



Comune di Viareggio, Fraz. Torre del Lago (LU)



Committente: Fondazione Festival Pucciniano

Via delle Torbiere snc – 55049 Torre del Lago Puccini (LU)



Progetto: Proposte di intervento per la promozione dell'eco-efficienza e riduzione dei consumi energetici nel Gran Teatro "Giacomo Puccini", da finanziare nell'ambito del PNRR
Impianto di climatizzazione e relamping e sistema di regolazione

Edificio oggetto della proposta: Gran Teatro "Giacomo Puccini", via delle Torbiere snc – 55049 Torre del Lago Puccini, Viareggio (LU)

CUP: E41D22000030004

ELABORATO

N. 11

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

DATA EMISSIONE

30/11/2022

SCALA: -

PROGETTO DI:

AzzeroCO₂
il clima nelle nostre mani



AZZEROCO2 S.r.l.
Via Genova, 23 - 00184 Roma
P.IVA/C.F. 04445650965

PROGETTISTA
(Ing. Sofia Santori)



DIRETTORE TECNICO
(Ing. Rocco Antonio Iannotti)



Rev.	DESCRIZIONE	DATA	EMISSIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE
00	Prima emissione	30/11/2022	LP	SS	RAI

PARTE I - DEFINIZIONI ECONOMICHE, AMMINISTRATIVE E TECNICHE

CAPO 1. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1. Oggetto dell'appalto e definizioni

1. L'intervento è così individuato:

a) **denominazione conferita dalla Stazione appaltante: Efficientamento energetico Gran Teatro "Giacomo Puccini",**

b) **descrizione sommaria: Riqualificazione impianto termico, relamping e sistema di regolazione**

c) **ubicazione: Gran Teatro "Giacomo Puccini", via delle Torbiere snc – 55049 Torre del Lago Puccini, Viareggio (LU)**

2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

3. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

Art. 2. Ammontare dell'appalto e importo del contratto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito dalla seguente tabella:

Descrizione				TOTALE (L)	
1	Lavori (L) A Corpo				
	Installazione impianto ibrido a pompa di calore e nuovo sistema di gestione e controllo			€ 683.679,80	
	Riqualificazione impianto di illuminazione ordinaria			€ 211.855,37	
	Oneri a discarica ove di pertinenza			€ 7.883,70	
	Descrizione	A Corpo	A Misura	In Economia	TOTALE (SS)
2	Sicurezza speciale (SS) da PSC	€ 12.255,54			€ 12.255,54
T	IMPORTO TOTALE APPALTO (1+2)				€ 915.674,41

2. L'importo contrattuale sarà costituito dalla somma dei seguenti importi:

a) importo dei lavori (L) determinato al rigo 1, della colonna «TOTALE», al netto del ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara sul medesimo importo;

- b) importo degli Oneri di sicurezza (SS) determinato al rigo 2, della colonna «TOTALE».
3. Ai fini del comma 2, gli importi sono distinti in soggetti a ribasso e non soggetti a ribasso, come segue:

		Soggetti a ribasso	NON soggetti a ribasso
1	Lavori a Corpo	€ 903.418,87	
2	Sicurezza speciale (SS) da PSC		€ 12.255,54
TOTALE		€ 903.418,87	€ 12.255,54

Art. 3. Categorie dei lavori

1. I lavori sono riconducibili alla categoria prevalente di opere OS28. Tale categoria costituisce indicazione per il rilascio del certificato di esecuzione lavori. Per l'esecuzione dei lavori è necessario il possesso dei requisiti con una delle seguenti modalità:

a) importo dei lavori analoghi eseguiti direttamente nel quinquennio antecedente, costo complessivo sostenuto per il personale dipendente, adeguata attrezzatura tecnica, secondo quanto disposto dall' art. 90 del D.P.R. 207/2010;

b) attestazione SOA nella categoria definita al comma 1.

2. Sono previste categorie scorporabili e subappaltabili nei limiti dell'art. 105 del DLgs 50/2016 secondo la ripartizione riassunta nella tabella seguente:

Categorie di lavoro		Importo lavori in euro	Percentuale d'appalto	Indice di manodopera	Tipologia della categoria di qualificazione
OS28	Impianti termici e di condizionamento	532.848,96	59 %	4 %	Prevalente
OS30	Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi	370.569,91	41 %	14 %	Scorporabile
Totale APPALTO		903.418,87			

Art. 4. Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. Le lavorazioni omogenee ai fini della contabilità e delle categorie di lavoro dell'appalto sono state individuate nel computo metrico di progetto per ciascuna tipologia di lavorazione da eseguire, il cui importo è stato determinato mediante l'utilizzo del Prezzario Regionale delle Opere Pubbliche e indagini di mercato, con correzioni e puntualizzazioni.

2. Le categorie di lavorazioni omogenee di cui agli articoli 43, commi 6, 8 e 9 del Regolamento generale, sono riportate nella seguente tabella:

Categoria		Importi in euro		
		Lavori	Mandopera	Incidenza su Totale
LAVORI A CORPO				
Sommano a Corpo				
	Installazione impianto ibrido a pompa di calore e nuovo sistema di gestione e controllo	€ 683.679,80	31.407,24 €	75,7%
	Riqualificazione impianto di illuminazione ordinaria	€ 211.855,37	40.043,55 €	23,5%
	Oneri a discairca ove di pertinenza	€ 7.883,70	1.049,24 €	0,9%
	Totale APPALTO	€ 903.418,87	72.500,03 €	

CAPO 2. DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 5. Documenti di contratto

1. Fanno parte integrante del contratto di appalto i seguenti documenti:

1	RELAZIONE GENERALE
2	RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA
3	ELABORATI GRAFICI
	3.A ILLUMINAZIONE ANTE - LIV.00
	3.B ILLUMINAZIONE ANTE - LIV.4.56
	3.C ILLUMINAZIONE ANTE - LIV.16.00
	3.D ILLUMINAZIONE ANTE - ESTERNA
	3.E ILLUMINAZIONE POST - LIV.00
	3.F ILLUMINAZIONE POST - LIV.4.56
	3.G ILLUMINAZIONE POST - LIV.16.00
	3.H ILLUMINAZIONE POST - ESTERNA
	3.I IMPIANTO TERMICO - SCHEMA IDRAULICO
	3.J IMPIANTO TERMICO - LAYOUT DI CENTRALE TERMICA
	3.K IMPIANTO GAS - LAYOUT DISTRIBUZIONE
	3.L SCHEMA ELETTRICO - LAYOUT DI CENTRALE TERMICA
	3.M SCHEMA ELETTRICO - QCTF, QPDC1, QPDC2
	3.N REGOLAZIONE - ARCHITETTURA DI RETE
	3.O REGOLAZIONE - QCTF S109
	3.P REGOLAZIONE - UTA TIPICO S110
	3.Q REGOLAZIONE – LINEA DI COLLEGAMENTO QCTF- CABINA DI CONTROLLO

3.R REGOLAZIONE –LUCI UFFICI	
4	PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA
5	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
6	INCIDENZA DELLA MANODOPERA
7	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
8	QUADRO ECONOMICO
9	CRONOPROGRAMMA
10	ELENCO PREZZI, ANALISI PREZZI
11	CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

2. Sono esclusi dal contratto tutti gli elaborati progettuali diversi da quelli di cui sopra e che, se pure facenti parte del progetto esecutivo, non costituiscono alcun riferimento negoziale e non potranno, quindi, essere invocati dalle parti a sostegno di propri interessi. Tali documenti sono redatti dall'Amministrazione al solo scopo del riscontro sulle offerte che i concorrenti presenteranno alla gara.

3. E' fatto divieto all'Appaltatore, ed ai suoi collaboratori, dipendenti e prestatori d'opera, di fare o autorizzare terzi ad esporre o diffondere riproduzioni fotografiche e disegni delle opere appaltate e di divulgare, con qualsiasi mezzo, notizie e dati di cui Egli sia venuto a conoscenza per effetto dei rapporti con l'Amministrazione

Art. 6. Rappresentante, direttore di cantiere e domicilio dell'appaltatore

1. L'Impresa nominerà un Direttore di cantiere, referente del Direttore dei lavori in ordine alla esecuzione a regola d'arte del progetto, della qualità dei materiali e del rispetto dei termini di esecuzione.

2. La Direzione del cantiere sarà assunta dal Direttore Tecnico dell'Impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del Capitolato Speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della Direzione di cantiere da parte del Direttore Tecnico avverrà mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

3. L'appaltatore, tramite il Direttore di Cantiere, assicurerà l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

Art. 7. Accettazione, qualità ed impiego dei materiali

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato speciale e dei disciplinari tecnici allegati.

Inoltre dovranno essere della migliore qualità: possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del Direttore dei lavori.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il Direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo la introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in questo ultimo caso l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal Direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo.

L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

CAPO 3. TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 8. Consegna e inizio dei lavori

La consegna dei lavori avverrà sul luogo dei lavori nel giorno e ora stabiliti dall'Amministrazione di concerto con la Direzione Lavori e sarà comunicata a mezzo pec all'appaltatore. Delle operazioni eseguite verrà redatto apposito verbale.

Dal giorno della consegna ogni responsabilità in merito ai lavori, alle opere e ai danni diretti e indiretti, al personale a qualunque titolo presente nel cantiere, grava interamente sull'Appaltatore.

Art. 9. Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Tutte le opere appaltate dovranno essere completamente ultimate nel termine di **120 (centoventi)** giorni naturali e consecutivi dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. In detto tempo è compreso quello occorrente per l'impianto del cantiere e per ottenere dalle competenti Autorità le eventuali concessioni, licenze e permessi di qualsiasi natura e per ogni altro lavoro preparatorio da eseguire prima dell'effettivo inizio dei lavori.
3. In detto tempo è altresì compreso quello occorrente per completare l'iter e le opere connessione

alla rete elettrica nazionale dell'impianto fotovoltaico che rimangono in capo all'appaltatore.

4. A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale, l'Appaltatore non potrà mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, se esso appaltatore non abbia tempestivamente e per iscritto denunciato alla Stazione Appaltante il ritardo imputabile alle ditte, imprese o fornitori.

Art. 10. Proroghe e sospensioni

1. L'Appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non fosse in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, potrà chiedere con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, saranno concesse dalla Direzione Lavori, purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.

Art. 11. Penali

1. La penale pecuniaria viene stabilita nella misura dello **0,5 per mille** dell'ammontare netto contrattuale, per ogni giorno di ritardo sia nell'ultimazione complessiva dei lavori, che nel ritardo dell'esecuzione delle singole lavorazioni principali, rispetto al programma di esecuzione lavori.

2. Tanto la penale quanto il rimborso delle maggiori spese di assistenza verranno senz'altro iscritte negli stati di avanzamento lavori, a debito dell'impresa.

3. La penale, nella stessa misura di cui sopra, trova applicazione anche in caso di ritardo:

- a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi,
- b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
- c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati;
- d) nella conclusione di specifiche fasi lavorative (individuate come critiche per la successiva riapertura delle attività scolastiche) indicate dalla Direzione Lavori.

4. Le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.

5. L'importo complessivo delle penali irrogate non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trovano applicazione gli articoli in materia di risoluzione del contratto.

6. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art. 12. Programma di esecuzione dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. L'appaltatore avrà la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché, a giudizio della Direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'appaltante e comunque nel rispetto di quanto previsto nel piano di sicurezza.

2. L'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, dovrà predisporre ai sensi dell'art. 43, comma 10, DPR n. 207/2010, un programma di esecuzione lavori, che tenga conto delle esigenze della Stazione Appaltante per l'esecuzione dei lavori.

3. Esso dovrà inoltre presentare, prima della consegna dei lavori, la documentazione prevista in merito ai piani di sicurezza e lo sviluppo dei lavori non dovrà discostarsi da quanto previsto in tale documento, salvo modifiche da concordare con il Responsabile dei lavori, il Coordinatore per l'esecuzione in termini di sicurezza, il Direttore dei lavori e la Stazione appaltante.

4. Il programma dei lavori dovrà essere dettagliato il più possibile, secondo le indicazioni dell'Amministrazione.

5. Il programma approvato, mentre non vincola l'appaltante che potrà ordinare modifiche anche in corso di attuazione, è invece impegnativo per l'appaltatore che ha l'obbligo di rispettare il programma di esecuzione. La mancata osservanza delle disposizioni del presente articolo dà facoltà all'Appaltante di non stipulare o di risolvere il contratto per colpa dell'appaltatore.

6. La Stazione appaltante si riserverà il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio e di disporre altresì lo sviluppo dei lavori nel modo che riterrà più opportuno in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione delle altre opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto senza che l'appaltatore possa rifiutarsi e farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 13. Lavori a corpo

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo quanto indicato nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo gli elaborati grafici e ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo è fisso e invariabile e, dunque, le parti contraenti non possono invocare alcun accertamento sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

2. Il compenso per l'esecuzione del lavoro a corpo comprende ogni spesa occorrente per consegnare l'opera compiuta alle condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo gli atti progettuali. Pertanto, nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo la regola dell'arte.

CAPO 5. 3. DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 14. Anticipazioni all'appaltatore

All'aggiudicatario verrà corrisposta, ai sensi dell'art. 35 comma 18 del Codice ed alle condizioni ivi indicate, un'anticipazione pari al 30% dell'importo contrattuale, previa presentazione di garanzia fideiussoria come per legge.

Art. 15. Pagamenti in conto e a saldo dei lavori

I pagamenti in acconto in corso d'opera, non potranno essere fatti se non quando il credito liquido dell'appaltatore, al netto del ribasso d'asta e di ogni pattuita e prevista ritenuta, raggiunga superi il 25% del valore dell'appalto.

Sui pagamenti stessi sarà operata la ritenuta dello 0,5% ai sensi dell'art. 30 comma 5 del D.Lgs. 50/2016.

Per i lavori finanziati con mutui o altri strumenti di finanziamento, anche in conto capitale, il pagamento della rata di acconto avverrà al momento della somministrazione del mutuo o secondo la tempistica del finanziamento stesso.

Dall'importo complessivo calcolato come innanzi, saranno volta per volta dedotti, oltre le ritenute di legge, l'ammontare dei pagamenti in acconti già precedentemente corrisposti e gli eventuali crediti dell'Appaltante verso l'Appaltatore per somministrazioni fatte o per qualsiasi altro motivo, nonché la penalità in cui l'Appaltatore fosse in corso per ritardata ultimazione dei lavori o per altri motivi.

La rata di saldo è pagata entro 90 (novanta) giorni successivi all' emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

Art. 16. Revisione prezzi contrattuali

Art. 17. Direzione dei lavori da parte dell'appaltante

1. La stazione appaltante affiderà la Direzione dei lavori ad un tecnico di propria fiducia, con compiti generali di controllo sulla realizzazione dell'opera appaltata in rispondenza alle prescrizioni tecniche desumibili dal progetto e dal presente contratto.

CAPO 6. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 18. Disposizioni in materia di tutela e trattamento dei lavoratori

1. Ferme restando le vigenti disposizioni normative statali di tutela dei lavoratori, è fatto obbligo all'appaltatore di:

- a) applicare e far applicare integralmente nei confronti di tutti i lavoratori dipendenti impiegati nell'esecuzione dell'appalto, le condizioni economiche e normative previste dai contratti collettivi di lavoro nazionali ed integrativi territoriali, qualora esistenti, durante lo svolgimento dei lavori, ivi compresa l'iscrizione delle imprese e dei lavoratori stessi alle Casse Edili presenti sul territorio regionale e agli organismi paritetici previsti dai contratti di appartenenza;
- b) rispondere dell'osservanza delle condizioni economiche e normative dei lavoratori previste dai

contratti collettivi nazionali ed integrativi regionali o provinciali vigenti, ciascuno in ragione delle disposizioni contenute nel contratto collettivo della categoria di appartenenza; è pertanto responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante.

Art. 19. Disposizioni in materia di sicurezza sul lavoro

1. L'Appaltatore, i Subappaltatori ed i lavoratori autonomi operanti in cantiere saranno tenuti al rispetto della vigente legislazione in materia di prevenzione infortuni e di igiene del lavoro secondo quanto disposto dal D.Lgs 09.04.2008 n. 81 che è da applicarsi integralmente in quanto i lavori in oggetto rientrano tra quelli previsti dal Decreto stesso.
2. Il Committente a sua volta comunicherà i nominativi del "Coordinatore per l'esecuzione dei lavori in materia di sicurezza" ed il "Responsabile dei lavori".
3. Il "Piano di sicurezza e coordinamento" ed il "fascicolo" previsti dal D.Lgs 09.04.2008 n. 81, saranno messi a disposizione dell'Impresa aggiudicataria che dovrà rispettarne le indicazioni e dovrà altresì farle rispettare da parte dei subappaltatori e lavoratori autonomi operanti in cantiere. I relativi oneri saranno evidenziati nel bando di gara e non saranno soggetti a ribasso d'asta.
4. I partecipanti alla procedura d'appalto dovranno indicare che hanno tenuto conto, nella stesura della propria offerta, degli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro e di previdenza e assistenza in vigore nel luogo dove devono essere eseguiti.

Art. 20. Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC)

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni quanto previsto nel PSC redatto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione dalla Stazione appaltante, ai sensi del D.Lgs. 81/2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza, determinati all'articolo Art. 2, comma 1, del presente Capitolato speciale.
2. L'obbligo sancito al comma 1 è altresì esteso:
 - a) alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute alla precedente versione del PSC;
 - b) alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo Art. 42.
3. Il periodo temporale necessario per adempiere al comma 2, lettera a), costituisce automatico differimento dei termini di ultimazione di cui all'articolo Elaborato non valido. Inoltre, nelle more degli stessi adempimenti, se i lavori non possono iniziare non decorre il termine per l'inizio dei lavori di cui all'articolo Art. 12 e se i lavori non possono utilmente proseguire si provvede sospensione e alla

successiva ripresa dei lavori ai sensi degli articoli Art. 15 e Art. 16.

Art. 21. Piano Operativo di Sicurezza (POS)

1. Entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un POS per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il POS, redatto ai sensi dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del D.Lgs. 81/2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, si riferisce allo specifico cantiere e deve essere aggiornato in corso d'opera ad ogni eventuale mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Ciascuna impresa esecutrice redige il proprio POS e, prima di iniziare i lavori, lo trasmette alla Stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore.
3. L'appaltatore è tenuto a coordinare tutte le imprese subappaltatrici operanti in cantiere e ad acquisirne i POS redatti al fine di renderli compatibili tra loro e coerenti con il proprio POS. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese, tale obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio.
4. Il POS, ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del D.Lgs. 81/2008, non è necessario per gli operatori che effettuano la mera fornitura di materiali o attrezzature; in tali casi trovano comunque applicazione le disposizioni di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.
5. Il piano operativo di sicurezza deve rispettare i requisiti minimi di contenuto previsti dall'allegato I al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (pubblicato sulla G.U. n. 212 del 12 settembre 2014) e costituisce piano complementare di dettaglio del PSC di cui all'articolo Art. 41.

Art. 22. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del D.Lgs. 81/2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere conformi all'allegato XV al D.Lgs. 81/2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali.
4. Il piano di sicurezza e coordinamento ed il piano operativo di sicurezza sono parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

5. L'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per i loro adempimenti in materia di sicurezza.

CAPO 7. NORME FINALI

Art. 23. Obblighi dell'appaltatore

L'appaltatore prima dell'inizio del cantiere comunicherà alla Direzione dei Lavori preposta l'elenco nominativo degli operai addetti all'esecuzione dell'opera, fornendo di ciascuno la posizione assicurativa e la relativa qualifica lavorativa. L'appaltatore assume tale obbligo anche in nome e per conto delle Ditte affidatarie di eventuali opere autorizzate in sub-appalto.

L'appaltatore dovrà presentare, prima dell'inizio dei lavori, il piano complementare di dettaglio.

L'appaltatore inoltre dovrà:

- produrre una dichiarazione in merito alla gestione della sicurezza e degli aspetti ambientali (MDA 01LP10 modello allegato);
- produrre in occasione di ogni stato d'avanzamento e saldo finale dichiarazione da cui si desume il percorso dello smaltimento dei rifiuti prodotti nell'esecuzione dell'appalto (MDA 01LP07 – modello allegato).

Art. 24. Oneri diversi a carico dell'appaltatore

Oltre a tutte le spese obbligatorie ed a quanto specificato nel presente Capitolato, sono a carico dell'Appaltatore **tutti gli oneri qui appresso indicati che si intendono compensati nei prezzi dei lavori** di cui ai precedenti articoli:

1. Oneri Generali

- I. Tutte le spese di contratto come imposte di bollo, spese di registrazione del contratto, diritti e spese contrattuali, diritti di segreteria, ed ogni altra imposta inerente ai lavori, ivi compreso il pagamento dei diritti dell' U.T.C., se ed in quanto dovuti a sensi dei Regolamenti Comunali vigenti.
- II. Il risarcimento dei danni di ogni genere o il pagamento di indennità a quei proprietari i cui immobili, non espropriati dall'Appaltante, fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori.
- III. La manutenzione e custodia di tutti i materiali a piè d'opera e di tutte le opere eseguite, in dipendenza dell'appalto, nel periodo che sarà per trascorrere dalla loro ultimazione sino al collaudo definitivo. Tale manutenzione comprende tutti i lavori di riparazione dei danni ed eventuali furti che si verificassero alle opere eseguite e quanto occorre per dare all'atto del collaudo le opere stesse in perfetto stato.
- IV. Le spese per l'energia elettrica, l'acqua, il gas, l'uso di fognatura, il telefono e i relativi eventuali contratti e canoni.

2. Oneri Amministrativi

- I. Le spese per concessioni governative e specialmente quelle di licenze per la provvista e l'uso delle materie esplosive, come pure quelle occorrenti per la conservazione, il deposito e la custodia delle

medesime.

- II. Le spese per l'adozione di tutti i provvedimenti e di tutte le cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità agli operai, alle persone addette ai lavori ed ai terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati. Ogni responsabilità ricadrà, pertanto, sull'Appaltatore, con pieno sollievo tanto dell'Appaltante quanto del personale da essa preposto alla Direzione e sorveglianza; tutti gli oneri derivanti dalle disposizioni in materia di sicurezza, secondo quanto previsto dagli artt. 33 e 34 del presente Capitolato.
- III. La fornitura all'ufficio tecnico comunale, entro i termini prefissi dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera, notizie che dovranno pervenire in copia anche alla Direzione dei lavori; in particolare si precisa che l'appaltatore ha l'obbligo di comunicare mensilmente al Direttore dei lavori il proprio calcolo dell'importo netto dei lavori eseguiti nel mese, nonché il numero delle giornate- operaio impiegate nello stesso periodo. Il Direttore dei lavori ha il diritto di esigere dall'appaltatore la comunicazione scritta di tali dati entro il 25 di ogni mese successivo a quello cui si riferiscono i dati. Il Direttore dei Lavori, a sua volta, trasmetterà tempestivamente tali dati, con le eventuali note e commenti al predetto ufficio. La mancata ottemperanza dell'appaltatore alle precedenti disposizioni sarà considerata grave inadempienza contrattuale.
- IV. Le spese per risarcimento dei danni diretti e indiretti o conseguenti, le spese per la conservazione e la custodia delle opere fino alla presa in consegna da parte dell'Amministrazione.
- V. Le spese per le provvidenze atte ad evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone e alle cose durante l'esecuzione dei lavori.
- VI. Le spese per individuare infrastrutture e condotte da attraversare o spostare e le relative domande all'ente proprietario, nonché le spese per convocare i proprietari confinanti e quelle per redigere il verbale di constatazione dei luoghi; e quelle per l'approntamento di tutte le opere, i cartelli di segnalazione e le cautele necessarie a prevenire gli infortuni sul lavoro e a garantire la vita e l'incolumità del personale dipendente dall'Appaltatore, di eventuali sub appaltatori e fornitori e del relativo personale dipendente, e del personale di direzione, sorveglianza e collaudo incaricato dall'Amministrazione. Le tettoie e i parapetti a protezione di strade aperte al pubblico site nelle zone di pericolo nei pressi del cantiere e la fornitura e la manutenzione dei cartelli stradali di avviso e dei fanali di segnalazione in base alle norme del Codice della Strada e del Regolamento di esecuzione.
- VII. La redazione della dichiarazione di conformità degli impianti realizzati, di cui all'art. 7 del Decreto 22.01.2008 n. 37, con la relazione e gli allegati ivi previsti;
- VIII. Gli adempimenti e le spese connesse al rilascio del Certificato di prevenzione degli incendi, ove previsto, ai sensi del D.M. 16 febbraio 1982 e della legge 7 dicembre 1984, n. 818, e successive modifiche e integrazioni.
- IX. La riparazione o il rifacimento delle opere relative ad eventuali danni diretti, indiretti e conseguenti

che in dipendenza dell'esecuzione dei lavori venissero arrecati a proprietà pubbliche o private o alle persone, sollevando con ciò l'Amministrazione, la Direzione dei lavori e il personale di sorveglianza da qualsiasi responsabilità;

X. Pertanto, di qualsiasi incidente del genere che potesse verificarsi per inosservanza della predetta obbligazione, ovvero per incompleta e poco diligente bonifica, è sempre responsabile l'appaltatore, rimanendone in tutti i casi sollevato l'appaltante.

3. Oneri di Cantiere

I. La completa recinzione del cantiere, e relativa manutenzione della stessa fino ad avvenuto collaudo, che dovrà fornire idonea sicurezza per evitare intrusioni non autorizzate. E' comunque piena e sola responsabilità dell'impresa appaltatrice assicurare il completo controllo del cantiere al fine di prevenire intrusioni non autorizzate ed atti vandalici e pertanto qualsiasi danno o furto dovesse verificarsi nell'ambito del cantiere sarà posto a carico dell'impresa appaltatrice.

II. L'apposizione di n. 1 cartello informativo all'esterno del cantiere di dimensioni minime cm 120 x 200, e sua manutenzione o sostituzione in caso di degrado fino alla ultimazione dei lavori, con le indicazioni usuali (previste dalla Circolare del Ministero dei LL.PP. n. 1729/UL del 1° giugno 1990) dell'ente appaltante, del nome dei progettisti, dei Direttori dei lavori, dell'assistente e dell'impresa, del Direttore tecnico di cantiere, del responsabile del procedimento, del tipo ed impianto dei lavori e quanto altro prescritto dall'Appaltante e dall'Istituto Mutuante. In caso di contestazione degli organi di polizia, ogni addebito all'Amministrazione verrà addebitato all'Appaltatore in sede di contabilità.

III. L'apposizione di tutte le cartellonistiche necessarie alla Sicurezza in base alle indicazioni del Responsabile Coordinatore della Sicurezza.

IV. Le spese per l'uso delle discariche autorizzate di rifiuti.

V. La spesa per l'installazione ed il mantenimento in perfetto stato di agibilità e di nettezza di locali o baracche ad uso ufficio per il personale dell'Appaltante, sia nel cantiere che nel sito dei lavori secondo quanto sarà indicato all'atto dell'esecuzione. Detti locali dovranno avere una superficie idonea al fine per cui sono destinati con un arredo adeguato.

VI. Le spese occorrenti per mantenere e rendere sicuro il transito ed effettuare le segnalazioni di legge, sia diurne che notturne, sulle strade in qualsiasi modo interessate dai lavori.

VII. Le occupazioni temporanee per formazione di cantieri, baracche per alloggio di operai ed in genere per tutti gli usi occorrenti all'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori appaltati.

VIII. Le spese per la esecuzione ed esercizio delle opere ed impianti provvisori, qualunque ne sia l'entità, che si rendessero necessarie sia per deviare le correnti d'acqua e proteggere da essa gli scavi, le murature e le altre opere da eseguire, sia per provvedere agli esaurimenti delle acque stesse, provenienti da infiltrazioni dagli allacciamenti nuovi o già esistenti o da cause esterne, il tutto sotto la propria responsabilità.

- IX.L'onere per custodire e conservare qualsiasi materiale di proprietà dell'appaltante in attesa della posa in opera e quindi, ultimati i lavori, l'onere di trasportare i materiali residuati nei magazzini o nei depositi che saranno indicati dalla Direzione dei lavori.
- X.Nell'esecuzione dei lavori l'appaltatore dovrà tenere conto della situazione idrica della zona, assicurando il discarico delle acque meteoriche e di rifiuto provenienti dai collettori esistenti, dalle abitazioni, dal piano stradale e dai tetti e cortili.
- XI.Le spese per formare e mantenere i cantieri e illuminarli, le spese di trasporto di materiali e mezzi d'opera, le spese per attrezzi, ponteggi ecc., le spese per i baraccamenti degli operai e le latrine, le strade di servizio del cantiere, anche se riutilizzabili dopo la presa in consegna delle opere da parte dell'Amministrazione, le spese per mantenere in buono stato di servizio gli attrezzi e i mezzi necessari anche ai lavori in economia.
- XII.Le spese per l'allontanamento delle acque superficiali o di infiltrazione che possano arrecare danni.
- XIII.Le spese per rimuovere materiali o cumuli di terra o riporti relativi a strade di servizio che sono state eseguite per l'uso del cantiere ma che non sono previste nel progetto.
- XIV.Le spese per lo sgombero del cantiere entro due settimane dalla ultimazione dei lavori, ad eccezione di quanto occorrente per le operazioni di collaudo, da sgomberare subito dopo il collaudo stesso.
- XV.Le spese per le operazioni di consegna dei lavori, sia riguardo al personale di fatica e tecnico sia riguardo a tutte le strumentazioni e i materiali che il Direttore dei lavori riterrà opportuni.
- XVI.Le spese per l'uso e la manutenzione di strade di servizio, di ponteggi, passerelle e scalette, di mezzi d'opera, di sollevamento e di quanto altro necessario anche per l'uso di ditte che eseguano per conto diretto dell'Amministrazione opere non comprese nel presente appalto.
- XVII.Lo scarico, il trasporto nell'ambito del cantiere, l'accatastamento e la conservazione nei modi e luoghi richiesti dalla Direzione dei lavori di tutti i materiali e manufatti approvvigionati da altre ditte per conto dell'Amministrazione e non comprese nel presente appalto.
- XVIII.L'onere della fornitura all'Amministrazione, al solo prezzo di fornitura a pié d'opera, prima della smobilitazione del cantiere, di un quantitativo di materiale per ogni tipologia di opere da considerarsi come ricambi che verrà precisato dal Direttore dei lavori.

4. Oneri saggi, campioni, verifiche

- I.la fornitura, dal giorno della consegna dei lavori, sino a lavoro ultimato, di strumenti topografici, personale e mezzi d'opera per tracciamenti, rilievi, misurazioni e verifiche di ogni genere.
- II.Le spese per esperienze, assaggi e prelevamento, preparazione ed invio di campioni di materiali da costruzione forniti dall'Appaltatore agli istituti autorizzati di prova indicati dall'Amministrazione appaltante, nonché il pagamento delle relative spese e tasse con il carico della osservanza sia delle vigenti disposizioni regolamentari per le prove dei materiali da costruzione in genere, sia di quelle che potranno essere emanate durante il corso dei lavori e così anche durante le operazioni di collaudo.

- III. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione, munendoli di suggelli a firma del Direttore dei lavori e dell'Appaltatore nei modi più adatti a garantire la autenticità.
- IV. L'esecuzione di modelli e campioni relativi ad ogni tipo di lavorazione che la D.L. richiederà.
- V. Il prelievo di campioni, in contraddittorio tra l'Amministrazione e l'Appaltatore e con redazione di verbale e l'apposizione di suggelli, la loro eventuale stagionatura, le prove di laboratorio richieste dalla D.L. o imposte dalle norme in vigore presso laboratori ufficialmente autorizzati.
- VI. Le spese per l'approntamento delle prove di carico delle strutture portanti e per le apparecchiature di rilevamento, come flessimetri, sclerometri, ecc., sia in corso d'opera sia in sede di collaudo, solo escluso l'onorario per i collaudatori.
- VII. Le spese per l'effettuazione di indagini, di fotografie, di formato minimo cm 10 x 15, delle opere in corso di costruzione al momento dello stato di avanzamento e nei momenti più salienti a giudizio del Direttore dei lavori, del Collaudatore amministrativo o statico che riterranno necessarie a loro insindacabile giudizio. Sul tergo delle copie dovrà essere posta la denominazione dell'opera e la data del rilievo fotografico.
- VIII. La redazione di grafici progettuali esecutivi riferiti ad opere strutturali, tecnologiche di montaggio e di finitura, inerenti le opere in appalto ivi compreso varianti ed opere suppletive che si rendessero necessarie in corso d'opera o richieste dalla D.L., da fornire entro 30 gg. dall'affidamento dell'appalto.
- IX. L'appaltatore si obbliga a far approvare dalla DD.LL. gli elaborati esecutivi di officina a suo carico, si obbliga inoltre a far approvare dalla DD.LL. tali elaborati, atti alla realizzazione della struttura metallica e degli infissi e di ogni altra opera che rivesta particolare e specifica implicazione specialistica.
- X. Oltre a quanto descritto al precedente comma relativamente alle prove dei materiali da costruzione, saranno sottoposti alle prescritte prove, nell'officina di provenienza, anche le tubazioni, i pezzi speciali e gli apparecchi che l'appaltatore fornirà. A tali prove presenzieranno i rappresentanti dell'appaltante e l'appaltatore sarà tenuto a rimborsare all'Appaltante le spese all'uopo sostenute.

Quando l'appaltatore non adempia a tutti questi obblighi, l'appaltante sarà in diritto, previo avviso dato per iscritto, e restando questo senza effetto, entro il termine fissato nella notifica, di provvedere direttamente alla spesa necessaria, disponendo il dovuto pagamento a carico dell'appaltatore. In caso di rifiuto o di ritardo di tali pagamenti da parte dell'appaltatore, essi saranno fatti d'ufficio e l'Appaltante si rimborserà della spesa sostenuta sull'acconto successivo.

Sarà applicata una penale pari al 10% sull'importo dei pagamenti derivati dal mancato rispetto agli obblighi sopra descritti nel caso che ai pagamenti stessi debba provvedere l'appaltante. Tale penale sarà ridotta del 5% qualora l'appaltatore ottemperi all'ordine di pagamento entro il termine fissato nell'atto di notifica

CAPO 8. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Art. 25. Normativa tecnica di riferimento

A titolo indicativo ma non esaustivo, si riportano di seguito le principali norme di settore per le opere oggetto di appalto.

Impianti termici

1. Igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro

Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n.106 “Disposizioni integrative e correttive del decreto 9 aprile 2008, n. 81 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”

Linee guida del 04.04.2000 della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano (G.U. n. 103 del 05.05.2000)

Linee guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione” (G.U. 03.11.2006, n. 256)

2. Sicurezza degli impianti

D.M. 22 gennaio 2008, n.37 “Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”

D.M. 14 gennaio 2008 “Norme tecniche per le costruzioni”

D.M. 1.12.1975 “Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione e relative specifiche tecniche applicative”

D.P.R. 380/01 D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia”

A.N.C.C. – Raccolta R “Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione”+

3. Rumorosità degli impianti

Decreto Legislativo 10.04.2006, n. 195 “Attuazione della direttiva 2003/710/CE relativa all’esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore)

Legge 26.10.1995 n.447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”

D.P.C.M. 01.03.91 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”

D.P.C.M. 14.11.97 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”

D.P.C.M. 5.12.97 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”

UNI 8199 "Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida"

4. Prevenzione incendi

Decreto 31/03/03 Ministero dell’Interno – Requisiti di resistenza al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e di ripresa dell’aria.

Decreto Ministero dell’Interno 19 agosto 1996 (Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo)

5. Risparmio energetico e impianti di climatizzazione

Decreto interministeriale 26 giugno 2015 - Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici

Direttiva Ecodesign (“Direttiva ErP”) 2009/125/EG – applicazioni normative 2018

D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59, "Regolamento di attuazione dell’articolo 4, comma 1, lettere a) e b) , del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia"

Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 115 “Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CE”

D.lgs 29 dicembre 2006, n° 311 “Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n° 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia

D.lgs 3 aprile 2006, n° 152 “Norme in materia ambientale”

Decreto Legislativo 19.08.2005, n° 192 “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia”

Legge 09.01.1991 n. 10 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"

D.P.R. 26.08.1993 n. 412 "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10"

D.P.R. 21.12.1999 n. 551 “Regolamento recante modifiche al decreto D.P.R. 26.08.1993 n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia”

UNI 8065 “Trattamento dell’acqua negli impianti termici ad uso civile”

UNI EN 13779 “Ventilazione degli edifici non residenziali – Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e climatizzazione”

UNI EN ISO 13789 “Prestazione termica degli edifici – Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione – Metodo di calcolo”

UNI EN ISO 6946 “Componenti ed elementi per edilizia – Resistenza termica e trasmittanza termica – Metodo di calcolo”

UNI EN ISO 7345 “Isolamento termico – Grandezze fisiche e definizioni”

UNI EN ISO 7730 “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 EN ISO 10077-1 “Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti – Calcolo della trasmittanza termica – Parte 1: generalità”

UNI EN ISO 10077-2 “Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti – Calcolo della trasmittanza termica – Parte 2: Metodo numerico per telai”

UNI EN ISO 10211 “Ponti termici in edilizia – Flussi termici e temperature superficiali – Calcoli dettagliati”

UNI EN ISO 13370 “Prestazione termica degli edifici – Trasferimento di calore attraverso il terreno – Metodi di calcolo”

UNI EN ISO 13786 “Prestazione termica dei componenti per edilizia – Caratteristiche termiche dinamiche – Metodi di calcolo”

UNI EN ISO 13790 “Prestazione termica degli edifici – Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento”

UNI EN ISO 14683 “Ponti termici in edilizia – Coefficiente di trasmissione termica lineica – Metodi semplificati e valori di riferimento”

UNI EN ISO 13788 “Prestazione igrometrica dei componenti e degli elementi per l’edilizia - Temperature superficiale interna per evitare l’umidità superficiale critica e condensazione interstiziale – Metodo di calcolo”

UNI EN ISO 15927-1 “Prestazione termoigrometrica degli edifici – Calcolo e presentazione dei dati climatici – Medie mensili dei singoli elementi meteorologici”

UNI 10339 “Impianti aerulici ai fini del benessere. Generalità classificazione e requisiti. Regole per la richiesta di offerta, l’offerta, l’ordine e la fornitura”

UNI 10349 "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici"

UNI 10351 "Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore".

UNI 10355 "Murature e solai. Valore della resistenza termica e metodo di calcolo"

UNI EN 14114 “Prestazioni igrotermiche degli impianti degli edifici e delle installazioni industriali – Calcolo della diffusione del vapore acqueo – Sistemi di isolamento per le tubazioni fredde”

UNI/TS 11300-1 “Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale”

UNI/TS 11300-2 “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”

Raccomandazione CTI – Esecuzione della certificazione energetica – Dati relativi all’edificio-
Disposizioni locali relative alla zonizzazione acustica

Impianti elettrici

Gli impianti dovranno rispondere alle vigenti disposizioni legislative, nonché alla Normativa CEI, UNEL, UNI, VV.FF ed antinfortunistica.

Tutti gli impianti da realizzarsi saranno costruiti e certificati in base alle seguenti leggi e regolamenti:

Disposizioni legislative

Legge 1.3.1968 N. 186 : Impianti elettrici;

D.M. 22.01.2008 n. 37 : Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno di edifici;

D.P.R. 24.7.1996 N. 503: Regolamento recante norme per l’eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;

D.Lgs. 81/2008 (testo unico della sicurezza): misure di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

D.Lgs. 106/2009 integrazioni al testo unico della sicurezza per la salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

Norme Tecniche

CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.

CEI 0-2: guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;

Linee in cavo CEI 17-1311 Apparecchiature di protezione e di manovra per bassa tensione CE123-51

Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse

UNI EN 12464-1 Illuminazione di interni con luce artificiale;

Norma CEI 64-50;

Norma CEI EN 60439 - 1÷ 4 (17-13 da 1 a 4) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione;

Norma CEI-UNEL 35024-1- Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per

tensioni nominali non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua. Portata di corrente per regime permanente per posa in aria;

Norma CEI EN 60529 (CEI 70-1) - Gradi di protezione degli involucri (Codice IP).

Illuminazione

UNI EN 124641:2021. Luce e illuminazione Illuminazione dei posti di lavoro Parte 1: Posti di lavoro in interni

UNI EN 12665:2018. Luce e illuminazione Termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnici.

UNI 11165:2005. Luce e illuminazione Illuminazione di interni Valutazione dell'abbagliamento molesto con il metodo UGR

UNI 11630:2016.

Normative UNI sulle prestazioni dei prodotti illuminotecnici

UNI EN 130321:2012. Luce e illuminazione Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione Parte 1: Misurazione e formato di file

UNI EN 130322:2017. Luce e illuminazione Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione Parte 2: Presentazione dei dati per posti di lavoro in interno e in esterno

UNI EN 130323:2022. Luce e illuminazione Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione Parte 3: Presentazione dei dati per l'illuminazione di emergenza dei luoghi di lavoro

UNI EN 130324:2019. Luce e Illuminazione – Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione – Parte 4: lampade, moduli e apparecchi di illuminazione a LED

UNI 11733:2019. Luce e illuminazione Specifiche per un formato di interscambio dati fotometrici e spettrometrici degli apparecchi di illuminazione e delle lampade

UNI EN 16268:2013. Prestazioni delle superfici riflettenti per apparecchi di illuminazione

La norma è in vigore dal 23 gennaio 2013.

UNI 11142:2004. Luce e illuminazione Fotometri portatili Caratteristiche prestazionali.

UNI EN 151931:2021. Prestazione energetica degli edifici Requisiti energetici per illuminazione Parte 1: Specificazioni, Modulo M9

UNI CEN/TR 151932:2017. Prestazione energetica degli edifici Requisiti energetici per illuminazione

Parte 2: Spiegazione e giustificazione della EN 151931, modulo M9

UNI/TS 113002:2019. Prestazioni energetiche degli edifici Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali

UNI EN 167981:2019. Prestazione energetica degli edifici Ventilazione per gli edifici Parte 1: Parametri di ingresso dell'ambiente interno per la progettazione e la valutazione della prestazione energetica degli edifici in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica Modulo M16

CEI EN 62504:2015. Illuminazione generale Prodotti LED e relative apparecchiature Termini e definizioni. Variante: CEI EN 62504/A1:2019CEI EN 6272221:2016. Prestazioni degli apparecchi di illuminazione Parte 21: Prescrizioni particolari per apparecchi di illuminazione a LEDCEI EN 62612:2016. Lampade LED con alimentatore incorporato per illuminazione generale con tensio di alimentazione > 50 V Requisiti di prestazione

CEI EN IEC 62442:2019. Prestazione energetica per le unità di alimentazione di lampada. Parte 3: Unità di alimentazione per lampade ad alogeni e moduli LED

CEI EN IEC 62031:2021. Moduli LED per illuminazione generale Specifiche di sicurezza

CEI EN 60598. Apparecchi di illuminazione.

CAPO 9. QUALITA' DEI MATERIALI

Art. 26. Provvista dei materiali

1. Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto.
2. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti.
3. Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.

Art. 27. Sostituzione dei luoghi di provenienza dei materiali

1. Qualora i luoghi di provenienza dei materiali siano indicati negli atti contrattuali, l'appaltatore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del Direttore dei lavori, che riporti l'espressa approvazione del responsabile unico del procedimento.

Art. 28. Accettazione, qualità ed impiego dei materiali

1. I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato speciale e delle relazioni tecniche facenti parte integrante dell'appalto.
2. Inoltre dovranno essere della migliore qualità: possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del Direttore dei lavori;
3. L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il Direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo la introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in questo ultimo caso l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.
4. Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal Direttore dei lavori, la Committenza può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.
5. Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Committenza in sede di accertamento di regolare esecuzione.
6. L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.
7. Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

8. Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono a carico dell'appaltatore. Per le stesse prove la direzione dei lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.
9. La direzione dei lavori può disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'appaltatore.

CAPO 10. CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI

Art. 29. Caratteristiche tecniche dell'impianto termico

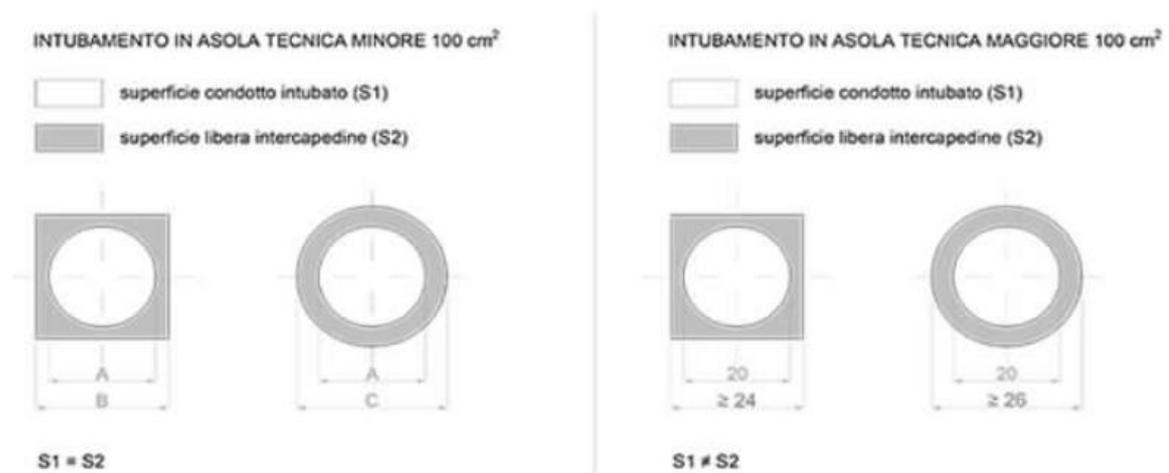
1. Tutti i materiali devono essere dotati di marcatura CE di conformità alle direttive europee.
2. Il Gruppo di generazione sarà costituito da n. 2 pompe di calore aria acqua, n.2 pompe di calore acqua-acqua (booster), un gruppo caldaie formato da n. 6 caldaie in cascata modulanti alimentate a gas metano.
3. Le pompe di calore aria-acqua saranno unità reversibili per installazione esterna, con sorgente fredda aria e refrigerante R454B. Potenza termica nominale 361,2 kW e Potenza frigorifera 317,2 kW ciascuna. COP=3,11 e EER=3,94.
4. Le pompe di calore acqua-acqua (booster) saranno unità ottimizzate per il riscaldamento ad altissima temperature (fino a 80°C). Potenza termica nominale 297,7 kW ciascuna.
5. Il generatore modulare sarà costituito dalla cascata di diverse caldaie di differenti potenzialità nominali, in particolare: n.3 generatori di calore da 120 kW e n.3 generatori da 150 kW, idonei per installazioni in centrale termica, premiscelati a condensazione. La portata termica del gruppo sarà di 740,7 kW (a DT 80°C- 60°C). Modulazione continua da 29,0 KW a 740,7 kW con ripartizione automatica della potenza tra i singoli focolari termici.
6. Tutte le caratteristiche tecniche dei generatori sono riportate nell'Allegato "Caratteristiche tecniche degli elementi d'impianto"
7. Tutte le modifiche rispetto a quanto previsto dal progetto e dal presente Capitolato Speciale d'Appalto dovranno essere concordate con la Direzione Lavori.

Art. 30. Caratteristiche tecniche del sistema di scarico fumi

1. Il sistema di evacuazione dei fumi deve soddisfare i requisiti di cui alla norma tecnica UNI 10845:2018, in particolare:
 - a. Devono essere garantiti adeguato afflusso di aria comburente, assenza di riflusso o fuoriuscita dei prodotti della combustione verso l'ambiente interno, corretta evacuazione dei prodotti della combustione.
 - b. Le aperture di ventilazione per l'adduzione di aria comburente agli apparecchi raccordati al sistema devono risultare libere, di adeguata superficie e protette con opportune griglie ove richiesto;
 - c. i componenti del sistema devono essere realizzati con materiali compatibili con l'apparecchio di utilizzazione, resistenti alla temperatura e pressione dei prodotti della combustione e

resistenti alla corrosione delle eventuali condense;

- d. devono avere andamento prevalentemente verticale. Eventuali deviazioni di percorso o variazioni di sezione devono consentire un corretto funzionamento fluidodinamico del sistema;
- e. la sezione utile e lo sviluppo del camino, canna fumaria o condotto intubato deve essere compatibile con le caratteristiche dell'apparecchio collegato;
- f. la posizione e la quota di sbocco, la sezione di sbocco e il comignolo devono consentire un corretto funzionamento fluidodinamico del sistema;
- g. il comignolo, deve essere conformato in modo da impedire la penetrazione degli agenti atmosferici, assicurare lo scarico dei prodotti della combustione, anche in presenza di venti di ogni direzione ed inclinazione, ed essere posizionato al di fuori della zona di rispetto;
- h. deve essere presente il dispositivo di scarico della condensa, deve essere collegato all'impianto di scarico delle condense ed avere caratteristiche dimensionali conformi a quanto previsto dalle UNI 7129-5 e UNI 11528;
- i. l'eventuale asola tecnica deve essere incombustibile (classe 0 o classe A1 di reazione al fuoco);
- j. Al termine dei lavori, il sistema deve essere sottoposto alle rispettive verifiche suddette e soddisfare tutti i requisiti richiesti.
- k. In caso di intubamento in asola tecnica la superficie libera non deve risultare inferiore a quanto riportato nella figura seguente



- l. la distanza fra il condotto di evacuazione dei prodotti della combustione e altra tipologia di tubazione non deve essere inferiore a 100 mm.
8. Le caratteristiche del Sistema di scarico fumi individuate sono riportate nell'Allegato "Caratteristiche tecniche degli elementi d'impianto"

Art. 31. Caratteristiche di cavi e conduttori

1. I cavi delle linee di energia possono essere dei seguenti tipi:
 - tipo A: cavi con guaina per tensioni nominali con $U_0/U = 300/500, 450/750$ e $0,6/1$ Kv;
 - tipo B: cavi senza guaina per tensione nominale $U_0/U = 450/750$ V;
 - tipo C: cavi con guaina resistenti al fuoco;

- tipo D: cavi con tensioni nominali $U_0/U = 1,8/3 - 3,6/6 - 6/10 - 8,7/15 - 12/20 - 18/30 - 26/45$ kV.

2. I cavi per energia elettrica devono essere distinguibili attraverso la colorazione delle anime e attraverso la colorazione delle guaine esterne.

Per la sequenza dei colori delle anime (fino a un massimo di cinque) dei cavi multipolari flessibili e rigidi, rispettivamente con e senza conduttore di protezione, si deve fare riferimento alla norma CEI UNEL 00722 (HD 308).

Per tutti i cavi unipolari senza guaina sono ammessi i seguenti monocolori: nero, marrone, rosso, arancione, giallo, verde, blu, viola, grigio, bianco rosa, turchese. Per i cavi unipolari con e senza guaina deve essere utilizzata la combinazione:

- bicolore giallo/verde per il conduttore di protezione;
- colore blu per il conduttore di neutro.

Per i circuiti a corrente continua si devono utilizzare i colori rosso (polo positivo) e bianco (polo negativo).

Per la colorazione delle guaine esterne dei cavi di bassa e media tensione in funzione della loro tensione nominale e dell'applicazione, si deve fare riferimento alla norma CEI UNEL 00721.

Nell'uso dei colori devono essere rispettate le seguenti regole:

- il bicolore giallo-verde deve essere riservato ai conduttori di protezione e di equipotenzialità;
- il colore blu deve essere riservato al conduttore di neutro. Quando il neutro non è distribuito, l'anima di colore blu di un cavo multipolare può essere usata come conduttore di fase. In tal caso, detta anima deve essere contraddistinta, in corrispondenza di ogni collegamento, da fascette di colore nero o marrone;
- sono vietati i singoli colori verde e giallo.

3. I cavi elettrici, anche quelli soggetti a marcatura CE per la Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE, dovranno essere marcati CE anche ai sensi del Regolamento CPR (UE) 305/2011, inerente i cavi destinati ad essere incorporati in modo permanente in opere di costruzione o in parte di esse e la cui prestazione incide sulla prestazione delle opere di costruzione rispetto ai requisiti di base delle opere stesse.

I cavi soggetti al CPR devono obbligatoriamente essere marcati con:

- identificazione di origine composta dal nome del produttore o del suo marchio di fabbrica o (se protetto legalmente) dal numero distintivo;
- descrizione del prodotto o sigla di designazione;
- la classe di reazione al fuoco.

Essi, inoltre, possono anche essere marcati con i seguenti elementi:

- informazione richiesta da altre norme relative al prodotto;

- anno di produzione;
- marchi di certificazione volontaria ad esempio il marchio di qualità IMQ EFP;
- informazioni aggiuntive a discrezione del produttore, sempre che non siano in conflitto né confondano le altre marcature obbligatorie.

La norma CEI EN 50575 specifica per i cavi soggetti a CPR:

- i requisiti di prestazione alla reazione al fuoco;
- le prove di comportamento al fuoco da effettuare;
- i metodi di valutazione e verifica della costanza delle prestazioni.

I cavi elettrici, ai fini del comportamento al fuoco, possono essere distinti nelle seguenti categorie:

- cavi conformi alla norma CEI 20-35 (EN 60332-1), che tratta la verifica della non propagazione della fiamma di un cavo singolo in posizione verticale;
- cavi non propaganti l'incendio conformi alla normativa CEI 20-22 (EN 60332-3), che tratta la verifica della non propagazione dell'incendio di più cavi montati a fascio;
- cavi non propaganti l'incendio a bassa emissione di fumi opachi, gas tossici e corrosivi, rispondenti alla norma CEI 20-35 (EN 60332) per la non propagazione dell'incendio e alle norme CEI 20-37 (EN 50267 e EN 61034) per quanto riguarda l'opacità dei fumi e le emissioni di gas tossici e corrosivi;
- cavi resistenti al fuoco conformi alle norme della serie CEI 20-36 (EN 50200- 50362), che tratta la verifica della capacità di un cavo di assicurare il funzionamento per un determinato periodo di tempo durante l'incendio.

4. I cavi e le condutture per la realizzazione delle reti di alimentazione degli impianti elettrici utilizzatori devono essere conformi alle seguenti norme:

a. requisiti generali:

CEI-UNEL 00722 – Identificazione delle anime dei cavi;

CEI UNEL 00721 - Colori di guaina dei cavi elettrici;

CEI EN 50334 - Marcatura mediante iscrizione per l'identificazione delle anime dei cavi elettrici;

CEI-UNEL 35024-1 - Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;

CEI-UNEL 35024-2 - Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e a 1500 in c.c. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;

CEI-UNEL 35026 - Cavi di energia per tensione nominale U sino ad 1 kV con isolante di carta impregnata o elastomerico o termoplastico. Portate di corrente in regime permanente. Posa in aria e interrata;

CEI UNEL 35027 - Cavi di energia per tensione nominale U superiore ad 1 kV con isolante di carta impregnata o elastomerico o termoplastico. Portate di corrente in regime permanente. Generalità per la posa in aria e interrata;

CEI 20-21 (serie) - Cavi elettrici. Calcolo della portata di corrente;

CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica. Linee in cavo;

CEI 20-67 - Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV;

CEI 20-89 - Guida all'uso e all'installazione dei cavi elettrici e degli accessori di media tensione;

b. cavi tipo A (I categoria) = cavi con guaina per tensioni nominali $U_0/U = 300/500, 450/750$ e 0,6/1 kV:

CEI 20-13 - Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV;

CEI-UNEL 35375 - Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi. Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa. Tensione nominale $U_0/U: 0,6 / 1$ kV;

CEI-UNEL 35376 - Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas alogeni. Cavi unipolari e multipolari con conduttori rigidi. Tensione nominale $U_0/U: 0,6 / 1$ kV;

CEI-UNEL 35377 - Cavi per comandi e segnalazioni isolati in gomma etilenpropilenica, alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi multipolari per posa fissa con conduttori flessibili con o senza schermo. Tensione nominale $U_0/U: 0,6 / 1$ kV;

CEI UNEL 35382 - Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni. Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa con o senza schermo (treccia o nastro). Tensione nominale $U_0/U: 0,6/1$ kV;

CEI UNEL 35383 - Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni;

c. cavi unipolari e multipolari con conduttori rigidi. Tensione nominale $U_0/U: 0,6/1$ kV:

CEI UNEL 35384 - Cavi per comandi e segnalamento in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni - Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro) - Tensione nominale $U_0/U: 0,6/1$ kV;

CEI 20-14 - Cavi isolati con polivinilcloruro per tensioni nominali da 1 a 3 kV;

CEI-UNEL 35754 - Cavi per energia isolati con polivinilcloruro, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi multipolari rigidi con o senza schermo, sotto guaina

di PVC. Tensione nominale U_0/U : 0,6 / 1 kV;

CEI-UNEL 35755 - Cavi per comandi e segnalamento isolati con polivinilcloruro, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa con o senza schermo. Tensione nominale U_0/U : 0,6/1 kV;

CEI-UNEL 35756 - Cavi per energia isolati con polivinilcloruro, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas alogeni. Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo, sotto guaina di PVC. Tensione nominale U_0/U : 0,6/1 kV;

CEI-UNEL 35757 - Cavi per energia isolati con polivinilcloruro, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi unipolari con conduttori flessibili per posa fissa. Tensione nominale U_0/U : 0,6 / 1 kV;

CEI EN 50525 - Cavi elettrici - Cavi energia con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

CEI 20-20 - Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

CEI 20-38 - Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi;

CEI-UNEL 35369 - Cavi per energia isolati con miscela elastomerica, sotto guaina termoplastica o elastomerica, non propaganti senza alogeni. Cavi con conduttori flessibili per posa fissa. Tensione nominale 0,6 / 1 kV;

CEI-UNEL 35370 - Cavi per energia isolati con gomma elastomerica, sotto guaina termoplastica o elastomerica, non propaganti l'incendio senza alogeni. Cavi con conduttori rigidi. Tensione nominale 0,6 / 1 kV;

CEI-UNEL 35371 - Cavi per comando e segnalamento isolati con gomma elastomerica, sotto guaina termoplastica o elastomerica, non propaganti l'incendio senza alogeni. Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa. Tensione nominale 0,6/1 kV;

IMQ CPT 007 - Cavi elettrici per energia e per segnalamento e controllo isolati in PVC, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas alogenidrici. Tensione nominale di esercizio 450/750 e 300/500 V - FROR 450/750 V;

IMQ CPT 049 - Cavi per energia e segnalamento e controllo isolati con miscela termoplastica non propaganti l'incendio e esenti da alogeni (LSOH). Tensione nominale U_0/U non superiore a 450/750 V - FM9OZ1 - 450/750 V - LSOH.

d. cavi tipo B = cavi senza guaina per tensione nominale $U_0/U = 450/750$ V:

CEI EN 50525-2-31 - Cavi elettrici - Cavi energia con tensione nominale non superiore a 450/750 V. Cavi per applicazioni generali - Cavi unipolari senza guaina con isolamento termoplastico in PVC;

CEI-UNEL 35752 - Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili. Tensione nominale U_0/U : 450/750 V;

CEI-UNEL 35753 - Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio e a ridotta emissione

di alogeni. Cavi unipolari senza guaina con conduttori rigidi. Tensione nominale U_0/U : 450/750 V;

CEI-UNEL 35368 - Cavi per energia isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio senza alogeni. Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili. Tensione nominale U_0/U : 450/750 V;

IMQ CPT 035 - Cavi per energia isolati con mescola termoplastica non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi. Tensione nominale U_0/U non superiore a 450/750 V;

e. cavi tipo C = cavi resistenti al fuoco:

CEI 20-39/1 - Cavi per energia ad isolamento minerale e loro terminazioni con tensione nominale non superiore a 750 V;

CEI 20-45 - Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U_0/U di 0,6/1 kV;

f. cavi tipo D (II categoria) = cavi con tensioni nominali $U_0/U = 1,8/3 - 3,6/6 - 6/10 - 8,7/15 - 12/20 - 18/30 - 26/45$ kV:

CEI 20-13 - Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV;

IEC 60502 - IEC 60502-1, Ed. 2: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV).

5. I componenti elettrici non previsti dalla legge n. 791/1977 o senza norme di riferimento dovranno essere comunque conformi alla legge n. 186/1968.

6. Il dimensionamento dei conduttori attivi (fase e neutro) deve essere effettuato in modo da soddisfare soprattutto le esigenze di portata e resistenza ai corto circuiti e i limiti ammessi per caduta di tensione. In ogni caso, le sezioni minime non devono essere inferiori a quelle di seguito specificate:

- conduttori di fase: 1,5 mm² (rame) per impianti di energia;

- conduttori per impianti di segnalazione: 0,5 mm² (rame);

- conduttore di neutro: deve avere la stessa sezione dei conduttori di fase, sia nei circuiti monofase, qualunque sia la sezione dei conduttori, sia nei circuiti trifase, quando la dimensione dei conduttori di fase sia inferiore o uguale a 16 mm². Il conduttore di neutro, nei circuiti trifase con conduttori di sezione superiore a 16 mm², può avere una sezione inferiore a quella dei conduttori di fase, se sono soddisfatte contemporaneamente le seguenti condizioni:

- la corrente massima, comprese le eventuali armoniche, che si prevede possa percorrere il conduttore di neutro durante il servizio ordinario, non sia superiore alla corrente ammissibile corrispondente alla sezione ridotta del conduttore di neutro;

- la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale a 16 mm².

Se il conduttore di protezione non fa parte della stessa conduttura dei conduttori attivi, la sezione minima deve essere:

- 2,5 mm² (rame) se protetto meccanicamente;
- 4 mm² (rame) se non protetto meccanicamente.

Per il conduttore di protezione di montanti o dorsali (principali), la sezione non deve essere inferiore a 6 mm².

Il conduttore di terra potrà essere:

- protetto contro la corrosione ma non meccanicamente e non inferiore a 16 mm² in rame o ferro zincato;
- non protetto contro la corrosione e non inferiore a 25 mm² (rame) oppure 50 mm² (ferro);
- protetto contro la corrosione e meccanicamente: in questo caso le sezioni dei conduttori di terra non devono essere inferiori ai valori della tabella CEI-UNEL 3502. Se dall'applicazione di questa tabella risulta una sezione non unificata, deve essere adottata la sezione unificata più vicina al valore calcolato.

Il conduttore PEN (solo nel sistema TN) sarà non inferiore a 10 mm² (rame).

I conduttori equipotenziali principali saranno non inferiori a metà della sezione del conduttore di protezione principale dell'impianto, con un minimo di 6 mm² (rame). Non è richiesto che la sezione sia superiore a 25 mm² (rame).

I conduttori equipotenziali supplementari dovranno essere:

- fra massa e massa, non inferiori alla sezione del conduttore di protezione minore;
- fra massa e massa estranea, di sezione non inferiore alla metà dei conduttori di protezione;
- fra due masse estranee o massa estranea e impianto di terra non inferiori a 2,5 mm² (rame) se protetti meccanicamente, e a 4 mm² (rame) se non protetti meccanicamente.

Questi valori minimi si applicano anche al collegamento fra massa e massa, e fra massa e massa estranea.

Art. 32. Involucro quadri elettrici

1. I quadri elettrici sono identificati per tipologia di utilizzo e in funzione di questo possono avere caratteristiche diverse che interessano il materiale utilizzato per le strutture e gli involucri.
2. Il grado di protezione (IP) degli involucri dei quadri elettrici è da scegliersi in funzione delle condizioni ambientali alle quali il quadro deve essere sottoposto. La classificazione è regolata dalla norma CEI EN 60529 (CEI 70-1), che identifica, nella prima cifra, la protezione contro l'ingresso di corpi solidi estranei e, nella seconda, la protezione contro l'ingresso di liquidi.
3. Per gli involucri dei quadri per uso domestico e similare per correnti nominali fino a 125 A, sono valide in Italia le norme CEI 23-48 e CEI 23-49.
4. La norma CEI EN 61439 stabilisce che il grado di protezione minimo per il quadro elettrico chiuso deve essere IP2X; per le barriere orizzontali, poste ad un'altezza minore di 1,6 m, è prescritto il grado di protezione IPXXD e, infine, il grado previsto per il fronte e per il retro del quadro deve

essere almeno uguale a IPXXB. Nel caso di quadri per impiego esterno la seconda cifra non deve essere inferiore a 3 (IP23, IPX3B).

5. Tutte le aperture per l'entrata dei cavi di collegamento devono rispettare i valori minimi di protezione IP previsti dalla norma, per questo motivo è tassativo l'utilizzo di elementi e sistemi previsti dal costruttore originale del quadro. Nell'eventualità di installazione sullo sportello frontale o su quelli laterali di interruttori di manovra e/o strumenti di misura e/o lampade di segnalazione, è necessario che il grado di protezione non sia inferiore a quello dell'involucro, se questo non si verifica il quadro deve essere considerato con un grado di protezione pari a quello del componente con grado IP più basso.

Art. 33. Caratteristiche tecniche illuminazione interna

	Corpo in policarbonato infrangibile ed autoestinguento.
	Diffusore: policarbonato antiabbagliamento infrangibile ed autoestinguento.
	LED: Fattore di potenza: >0,9.
	Mantenimento del flusso luminoso al 80%: 33.000h
	IP65
	Potenza 18 W – 1930 lm
	CRI 83
	4000 K



Corpo in policarbonato infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, antingiallimento.

Riflettore: In policarbonato, autoestinguente V2, metallizzato con polveri di alluminio

Equipaggiamento: Completo di staffa regolabile in acciaio

LED: ad alta efficienza, DALI (per uffici), Fattore di potenza: >0,95

Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo esente.

Mantenimento del flusso luminoso al 80%: 50.000h

IP 44

Potenza 18 W – 2009 lm

CRI > 90

UGR<19

4000 K

Diametro min. 220 mm max 243 mm



Corpo stampato ad iniezione in policarbonato grigio, infrangibile ed autoestinguente, stabilizzato ai raggi UV,

Diffusore: stampato ad iniezione in policarbonato trasparente, autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, finitura esterna liscia. Chiusura a incastro e con viti di sicurezza in acciaio inox.

Riflettore: in acciaio zincato preverniciato bianco

LED: Fattore di potenza: $\geq 0,9$

IP 65

Mantenimento del flusso luminoso al 80%: 50.000h

Potenza 56 W – 9100 lm

CRI > 80

4000 K

Lunghezza 1,50 m



Corpo: in alluminio pressofuso. Vano ottico con vetro temperato trasparente.

Equipaggiamento: Completo di staffa regolabile in acciaio.

LED: Fattore di potenza: $\geq 0,9$

IP 44

Mantenimento del flusso luminoso al 80%: 50.000h

Potenza 25 W – 2593 lm

CRI > 90

UGR < 19

4000 K

Diametro min. 150 mm max 155 mm



profilo di lamiera d'acciaio verniciato in resina di poliestere di colore bianco

Supporto dell'apparecchio LED in lamiera d'acciaio, con verniciatura in poliestere di colore bianco

LED: Fattore di potenza: $\geq 0,9$

IP 20

Mantenimento del flusso luminoso al 90%: 50.000h

Potenza 37,4 W – 5550 lm

CRI > 80

UGR < 19

4000 K

Lunghezza 1 ipm



Faretto girevole di 360° e orientabile di 90°; armatura in pressofusione di alluminio – fissaggio su binario

riflettore in policarbonato alluminio brillantato

LED: Fattore di potenza: $\geq 0,95$

IP 20

Mantenimento del flusso luminoso al 85%: 50.000h

Potenza 26,5 W – 2700 lm

CRI > 90

UGR < 19

4000 K

Lunghezza 180 mm Diametro 95 mm



Corpo e cornice: corpo in lamiera d'acciaio e cornice in alluminio.

Lastra Interna: in PMMA.

LED: Fattore di potenza = 0,95

Mantenimento del flusso luminoso al 80%: 50.000h

IP43

Potenza 33 W – 3318 lm

CRI > 90

UGR < 19

4000 K

Lato 60 cm

Art. 34. aratteristiche tecniche illuminazione esterna

	Corpo/Telaio: in alluminio pressofuso.
	Diffusore: In vetro temperato sp. 4mm
	LED: Fattore di potenza: $\geq 0,9$
	IP 66
	Mantenimento del flusso luminoso al 80%: 50.000h
	Potenza 150 W – 16400 lm
	CRI > 80
	-
	4000 K
	Dimensioni 335 mm x 270 mm + staffa
	Corpo: In alluminio pressofuso con alette di raffreddamento integrate nella copertura.
	Diffusore: vetro trasparente sp. 4mm
	LED: Fattore di potenza: $\geq 0,95$
	IP 66
	Mantenimento del flusso luminoso al 90%: 100.000h
	Potenza 195 W – 27488 lm
	CRI > 80
	-
	4000 K
	Diametro 512 mm
	Corpo in alluminio pressofuso
	Diffusore: vetro trasparente sp. 4mm
	LED: Fattore di potenza: $\geq 0,94$
	IP 66
	Mantenimento del flusso luminoso al 90%: 100.000h
	Potenza 28 W – 4480 lm
	CRI > 70
	-
	4000 K
	-

Allegato A – Schede prodotto dei singoli componenti

SCHEMA PRODOTTO n.1 – Pompa di calore aria-acqua

<i>Pompe di calore aria-acqua</i>	
Potenza termica resa	361,2 kW
Potenza assorbita (riscaldamento)	116,1 kW
Potenza frigorifera nominale	317,2 kW
Potenza assorbita (raffrescamento)	130,0 kW
COP	3,11
EER	3,94
Applica la normativa EN 14511:2018 Temperatura dell'aria esterna a bulbo secco 7,0 °C; Temperatura dell'aria esterna a bulbo umido 6,0 °C; Temperatura dell'acqua in ingresso 30,0 °C; Temperatura dell'acqua in uscita 35,0 °C.	

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

- Struttura specifica per installazione da esterno, basamento e struttura portante costituiti da profili in lamiera di acciaio zincato a caldo di adeguato spessore. Verniciatura di tutte le parti con polveri poliesteri che assicura una totale resistenza agli agenti atmosferici.

CIRCUITO FRIGORIFERO

- refrigerante R454B: uno dei gas a più basso effetto serra per la sostituzione del refrigerante tradizionale R410A, grazie al GWP inferiore del 76%;
- da due a quattro circuiti con compressori ermetici di tipo scroll in configurazione tandem per ognuno dei circuiti presenti;
- valvola di espansione elettronica;
- rubinetto di intercettazione sulla linea liquido;
- filtro deidratatore a cartuccia sostituibile;
- indicatore passaggio liquido con segnalazione presenza di umidità;
- valvole di sicurezza lato di alta e di bassa pressione;
- trasduttori di alta e bassa pressione;
- pressostato di sicurezza alta pressione;
- ricevitore di liquido;
- resistenza elettrica antigelo scambiatori;
- valvola di inversione di ciclo a 4 vie;
- indicatore passaggio liquido con segnalazione presenza di umidità;
- resistenze carter compressori.

COMPRESSORE: di tipo ermetico rotativo scroll in configurazione tandem, completi del riscaldatore del carter, protezione termica elettronica con riarmo manuale centralizzato, motore elettrico a due poli.

SCAMBIATORE LATO SORGENTE: a pacco alettato realizzato con tubi in rame e alette in alluminio adeguatamente spaziate in modo da garantire il miglior rendimento nello scambio termico. Circuitazione differenziata per assicurare un'adeguata distribuzione del liquido in batteria in fase di evaporazione. Disposizione batteria con geometria a V traverso con diaframma di separazione del vano ventilante per garantire indipendenza aeraulica dei i circuiti adiacenti.

SEZIONE VENTILANTE LATO SORGENTE: Elettroventilatori assiali con grado di protezione IP54 e classe 'F' di isolamento, a rotore esterno, con pale profilate, alloggiati in boccali a profilo aerodinamico, completi di protezione antinfortunistica.

SCAMBIATORE LATO UTENZA: a fascio tubiero multi-circuito del tipo a espansione diretta, con passaggi asimmetrici lato refrigerante per mantenere la corretta velocità del refrigerante stesso all'interno dei tubi nel passaggio dalla fase liquida a quella gassosa. Mantello d'acciaio rivestito con materassino anticondensa in elastomero espanso a celle chiuse. Il fascio tubiero è realizzato con tubi in rame rigati internamente per favorire lo scambio termico e mandrinati meccanicamente alle piastre tubiere. Lo scambiatore è dotato di una resistenza elettrica antigelo allo scopo di evitare la formazione di ghiaccio al suo interno, quando l'unità è alimentata elettricamente ma non funzionante, mentre, con unità funzionante, la protezione è assicurata da un pressostato differenziale lato acqua.

QUADRO ELETTRICO: costruito in conformità alla norma EN60204-1, completo di:

- *controllore elettronico W3000+;*
- *distribuzione di potenza con sistema a sbarre;*
- *fusibili e contattori per compressori e ventilatori;*
- *ingresso per segnale ausiliario 4-20Ma;*
- *morsetti per blocco cumulativo allarmi;*
- *morsetti per ON/OFF da remoto;*
- *sezionatore generale bloccoporta;*
- *trasformatore per il circuito di comando;*
- *sonda temperatura aria esterna;*
- *controllo sequenza fasi;*
- *morsettiere a molla dei circuiti di comando;*
- *Relè comando pompa + segnale modulante 0-10V per il controllo di una pompa esterna;*

CERTIFICAZIONI E DIRETTIVE APPLICABILI

Unità conforme alle seguenti direttive e loro emendamenti:

- *EUROVENT Certification program*
- *CE – Dichiarazione di conformità per l'Unione Europea*
- *Direttiva Macchine 2006/42/CE*
- *Direttiva Attrezzature a Pressione 2014/68/EU*
- *Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/CE*
- *Direttiva ErP 2009/125/CE*

SCHEMA PRODOTTO n.2 – Pompa di calore acqua-acqua (BOOSTER)

Pompe di calore acqua-acqua (booster)	
Potenza termica resa	279,7 kW
Potenza assorbita (riscaldamento)	68,9 kW
COP	4,06
Applica la normativa EN 14511:2018 Temperatura dell'aria esterna a bulbo secco 7,0 °C; Temperatura dell'aria esterna a bulbo umido 6,0 °C; Temperatura dell'acqua in ingresso 30,0 °C; Temperatura dell'acqua in uscita 35,0 °C.	

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Basamento e struttura portante costituiti da profili in lamiera di acciaio zincato a caldo di adeguato spessore. Verniciatura di tutte le parti con polveri poliesteri.

- Pannellatura esterna di contenimento in lamiera prerivestita con trattamento PET, in simil alluminio, di adeguato spessore, realizzata in modo da permettere la totale accessibilità ai componenti interni.

COMPRESSORI: di tipo ermetico rotativo scroll di ultima generazione, per R134a, completi del riscaldatore del carter, protezione termica elettronica con riarmo manuale centralizzato, motore elettrico a due poli.

SCAMBIATORE LATO UTENTE: a piastre di tipo dual circuit in acciaio AISI 316. Lo scambiatore è esternamente rivestito con materassino isolante in neoprene a celle chiuse. Quando l'unità è in funzione, la protezione contro la mancanza di flusso è assicurata da un pressostato differenziale lato acqua. Connessioni idrauliche a tubo scanalato, predisposte per giunto flessibile.

SCAMBIATORE LATO SORGENTE: a piastre di tipo dual circuit in acciaio AISI 316. Lo scambiatore è esternamente rivestito con materassino isolante in neoprene a celle chiuse. Quando l'unità è in funzione, la protezione contro la mancanza di flusso è assicurata da un pressostato differenziale lato acqua. Connessioni idrauliche a tubo scanalato, predisposte per giunto flessibile.

CIRCUITO FRIGORIFERO: Unità dotata di 2 circuiti frigoriferi indipendenti. Ciascun circuito frigorifero ha in dotazione standard:

- Compressore scroll
- Valvola termostatica elettronica
- Rubinetto linea liquido
- Filtro deidratatore
- Valvola di sicurezza alta pressione
- Trasduttori di alta e bassa pressione

QUADRO ELETTRICO DI POTENZA E CONTROLLO: costruito in conformità alle norme EN 602041/IEC 2041 completo di:

- Trasformatore per il circuito di comando
- Cavi elettrici numerati
- Sezionatore generale bloccoporta
- Interruttori magnetotermici e contattori per compressori
- Morsetti per blocco cumulativo allarmi (BCA)
- Relè consenso pompa per scambiatore impianto
- Morsetti per ON/OFF remoto
- Morsettiere dei circuiti di comando del tipo a molla
- Controllore elettronico a microprocessore
- Pannello operatore con interfaccia a cristalli liquidi (LCD) multilingua
- Alimentazione elettrica: 400V~ ±10% 50Hz – 3+PE.
- Grado di protezione IP21

SCHEMA PRODOTTO n.3 – Caldaia a condensazione

Il generatore modulare sarà costituito dalla cascata di diverse caldaie di differenti potenzialità nominali, in particolare: n.3 generatori di calore da 120 kW e n.3 generatori da 150 kW, idonei per installazioni in centrale termica, premiscelati a condensazione. La portata termica del gruppo sarà di 740,7 kW (a DT 80°C- 60°C). Modulazione continua da 29,0 kW a 740,7 kW con ripartizione automatica della potenza tra i singoli focolari termici. Le caldaie saranno di categoria II_{2N3P}, omologati per il funzionamento a gas metano secondo EN 437, grado di protezione IP 4XD secondo EN 60529, marcatura singolo modulo CE-0085 CN 0050.

H2 Ready 20%: certificata per il funzionamento con il 20% di idrogeno nel metano.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- *Bruciatore cilindrico con superficie metallica di propria progettazione e produzione, con maggiore resistenza alle sollecitazioni e stress termici grazie alla superficie in rete metallica priva di punti di saldatura, distribuzione uniforme della fiamma, con trasmissione radiale del calore per irraggiamento*
- *Scambiatore di calore primario realizzato in acciaio inossidabile, con ridotte operazioni di manutenzione grazie alle superfici autopulenti, ed elevata resistenza alla corrosione*
- *Regolazione elettronica automatica della combustione, tramite sistema, con controllo continuo del corretto rapporto aria-gas e dei valori delle emissioni inquinanti, con rendimenti costanti anche nel caso di variazioni della composizione del gas combustibile*
- *Sicurezza di blocco elettronica con taratura 82°C posta sulla mandata dello scambiatore di calore, sicurezza fumi inserita sul raccordo coassiale caldaia*
- *Flussostato per il controllo portata minima integrato*
- *Regolazione di caldaia per funzionamento a temperatura costante con protezione antigelo e sistema diagnosi integrato.*

CARATTERISTICHE PRINCIPALI/COMPONENTI GENERATORE MODULARE

- *collettori idraulici DN 100, con isolamento termico;*
- *Telaio di montaggio caldaie a pavimento;*
- *Kit di allacciamento modulo/collettore costituiti da pompa di circolazione caldaia ad alta efficienza modello Wilo, valvola di sicurezza 6 bar omologata CE, rubinetto gas*
- *Regolazione digitale di sequenza del circuito di riscaldamento in funzione delle condizioni climatiche esterne*
- *Staffa sostegno*

STRUTTURA E FUNZIONI

Tramite l'unità di servizio di facile impiego con ampio display e testo in chiaro sono possibili le seguenti impostazioni

- *Programmi di esercizio*
- *Temperatura ambiente di comfort e riduzione*
- *Fasce orarie per i singoli circuiti di riscaldamento, produzione ACS e ricircolo*
- *Impostazione delle curve climatiche*
- *Funzione economizzatrice*
- *Funzione party*
- *Programma ferie*
- *Codifiche per la programmazione*
- *Prova degli attuatori*

Si possono visualizzare i seguenti parametri:

- *Temperatura di mandata*
- *Temperatura sanitario*
- *Dati di esercizio*
- *Diagnosi dei guasti*
- *Segnalazioni guasti*

DATI TECNICI SINGOLA CALDAIA

Classe NO_x: 6

Classificazione 92/42 CE: 4 stelle, $\eta_{100\%} > 93 + 2 \times \log(P_n)$

Classe energetica stagionale per il riscaldamento secondo regolamento UE 811/2013 : **A**

Efficienza energetica stagionale (η_s) per il riscaldamento secondo regolamento UE 811/2013 : **92%**

Caldaia 120 KW

campo di potenzialità utile TM/TR = 50 / 30 °C

32.0 – 120.0 kW

campo di potenzialità utile TM/TR = 80 / 60 °C

29.1 – 110.9 kW

potenzialità al focolare:

30.0 – 113.3 kW

Rendimento a P_n 100% a 80/60°C

$\eta_{100\%} = 97,9 \%$

Caldaia 150 KW

campo di potenzialità utile TM/TR = 50 / 30 °C

32.0 – 150.0 kW

campo di potenzialità utile TM/TR = 80 / 60 °C

29.0 – 136.0 kW

potenzialità al focolare:

30.0 – 142.0 kW

Rendimento a P_n 100% a 80/60°C

$\eta_{100\%} = 97,4 \%$

DATI TECNICI GRUPPO CALDAIE

Configurazione: n°3 Vitodens 200-W da 120 kW + n°3 Vitodens 200-W da 150 kW

campo di potenzialità utile generatore modulare TM/TR = 50/30°C

32.0 – 810 kW

campo di potenzialità utile generatore modulare TM/TR = 80/60°C

29 – 740,7 kW

potenzialità focolare generatore modulare

30 – 765,9 kW

Dimensioni

altezza senza collettore fumi: 2010 mm

profondità: 750 mm

larghezza con equilibratore attacchi DN 150 : 6038 mm

larghezza con tronchetto filettato 4": 4700 mm

Pressione di esercizio generatore di calore: 6.0 bar

Campo di modulazione 1:25

SCHEMA PRODOTTO n.4 – Pompe P4-P5 (circuito secondario)

Pompa centrifuga **INVERTER**

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELLA POMPA

Bocche di aspirazione e di mandata flangiate PN 16 - PN 10 con fori filettati per manometri di controllo.

Corpo pompa e supporto motore in ghisa, girante in ghisa o tecnopolimero

Albero motore in acciaio inox.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEL MOTORE

Motore trifase, 4 poli, di tipo asincrono a ventilazione esterna, per la sua protezione si raccomanda l'uso di un telesalvamotore in accordo alle norme vigenti.

Protezione: IP 55

Isolamento: classe F

DATI TECNICI

$Q_{min}-Q_{max} = 3-50 \text{ m}^3/\text{h}$; $H_{max} = 16 \text{ m}$

Liquido pompato: pulito, libero da sostanze solide o abrasive, non viscoso, non aggressivo, non cristallizzato e chimicamente neutro, prossimo alle caratteristiche dell'acqua.

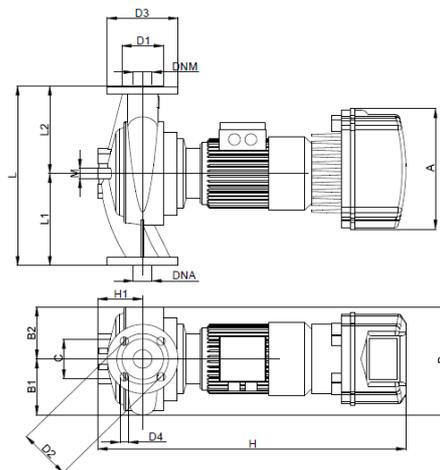
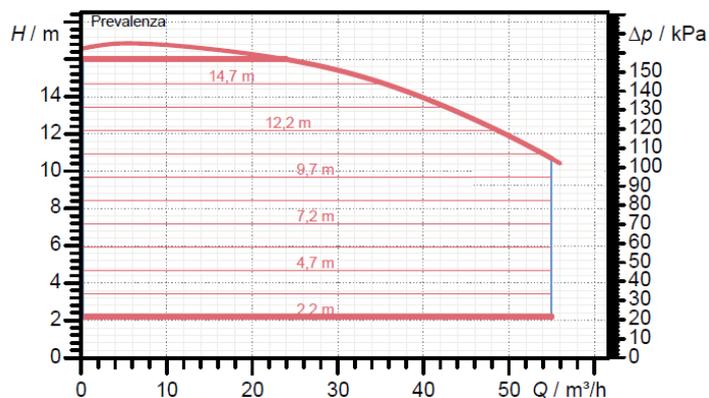
Campo di temperatura del liquido: $-10^\circ\text{C} \div +130^\circ\text{C}$ per DN 40 - 50

Massima temperatura ambiente: $+40^\circ\text{C}$

Massima pressione di esercizio: PN 10

Flangiatura: PN 16

Installazione: fissa orizzontale o verticale purché il motore sia posizionato sopra la pompa.



SCHEMA PRODOTTO n.5 – Pompe P6-P7 (circuito secondario)

Pompa centrifuga **INVERTER**

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE POMPA

Pompe di circolazione con parte idraulica in ghisa. Bocche di aspirazione e mandata in linea flangiate. Dotata di gusci di coibentazione. Girante in tecnopolimero.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE MOTORE

Motore elettrico sincrono a rotore bagnato e magneti permanenti. Albero motore in acciaio inossidabile temprato montato su bronzine in ceramica lubrificate dallo stesso liquido pompato. Cassa motore in alluminio.

CARATTERISTICHE DELL'ELETTRONICA

Sono presenti un display oled e quattro tasti per la configurazione. Led di segnalazione, led di allarmi. Funzione inverter.

DATI TECNICI

$Q_{min}-Q_{max} = 3-20 \text{ m}^3/\text{h}$; $H_{max} = 10 \text{ m}$

Tipo di liquido: Pulito, libero da sostanze solide e oli minerali, non viscoso, prossimo alle caratteristiche dell'acqua

Percentuale massima di glicole: 30%

Temperatura del liquido: da -10°C a $+110^\circ\text{C}$

Pressione massima di esercizio: 16 bar / 1600 kPa

Flangiatura DN 50 **Pn 10**

Grado di protezione del motore: IP X4

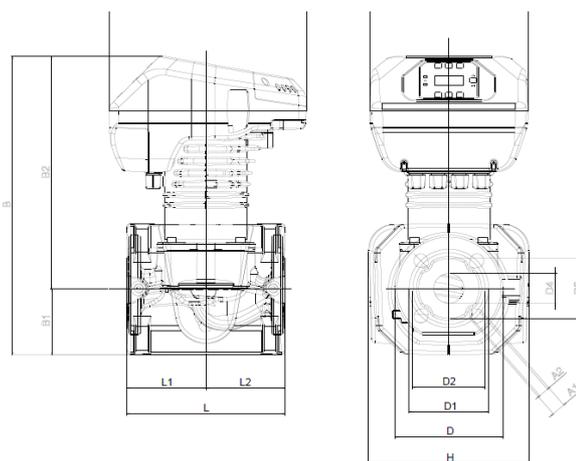
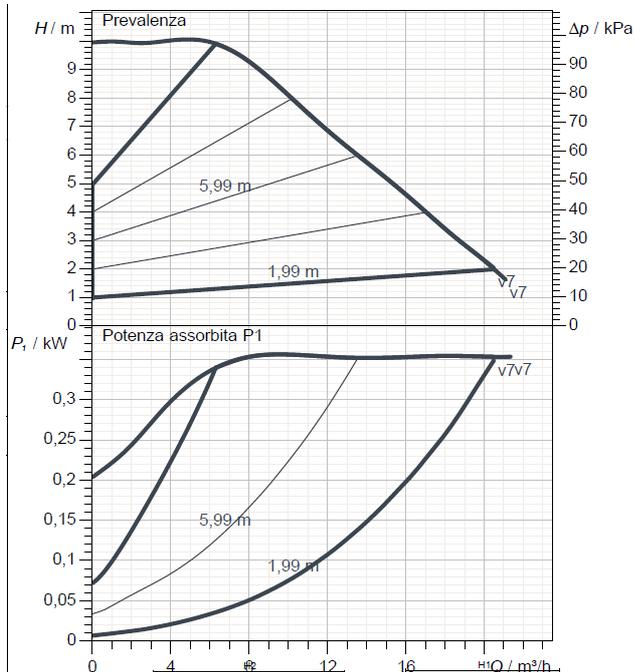
Classe di isolamento del motore: F

Indice di efficienza energetica: $EEL \leq 0,23$

Materiale di costruzione girante: Tecnopolimero

Alimentazione monofase: 230 V 50 Hz

Tipo di installazione possibile: Fissa con l'asse del motore orizzontale



SCHEDA PRODOTTO n.6 – Pompe P8-P9-P10 (circuito secondario)

Pompa centrifuga **INVERTER**

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE POMPA

Bocche di aspirazione e di mandata flangiate PN 16 con fori filettati per manometri di controllo. Corpo pompa e supporto motore in ghisa, girante in ghisa.

Dispositivo di tenuta: tenuta meccanica normalizzata secondo la DIN 24960

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEL MOTORE

Motore elettrico sincrono a rotore bagnato e magneti permanenti. Albero motore in acciaio inossidabile temprato montato su bronzine in ceramica lubrificate dallo stesso liquido pompato. Cassa motore in alluminio.

Motore trifase 4 poli, di tipo asincrono a ventilazione esterna. Rotore montato su cuscinetti a sfere.

Costruzione secondo normative CEI 2-3

Grado di protezione: IP 55

Classe di isolamento: F

Tensione monofase di serie: 1x220-240 V / 50-60 Hz

Tensione trifase di serie: 3x400 V / 50 Hz

Versione speciale a richiesta: 3x460 v / 60 Hz.

INVERTER MCE/C

DATI TECNICI

Qmin-Qmax = 3-75 m³/h; Hmax = 16 m

Liquido pompato: pulito, libero da sostanze solide o abrasive, non viscoso, nonaggressivo, non cristallizzato echimicamente neutro, prossimo alle caratteristiche dell'acqua.

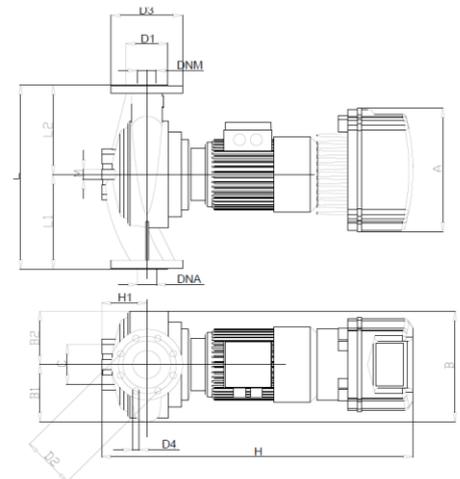
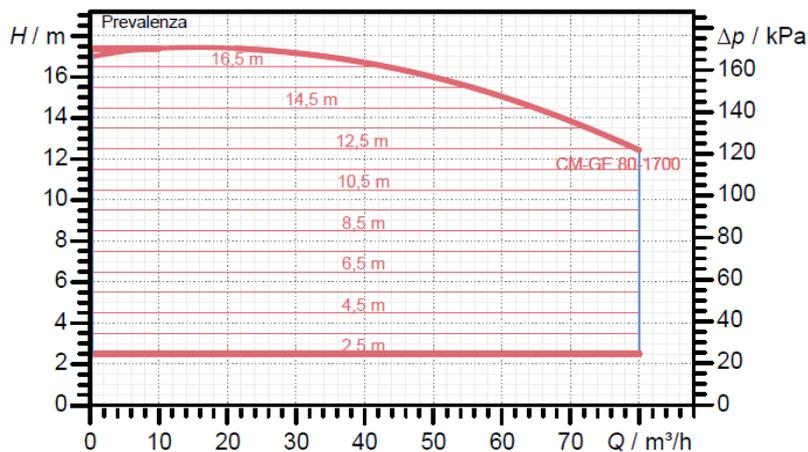
Campo di temperatura del liquido: -10°C ÷ +140°C

Massima temperatura ambiente: +40°C

Massima pressione di esercizio: PN 10

Flangiatura: **DN 100 PN 16**

Installazione: fissa orizzontale o verticale purché il motore sia posizionato sopra la pompa.



SCHEMA PRODOTTO n.7 – Pompa 01 (Accumulo-Booster)

Pompa centrifuga **INVERTER**

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE POMPA

Pompe di circolazione con parte idraulica in ghisa. Bocche di aspirazione e mandata in linea flangiata. La versione singola è dotata di gusci di coibentazione. Girante in tecnopolimero.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEL MOTORE

Motore elettrico sincrono a rotore bagnato e magneti permanenti. Albero motore in acciaio inossidabile temprato montato su bronzine in ceramica lubrificate dallo stesso liquido pompato. Cassa motore in alluminio.

DATI TECNICI

$Q_{min}-Q_{max} = 3-75 \text{ m}^3/\text{h}$; $H_{max} = 12 \text{ m}$

Tipo di liquido: Pulito, libero da sostanze solide e oli minerali, non viscoso, prossimo alle caratteristiche dell'acqua

Percentuale massima di glicole: 30%

Temperatura del liquido: da -10°C a $+110^\circ\text{C}$

Pressione massima di esercizio: 16 bar / 1600 kPa

Flangiatura o filettatura: Flangiatura: DN 32, 40, 50, 65 con PN 6, 10, 16 o Flangiatura DN 80, 100 con PN 6

Grado di protezione del motore: IP X4

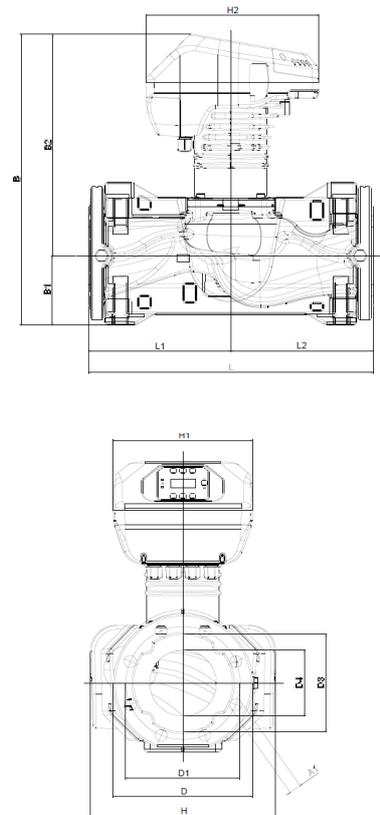
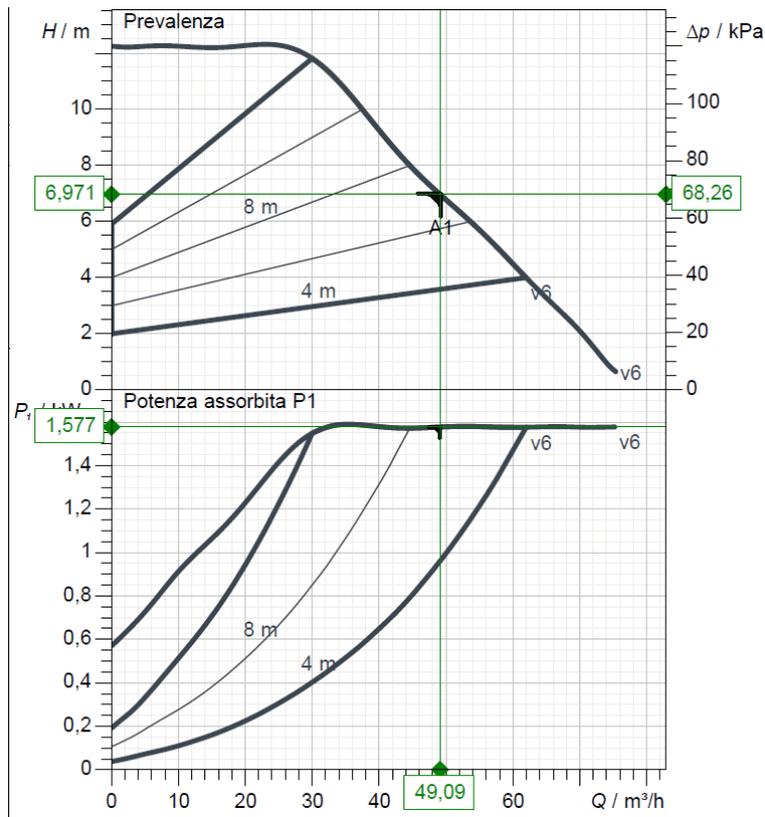
Classe di isolamento del motore: F

Indice di efficienza energetica: $EEL \leq 0,23$

Materiale di costruzione girante: Tecnopolimero

Alimentazione monofase: 230 V 50 Hz

Tipo di installazione possibile: Fissa con l'asse del motore orizzontale



SCHEDA PRODOTTO n.8 – Pompa 02 (Booster-nodo)

Pompa centrifuga **INVERTER**

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE POMPA

Bocche di aspirazione e di mandata flangiate PN 16 con fori filettati per manometri di controllo.

Corpo pompa e supporto motore in ghisa, girante in ghisa

Albero motore in acciaio inox.

Dispositivo di tenuta: tenuta meccanica normalizzata secondo la DIN 24960

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEL MOTORE

Motore trifase 4 poli, di tipo asincrono a ventilazione esterna. Rotore montato su cuscinetti a sfere sovradimensionati per garantire silenziosità e durata.

Costruzione secondo normative CEI 2-3

Grado di protezione: IP 55

Classe di isolamento: F

Tensione monofase di serie: 1x220-240 V / 50-60 Hz

Tensione trifase di serie: 3x400 V / 50 Hz

Versione speciale a richiesta: 3x460 v / 60 Hz

INVERTER MCE/C

DATI TECNICI

$Q_{min}-Q_{max} = 3-120 \text{ m}^3/\text{h}$; $H_{max} = 16 \text{ m}$

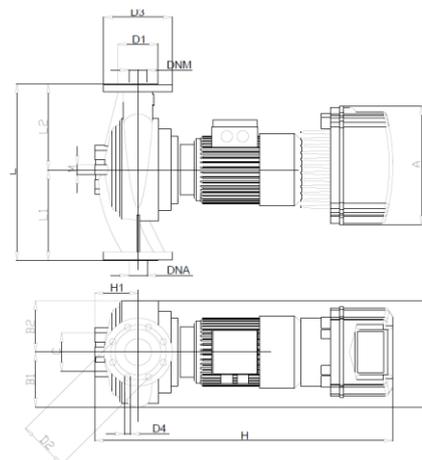
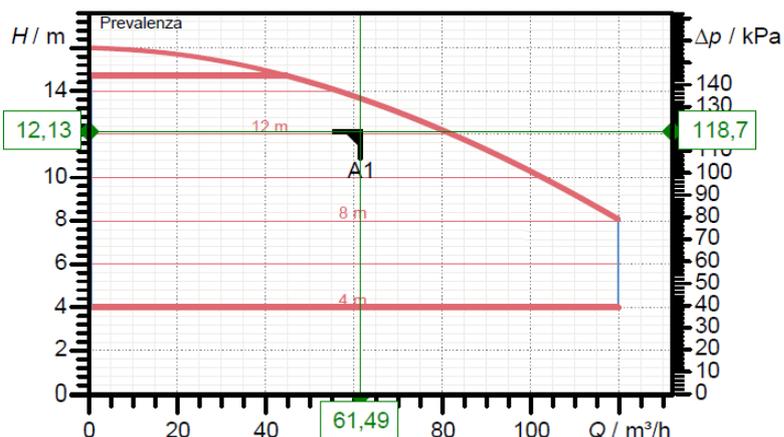
Liquido pompato: pulito, libero da sostanze solide o abrasive, non viscoso, non aggressivo, non cristallizzato e chimicamente neutro, prossimo alle caratteristiche dell'acqua.

Campo di temperatura del liquido: $-10^\circ\text{C} \div +140^\circ\text{C}$ resto della gamma

Massima temperatura ambiente: $+40^\circ\text{C}$

Massima pressione di esercizio: PN 16

Flangitura: PN 16 Installazione: fissa orizzontale o verticale purché il motore sia posizionato sopra la pompa.



SCHEMA PRODOTTO n.9 – Pompa 03 (Accumulo-collettore)

Pompa centrifuga **INVERTER**

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE POMPA

Bocche di aspirazione e di mandata flangiate PN 16 con fori filettati per manometri di controllo.
Corpo pompa e supporto motore in ghisa, girante in ghisa. Albero motore in acciaio inox.
Dispositivo di tenuta: tenuta meccanica normalizzata secondo la DIN 24960

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEL MOTORE

Motore trifase 4 poli, di tipo asincrono a ventilazione esterna. Rotore montato su cuscinetti a sfere sovradimensionati per garantire silenziosità e durata.

Costruzione secondo normative CEI 2-3

Grado di protezione: IP 55

Classe di isolamento: F

Tensione monofase di serie: 1x220-240 V / 50-60 Hz

Tensione trifase di serie: 3x400 V / 50 Hz

Versione speciale a richiesta: 3x460 v / 60 Hz

INVERTER MCE/C

DATI TECNICI

Q_{min} - Q_{max} = 3-120 m³/h; H_{max} = 10 m

Liquido pompato: pulito, libero da sostanze solide o abrasive, non viscoso, non aggressivo, non cristallizzato e chimicamente neutro, prossimo alle caratteristiche dell'acqua.

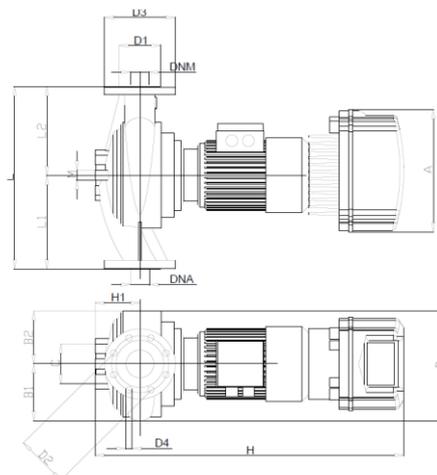
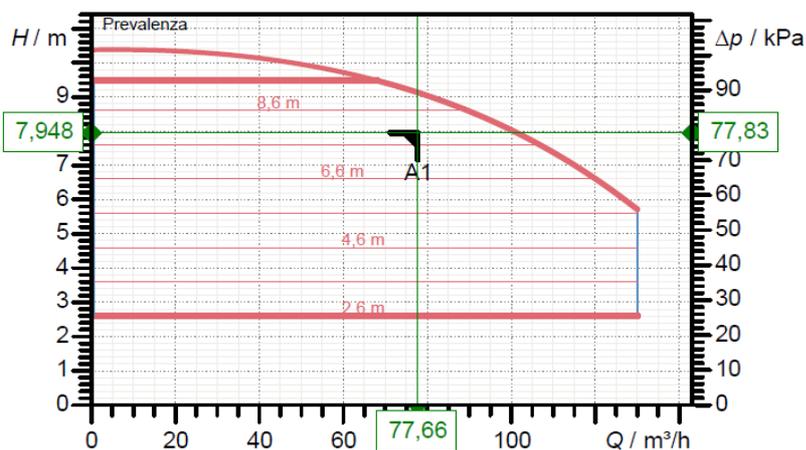
Campo di temperatura del liquido: -10°C ÷ +140°C resto della gamma

Massima temperatura ambiente: +40°C

Massima pressione di esercizio: PN 16 resto della gamma

Flangiatura: PN 16

Installazione: fissa orizzontale o verticale purché il motore sia posizionato sopra la pompa.



SCHEDA PRODOTTO n.10 – Pompa 11 (Caldaia-scambiatore)

Pompa centrifuga **INVERTER**

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE POMPA

Pompe di circolazione con parte idraulica in ghisa. Bocche di aspirazione e mandata in linea flangiata. Dotata di gusci di coibentazione. Girante in tecnopolimero.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEL MOTORE

Motore elettrico sincrono a rotore bagnato e magneti permanenti. Albero motore in acciaio inossidabile temprato montato su bronzine in ceramica lubrificate dallo stesso liquido pompato. Cassa motore in alluminio.

DATI TECNICI

$Q_{min}-Q_{max} = 3-60 \text{ m}^3/\text{h}$; $H_{max} = 6 \text{ m}$

Tipo di liquido: Pulito, libero da sostanze solide e oli minerali, non viscoso, prossimo alle caratteristiche dell'acqua

Percentuale massima di glicole: 30%

Temperatura del liquido: da -10°C a $+110^\circ\text{C}$

Pressione massima di esercizio: 16 bar / 1600 kPa

Flangiatura DN 100 con PN 6

Grado di protezione del motore: IP X4

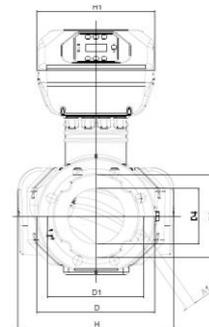
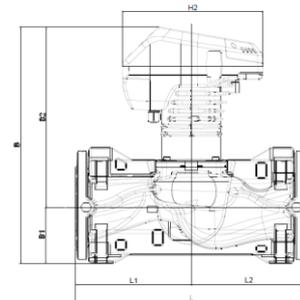
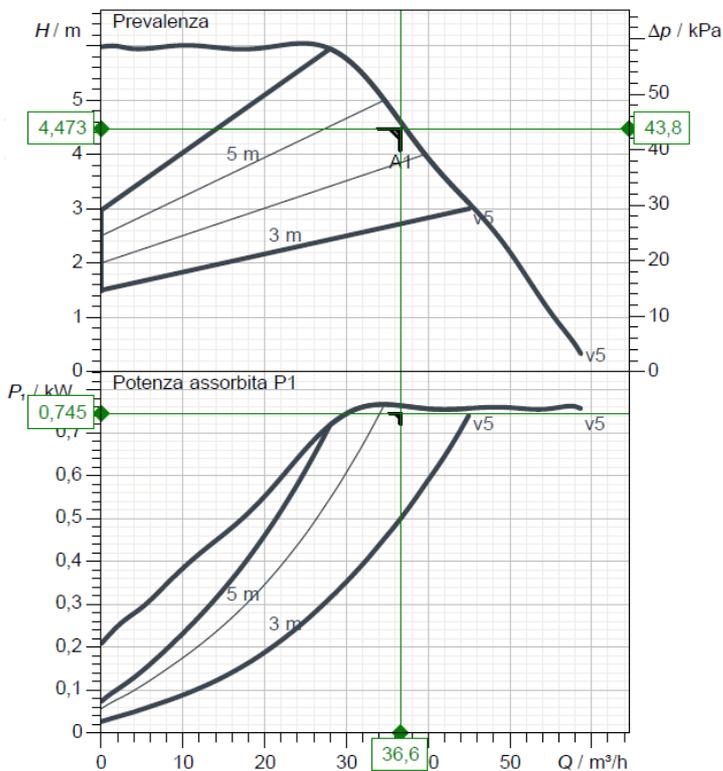
Classe di isolamento del motore: F

Indice di efficienza energetica: $EEL \leq 0,23$

Materiale di costruzione girante: Tecnopolimero

Alimentazione monofase: 230 V 50 Hz

Tipo di installazione possibile: Fissa con l'asse del motore orizzontale



SCHEDA PRODOTTO n.12 – Canna fumaria

Camino a doppiaparete metallica isolato con lana di roccia di sp. 25 e 50 mm, parete interna in acciaio 1.4404 (AISI 316L) di spessore 0,5 - 0,6 - 0,8 - 1 mm e parete esterna in acciaio inox

Norma di riferimento EN 1856-1:2009 Camini

Requisiti per camini metallici Parte 1: Prodotti per sistemi camino

Spessore parete interna	0,6 mm
Designazione con guarnizione	T200-P1-W-V2-L50060-O(50)
Designazione SN EN 1443	T200-P1-W-1/2-O-50-R44-EI 00 (nbb) - Con guarnizione di tenuta
Diametro interno (mm)	200
Diametro esterno (mm)	250
Specifica materiale scarico fumi	Acciaio Inox AISI 316L (austenitico a basso tenore di carbonio)
Specifica materiale isolante	Acciaio AISI 304 (fi nitura lucida BA)
Guarnizione di tenuta	Elastomero in SILICONE NERO 200°C - Profilata a tre labbri Colorazione: NERO Certificata EN 14241-1
Classe di temperatura	200°C (T200)
Classe di pressione	200 Pa (P1)
Classe di resistenza alla condensa	W
Classe di resistenza alla corrosione	V2
Classe di resistenza all'incendio di fuliggine	O
Distanza da materiale combustibile	50 mm
Resistenza termica	200°C m ² K/W = 0,35 (valore medio)