, l'Appaltatore è tenuto (sempre a propria cura e spese e senza alcun onere per la Committente) a porre in essere tutti gli interventi necessari a ricondurre i risultati a conformità delle citate prescrizioni.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 129 di 173	Rev.	0			

4.8 *Apparecchi di scambio termico e simili*

4.8.1 **Caratteristiche tecniche generali**

Tutti gli apparecchi di scambio termico e simili saranno delle migliori marche presenti sul mercato e dovranno:

- essere dotati di marcatura CE, in tutti i casi in cui la legislazione vigente lo prevede e corredate della relativa dichiarazione di conformità; il tutto ai sensi della "Direttiva Macchine" 2006/42/CE e (ove esistenti) delle rispettive disposizioni legislative di recepimento;
- essere adatti ad operare nelle condizioni di pressione e temperatura di esercizio previste in progetto;
- essere costruiti, testati, provati in conformità alle norme specifiche di prodotto nazionali ed europee (UNI – UNI EN – CEI – ISO, ecc.), nonché e soprattutto quelle riguardanti gli aspetti energetici, ambientali e di sicurezza (Direttiva PED 2014/68/UE, Direttiva bassa tensione 2006/95/CE, Direttiva compatibilità elettromagnetica EMC 2004/108/CE, Direttiva Macchine 2006/42/CE, D.Lgs. 81/2008; norme INAIL (ex I.S.P.E.S.L.); ecc.);
- essere corredate di targa metallica, con stampigliati in maniera chiara ed indelebile il nome del costruttore, l'anno di costruzione e tutte le sue caratteristiche principali (ad esempio per le macchine frigorifere: potenza, fluido frigorifero, kg di carica, ecc.).

In particolare gli apparecchi destinati ad acqua per consumo umano dovranno rispondere alle relative disposizioni di legge, quindi il D.M. 21/03/1973 ed il D.P.R. 777/82, con i successivi aggiornamenti e modifiche, il D.Lgs. 108/92, ecc. .

In molte delle descrizioni di Elenco Prezzi Unitari o Elenco Descrittivo delle Voci sono citate in dettaglio tutte le normative cui i singoli prodotti/macchinari devono essere conformi, e sulla base di quanto sopra, si intende che tale conformità/rispondenza è d'obbligo e che prodotti/apparecchiature non rispondenti saranno rifiutati.

La scelta degli apparecchi dovrà essere effettuata con priorità, a pari importanza, per:

- efficienza energetica, nel senso di dimensionamento ampio (che assicuri elevate superfici di scambio e basse perdite di carico) e, ove necessario, di buon isolamento termico;
- silenziosità di funzionamento, per quegli apparecchi che potessero generare rumore;
- servizio di assistenza efficiente presente sul posto o in prossimità


Le principali norme di prodotto applicabili sono la UNI EN 247:2001 per la terminologia, la UNI EN 305:1999 per i metodi di prova, la UNI EN 306:2001 per i metodi di misurazione dei parametri, la UNI EN 307:2000 per l'installazione, la UNI EN 308:1998 per i recuperatori di calore.

Ogni apparecchio dovrà essere dotato di una targa metallica con riportati in modo chiaro ed indelebile (non è ammesso l'uso di pennarelli) il nome del costruttore, l'anno di fabbricazione e tutte le caratteristiche principali (portata, temperatura, potenza o simili).

In relazione a quanto previsto negli elaborati di progetto, saranno usati i tipi di apparecchi di seguito elencati:

4.8.2 **Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto**

Per le caratteristiche tecniche dettagliate si rimanda all'Elenco Prezzi Unitari o Elenco Descrittivo delle Voci.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 130 di 173	Rev.	0			

4.8.3 Modalità di posa in opera

4.8.3.1 Generalità

Tutti gli apparecchi dovranno essere installati osservando tutte le indicazioni del progetto e/o del costruttore in ordine a spazi di rispetto per la manutenzione ordinaria e straordinaria. Gli apparecchi dovranno essere fissati alle strutture edili di sostegno in maniera stabile (non semplicemente appoggiati), in modo da resistere anche alle sollecitazioni sismiche, senza subire ribaltamenti o spostamenti orizzontali in qualsiasi direzione sotto l'azione del sisma.

Per molte delle apparecchiature descritte in precedenza alcune modalità di installazione sono già contenute nella relativa descrizione. Pertanto nel presente capitolo vengono riportate, oltre le prescrizioni di carattere generale, solo le modalità di posa in opera che richiedono avvertenze o accorgimenti particolari.

Le tubazioni collegate agli apparecchi non dovranno gravare con il loro peso sugli apparecchi stessi e/o sui loro attacchi flangiate o filettati; i collegamenti dovranno essere eseguiti in modo tale da poter essere facilmente smontati per la manutenzione dei vari componenti. A tal fine, le tubazioni non dovranno essere installate in modo da ostacolare la manutenzione e/o lo smontaggio dell'apparecchio e/o di parti di esso.

Qualora i diametri degli attacchi idronici sull'apparecchio siano diversi da quelli delle tubazioni in arrivo – partenza, saranno interposti dei tratti di tubazioni tronco-conici con angolo di conicità non superiore a 15° (filettati o flangiate), di raccordo fra attacchi e tubazioni o valvolame.

4.8.3.2 Protezione e pulizia degli apparecchi


Tutti gli apparecchi o loro parti durante il periodo di giacenza in cantiere prima dell'installazione dovranno rimanere sempre protetti nel loro imballaggio originale e/o con l'impiego di teli di nylon accuratamente posizionati e fissati, così da non subire sporcamenti, ingresso di polvere o danni dovuti alle operazioni di cantiere o agli agenti atmosferici; anche dopo la posa in opera è onere ed obbligo dell'Appaltatore la loro protezione, che può essere tolta solo in occasione di prove o collaudi (per essere poi immediatamente ripristinata) e, alla fine, all'atto della consegna delle opere alla Committente. La Direzione Lavori non accetterà apparecchi o loro parti insudiciati e/o danneggiati per la mancanza di protezioni e l'Appaltatore ha obbligo, in tal caso, di provvedere alla loro completa pulizia e rimessa in ordine, riservandosi comunque la DL la facoltà di rifiutare e far sostituire (a cura e spese dell'Appaltatore) quegli apparecchi o loro parti che risultassero danneggiati, oppure, a proprio insindacabile giudizio, di accettarli, applicando però una congrua riduzione del prezzo contrattuale dell'apparecchio (dovuta a tale inadeguata conservazione).

4.8.4 Prove, controlli e certificazioni

Ogni apparecchio, ove prescritto dalla legislazione vigente, sarà dotato di marcatura CE, con la relativa certificazione di conformità redatta e rilasciata dal costruttore.

Le prestazioni degli apparecchi dovranno essere documentate dall'Appaltatore con le schede tecniche del costruttore o, preferibilmente con certificazioni di un laboratorio o Ente riconosciuto, rimanendo peraltro l'Appaltatore unico responsabile nei confronti della Committente della veridicità dei dati forniti.

Oltre a ciò, la Direzione Lavori si riserva la facoltà di richiedere all'Appaltatore che uno o più apparecchi particolarmente importanti vengano collaudati in fabbrica in modo conforme alle normative già citate, alla presenza della stessa Direzione Lavori. Il rapporto del collaudo sarà

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 131 di 173	Rev.	0			

poi consegnato alla Direzione Lavori.

Nulla sarà dovuto all'installatore per l'esecuzione di tali verifiche, che devono essere considerate onere contrattuale.

Infine la Direzione Lavori si riserva la facoltà di eseguire o far eseguire all'Appaltatore tutte le prove, le verifiche ed i controlli che riterrà opportuni su apparecchi particolarmente importanti già giunti in cantiere ed eventualmente anche installati: l'Appaltatore dovrà approvvigionare tutta la strumentazione ed il personale tecnico necessari, il tutto sempre a sua cura e spese, senza alcun onere per la Committente. Naturalmente, qualora le prove, verifiche e controlli dessero risultati non conformi alle prescrizioni di progetto/contratto, l'Appaltatore è tenuto (sempre a propria cura e spese e senza alcun onere per la Committente) a porre in essere tutti gli interventi necessari a ricondurre i risultati a conformità delle citate prescrizioni.

4.9 *Unità terminali e corpi scaldanti/raffreddanti*

4.9.1 **Caratteristiche tecniche generali**

Tutti gli apparecchi saranno delle migliori marche presenti sul mercato e dovranno:

- essere dotati di marcatura CE, corredati della relativa certificazione e dichiarazione di conformità o prestazione; il tutto ai sensi della "Direttiva Macchine" 2006/42/CE e/o del "Regolamento 305/2011/UE" per quanto applicabile e (ove esistenti) delle rispettive disposizioni legislative di recepimento;
- essere adatti ad operare nelle condizioni di pressione e temperatura di esercizio previste in progetto;
- essere costruiti, testati, provati in conformità alle norme specifiche di prodotto nazionali ed europee (UNI – UNI EN – CEI per le parti elettriche – ISO, ecc.), nonché e soprattutto quelle riguardanti gli aspetti energetici e di sicurezza (Direttiva bassa tensione 2006/95/CE, Direttiva compatibilità elettromagnetica EMC 2004/108/CE, D.Lgs. 81/2008, ecc.);
- essere dotati, ove fisicamente possibile, di una targhetta metallica o adesiva riportante in modo chiaro ed indelebile il nome del costruttore, il modello e ove possibile le principali caratteristiche tecniche e i dati prestazionali.


In molte delle descrizioni di Elenco Prezzi Unitari o Elenco Descrittivo delle Voci sono citate in dettaglio tutte le normative cui i singoli prodotti/macchinari devono essere conformi, e sulla base di quanto sopra, si intende che tale conformità/rispondenza è d'obbligo e che prodotti/apparecchiature non rispondenti saranno rifiutati.

La scelta dovrà essere effettuata con priorità, a pari importanza, per:

- qualità dei materiali di costruzione e prestazioni tecniche a parità di altre condizioni previste in progetto;
- maggiore resistenza ad elevate sollecitazioni meccaniche e termiche;
- silenziosità di funzionamento per gli apparecchi con parti e/o meccanismi in movimento;
- servizio di assistenza efficiente presente sul posto o in prossimità.

4.9.2 **Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto**

Per le caratteristiche tecniche dettagliate si rimanda all'Elenco Prezzi Unitari o Elenco Descrittivo delle Voci.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 132 di 173	Rev.	0			

4.9.3 Modalità di posa in opera

4.9.3.1 Generalità

Tutti gli apparecchi dovranno essere installati osservando tutte le indicazioni del progetto e/o del costruttore in ordine a spazi di rispetto per la corretta funzionalità e la comodità di utilizzo dell'apparecchio, la sua accessibilità per manutenzione ordinaria e straordinaria; in ogni caso osservando tutte le prescrizioni della normativa vigente e le buone regole dell'arte.

Per alcuni apparecchi descritti in precedenza alcune modalità di installazione sono già contenute nella relativa descrizione. Pertanto nel presente capitolo vengono riportate, oltre le prescrizioni di carattere generale, solo le modalità di posa in opera che richiedono avvertenze o accorgimenti particolari.

4.9.3.2 Modalità di posa in opera per unità terminali scaldanti/raffreddanti a vista

Tutti gli apparecchi dovranno essere sostenuti e fissati alle strutture edili in maniera stabile e sicura, in modo tale da resistere anche alle sollecitazioni sismiche (come precisato nell'apposito capitolo), senza subire ribaltamenti o spostamenti orizzontali in qualsiasi direzione sotto l'azione del sisma. A tal proposito dovranno essere utilizzati supporti e/o fissaggi e/o ancoraggi forniti possibilmente dalla casa costruttrice dell'apparecchio.

I componenti montati a soffitto non dovranno gravare con il loro peso su controsoffitti e simili, ma dovranno essere supportati in modo indipendente, fissati a strutture edili rigide per mezzo di accessori metallici (profilati, barre filettate o simili).


Le unità montate in vista a parete dovranno essere posizionate in modo coordinato ed armonizzato con la eventuale modularità della parete, centrate in modo appropriato e tale da non creare intralcio all'arredo, ove ne sia nota o facilmente intuibile la disposizione e la tipologia.

Quelle montate a vista a soffitto o controsoffitto dovranno essere posizionate in modo coordinato ed armonizzato oltre con gli altri componenti a soffitto (quali corpi illuminanti e così via) ed anche con l'orditura del controsoffitto, e quindi centrate in modo appropriato, anche rispetto agli elementi del controsoffitto stesso.

Pertanto il loro posizionamento preciso deve essere concordato con la DL e sottoposto alla sua approvazione, tenendo naturalmente sul debito conto, oltre ai fattori estetici, anche le esigenze tecniche di un corretto funzionamento, di una corretta distribuzione del calore e di un agevole accesso per manutenzione.

Il posizionamento degli apparecchi, le modalità di collegamento alle tubazioni di alimentazione, i sistemi di supporto ed ancoraggio e di fissaggio alle parti edili, dovranno consentirne l'eventuale smontaggio ed il rimontaggio con relativa semplicità, senza alcun danno (salvo l'eventuale sostituzione del materiale di tenuta/guarnizione) né per i componenti impiantistici, né per le parti edili.

Le tubazioni collegate agli apparecchi non dovranno gravare con il loro peso sulle apparecchi stessi e/o sui loro attacchi; i collegamenti dovranno essere eseguiti in modo tale da poter essere anche facilmente smontati per la manutenzione e se necessario per eventuale riparazione degli apparecchi e loro componenti. A tal fine, le tubazioni non dovranno essere installate in modo da ostacolare la manutenzione e/o lo smontaggio dell'apparecchiatura e/o di parti di essa.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 133 di 173	Rev.	0			

4.9.3.3 Modalità di posa in opera per corpi scaldanti/raffreddanti non a vista

Tutti gli apparecchi dovranno essere sostenuti e fissati alle strutture edili in maniera stabile e sicura, in modo tale da resistere anche alle sollecitazioni sismiche (come precisato nell'apposito capitolo), senza subire ribaltamenti o spostamenti orizzontali in qualsiasi direzione sotto l'azione del sisma. A tal proposito dovranno essere utilizzati supporti e/o fissaggi e/o ancoraggi forniti possibilmente dalla casa costruttrice dell'apparecchio.

I componenti montati a soffitto non dovranno gravare con il loro peso su controsoffitti e simili, ma dovranno essere supportati in modo indipendente, fissati a strutture edili rigide per mezzo di accessori metallici (profilati, barre filettate o simili).

Le unità montate a parete (da mascherare) o in controparete dovranno essere posizionate in modo coordinato con la eventuale modularità della parete, centrate in modo appropriato e tale da non creare intralcio all'arredo, ove ne sia nota o facilmente intuibile la disposizione e la tipologia.

Quelle montate in controsoffitto dovranno essere posizionate in modo coordinato con gli altri impianti e componenti a soffitto (quali tubazioni, canalizzazioni, cavi, corpi illuminanti e così via) ed anche con l'orditura del controsoffitto, e quindi centrate in modo appropriato, anche rispetto agli elementi del controsoffitto stesso.


Pertanto il loro posizionamento preciso deve essere concordato con la DL e sottoposto alla sua approvazione, tenendo naturalmente sul debito conto, oltre ai fattori estetici, anche le esigenze tecniche di un corretto funzionamento, di una corretta distribuzione del calore e di un agevole accesso per manutenzione.

Il posizionamento degli apparecchi, le modalità di collegamento alle tubazioni di alimentazione, i sistemi di supporto ed ancoraggio e di fissaggio alle parti edili, dovranno consentirne l'eventuale smontaggio ed il rimontaggio con relativa semplicità, senza alcun danno (salvo l'eventuale sostituzione del materiale di tenuta/guarnizione) né per i componenti impiantistici, né per le parti edili: a tal fine gli elementi edili (o di arredo) di mascheramento degli apparecchi dovranno avere parti opportunamente smontabili per consentire l'accesso agli apparecchi.

Le tubazioni collegate agli apparecchi non dovranno gravare con il loro peso sulle apparecchi stessi e/o sui loro attacchi; i collegamenti dovranno essere eseguiti in modo tale da poter essere anche facilmente smontati per la manutenzione e se necessario per eventuale riparazione degli apparecchi e loro componenti. A tal fine, le tubazioni non dovranno essere installate in modo da ostacolare la manutenzione e/o lo smontaggio dell'apparecchiatura e/o di parti di essa.

4.9.3.4 Protezione e pulizia degli apparecchi

Tutti gli apparecchi durante il periodo di giacenza in cantiere prima dell'installazione dovranno rimanere sempre protetti nel loro imballaggio originale (o altra protezione equivalente), così da non subire sporcamenti, ingresso di polvere o danni dovuti alle operazioni di cantiere o agli agenti atmosferici; anche dopo la posa in opera è onere ed obbligo dell'Appaltatore la loro protezione, che può essere tolta solo in occasione di prove o collaudi (per essere poi immediatamente ripristinata) e, alla fine, all'atto della consegna delle opere alla Committente. La Direzione Lavori non accetterà apparecchi o loro parti insudiciati e/o danneggiati per la mancanza di protezioni e l'Appaltatore ha obbligo, in tal caso, di provvedere alla loro completa pulizia e rimessa in ordine, riservandosi comunque la DL la facoltà di rifiutare e far sostituire (a

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 134 di 173	Rev.	0			

cura e spese dell'Appaltatore) quei componenti o loro parti che risultassero danneggiati, oppure, a proprio insindacabile giudizio, di accettarli, applicando però una congrua riduzione del prezzo contrattuale del componente (dovuta a tale inadeguata conservazione).

4.9.4 Prove, controlli e certificazioni

Tutti gli apparecchi dovranno generalmente (ove fisicamente possibile) portare stampigliati (in maniera resistente) all'origine, sulla superficie esterna o su una targa metallica ben fissata, il nome del produttore (marca), i dati tecnici e prestazionali e le norme UNI, UNI EN, UNI EN ISO, ecc., di riferimento. Tutti gli apparecchi, dovranno essere dotati di marcatura CE e corredati della relativa dichiarazione e certificazione di conformità.

Per tutti gli apparecchi mancanti della citata stampigliatura l'Appaltatore ha l'obbligo contrattuale di fornire le certificazioni ed omologazioni rilasciate dal produttore o dal fornitore e/o da enti preposti riconosciuti (controfirmate dall'Appaltatore stesso) riportanti i dati sopra indicati.

L'Appaltatore è tenuto, su semplice richiesta della DL, a presentare campioni di tipi di apparecchi (con la relativa certificazione CE) che propone di installare; nessun compenso particolare o supplementare è dovuto al riguardo all'Appaltatore, mentre invece la Direzione Lavori potrà rifiutare i campioni che non risultino (per qualsiasi motivo) conformi al contratto, o non costruiti secondo le regole dell'arte o non diano garanzia di ottimo risultato.

La Direzione Lavori potrà rifiutare quegli apparecchi, pur se già installati, che non risultino conformi al contratto o ai campioni approvati. L'Appaltatore è obbligato, in tal caso, alla sostituzione con altri, conformi ed approvati, il tutto a sua cura e spese, senza alcun onere per la Committente.

Per tutte gli apparecchi che debbano essere corredati di certificazioni, omologazioni o simili, tale documentazione dovrà essere consegnata in originale ed in copia conforme ed allegata anche alla documentazione finale "*as built*".

La DL si riserva la facoltà di non accettare apparecchi di costruzione extra Europea/USA, cioè di non accettare apparecchi di costruzione asiatica o simile.


4.10 Apparecchiature per la produzione di freddo e simili

4.10.1 Caratteristiche tecniche generali

4.10.1.1 Generalità

Tutte le apparecchiature per la produzione del freddo o simili, saranno delle migliori marche presenti sul mercato e dovranno:

- essere dotate di marcatura CE, in tutti i casi in cui la legislazione vigente lo prevede e corredate della relativa dichiarazione di conformità; il tutto ai sensi della "Direttiva Macchine" 2006/42/CE e (ove esistenti) delle rispettive disposizioni legislative di recepimento;
- essere adatte ad operare nelle condizioni di pressione e temperatura di esercizio previste in progetto;
- essere costruite, testate, provate in conformità alle norme specifiche di prodotto nazionali ed europee (UNI – UNI EN – CEI per le parti elettriche – ISO, ecc.), nonché e soprattutto quelle riguardanti gli aspetti energetici, ambientali e di sicurezza (Direttiva PED 2014/68/UE, Direttiva bassa tensione 2006/95/CE, Direttiva compatibilità elettromagnetica EMC 2004/108/CE, Direttiva Macchine 2006/42/CE, D.Lgs. 81/2008; norme INAIL (ex

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 135 di 173	Rev.	0			

I.S.P.E.S.L.); ecc.);

- essere corredate di targa metallica, con stampigliati in maniera chiara ed indelebile il nome del costruttore, l'anno di costruzione e tutte le sue caratteristiche principali (ad esempio per le macchine frigorifere: potenza, fluido frigorifero, kg di carica, ecc.).

Nel presente Elaborato non sono citate in dettaglio tutte le normative cui i singoli prodotti/macchinari devono essere conformi, ma, sulla base di quanto sopra e/o di quanto riportato nelle caratteristiche tecniche dettagliate nell'Elenco Prezzi Unitari/Elenco Descrittivo delle Voci, si intende che tale conformità/rispondenza è d'obbligo e che prodotti/macchinari non rispondenti saranno rifiutati. In ogni caso le centrali frigorifere dovranno rispettare anche il Regolamento Europeo 842/2006/CE su alcuni gas fluorurati ad effetto serra.

La scelta delle macchine dovrà essere effettuata con priorità, a pari importanza, per:

- efficienza energetica sia a carico massimo nelle condizioni nominali di prova secondo UNI EN 14511:2011 (EER = *Energy Efficiency Ratio* in refrigerazione; COP = *coefficient Of Performance*) che stagionale (in refrigerazione ESEER = *European Seasonal Energy Efficiency Ratio* secondo Eurovent, con fattori di pesatura 3% a carico 100%, 33% a carico 75%, 41% a carico 50%, 23% a carico 25%);
- silenziosità di funzionamento;
- servizio di assistenza efficiente presente sul posto o in prossimità.

In ogni caso le macchine frigorifere dovranno fornire le prestazioni richieste con un fattore di sporco per incrostazioni negli scambiatori acqua-refrigerante pari a $0,04 \div 0,05 \text{ K} \cdot \text{m}^2 / \text{kW}$. In generale, salvo specifiche indicazioni diverse, non saranno accettate macchine con classe di efficienza energetica inferiore a "B" secondo Eurovent. Si precisa che le condizioni nominali di prova (a carico 100%) valutate in conformità alla UNI EN 14511:2011 potranno non coincidere (ed in genere non coincideranno) con quelle reali di esercizio di progetto: le potenze frigorifere (e termiche per le pompe di calore) richieste in progetto dovranno essere rese alle condizioni reali di esercizio di progetto.

In ogni caso, a parità di altre condizioni, sarà data assolutamente preferenza a macchine con prestazioni certificate (Eurovent o altro Organismo riconosciuto).


Per quanto riguarda la silenziosità, i gruppi con compressori scroll o a vite saranno in generale tutti in versione insonorizzata ("*low noise*"), salvo che non sia espressamente richiesta la versione "*Extra Low Noise*".

I fluidi frigoriferi delle macchine a compressione saranno esclusivamente HFC: R134a o R410A per macchine centrifughe o a vite, R410A per altri tipi di macchine, essendo comunque ammesso in questo ultimo caso (salvo specifiche indicazioni diverse) R407C.

Gli scambiatori di calore saranno ampiamente dimensionati, sia per favorire l'efficienza energetica del ciclo frigorifero, che per avere basse perdite di carico lato acqua.

Salvo indicazioni diverse più restrittive, contenute nelle specifiche tecniche relative ai singoli macchinari riportate nel seguito, sono ammesse valvole di espansione termostatiche (equalizzate) solo fino a potenze frigorifere nominali di 100 kW; oltre, esclusivamente valvole di espansione elettroniche.

In relazione a quanto previsto negli elaborati di progetto, saranno usati i tipi di apparecchiature per la produzione di freddo e simili di seguito elencati:

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 136 di 173	Rev.	0			

4.10.2 Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto

Per le caratteristiche tecniche dettagliate si rimanda all'Elenco Prezzi Unitari o Elenco Descrittivo delle Voci.

4.10.3 Modalità di posa in opera

Alcune delle modalità di posa in opera sono già descritte nell'Elenco Prezzi di Appalto dei vari componenti. Nel presente capitolo vengono riportate, oltre ad alcune prescrizioni di carattere generale, solo le modalità di posa in opera richiedenti particolari avvertenze o accorgimenti.

4.10.3.1 Generalità

Tutte le macchine dovranno essere installate osservando tutte le indicazioni di progetto e/o del costruttore in ordine a spazi di rispetto per la manutenzione ordinaria e straordinaria.


I macchinari quali gruppi refrigeratori, unità motocondensanti e simili dovranno essere dotati di:

- supporti antivibranti adeguatamente dimensionati in relazione al carico, al tipo di macchina ed alle caratteristiche elastiche della struttura edilizia di sostegno, a molla o a blocco di neoprene, fissati sia al gruppo che alle strutture edili. I supporti dovranno anche tener conto delle sollecitazioni sismiche, con riscontri laterali che ne impediscano sia il ribaltamento che gli spostamenti laterali in ogni direzione sotto l'effetto del sisma;
- giunti antivibranti in neoprene o gomma sulle tubazioni di ingresso ed uscita dell'acqua dalla macchina;
- termometri a quadrante a gas inerte, in acciaio inox, con classe di precisione 1, posti su ciascuna tubazione in entrata - uscita dell'acqua dalla macchina;
- un manometro per misura doppia completo di collegamenti e di rubinetti di intercettazione di presa su ciascuna coppia di tubazioni in entrata – uscita dalla macchina;
- rubinetti di scarico dell'acqua;
- scarichi delle valvole di sicurezza, degli spurghi, troppo pieno, ecc., convogliati direttamente nelle reti generali di raccolta o nelle immediate vicinanze di pilette o pozzetti, onde evitare spargimenti di acqua e successivi ristagni;

Per le macchine installate all'esterno i termometri ed i manometri di cui ai precedenti punti dovranno essere protetti contro le intemperie (ad esempio con tettucci in plexiglass o in lamiera) ed installati in modo che dai bulbi o dagli attacchi sulle tubazioni non si infiltri, attraverso gli isolamenti termici, acqua di pioggia; parimenti le valvole di intercettazione dovranno essere installate con le leve o i volantini di manovra posizionati in modo tale da evitare infiltrazioni d'acqua attraverso l'isolamento termico (ad esempio potranno essere montate con le leve di manovra o il volante in posizione laterale o, se ciò non crea problemi di azionamento, in posizione inferiore).

Le tubazioni collegate alle macchine non dovranno gravare con il loro peso sulle macchine stesse e/o sui loro attacchi flangiati o filettati; i collegamenti dovranno essere eseguiti con l'interposizione di giunti elastici antivibranti ed in modo tale da poter essere facilmente smontati per la manutenzione dei vari componenti. A tal fine, le tubazioni non dovranno essere installate in modo da ostacolare la manutenzione e/o lo smontaggio di parti della macchina.

Qualora i diametri degli attacchi idronici sulle macchine siano diversi da quelli delle tubazioni in arrivo – partenza, saranno interposti dei tratti di tubazioni tronco-conici con angolo di conicità

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 137 di 173	Rev.	0			

non superiore a 15° (filettati o flangiati), di raccordo fra attacchi della macchina e tubazioni o valvolame.

4.10.3.2 Protezione e pulizia degli apparecchi

Tutti i macchinari e/o gli apparecchi durante il periodo di giacenza in cantiere prima dell'installazione dovranno rimanere sempre protetti nel loro imballaggio originale e/o con l'impiego di teli di nylon accuratamente posizionati e fissati, così da non subire sporcamenti, ingresso di polvere o danni dovuti agli agenti atmosferici; anche dopo la posa in opera è onere ed obbligo dell'Appaltatore la loro protezione, che può essere tolta solo in occasione di prove o collaudi (per essere poi immediatamente ripristinata) e, alla fine, all'atto della consegna delle opere alla Committente. La Direzione Lavori non accetterà macchinari o apparecchi insudiciati e/o danneggiati per la mancanza di protezioni e l'Appaltatore ha obbligo, in tal caso, di provvedere alla loro completa pulizia e rimessa in ordine, riservandosi comunque la DL la facoltà di rifiutare e far sostituire (a cura e spese dell'Appaltatore) quei macchinari o parti di essi che risultassero danneggiati, oppure, a proprio insindacabile giudizio, di accettarli, applicando però una congrua riduzione del prezzo contrattuale dell'apparecchio (dovuta a tale inadeguata conservazione).


4.10.4 **Prove, controlli e certificazioni**

Ogni macchina, conformemente alle normative vigenti ed in particolare alla "Direttiva Macchine" Comunitaria, sarà dotata di certificazione CE, redatta e rilasciata da:

- Costruttore:
 - * nel caso la macchina giunga in cantiere completa ed assemblata, corredata di tutta la parte elettrica, completamente cablata;
 - * nel caso la macchina, pur se giunta in cantiere disassemblata, venga ivi assemblata e completata con tutta la parte elettrica, il tutto a cura del costruttore;
- Appaltatore (installatore):
 - * nel caso la macchina giunga (per qualsiasi motivo) in cantiere disassemblata e venga assemblata in cantiere a cura dell'installatore e/o la parte elettrica (compresi cablaggi) venga ivi eseguita sempre a cura dell'installatore: in questi casi il costruttore dovrà fornire solo l'allegato 2-B.

Le prestazioni delle macchine dovranno essere documentate dall'Appaltatore con le schede tecniche del costruttore o, preferibilmente, le certificazioni di Eurovent o di altro Ente riconosciuto, rimanendo peraltro l'Appaltatore unico responsabile nei confronti della Committente della veridicità dei dati forniti. Si rammenta che in ogni caso le macchine frigorifere dovranno fornire le prestazioni richieste con un fattore di sporcamento per incrostazioni negli scambiatori acqua-refrigerante pari a $0,04 \div 0,05 \text{ K} \cdot \text{m}^2/\text{kW}$.

In assenza di certificazioni Eurovent o simile, la Direzione Lavori si riserva la facoltà di richiedere all'Appaltatore, che non può opporre rifiuto, di far testare e certificare tutte le prestazioni di una o più macchine presso Eurovent o presso altro laboratorio autorizzato: se le prestazioni risulteranno conformi alle specifiche tecniche richieste, l'onere per l'esecuzione delle prove sarà a carico della Committente; lo stesso dicasi in caso di lievi difformità, tali da non richiedere la ripetizione dei test, ma alle quali l'Appaltatore è tenuto comunque a porre rimedio con la massima rapidità. Invece, nel caso di significative difformità in difetto, l'onere per le prove di cui sopra sarà a totale carico dell'Appaltatore, che dovrà in ogni caso provvedere con la massima rapidità a porre rimedio alle difformità, facendo anche eseguire a propria cura e spese

	REALIZZAZIONE DELLA “NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA” AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 138 di 173	Rev.	0			

una nuova serie di test con relativa certificazione finale che attesti la raggiunta conformità alle specifiche tecniche richieste.

Oltre a ciò, la Direzione Lavori si riserva la facoltà di richiedere all'Appaltatore che una o più macchine vengano collaudate in fabbrica in modo conforme alle normative già citate, alla presenza della stessa Direzione Lavori. Il rapporto del collaudo sarà poi consegnato alla Direzione Lavori.

Nulla sarà dovuto all'installatore per l'esecuzione di tali verifiche, che devono essere considerate onere contrattuale.

Infine la Direzione Lavori si riserva la facoltà di eseguire o far eseguire all'Appaltatore tutte le prove, le verifiche ed i controlli che riterrà opportuni sulle macchine già giunte in cantiere ed eventualmente anche installate: l'Appaltatore dovrà approvvigionare tutta la strumentazione ed il personale tecnico necessari, il tutto sempre a sua cura e spese, senza alcun onere per la Committente. Naturalmente, qualora le prove, verifiche e controlli dessero risultati non conformi alle prescrizioni di progetto/contratto, l'Appaltatore è tenuto (sempre a propria cura e spese e senza alcun onere per la Committente) a porre in essere tutti gli interventi necessari a ricondurre i risultati a conformità delle citate prescrizioni.

4.11 *Apparecchi sanitari e rubinetteria e simili*


4.11.1 **Caratteristiche tecniche generali**

Tutti gli apparecchi sanitari e la rubinetteria saranno delle migliori marche presenti sul mercato e dovranno:

- essere dotati di marcatura CE, corredati della relativa certificazione e dichiarazione di conformità o prestazione del fabbricante ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 (ove previsti) e/o, quando previsto dalla legislazione vigente, anche ai sensi della Direttiva Macchine 2006/42/CE e/o della Direttiva "Compatibilità Elettromagnetica" 2004/108/CE e/o della Direttiva "Dispositivi Medici" 93/42/CEE e (ove esistenti) delle rispettive disposizioni legislative di recepimento;
- essere realizzati con materiali idonei al fluido con il quale saranno a contatto, avere massa e spessore elevati ed essere altamente resistenti ai fluidi aggressivi (soprattutto gli acidi), agli urti, alle sollecitazioni meccaniche, al carico, alle variazioni di temperatura e ai cicli di lavaggio e asciugatura;
- essere costruiti, testati, provati in conformità alle norme specifiche di prodotto nazionali ed europee (UNI – UNI EN – CEI per le eventuali parti elettriche – ISO, ecc.), nonché e soprattutto quelle riguardanti gli aspetti di sicurezza, dell'igiene e della salute pubblica (D.P.R. 503/96, D.Lgs. 81/2008; ecc.);
- avere una superficie liscia, brillante ed omogenea e facilmente pulibile;
- essere garantiti per una lunga durata nel tempo.

I prodotti ceramici in vetrochina (porcellana vetrificata) bianca, quali lavabi, vasi a sedere, bidet, ecc., dovranno essere coperti con smalto durissimo e brillante di natura feldspatico - calcareo con cottura contemporanea ad almeno 1300 °C che assicuri una profonda compenetrazione dello smalto-massa e quindi la non cavillabilità; quelli in fire-clay (gres porcellanato) lavelli, piatti doccia, ecc., verranno cotti a circa 1200 °C.

Tutte le rubinetterie dovranno essere in ottone di tipo pesante con forte cromatura della parte in

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 139 di 173	Rev.	0			

vista. Il deposito di cromo dovrà essere fatto su un deposito elettrolitico di nichel, di spessore non inferiore a 10 micron. Le superfici nichelate e cromate non dovranno risultare ruvide né per difetto di pulitura, né per intrusione di corpi estranei nei bagni galvanici di nichelatura e di cromatura, e devono risultare perfettamente speculari su tutta la parte visibile.

In molte delle descrizioni di Elenco Prezzi Unitari o Elenco Descrittivo delle Voci sono citate in dettaglio tutte le normative cui i singoli prodotti/macchinari devono essere conformi, e sulla base di quanto sopra, si intende che tale conformità/rispondenza è d'obbligo e che prodotti/apparecchiature non rispondenti saranno rifiutati.

La scelta degli apparecchi dovrà essere effettuata con priorità, a pari importanza, per:

- qualità dei materiali di costruzione, misure d'ingombro, design, a parità di prestazioni tecniche previste in progetto;
- maggiore resistenza ad elevate sollecitazioni meccaniche e termiche, urti ed eventuale corrosione da parte di fluidi aggressivi;
- silenziosità di funzionamento;
- servizio di assistenza efficiente presente sul posto o in prossimità.

4.11.2 Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto

Per le caratteristiche tecniche dettagliate si rimanda all'Elenco Prezzi Unitari o Elenco Descrittivo delle Voci.

4.11.3 Modalità di posa in opera per apparecchi sanitari e rubinetteria e simili


4.11.3.1 Generalità

Per alcuni apparecchi sanitari e rubinetteria descritti in precedenza le modalità di installazione sono già contenute nella relativa descrizione. Pertanto nel presente capitolo vengono riportate, oltre le prescrizioni di carattere generale, solo le modalità di posa in opera che richiedono avvertenze o accorgimenti particolari.

Tutti gli apparecchi sanitari quali: vasi a sedere, lavabi, bidet, ecc. e relativa rubinetteria o rubinetteria singola, dovranno essere installati osservando tutte le indicazioni del progetto e/o del costruttore in ordine a spazi di rispetto per la corretta funzionalità e la comodità di utilizzo dell'apparecchio, oltre che per la sua manutenzione ordinaria e straordinaria; in ogni caso osservando tutte le prescrizioni della normativa vigente e delle buone regole dell'arte. Gli apparecchi dovranno essere fissati alle strutture edili di sostegno in maniera stabile e sicura (non semplicemente appoggiati), in modo tale da resistere, oltre che agli usuali carichi, anche alle sollecitazioni sismiche, senza subire ribaltamenti o spostamenti orizzontali in qualsiasi direzione sotto l'azione del sisma. I vari accessori e materiali per supporti e/o fissaggi saranno quelli della casa costruttrice dell'apparecchio e/o dalla stessa raccomandati.

Le tubazioni collegate agli apparecchi sanitari e alla rubinetteria non dovranno gravare con il loro peso sugli apparecchi/rubinetteria stessi e/o sui loro attacchi; i collegamenti dovranno essere eseguiti in modo tale da poter essere anche facilmente smontati per la manutenzione e se necessario modificati per eventuale riparazione dei vari apparecchi/rubinetteria e loro componenti. A tal fine, le tubazioni non dovranno essere installate in modo da ostacolare la manutenzione e/o lo smontaggio dell'apparecchio/rubinetteria e/o di parti di esso.

Qualora i diametri degli attacchi idronici dell'apparecchio sanitario/rubinetteria siano diversi da

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 140 di 173	Rev.	0			

quelli delle tubazioni in arrivo – partenza, per le giunzioni e i collegamenti sarà sempre utilizzata apposita raccorderia e/o pezzi speciali della casa costruttrice dell'apparecchio/rubinetteria.

4.11.3.2 Protezione e pulizia degli apparecchi

Tutti gli apparecchi sanitari/rubinetteria o loro parti durante il periodo di giacenza in cantiere prima dell'installazione dovranno rimanere sempre protetti nel loro imballaggio originale e/o con l'impiego di teli di nylon accuratamente posizionati e fissati, così da non subire sporcamenti, ingresso di polvere o danni dovuti alle operazioni di cantiere o agli agenti atmosferici; anche dopo la posa in opera è onere ed obbligo dell'Appaltatore la loro protezione, che può essere tolta solo in occasione di prove o collaudi (per essere poi immediatamente ripristinata) e, alla fine, all'atto della consegna delle opere alla Committente. La Direzione Lavori non accetterà apparecchi o loro parti insudiciati e/o danneggiati per la mancanza di protezioni e l'Appaltatore ha obbligo, in tal caso, di provvedere alla loro completa pulizia e rimessa in ordine, riservandosi comunque la DL la facoltà di rifiutare e far sostituire (a cura e spese dell'Appaltatore) quegli apparecchi o loro parti che risultassero danneggiati, oppure a proprio insindacabile giudizio, di accettarli, applicando però una congrua riduzione del prezzo contrattuale dell'apparecchio (dovuta a tale inadeguata conservazione).

4.11.4 **Prove, controlli e certificazioni**


Ogni apparecchio sanitario e rubinetteria dovranno essere dotati di marcatura CE, con la relativa certificazione di conformità redatta e rilasciata dal costruttore.

Le prestazioni degli apparecchi dovranno essere documentate dall'Appaltatore con le schede tecniche del costruttore o, preferibilmente con le certificazioni di un laboratorio o Ente riconosciuto, rimanendo peraltro l'Appaltatore unico responsabile nei confronti della Committente della veridicità dei dati forniti. Tutte le certificazioni e le schede tecniche dovranno essere inserite dall'Appaltatore nella documentazione finale allegata ai disegni "as built".

L'Appaltatore è tenuto, su semplice richiesta della DL, a presentare campioni degli apparecchi (con la relativa certificazione CE) che propone di installare; nessun compenso particolare o supplementare è dovuto al riguardo all'Appaltatore, mentre invece la Direzione Lavori potrà rifiutare i campioni che non risultino (per qualsiasi motivo) conformi al contratto, o non costruiti secondo le regole dell'arte o non diano garanzia di ottimo risultato.

La Direzione Lavori potrà rifiutare tutte apparecchiature, pur se già installate, che non risultino conformi al contratto o ai campioni approvati. L'Appaltatore è obbligato, in tal caso, alla sostituzione con altre, conformi ed approvate, il tutto a sua cura e spese, senza alcun onere per la Committente.

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di eseguire o far eseguire all'Appaltatore tutte le prove, le verifiche ed i controlli che riterrà opportuni su apparecchi particolarmente importanti già giunti in cantiere ed eventualmente anche installati: l'Appaltatore dovrà approvvigionare tutta la strumentazione ed il personale tecnico necessari, il tutto sempre a sua cura e spese, senza alcun onere per la Committente. Naturalmente, qualora le prove, verifiche e controlli dessero risultati non conformi alle prescrizioni di progetto/contratto, l'Appaltatore è tenuto (sempre a propria cura e spese e senza alcun onere per la Committente) a porre in essere tutti gli interventi necessari a ricondurre i risultati a conformità delle citate prescrizioni.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 141 di 173	Rev.	0			

4.12 Apparecchiature e provvedimenti antincendio

4.12.1 Caratteristiche tecniche generali

4.12.1.1 Caratteristiche tecniche per estintori e simili

Tutti i componenti di cui si tratta, saranno delle migliori marche presenti sul mercato e dovranno:

- essere dotati di marcatura CE, in tutti i casi in cui la legislazione vigente lo prevede e corredati della relativa certificazione e dichiarazione di conformità; il tutto ai sensi della "Direttiva PED" 2014/68/UE e (ove esistenti) delle rispettive disposizioni legislative di recepimento;
- essere adatti all'impiego nelle condizioni ambientali, di temperatura e di pressione di esercizio previste in progetto;
- essere costruiti, testati, provati e certificati in conformità della legislazione vigente (in particolare D.Lgs. 81/2008; D.M. 20/12/82; D.M. 06/03/92; D.M. 07/01/2005, ecc.), alle norme specifiche di prodotto nazionali ed europee (UNI – UNI EN – ISO, ecc., ad esempio UNI EN 3-7:2008 e UNI EN 3-8:2007 per gli estintori portatili; e così via);
- essere dotati di una targa fissa ed indelebile, conforme alle normative, con tutti i dati riguardanti l'apparecchio (costruttore, data di costruzione, modello, classe di fuoco, agente estinguente, capacità, ecc.);
- avere tutte le parti in leghe del ferro (con esclusione di quelle in acciaio inox) verniciate color rosso RAL 3000 con vernice epossidica o altro tipo resistente al tempo e agli agenti atmosferici.


In molte delle descrizioni di Elenco Prezzi Unitari o Elenco Descrittivo delle Voci sono citate in dettaglio tutte le normative cui i singoli prodotti/macchinari devono essere conformi, e sulla base di quanto sopra, si intende che tale conformità/rispondenza è d'obbligo e che prodotti/apparecchiature non rispondenti saranno rifiutati.

4.12.1.2 Caratteristiche tecniche per componenti di sicurezza ed antincendio vari (cartellonistica, ecc.)

Tutti i componenti di cui si tratta, saranno delle migliori marche presenti sul mercato e dovranno:

- essere dotati di marcatura CE, in tutti i casi in cui la legislazione vigente lo prevede e corredati della relativa dichiarazione di conformità o prestazione; il tutto ai sensi del "Regolamento 305/2011/UE" per quanto applicabile e (ove esistenti) delle rispettive disposizioni legislative di recepimento;
- essere adatti all'impiego nelle condizioni ambientali, di temperatura e di pressione di esercizio previste in progetto;
- essere costruiti, testati, provati e certificati in conformità della legislazione vigente (in particolare D.Lgs. 81/2008), e alle norme specifiche di prodotto e di impianto nazionali ed europee (UNI – UNI EN – ISO, ecc.);
- essere dotati di una targhetta metallica con l'indicazione della norma UNI di rispondenza, con la necessaria simbologia di cui al D.Lgs. 81/2008 (e Direttiva 92/58/CE);
- avere tutte le parti in leghe del ferro (con esclusione di quelle in acciaio inox) verniciate con vernice epossidica o altro tipo resistente al tempo e agli agenti atmosferici.

In molte delle descrizioni di Elenco Prezzi Unitari o Elenco Descrittivo delle Voci sono citate in dettaglio tutte le normative cui i singoli prodotti/macchinari devono essere conformi, e sulla

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 142 di 173	Rev.	0			

base di quanto sopra, si intende che tale conformità/rispondenza è d'obbligo e che prodotti/apparecchiature non rispondenti saranno rifiutati.

4.12.1.3 Caratteristiche tecniche per componenti e/o sistemi di protezione passiva al fuoco - chiusure e sigillature tagliafuoco

Tutti i componenti e/o i sistemi di protezione passiva al fuoco, saranno delle migliori marche presenti sul mercato e dovranno:

- essere dotati di marcatura CE e corredati della relativa dichiarazione di prestazione; il tutto ai sensi del "Regolamento 305/2011/UE";
- essere costruiti, testati, provati e certificati in conformità della legislazione vigente (in particolare, per quanto riguarda la resistenza al fuoco, ai D.M. 09/03/2007 e D.M. 16/02/2007 – allegato A.4.5 e s.m.i, e per quanto concerne la reazione al fuoco ai D.M. 10/03/2005 e D.M.15/03/2005 e s.m.i.), alle norme specifiche di prodotto nazionali ed europee (UNI – UNI EN – ISO, ecc.) e alle particolari prescrizioni dovute a regole tecniche o "norme cogenti" per la sicurezza antincendio applicabili nel caso di attività soggette a controlli delle autorità;
- essere adatti all'impiego nelle condizioni ambientali e di temperatura di esercizio previste in progetto;
- essere in accordo alle caratteristiche di pareti, solai, ecc.;
- avere spessori non inferiori a quelli previsti in progetto e comunque non inferiori ai minimi fissati dalle normative antincendio vigenti;


In ogni caso gli spessori sono relativi al solo materiale antifluoco.

Tutti i componenti e/o i sistemi di protezione passiva al fuoco dovranno essere classificati e certificati, ai fini del comportamento al fuoco, secondo la normativa europea e ai sensi della legislazione vigente come esposto in precedenza. Le classi di reazione al fuoco e la resistenza al fuoco richieste per ogni singolo prodotto sono indicate nelle singole specifiche tecniche, riportate nel seguito e nelle descrizioni estese dell'Elenco Prezzi Unitari (EPU) / Elenco Descrittivo delle Voci (EDV). E' ammesso l'impiego di materiali e/o manufatti certificati secondo la precedente classificazione nazionale, solo ed esclusivamente se non costituenti "prodotti da costruzione" ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011. Ai fini della corrispondenza fra le nuove classificazioni europee e le precedenti classificazioni nazionali (D.M. 26/06/1984) vale quanto indicato nel D.M. 15/03/2005 e nelle relative tabelle 1,2,3 ad esso allegate. Il tutto dovrà essere documentato dalle relative certificazioni/dichiarazioni di conformità. I materiali antifluoco fibrosi dovranno essere anche certificati ed etichettati come "non cancerogeni" ai sensi del D.M. 01/09/1998, della circolare n° 4 del 15/03/2000 e della successiva direttiva comunitaria 2009/2/CE.

I sistemi di ancoraggio-supporto di componenti o sistemi di protezione passiva al fuoco dovranno essere omologati, certificati e forniti dalla casa costruttrice.

Tutti i componenti e/o i sistemi di protezione passiva al fuoco dovranno essere eseguiti e/o posti in opera secondo le indicazioni della casa produttrice e le migliori regole dell'arte da ditte e/o personale altamente qualificato nel settore antincendio come descritto nell'apposita sezione del presente elaborato.

Nelle descrizioni che seguono non sono citate in dettaglio tutte le normative cui i singoli componenti e sistemi di protezione passiva al fuoco devono essere conformi, ma, sulla base di quanto sopra, si intende che tale conformità/rispondenza è d'obbligo e che componenti o

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 143 di 173	Rev.	0			

sistemi non rispondenti saranno rifiutati.

4.12.2 Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto

Per le caratteristiche tecniche dettagliate si rimanda all'Elenco Prezzi Unitari o Elenco Descrittivo delle Voci.

4.12.3 Modalità di posa in opera per apparecchiature e dispositivi antincendio

4.12.3.1 Generalità

Tutti i materiali, le apparecchiature, i componenti, ecc., dovranno essere installati osservando tutte le indicazioni del progetto e del costruttore in ordine a spazi di rispetto per la corretta funzionalità e la comodità di utilizzo dell'apparecchio, la sua accessibilità per manutenzione ordinaria e straordinaria; in ogni caso osservando tutte le prescrizioni della normativa vigente e delle buone regole dell'arte.

Nel presente capitolo vengono riportate solo le modalità di posa in opera di tipi di apparecchiature e dispositivi antincendio che richiedono avvertenze o accorgimenti particolari.

4.12.3.2 Modalità di posa in opera per estintori e simili

Gli estintori portatili saranno installati a pavimento o a parete (ad un'altezza di circa 0,9 m), a pari prezzo ed a scelta della DL, in ogni caso con appositi supporti e cartelli segnalatori. Il posizionamento sarà tale da non creare intralcio al passaggio delle persone, soprattutto in corrispondenza delle vie di esodo. I cartelli segnalatori saranno bifacciali, a bandiera quando collocati a parete, posti ad una altezza ed in una posizione tale da essere perfettamente visibili da qualsiasi direzione. Gli accessori di fissaggio, compresa bulloneria, saranno esclusivamente in acciaio zincato o altro materiale più pregiato, con esclusione del ferro nero, anche se trattato antiruggine e poi ulteriormente verniciato.


4.12.3.3 Modalità di posa in opera per componenti di sicurezza ed antincendio vari

La posa in opera dovrà avvenire in modo conforme alle normative, oltre che alle indicazioni di progetto e del produttore, anche e soprattutto in ordine a spazi di rispetto ed ostacoli che ne limitino l'accessibilità, la visibilità e, ove necessario, la manutenzione. Gli accessori di supporto – ancoraggio saranno esclusivamente in acciaio zincato o altro materiale più pregiato, con esclusione del ferro nero, anche se trattato antiruggine e verniciato.

4.12.3.4 Modalità di posa in opera per componenti e materiali – sistemi vari per chiusure e sigillature tagliafuoco

Sono a carico dell'Appaltatore, come espresso onere di coordinamento fra installatore impiantista e impresa edile, tutti i disegni quotati delle forometrie per i passaggi di tubazioni, condotte, canalizzazioni, attraverso strutture di compartimentazione (e non). Tali forometrie devono essere dimensionate ed eseguite con i seguenti criteri:

- Randa di tubazioni: foro rettangolare o pluri-rettangolare che lasci uno spazio libero di almeno 5 cm tutto attorno al fascio di tubazioni;
- Tubazioni singole in materiale incombustibile: attorno alla tubazione deve essere lasciata una corona circolare avente uno spessore minimo di 3 cm; nel caso di foro quadrato, il suo lato deve essere di almeno 6 cm superiore al diametro del tubo;
- Canalizzazioni aria singole, accostate o sovrapposte: foro rettangolare o pluri-rettangolare che lasci tutto attorno ad ogni canalizzazione uno spazio libero di almeno 5 cm; nel caso di condotte circolari passanti in fori quadrati, il lato del foro deve essere superiore di almeno 10 cm al diametro

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 144 di 173	Rev.	0			

della condotta;

- Passerelle elettriche singole o sovrapposte: foro rettangolare o pluri-rettangolare che lasci attorno ad ogni passerella una fascia libera avente un'altezza di 10 cm sul lato superiore della passerella e di 5 cm sugli altri tre lati;
- Passerelle elettriche accostate: foro rettangolare o pluri-rettangolare che lasci attorno ad ogni passerella una fascia libera minima avente un'altezza di 10 cm sul lato superiore della passerella, di 5 cm su due lati esterni e di 15 cm sui due lati interni;
- consegna dei fori perfettamente riquadrati (onere questo a carico dell'impresa edile).

L'Appaltatore si occuperà del ripristino delle compartimentazioni antincendio con la chiusura e sigillatura tagliafuoco delle suddette forometrie, avvalendosi di personale altamente qualificato e anche di ditte specializzate nel settore antincendio, per la fornitura e posa in opera a regola d'arte dei materiali e/o componenti e/o sistemi tagliafuoco, così come richiesto e/o specificato negli elaborati di progetto/contratto.

I materiali impiegati, che devono essere certificati ed accettati dal Comando dei VV.F., devono poi essere posati in opera garantendo che le lavorazioni eseguite diano continuità alla resistenza al fuoco delle strutture attraversate secondo la classe di resistenza al fuoco richiesta dal progetto di prevenzione incendi.

Tutte le chiusure e sigillature tagliafuoco saranno consegnate particolarmente curate e rasate anche dal punto di vista estetico, in modo che l'impresa edile possa poi completare le finiture superficiali in accordo con le caratteristiche della parete o del solaio interessati.


4.12.3.5 Protezione e pulizia degli apparecchi

Tutti gli apparecchi o loro parti durante il periodo di giacenza in cantiere prima dell'installazione dovranno rimanere sempre protetti nel loro imballaggio originale e/o con l'impiego di teli di nylon accuratamente posizionati e fissati, così da non subire sporcamenti, ingresso di polvere o danni dovuti alle operazioni di cantiere o agli agenti atmosferici; anche dopo la posa in opera è onere ed obbligo dell'Appaltatore la loro protezione, che può essere tolta solo in occasione di prove o collaudi (per essere poi immediatamente ripristinata) e, alla fine, all'atto della consegna delle opere alla Committente. La Direzione Lavori non accetterà apparecchi o loro parti insudiciati e/o danneggiati per la mancanza di protezioni e l'Appaltatore ha obbligo, in tal caso, di provvedere alla loro completa pulizia e rimessa in ordine, riservandosi comunque la DL la facoltà di rifiutare e far sostituire (a cura e spese dell'Appaltatore) quegli apparecchi o loro parti che risultassero danneggiati, oppure, a proprio insindacabile giudizio, di accettarli, applicando però, una congrua riduzione del prezzo contrattuale dell'apparecchio (dovuta a tale inadeguata conservazione).

4.12.4 Prove, controlli e certificazioni

Tutti i materiali, i componenti e gli apparecchi, come già esposto, saranno dotati di marcatura CE, ai sensi della Direttiva Macchine e/o della Direttiva Prodotti da costruzione. Quando sia richiesta la marcatura CE ai sensi della Direttiva Macchine, detta marcatura, con la relativa certificazione, sarà a carico di:

- Costruttore:
 - * nel caso l'apparecchio giunga in cantiere completo ed assemblato, corredato di tutta la parte elettrica, completamente cablata;
 - * nel caso l'apparecchio, pur se giunto in cantiere disassemblato, venga ivi assemblato e completato con tutta la parte elettrica, il tutto a cura del costruttore;

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 145 di 173	Rev.	0			

- Appaltatore (installatore):

- * nel caso l'apparecchio giunga (per qualsiasi motivo) in cantiere disassemblato e venga assemblato in cantiere a cura dell'installatore e/o la parte elettrica (compresi cablaggi) venga ivi eseguita sempre a cura dell'installatore: in tal caso casi il costruttore dovrà fornire solo l'allegato 2-B.

Quando invece sia sufficiente la marcatura ai sensi della Direttiva Prodotti da Costruzione, marcatura e certificazione saranno emessi dal produttore.

Tutta la documentazione relativa dovrà in ogni caso essere inserita dall'Appaltatore nella documentazione finale allegata ai disegni *as built*.

Le prestazioni dei componenti e la loro rispondenza alla normativa dovranno essere documentate dall'Appaltatore sulla base delle schede tecniche dei Costruttori, rimanendo peraltro l'Appaltatore unico responsabile nei confronti della Committente della veridicità dei dati forniti. Anche tali schede tecniche faranno parte della documentazione finale allegata ai disegni *as built*.

Per i componenti, ove previsti, aventi funzione di sbarramento/compartimentazione, dovranno essere forniti certificati di prova ed omologazione, le dichiarazioni di conformità e quelle di corretta posa in opera da parte dell'Appaltatore.

L'Appaltatore è tenuto, su semplice richiesta della DL, a presentare campioni delle apparecchiature che propone di installare e fornire la relativa certificazione di conformità (marcatura CE); nessun compenso particolare o supplementare è dovuto al riguardo, mentre invece la Direzione Lavori potrà rifiutare i campioni che non risultino (per qualsiasi motivo) conformi al contratto, o non costruiti secondo le regole dell'arte o non diano garanzia di ottimo risultato.

Inoltre, le centrali ed i componenti principali (come già esposto) saranno dotate di targa d'identificazione metallica con riportati in modo indelebile il nome del costruttore, la data di fabbricazione, il modello ed i dati prestazionali principali.


Infine la Direzione Lavori si riserva la facoltà di eseguire o far eseguire all'Appaltatore tutte le prove, le verifiche ed i controlli che riterrà opportuni su apparecchi particolarmente importanti già giunti in cantiere ed eventualmente anche installati: l'Appaltatore dovrà approvvigionare tutta la strumentazione ed il personale tecnico necessari, il tutto sempre a sua cura e spese, senza alcun onere per la Committente. Naturalmente, qualora le prove, verifiche e controlli dessero risultati non conformi alle prescrizioni di progetto/contratto e/o della normativa, l'Appaltatore è tenuto (sempre a propria cura e spese e senza alcun onere per la Committente) a porre in essere tutti gli interventi necessari a ricondurre i risultati a conformità delle citate prescrizioni.

In particolare, per i sistemi di estinzione a gas, l'Appaltatore è tenuto ad eseguire, compresa nel prezzo del sistema, la prova di integrità del volume (fan door integrity test) in conformità alla norma UNI EN 15004-1:2008 (paragrafo 8): in caso di esito negativo della prova, l'Appaltatore è tenuto ad effettuare a sua cura e spese tutti gli interventi opportuni e/o necessari per ottenere la richiesta tenuta alla pressione, ripetendo la prova fino ad esito positivo.

4.13 Attrezzature ospedaliere e varie

4.13.1 Caratteristiche tecniche generali

Tutte le apparecchiature oggetto del presente capitolo saranno delle migliori marche presenti

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 146 di 173	Rev.	0			

sul mercato e dovranno:

- essere dotate di marcatura CE, in tutti i casi in cui la legislazione vigente lo prescrive e corredate della relativa certificazione e dichiarazione di conformità; il tutto ai sensi delle Direttive Comunitarie di competenza (Direttiva 93/42/CEE per i dispositivi medici, e/o Direttiva "PED" 2014/68/UE e/o Direttiva macchine 2006/42/CE) e (ove esistenti) delle rispettive disposizioni legislative di recepimento;
- essere adatte ad operare nelle condizioni di pressione e temperatura ed ambientali previste in progetto;
- essere costruite, testate, provate in conformità alle norme specifiche di prodotto nazionali ed europee (UNI – UNI EN – CEI per le parti elettriche – ISO, ecc.), nonché e soprattutto quelle riguardanti gli aspetti di sicurezza (Direttiva bassa tensione 2006/95/CE, Direttiva compatibilità elettromagnetica EMC 2004/108/CE, Direttiva macchine 2006/42/CE, Direttiva PED 2014/68/UE, INAIL (ex I.S.P.E.S.L.), D.M. 18/09/2002 di Prevenzione Incendi, D.Lgs. 81/2008, ecc., ove ed in quanto applicabili), e l'eventuale impiego a contatto e/o per il trasporto di fluidi ad uso potabile umano (D.Lgs. 174/2004, D.M. 25/2012, DL 31/01, ecc.);
- essere dotate, ove fisicamente possibile, di una targhetta metallica o adesiva riportante in modo chiaro ed indelebile il nome del costruttore, l'anno di costruzione, i dati prestazionali principali e le norme di rispondenza.

Si riportano qui le principali normative nelle quali le attrezzature ospedaliere devono rispondere:

- UNI EN ISO 7396-1:2016 per gli impianti dei gas medicali e vuoto;
- UNI EN ISO 7396-2:2007 per gli impianti di evacuazione gas anestetici;
- UNI EN ISO 9170-1:2008 per i terminali per gas medicali e vuoto;
- UNI EN ISO 9170-2:2008 per i terminali di evacuazione gas anestetici;
- UNI 9507:2004 per gas ad uso medico; unità terminali;
- UNI EN ISO 10524:2006/2008/2013 per i riduttori di pressione;
- AFNOR 5.90-116 per le prese dei gas

Nelle descrizioni che seguono non sono citate in dettaglio tutte le normative alle quali singoli prodotti/apparecchi devono essere conformi, ma, sulla base di quanto sopra, si intende che tale conformità/rispondenza è d'obbligo e che prodotti/apparecchi non rispondenti saranno rifiutate.

La scelta dovrà essere effettuata con priorità, a pari importanza, per:

- riconosciuta bontà e qualità dei prodotti;
- ampia diffusione e facile reperibilità dei prodotti nel mercato;
- servizio di assistenza efficiente presente sul posto o in prossimità


4.13.2 Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto

Per le caratteristiche tecniche dettagliate si rimanda all'Elenco Prezzi Unitari o Elenco Descrittivo delle Voci.

4.13.3 Modalità di posa in opera

4.13.3.1 Generalità

Nel presente capitolo vengono riportate, oltre le prescrizioni di carattere generale, solo le modalità di posa in opera di tipi di attrezzature ospedaliere e varie di laboratorio che richiedono

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 147 di 173	Rev.	0			

avvertenze o accorgimenti particolari.

4.13.3.2 Modalità di posa in opera per componenti delle reti di distribuzione gas medicali

Secondo prescrizioni di normativa vigente e secondo le indicazioni del produttore.

4.13.3.3 Protezione e pulizia degli apparecchi

Tutti gli apparecchi durante il periodo di giacenza in cantiere prima dell'installazione dovranno rimanere sempre protetti nel loro imballaggio originale (o altra protezione equivalente), così da non subire sporcamenti, ingresso di polvere o danni dovuti alle operazioni di cantiere o agli agenti atmosferici; anche dopo la posa in opera è onere ed obbligo dell'Appaltatore la loro protezione, che può essere tolta solo in occasione di prove o collaudi (per essere poi immediatamente ripristinata) e, alla fine, all'atto della consegna delle opere alla Committente. La Direzione Lavori non accetterà apparecchi o loro parti insudiciati e/o danneggiati per la mancanza di protezioni e l'Appaltatore ha obbligo, in tal caso, di provvedere alla loro completa pulizia e rimessa in ordine, riservandosi comunque la DL la facoltà di rifiutare e far sostituire (a cura e spese dell'Appaltatore) quei componenti o loro parti che risultassero danneggiati, oppure, a proprio insindacabile giudizio, di accettarli, applicando però una congrua riduzione del prezzo contrattuale del componente (dovuta a tale inadeguata conservazione).

4.13.4 **Prove, controlli e certificazioni**

4.14 *Apparecchi e componenti di base per regolazione automatica*

4.14.1 **Caratteristiche tecniche generali**


Tutti gli apparecchi saranno delle migliori marche presenti sul mercato e dovranno:

- essere dotati di marcatura CE, corredati della relativa certificazione e dichiarazione di conformità; il tutto ai sensi delle vigenti Direttive Comunitarie e (ove esistenti) delle rispettive disposizioni legislative di recepimento;
- essere adatti ad operare nelle condizioni di pressione e temperatura di esercizio previste in progetto;
- essere costruiti, testati, provati in conformità alle norme specifiche di prodotto nazionali ed europee (UNI – UNI EN – CEI per le parti elettriche – ISO, ecc.), nonché e soprattutto quelle riguardanti gli aspetti energetici e di sicurezza: Direttiva bassa tensione 2006/95/CE, Direttiva compatibilità elettromagnetica EMC 2004/108/CE (Direttiva "ATEX 137" 99/92/CE e Direttiva "ATEX 95" 94/9/CE) e/o norme INAIL (ex I.S.P.E.S.L.), D.Lgs. 81/2008, ecc.;
- essere dotati, ove fisicamente possibile, di una targhetta metallica o adesiva riportante in modo chiaro ed indelebile il nome del costruttore, il modello e ove necessario e/o prescritto le principali caratteristiche tecniche e i dati prestazionali.

In molte delle descrizioni di Elenco Prezzi Unitari o Elenco Descrittivo delle Voci sono citate in dettaglio tutte le normative cui i singoli prodotti/macchinari devono essere conformi, e sulla base di quanto sopra, si intende che tale conformità/rispondenza è d'obbligo e che prodotti/apparecchiature non rispondenti saranno rifiutati.

La scelta dovrà essere effettuata con priorità, a pari importanza, per:

- qualità dei materiali di costruzione e prestazioni tecniche a parità di altre condizioni previste in progetto;

	REALIZZAZIONE DELLA “NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA” AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 148 di 173	Rev.	0			

- maggiore resistenza ad elevate sollecitazioni meccaniche e termiche, urti accidentali ed eventuale corrosione da parte di fluidi aggressivi;
- servizio di assistenza efficiente presente sul posto o in prossimità.

4.14.2 Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto

Per le caratteristiche tecniche dettagliate si rimanda all'Elenco Prezzi Unitari o Elenco Descrittivo delle Voci,.

4.14.3 Modalità di posa in opera per apparecchi e componenti di base per regolazione automatica

4.14.3.1 Generalità


Tutte le apparecchiature/componenti dovranno essere installati osservando tutte le indicazioni del progetto e/o del costruttore in ordine a spazi di rispetto per la corretta funzionalità e la comodità di utilizzo dell'apparecchio, la sua accessibilità per manutenzione ordinaria e straordinaria; in ogni caso osservando tutte le prescrizioni della normativa vigente e delle buone regole dell'arte.

Per alcune apparecchiature/componenti descritti in precedenza alcune modalità di installazione sono già contenute nella relativa descrizione. Pertanto nel presente capitolo vengono riportate, oltre le prescrizioni di carattere generale, solo le modalità di posa in opera che richiedono avvertenze o accorgimenti particolari.

4.14.3.2 Modalità di posa in opera per apparecchiature/componenti di regolazione

In ogni caso gli apparecchi di andranno posti in opera seguendo le indicazioni delle specifiche norme di riferimento (UNI – UNI EN – UNI EN ISO, ecc.) e del costruttore, nonché con le modalità di seguito riportate:

- Gli apparecchi con lettura e/o programmazione/taratura diretta dovranno essere collocati in posizione tale che le varie operazioni di impostazione parametri, funzioni, ecc., siano agevoli, senza richiedere l'uso di dispositivi particolari;
- Tutti gli apparecchi ed i componenti di regolazione, dovranno essere collocati in modo tale da essere facilmente accessibili per controllo e/o manutenzione e da non creare intralcio all'accessibilità e/o manutenzione di parti o componenti dell'impianto servito;
- Tutti gli apparecchi ed i componenti di regolazione, dovranno essere collocati in posizione tale da evitare da un canto di subire gocciolamenti (particolarmente sulle parti elettriche) da parte di componenti dell'impianto anche e, d'altro canto, di essere essi stessi (attraverso i pozzetti e/o gli attacchi delle sonde o simili) causa di perdite di fluido o infiltrazioni d'acqua negli impianti;
- In conseguenza di quanto sopra gli strumenti a bulbo o simile, se collocati all'esterno, dovranno avere il bulbo (o simile) ubicato e protetto in maniera adeguata ed essere essi stessi protetti in altrettanto adeguata maniera (ad esempio con “tettuccio” di protezione in plexiglas);
- Nel caso di più strumenti montati su un unico componente/apparecchio o su componenti/apparecchi eguali, gli strumenti dovranno essere montati nello stesso modo, ben allineati ed ordinati;
- Non è ammesso il fissaggio di regolatori o simili direttamente ad unità terminali, condotte o simili, se non con apposite staffette, senza danneggiare in alcun modo componenti e/o parti

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 149 di 173	Rev.	0			

di impianto;

- Non è ammesso l'uso di collegamenti con cavi volanti o avvolti su tubazioni o simili: i cavi dovranno essere protetti entro cavidotti dedicati disposti in maniera ordinata e fissati secondo le buone regole dell'arte.

4.14.3.3 Protezione e pulizia degli apparecchi

Tutti gli apparecchi durante il periodo di giacenza in cantiere prima dell'installazione dovranno rimanere sempre protetti nel loro imballaggio originale (o altra protezione equivalente), così da non subire sporcamenti, ingresso di polvere o danni dovuti alle operazioni di cantiere o agli agenti atmosferici; anche dopo la posa in opera è onere ed obbligo dell'Appaltatore la loro protezione, che può essere tolta solo in occasione di prove o collaudi (per essere poi immediatamente ripristinata) e, alla fine, all'atto della consegna delle opere alla Committente. La Direzione Lavori non accetterà apparecchi o loro parti insudiciati e/o danneggiati per la mancanza di protezioni e l'Appaltatore ha obbligo, in tal caso, di provvedere alla loro completa pulizia e rimessa in ordine, riservandosi comunque la DL la facoltà di rifiutare e far sostituire (a cura e spese dell'Appaltatore) quei componenti o loro parti che risultassero danneggiati, oppure, a proprio insindacabile giudizio, di accettarli, applicando però, una congrua riduzione del prezzo contrattuale del componente (dovuta a tale inadeguata conservazione).

4.14.4 **Prove, controlli e certificazioni**

In generale, tutti gli apparecchi, ove fisicamente possibile, dovranno generalmente portare stampigliati (in maniera resistente) all'origine sulla superficie esterna o su una targa metallica ben fissata il nome del produttore (marca), il modello, i principali dati tecnici e le norme UNI, UNI EN, UNI EN ISO, di riferimento.


Per tutti gli apparecchi l'Appaltatore ha l'obbligo contrattuale di fornire le certificazioni ed omologazioni rilasciate dal produttore o dal fornitore e/o da enti preposti riconosciuti (controfirmate dall'Appaltatore stesso) riportanti i dati sopra indicati.

Per gli apparecchi dotati obbligatoriamente di marchio CE dovrà essere prodotta la relativa certificazione e dichiarazione di conformità.

L'Appaltatore è tenuto, su semplice richiesta della DL, a presentare campioni degli apparecchi che propone di installare; nessun compenso particolare o supplementare è dovuto al riguardo, mentre invece la Direzione Lavori potrà rifiutare i campioni che non risultino (per qualsiasi motivo) conformi al contratto, o non costruiti secondo le regole dell'arte o non diano garanzia di ottimo risultato.

La Direzione Lavori potrà rifiutare tutti gli apparecchi e componenti, pur se già installati, che risultino (per qualsiasi motivo) non conformi al contratto o ai campioni approvati. L'Appaltatore è obbligato, in tal caso, alla loro sostituzione con altri, conformi ed approvati, il tutto a sua cura e spese, senza alcun onere per la Committente.

Tutti gli apparecchi di regolazione dovranno essere accuratamente messi a punto, tarati e provati dall'Appaltatore. La Direzione Lavori si riserva di eseguire o far eseguire dall'Appaltatore tutte le prove, verifiche e controlli che ritenga opportuni, con la presenza e collaborazione di personale tecnico specializzato messo a disposizione dell'Appaltatore stesso. Naturalmente, qualora venissero rilevati malfunzionamenti o simili, l'Appaltatore ha l'obbligo di porvi rimedio con la massima rapidità.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 150 di 173	Rev.	0			

Per tutti gli apparecchi che debbano essere corredati di diagrammi funzionali, certificazioni, omologazioni o simili, tale documentazione dovrà essere consegnata in originale ed in copia conforme ed allegata anche alla documentazione finale "as built".

La DL si riserva la facoltà di non accettare apparecchi di costruzione extra europea/USA, cioè di non accettare apparecchi di costruzione asiatica o simile.

4.15 *Apparecchiature impianti elettrici di pertinenza degli impianti termomeccanici*


4.15.1 **Specifiche tecniche generali**

4.15.1.1 Limiti di fornitura

Gli impianti elettrici a servizio degli impianti sono compresi nella parte degli impianti elettrici e speciali.

Per quanto attiene a detti impianti elettrici a servizio di quelli termomeccanici si dovrà intendere compreso nei limiti di fornitura degli impianti elettrici, con tutti gli oneri relativi, quanto indicato di seguito (salvo non sia diversamente specificato in altra parte del presente elaborato o in altro elaborato di progetto):

- quadri elettrici di protezione, comando e controllo di utenze, apparecchi, macchine ecc. di pertinenza degli impianti termomeccanici;
- allacciamento di detti quadri alle linee di alimentazione in arrivo ad essi, derivate dagli impianti elettrici generali dell'edificio, con tutte le opere da eseguire sui quadri stessi per l'ingresso delle citate linee e per il raccordo dei relativi cavidotti protettivi;
- linee in cavo (compresi relativi cavidotti), o in condotto sbarra, in partenza dai quadri elettrici s.d. destinate ad interconnettere, sia per l'alimentazione elettrica di potenza, sia per i circuiti ausiliari di comando, misura, controllo e segnalazione ecc. tutte le macchine e le apparecchiature degli impianti termomeccanici alimentate dai quadri stessi, compresi anche eventuali sottoquadri, sempre alimentati dai primi;
- collegamenti equipotenziali di tutti i cavidotti metallici nel punto di ingresso del rispettivo locale eseguiti con cavo FG17 450/750 V o H07Z1-K Type 2 con guaina giallo-verde e con sezione di almeno 6 mm² provvisto alle estremità di capicorda ad occhiello fino alla sbarra di terra del quadro che alimenta le utenze del locale stesso;
- messa a disposizione su ciascun quadro, se non diversamente specificato di almeno un interruttore automatico magnetotermico differenziale bipolare (2x10A - I_{dn} = 0,03A) per l'alimentazione dei circuiti luce e un interruttore automatico magnetotermico differenziale tetrapolare (4x16A - I_{dn} = 0.03A) per l'alimentazione dei circuiti prese FM di servizio;
- sistema di controllo centralizzato degli impianti entro i limiti e le modalità precisate in altra parte del progetto;
- comando di emergenza, solo nel caso sia previsto il sezionamento dei circuiti di alimentazione di un sottoquadro oppure di utenze raggruppate sotto un unico interruttore derivati da uno dei quadri degli impianti termomeccanici;
- dispositivi di sezionamento per manutenzione di ogni apparecchio, macchina (anche se dotati di proprio quadro elettrico), alimentati da linea a 230/400V derivata dai quadri elettrici di competenza degli impianti termomeccanici.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 151 di 173	Rev.	0			

- le linee di alimentazione in arrivo ai quadri sopradetti derivate dagli impianti elettrici generali: restano però compresi negli impianti termomeccanici, come già esposto, gli allacciamenti di dette linee ai propri quadri, con tutti gli oneri connessi; o delle canalizzazioni protettive;
- la realizzazione dei circuiti prese FM di servizio e di illuminazione normale e di sicurezza dei locali. Anche in questo caso vale quanto detto in precedenza per allacciamenti e opere di ingresso nei quadri di cavi e tubi;
- la realizzazione degli impianti speciali eventualmente a servizio dei locali (rivelazione fumo, antintrusione, ecc.).

4.15.1.2 Dimensionamenti

I dati riportati negli schemi elettrici unifilari dei quadri elettrici, in quanto desunti dalle caratteristiche di progetto delle apparecchiature (poiché non sono in questa fase note le reali caratteristiche delle apparecchiature che saranno effettivamente installate), dovranno intendersi come puramente indicativi per ciò che riguarda potenze elettriche, correnti, sezione e formazione dei cavi, correnti nominali degli interruttori e degli altri apparecchi di comando e protezione, ecc..

Analogamente saranno da intendersi solo indicativi percorsi e dimensioni di tubi, canali e passerelle eventualmente riportati sulle planimetrie di progetto.

Sarà cura della ditta verificare questi dati dimensionali e, in funzione delle caratteristiche delle apparecchiature effettivamente installate, adeguarli alle reali caratteristiche delle stesse.

Ciò non potrà costituire motivo perchè possano venire avanzate richieste di sovrapprezzi o maggiori compensi di sorta.

4.15.1.3 Caratteristiche tecniche per quadri elettrici a servizio degli impianti termomeccanici

Per le caratteristiche tecniche dei quadri elettrici a servizio degli impianti termomeccanici si rimanda al capitolato speciale d'appalto relativo agli impianti elettrici e speciali.

4.15.1.4 Caratteristiche tecniche per cavi

4.15.1.4.1 Generalità


I cavi utilizzati negli impianti elettrici per termomeccanici dovranno essere di primaria marca.

La scelta delle sezioni dei conduttori dovrà basarsi sulle seguenti considerazioni:

- il valore massimo di corrente transitante nei conduttori dovrà essere pari all'80% della loro portata stabilita secondo le tabelle CEI-UNEL per le condizioni di posa stabilite;
- la massima caduta di tensione a valle del quadro generale fino all'utilizzatore più lontano dovrà essere minore del 4%, salvo i valori prescritti per impianti particolari;
- la massima caduta di tensione ammessa ai morsetti di utenze motore, dovrà essere pari al 5% nel funzionamento continuo a pieno carico e del 15% in fase di avviamento;
- dovrà essere verificata la protezione delle condutture contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti.

La sezione minima dei conduttori, salvo prescrizioni particolari dovrà essere:

- 1 mm² per i circuiti di segnalazione ed assimilabili;
- 1,5 mm² per i circuiti luce ed ausiliari;

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 152 di 173	Rev.	0			

- 2,5 mm² per i circuiti FM.

I colori dei cavi di energia, dovranno essere i seguenti:

- fase R:nero
- fase S:grigio
- fase T:marrone
- neutro:azzurro
- terra :giallo verde

Non sarà ammesso l'uso dei colori azzurro e giallo verde per nessun altro servizio, nemmeno per gli impianti ausiliari.

4.15.1.4.2 Designazione dei cavi

Negli schemi elettrici, le designazioni delle linee in partenza o in arrivo dai quadri dovranno essere fatte secondo le sigle unificate delle tabelle CEI-UNEL, in base alle quali risulta pure deducibile in modo inequivocabile, la formazione delle linee e, in particolare, se esse risultano costituite da cavi unipolari o da cavi multipolari.

Per facilitare l'identificazione si riportano i seguenti esempi di designazione di formazione di linea:

- cavo FG17 4x1x1,5: quattro conduttori unipolari di sez.1,5 mmq, tensione nominale 450/750 V;
- cavo FG16R 0,6/1 kV 4x1x10: quattro conduttori unipolari di sez.10 mmq, tensione nominale 0,6/1 kV;

4.15.1.4.3 Tipologia dei cavi

Il tipo di cavi da impiegare per la realizzazione dei collegamenti fra i quadri degli impianti termomeccanici e le utenze che questi devono alimentare (compresi eventuali sottoquadri) è indicato negli schemi unifilari dei quadri stessi.

Se non indicato diversamente dovranno essere utilizzati i seguenti tipi di cavi:

- cavo FG17 o H07Z1-K Type 2 per i collegamenti protetti entro tubazioni e canali in PVC;
- cavo FG16OM1 0.6/1 kV negli altri casi e nella posa entro tubi interrati o entro canali metallici o su passerelle metalliche;
- cavo FG7OH2R+T per i collegamenti da inverter a motore.

Per la posa all'esterno fissa, permanente o temporanea, sono ammessi solo i cavi FG16 e analoghi nel caso di cavi schermati; non sono ammessi in alcun caso cavi tipo FROR.

Oltre alle linee di alimentazione delle varie utenze dovranno essere previste anche le linee di collegamento a organi di controllo quali termostati, pressostati, ecc., le linee di collegamento ad apparecchiature di regolazione quali valvole a solenoide, valvole motorizzate ecc., tutte le linee in arrivo o in partenza da eventuali moduli di regolazione o analoghe.

4.15.1.5 Caratteristiche tecniche per passerelle e canali portacavi

4.15.1.5.1 Generalità

Passerelle e canali dovranno essere costituiti da elementi componibili in lamiera zincata, così che la loro messa in opera non richieda operazioni di saldatura, ma solo tagli e forature.

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 153 di 173	Rev.	0			

Tutti i pezzi speciali (curve, incroci, derivazioni, riduzioni, setti separatori, ecc.) dovranno essere di tipo prefabbricato con le stesse caratteristiche dei tratti rettilinei.

I sostegni dovranno essere di tipo prefabbricato, di materiale e con zincatura conforme alla passerella o canale; dovranno essere sempre previsti nei punti di diramazione, dove iniziano i tratti in salita o in discesa e alle estremità delle curve. I sostegni dovranno assicurare ai canali una completa rigidità in tutti i sensi e non dovranno subire né forature, né altra lavorazione dopo il trattamento di protezione superficiale.

La viteria e bulloneria dovrà essere esclusivamente in acciaio inossidabile con testa a goccia e sottotesta quadra; si esclude l'uso di rivetti. Non sarà consentito l'uso di viti autofilettanti o precarie molle esterne.

Per la separazione tra reti diverse dovranno essere usati divisori in lamiera di acciaio posti su tutta la lunghezza della canalizzazione, comprese le curve, le salite e discese, gli incroci e le derivazioni; i divisori dovranno essere provvisti di forature o asolature idonee per il fissaggio ai canali ma non dovranno presentare aperture sulla parete di separazione dei cavi.

I coperchi dovranno avere i bordi ripiegati privi di parti taglienti; il fissaggio alla passerella dovrà avvenire per incastro o tramite ganci di chiusura innestati sul coperchio.

La zincatura non dovrà presentare macchie nere, incrinature, vaiolature, scaglie, grumi, scorie o altri analoghi difetti.

4.15.1.5.2 Caratteristiche meccaniche di passerelle e canali in acciaio

Le passerelle e i canali in acciaio dovranno avere valori di resistenza meccanica non inferiori a quelli indicati in tabella, definiti come carico minimo ammesso in DaN/m (DecaNewton/metro) (valori misurati per una freccia massima di 1/200 della portata intermedia, giunzione ad 1/5 della campata) misurata in conformità alle relative norme di prodotto:

Larghezza (mm)	50-75	100	150	200	300	400	500	600
Passerella in acciaio zincato con fondo chiuso, altezza 75 mm, luce tra sostegni 1,5 m	135	135	145	150	180	190	195	200
Passerella in acciaio zincato con fondo forato, altezza 75 mm, luce tra sostegni 1,5 m	135	135	145	150	180	190	195	200
Passerella in acciaio zincato a rete, altezza 50 mm, luce tra sostegni 1,5 m	16	16	25	35	60	90	90	110
Passerella in acciaio zincato a rete, altezza 100 mm, luce tra sostegni 1,5 m		40	55	75	110	110	130	130
Passerella in acciaio	145	160	195	205	230	245		

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 154 di 173	Rev.	0			

Larghezza (mm)	50-75	100	150	200	300	400	500	600
inox con fondo chiuso, altezza 75 mm, luce tra sostegni 1,5 m								
Passerella in acciaio inox con fondo forato, altezza 75 mm, luce tra sostegni 1,5 m	135	140	170	180	210	225		

La resistenza agli urti di tutte le tipologie di passerelle dovrà essere maggiore di 20 J a temperatura ambiente di 20 °C ± 5.

4.15.1.5.3 Caratteristiche elettriche di passerelle e canali in acciaio

Le passerelle e i canali in acciaio dovranno avere continuità elettrica garantita dal costruttore con resistenza elettrica (a 12V c.a. max 50Hz, 25A): $\leq 0,005$ ohm al metro e $\leq 0,05$ ohm in corrispondenza alla giunzione.

4.15.1.6 Caratteristiche tecniche per tubi protettivi

4.15.1.6.1 Generalità

I tubi protettivi, di qualunque materiale siano, dovranno essere espressamente prodotti per impianti elettrici e dovranno risultare privi di sbavature alle estremità e privi di asperità taglienti lungo le loro generatrici interne ed esterne.

I tubi dovranno avere idonei raccordi di giunzione ed accessori, onde ottenere il grado di protezione richiesto.

Tubi protettivi dovranno sempre essere utilizzati per l'ultima parte dei collegamenti delle macchine e, in particolare dei motori. Dovranno essere impiegati tubi flessibili in PVC plastificato ad alto spessore con spirale in PVC e accessori tali da garantire un grado di protezione non inferiore a IP44 ovvero tubi flessibili di acciaio ricoperto in PVC.

4.15.1.6.2 Diametri minimi delle tubazioni per la distribuzione terminale

Nelle tabelle che seguono sono indicati i diametri minimi delle tubazioni in funzione del tipo e del numero di cavi posati all'interno.

Cavi unipolari in PVC tipo FS17 e FG17

sezione nominale cavo	Ø tubo PVC pieghevole					Ø tubo PVC rigido					Ø tubo PVC filettabile				
	20	25	32	40	50	20	25	32	40	50	20	25	32	40	50
1.5	7	9				9					8	9			
2.5	4	8	9			7	9				5	8	9		
4	3	5	9	9		5	8	9			4	7	9	9	
6	1	3	5	9	9	2	4	8	9		1	3	7	9	
10	1	1	4	7	9	1	3	5	8	9	1	1	5	8	9
16		1	2	5	8	1	1	4	7	8	1	1	3	5	9
25		1	1	3	5	1	1	1	4	5	1	1	1	3	5

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 155 di 173	Rev.	0			

sezione nominale cavo	Ø tubo PVC pieghevole					Ø tubo PVC rigido					Ø tubo PVC filettabile				
	20	25	32	40	50	20	25	32	40	50	20	25	32	40	50
35	1	1	1	4		1	1	1	3	4	1	1	2	4	
50			1	1	2		1	1	1	2	1	1	1	3	
70			1	1	1			1	1	1		1	1	1	
95				1	1			1	1	1		1	1	1	
120				1	1			1	1	1			1	1	
150				1	1				1	1			1	1	
185					1				1	1				1	
240					1					1				1	

Cavi unipolari in gomma tipo FG16R o FG16M1 0,6/1kV

sezione nominale cavo	Ø tubo PVC pieghevole					Ø tubo PVC rigido					Ø tubo PVC filettabile					Ø tubo metallico				
	2 0	2 5	3 2	4 0	5 0	2 0	2 5	3 2	4 0	5 0	2 0	2 5	3 2	4 0	5 0	2 0	2 5	3 2	4 0	5 0
1.5	1	1	3	7	9	1	2	5	8	9	1	1	4	7	9	1	2	4	8	9
2.5	1	1	3	5	9	1	1	4	7	9	1	1	4	7	9	1	1	4	7	9
4	1	1	2	4	8	1	1	3	7	9	1	1	3	5	9	1	1	3	5	9
6	1	1	1	4	7	1	1	3	5	8	1	1	2	4	8	1	1	3	5	8
10	1	1	1	3	5	1	1	1	4	7	1	1	1	3	7	1	1	1	4	7
16		1	1	1	4	1	1	1	3	5		1	1	2	5	1	1	1	3	5
25		1	1	1	3		1	1	1	4		1	1	1	3		1	1	1	4
35			1	1	2		1	1	1	3			1	1	3		1	1	1	3
50			1	1	1			1	1	1			1	1	1			1	1	1
70				1	1			1	1	1			1	1	1			1	1	1
95					1	1			1	1				1	1				1	1
120					1				1	1				1	1				1	1
150					1				1	1				1				1	1	
185					1					1				1					1	
240										1				1					1	

Cavi multipolari in gomma tipo FG16OR o FG16OM1 0,6/1kV

sezione nominale cavo	Ø tubo PVC pieghevole					Ø tubo PVC rigido					Ø tubo PVC filettabile					Ø tubo metallico				
	2 0	2 5	3 2	4 0	5 0	20 5	2 5	3 2	4 0	5 0	2 0	2 5	3 2	4 0	5 0	2 0	2 5	3 2	4 0	5 0
2x1,5	1	1	2	4		1	1	1	3	5	1	1	2	5		1	1	1	3	5
3x1,5		1	1	1	4	1	1	1	3	5		1	1	2	4	1	1	1	3	5
4x1,5			1	1	3		1	1	2	4		1	1	1	4		1	1	2	4
5x1,5				1	2		1	1	1	3		1	1	1	3		1	1	1	3

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 156 di 173	Rev.	0			

sezione nominale cavo	Ø tubo PVC pieghevole					Ø tubo PVC rigido					Ø tubo PVC filettabile					Ø tubo metallico				
	2 0	2 5	3 2	4 0	5 0	20 5	2 5	3 2	4 0	5 0	2 0	2 5	3 2	4 0	5 0	2 0	2 5	3 2	4 0	5 0
2x2,5		1	1	1	3	1	1	1	2	4		1	1	2	4	1	1	1	2	3
3x2,5		1	1	1	3		1	1	2	4		1	1	1	4		1	1	2	3
4x2,5			1	1	2		1	1	1	3		1	1	1	3		1	1	1	3
5x2,5			1	1	1		1	1	1	3			1	1	2		1	1	1	3
2x4		1	1	1	3		1	1	1	4		1	1	1	3		1	1	1	3
3x4		1	1	1	2		1	1	1	3		1	1	1	3		1	1	1	3
4x4		1	1	1	1		1	1	1	2			1	1	2		1	1	1	2
5x4			1	1	1			1	1	1			1	1	1			1	1	1
2x6			1	1	1		1	1	1	3			1	1	2		1	1	1	2
3x6			1	1	1			1	1	2			1	1	1			1	1	2
4x6			1	1	1			1	1	1			1	1	1			1	1	1
5x6				1	1			1	1	1			1	1	1			1	1	1
2x10			1	1	1			1	1	1			1	1	1			1	1	1
3x10				1	1			1	1	1			1	1	1			1	1	1
4x10				1	1			1	1	1				1	1			1	1	1
5x10				1	1				1	1				1	1				1	1

4.15.1.7 Cassette e contenitori

4.15.1.7.1 Generalità

Le cassette dovranno essere utilizzate per la giunzione di cavi, per la derivazione di un ramo di linea da una linea principale, oppure come "rompitratta", per permettere il passaggio dei cavi per tratti lunghi e per repentini cambi di direzione.

Le cassette dovranno essere largamente dimensionate in modo da renderne facile e sicura la manutenzione.


Tutte le cassette dovranno avere il coperchio fissato con viti.

Le cassette dovranno avere idonei raccordi di giunzione alle tubazioni e idonee guarnizioni, onde ottenere il grado di protezione richiesto.

4.15.1.7.2 Cassette e scatole in materiale termoplastico

I contenitori dovranno essere di materiale termoplastico pesante di tipo autoestinguente ottenuti in unica fusione ed avere accessori e guarnizioni che garantiscano il grado di protezione e la classe d'isolamento prescritti e che comunque non diminuiscano il livello di tensione d'isolamento dei cavi.

Dovranno poter contenere i morsetti di giunzione e derivazione e gli eventuali separatori fra

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 157 di 173	Rev.	0			

circuiti appartenenti a sistemi diversi.

Le viti di fissaggio dovranno poter essere alloggiate in opportune sedi.

4.15.1.7.3 Cassette e scatole metalliche

Le cassette metalliche dovranno essere di costruzione robusta; per la prova di tenuta agli urti saranno considerate "a rischio di pericolo meccanico elevato".

Le superfici interne dovranno essere trattate con vernici anticondensa a base di resine assorbenti, senza fibre sintetiche di vellutazione.

L'interno delle cassette dovrà avere opportune predisposizioni (perni filettati, profilati speciali, contropiastre, ecc.) per il montaggio delle apparecchiature.

Le cassette dovranno inoltre essere dotate all'interno e all'esterno di morsetti di terra adeguati al collegamento di un conduttore pari al maggiore dei conduttori di fase che vi fanno capo, con un minimo di 6 mm² per l'attacco di terra esterno e 2,5 mm² per quello interno.

Nel caso di cassette in lamiera di acciaio inox, i morsetti (completi di viti di fissaggio in acciaio) dovranno essere saldati alla cassetta stessa. Inoltre dovranno essere provviste di alette o piedini esterni per il fissaggio ai sostegni.

Non si dovranno effettuare forature o lavorazioni dopo il trattamento di protezione superficiale. Nell'eventualità di ulteriori lavorazioni si dovrà ripristinare la protezione con verniciatura adeguata.

4.15.1.7.4 Cassette e scatole metalliche resistenti al fuoco

Le cassette di derivazione resistenti al fuoco dovranno garantire la continuità di esercizio della linea per almeno 2 ore a 750°C.

Le cassette dovranno essere di costruzione metallica con superfici interne trattate con vernici anticondensa a base di resine assorbenti, senza fibre sintetiche di vellutazione.

I pressacavi dovranno essere di tipo metallico in numero tale da consentire l'ingresso e uscita di conduttori senza effettuare forature o lavorazioni in cantiere.

4.15.1.7.5 Coperchi e guarnizioni di cassette


I coperchi dovranno essere rimovibili a mezzo di attrezzo, fissati per mezzo di viti imperdibili in nylon a passo lungo, con testa sferica per consentire l'apertura a cerniera del coperchio, ovvero in acciaio inox o in ottone, salvo deroghe concesse dalla DL, disposti in maniera idonea ad assicurare una compressione uniforme su tutti i lati del coperchio.

Le guarnizioni dovranno essere del tipo anti-invecchiante al neoprene o al silicone.

4.15.1.7.6 Morsettiere di derivazione all'interno di cassette

All'interno delle cassette poste lungo le dorsali le morsettiere dovranno essere in poliammide 6.6, di tipo fisso e componibili (tranne per le cassette di derivazione resistenti al fuoco), mentre nelle cassette poste all'interno dei vari locali dovranno essere in polycarbonato, di tipo "compatto", unipolari a più vie.

Nelle cassette resistenti al fuoco, le morsettiere interne dovranno essere di tipo ceramico e complete di morsetti di terra adeguati al collegamento di un conduttore pari al maggiore dei conduttori di fase che vi fanno capo, con un minimo di 6 mm² per l'attacco di terra esterno e 2,5 mm² per quello interno; inoltre dovranno essere corredate di portafusibile di tipo ceramico

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 158 di 173	Rev.	0			

completo di fusibile sul conduttore di fase derivato.

In ogni caso il serraggio dei conduttori dovrà essere di tipo indiretto.

La suddivisione tra gruppi di morsetti di tipo componibile appartenenti a fasi diverse dovrà avvenire mediante separatori.

I morsetti di terra e di neutro dovranno essere contraddistinti con apposite targhette.

Ove espressamente richiesto le derivazioni potranno essere effettuate all'esterno di cassette a mezzo di morsetti a perforazione dell'isolante.

Per ogni tipologia di morsettiera la tensione di isolamento dovrà comunque essere coerente con quelle dei cavi che ivi saranno attestati.

4.15.1.8 Sezionamento per manutenzione

In prossimità di ciascuna macchina (o quadro elettrico di macchina) che richiede un'alimentazione a 230/400V dovrà essere collocato un interruttore non automatico – sezionatore onnipolare per consentire di operare in sicurezza per qualsiasi intervento di manutenzione.

L'apparecchio, per quanto possibile, dovrà essere di tipo rotativo in scatola isolante, con grado di protezione non inferiore a IP44 e dovrà essere saldamente fissato a parete o su una robusta intelaiatura metallica di supporto eseguita con profilati di acciaio zincato a fuoco per immersione.

Per quanto riguarda il coordinamento delle protezioni fra i sezionatori e i dispositivi a monte (interruttori automatici o fusibili) dovranno essere presentate le tabelle di coordinamento prodotte dai costruttori.

4.15.1.9 Comando di emergenza

Dovrà essere previsto per tutti i locali adibiti a centrale termica, frigorifera o di trattamento dell'aria e dovrà consentire l'interruzione di tutti i conduttori attivi destinati ad alimentare le utenze elettriche all'interno dei detti locali o relativi a linee elettriche transitanti nei locali.


Il comando dovrà essere tale che l'interruzione dell'alimentazione avvenga con un'unica azione.

Come specificato precedentemente la predisposizione del comando di emergenza rientrerà fra gli oneri degli impianti termomeccanici solo quando il comando riguarda le utenze raggruppate sotto un interruttore di un quadro degli impianti termomeccanici, oppure le utenze di un sottoquadro di questi impianti.

Il comando di emergenza dovrà essere eseguito, a seconda dei casi, con le seguenti modalità:

- sottoquadro: con un interruttore non automatico – sezionatore posto sulla linea di alimentazione del sottoquadro, ovvero con un pulsante di sgancio agente sull'interruttore in partenza della linea stessa;
- utenze raggruppate sotto un unico interruttore: con un pulsante di sgancio agente sull'interruttore stesso;
- apparecchi, macchine ecc. in parte alimentati da circuiti normali e in parte da circuiti privilegiati: con un solo pulsante di sgancio agente sugli interruttori che raggruppano i due tipi di utenza.

Gli apparecchi impiegati per realizzare il comando avranno le seguenti caratteristiche:

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 159 di 173	Rev.	0			

- contenitore di tipo sporgente, di colore rosso, realizzato in lamiera di acciaio zincato e verniciato oppure in materiale isolante, dotato di portina, incernierata con possibilità di chiusura a chiave e con vetro frangibile antischeggia;
- grado di protezione non inferiore a IP55;
- martelletto con catenella e targa con scritta esplicativa concordata con la DL e incisa con pantografo;
- interruttore non automatico di tipo modulare, onnipolare in modo da sezionare tutti i conduttori attivi, montato su guida ad omega unificata;
- pulsante di tipo a fungo di colore rosso su fondo di contrasto.

L'azione del pulsante dovrà essere a sicurezza positiva con sganciatore di minima tensione (da utilizzare però in presenza di sorgente di alimentazione ausiliaria che eviti interventi intempestivi in caso di interruzioni di rete) oppure con comando a lancio di corrente e relè di controllo permanente dello stato del circuito di sgancio in modo da conseguire il grado di sicurezza equivalente previsto dalle norme.

La segnalazione di un'eventuale anomalia dovrà riportata in luogo presidiato.

Non sarà ammesso che l'anomalia venga segnalata con lampada al neon connessa ai morsetti del contatto del pulsante.

4.15.1.10 Motori elettrici

I motori elettrici di trascinamento di pompe e ventilatori (anche per UTA, gruppi refrigeratori, torri evaporative, ventilconvettori, ecc.) dovranno essere del tipo ad alta efficienza con classe di efficienza IE3 (salvo che non sia accettata espressamente una classe inferiore) secondo la classificazione del CEMEP – Comitato Europeo Costruttori Macchine Rotanti e Elettronica di potenza.

Se non indicato diversamente, i motori dovranno essere del tipo con grado di protezione meccanica minimo pari generalmente ad IP44 (Norme IEC, 144). Essi dovranno essere avvolti con materiali isolanti in classe E oppure F, secondo quanto richiesto e/o necessario, e dovrà inoltre esserne curata la protezione termica in base alle specifiche condizioni di esercizio.

4.15.2 **Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto**


Per le caratteristiche tecniche dettagliate si rimanda all'Elenco Prezzi Unitari o Elenco Descrittivo delle Voci.

4.16 *Protezione antisismica degli impianti*

4.16.1 **Caratteristiche tecniche generali**

4.16.1.1 Generalità

Gli interventi di protezione antisismica sono finalizzati a mantenere al più alto grado possibile di efficienza l'intero sistema impiantistico, onde garantire agli occupanti un elevato grado di sicurezza durante l'evento sismico e la possibilità di un utilizzo continuativo delle strutture edilizie e dei relativi impianti nei tempi successivi al terremoto. In tale contesto, tutte le componenti impiantistiche sono da considerare a grado di vulnerabilità molto alto ed il livello di prestazione non strutturale deve corrispondere alla completa operatività (50% di probabilità di superamento in 50 anni, ovvero periodo medio di ritorno del sisma di 72 anni).

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 160 di 173	Rev.	0			

A tal fine le varie parti costituenti gli impianti dovranno essere ancorate alle strutture portanti dell'edificio tramite appositi dispositivi di fissaggio dimensionati per resistere ad accelerazioni sismiche in direzione orizzontale e verticale agenti simultaneamente.

In fase di progettazione costruttiva l'Appaltatore è tenuto obbligatoriamente, sulla scorta delle caratteristiche proprie dei macchinari e componenti selezionati, a studiare anche i supporti e gli ancoraggi, con dimensioni e tipo dei bulloni eventualmente usati in ossequio alla Normativa Vigente. I calcoli e disegni di dettaglio dovranno tener conto delle caratteristiche delle strutture edili interessate, essere firmati da un ingegnere iscritto all'Ordine e responsabile, ed approvati dalla Direzione Lavori.

4.16.1.2 Normativa specifica di riferimento

Si rimanda all'apposito capitolo " LEGGI ANTISISMICHE" del Corpo Legislativo nel presente Elaborato.

4.16.1.3 Accorgimenti antisismici

4.16.1.3.1 Generalità

Tenendo presente che un sistema di fissaggio per condutture in genere consiste sostanzialmente di tre componenti principali:

- il collegamento delle condutture - staffe;
- la tipologia delle staffe di sostegno, che devono essere in grado di sopportare le forze e trasmetterle fra condutture e strutture edili;
- l'ancoraggio staffe-strutture edili, che costituisce l'elemento più critico ed essenziale per fornire la rigidità e la funzionalità del sistema di protezione;

si ritiene che gli usuali sistemi di fissaggio che si adottano per gli impianti (collari; sostegni ad U; mensole in profilato di acciaio; barre filettate per angolari, da fissare alle strutture edili con tasselli ad espansione o con apposite zanche, oppure da fissare ad elementi strutturali in acciaio mediante morsetti o cravatte), siano sostanzialmente rispondenti ai requisiti di base per una esecuzione antisismica.

Nei vari capitoli del presente elaborato riguardanti le varie tipologie di componenti e/o macchinari sono in ogni caso fornite alcune indicazioni sugli accorgimenti da adottare per far fronte alle sollecitazioni sismiche.

Nel seguito vengono richiamate, integrandole, tali indicazioni, allo scopo di ottenere un elenco, esemplificativo e non esaustivo, di accorgimenti minimi di carattere generale cui l'Appaltatore è tenuto ad attenersi nell'esecuzione dei lavori.

Nella installazione degli impianti saranno adottati, al minimo, i seguenti accorgimenti di carattere generale:

- ancorare l'impianto (componenti, condutture in genere, ecc.) esclusivamente alle strutture portanti dell'edificio preservandolo così da spostamenti relativi di grande entità durante il terremoto;
- assorbire i movimenti relativi delle varie parti dell'impianto (tubazioni, condutture ed apparecchiature) causate da deformazioni e/o movimenti strutturali senza rottura delle connessioni;
- evitare di attraversare con condutture in genere, nei limiti del possibile, i giunti sismici

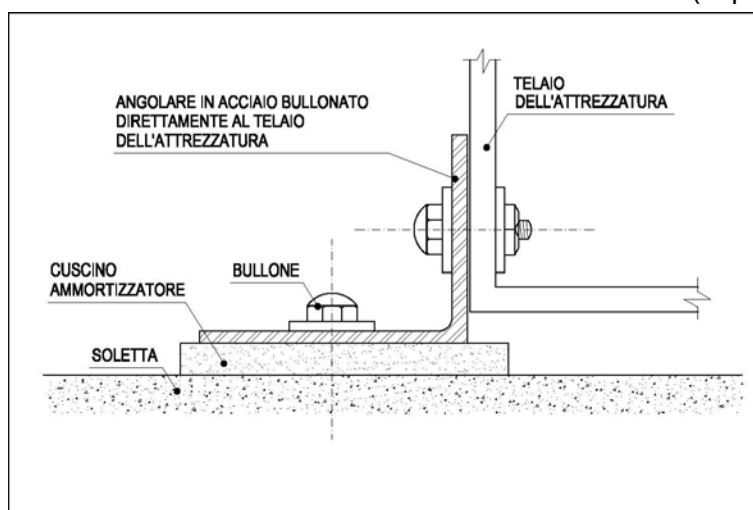
SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 161 di 173	Rev.	0			

predisposti nella struttura;

- evitare, in modo assoluto, di posizionare componenti, attrezzature e macchinari a cavallo di giunti sismici strutturali;
- usare sospensioni a "V" lungo i tratti orizzontali delle condutture in genere collegandosi unicamente ad un solo sistema strutturale;
- adottare per i macchinari particolari basamenti antivibranti ed antisismici;
- cercare, nei limiti del possibile, di collocare le eventuali apparecchiature posizionate sulla copertura lontano dal perimetro, oltre che ancorarle in modo efficace.
- Ove possibile, ancorare le apparecchiature al solaio di appoggio.

4.16.1.3.2 Installazione di apparecchiature

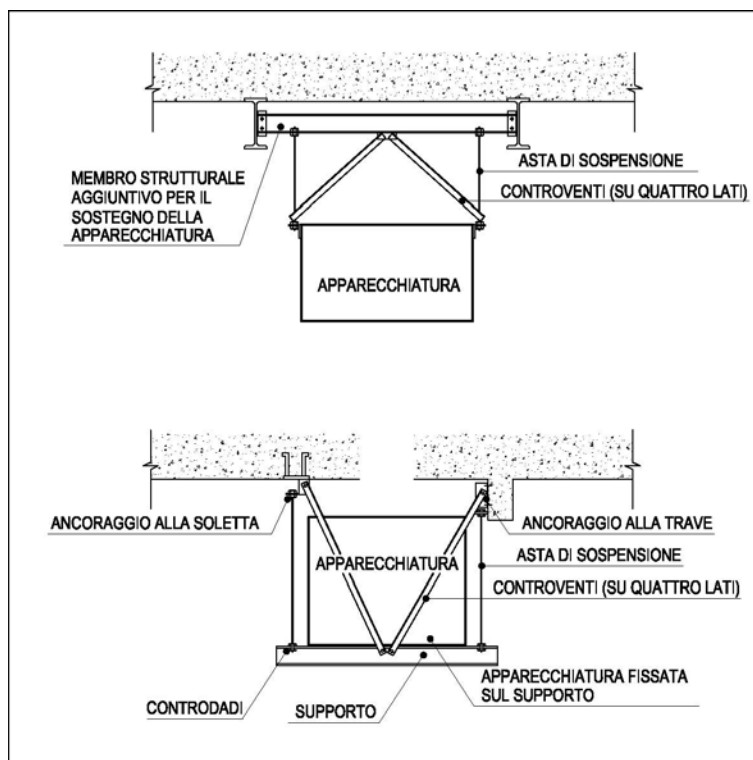
Le apparecchiature statiche, senza parti in movimento, dovranno essere ancorate in modo tale da impedire spostamenti orizzontali e/o verticali rispetto alle strutture cui sono fissate ed in modo tale da impedirne il ribaltamento. Pertanto appoggi e sostegni saranno progettati e realizzati in modo da resistere alle forze sismiche orizzontali e verticali (v. particolare A).



Particolare A – esempio di ancoraggio di apparecchiature alla soletta

Le apparecchiature da installare a pavimento dovranno essere bullonate alla soletta; quelle sospese dovranno essere dotate di controventature su tutti i lati (v. particolare B).

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa		N° Documento				
		18052		18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 162 di 173		Rev.	0			



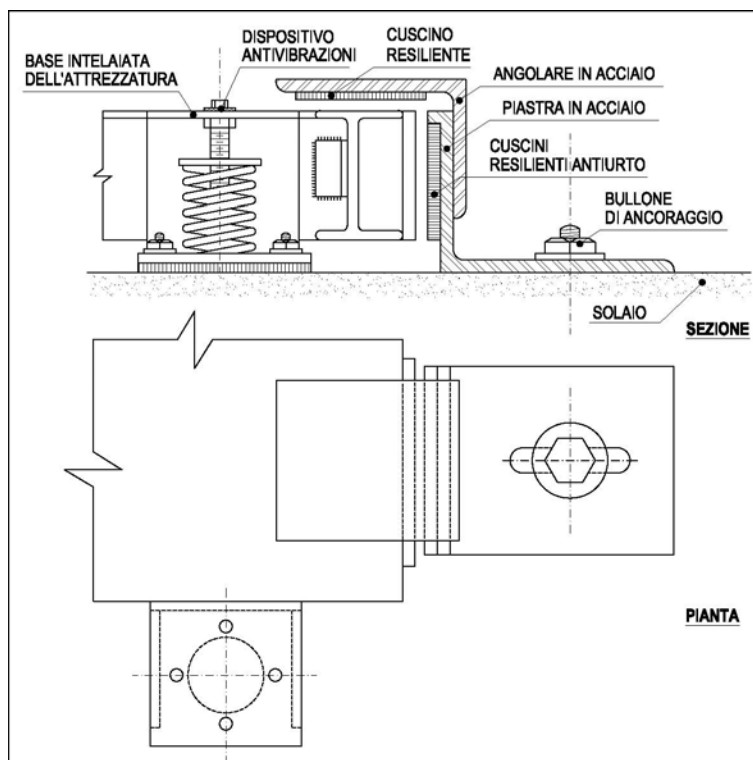
Particolare B – esempi di controventi per apparecchiature semplicemente sospese

Apparecchiature di altezza superiore a due metri dovranno in ogni caso essere controventate ed ancorate a solette o muri strutturali.

E' comunque fatto divieto di usare tubi filettati come gambe di sostegno di apparecchiature.

I macchinari contenenti parti in movimento dovranno essere dotati di dispositivi per l'isolamento delle vibrazioni, che saranno fissati stabilmente con bulloni alla struttura di appoggio (soletta o basamento) e corredati di angolari laterali e/o piastre (staccati dagli antivibranti ma pure fissati stabilmente alla struttura di appoggio) che ne contrastino gli spostamenti laterali (v. particolare C).

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 163 di 173	Rev.	0			



Particolare C – esempi di smorzatori e fermi laterali e verticali

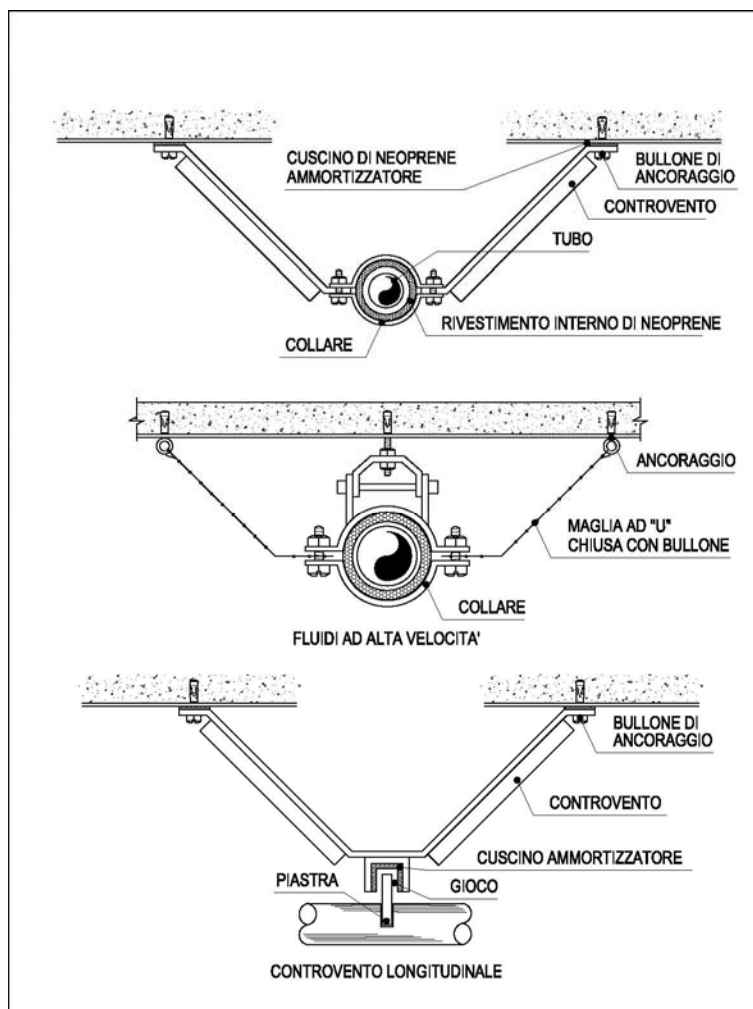
Non saranno ammessi supporti antivibranti semplicemente appoggiati (e non fissati) alle strutture, costituiti da semplice lastra in neoprene o sughero o altro, non fissate ne al macchinario, ne alla struttura di sostegno.

4.16.1.3.3 Installazione di tubazioni

Fermo restando che i progetti di dettaglio – costruttivi dei sistemi di supporto-ancoraggio sono a carico dell'Appaltatore e dovranno essere sottoposti all'approvazione della Direzione Lavori, si forniscono comunque alcune indicazioni sugli accorgimenti antisismici da adottare:

- evitare sempre di fissare qualsiasi tubazione ad elementi non strutturali dell'edificio;
- adottare comunque distanze fra i supporti conformi a quelle indicate nell'apposito capitolo del presente elaborato riguardanti le tubazioni rigide in generale, siano esse metalliche o in materia plastica, per fluidi in pressione o per scarichi;
- per supporti-ancoraggi di tubazioni in acciaio fino a DN25 o in rame fino a DN 20 all'interno di edifici: nessun accorgimento particolare;
- per supporti-ancoraggi di tubazioni in acciaio fino a DN 32 entro centrali e/o sottocentrali: nessun accorgimento particolare;
- negli altri casi: evitare nei limiti del possibile, qualsiasi sia il tipo di tubazioni, che i supporti-ancoraggi siano fissati contemporaneamente a strutture diverse (solai e parete); utilizzare per gli ancoraggi solo elementi strutturali dell'edificio; controventare sia longitudinalmente che lateralmente i supporti-ancoraggi (v. particolare D1);

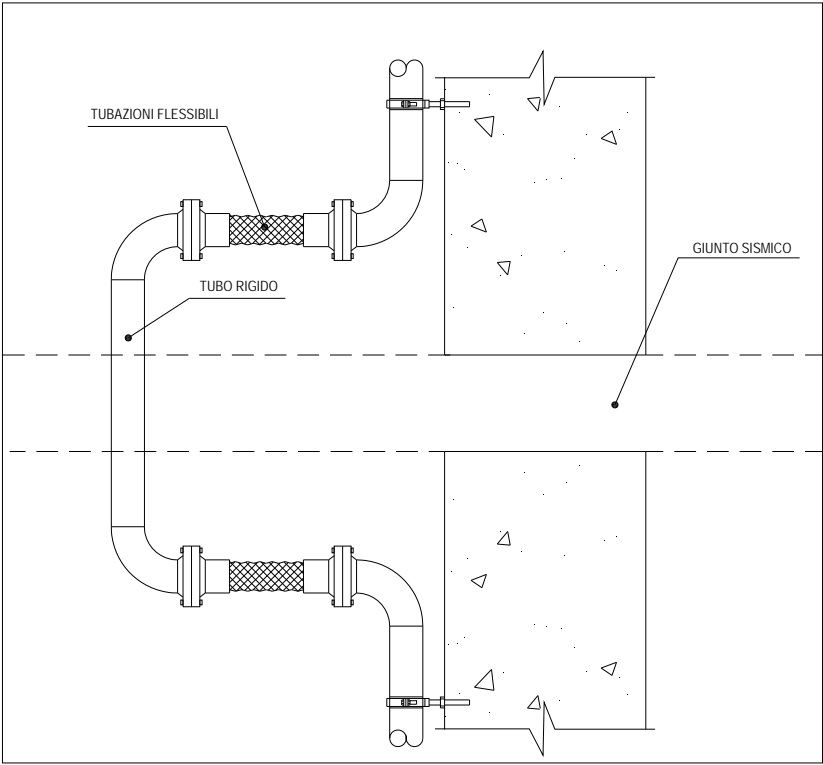
SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa		N° Documento				
		18052		18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 164 di 173		Rev.	0			




Particolare D1 – esempi di controventi per tubazioni sospese con staffe aventi dispositivi antivibrazione

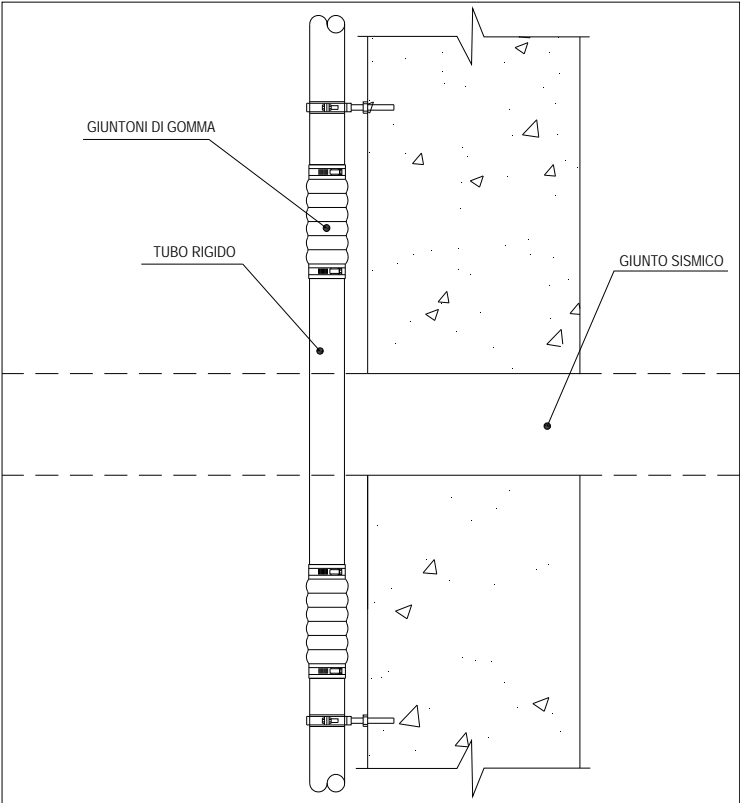
- evitare per quanto possibile l'attraversamento di giunti strutturali antisismici da parte di tubazioni rigide (metalliche o in materiale plastico) e, ove impossibile, adottare nell'attraversamento giunti ad omega o comunque elastici e/o flessibili, con PN adeguato che consentono spostamenti differenziati in ogni direzione delle linee collegate (v. particolare E1, E2, ed E3);

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA “NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA” AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa		N° Documento				
		18052		18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 165 di 173		Rev.	0			



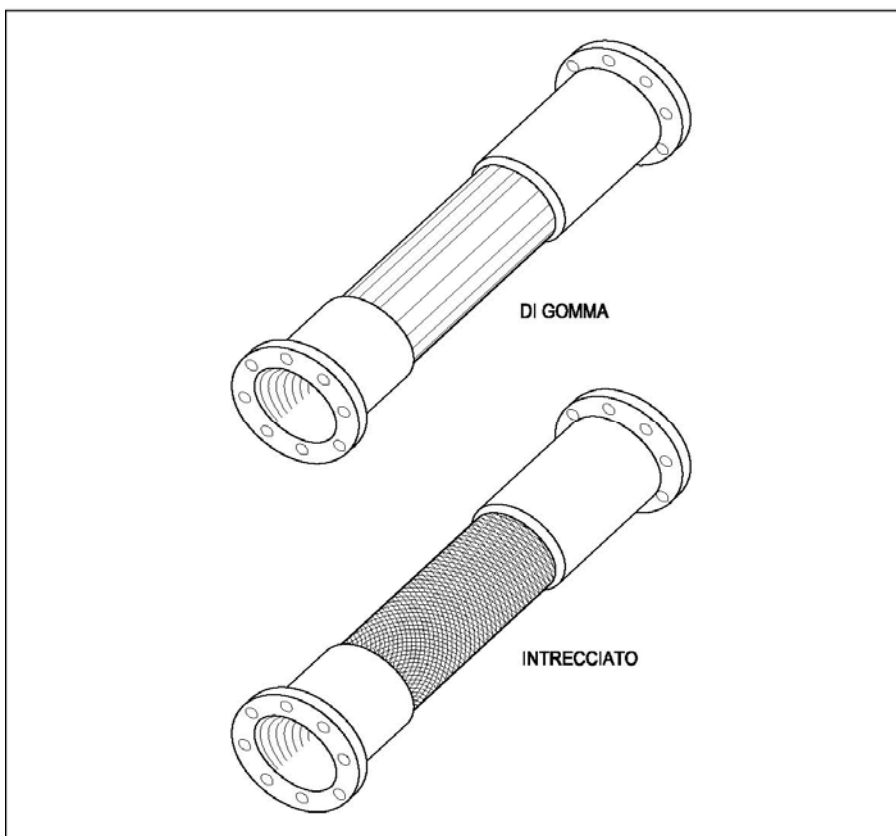
Particolare E1 – soluzione per il passaggio di un giunto sismico con omega (pianta).

	REALIZZAZIONE DELLA “NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA” AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa		N° Documento				
		18052		18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 166 di 173		Rev.	0			



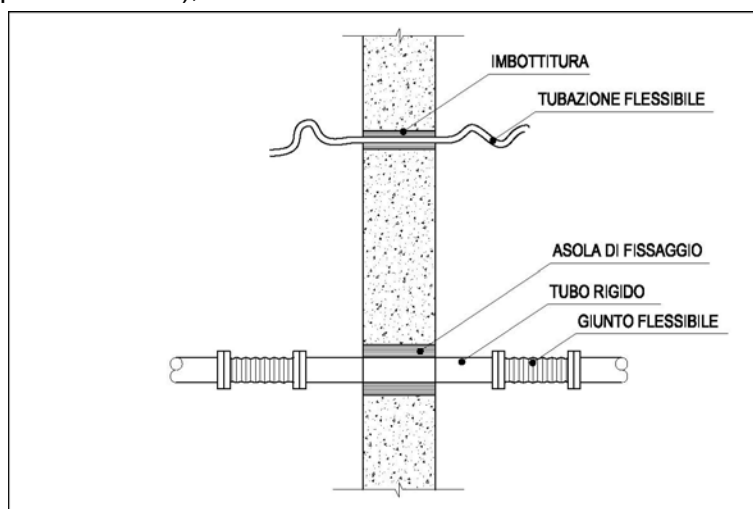
Particolare E2 – soluzione per il passaggio di un giunto sismico (pianta).

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa		N° Documento				
		18052		18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 167 di 173		Rev.	0			




Particolare E3 – esempi di tubazioni flessibili e connettori.

- nell'attraversamento di murature e solai, prevedere manicotti elastici generosi per consentire movimenti differenziali, peraltro nel rispetto delle eventuali esigenze di compartimentazione antincendio (v. particolare E4);



Particolare E4 – esempi di attraversamenti di murature e solai

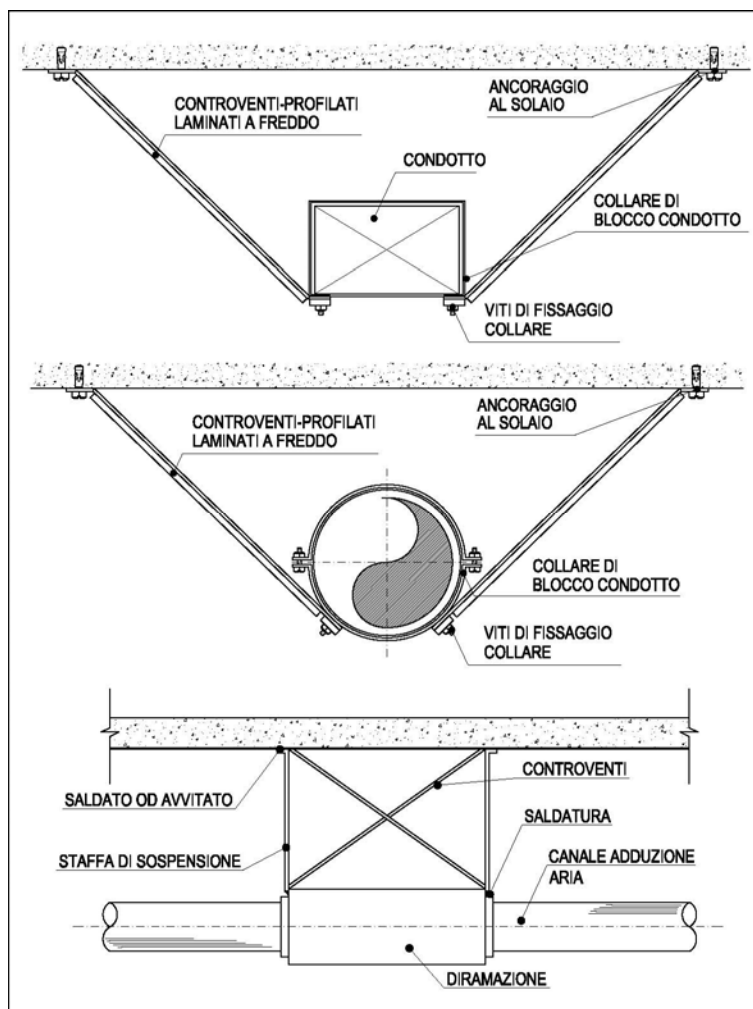
	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 168 di 173	Rev.	0			

4.16.1.3.4 Installazione di canalizzazioni

Fermo restando che i sistemi di supporto-ancoraggio ed il loro dimensionamento antisismico dovranno essere studiati nel dettaglio dall'Appaltatore e sottoposti all'approvazione della Direzione Lavori, si forniscono alcune indicazioni sugli accorgimenti antisismici da adottare:

- evitare di sospendere le canalizzazioni ad altri componenti non strutturali (tubazioni, controsoffitti, divisori leggeri, etc.);
- i diffusori a soffitto e le serrande di regolazione dovranno essere fissati solidamente alla canalizzazione di pertinenza. I terminali alimentati con flessibili dovranno essere collegati al sistema di sospensione del controsoffitto o, meglio, fissati al sottostante soffitto;
- le bocchette, le griglie, le serrande ed in ogni caso tutti gli elementi di diffusione a parete dovranno essere fissati solidamente alla canalizzazione di pertinenza e/o alla apertura di ventilazione;
- per supporti-ancoraggi di condotte rettangolari con lato maggiore fino a 60 cm e di condotte circolari rigide e flessibili con diametro fino a 70 cm: nessun accorgimento particolare;
- per supporti-ancoraggi di condotte di dimensioni superiori: evitare che i supporti siano fissati contemporaneamente a strutture diverse (soffitto e parete); utilizzare per gli ancoraggi solo gli elementi strutturali dell'edificio; controventare sia longitudinalmente che lateralmente i supporti (v. particolare F);

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa		N° Documento				
		18052		18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 169 di 173		Rev.	0			



Particolare F – esempi di controventi per canali dell'aria

- evitare per quanto possibile l'attraversamento di giunti strutturali antisismici e, ove impossibile, adottare nell'attraversamento giunti flessibili che consentano spostamenti differenziati in ogni direzione delle linee collegate;
- nell'attraversamento di murature e solai, prevedere manicotti elastici generosi attorno al canale, per consentire movimenti differenziati, peraltro nel rispetto delle eventuali esigenze di compartimentazione antincendio;
- i collegamenti con le macchine (centrali di trattamento dell'aria e ventilatori) dovranno essere realizzati con collegamenti flessibili con materiale e lunghezza sufficiente a consentire movimenti differenziali macchina-condotto aeraulico.

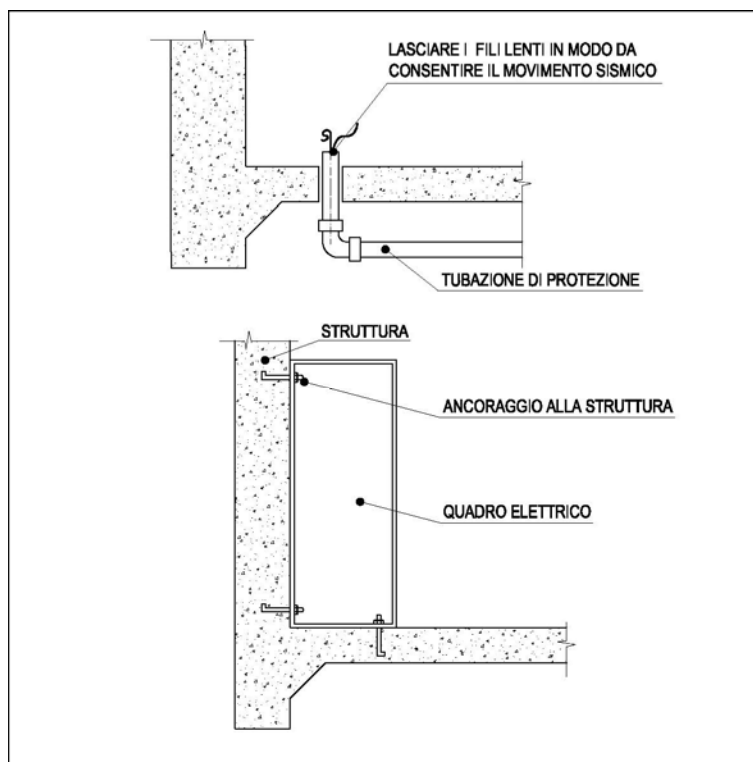
4.16.1.3.5 Installazione di impianti elettrici

Per gli impianti elettrici a servizio degli impianti meccanici dovranno essere adottati i seguenti accorgimenti minimali:

- ancorare alle strutture dell'edificio tutti i quadri di distribuzione ed i pannelli (v. particolare G);

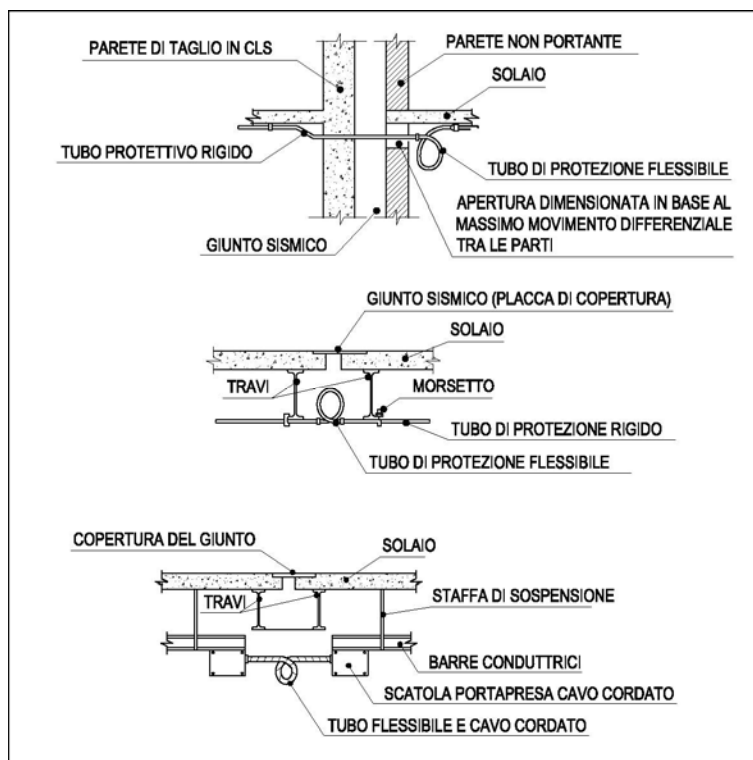
SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 170 di 173	Rev.	0			

- evitare per quanto possibile con le linee di distribuzione l'attraversamento di giunti strutturali antisismici e, ove impossibile, adottare nell'attraversamento sistemi (v. particolare H) che consentano spostamenti differenziati, in ogni direzione, delle linee (quali ad esempio: interruzione del cavidotto, cavi riccioli, omega , o comunque sufficiente "ricchezza" e flessibilità, etc);
- evitare di sospendere cavidotti a componenti non strutturali (tubazioni, controsoffitti, divisori leggeri, etc.);
- controventare adeguatamente i supporti-ancoraggi dei cavidotti, evitando che i supporti siano fissati contemporaneamente a strutture diverse.



Particolare G – esempi di installazione del cavo elettrico ed ancoraggio al telaio di un pannello elettrico

SEINGIM ENGINEERING & MANAGEMENT	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 171 di 173	Rev.	0			



Particolare H – esempi di linee elettriche attraversanti giunti sismici

4.16.2 Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto

Per le caratteristiche tecniche dettagliate si rimanda all'Elenco Prezzi Unitari o Elenco Descrittivo delle Voci.

4.16.3 Modalità di posa in opera

4.16.4 Prove, controlli e certificazioni

4.17 Limitazione dei fenomeni di vibrazioni e della rumorosità provocata dagli impianti

4.17.1 Specifiche tecniche generali

Gli impianti dovranno essere realizzati in modo da non generare negli ambienti occupati e nell'ambiente esterno livelli sonori inaccettabili e, comunque, superiori a quelli prescritti.

In linea generale, pertanto, si dovrà operare come segue:

- le apparecchiature generanti rumore dovranno essere dotate di adeguato isolamento acustico particolarmente "tarato" per basse frequenze; l'installatore dovrà fornire nel dettaglio le relative caratteristiche acustiche;
- quando prescritto e/o comunque necessario sui componenti aeraulici, saranno installati silenziatori o altri dispositivi su canali;
- gli attraversamenti di solette e pareti da parte di condutture dovranno essere realizzati in modo tale da impedire la trasmissione di rumori e vibrazioni alla struttura, adottando per esempio guaine di disaccoppiamento da condutture e strutture, oppure anelli in gomma o

<div>SEINGIM</div> <div>ENGINEERING & MANAGEMENT</div>	REALIZZAZIONE DELLA “NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA” AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 172 di 173	Rev.	0			

neoprene; per evitare di comprimere eccessivamente la gomma i collari di supporto dovranno essere di due grandezze superiori al diametro delle tubazioni;

- particolare attenzione sarà dedicata all'attenuazione del rumore proveniente dalle centrali o sottocentrali; l'Appaltatore dovrà includere nei prezzi della sua offerta tutti gli accorgimenti atti ad impedire che negli ambienti occupati vengano superati i livelli sonori prescritti.

Nel caso in cui il rumore trasmesso dagli impianti ai locali occupati od all'esterno superasse i valori prescritti, dovranno essere presi (a cura e spese dell'Appaltatore, senza oneri per la SA) adeguati provvedimenti per rientrare nei limiti. I provvedimenti potranno interessare:

- le fonti di rumore, ad esempio sostituendo le apparecchiature scelte con altre più silenziose;
- l'isolamento delle fonti di rumore con cuffie afoniche e protezioni in genere;
- il trattamento dell'ambiente impiegando per pareti, soffitti, pavimenti, prese d'aria, porte, i sistemi ed i mezzi più idonei per ottenere il risultato voluto.

Le parti in movimento delle macchine dovranno essere equilibrate staticamente e dinamicamente.

Particolare attenzione sarà rivolta alla scelta delle apparecchiature installate all'esterno allo scopo di contenere la rumorosità sia verso gli edifici vicini, sia verso i sottostanti locali, entro i termini stabiliti dalle normative o decreti vigenti.

Tutte le macchine con organi rotanti o comunque fonti di possibili vibrazioni dovranno essere posate su supporti antivibranti e collegate alle condotte con giunti elastici.

L'Appaltatore è tenuto in ogni caso a redigere e sottoporre alla Direzione lavori, entro i termini contrattuali, i disegni dei basamenti per le apparecchiature di sua competenza ed a fornire prontamente tutti gli eventuali dispositivi antivibranti, compresi nella fornitura, da inserire nelle strutture in muratura.

L'Appaltatore è altresì tenuto a verificare che i basamenti siano realizzati in accordo con quanto previsto.

In ogni caso nella supportazione elastica di macchinari, deve essere assicurato un tipo di isolamento per cui la frequenza propria di risonanza dell'insieme supportato sia inferiore ad 1/3 delle frequenza minima forzante.


Quando si debba ricorrere a basamenti inerziali, questi dovranno avere una massa in calcestruzzo da 1 a 3 volte il peso del componente supportato.

La scelta del tipo di antivibrante dovrà essere fatta, oltre che in relazione alle condizioni di carico, considerando anche la temperatura di esercizio e la eventuale presenza di sostanze aggressive.

Isolatori in gomma o neoprene sono da applicarsi per deflessioni fino a 12 mm; per deflessioni statiche più elevate si dovrà ricorrere a molle. Le molle non guidate elicoidali soggette a compressione dovranno avere diametri di spira abbastanza ampi per non piegarsi lateralmente sotto carico (nel caso in cui gli ingombri non permettano ampi diametri si farà ricorso a guide stabilizzatrici).

Per apparecchiature che possono avere variazioni di peso rilevanti (quali ad esempio: boilers, gruppi frigoriferi, torri evaporative, ecc.) dovranno essere previste delle molle con blocchi di fine corsa che impediscano movimenti eccessivi allo scarico.

Saranno previsti quando necessario dei reggispinta per oscillazioni trasversali.

	REALIZZAZIONE DELLA "NUOVA AREA CHIRURGICA AMBULATORIALE E DIURNA" AL PRIMO PIANO OVEST DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI PORTOGRUARO (VE)	N° Commessa	N° Documento				
		18052	18052PEGCS0003_00				
	PROGETTO ESECUTIVO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI MECCANICI	Foglio 173 di 173	Rev.	0			

Le condutture in genere dovranno essere supportate con dispositivi tali che evitino la trasmissione alla struttura edile di vibrazioni residue, provenienti dalle macchine o dovute alla circolazione dei fluidi.

4.17.2 Caratteristiche tecniche specifiche dei componenti di progetto

Per le caratteristiche tecniche dettagliate si rimanda all'Elenco Prezzi Unitari o Elenco Descrittivo delle Voci.