

## GIUNTA ESECUTIVA

## DELIBERAZIONE n. 13982

**Oggetto:** indizione gara aperta ai sensi dell'art. 71 del d.lgs. n. 36/2023, suddivisa in 2 (due) lotti per l'affidamento della fornitura con posa in opera di apparecchiature elettriche di potenza UPS - Lotto 1 e apparecchiature di condizionamento - Lotto 2, per l'ampliamento della sala calcolo della Sezione di Milano dell'INFN - Progetto PNRR\_ICSCO – Centro nazionale HPC - Missione 4 – Componente 2 - Investimento 1.4. - CUP I53C21000340006 - CUI F84001850589202400044

La Giunta Esecutiva dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, riunita a Roma in data 31.05.2023,

Premesso che

- con nota AOO\_MI-2024-0000040 del 01.03.2024 (All. 1) è stato conferito l'incarico di Responsabile Unico del Progetto al Dottor Francesco Piero Lorenzo Prelz, dipendente in servizio presso la Sezione di Milano dell'INFN, per l'espletamento della procedura in oggetto;
- con nota AOO\_MI-2024-0000043 del 05.03.2024 (All. 2) è stato conferito l'incarico di collaboratore all'attività del RUP, per la gestione tecnico-amministrativa dell'intervento, al Dott. Giorgio Fornasier, dipendente in servizio presso la Sezione di Milano dell'INFN;
- con relazione sottoscritta in data 21.05.2024 (All. 3), il RUP ha dichiarato:
  - che è necessario espletare una procedura aperta ai sensi dell'art. 71 del d.lgs. n. 36/2023, suddivisa in 2 (due) lotti, per l'affidamento della fornitura con posa in opera di apparecchiature elettriche di potenza UPS - Lotto 1 e apparecchiature di condizionamento - Lotto 2, come dettagliatamente descritti nel Capitolato Tecnico, per l'ampliamento della sala calcolo della Sezione di Milano dell'INFN - Progetto PNRR\_ICSCO – Centro nazionale HPC - Missione 4 – Componente 2 - Investimento 1.4. - CUP I53C21000340006 - CUI F84001850589202400044, con applicazione del criterio di aggiudicazione del minor prezzo, ai sensi dell'art. 108 co. 3 del d.lgs. n. 36/2023, per le motivazioni ivi indicate;
  - che i beni della fornitura in oggetto non sono previsti né negli strumenti CONSIP né nel sistema dinamico di acquisizione per le Pubbliche Amministrazioni (SDAPA);
- con nota del 23.05.2024 (All. 4), il Direttore della Sezione di Milano dell'INFN, Dottor Mauro Citterio, ha chiesto l'indizione di una gara aperta ai sensi dell'art. 71 del d.lgs. n. 36/2023, suddivisa in 2 (due) lotti per l'affidamento della fornitura con posa in opera di apparecchiature elettriche di potenza UPS - Lotto 1 e apparecchiature di condizionamento - Lotto 2, come dettagliatamente descritti nel Capitolato Tecnico, per l'ampliamento della sala calcolo della Sezione di Milano dell'INFN - Progetto PNRR\_ICSCO – Centro nazionale HPC - Missione 4 – Componente 2 - Investimento 1.4. - CUP I53C21000340006 - CUI F84001850589202400044, per un importo a base di gara:
  - per il Lotto 1 di € 166.887,00, di cui oneri per la sicurezza da interferenze pari a € 5.054,00, oltre IVA al 22%;
  - per il Lotto 2 di € 341.010,00, di cui oneri per la sicurezza da interferenze pari a € 7.581,00, oltre IVA al 22%;

Considerato opportuno

- espletare una aperta ai sensi dell'art. 71 del d.lgs. n. 36/2023, suddivisa in 2 (due), con applicazione

- del criterio del minor prezzo ai sensi dell'art. 108 co. 3 d.lgs. n. 36/2023;
- richiedere agli operatori economici, quale requisito di capacità economico finanziaria, ai sensi dell'art. 100, comma 1, lettera b) del d.lgs. 36/2023:
    - per il Lotto 1: un fatturato globale maturato nel triennio precedente al termine per la presentazione dell'offerta pari a € 300.000,00 Iva esclusa;
    - per il Lotto 2: un fatturato globale maturato nel triennio precedente al termine per la presentazione dell'offerta pari a € 600.000,00 Iva esclusa;
  - richiedere agli operatori economici, quale requisito di capacità tecnico professionali, ai sensi dell'art. 100, comma 1, lettera c) del d.lgs. 36/2023:
    - per il Lotto 1: l'esecuzione nel triennio precedente al termine per la presentazione dell'offerta di almeno n. 1 (una) fornitura analoga a quella oggetto del lotto di gara, di importo minimo pari a € 150.000,00, Iva esclusa;
    - per il Lotto 2: l'esecuzione nel triennio precedente al termine per la presentazione dell'offerta di almeno n. 1 (una) fornitura analoga a quella oggetto del lotto di gara, di importo minimo pari a € 300.000,00, Iva esclusa;

#### Richiamate

- la deliberazione dell'Autorità Nazionale Anticorruzione (ANAC) n. 610 del 19.12.2023, in attuazione dell'art. 1, commi 65 e 67 della legge 266/05 a mezzo della quale è stato fissato l'ammontare della contribuzione dovuta dagli operatori economici e dalle Stazioni Appaltanti, per coprire nell'anno 2024 i costi di funzionamento della già menzionata Autorità;
- l'articolo 14 co. 5 dello Statuto dell'INFN, secondo cui la Giunta Esecutiva delibera in materia di contratti per lavori, forniture e servizi e prestazioni d'opera e professionali che esulano dalla competenza dei Direttori delle Strutture;

#### Accertato che

- per la fornitura in argomento è stimata una spesa complessiva di € 619.634,34, di cui oneri per la sicurezza pari a complessivi € 12.635,00, compresa IVA al 22% pari a € 111.737,34 così suddivisa:
  - Lotto 1 - importo a base di gara di € 166.887,00, di cui oneri per la sicurezza da interferenze pari a € 5.054,00, oltre IVA al 22% di € 36.715,14;
  - Lotto 2 - importo a base di gara di € 341.010,00, di cui oneri per la sicurezza da interferenze pari a € 7.581,00, oltre IVA al 22% di € 75.022,20;
- la fornitura è inserita nel programma triennale degli acquisti di beni e servizi 2024/2026, per l'anno 2024 dell'Istituto, ai sensi dell'art. 37 del d.lgs. n. 36/2023 - CUI: F84001850589202400044 e rientra nel Codice Unico del Progetto (CUP) n. I53C21000340006;
- la spesa complessiva stimata di € 619.634,34 trova copertura nel bilancio della Sezione di Milano dell'INFN- anno 2024 – Esperimento PNRR\_ICSC0, Capitolo U2020105001;

#### Visti

- il Regolamento (UE) 12 febbraio 2021, n. 2021/241, che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza;
- il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) approvato con Decisione del Consiglio ECOFIN del 13 luglio 2021 e notificata all'Italia dal Segretariato generale del Consiglio con nota LT161/21, del 14 luglio 2021;
- il Regolamento (UE) 2018/1046 del 18 luglio 2018, che stabilisce le regole finanziarie applicabili al bilancio generale dell'Unione, che modifica i Regolamenti (UE) n. 1296/2013, n. 1301/2013, n. 1303/2013, n. 1304/2013, n. 1309/2013, n. 1316/2013, n. 223/2014, n. 283/2014 e la decisione n. 541/2014/UE e abroga il regolamento (UE, Euratom) n. 966/2012;

- le Previsioni di cui al Regolamento finanziario (EU Euratom) 2018/1046 ed all'articolo 22 del Regolamento (EU) 2021/240, attinenti il principio di sana gestione finanziaria ed, in particolare, in materia di prevenzione di conflitti di interessi, delle frodi, della corruzione e di recupero e restituzione dei fondi indebitamente assegnati;
- l'Articolo 9 del Regolamento (UE) 2021/241 in materia di assenza del "doppio finanziamento";
- l'articolo 34 del Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021, recante obblighi in materia di comunicazione ed informazione, assicurati attraverso l'esplicito, riferimento al finanziamento da parte dell'Unione Europea ed all'iniziativa "Next Generation EU" e la presenza dell'emblema dell'Unione europea nella documentazione di gara;
- il Decreto-Legge 6 maggio 2021, n. 59 convertito con modificazioni dalla L. 1° luglio 2021, n. 101, recante "Misure urgenti relative al Fondo complementare al Piano nazionale di ripresa e resilienza e altre misure urgenti per gli investimenti";
- il Decreto-legge del 31 maggio 2021, n. 77, convertito con modificazioni dalla legge di 29 luglio 2021, n. 108, recante: «Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure»;
- il Decreto-legge 9 giugno 2021, n. 80, convertito con modificazioni, dalla legge 6 agosto 2021, n. 113, recante: «Misure urgenti per il rafforzamento della capacità amministrativa delle pubbliche amministrazioni funzionale all'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e per l'efficienza della giustizia»;
- il Decreto-legge del 24 febbraio 2023, n. 13, convertito con l. 41/2023, cosiddetto "Decreto PNRR 3", recante "Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l'attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune".
- il Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici (G.U. n. 77 del 31 marzo 2023 - S.O. n. 12), anche indicato come Codice;
- l'articolo 225, comma 8, del d.lgs. 36/2023, recante "disposizioni transitorie e di coordinamento", che dispone in relazione alle procedure di affidamento e ai contratti riguardanti investimenti pubblici finanziati in tutto o in parte con le risorse previste dal PNRR e dal PNC, nonché dai programmi cofinanziati dai fondi strutturali dell'Unione europea, l'applicazione, anche dopo il 1° luglio 2023, delle disposizioni di cui al decreto-legge n. 77 del 2021, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 108 del 2021, al decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13, nonché le specifiche disposizioni legislative finalizzate a semplificare e agevolare la realizzazione degli obiettivi stabiliti dal PNRR, dal PNC nonché dal Piano nazionale integrato per l'energia e il clima 2030 di cui al regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018;
- la Legge 16 gennaio 2003, n. 3, recante "Disposizioni ordinamentali in materia di pubblica amministrazione" e, in particolare, l'articolo 11, comma 2-bis, ai sensi del quale "Gli atti amministrativi anche di natura regolamentare adottati dalle Amministrazioni di cui all'articolo 1, comma 2, del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165, che dispongono il finanziamento pubblico o autorizzano l'esecuzione di progetti di investimento pubblico, sono nulli in assenza dei corrispondenti codici di cui al comma 1 che costituiscono elemento essenziale dell'atto stesso";
- la Legge 21 aprile 2023, n. 41 recante conversione in legge, con modificazioni, del Decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13, recante disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l'attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune. Disposizioni concernenti l'esercizio di deleghe legislative;
- la Delibera del CIPE n. 63 del 26 novembre 2020 che introduce la normativa attuativa della riforma del CUP;

- il Decreto del Ministro dell'economia e delle finanze del 6 agosto 2021 relativo all'assegnazione delle risorse in favore di ciascuna Amministrazione titolare degli interventi PNRR e corrispondenti milestone e target;
- il DPCM, Dipartimento per le pari opportunità, del 7 dicembre 2021 recante l'adozione delle Linee guida volte a favorire la pari opportunità di genere e generazionali, nonché l'inclusione lavorativa delle persone con disabilità nei contratti pubblici finanziati con le risorse del PNRR e del PNC;
- l'articolo 1, comma 1042 della legge 30 dicembre 2020, n. 178 ai sensi del quale con uno o più decreti del Ministro dell'economia e delle finanze sono stabilite le procedure amministrativo contabili per la gestione delle risorse di cui ai commi da 1037 a 1050, nonché le modalità di rendicontazione della gestione del Fondo di cui al comma 1037;
- l'articolo 1, comma 1043, secondo periodo della legge 30 dicembre 2020, n. 178, ai sensi del quale al fine di supportare le attività di gestione, di monitoraggio, di rendicontazione e di controllo delle componenti del Next Generation EU, il Ministero dell'economia e delle finanze -Dipartimento della Ragioneria generale dello Stato sviluppa e rende disponibile un apposito sistema informatico;
- la Circolare del 21 giugno 2022, MEF – RGS n. 27 recante “Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Monitoraggio delle misure PNRR;
- la Circolare MEF – RGS dell'11 agosto 2022, n. 30 recante “Linee Guida per lo svolgimento delle attività di controllo e rendicontazione delle Misure PNRR di competenza delle Amministrazioni centrali e dei Soggetti Attuatori”;
- la Circolare MEF 13 ottobre 2022, n. 33, che definisce gli obblighi per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH);
- l'articolo 17 Regolamento UE 2020/852 che definisce gli obiettivi ambientali, tra cui il principio di non arrecare un danno significativo (DNSH, “*Do no significant harm*”), la Comunicazione della Commissione UE 2021/C 58/01 recante “Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza” e il Regolamento Delegato (UE) 2021/2139;
- l'art. 71 del d.lgs. n. 36/2023;
- l'art. 108, co. 3 del d.lgs. n. 36/2023, ai sensi del quale la gara sarà aggiudicata con applicazione del criterio del minor prezzo;
- l'art. 17 comma 3 e l'allegato I.3, comma 2, lettera a) del d.lgs. 36/2023 per il quale l'aggiudicazione alla migliore offerta deve avvenire entro il termine di cinque mesi dalla data di pubblicazione del bando di gara;

## DELIBERA

1. di approvare il Disciplinare di gara (All. 5), il Capitolato Tecnico (All. 6) e le Condizioni Contrattuali (All. 7), predisposti dal Responsabile Unico del Progetto e allegati, come parte integrante e sostanziale alla presente deliberazione, da porre a base della presente procedura di gara;
2. di autorizzare l'indizione di una gara a aperta ai sensi dell'art. 71 del d.lgs. n. 36/2023, suddivisa in 2 (due) lotti per l'affidamento della fornitura con posa in opera di apparecchiature elettriche di potenza UPS - Lotto 1 e apparecchiature di condizionamento - Lotto 2, come dettagliatamente descritti nel Capitolato Tecnico, per l'ampliamento della sala calcolo della Sezione di Milano dell'INFN - Progetto PNRR\_ICSCO – Centro nazionale HPC - Missione 4 – Componente 2 - Investimento 1.4. - CUP I53C21000340006 - CUI F84001850589202400044, per un importo a base di gara:
  - per il Lotto 1 di € 166.887,00, di cui oneri per la sicurezza da interferenze pari a € 5.054,00, oltre IVA al 22%;
  - per il Lotto 2 di € 341.010,00, di cui oneri per la sicurezza da interferenze pari a € 7.581,00, oltre IVA al 22%;



3. di imputare la spesa stimata lorda complessiva di € 619.634,34, comprensiva di IVA al 22% pari a € 111.737,34, come descritto in narrativa.

<b>Titolario</b>	Ufficio Gare e Contratti PNRR- Indizione Gara		
<b>Data GE</b>	31.05.2024	<b>Data CD</b>	
<b>Componente di Giunta competente</b>	Diego Bettoni- Sandra Malvezzi		
<b>Persona Referente</b>	MARIA PICCOLO		
<b>Struttura Proponente</b>	Sezione Milano INFN		
<b>Direzione AC che ha curato l'istruttoria</b>	DAF		
<b>Tipologia di Atto (breve descrizione)</b>	indizione gara aperta ai sensi dell'art. 71 del d.lgs. n. 36/2023, suddivisa in 2 (due) lotti per l'affidamento della fornitura con posa in opera di apparecchiature elettriche di potenza UPS - Lotto 1 e apparecchiature di condizionamento - Lotto 2, per l'ampliamento della sala calcolo della Sezione di Milano dell'INFN - Progetto PNRR_ICSCO – Centro nazionale HPC - Missione 4 – Componente 2 - Investimento 1.4. - CUP I53C21000340006 - CUI F84001850589202400044		
<b>costo complessivo</b>	619.634,34		
<b>copertura finanziaria anno</b>	<b>progetto</b>	<b>capitolo di spesa</b>	
<b>2024</b>	PNRR_ICSCO	U2020105001	619.634,34
<b>Allegato 1</b>	Nomina RUP		
<b>Allegato 2</b>	Nomina Ufficio supporto al RUP		
<b>Allegato 3</b>	Relazione RUP		
<b>Allegato 4</b>	Richiesta Indizione Direttore Sezione Milano INFN		
<b>Allegato 5</b>	Disciplinare di gara		
<b>Allegato 6</b>	Capitolato Tecnico		
<b>Allegato 7</b>	Condizioni Contrattuali		



Dott. Francesco Prelz  
INFN - Sezione di Milano

OGGETTO: Conferimento incarico di Responsabile Unico del Progetto (RUP) relativamente alla procedura di fornitura con posa in opera degli impianti elettrici di potenza, impianti elettrici speciali e impianti meccanici/frigo per l'ampliamento dell'attuale sala calcolo a servizio del progetto ICSC – *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4 – Componente 2 – CUP I53C21000340006*.

Caro Francesco,

con la presente Ti viene conferito l'incarico di Responsabile Unico del Progetto relativamente alla procedura di fornitura con posa in opera degli impianti elettrici di potenza, impianti elettrici speciali e impianti meccanici/frigo per l'ampliamento dell'attuale sala calcolo a servizio del progetto ICSC – *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4 – Componente 2 – CUP I53C21000340006*.

L'incarico dovrà essere espletato in conformità all'art. 15, comma 5 del d.lgs. n. 36/2023 e a quanto previsto nell'allegato I.2 dello stesso, che pongono in capo al RUP lo svolgimento di tutti i compiti relativi alle procedure di programmazione, affidamento ed esecuzione previste dal medesimo decreto. Il RUP è, altresì, delegato ad adottare e sottoscrivere gli atti che si renderanno necessari durante lo svolgimento delle procedure in oggetto.

Il contratto potrà essere utilmente affidato mediante le procedure stabilite dal d.lgs. n. 36/2023. Si rinvia alle determinazioni ANAC per quanto concerne la richiesta del Codice Identificativo della Gara (CIG)

Si ricorda che:

- la nomina deve essere rifiutata in caso di sussistenza di una situazione di conflitto di interesse ai sensi dell'art. 16 del d.lgs. n. 36/2023 nonché nelle ipotesi previste dal Codice Etico dell'INFN e dagli artt. 7 e 14 del Codice di comportamento in materia di anticorruzione del personale dell'INFN;



- è autorizzata al trattamento dei dati personali, da effettuarsi sia in modo cartaceo che elettronico nell'ambito indicato nel presente incarico e con accesso ai soli dati la cui conoscenza sia necessaria per adempiere ai compiti assegnati;
- è impegnata a conoscere e a osservare le norme per il trattamento dei dati personali disponibili presso la pagina: <https://dpo.infn.it/documenti-dpo/autorizzati-e-responsabili-del-trattamento/>.

Cordiali saluti.

Il Direttore  
Dott. Mauro Citterio

Milano 1 Marzo 2024



Dott. Giorgio Fornasier  
INFN - Sezione di Milano

OGGETTO: Conferimento incarico di collaboratore del Responsabile Unico del Progetto (RUP).

Facendo seguito all'incarico di Responsabile Unico del Progetto attribuito al dottor Francesco Prelz con nota n. AOO\_MI-24-0000040 del 1 Marzo 2024 per la *fornitura con posa in opera degli impianti elettrici di potenza, impianti elettrici speciali e impianti meccanici/frigo per l'ampliamento dell'attuale sala calcolo a servizio del progetto ICSC* e vista la richiesta dello stesso RUP in data 23.02.2024 con la presente comunicazione viene individuato per lo svolgimento della **collaborazione all'attività del Responsabile Unico del Progetto per la gestione tecnico-amministrativa dell'intervento** (allegato I.10 al d.lgs. 36/2023) il Dott. Giorgio Fornasier

Si ricorda che:

- le nomine devono essere rifiutate in caso di sussistenza di una situazione di conflitto di interesse ai sensi dell'art. 16 del d.lgs. n. 36/2023 nonché nelle ipotesi previste dal Codice Etico dell'INFN e dagli artt. 7 e 14 del Codice di comportamento in materia di anticorruzione del personale dell'INFN;
- siete autorizzati al trattamento dei dati personali, da effettuarsi sia in modo cartaceo che elettronico nell'ambito indicato nel presente incarico e con accesso ai soli dati la cui conoscenza sia necessaria per adempiere ai compiti assegnati;
- siete impegnati a conoscere e a osservare le norme per il trattamento dei dati personali disponibili presso la pagina: <https://dpo.infn.it/documenti-dpo/autorizzati-e-responsabili-del-trattamento/>.

Cordiali saluti.

Il Direttore

Dott. Mauro Citterio

**Oggetto: Gara con procedura aperta avente ad oggetto l'affidamento della fornitura con posa in opera di apparecchiature elettriche di potenza e apparecchiature di condizionamento per l'ampliamento della sala calcolo della sezione di Milano dell'I.N.F.N., con il criterio del minor prezzo (RDA n. 133438).**

In relazione alla procedura in oggetto segnalo che le apparecchiature di cui richiediamo la fornitura non sono incluse in alcuna convenzione CONSIP, né rientrano nelle categorie presenti nel sistema dinamico di acquisizione della pubblica amministrazione (SDAPA).

Segnalo altresì che la fornitura riguarda l'integrazione di impianti esistenti nell'edificio che ospita la sala calcolo, secondo le specifiche dettate dal proprietario (Università degli Studi di Milano) e dei progettisti di sua fiducia. Questi hanno specificato apparecchiature standardizzate per le quali procediamo utilizzando il criterio del minor prezzo (art. 108 comma 3 d.lgs. 36/2023).

Allo scopo di facilitare la partecipazione di operatori economici di medie dimensioni sono stati previsti due lotti di categoria merceologica omogenea:

- Il lotto n. 1 comprende le apparecchiature elettriche di potenza, con importo a base d'asta di € 166887 I.V.A. esclusa, di cui € 5054 per oneri per la sicurezza da interferenze non soggetti a ribasso.
- Il lotto n. 2 comprende le apparecchiature di condizionamento (*chiller*, ventilconvettori e pompe), con importo a base d'asta di € 341010 I.V.A. esclusa, di cui € 7581 per oneri per la sicurezza da interferenze non soggetti a ribasso.

In fede,

Francesco Prelz

Responsabile Unico del Progetto

*Milano, 21 Maggio 2024*

Milano, 22 Maggio 2024

Al Presidente INFN Prof. Antonio Zoccoli

Alla Giunta Esecutiva INFN

Alla Dott.ssa Antonella D'Isidoro Ufficio Gare e Contratti PNRR

Alla Dott.ssa Simona Fiori Direzione Amministrazione Finanza e Controllo

Oggetto: richiesta di indizione di una gara a procedura aperta (art. 71 D. Lgs. n.36/2023) per l'affidamento della fornitura con posa in opera di apparecchiature elettriche di potenza e apparecchiature di condizionamento per l'ampliamento della sala calcolo della sezione di Milano dell'I.N.F.N., con il criterio del minor prezzo  
PIANO NAZIONALE RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)  
MISSIONE 4 - COMPONENTE 2 - INVESTIMENTO 1.4 - Centri nazionali  
Progetto ICSC – Centro nazionale HPC, Big Data e Quantum Computing - CUP I53C21000340006

Caro Presidente,

con la presente richiedo l'indizione di una gara a procedura aperta (art. 71 D. Lgs. n.36/2023) per l'affidamento della fornitura con posa in opera di apparecchiature elettriche di potenza e apparecchiature di condizionamento per l'ampliamento della sala calcolo della sezione di Milano dell'I.N.F.N., con il criterio del minor prezzo  
PIANO NAZIONALE RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)  
MISSIONE 4 - COMPONENTE 2 - INVESTIMENTO 1.4 - Centri nazionali  
Progetto ICSC – Centro nazionale HPC, Big Data e Quantum Computing - CUP I53C21000340006

Tutto il materiale necessario si trova caricato, a cura del RUP Dott. Francesco Prelz , nella rda 133438.

La gara si compone di due lotti, come dettagliato nel disciplinare di gara.

Lotto 1: Fornitura in loco di gruppo di continuità statico, schede parallelo, cavi, conduttori, accessori e altro materiale elettrico necessario all'integrazione dei sistemi con posa in opera e collaudo importo di Euro 166.887 + IVA al 22% , di cui oneri per la sicurezza non soggetti al ribasso pari ad Euro 5.054, per un totale IVA compresa di Euro 203.602,14.

Lotto 2: Fornitura in loco di gruppi frigoriferi aggiuntivo e nuove pompe acqua, Fornitura in loco di ventilconvettori comprensivi di canalizzazioni con posa in opera e collaudo importo di Euro 341.010 + IVA al 22%, di cui oneri per la sicurezza non soggetti al ribasso pari ad Euro 7.581, per un totale IVA compresa di Euro 416.032,20

L'importo totale di gara pari ad Euro 619.634,34 IVA compresa trova copertura sul capitolo Attrezzature Scientifiche U2020105001 della Sigla PNRR\_ICSCSO – Esercizio 2024 – Sezione di Milano

La procedura risulta inserita nel Programma Triennale degli Acquisti 2024-2026 con i seguenti dettagli:

lotto 1: CUI F84001850589202400044 CUP I53C21000340006

lotto 2: CUI F84001850589202400044 CUP I53C21000340006

Cordiali saluti

Il Direttore  
Dott. Mauro Citterio

**Disciplinare di gara con Procedura Aperta (art. 71 del D. Lgs. n. 36/2023)  
avente ad oggetto l'affidamento della fornitura con posa in opera di  
apparecchiature elettriche di potenza e apparecchiature di condizionamento  
per l'ampliamento della sala calcolo della sezione di Milano dell'I.N.F.N., con il  
criterio del minor prezzo.**

**PIANO NAZIONALE RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)  
MISSIONE 4 - COMPONENTE 2  
INVESTIMENTO 1.4 - Centri nazionali  
Progetto ICSC – Centro nazionale HPC, Big Data e Quantum Computing  
CUP I53C21000340006**

DISCIPLINARE DI GARA .....	4
PREMESSE .....	4
1. PIATTAFORMA TELEMATICA.....	6
1.1. LA PIATTAFORMA TELEMATICA DI NEGOZIAZIONE.....	6
1.2. DOTAZIONI TECNICHE .....	7
1.3. IDENTIFICAZIONE.....	7
2. DOCUMENTAZIONE DI GARA, CHIARIMENTI E COMUNICAZIONI .....	8
2.1. DOCUMENTI DI GARA .....	8
2.2. CHIARIMENTI.....	8
2.3. COMUNICAZIONI.....	8
3. OGGETTO DELL'APPALTO, IMPORTO E SUDDIVISIONE IN LOTTI.....	9
3.1. DURATA.....	11
3.2. RINEGOZIAZIONE .....	11
3.3. MODIFICA DEL CONTRATTO IN FASE DI ESECUZIONE.....	11
4. SOGGETTI AMMESSI IN FORMA SINGOLA E ASSOCIATA E CONDIZIONI DI PARTECIPAZIONE .....	11
5. REQUISITI DI ORDINE GENERALE E ALTRE CAUSE DI ESCLUSIONE.....	12
6. REQUISITI DI ORDINE SPECIALE E MEZZI DI PROVA.....	13
6.1. REQUISITI DI IDONEITÀ PROFESSIONALE .....	14
6.2. REQUISITI DI CAPACITÀ ECONOMICA E FINANZIARIA .....	14
6.3. REQUISITI DI CAPACITÀ TECNICA E PROFESSIONALE .....	14
6.4. INDICAZIONI SUI REQUISITI SPECIALI NEI RAGGRUPPAMENTI TEMPORANEI, CONSORZI ORDINARI, AGGREGAZIONI DI IMPRESE DI RETE, GEIE.....	15
6.5. INDICAZIONI SUI REQUISITI SPECIALI NEI CONSORZI DI COOPERATIVE, CONSORZI DI IMPRESE ARTIGIANE, CONSORZI STABILI.....	15
7. AVVALIMENTO .....	16
8. SUBAPPALTO .....	17
9. REQUISITI DI PARTECIPAZIONE E/O CONDIZIONI DI ESECUZIONE .....	17
10. GARANZIA PROVVISORIA .....	17
11. SOPRALLUOGO .....	19
12. PAGAMENTO DEL CONTRIBUTO A FAVORE DELL'ANAC .....	20
13. MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DELL'OFFERTA E SOTTOSCRIZIONE DEI DOCUMENTI DI GARA .....	20
14. SOCCORSO ISTRUTTORIO.....	22
15. DOMANDA DI PARTECIPAZIONE E DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA.....	23
15.1. DOMANDA DI PARTECIPAZIONE ED EVENTUALE PROCURA.....	23
15.2. DICHIARAZIONI DA RENDERE A CURA DEGLI OPERATORI ECONOMICI AMMESSI AL CONCORDATO PREVENTIVO CON CONTINUITÀ AZIENDALE DI CUI ALL'ARTICOLO 372 del DECRETO LEGISLATIVO 12 GENNAIO 2019 , n. 14 .....	25
15.3. DOCUMENTAZIONE IN CASO DI AVVALIMENTO .....	25
15.4. DOCUMENTAZIONE ULTERIORE PER I SOGGETTI ASSOCIATI .....	26
16. OFFERTA ECONOMICA .....	27
17. CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE .....	27
18. SVOLGIMENTO DELLE OPERAZIONI DI GARA.....	27
19. VALUTAZIONE DELLE OFFERTE ECONOMICHE.....	28

20. VERIFICA DI ANOMALIA DELLE OFFERTE .....	28
22. VERIFICA DELLA DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA.....	29
23. AGGIUDICAZIONE DELL'APPALTO E STIPULA DEL CONTRATTO .....	29
24. OBBLIGHI RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI .....	30
25. CODICE DI COMPORTAMENTO .....	30
26. ACCESSO AGLI ATTI .....	31
27. DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE .....	31
28. TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI .....	31

## DISCIPLINARE DI GARA

**GARA EUROPEA A PROCEDURA APERTA PER L'APPALTO DELLA FORNITURA CON POSA IN OPERA DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE DI POTENZA E APPARECCHIATURE DI CONDIZIONAMENTO PER L'AMPLIAMENTO DELLA SALA CALCOLO DELLA SEZIONE DI MILANO DELL'I.N.F.N. SITA IN VIA CELORIA 18. MILANO**, finanziato con fondi a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Missione 4, Componente 2, Investimento 1.4

Importo: a base di gara: € 520532,00 IVA esclusa, di cui oneri per rischi da interferenze/oneri di sicurezza non soggetti a ribasso valutati in € 12635,00

Stazione Appaltante: Sezione di Milano dell'INFN

### PREMESSE

Con **delibera della Giunta Esecutiva n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_**, questa Amministrazione ha deciso di affidare la fornitura con posa in opera delle apparecchiature elettriche di potenza e apparecchiature di condizionamento per l'ampliamento della sala calcolo della sezione di Milano dell'I.N.F.N.

La presente procedura finanziata dall'UE, in particolare dal Fondo per la ripresa "NextGenerationEU" con le risorse previste dal Regolamento (UE) 2021/240 del Parlamento europeo e del Consiglio del 10 febbraio 2021 e dal Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021 è svolta in conformità e in considerazione di:

- Regolamento (UE) 12 febbraio 2021, n. 2021/241, che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza;
- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) approvato con Decisione del Consiglio ECOFIN del 13 luglio 2021 e notificata all'Italia dal Segretariato generale del Consiglio con nota LT161/21, del 14 luglio 2021;
- Regolamento (UE) 2018/1046 del 18 luglio 2018, che stabilisce le regole finanziarie applicabili al bilancio generale dell'Unione, che modifica i Regolamenti (UE) n. 1296/2013, n. 1301/2013, n. 1303/2013, n. 1304/2013, n. 1309/2013, n. 1316/2013, n. 223/2014, n. 283/2014 e la decisione n. 541/2014/UE e abroga il regolamento (UE, Euratom) n. 966/2012;
- Previsioni di cui al Regolamento finanziario (EU Euratom) 2018/1046 ed all'articolo 22 del Regolamento (EU) 2021/240, attinenti il principio di sana gestione finanziaria ed, in particolare, in materia di prevenzione di conflitti di interessi, delle frodi, della corruzione e di recupero e restituzione dei fondi indebitamente assegnati;
- Articolo 9 del Regolamento (UE) 2021/241 in materia di assenza del "doppio finanziamento";
- L'articolo 34 del Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021, recante obblighi in materia di comunicazione ed informazione, assicurati attraverso l'esplicito, riferimento al finanziamento da parte dell'Unione Europea ed all'iniziativa "Next Generation EU" e la presenza dell'emblema dell'Unione europea nella documentazione di gara;
- Decreto-Legge 6 maggio 2021, n. 59 convertito con modificazioni dalla L. 1° luglio 2021, n. 101, recante "Misure urgenti relative al Fondo complementare al Piano nazionale di ripresa e resilienza e altre misure urgenti per gli investimenti";
- Decreto-legge del 31 maggio 2021, n. 77, convertito con modificazioni dalla legge di 29 luglio 2021, n. 108, recante: «Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure»;
- Decreto-legge 9 giugno 2021, n. 80, convertito con modificazioni, dalla legge 6 agosto 2021, n. 113, recante: «Misure urgenti per il rafforzamento della capacità amministrativa delle pubbliche amministrazioni funzionali all'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e per l'efficienza della giustizia»;
- Decreto-legge del 24 febbraio 2023, n. 13, convertito con l. 41/2023, cosiddetto "Decreto PNRR 3", recante "Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l'attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune".
- Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge

21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici (G.U. n. 77 del 31 marzo 2023 - S.O. n. 12);

- L'articolo 225, comma 8, del d.lgs. 36/2023, recante "disposizioni transitorie e di coordinamento", che dispone in relazione alle procedure di affidamento e ai contratti riguardanti investimenti pubblici finanziati in tutto o in parte con le risorse previste dal PNRR e dal PNC, nonché dai programmi cofinanziati dai fondi strutturali dell'Unione europea, l'applicazione, anche dopo il 1° luglio 2023, delle disposizioni di cui al decreto-legge n. 77 del 2021, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 108 del 2021, al decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13, nonché le specifiche disposizioni legislative finalizzate a semplificare e agevolare la realizzazione degli obiettivi stabiliti dal PNRR, dal PNC nonché dal Piano nazionale integrato per l'energia e il clima 2030 di cui al regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018;
- Legge 16 gennaio 2003, n. 3, recante "Disposizioni ordinamentali in materia di pubblica amministrazione" e, in particolare, l'articolo 11, comma 2-bis, ai sensi del quale "Gli atti amministrativi anche di natura regolamentare adottati dalle Amministrazioni di cui all'articolo 1, comma 2, del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165, che dispongono il finanziamento pubblico o autorizzano l'esecuzione di progetti di investimento pubblico, sono nulli in assenza dei corrispondenti codici di cui al comma 1 che costituiscono elemento essenziale dell'atto stesso;
- Legge 21 aprile 2023, n. 41 recante conversione in legge, con modificazioni, del Decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13, recante disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l'attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune. Disposizioni concernenti l'esercizio di deleghe legislative;
- Delibera del CIPE n. 63 del 26 novembre 2020 che introduce la normativa attuativa della riforma del CUP;
- Decreto del Ministro dell'economia e delle finanze del 6 agosto 2021 relativo all'assegnazione delle risorse in favore di ciascuna Amministrazione titolare degli interventi PNRR e corrispondenti milestone e target;
- DPCM, Dipartimento per le pari opportunità, del 7 dicembre 2021 recante l'adozione delle Linee guida volte a favorire la pari opportunità di genere e generazionali, nonché l'inclusione lavorativa delle persone con disabilità nei contratti pubblici finanziati con le risorse del PNRR e del PNC;
- Articolo 1, comma 1042 della legge 30 dicembre 2020, n. 178 ai sensi del quale con uno o più decreti del Ministro dell'economia e delle finanze sono stabilite le procedure amministrativo contabili per la gestione delle risorse di cui ai commi da 1037 a 1050, nonché le modalità di rendicontazione della gestione del Fondo di cui al comma 1037;
- Articolo 1, comma 1043, secondo periodo della legge 30 dicembre 2020, n. 178, ai sensi del quale al fine di supportare le attività di gestione, di monitoraggio, di rendicontazione e di controllo delle componenti del Next Generation EU, il Ministero dell'economia e delle finanze -Dipartimento della Ragioneria generale dello Stato sviluppa e rende disponibile un apposito sistema informatico;
- Circolare del 21 giugno 2022, MEF – RGS n. 27 recante "Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Monitoraggio delle misure PNRR;
- Circolare MEF – RGS dell'11 agosto 2022, n. 30 recante "Linee Guida per lo svolgimento delle attività di controllo e rendicontazione delle Misure PNRR di competenza delle Amministrazioni centrali e dei Soggetti Attuatori";
- La Circolare MEF 13 ottobre 2022, n. 33, che definisce gli obblighi per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH);
- Articolo 17 Regolamento UE 2020/852 che definisce gli obiettivi ambientali, tra cui il principio di non arrecare un danno significativo (DNSH, "Do no significant harm"), la Comunicazione della Commissione UE 2021/C 58/01 recante "Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza" e il Regolamento Delegato (UE) 2021/2139;
- Principi trasversali previsti dal PNRR, quali, tra l'altro, il principio del contributo all'obiettivo climatico e digitale (c.d. tagging), il principio di parità di genere e l'obbligo di protezione e valorizzazione dei giovani;
- Obblighi di assicurare il conseguimento di target e milestone e degli obiettivi finanziari stabiliti nel PNRR

La presente procedura aperta è interamente svolta tramite la piattaforma telematica accessibile all'indirizzo [https://app.albofornitori.it/alboeproc/albo\\_infneproc](https://app.albofornitori.it/alboeproc/albo_infneproc).

L'affidamento avviene mediante procedura aperta con applicazione del criterio del minor prezzo (art. 108, c. 3, D. Lgs. 36/2023) trattandosi di forniture con caratteristiche standardizzate, come meglio precisato nel Capitolato Tecnico (allegato 1).

La durata del procedimento è prevista pari a 9 mesi dalla pubblicazione del bando

Il luogo di consegna e posa in opera della fornitura è Milano (codice NUTS ITC4C)

lotto 1 CIG \_\_\_\_\_ CUI F84001850589202400044 CUP I53C21000340006

lotto 2 CIG \_\_\_\_\_ CUI F84001850589202400044 CUP I53C21000340006

Il Responsabile unico del progetto è il dott. Francesco Piero Lorenzo PRELZ, e-mail [francesco.prelz@mi.infn.it](mailto:francesco.prelz@mi.infn.it), presso la Sezione di Milano dell'I.N.F.N., via G. Celoria 16, 20133 Milano.

## 1. PIATTAFORMA TELEMATICA

### 1.1. LA PIATTAFORMA TELEMATICA DI NEGOZIAZIONE

La presente gara verrà espletata con modalità telematica, in conformità a quanto disposto dall'art. 25 del D.L.g.s n. 36/2023, mediante la quale verranno gestite le fasi di presentazione delle offerte e di aggiudicazione, oltre che lo scambio di informazioni e comunicazioni, come di seguito indicato e meglio specificato nell'allegato 4 "Disciplinare di gara telematico". Per partecipare alla procedura in oggetto, l'Operatore Economico interessato a presentare la propria migliore offerta dovrà pertanto attenersi scrupolosamente anche alle indicazioni contenute nel "Disciplinare di gara telematico" allegato alla presente.

Fatto salvo quanto diversamente ed espressamente previsto dalla documentazione di gara, i concorrenti partecipano alla presente procedura di gara attraverso il Sistema (raggiungibile al seguente link: [https://app.albofornitori.it/alboeproc/albo\\_infneproc](https://app.albofornitori.it/alboeproc/albo_infneproc)), con le modalità e nei termini descritti nell'allegato 4 "Disciplinare di gara telematico".

L'utilizzo della Piattaforma comporta l'accettazione tacita ed incondizionata di tutti i termini, le condizioni di utilizzo e le avvertenze contenute nei documenti di gara, in particolare, del Regolamento UE n. 910/2014 (di seguito Regolamento eIDAS - electronic IDentification Authentication and Signature), del decreto legislativo n. 82/2005 recante Codice dell'amministrazione digitale (CAD) e delle Linee guida dell'AGID, nonché di quanto portato a conoscenza degli utenti tramite le comunicazioni sulla Piattaforma. L'utilizzo della Piattaforma avviene nel rispetto dei principi di autoresponsabilità e di diligenza professionale, secondo quanto previsto dall'articolo 1176, comma 2, del Codice civile.

La Stazione appaltante non assume alcuna responsabilità per perdita di documenti e dati, danneggiamento di file e documenti, ritardi nell'inserimento di dati, documenti e/o nella presentazione della domanda, malfunzionamento, danni, pregiudizi derivanti all'operatore economico, da:

- difetti di funzionamento delle apparecchiature e dei sistemi di collegamento e programmi impiegati dal singolo operatore economico per il collegamento alla Piattaforma;
- utilizzo della Piattaforma da parte dell'operatore economico in maniera non conforme al Disciplinare e a quanto previsto nel documento denominato "Disciplinare di gara telematico".

In caso di mancato funzionamento della Piattaforma o di malfunzionamento della stessa, non dovuti alle predette circostanze, che impediscono la corretta presentazione delle offerte, al fine di assicurare la massima partecipazione, la stazione appaltante può disporre la sospensione del termine di presentazione delle offerte per un periodo di tempo necessario a ripristinare il normale funzionamento della Piattaforma e la proroga dello stesso per una durata proporzionale alla durata del mancato o non corretto funzionamento, tenuto conto della gravità dello stesso.

La stazione appaltante si riserva di agire in tal modo anche quando, esclusa la negligenza dell'operatore economico, non sia possibile accertare la causa del mancato funzionamento o del malfunzionamento.

Le attività e le operazioni effettuate nell'ambito della Piattaforma sono registrate e attribuite all'operatore economico e si intendono compiute nell'ora e nel giorno risultanti dalle registrazioni di sistema.

Il sistema operativo della Piattaforma è sincronizzato sulla scala di tempo nazionale di cui al decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato 30 novembre 1993, n. 591, tramite protocollo NTP o standard superiore.

L'utilizzo e il funzionamento della Piattaforma avvengono in conformità a quanto riportato nel documento "Disciplinare di gara telematico", che costituisce parte integrante del presente disciplinare.

L'acquisto, l'installazione e la configurazione dell'*hardware*, del *software*, dei certificati digitali di firma, della casella di PEC o comunque di un indirizzo di servizio elettronico di recapito certificato qualificato, nonché dei collegamenti per l'accesso alla rete *Internet*, restano a esclusivo carico dell'operatore economico.

## 1.2. DOTAZIONI TECNICHE

Ai fini della partecipazione alla presente procedura, ogni operatore economico deve dotarsi, a propria cura, spesa e responsabilità della strumentazione tecnica ed informatica conforme a quella indicata nel presente disciplinare e nel documento "Disciplinare di gara telematico", che disciplina il funzionamento e l'utilizzo della Piattaforma.

In ogni caso è indispensabile:

- a) disporre almeno di un personal computer conforme agli standard aggiornati di mercato, con connessione internet e dotato di un comune browser idoneo ad operare in modo corretto sulla Piattaforma;
- b) disporre di un sistema pubblico per la gestione dell'identità digitale (SPID) di cui all'articolo 64 del decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82 o di altri mezzi di identificazione elettronica per il riconoscimento reciproco transfrontaliero ai sensi del Regolamento eIDAS;
- c) avere un domicilio digitale presente negli indici di cui agli articoli 6-bis e 6-ter del decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82 o, per l'operatore economico transfrontaliero, un indirizzo di servizio elettronico di recapito certificato qualificato ai sensi del Regolamento eIDAS;
- d) avere da parte del legale rappresentante dell'operatore economico (o da persona munita di idonei poteri di firma) un certificato di firma digitale, in corso di validità, rilasciato da:
  - un organismo incluso nell'elenco pubblico dei certificatori tenuto dall'Agenzia per l'Italia Digitale (previsto dall'articolo 29 del decreto legislativo n. 82/05);
  - un certificatore operante in base a una licenza o autorizzazione rilasciata da uno Stato membro dell'Unione europea e in possesso dei requisiti previsti dal Regolamento n. 910/14;
  - un certificatore stabilito in uno Stato non facente parte dell'Unione europea quando ricorre una delle seguenti condizioni:
    - i. il certificatore possiede i requisiti previsti dal Regolamento n. 910/14 ed è qualificato in uno stato membro;
    - ii. il certificato qualificato è garantito da un certificatore stabilito nell'Unione Europea, in possesso dei requisiti di cui al regolamento n. 910/14;
    - iii. il certificato qualificato, o il certificatore, è riconosciuto in forza di un accordo bilaterale o multilaterale tra l'Unione Europea e paesi terzi o organizzazioni internazionali.

N.B. Nel solo caso di operatori economici esteri, qualora non sia possibile l'utilizzo della firma digitale, l'offerta potrà essere sottoscritta con firma olografa /autografa su documento scansionato e corredato da copia del documento d'identità del legale rappresentante firmata dal medesimo.

Per ogni informazione tecnica aggiuntiva si rimanda a quanto indicato all'interno del "Disciplinare di gara telematico" allegato alla presente.

## 1.3. IDENTIFICAZIONE

In merito si rimanda a quanto definito all'interno del "Disciplinare di gara telematico" allegato alla presente.

N. B. per operatori economici esteri (non in possesso di indirizzo di posta elettronica certificata): è necessario verificare la correttezza dell'indirizzo mail di posta elettronica registrato a piattaforma. La Stazione Appaltante utilizzerà – per l'invio delle comunicazioni dalla piattaforma – tale indirizzo di posta elettronica. L'inserimento dell'indirizzo mail è indispensabile per la corretta ricezione delle comunicazioni inoltrate dalla Stazione Appaltante. N.B. È necessario che -

in fase di registrazione/abilitazione - sia inserito nello spazio denominato "Email PEC" un indirizzo di posta elettronica. L'inserimento/conferma - da parte dell'operatore economico - di un indirizzo mail non corretto esula dalla Stazione Appaltante da responsabilità derivanti dal mancato recapito delle comunicazioni inviate.

## 2. DOCUMENTAZIONE DI GARA, CHIARIMENTI E COMUNICAZIONI

### 2.1. DOCUMENTI DI GARA

La documentazione di gara comprende:

1. bando di gara;
2. disciplinare di gara;
3. capitolato tecnico;
4. condizioni contrattuali;
5. schema di domanda di partecipazione e dichiarazioni amministrative;
6. patto di integrità;
7. Disciplinare di gara telematico;
8. Modello dichiarazione DNSH;
9. Modelli avvalimento (per ausiliaria e ausiliata);
10. DUVRI

La documentazione di gara è accessibile gratuitamente, sul sito istituzionale della stazione appaltante, nella sezione "Amministrazione trasparente", al seguente link: <https://www.ac.infn.it>, e sulla piattaforma all'indirizzo [https://app.albofornitori.it/alboeproc/albo\\_infneproc](https://app.albofornitori.it/alboeproc/albo_infneproc) (accedendo nella Sezione "Elenco bandi e avvisi in corso" della Piattaforma utilizzata per la gestione della procedura di gara) e selezionando la gara di riferimento

### 2.2. CHIARIMENTI

È possibile ottenere chiarimenti sulla presente procedura mediante la proposizione di quesiti scritti da inoltrare almeno 15 giorni prima della scadenza del termine fissato per la presentazione delle offerte in via telematica attraverso la sezione della Piattaforma riservata alle richieste di chiarimenti nella sezione "Chiarimenti" accessibile all'interno della sezione "E-procurement" – "Proc. d'acquisto", richiamando la gara di cui trattasi previa registrazione alla Piattaforma stessa.

Le richieste di chiarimenti e le relative risposte sono formulate esclusivamente in lingua italiana.

Le risposte alle richieste di chiarimenti presentate in tempo utile sono fornite in formato elettronico almeno 6 giorni prima della scadenza del termine fissato per la presentazione delle offerte, mediante pubblicazione delle richieste in forma anonima e delle relative risposte sulla Piattaforma nella sezione "Chiarimenti". Si invitano i concorrenti a visionare costantemente tale sezione della Piattaforma o il sito istituzionale.

Non viene fornita risposta alle richieste presentate con modalità diverse da quelle sopra indicate.

Per ogni informazione tecnica aggiuntiva si rimanda a quanto indicato all'interno del "Disciplinare di gara telematico" allegato alla presente.

### 2.3. COMUNICAZIONI

Tutte le comunicazioni e gli scambi di informazioni tra stazione appaltante e operatori economici sono eseguiti in conformità con quanto disposto dal decreto legislativo n. 82/05, tramite le piattaforme di approvvigionamento digitale e, per quanto non previsto dalle stesse, mediante utilizzo del domicilio digitale estratto da uno degli indici di cui agli

articoli 6-bis, 6-ter, 6-quater, del decreto legislativo n. 82/05 o, per gli operatori economici transfrontalieri, attraverso un indirizzo di servizio elettronico di recapito certificato qualificato ai sensi del Regolamento eIDAS.

In caso di malfunzionamento della piattaforma, la stazione appaltante provvederà all'invio di qualsiasi comunicazione al domicilio digitale presente negli indici di cui ai richiamati articoli 6-bis, 6-ter, 6-quater del decreto legislativo n. 82/05.

In caso di raggruppamenti temporanei, GEIE, aggregazioni di rete o consorzi ordinari, anche se non ancora costituiti formalmente, gli operatori economici raggruppati, aggregati o consorziati eleggono domicilio digitale presso il mandatario/capofila al fine della ricezione delle comunicazioni relative alla presente procedura.

In caso di consorzi di cui all'art. 65 lett. b), c), d) del Codice, la comunicazione recapitata nei modi sopra indicati al consorzio si intende validamente resa a tutte le consorziate.

In caso di avvalimento, la comunicazione recapitata all'offerente nei modi sopra indicati si intende validamente resa a tutti gli operatori economici ausiliari.

Per ogni informazione tecnica aggiuntiva si rimanda a quanto indicato all'interno del "Disciplinare di gara telematico" allegato alla presente.

### 3. OGGETTO DELL'APPALTO, IMPORTO E SUDDIVISIONE IN LOTTI

L'appalto è suddiviso nei seguenti lotti:

Tabella 1

Numero lotto	Oggetto del lotto	CIG	Importo
1	Fornitura con posa in opera delle apparecchiature elettriche di potenza (UPS) per l'ampliamento della sala calcolo INFN-MI	XXX	€ 166887,00 IVA esclusa
2	Fornitura con posa in opera delle apparecchiature di condizionamento ( <i>chiller</i> , ventilconvettori e pompe) per l'ampliamento della sala calcolo INFN-MI	YYY	€ 341010,00 IVA esclusa

I lotti sono stati individuati utilizzando i seguenti criteri: separazione delle forniture richieste in aree tecnologicamente omogenee (apparecchiature elettriche e apparecchiature per il condizionamento) allo scopo di facilitare la partecipazione di microimprese o piccole/medie imprese specializzate nelle tecnologie richieste.

Il dettaglio delle prestazioni oggetto di ogni lotto è il seguente:

**Lotto n.1, CIG**

Tabella 2

n.	Descrizione servizi/beni/lavori	CPV	Importo (€)
1	Fornitura in loco di gruppo di continuità statico, schede parallelo, cavi, conduttori, accessori e altro materiale elettrico necessario all'integrazione dei sistemi	312000-8	143321
2	Posa in opera, collegamento e avviamento	312000-8	18512
<b>A) Importo a base di gara</b>			161833
<b>B) Oneri per la sicurezza da interferenze non soggetti a ribasso</b>			5054
<b>A) + B) Importo complessivo</b>			166887

L'importo a base di gara comprende i costi della manodopera che la stazione appaltante ha stimato pari ad € 18512 calcolati sulla base dei seguenti elementi: giorni-uomo previsti dal capitolato tecnico speciale redatto in sede di progettazione e riferiti alla posa in opera, cablaggio con integrazione dei quadri elettrici del gruppo di continuità statico previsto nella installazione.

**I costi della manodopera non sono soggetti al ribasso.**

Il contratto collettivo applicato è il Contratto Collettivo Nazionale per i lavoratori addetti all'industria metalmeccanica privata e alla installazione di impianti (codice CNEL C011).

**Lotto n.2, CIG**

Tabella 3

n.	Descrizione servizi/beni/lavori	CPV	Importo (€)
1	Fornitura in loco di gruppi frigoriferi aggiuntivo e nuove pompe acqua	42500000-1	250647
2	Fornitura in loco di ventilconvettori comprensivi di canalizzazioni	42500000-1	50313
3	Posa in opera, collegamento e avviamento	42500000-1	32469
<b>A) Importo a base di gara</b>			333429
<b>B) Oneri per la sicurezza da interferenze non soggetti a ribasso</b>			7581
<b>A) + B) Importo complessivo</b>			341010

L'importo a base di gara comprende i costi della manodopera che la stazione appaltante ha stimato pari ad € 32469 calcolati sulla base dei seguenti elementi: giorni-uomo previsti dal capitolato tecnico e riferiti alla posa in opera e cablaggio del gruppo di continuità statico previsto nella installazione, avviamento e programmazione e integrazione delle componenti domotiche per il controllo.

**I costi della manodopera non sono soggetti al ribasso.**

Il contratto collettivo applicato è il Contratto Collettivo Nazionale per i lavoratori addetti all'industria metalmeccanica privata e alla installazione di impianti (codice CNEL C011).

L'importo complessivo è al netto di Iva.

L'intero appalto è finanziato con fondi del progetto PNRR ICSC – Centro nazionale HPC, Big Data e Quantum Computing, CUP I53C21000340006

### **3.1. DURATA**

La fornitura è effettuata entro 60 giorni, decorrenti dalla data di sottoscrizione del contratto.

### **3.2. RINEGOZIAZIONE**

In applicazione dell'articolo 9 del d.lgs 36/2023, qualora nel corso di esecuzione del contratto si verificano circostanze straordinarie e imprevedibili, estranee alla normale alea, all'ordinaria fluttuazione economica e al rischio di mercato e tali da alterare in maniera rilevante l'equilibrio originario del contratto, la parte svantaggiata, che non abbia volontariamente assunto il relativo rischio, ha diritto alla rinegoziazione secondo buona fede delle condizioni contrattuali.

### **3.3. MODIFICA DEL CONTRATTO IN FASE DI ESECUZIONE**

In casi eccezionali, e per ciascun lotto oggetto dell'appalto, il contratto in corso di esecuzione può essere prorogato per il tempo strettamente necessario alla conclusione della procedura di individuazione del nuovo contraente se si verificano le condizioni indicate all'articolo 120, comma 11, del Codice. In tal caso il contraente è tenuto all'esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto agli stessi prezzi, patti e condizioni previsti nel contratto.

## **4. SOGGETTI AMMESSI IN FORMA SINGOLA E ASSOCIATA E CONDIZIONI DI PARTECIPAZIONE**

Gli operatori economici possono partecipare alla presente gara in forma singola o associata.

Ai soggetti costituiti in forma associata si applicano le disposizioni di cui agli articoli 67 e 68 del Codice.

I consorzi di cui agli articoli 65, comma 2 del Codice che intendono eseguire le prestazioni tramite i propri consorziati sono tenuti ad indicare per quali consorziati il consorzio concorre.

I consorzi di cui all'articolo 65, comma 2, lettere b) e c) sono tenuti ad indicare per quali consorziati il consorzio concorre.

Il concorrente che partecipa al singolo lotto in una delle forme di seguito indicate è escluso nel caso in cui la stazione appaltante accerti la sussistenza di rilevanti indizi tali da far ritenere che le offerte degli operatori economici siano imputabili ad un unico centro decisionale a cagione di accordi intercorsi con altri operatori economici partecipanti alla stessa gara:

- partecipazione in più di un raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario di concorrenti o aggregazione di operatori economici aderenti al contratto di rete (nel prosieguo, aggregazione di retisti);
- partecipazione sia in raggruppamento o consorzio ordinario di concorrenti sia in forma individuale;
- partecipazione sia in aggregazione di retisti sia in forma individuale. Tale esclusione non si applica alle retiste non partecipanti all'aggregazione, le quali possono presentare offerta, per il medesimo singolo lotto, in forma singola o associata;
- partecipazione di un consorzio che ha designato un consorziato esecutore il quale, a sua volta, partecipa in una qualsiasi altra forma.

Nel caso venga accertato quanto sopra, si provvede ad informare gli operatori economici coinvolti i quali possono, entro dieci giorni, dimostrare che la circostanza non ha influito sulla gara, né è idonea a incidere sulla capacità di rispettare gli obblighi contrattuali.

### **Associazione di lotti al medesimo offerente**

La stazione appaltante si riserva la facoltà di aggiudicare in forma associata entrambi i lotti n. 1 e 2 al medesimo offerente. La modalità mediante cui effettuare la valutazione comparativa tra le offerte sui singoli lotti e le offerte sulle associazioni di lotti è la seguente: i lotti verranno aggiudicati in forma associata esclusivamente se lo stesso offerente ottiene il migliore prezzo per entrambi i lotti.

Le aggregazioni di retisti di cui all'articolo 65, comma 2, lettera g) del Codice, rispettano la disciplina prevista per i raggruppamenti temporanei in quanto compatibile. In particolare:

- a) nel caso in cui la rete sia dotata di organo comune con potere di rappresentanza e soggettività giuridica (cd. Rete – soggetto), l'aggregazione di retisti partecipa a mezzo dell'organo comune, che assume il ruolo del mandatario, qualora in possesso dei relativi requisiti. L'organo comune può indicare anche solo alcuni tra i retisti per la partecipazione alla gara ma deve obbligatoriamente far parte di questi;
- b) nel caso in cui la rete sia dotata di organo comune con potere di rappresentanza ma priva di soggettività giuridica (cd. Rete – contratto), l'aggregazione di retisti partecipa a mezzo dell'organo comune, che assume il ruolo del mandatario, qualora in possesso dei requisiti previsti per la mandataria e qualora il contratto di rete rechi mandato allo stesso a presentare domanda di partecipazione o offerta per determinate tipologie di procedure di gara. L'organo comune può indicare anche solo alcuni tra i retisti per la partecipazione alla gara ma deve obbligatoriamente far parte di questi;
- c) nel caso in cui la rete sia dotata di organo comune privo di potere di rappresentanza ovvero sia sprovvista di organo comune, oppure se l'organo comune è privo dei requisiti di qualificazione, l'aggregazione di retisti partecipa nella forma del raggruppamento costituito o costituendo, con applicazione integrale delle relative regole.

Per tutte le tipologie di rete, la partecipazione congiunta alle gare deve risultare individuata nel contratto di rete come uno degli scopi strategici inclusi nel programma comune, mentre la durata dello stesso dovrà essere commisurata ai tempi di realizzazione dell'appalto.

Ad un raggruppamento temporaneo può partecipare anche un consorzio di cui all'articolo 65, comma 2, lettera b), c), d).

L'impresa in concordato preventivo può concorrere anche riunita in raggruppamento temporaneo di imprese e sempre che le altre imprese aderenti al raggruppamento temporaneo di imprese non siano assoggettate ad una procedura concorsuale.

## **5. REQUISITI DI ORDINE GENERALE E ALTRE CAUSE DI ESCLUSIONE**

I concorrenti devono essere in possesso, a pena di esclusione, dei requisiti di ordine generale previsti dal Codice nonché degli ulteriori requisiti indicati nel presente articolo.

La stazione appaltante verifica il possesso dei requisiti di ordine generale accedendo al fascicolo virtuale dell'operatore economico (di seguito: FVOE).

Le circostanze di cui all'articolo 94 del Codice sono cause di esclusione automatica. La sussistenza delle circostanze di cui all'articolo 95 del Codice è accertata previo contraddittorio con l'operatore economico.

In caso di partecipazione di consorzi di cui all'articolo 65, comma 2, lettere b) e c) del Codice, i requisiti di cui al punto 5 sono posseduti dal consorzio e dalle consorziate indicate quali esecutrici.

In caso di partecipazione di consorzi stabili di cui all'articolo 65, comma 2, lett. d) del Codice, i requisiti di cui al punto 5 sono posseduti dal consorzio, dalle consorziate indicate quali esecutrici e dalle consorziate che prestano i requisiti.

### **Self cleaning**

Un operatore economico che si trovi in una delle situazioni di cui agli articoli 94 e 95 del Codice, ad eccezione delle irregolarità contributive e fiscali definitivamente e non definitivamente accertate, può fornire prova di aver adottato misure (c.d. self cleaning) sufficienti a dimostrare la sua affidabilità.

Se la causa di esclusione si è verificata prima della presentazione dell'offerta, l'operatore economico indica nel DGUE la causa ostativa e, alternativamente:

- descrive le misure adottate ai sensi dell'articolo 96, comma 6 del Codice;
- motiva l'impossibilità ad adottare dette misure e si impegna a provvedere successivamente. L'adozione delle misure è comunicata alla stazione appaltante.

Se la causa di esclusione si è verificata successivamente alla presentazione dell'offerta, l'operatore economico adotta le misure di cui al comma 6 dell'articolo 96 del Codice dandone comunicazione alla stazione appaltante.

Sono considerate misure sufficienti il risarcimento o l'impegno a risarcire qualunque danno causato dal reato o dall'illecito, la dimostrazione di aver chiarito i fatti e le circostanze in modo globale collaborando attivamente con le autorità investigative e di aver adottato provvedimenti concreti, di carattere tecnico, organizzativo o relativi al personale idonei a prevenire ulteriori reati o illeciti

Se le misure adottate sono ritenute sufficienti e tempestive, l'operatore economico non è escluso. Se dette misure sono ritenute insufficienti e intempestive, la stazione appaltante ne comunica le ragioni all'operatore economico.

Non può avvalersi del self-cleaning l'operatore economico escluso con sentenza definitiva dalla partecipazione alle procedure di affidamento o di concessione, nel corso del periodo di esclusione derivante da tale sentenza.

Nel caso in cui un raggruppamento/consorzio abbia estromesso o sostituito un partecipante/esecutore interessato da una clausola di esclusione di cui agli articoli 94 e 95 del Codice, si valutano le misure adottate ai sensi dell'articolo 97 del Codice al fine di decidere sull'esclusione.

### **Altre cause di esclusione**

Sono esclusi gli operatori economici che abbiano affidato incarichi in violazione dell'articolo 53, comma 16-ter, del decreto legislativo del 2001 n. 165 a soggetti che hanno esercitato, in qualità di dipendenti, poteri autoritativi o negoziali presso l'amministrazione affidante negli ultimi tre anni.

La mancata accettazione delle clausole contenute nel patto di integrità e il mancato rispetto dello stesso costituiscono causa di esclusione dalla gara, ai sensi dell'articolo 83-bis del decreto legislativo n. 159/2011.

Sono esclusi dalla procedura di gara gli operatori economici che occupano oltre cinquanta dipendenti, che non consegnano, al momento della presentazione dell'offerta, copia dell'ultimo rapporto periodico sulla situazione del personale maschile e femminile redatto ai sensi dell'articolo 46, decreto legislativo n. 198 del 2006, unitamente all'attestazione di conformità a quello già trasmesso alle rappresentanze sindacali aziendali e ai consiglieri regionali di parità ovvero, in mancanza di tale precedente trasmissione, unitamente all'attestazione della sua contestuale trasmissione alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità.

Sono esclusi dalla procedura di gara gli operatori economici che occupano un numero di dipendenti pari o superiore a quindici e non superiore a cinquanta, che nei dodici mesi precedenti al termine di presentazione dell'offerta hanno ommesso di produrre alla stazione appaltante di un precedente contratto d'appalto finanziato in tutto o in parte con i fondi del PNRR o del PNC o di un precedente contratto riservato ai sensi dell'articolo 61 del codice, la relazione di cui all'articolo 47, comma 3 del decreto legge n. 77 del 2021.

## **6. REQUISITI DI ORDINE SPECIALE E MEZZI DI PROVA**

I concorrenti devono possedere, a pena di esclusione, i requisiti previsti nei commi seguenti.

La stazione appaltante verifica il possesso dei requisiti di ordine speciale accedendo al fascicolo virtuale dell'operatore economico (FVOE).

L'operatore economico è tenuto ad inserire nel FVOE i dati e le informazioni richiesti per la comprova del requisito, qualora questi non siano già presenti nel fascicolo o non siano già in possesso della stazione appaltante e non possano essere acquisiti d'ufficio da quest'ultima.

### 6.1. REQUISITI DI IDONEITÀ PROFESSIONALE

a) **Iscrizione** nel Registro delle Imprese oppure nell'Albo delle Imprese artigiane per attività pertinenti con quelle oggetto della presente procedura di gara.

Per l'operatore economico di altro Stato membro, non residente in Italia: iscrizione in uno dei registri professionali o commerciali degli altri Stati membri di cui all'allegato II.11 del Codice;

Ai fini della comprova, l'iscrizione nel Registro è acquisita d'ufficio dalla stazione appaltante tramite il FVOE. Gli operatori stabiliti in altri Stati membri caricano nel fascicolo virtuale i dati e le informazioni utili alla comprova del requisito, se disponibili.

### 6.2. REQUISITI DI CAPACITÀ ECONOMICA E FINANZIARIA

**6.2.1. Per l'aggiudicazione del lotto 1: fatturato globale maturato nel triennio antecedente il termine per la presentazione dell'offerta almeno pari a € 300000 IVA 22% esclusa.**

**6.2.2. Per l'aggiudicazione del lotto 2: fatturato globale maturato nel triennio antecedente il termine per la presentazione dell'offerta almeno pari € 600000 IVA 22% esclusa.**

La comprova del requisito è fornita mediante uno dei seguenti documenti:

- per le società di capitali mediante bilanci, o estratti di essi, approvati alla data di scadenza del termine per la presentazione delle offerte corredati della nota integrativa;
- per gli operatori economici costituiti in forma d'impresa individuale ovvero di società di persone mediante copia del Modello Unico o la Dichiarazione IVA;
- dichiarazione resa, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica n. 445/2000, dal soggetto o organo preposto al controllo contabile della società ove presente (sia esso il Collegio sindacale, il revisore contabile o la società di revisione), attestante la misura (importo) del fatturato dichiarato in sede di partecipazione.

Per le imprese che abbiano iniziato l'attività da meno di tre anni, il requisito di fatturato è rapportato al periodo di attività effettivamente svolto.

### 6.3. REQUISITI DI CAPACITÀ TECNICA E PROFESSIONALE

**6.3.1. Per l'aggiudicazione del lotto 1: esecuzione nel triennio antecedente il termine per la presentazione dell'offerta di almeno n. 1 (una) fornitura analoga** a quella oggetto del lotto di gara di importo minimo pari a € 150000, IVA esclusa.

**6.3.2. Per l'aggiudicazione del lotto 2: esecuzione nel triennio antecedente il termine per la presentazione dell'offerta di almeno n. 1 (una) fornitura analoga** a quella oggetto del lotto di gara di importo minimo pari a € 300000, IVA esclusa.

La comprova del requisito è fornita mediante uno o più dei seguenti documenti:

- certificati rilasciati dall'amministrazione/ente contraente, con l'indicazione dell'oggetto, dell'importo e del periodo di esecuzione;
- contratti stipulati con le amministrazioni pubbliche, completi di copia delle fatture quietanzate ovvero dei documenti bancari attestanti il pagamento delle stesse;
- attestazioni rilasciate dal committente privato, con l'indicazione dell'oggetto, dell'importo e del periodo di esecuzione;
- contratti stipulati con privati, completi di copia delle fatture quietanzate ovvero dei documenti bancari attestanti il pagamento delle stesse.

- a) **Possesso di certificazione di qualità del proprio sistema di gestione alle norme UNI EN ISO 9001:2015** nel settore oggetto di ciascun lotto aggiudicato.

La comprova di tale requisito è fornita mediante un certificato di conformità rilasciato da un organismo di certificazione accreditato ai sensi della norma UNI CEI ISO/IEC 17021 – per lo specifico settore e campo di applicazione/scopo del certificato richiesto, da un Ente nazionale unico di accreditamento firmatario degli accordi EA/MLA oppure autorizzato a norma dell'articolo 5, paragrafo 2 del Regolamento CE n. 765/2008. L'operatore economico che non ha la possibilità di ottenere la predetta documentazione entro il termine richiesto, per causa a sé non imputabile, può presentare altri mezzi di prova idonei a dimostrare che le misure di garanzia della qualità soddisfano le norme di garanzia richieste.

#### **6.4. INDICAZIONI SUI REQUISITI SPECIALI NEI RAGGRUPPAMENTI TEMPORANEI, CONSORZI ORDINARI, AGGREGAZIONI DI IMPRESE DI RETE, GEIE**

I soggetti di cui all'articolo 65, comma 2, lettera e), f) g) e h) del Codice devono possedere i requisiti di ordine speciale nei termini di seguito indicati.

Alle aggregazioni di retisti, ai consorzi ordinari ed ai GEIE si applica la disciplina prevista per i raggruppamenti temporanei.

##### **Requisiti di idoneità professionale**

- a) Il requisito relativo all'iscrizione nel Registro delle Imprese oppure nell'Albo delle Imprese artigiane di cui di cui al punto 6.1 deve essere posseduto:
- da ciascun componente del raggruppamento/consorzio/GEIE anche da costituire, nonché dal GEIE medesimo;
  - da ciascun componente dell'aggregazione di rete nonché dall'organo comune nel caso in cui questi abbia soggettività giuridica.

##### **Requisiti di capacità economico finanziaria**

- a) Il requisito relativo al fatturato globale di cui al punto 6.2 deve essere soddisfatto dal raggruppamento temporaneo nel complesso.

##### **Requisiti di capacità tecnico-professionale**

- a) Il requisito di forniture analoghe di cui al precedente punto 6.3 richiesto in relazione alla prestazione oggetto del lotto aggiudicato deve essere posseduto dal raggruppamento nel complesso.
- b) Il requisito relativo al possesso di certificazione di qualità a norma **UNI EN ISO 9001:2015** di cui al punto 6.3 deve essere soddisfatto da ciascun membro del raggruppamento temporaneo.

Nel caso in cui un raggruppamento abbia estromesso o sostituito un partecipante allo stesso poiché privo di un requisito di ordine speciale di cui all'articolo 100 del Codice, si valutano le misure adottate ai sensi dell'articolo 97 del Codice al fine di decidere sull'esclusione del raggruppamento.

#### **6.5. INDICAZIONI SUI REQUISITI SPECIALI NEI CONSORZI DI COOPERATIVE, CONSORZI DI IMPRESE ARTIGIANE, CONSORZI STABILI**

##### **Requisiti di idoneità professionale**

- a) Il requisito relativo all'iscrizione nel Registro delle Imprese oppure nell'Albo delle Imprese artigiane di cui di cui al punto 6.1 deve essere posseduto dal consorzio e dai consorziati indicati come esecutori.

##### **Requisiti di capacità economico finanziaria e tecnico-professionale**

I consorzi di cui all'articolo 65, comma 2, lettera b) e c) del Codice, utilizzano i requisiti propri e, nel novero di questi, fanno valere i mezzi nella disponibilità delle consorziate che li costituiscono.

Per i consorzi di cui all'articolo 65, comma 2, lett. d) del Codice, i requisiti di capacità tecnica e finanziaria sono computati cumulativamente in capo al consorzio ancorché posseduti dalle singole consorziate.

Nel caso in cui un consorzio abbia estromesso o sostituito una consorziata poiché priva di un requisito di ordine speciale di cui all'articolo 100 del Codice, si valutano le misure adottate ai sensi dell'articolo 97 del Codice al fine di decidere sull'esclusione.

## 7. AVVALIMENTO

Il concorrente può avvalersi di dotazioni tecniche, risorse umane e strumentali messe a disposizione da uno o più operatori economici ausiliari per dimostrare il possesso dei requisiti di ordine speciale di cui al punto 6 e/o per migliorare la propria offerta.

Nel contratto di avvalimento le parti specificano le risorse strumentali e umane che l'ausiliario mette a disposizione del concorrente e indicano se l'avvalimento è finalizzato ad acquisire un requisito di partecipazione o a migliorare l'offerta del concorrente, o se serve ad entrambe le finalità.

Nei casi in cui l'avvalimento sia finalizzato a migliorare l'offerta, non è consentito che alla stessa gara partecipino sia l'ausiliario che l'operatore che si avvale delle risorse da questo a messe a disposizione, pena l'esclusione di entrambi i soggetti.

Ai sensi dell'articolo 372, comma 4 del codice della crisi di impresa e dell'insolvenza, per la partecipazione alla presente procedura tra il momento del deposito della domanda di cui all'articolo 40 del succitato codice e il momento del deposito del decreto previsto dall'articolo 47 del codice medesimo è sempre necessario l'avvalimento dei requisiti di un altro soggetto. L'avvalimento non è necessario in caso di ammissione al concordato preventivo.

Il concorrente e l'ausiliario sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto.

Non è consentito l'avvalimento per soddisfare i requisiti di ordine generale e dell'iscrizione alla Camera di commercio.

L'ausiliario deve:

- a) possedere i requisiti previsti dall'articolo 5 e dichiararli presentando un proprio DGUE, da compilare nelle parti pertinenti;
- b) possedere i requisiti di cui all'articolo 6 oggetto di avvalimento e dichiararli nel proprio DGUE, da compilare nelle parti pertinenti;
- c) impegnarsi, verso il concorrente che si avvale e verso la stazione appaltante, a mettere a disposizione, per tutta la durata dell'appalto, le risorse (riferite a requisiti di partecipazione e/o premiali) oggetto di avvalimento

Il concorrente allega alla domanda di partecipazione il contratto di avvalimento, che deve essere nativo digitale e firmato digitalmente dalle parti, nonché le dichiarazioni dell'ausiliario.

È sanabile, mediante soccorso istruttorio, la mancata produzione delle dichiarazioni dell'ausiliario.

È sanabile, mediante soccorso istruttorio, la mancata produzione del contratto di avvalimento a condizione che il contratto sia stato stipulato prima del termine di presentazione dell'offerta e che tale circostanza sia comprovabile con data certa.

Non è sanabile la mancata indicazione delle risorse messe a disposizione dall'ausiliario in quanto causa di nullità del contratto di avvalimento.

Qualora per l'ausiliario sussistano motivi di esclusione o laddove esso non soddisfi i requisiti di ordine speciale, il concorrente sostituisce l'ausiliario entro 10 giorni decorrenti dal ricevimento della richiesta da parte della stazione appaltante. Contestualmente il concorrente produce i documenti richiesti per l'avvalimento.

Nel caso in cui l'ausiliario si sia reso responsabile di una falsa dichiarazione sul possesso dei requisiti, la stazione appaltante procede a segnalare all'Autorità nazionale anticorruzione il comportamento tenuto dall'ausiliario per consentire le valutazioni di cui all'articolo 96, comma 15, del Codice. L'operatore economico può indicare un altro ausiliario nel termine di dieci giorni, pena l'esclusione dalla gara. La sostituzione può essere effettuata soltanto nel caso in cui non conduca a una modifica sostanziale dell'offerta. Il mancato rispetto del termine assegnato per la sostituzione comporta l'esclusione del concorrente.

## 8. SUBAPPALTO

Il concorrente indica le prestazioni che intende subappaltare o concedere in cottimo. In caso di mancata indicazione il subappalto è vietato.

Non può essere affidata in subappalto l'integrale esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto, nonché la prevalente esecuzione delle medesime.

L'aggiudicatario e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante dell'esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto di subappalto.

## 9. REQUISITI DI PARTECIPAZIONE E/O CONDIZIONI DI ESECUZIONE

L'aggiudicatario è tenuto a garantire l'applicazione del contratto collettivo nazionale e territoriale (o dei contratti collettivi nazionali e territoriali di settore) di cui al punto 3, oppure di un altro contratto che garantisca le stesse tutele economiche e normative per i propri lavoratori e per quelli in subappalto.

Il concorrente si impegna, a pena di esclusione, in caso di aggiudicazione del contratto, ad assicurare:

- una quota pari al 30 per cento delle assunzioni necessarie di occupazione giovanile
- una quota pari al 30 per cento delle assunzioni necessarie di occupazione femminile

delle assunzioni necessarie per l'esecuzione del contratto o per la realizzazione di attività ad esso connesse .

Gli operatori economici che occupano un numero pari o superiore a quindici dipendenti e non superiore a cinquanta, non tenuti alla redazione del rapporto sulla situazione del personale, ai sensi dell'articolo 46 del decreto legislativo 11 aprile 2006, n. 198, sono tenuti, entro sei mesi dalla conclusione del contratto, a consegnare una relazione di genere sulla situazione del personale maschile e femminile in ognuna delle professioni ed in relazione allo stato di assunzioni, della formazione, della promozione professionale, dei livelli, dei passaggi di categoria o di qualifica, di altri fenomeni di mobilità, dell'intervento della Cassa integrazione guadagni, dei licenziamenti, dei prepensionamenti e pensionamenti, della retribuzione effettivamente corrisposta. L'operatore economico è altresì tenuto a trasmettere la relazione alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità.

Gli operatori economici che occupano un numero pari o superiore a quindici dipendenti sono tenuti, entro sei mesi dalla conclusione del contratto, a consegnare alla stazione appaltante una relazione che chiarisca l'avvenuto assolvimento degli obblighi previsti a carico delle imprese dalla legge 12 marzo 1999, n. 68, e illustri eventuali sanzioni e provvedimenti imposti a carico delle imprese nel triennio precedente la data di scadenza della presentazione delle offerte. L'operatore economico è altresì tenuto a trasmettere la relazione alle rappresentanze sindacali aziendali.

## 10. GARANZIA PROVVISORIA

L'offerta per il lotto 2 deve essere corredata, a pena di esclusione, da una garanzia provvisoria pari al 2% del valore dell'appalto. Si applicano le riduzioni di cui all'articolo 106, comma 8 del Codice.

Per la partecipazione al lotto 1 non è richiesta la garanzia provvisoria, ai sensi dell'articolo 53, comma 1 del Codice.

La garanzia provvisoria è costituita, a scelta del concorrente sotto forma di cauzione o di fideiussione:

La cauzione è costituita mediante accredito, con bonifico o con altri strumenti e canali di pagamento elettronici, presso il conto dell'istituto incaricato del servizio di tesoreria BNL S.P.A, filiale: 39100, a titolo di pegno a favore dell'amministrazione aggiudicatrice, con bonifico bancario utilizzando le seguenti coordinate IBAN: IBAN IT 05 B 01005 39100 000000200001 (BNL S.P.A) - BIC: BNLIITRRXXX codice Stazione Appaltante 2CX7RW;

La fideiussione può essere rilasciata:

- da imprese bancarie o assicurative che rispondono ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività;
- da un intermediario finanziario iscritto nell'albo di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1 settembre 1993, n. 385, che svolge in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie, che è sottoposto a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'articolo 161 del decreto legislativo 24 febbraio 1998, n. 58; e che abbia i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa.

Gli operatori economici, prima di procedere alla sottoscrizione della garanzia, sono tenuti a verificare che il soggetto garante sia in possesso dell'autorizzazione al rilascio di garanzie mediante accesso ai seguenti siti internet:

<http://www.bancaditalia.it/compiti/vigilanza/intermediari/index.html>

<http://www.bancaditalia.it/compiti/vigilanza/avvisi-pub/garanzie-finanziarie/>

[http://www.ivass.it/ivass/imprese\\_ isp/HomePage.jsp](http://www.ivass.it/ivass/imprese_ isp/HomePage.jsp)

La garanzia fideiussoria deve essere emessa e firmata digitalmente da un soggetto in possesso dei poteri necessari per impegnare il garante.

L'operatore economico deve essere presentare una garanzia fideiussoria verificabile telematicamente presso l'emittente, indicando nella domanda di partecipazione il sito internet presso il quale è possibile verificare la garanzia.

La fideiussione deve:

- a) contenere espressa menzione dell'oggetto del contratto di appalto e del soggetto garantito (stazione appaltante);
- b) essere intestata a tutti gli operatori economici del costituito/costituendo raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario o GEIE, ovvero a tutte le imprese retiste che partecipano alla gara ovvero, in caso di consorzi di cui all'articolo 65, comma 2 lettere b), c), d) del Codice, al solo consorzio;
- c) essere conforme allo schema tipo approvato con decreto del Ministro dello sviluppo economico del 16 settembre 2022 n. 193;
- d) avere validità per 240 giorni dalla data di presentazione dell'offerta;
- e) prevedere espressamente:
  1. la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale di cui all'articolo 1944 del Codice civile;
  2. la rinuncia ad eccepire la decorrenza dei termini di cui all'articolo 1957, secondo comma, del Codice civile;
  3. l'operatività della stessa entro quindici giorni a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

In caso di richiesta di estensione della durata e validità dell'offerta e della garanzia fideiussoria, il concorrente potrà produrre nelle medesime forme di cui sopra una nuova garanzia provvisoria del medesimo o di altro garante, in sostituzione della precedente, a condizione che abbia espressa decorrenza dalla data di presentazione dell'offerta.

Ai sensi dell'art. 106, comma 8, del Codice l'importo della garanzia è ridotto nei termini di seguito indicati.

- a. Riduzione del 30% in caso di possesso della certificazione di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000. In caso di partecipazione in forma associata, la riduzione si ottiene:
  - per i soggetti di cui all'articolo 65, comma 2, lettere e), f), g), h) del Codice solo se tutti soggetti che costituiscono il raggruppamento, consorzio ordinario o GEIE, o tutte le imprese retiste che partecipano alla gara siano in possesso della certificazione;

- per i consorzi di cui all'articolo 65, comma 2, lettere b), c), d) del Codice, se il Consorzio ha dichiarato in fase di offerta che intende eseguire con risorse proprie, solo se il Consorzio possiede la predetta certificazione; se il Consorzio ha indicato in fase di offerta che intende assegnare parte delle prestazioni a una o più consorziate individuate nell'offerta, solo se sia il Consorzio sia la consorziata designata posseggono la predetta certificazione, o in alternativa, se il solo Consorzio possiede la predetta certificazione e l'ambito di certificazione del suo sistema gestionale include la verifica che l'erogazione della prestazione da parte della consorziata rispetti gli standard fissati dalla certificazione.
- b. Riduzione del 50% in caso di partecipazione di micro, piccole e medie imprese e di raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da micro, piccole e medie imprese. Tale riduzione non è cumulabile con quella indicata alla lett. a).
- c. Riduzione del 20 % in caso di possesso di una o più delle seguenti certificazioni/marchi: SA 8000, UNI ISO 45001, EMAS Tale riduzione è cumulabile con quelle indicate alle lett. a) e b). In caso di partecipazione in forma associata la riduzione si ottiene:
  - per i soggetti di cui all'articolo 65, comma 2, lettere e), f), g), h) del Codice se uno dei soggetti che costituiscono il raggruppamento, consorzio ordinario o GEIE, o una delle imprese retiste che partecipano alla gara sia in possesso della certificazione;
  - per i consorzi di cui all'articolo 65, comma 2, lettere b), c), d) del Codice se il consorzio o una delle consorziate sia in possesso della certificazione;

Per fruire delle riduzioni di cui all'articolo 106, comma 8 del Codice, il concorrente dichiara nella domanda di partecipazione il possesso delle certificazioni e inserisce copia delle certificazioni possedute qualora non già presenti nel fascicolo virtuale.

È sanabile, mediante soccorso istruttorio, la mancata presentazione della garanzia provvisoria solo a condizione che sia stata già costituita prima della presentazione dell'offerta.

Non è sanabile - e quindi è causa di esclusione - la sottoscrizione della garanzia provvisoria da parte di un soggetto non legittimato a rilasciare la garanzia o non autorizzato ad impegnare il garante.

## 11. SOPRALLUOGO

Il sopralluogo presso il centro di calcolo della sezione I.N.F.N. di Milano, sito in via G. Celoria 18, Milano, è **obbligatorio**. Il sopralluogo si rende necessario per le seguenti ragioni: acquisizione dello stato di fatto degli impianti oggetto di ampliamento. La mancata effettuazione del sopralluogo è causa di esclusione dalla procedura di gara.

Il sopralluogo è effettuato accedendo di persona nelle aree oggetto di sopralluogo.

Il sopralluogo può essere effettuato concordando *da*

La richiesta di sopralluogo deve essere presentata entro le ore 14 del giorno 19 Luglio 2024, tramite la Piattaforma alla Sezione "Chiarimenti" e deve riportare il nominativo e la qualifica della persona incaricata di effettuare il sopralluogo.

Data, ora e luogo del sopralluogo sono comunicati ai concorrenti con almeno 3 (tre) giorni di anticipo. Viene rilasciata l'attestazione di avvenuto svolgimento del sopralluogo.

Il sopralluogo può essere effettuato dal rappresentante legale/procuratore/direttore tecnico in possesso del documento di identità, o da soggetto diverso rappresentante dell'operatore economico purché in possesso di apposita delega, del proprio documento di identità e di copia di quello del delegante.

Il soggetto delegato ad effettuare il sopralluogo non può ricevere l'incarico da più concorrenti. In tal caso la stazione appaltante non rilascia la relativa attestazione ad alcuno dei soggetti deleganti.

In caso di raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario già costituiti, GEIE, aggregazione di retisti, il sopralluogo può essere effettuato da un rappresentante degli operatori economici raggruppati, aggregati in rete o consorziati.

In caso di raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario, aggregazione di retisti non ancora costituiti, il sopralluogo è effettuato da un rappresentante di uno degli operatori economici che costituiranno il raggruppamento o l'aggregazione in rete o il consorzio.

In caso di consorzio di cui all'articolo 65 comma 2, lettera b), c), d) del Codice il sopralluogo deve essere effettuato da soggetto munito di delega conferita dal consorzio oppure dall'operatore economico consorziato indicato come esecutore.

## 12. PAGAMENTO DEL CONTRIBUTO A FAVORE DELL'ANAC

I concorrenti effettuano il pagamento del contributo previsto dalla legge in favore dell'Autorità Nazionale Anticorruzione per un importo complessivo pari a € 66 (si veda la seguente tabella) secondo le modalità di cui alla delibera ANAC n. 610 del 19 dicembre 2023 o successiva delibera pubblicata al seguente <https://www.anticorruzione.it/-/gestione-contributi-gara>. Il pagamento del contributo è condizione di ammissibilità dell'offerta. Il pagamento è verificato mediante il FVOE. In caso di esito negativo della verifica, è attivata la procedura di soccorso istruttorio. In caso di mancata regolarizzazione nel termine assegnato, l'offerta è dichiarata inammissibile. Il contributo è dovuto per ciascun lotto per il quale si presenta offerta secondo gli importi descritti nella sottostante tabella:

Numero lotto	CIG	Importo contributo ANAC
1	XXX	€ 33
2	YYY	€ 33

La stazione appaltante accerta il pagamento del contributo mediante consultazione del FVOE ai fini dell'ammissione alla gara.

Qualora il pagamento non risulti registrato nel sistema, la stazione appaltante richiede, mediante soccorso istruttorio, la presentazione della ricevuta di avvenuto pagamento. L'operatore economico che non adempia alla richiesta nel termine stabilito dalla stazione appaltante è escluso dalla procedura di gara per inammissibilità dell'offerta.

## 13. MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DELL'OFFERTA E SOTTOSCRIZIONE DEI DOCUMENTI DI GARA

L'offerta e la documentazione relativa alla procedura devono essere presentate esclusivamente attraverso la Piattaforma. Non sono considerate valide le offerte presentate attraverso modalità diverse da quelle previste nella presente Lettera di invito e dal "Disciplinare di gara telematico". L'offerta e la documentazione deve essere sottoscritta con firma digitale o altra firma elettronica qualificata o firma elettronica avanzata, ovvero, nel caso di operatori economici esteri, qualora non sia possibile l'utilizzo della firma digitale, l'offerta potrà essere sottoscritta con firma olografa/autografa su documento scansionato e corredato da copia del documento d'identità del legale rappresentante firmata dal medesimo.

Le dichiarazioni sostitutive si redigono ai sensi degli articoli 19, 46 e 47 del decreto del Presidente della Repubblica n. 445/2000.

La documentazione presentata in copia viene prodotta ai sensi del decreto legislativo n. 82/05.

L'offerta deve pervenire entro e non oltre le ore 14:00 del giorno 24 Agosto 2024 a pena di irricevibilità. La Piattaforma non accetta offerte presentate dopo la data e l'orario stabiliti come termine ultimo di presentazione dell'offerta.

Per l'individuazione di data e ora di arrivo dell'offerta fa fede l'orario registrato dalla Piattaforma.

Le operazioni di inserimento sulla Piattaforma di tutta la documentazione richiesta rimangono ad esclusivo rischio del concorrente. Si invitano pertanto i concorrenti ad avviare tali attività con congruo anticipo rispetto alla scadenza

prevista onde evitare la non completa e quindi mancata trasmissione dell'offerta entro il termine previsto.

Qualora si verifichi un mancato funzionamento o un malfunzionamento della Piattaforma si applica quanto previsto nel "Disciplinare di gara telematico".

### 13.1 Regole per la presentazione dell'offerta

In merito si rimanda a quanto definito all'interno del "Disciplinare di gara telematico" allegato alla presente.

N.B. È onere dell'operatore verificare il corretto caricamento direttamente sulla piattaforma.

N.B.: Nella produzione dei documenti in .pdf di cui è richiesta scansione, si raccomanda l'utilizzo di una risoluzione grafica medio bassa, in modalità monocromatica (o scala di grigi), che non comprometta la leggibilità del documento ma che, nel contempo, non produca file di dimensioni eccessive che ne rendano difficile il caricamento.

L'"OFFERTA" è composta da:

A – **Documentazione amministrativa;**

B – **Offerta economica** - una per ogni lotto per il quale si intende partecipare.

L'operatore economico ha facoltà di inserire nella Piattaforma offerte successive che sostituiscono la precedente, ovvero ritirare l'offerta presentata, nel periodo di tempo compreso tra la data e ora di inizio e la data e ora di chiusura della fase di presentazione delle offerte. La stazione appaltante considera esclusivamente l'ultima offerta presentata.

Si precisa inoltre che:

- l'offerta è vincolante per il concorrente;
- con la trasmissione dell'offerta, il concorrente accetta tutta la documentazione di gara, allegati e chiarimenti inclusi.

La Piattaforma consente al concorrente di visualizzare l'avvenuta trasmissione della domanda.

Il concorrente che intenda partecipare in forma associata (per esempio raggruppamento temporaneo di imprese/Consorzi, sia costituiti che costituendi) in sede di presentazione dell'offerta indica la forma di partecipazione e indica gli operatori economici riuniti o consorziati.

Le dichiarazioni richieste dalla presente procedura sono redatte sui modelli predisposti e messi a disposizione nella Piattaforma.

Tutta la documentazione da produrre deve essere in lingua italiana.

In tutti gli altri casi i documenti devono essere corredati da traduzione giurata in lingua italiana.

In caso di mancanza, incompletezza o irregolarità della traduzione della documentazione amministrativa, si applica il soccorso istruttorio.

L'offerta vincola il concorrente per 180 giorni dalla scadenza del termine indicato per la presentazione dell'offerta.

Nel caso in cui alla data di scadenza della validità delle offerte le operazioni di gara siano ancora in corso, sarà richiesto agli offerenti di confermare la validità dell'offerta sino alla data indicata e di produrre un apposito documento attestante la validità della garanzia prestata in sede di gara fino alla medesima data.

Il mancato riscontro alla richiesta della stazione appaltante entro il termine fissato da quest'ultima o comunque in tempo utile alla celere prosecuzione della procedura è considerato come rinuncia del concorrente alla partecipazione alla gara.

Fino al giorno fissato per l'apertura, l'operatore economico può effettuare, tramite la Piattaforma, la richiesta di rettifica di un errore materiale contenuto nell'offerta economica, di cui si sia avveduto dopo la scadenza del termine per la loro presentazione. A tal fine, richiede di potersi avvalere di tale facoltà.

A seguito della richiesta, sono comunicate all'operatore economico le modalità e i tempi con cui procedere all'indicazione degli elementi che consentono l'individuazione dell'errore materiale e la sua correzione. La rettifica è operata nel rispetto della segretezza dell'offerta e non può comportare la presentazione di una nuova offerta, né la sua modifica sostanziale.

Se la rettifica è ritenuta non accoglibile perché sostanziale, è valutata la possibilità di dichiarare l'offerta inammissibile.

#### 14. SOCCORSO ISTRUTTORIO

Con la procedura di soccorso istruttorio di cui all'articolo 101 del Codice, possono essere sanate le carenze della documentazione trasmessa con la domanda di partecipazione ma non quelle della documentazione che compone l'offerta economica.

Con la medesima procedura può essere sanata ogni omissione, inesattezza o irregolarità della domanda di partecipazione e di ogni altro documento richiesto per la partecipazione alla procedura di gara, con esclusione della documentazione che compone l'offerta economica. Non sono sanabili le omissioni, le inesattezze e irregolarità che rendono assolutamente incerta l'identità del concorrente. A titolo esemplificativo, si chiarisce che:

- il mancato possesso dei prescritti requisiti di partecipazione non è sanabile mediante soccorso istruttorio ed è causa di esclusione dalla procedura di gara;
- l'omessa o incompleta nonché irregolare presentazione delle dichiarazioni sul possesso dei requisiti di partecipazione e ogni altra mancanza, incompletezza o irregolarità della domanda, sono sanabili, ad eccezione delle false dichiarazioni;
- la mancata produzione del contratto di avvalimento, della garanzia provvisoria, del mandato collettivo speciale o dell'impegno a conferire mandato collettivo può essere oggetto di soccorso istruttorio solo se i citati documenti sono preesistenti e comprovabili con data certa anteriore al termine di presentazione dell'offerta;
- il difetto di sottoscrizione della domanda di partecipazione, delle dichiarazioni richieste e dell'offerta è sanabile;
- non è sanabile mediante soccorso istruttorio l'omessa indicazione delle modalità con le quali l'operatore intende assicurare, in caso di aggiudicazione del contratto, il rispetto delle condizioni di partecipazione e di esecuzione di cui all'articolo 9 del presente bando.
- sono sanabili l'omessa dichiarazione sull'aver assolto agli obblighi di cui alla legge 68/1999 e, per i concorrenti che occupano oltre cinquanta dipendenti, l'omessa presentazione di copia dell'ultimo rapporto periodico sulla situazione del personale maschile e femminile, redatto ai sensi dell'articolo 46 decreto legislativo n. 198 del 2006, e la trasmissione dello stesso alle rappresentanze sindacali e ai consiglieri regionali di parità, purché redatto e trasmesso in data anteriore al termine per la presentazione delle offerte;
- non è sanabile mediante soccorso istruttorio l'omesso impegno ad assicurare, in caso di aggiudicazione del contratto, l'assunzione di una quota di occupazione giovanile e femminile di cui all'articolo 9 del presente bando.

Ai fini del soccorso istruttorio è assegnato al concorrente un termine di 7 giorni affinché siano rese, integrate o regolarizzate le dichiarazioni necessarie, indicando il contenuto e i soggetti che le devono rendere nonché la sezione della Piattaforma dove deve essere inserita la documentazione richiesta.

In caso di inutile decorso del termine, la stazione appaltante procede all'esclusione del concorrente dalla procedura.

Ove il concorrente produca dichiarazioni o documenti non perfettamente coerenti con la richiesta, la stazione appaltante può chiedere ulteriori precisazioni o chiarimenti, limitati alla documentazione presentata in fase di soccorso istruttorio, fissando un termine a pena di esclusione.

La stazione appaltante può sempre chiedere chiarimenti sui contenuti dell'offerta economica e su ogni loro allegato. L'operatore economico è tenuto a fornire risposta nel termine di 7 giorni. I chiarimenti resi dall'operatore economico non possono modificare il contenuto dell'offerta.

**La documentazione oggetto di soccorso istruttorio dovrà essere caricata nell'apposito spazio denominato "Doc. gara – Soccorso Istruttorio" della Piattaforma, seguendo scrupolosamente le regole tecniche contenute nel "Disciplinare di gara telematico".**

## 15. DOMANDA DI PARTECIPAZIONE E DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA

L'operatore economico utilizza la Piattaforma per compilare o allegare la seguente documentazione, seguendo le regole tecniche contenute nel "disciplinare di gara telematico" allegato:

1. Domanda di partecipazione e dichiarazioni amministrative
2. Eventuale procura
3. Garanzia provvisoria
4. Copia informatica della ricevuta di avvenuto pagamento del contributo all'ANAC
5. Documentazione in caso di avvalimento
6. Documentazione per i soggetti associati
7. Nel caso di operatori economici che occupano oltre cinquanta dipendenti, ai sensi dell'articolo 46, comma 2, decreto legislativo n. 198/ 2006 copia dell'ultimo rapporto sulla situazione del personale, redatto dagli operatori economici che occupano oltre cinquanta dipendenti, ai sensi dell'articolo 46, comma 2, decreto legislativo n. 198/ 2006, con attestazione della sua conformità a quello eventualmente già trasmesso alle rappresentanze sindacali aziendali e ai consiglieri regionali di parità, ovvero, in caso d'inosservanza dei termini previsti dall'articolo 46, comma 1, decreto legislativo n. 198/ 2006, con attestazione della sua contestuale trasmissione alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità (ai sensi dell'articolo 47, comma 2, decreto legge 77/2021).
8. Condizioni contrattuali
9. File.pdf. del DGUE compilato;
10. Patto di integrità
11. Modello dichiarazione DNSH
12. Ricevuta bonifico per garanzia provvisoria
13. Attestazione di sopralluogo
14. Certificazione di qualità del sistema di gestione a norme UNI EN ISO 9001:2015

Per ogni informazione tecnica si rimanda a quanto indicato all'interno del "Disciplinare di gara telematico" allegato alla presente.

### 15.1. DOMANDA DI PARTECIPAZIONE ED EVENTUALE PROCURA

La domanda di partecipazione è redatta secondo il modello di cui all'allegato n.8, Il concorrente indica la forma singola o associata con la quale l'impresa partecipa alla procedura (impresa singola, consorzio, RTI, aggregazione di imprese di rete, GEIE), i propri dati identificativi, il CCNL applicato con l'indicazione del relativo codice alfanumerico unico di cui all'articolo 16 quater del decreto-legge n. 76/20.

Per ogni informazione tecnica si rimanda a quanto indicato all'interno del "Disciplinare di gara telematico" allegato alla presente.

Le dichiarazioni in ordine all'insussistenza delle cause automatiche di esclusione di cui all'articolo 94 commi 1 e 2 del Codice sono rese dall'operatore economico in relazione a tutti i soggetti indicati al comma 3.

Le dichiarazioni in ordine all'insussistenza delle cause non automatiche di esclusione di cui all'articolo 98, comma 4, lettere g) ed h) del Codice sono rese dall'operatore economico in relazione ai soggetti di cui al punto precedente.

Le dichiarazioni in ordine all'insussistenza delle altre cause di esclusione sono rese in relazione all'operatore economico.

Con riferimento alle cause di esclusione di cui all'articolo 95 del Codice, il concorrente dichiara:

- le gravi infrazioni di cui all'articolo 95, comma 1, lettera a) del Codice commesse nei tre anni antecedenti la data di pubblicazione del bando di gara;
- gli atti e i provvedimenti indicati all'articolo 98 comma 6 del codice emessi nei tre anni antecedenti la data di pubblicazione del bando di gara
- tutti gli altri comportamenti di cui all'articolo 98 del Codice, commessi nei tre anni antecedenti la data di pubblicazione del bando di gara.

La dichiarazione di cui sopra deve essere resa anche nel caso di impugnazione in giudizio dei relativi provvedimenti.

L'operatore economico dichiara la sussistenza delle cause di esclusione che si sono verificate prima della presentazione dell'offerta e indica le misure di self-cleaning adottate, oppure dimostra l'impossibilità di adottare tali misure prima della presentazione dell'offerta.

L'operatore economico adotta le misure di self-cleaning che è stato impossibilitato ad adottare prima della presentazione dell'offerta e quelle relative a cause di esclusione che si sono verificate dopo tale momento.

Se l'operatore economico omette di comunicare alla stazione appaltante la sussistenza dei fatti e dei provvedimenti che possono costituire una causa di esclusione ai sensi degli articoli 94 e 95 del Codice e detti fatti o provvedimenti non risultino nel FVOE, il triennio inizia a decorrere dalla data in cui la stazione appaltante ha acquisito gli stessi, anziché dalla commissione del fatto o dall'adozione del provvedimento.

Il concorrente indica nella domanda di partecipazione per quale lotto concorre.

In caso di raggruppamento temporaneo, consorzio ordinario, aggregazione di retisti, GEIE, il concorrente fornisce i dati identificativi (ragione sociale, codice fiscale, sede) e il ruolo di ciascun partecipante.

In caso di consorzio di cooperative, consorzio imprese artigiane o di consorzio stabile di cui all'articolo 65, comma 2, lettera b), c), d) del Codice, il consorzio indica il consorziato per il quale concorre alla gara.

Nella domanda di partecipazione il concorrente dichiara:

- i dati identificativi (nome, cognome, data e luogo di nascita, codice fiscale, comune di residenza etc.) dei soggetti di cui all'articolo 94, comma 3, del Codice, ivi incluso l'amministratore di fatto, ove presente, ovvero indica la banca dati ufficiale o il pubblico registro da cui i medesimi possono essere ricavati in modo aggiornato alla data di presentazione dell'offerta;
- di non partecipare alla medesima gara contemporaneamente in forme diverse (individuale e associata; in più forme associate; in forma singola e quale consorziato esecutore di un consorzio; in forma singola e come ausiliaria di altro concorrente che sia ricorso all'avvalimento per migliorare la propria offerta). Se l'operatore economico dichiara di partecipare in più di una forma, allega la documentazione che dimostra che la circostanza non ha influito sulla gara, né è idonea a incidere sulla capacità di rispettare gli obblighi contrattuali
- di accettare, senza condizione o riserva alcuna, tutte le norme e disposizioni contenute nella documentazione gara;
- di applicare il CCNL indicato dalla stazione appaltante o altro CCNL equivalente, con l'indicazione del relativo codice alfanumerico unico di cui all'articolo 16 quater del decreto legge 76/20;
- di garantire, secondo quanto indicato all'articolo 9, la stabilità occupazionale del personale impiegato;
- di garantire, secondo quanto indicato all'articolo 9:
  - Il numero di dipendenti impiegati alla data di presentazione della domanda;
  - di aver assolto agli obblighi di cui alla legge n. 68/1999;
  - di non essere incorso nell'interdizione automatica per inadempimento dell'obbligo di consegnare alla stazione appaltante, entro sei mesi dalla conclusione del contratto, la relazione di genere di cui all'articolo 47, comma 3, del decreto legge n. 77/2022;
  - di assumersi l'obbligo, in caso di aggiudicazione del contratto, di assicurare all'occupazione giovanile una quota di 30 % e a quella femminile una quota di 30. % delle assunzioni necessarie per l'esecuzione del contratto o per la realizzazione di attività ad esso connesse o strumentali;
- di impegnarsi a sottoscrivere la dichiarazione di conformità agli standard sociali minimi di cui all'allegato I al decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 6 giugno 2012;
- di essere edotto degli obblighi derivanti dal "Codice di comportamento per la tutela e la dignità delle persone" adottato dalla stazione appaltante reperibile a <https://home.infn.it/it/istituto/tutela-della-persona/codici> e di impegnarsi, in caso di aggiudicazione, ad osservare e a far osservare ai propri dipendenti e collaboratori, per quanto applicabile, il suddetto codice, pena la risoluzione del contratto;
- di accettare il patto di integrità allegato al presente disciplinare di gara;

- per gli operatori economici non residenti e privi di stabile organizzazione in Italia, l'impegno ad uniformarsi, in caso di aggiudicazione, alla disciplina di cui agli articoli 17, comma 2, e 53, comma 3 del decreto del Presidente della Repubblica 633/72 e a comunicare alla stazione appaltante la nomina del proprio rappresentante fiscale, nelle forme di legge;
- per gli operatori economici non residenti e privi di stabile organizzazione in Italia, il domicilio fiscale, il codice fiscale, la partita IVA, l'indirizzo di posta elettronica certificata o strumento analogo negli altri Stati Membri, ai fini delle comunicazioni di cui all'articolo 90 del Codice;
- di aver preso visione e di accettare il trattamento dei dati personali di cui al punto 28.

La domanda e le relative dichiarazioni sono sottoscritte ai sensi del decreto legislativo n. 82/2005:

- dal concorrente che partecipa in forma singola;
- nel caso di raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario o GEIE costituiti, dalla mandataria/capofila;
- nel caso di raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario o GEIE non ancora costituiti, da tutti i soggetti che costituiranno il raggruppamento o il consorzio o il gruppo;
- nel caso di aggregazioni di retisti:
  - a. se la rete è dotata di un organo comune con potere di rappresentanza e con soggettività giuridica, ai sensi dell'articolo 3, comma 4-*quater*, del decreto legge 10 febbraio 2009, n. 5, la domanda di partecipazione deve essere sottoscritta dal solo operatore economico che riveste la funzione di organo comune;
  - b. se la rete è dotata di un organo comune con potere di rappresentanza ma è priva di soggettività giuridica, ai sensi dell'articolo 3, comma 4-*quater*, del decreto legge 10 febbraio 2009, n. 5, la domanda di partecipazione deve essere sottoscritta dall'impresa che riveste le funzioni di organo comune nonché da ognuno dei retisti che partecipa alla gara;
  - c. se la rete è dotata di un organo comune privo del potere di rappresentanza o se la rete è sprovvista di organo comune, oppure se l'organo comune è privo dei requisiti di qualificazione richiesti per assumere la veste di mandataria, la domanda di partecipazione deve essere sottoscritta dal retista che riveste la qualifica di mandatario, ovvero, in caso di partecipazione nelle forme del raggruppamento da costituirsi, da ognuno dei retisti che partecipa alla gara.
- nel caso di consorzio di cooperative e imprese artigiane o di consorzio stabile di cui all'articolo 65, comma 2, lettera b), c) e d) del Codice, la domanda è sottoscritta digitalmente dal consorzio medesimo.

La domanda e le relative dichiarazioni sono firmate dal legale rappresentante del concorrente o da un suo procuratore munito della relativa procura. In tal caso, il concorrente allega alla domanda copia conforme all'originale della procura. Non è necessario allegare la procura se dalla visura camerale del concorrente risulti l'indicazione espressa dei poteri rappresentativi conferiti al procuratore;

#### **15.2. DICHIARAZIONI DA RENDERE A CURA DEGLI OPERATORI ECONOMICI AMMESSI AL CONCORDATO PREVENTIVO CON CONTINUITÀ AZIENDALE DI CUI ALL'ARTICOLO 372 DEL DECRETO LEGISLATIVO 12 GENNAIO 2019 , n. 14**

Il concorrente dichiara ai sensi degli articoli 46 e 47 del decreto del Presidente della Repubblica n. 445/2000 gli estremi del provvedimento di ammissione al concordato e del provvedimento di autorizzazione a partecipare alle gare, nonché dichiara che le altre imprese aderenti al raggruppamento non sono assoggettate ad una procedura concorsuale, ai sensi dell'articolo 95, commi 4 e 5, del decreto legislativo n. 14/2019

Il concorrente presenta una relazione di un professionista in possesso dei requisiti di cui all'articolo 2, comma 1, lettera o) del decreto legislativo succitato che attesta la conformità al piano e la ragionevole capacità di adempimento del contratto.

#### **15.3. DOCUMENTAZIONE IN CASO DI AVVALIMENTO**

L'impresa ausiliaria rende le dichiarazioni sul possesso dei requisiti di ordine generale mediante compilazione sulla piattaforma dell'apposita sezione del DGUE.

Il concorrente, per ciascuna ausiliaria, allega:

- 1) la dichiarazione di avvalimento;
- 2) il contratto di avvalimento;

#### **15.4. DOCUMENTAZIONE ULTERIORE PER I SOGGETTI ASSOCIATI**

##### **Per i raggruppamenti temporanei già costituiti**

- copia del mandato collettivo irrevocabile con rappresentanza conferito alla mandataria per atto pubblico o scrittura privata autenticata;
- dichiarazione delle parti del servizio/fornitura, ovvero della percentuale in caso di servizio/forniture indivisibili, che saranno eseguite dai singoli operatori economici riuniti o consorziati.

##### **Per i consorzi ordinari o GEIE già costituiti**

- copia dell'atto costitutivo e dello statuto del consorzio o GEIE, con indicazione del soggetto designato quale capofila;
- dichiarazione sottoscritta delle parti del servizio/fornitura, ovvero la percentuale in caso di servizi/forniture indivisibili, che saranno eseguite dai singoli operatori economici consorziati.

##### **Per i raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari o GEIE non ancora costituiti**

- dichiarazione rese da ciascun concorrente, attestante:
  - a. a quale operatore economico, in caso di aggiudicazione, sarà conferito mandato speciale con rappresentanza o funzioni di capogruppo;
  - b. l'impegno, in caso di aggiudicazione, ad uniformarsi alla disciplina vigente con riguardo ai raggruppamenti temporanei o consorzi o GEIE ai sensi dell'articolo 68 del Codice conferendo mandato collettivo speciale con rappresentanza all'impresa qualificata come mandataria che stipulerà il contratto in nome e per conto delle mandanti/consorziate;
  - c. le parti del servizio/fornitura, ovvero la percentuale in caso di servizio/forniture indivisibili, che saranno eseguite dai singoli operatori economici riuniti o consorziati.

##### **Per le aggregazioni di retisti: se la rete è dotata di un organo comune con potere di rappresentanza e soggettività giuridica**

- copia del contratto di rete, con indicazione dell'organo comune che agisce in rappresentanza della rete.
- dichiarazione che indichi per quali imprese la rete concorre;
- dichiarazione sottoscritta con firma digitale delle parti del servizio o della fornitura, ovvero la percentuale in caso di servizio/forniture indivisibili, che saranno eseguite dai singoli operatori economici aggregati in rete.

##### **Per le aggregazioni di retisti: se la rete è dotata di un organo comune con potere di rappresentanza ma è priva di soggettività giuridica**

- copia del contratto di rete;
- copia del mandato collettivo irrevocabile con rappresentanza conferito all'organo comune;
- dichiarazione delle parti del servizio o della fornitura, ovvero la percentuale in caso di servizio/forniture indivisibili, che saranno eseguite dai singoli operatori economici aggregati in rete.

##### **Per le aggregazioni di imprese aderenti al contratto di rete: se la rete è dotata di un organo comune privo del potere di rappresentanza o se la rete è sprovvista di organo comune, ovvero, se l'organo comune è privo dei requisiti di qualificazione richiesti, partecipa nelle forme del raggruppamento temporaneo di imprese costituito o costituendo**

- **in caso di raggruppamento temporaneo di imprese costituito:**
  - copia del contratto di rete
  - copia del mandato collettivo irrevocabile con rappresentanza conferito alla mandataria
  - dichiarazione delle parti del servizio o della fornitura, ovvero la percentuale in caso di servizio/forniture indivisibili, che saranno eseguite dai singoli operatori economici aggregati in rete.
- **in caso di raggruppamento temporaneo di imprese costituendo:**
  - copia del contratto di rete

- dichiarazioni, rese da ciascun concorrente aderente all'aggregazione di rete, attestanti:
  - a. a quale concorrente, in caso di aggiudicazione, sarà conferito mandato speciale con rappresentanza o funzioni di capogruppo;
  - b. l'impegno, in caso di aggiudicazione, ad uniformarsi alla disciplina vigente in materia di raggruppamenti temporanei;
  - c. le parti del servizio o della fornitura, ovvero la percentuale in caso di servizio/forniture indivisibili, che saranno eseguite dai singoli operatori economici aggregati in rete.

## 16. OFFERTA ECONOMICA

L'operatore economico inserisce per ogni singolo lotto la documentazione economica nella Piattaforma secondo le modalità indicate all'interno del "Disciplinare di gara telematico" allegato alla presente.

L'offerta economica firmata secondo le modalità previste nella presente lettera di invito e nel menzionato Disciplinare deve indicare, a pena di esclusione, i seguenti elementi:

- a) Il prezzo complessivo al netto di Iva, nonché degli oneri per la sicurezza dovuti a rischi da interferenze.  
Verranno prese in considerazione fino a due cifre decimali;
- b) la stima dei costi aziendali relativi alla salute ed alla sicurezza sui luoghi di lavoro;
- c) la stima dei costi della manodopera.

Ai sensi dell'articolo 41 comma 14 del Codice i costi della manodopera indicati al punto c) del presente disciplinare non sono ribassabili. Resta la possibilità per l'operatore economico di dimostrare che il ribasso complessivo dell'importo deriva da una più efficiente organizzazione aziendale o da sgravi contributivi che non comportano penalizzazioni per la manodopera.

Sono inammissibili le offerte economiche che superino l'importo a base d'asta.

**La documentazione oggetto di offerta economica dovrà essere caricata nell'apposito spazio all'interno della Piattaforma, seguendo scrupolosamente le regole tecniche contenute nel "Disciplinare di gara telematico".**

N.B. Nel solo caso di operatori economici esteri, qualora non sia possibile l'utilizzo della firma digitale, l'offerta potrà essere sottoscritta con firma olografa /autografa su documento scansionato e corredato da copia del documento d'identità del legale rappresentante firmata dal medesimo

## 17. CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE

Ciascun lotto dell'appalto è aggiudicato con il criterio del minor prezzo a favore della migliore offerta conforme al Capitolato Tecnico (allegato 1) e di importo pari o inferiore all'importo posto a base di gara.

## 18. SVOLGIMENTO DELLE OPERAZIONI DI GARA

La prima sessione ha luogo nel giorno e nell'orario comunicate tramite la Piattaforma. Le successive sedute sono comunicate ai concorrenti almeno 3 giorni prima della data fissata

La Piattaforma consente lo svolgimento delle sessioni di gara preordinate all'esame:

- della documentazione amministrativa;
- delle offerte economiche.

La piattaforma garantisce il rispetto delle disposizioni del codice in materia di riservatezza delle operazioni e delle informazioni relative alla procedura di gara, nonché il rispetto dei principi di trasparenza.

Per ogni informazione tecnica aggiuntiva si rimanda a quanto indicato all'interno del "Disciplinare di gara telematico" allegato alla presente.

**Inversione procedimentale:** la stazione appaltante ha stabilito di ricorrere all'inversione procedimentale.

Con l'inversione procedimentale si procede prima alla valutazione dell'offerta economica di tutti i concorrenti, poi, alla verifica dell'anomalia e, infine, alla verifica della documentazione amministrativa del concorrente primo in graduatoria.

## 19. VALUTAZIONE DELLE OFFERTE ECONOMICHE

La data e l'ora in cui si procede all'apertura delle offerte economiche relativamente a ciascun singolo lotto sono comunicate tramite la Piattaforma ai concorrenti che hanno presentato la domanda di partecipazione nei termini previsti dal bando di gara.

Il RUP procede relativamente a ciascun singolo lotto all'apertura e alla valutazione delle offerte economiche, secondo i criteri e le modalità descritte nel disciplinare, dando lettura e prendendo atto dei prezzi offerti dagli Operatori Economici ammessi alla fase di gara.

In caso di parità tra due o più offerte, i predetti concorrenti, su richiesta della stazione appaltante, presentano un'offerta migliorativa sul prezzo entro 10 giorni. La richiesta è effettuata secondo le modalità previste al punto 2.3. È collocato primo in graduatoria il concorrente che ha presentato la migliore offerta. Ove permanga l'ex aequo si procede mediante sorteggio ad individuare il concorrente che verrà collocato primo nella graduatoria. La stazione appaltante comunica il giorno e l'ora del sorteggio secondo le modalità previste al punto 2.

Vengono resi visibili ai concorrenti, con le modalità di cui al punto 18, i prezzi offerti.

All'esito delle operazioni di cui sopra viene redatta la graduatoria.

L'offerta è esclusa in caso di:

- presentazione di offerte parziali, plurime, condizionate, alternative oppure irregolari in quanto non rispettano i documenti di gara, ivi comprese le specifiche tecniche, o anormalmente basse;
- presentazione di offerte inammissibili in quanto il RUP ha ritenuto sussistenti gli estremi per l'informativa alla Procura della Repubblica per reati di corruzione o fenomeni collusivi o ha verificato essere in aumento rispetto all'importo a base di gara;

## 20. VERIFICA DI ANOMALIA DELLE OFFERTE

Sono considerate anormalmente basse le offerte individuate secondo i criteri di cui all'art.54 del codice degli appalti (D.lgs 36/2023), in particolare applicando il metodo 'B' di cui all'allegato II.2 allo stesso codice.

La stazione appaltante si riserva la facoltà di sottoporre a verifica un'offerta che, in base anche ad altri ad elementi, ivi inclusi i costi della manodopera, appaia anormalmente bassa.

Nel caso in cui la prima migliore offerta appaia anormalmente bassa, il RUP, ne valuta la congruità, serietà, sostenibilità e realizzabilità.

Qualora tale offerta risulti anomala, si procede con le stesse modalità nei confronti delle successive offerte ritenute anormalmente basse, fino ad individuare la migliore offerta ritenuta non anomala.

Il RUP richiede al concorrente la presentazione delle spiegazioni, se del caso, indicando le componenti specifiche dell'offerta ritenute anomale.

A tal fine, assegna un termine non superiore a quindici giorni dal ricevimento della richiesta.

Il RUP, esaminate le spiegazioni fornite dall'offerente, ove le ritenga non sufficienti ad escludere l'anomalia, può chiedere, anche mediante audizione orale, ulteriori chiarimenti, assegnando un termine perentorio per il riscontro.

Il RUP esclude le offerte che, in base all'esame degli elementi forniti con le spiegazioni risultino, nel complesso, inaffidabili.

## 22. VERIFICA DELLA DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA

Il RUP procede in relazione al concorrente che ha presentato la migliore offerta a:

- a) controllare la completezza della documentazione amministrativa presentata;
- b) verificare la conformità della documentazione amministrativa a quanto richiesto nel presente disciplinare;
- c) attivare la procedura di soccorso istruttorio di cui al precedente punto 14, se necessario;

Sono sottoposti alla verifica della documentazione amministrativa oltre al concorrente risultato primo anche il secondo in graduatoria e n. 1 concorrenti, sorteggiati automaticamente mediante apposita funzione della Piattaforma, ai sensi dell'articolo 71 del decreto del Presidente della Repubblica n. 445/2000.

Gli eventuali provvedimenti di esclusione dalla procedura di gara sono comunicati entro cinque giorni dalla loro adozione.

È fatta salva la possibilità di chiedere agli offerenti, in qualsiasi momento nel corso della procedura, di presentare tutti i documenti complementari o parte di essi, qualora questo sia necessario per assicurare il corretto svolgimento della procedura.

## 23. AGGIUDICAZIONE DELL'APPALTO E STIPULA DEL CONTRATTO

La proposta di aggiudicazione è formulata in favore del concorrente che ha presentato la migliore offerta.

Qualora nessuna offerta risulti conveniente o idonea in relazione all'oggetto del contratto, la stazione appaltante può decidere, entro 30 giorni dalla conclusione delle valutazioni delle offerte, di non procedere all'aggiudicazione.

Non si procede all'aggiudicazione dell'appalto all'offerente che ha presentato l'offerta al minor prezzo qualora venga accertato che tale offerta non soddisfa gli obblighi in materia ambientale, sociale e del lavoro stabiliti dalla normativa europea e nazionale, dai contratti collettivi o dalle disposizioni internazionali elencate nell'allegato X della direttiva 2014/24/UE.

Il RUP procede, laddove non effettuata in sede di verifica di congruità dell'offerta, a verificare:

- l'equivalenza delle tutele nel caso in cui l'aggiudicatario abbia dichiarato di applicare un diverso contratto collettivo nazionale diverso rispetto a quello indicato dalla stazione appaltante e il rispetto di quanto indicato nella clausola sociale per l'applicazione dei contratti collettivi nazionali e territoriali di cui al punto 9;
- l'attendibilità degli impegni assunti dall'appaltatore in relazione a quanto richiesto dal punto 9 e riguardante la stabilità occupazionale e le pari opportunità generazionali, di genere e di inclusione lavorativa per le persone con disabilità o svantaggiate.

L'aggiudicazione è disposta all'esito positivo della verifica del possesso dei requisiti prescritti dal presente disciplinare ed è immediatamente efficace. In caso di esito negativo delle verifiche, si procede all'esclusione, alla segnalazione all'ANAC, ad incamerare la garanzia provvisoria.

Successivamente si procede a ricalcolare i punteggi e a riformulare la graduatoria procedendo altresì, alle verifiche nei termini sopra indicati. Nell'ipotesi di ulteriore esito negativo delle verifiche si procede nei termini sopra detti, scorrendo la graduatoria.

Il contratto è stipulato non prima di 35 giorni dall'invio dell'ultima delle comunicazioni del provvedimento di aggiudicazione e comunque entro 60 giorni dall'aggiudicazione, salvo quanto previsto dall'articolo 18 comma 2 del Codice.

La garanzia provvisoria dell'aggiudicatario è svincolata automaticamente al momento della stipula del contratto; la garanzia provvisoria degli altri concorrenti è svincolata con il provvedimento di aggiudicazione e perde, in ogni caso, efficacia entro 30 giorni dall'aggiudicazione.

All'atto della stipulazione del contratto, l'aggiudicatario deve presentare la garanzia definitiva da calcolare sull'importo contrattuale, secondo le misure e le modalità previste dall'articolo 117 del Codice.

Se la stipula del contratto non avviene nel termine per fatto della stazione appaltante, l'aggiudicatario può farne constatare il silenzio inadempienza o, in alternativa, può sciogliersi da ogni vincolo mediante atto notificato. All'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali.

Se la stipula del contratto non avviene nel termine fissato per fatto dell'aggiudicatario può costituire motivo di revoca dell'aggiudicazione.

La mancata o tardiva stipula del contratto al di fuori delle ipotesi predette, costituisce violazione del dovere di buona fede, anche in pendenza di contenzioso.

L'aggiudicatario deposita, prima o contestualmente alla sottoscrizione del contratto di appalto, i contratti continuativi di cooperazione, servizio e/o fornitura di cui all'articolo 119, comma 3, lett. d) del Codice.

L'affidatario comunica, per ogni sub-contratto che non costituisce subappalto, l'importo e l'oggetto del medesimo, nonché il nome del sub-contraente, prima dell'inizio della prestazione.

Il contratto è stipulato mediante scrittura privata, in modalità elettronica, oppure mediante firma autografa per gli operatori esteri non dotati di firma digitale.

Sono a carico dell'aggiudicatario tutte le spese contrattuali, gli oneri fiscali quali imposte e tasse - ivi comprese quelle di registro ove dovute - relative alla stipulazione del contratto.

In particolare, è a carico dell'aggiudicatario il pagamento dell'imposta di bollo, ai sensi dell'art. 18, co. 10 del d.lgs. n. 36/2023, secondo gli importi indicati nell'allegato I.4 del Codice e ss.mm.ii.

#### **24. OBBLIGHI RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI**

Il contratto d'appalto è soggetto agli obblighi in tema di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge 13 agosto 2010, n. 136.

L'affidatario deve comunicare alla stazione appaltante:

- gli estremi identificativi dei conti correnti bancari o postali dedicati, con l'indicazione dell'opera/servizio/fornitura alla quale sono dedicati;
- le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sugli stessi;
- ogni modifica relativa ai dati trasmessi.

La comunicazione deve essere effettuata entro sette giorni dall'accensione del conto corrente ovvero, nel caso di conti correnti già esistenti, dalla loro prima utilizzazione in operazioni finanziarie relative ad una commessa pubblica. In caso di persone giuridiche, la comunicazione de quo deve essere sottoscritta da un legale rappresentante ovvero da un soggetto munito di apposita procura. L'omessa, tardiva o incompleta comunicazione degli elementi informativi comporta, a carico del soggetto inadempiente, l'applicazione di una sanzione amministrativa pecuniaria da 500 a 3.000 euro.

Il mancato adempimento agli obblighi previsti per la tracciabilità dei flussi finanziari relativi all'appalto comporta la risoluzione di diritto del contratto.

In occasione di ogni pagamento all'appaltatore o di interventi di controllo ulteriori si procede alla verifica dell'assolvimento degli obblighi relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari.

Il contratto è sottoposto alla condizione risolutiva in tutti i casi in cui le transazioni siano state eseguite senza avvalersi di banche o di Società Poste Italiane S.p.a. o anche senza strumenti diversi dal bonifico bancario o postale che siano idonei a garantire la piena tracciabilità delle operazioni per il corrispettivo dovuto in dipendenza del presente contratto.

#### **25. CODICE DI COMPORTAMENTO**

Nello svolgimento delle attività oggetto del contratto di appalto, l'aggiudicatario di ciascun lotto deve uniformarsi ai principi e, per quanto compatibili, ai doveri di condotta richiamati nel Decreto del Presidente della Repubblica 16 aprile 2013 n. 62, nel codice di comportamento di questa stazione appaltante, nel Piano Triennale di Prevenzione della Corruzione e della Trasparenza, nonché nella sottosezione Rischi corruttivi e trasparenza del PIAO.

In seguito alla comunicazione di aggiudicazione e prima della stipula del contratto, l'aggiudicatario di ciascun lotto ha

l'onere di prendere visione dei predetti documenti pubblicati sul sito della stazione appaltante <https://ac.infn.it>, ovvero [https://ww2.gazzettaamministrativa.it/opencms/opencms/\\_gazzetta\\_amministrativa/amministrazione\\_trasparente/agenzie\\_enti\\_stato/istituto\\_nazionale\\_di\\_fisica\\_nucleare/222\\_alt\\_con\\_corr/](https://ww2.gazzettaamministrativa.it/opencms/opencms/_gazzetta_amministrativa/amministrazione_trasparente/agenzie_enti_stato/istituto_nazionale_di_fisica_nucleare/222_alt_con_corr/).

## **26. ACCESSO AGLI ATTI**

L'accesso agli atti della procedura è assicurato in modalità digitale mediante acquisizione diretta dei dati e delle informazioni inseriti nelle piattaforme di e-procurement, nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 35 del Codice e dalle vigenti disposizioni in materia di diritto di accesso ai documenti amministrativi, secondo le modalità indicate all'articolo 36 del codice.

Per ogni informazione tecnica aggiuntiva si rimanda a quanto indicato all'interno del Disciplinare telematico allegato alla presente.

## **27. DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE**

Per le controversie derivanti dalla presente procedura di gara è competente il Tribunale Amministrativo Regionale del Lazio.

## **28. TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI**

I dati personali saranno raccolti e trattati conformemente al regolamento UE 2016/679 e D.Lgs. n. 196/2003 e s.m.i. 196 recante il "Codice in materia di protezione dei dati personali" e ss mm e ii, del decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 148/21 e dei relativi atti di attuazione esclusivamente ai fini del presente procedimento e secondo quanto indicato nell'informativa disponibile presso la seguente pagina web: [https://www.ac.infn.it/informative\\_privacy.html](https://www.ac.infn.it/informative_privacy.html)

L'ente raccoglie le seguenti categorie di dati richiesti per la presente procedura, in base alla normativa in materia di appalti e contrattualistica pubblica, per valutare il possesso dei requisiti e delle qualità richiesti per la partecipazione alla procedura nel cui ambito i dati stessi sono acquisiti; pertanto, la loro mancata indicazione può precludere l'effettuazione della relativa istruttoria.

**Procedura aperta avente ad oggetto l'affidamento della fornitura con posa in opera di apparecchiature elettriche di potenza e apparecchiature di condizionamento per l'ampliamento della sala calcolo della sezione di Milano dell'I.N.F.N., con il criterio del minor prezzo**

**PIANO NAZIONALE RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)**

**MISSIONE 4 - COMPONENTE 2**

**INVESTIMENTO 1.4 - Centri nazionali**

**Progetto ICSC – Centro nazionale HPC, Big Data e Quantum Computing**

**CUP I53C21000340006**

**ALLEGATO 1**

**CAPITOLATO TECNICO**

## 1. INTRODUZIONE

Nell'ambito dei progetti PNRR, e del progetto ICSC in particolare, si sta procedendo al potenziamento di numerosi centri di calcolo sia in termini di risorse di calcolo sia in termini di risorse di *storage* (Spazio disco e cluster di server che gestiranno l'accesso allo spazio disco ad alta velocità). Questo richiede il potenziamento delle apparecchiature di alimentazione elettrica e, di conseguenza, delle apparecchiature di climatizzazione per espellere il maggior calore prodotto. In particolare, la sala calcolo della sezione di Milano dell'INFN, ospitata presso l'edificio del Dipartimento di Informatica dell'Università degli Studi di Milano, era stata predisposta già in fase di progettazione dell'edificio per un raddoppio della potenza elettrica disponibile, e si intende ora procedere alla fornitura e posa in opera delle apparecchiature mancanti.

## 2. OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente appalto avrà ad oggetto la fornitura con posa in opera delle seguenti apparecchiature, ad integrazione degli impianti esistenti nell'edificio, secondo le specifiche dettate dal proprietario dell'edificio e dei progettisti di sua fiducia, meglio dettagliate negli allegati che costituiscono parte integrante del presente capitolato e nel rispetto degli elaborati progettuali che saranno resi disponibili agli operatori economici nel corso del sopralluogo obbligatorio previsto dalla presente gara. Tutte le apparecchiature fornite devono essere complete di cavi ed allacciamenti elettrici, valvolame, tubazioni, canalizzazioni, coibentazioni, verniciature e quant'altro serve per dare l'opera completa e funzionante:

### 2.1. Lotto 1 – Apparecchiature elettriche:

Numero	Descrizione
1 (uno)	Gruppo di continuità trifase <b>Legrand Keor HP 200, codice 9 604 33</b> , tecnologia ON Line doppia conversione con PWM ad alta frequenza, tensione nominale di ingresso 400V (3P+N), tensione nominale di uscita 400V (3P+N), EN 62040-2, EN 62040-3.
2 (due)	Schede elettroniche per parallelo UPS, <b>Legrand HP Parallel Card</b> , codice 3 110 92
	Interruttori, sezionatori, cavi, accessori necessari per l'integrazione nell'impianto elettrico esistente (collegamento in parallelo con l'UPS esistente) secondo quanto meglio specificato in allegato, allo scopo di giungere all'opera completa e funzionante

### 2.2. Lotto 2 – Apparecchiature frigo

Numero	Descrizione
2 (due)	Gruppi frigoriferi condensati ad aria <b>RHOSS EasyPACK ECO modello TCAETI 2150 SL</b> , con ventilatori elicoidali, compressori ermetici scroll, refrigerante R32 in versione ad elevata efficienza. Completi di quadro elettrico, scheda elettronica programmabile a microprocessore, giunti antivibranti, controllo della condensazione, valvola d'espansione elettronica.
1 (una)	Elettropompa in linea gemellare P16 <b>WILO Stratos GIGA2.0-D 100/1-38/7,5</b> , con motore ventilato 3~400 V in classe di efficienza IE5, tecnologia con motore a

	magnetipermanenti EC per la regolazione automatica delle prestazioni. Completa di trasduttore di pressione, PN16, Bocche flangiate DN100.
1 (una)	Elettropompa in linea gemellare P19 <b>WILO Stratos GIGA2.0-D 80/1-30/4,0</b> , con motore ventilato 3~400 V in classe di efficienza IE5, tecnologia con motore a magneti permanenti EC per la regolazione automatica delle prestazioni. Completa di trasduttore di pressione, PN16, Bocche flangiate DN80.
1 (una)	Elettropompa in linea gemellare P20 <b>WILO Stratos GIGA2.0-D 65/1-25/2,2</b> , con motore ventilato 3~400 V in classe di efficienza IE5, tecnologia con motore a magneti permanenti EC per la regolazione automatica delle prestazioni. Completa di trasduttore di pressione, PN16, Bocche flangiate DN65.
7 (sette)	Ventilconvettori canalizzabili - grandezza 6 e batteria a 6 ranghi <b>Sabiana Maestro MTL-ECM 66</b> , con motore elettrico ad inverter, struttura portante in lamiera zincata, filtro rigenerabile in polipropilene a nido d'ape, batteria di scambio con tubi in rame ed alette in alluminio e gruppo ventilante composto da ventilatori centrifughi a doppia aspirazione. Completo di bacinella di raccolta condensa integrata, bacinella di raccolta condensa aggiuntiva esterna, giunti antivibranti.
2 (due)	Ventilconvettori canalizzabili - grandezza 6 e batteria a 4 ranghi <b>Sabiana Maestro MTL-ECM 64</b> , con motore elettrico ad inverter, struttura portante in lamiera zincata, filtro rigenerabile in polipropilene a nido d'ape, batteria di scambio con tubi in rame ed alette in alluminio e gruppo ventilante composto da ventilatori centrifughi a doppia aspirazione. Completo di bacinella di raccolta condensa integrata, bacinella di raccolta condensa aggiuntiva esterna, giunti antivibranti.
1 (uno)	<b>Sistema di supervisione</b> , integrato nel <i>Building Management System</i> (BMS) esistente, costituito da moduli di espansione, sensori di temperatura, <i>routers</i> , controllori, valvole motorizzate, sonde di temperatura, servocomandi, Engineering, Programmazione e Messa in servizio apparecchiature, Engineering, configurazione e realizzazione pagine grafiche.

E', inoltre, oggetto di fornitura la consegna, l'installazione sul posto, l'integrazione con gli impianti esistenti, la documentazione tecnica d'uso, le istruzioni sul funzionamento degli apparati e l'affiancamento all'avvio operativo.

La fornitura dovrà essere eseguita presso la sala calcolo della sezione di Milano dell'I.N.F.N., all'interno della palazzina del Dipartimento di Informatica dell'Università degli Studi di Milano, sita in via Giovanni Celoria 18, 20133 Milano.

La fornitura comprende altresì le seguenti prestazioni accessorie e non prevalenti:

- Consegna;
- installazione sul posto;
- integrazione con gli impianti esistenti;
- documentazione tecnica d'uso, istruzioni sul funzionamento degli apparati e affiancamento all'avvio operativo.

Condizioni e termini di esecuzione della fornitura nonché delle prestazioni accessorie ricomprese nella fornitura sono dettagliatamente descritte negli allegati.

### 3. PRESTAZIONI ACCESSORIE ALLA FORNITURA (Lotto 1 e Lotto 2)

#### 3.1. Consegna

Il materiale oggetto di fornitura dovrà essere consegnato e posato in opera nella palazzina del Dipartimento di Informatica dell'Università degli Studi di Milano, sita in via Giovanni Celoria 18, 20133 Milano entro 60 giorni naturali e consecutivi dalla data di sottoscrizione del contratto.

Successivamente alla stipula del contratto e prima di avviare la consegna, l'Impresa esecutrice dovrà concordare con il RUP e il DEC un calendario di consegna e della successiva installazione, in modo da poter definire, con riguardo ad ogni sede/struttura i dettagli logistici.

Il RUP/DEC potranno avvalersi di personale delle singole sedi/strutture appositamente delegato a seguire e coordinare le attività di consegna, nonché le successive fasi di installazione. Il nominativo del personale delegato per ciascuna sede/struttura a soprintendere alla consegna e all'installazione degli apparati, nonché a ricevere tutta la documentazione e informazione tecnica relativa agli apparati stessi, sarà comunicato al momento della definizione del calendario di consegna e di installazione.

In fase di consegna tutte le singole componenti fornite dovranno essere rese univocamente identificabili dall'Impresa esecutrice attraverso appositi ID e/o Part Number da comunicare al DEC o al personale da questi delegato.

Ad opera del DEC e/o del personale in servizio presso la sede di installazione appositamente delegato, sarà redatto il verbale di consegna, il quale darà atto della data di avvenuta consegna, della verifica della corrispondenza degli apparati consegnati a quelli oggetto di fornitura nonché dell'idoneità dei luoghi di sistemazione delle apparecchiature.

#### 3.2. Installazione

L'installazione avverrà nella sede di via G. Celoria 18 (dipartimento di Informatica dell'Università degli Studi di Milano), nei luoghi che verranno indicati nel corso del sopralluogo obbligatorio previsto dalla presente gara: durante tutte le fasi di installazione dovranno essere osservati tutti i regolamenti vigenti e specificati negli allegati, le procedure di accesso e le prescrizioni previste nelle singole sedi/strutture e che saranno preventivamente comunicate all'Impresa esecutrice anche attraverso la redazione di apposito DUVRI.

L'installazione comprende anche:

- trasporto, facchinaggio e consegna “al piano” ovvero locale di installazione, con il noleggio degli mezzi di trasporto o autogru necessari;
- svuotamento degli impianti idraulici, rimozione delle pompe esistenti, riempimento e rimessa in funzione;
- verifica di consistenza;
- cablatura alla alimentazione elettrica ed alla rete, con cavi di lunghezza opportuna, e di minimo ingombro;
- spostamento, se necessario, di attrezzature esistenti;
- prima accensione, messa in funzione e verifica degli apparati forniti secondo le specifiche dettagliate negli allegati;
- verifica di funzionamento;
- smaltimento dei materiali di risulta;
- configurazione ed avvio operativo di ciascuna apparecchiatura;
- Ad opera del DEC e/o del personale in servizio presso le sedi/strutture di installazione appositamente delegato, sarà redatto un verbale di installazione, il quale darà atto della corretta installazione, delle verifiche di funzionamento effettuate e della configurazione/avvio operativo eseguita. Il verbale sarà redatto in contraddittorio tra le parti. Dalla data di detto verbale decorrono i termini dell'assistenza in garanzia (garanzia legale).
- Nel caso in cui le attività di configurazione ed avvio operativo dovessero essere condotte in data diversa e successiva dalle altre attività di installazione, verranno redatti, sempre in contraddittorio tra

le parti, due appositi verbali: un verbale di installazione ed un verbale di configurazione ed avvio operativo.

- Tutte le attività previste per l'installazione degli apparati dovranno avvenire entro 30 giorni naturali e consecutivi dalla data di consegna degli stessi, come risultante dai verbali di consegna redatti dal DEC e/o dal personale appositamente delegato.
- Nel rispetto del termine sopra esposto sarà preventivamente concordato tra l'Impresa esecutrice e il RUP/DEC, ove non già definito in fase di consegna, un calendario per l'installazione degli apparati, nel rispetto delle scadenze definite nelle condizioni contrattuali (allegato 2 al disciplinare di gara) e qui richiamate:
  - a) Milestone 1 - 10 giorni dalla stipula del contratto – presentazione delle specifiche tecniche e del cronoprogramma: 20% dell'importo totale.
  - b) Milestone 2 - 30 giorni dalla stipula del contratto – fornitura e trasporto nel luogo di installazione delle apparecchiature: 30% dell'importo totale
  - c) Milestone 2 - 50 giorni dalla stipula del contratto – posa in opera e collegamento elettrico/idraulico delle apparecchiature: 30% dell'importo totale
  - d) Milestone 4 - 60 giorni dalla stipula del contratto - integrazione con la domotica dell'edificio, presentazione della documentazione tecnica *as-built*, verifica di conformità finale: 20% dell'importo totale.
- Il termine ultimo e finale per il completamento della prestazione contrattuale, con la consegna, posa in opera e avviamento delle apparecchiature, secondo le prescrizioni dettagliate nel presente capitolato tecnico e nei suoi allegati, è di 60 giorni solari dalla stipula del contratto. In caso di ritardo verrà applicata una penale pari all'1 per mille per ogni giorno di ritardo, con un massimo del 20%, come indicato nelle condizioni contrattuali (allegato 2 al disciplinare di gara).

#### 4. ALLEGATI

Sono parte integrante del presente Capitolato Tecnico i seguenti allegati:

4.1. Per il Lotto 1: Specifiche tecniche impianti elettrici – elaborato G-012

4.2. Per il Lotto 2: Specifiche tecniche impianti meccanici – elaborato G-011



---

**IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

**SOMMARIO**

<b>1</b>	<b>PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI E PARTICOLARI</b>	<b>3</b>
1.a	Norme, decreti, disposizioni di legge e regolamenti	3
1.a.1	Premessa	3
1.a.2	Generalità	4
1.a.3	Norme CEI e UNI	5
<b>2</b>	<b>INCLUSIONI ED ESCLUSIONI</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>PRESCRIZIONI TECNICHE DEI COMPONENTI IMPIANTISTICI E MODALITÀ COSTRUTTIVE</b>	<b>13</b>
3.a	Prescrizione generale	13
3.b	Provvedimenti antisismici	13
3.b.1	Considerazioni generali	13
3.b.2	Quadri elettrici	15
3.b.3	Componenti in attraversamento di giunti strutturali	15
3.b.4	Allacciamenti alimentazioni principali	15
3.b.5	Componenti che non richiedono staffaggio antisismico	15
3.c	Cavi e conduttori di energia	16
3.c.1	Cavi	16
3.c.2	Posa di cavi in cunicolo	19
3.c.3	Posa di cavi su passerelle	19
3.c.4	Posa di cavi in tubo	20
3.c.5	Posa di cavi a vista	21
3.d	Tubi portacavi	21
3.e	Passerelle portacavi	22
3.e.1	Passerelle in acciaio	22
3.e.2	Passerelle grigliate in fili d'acciaio	24
3.e.3	Passerelle in PVC	24
3.f	Scatole e cassette di derivazione	24

Ampliamento delle apparecchiature elettriche di potenza,  
elettriche speciali e apparecchiature di condizionamento  
della sala calcolo sita in Via Celoria, 20 - Milano

---

3.g	Barriere per prevenire la propagazione di incendio	26
3.g.1	Generale	26
3.g.2	Materiali	26
3.g.3	Posa	26
3.h	Carpenteria metallica	28
3.i	Quadri e apparecchiature	29
3.i.1	Generalità	29
3.i.2	Carpenterie in materiale isolante	29
3.i.3	Carpenterie in materiale metallico (quadri ad armadio)	29
3.j	Quadro generale di bassa tensione	30
3.j.1	Gruppo Statico di Continuità	31
3.k	Sistemi di protezione	31
3.k.1	Protezione contro i contatti diretti	31
3.k.2	Protezione contro i contatti indiretti	32
3.l	Collegamenti di terra	33
3.m	Prese ed apparecchiature di comando	33
3.m.1	Prese	33
3.m.2	Apparecchiature di comando	34
3.m.3	Frutti componibili	34

# 1 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI E PARTICOLARI

## 1.a Norme, decreti, disposizioni di legge e regolamenti

### 1.a.1 Premessa

Gli impianti elettrici e i componenti riguardanti il presente progetto, che viene redatto nel rispetto delle indicazioni della guida CEI 0-2, dovranno essere realizzati in conformità con le leggi e la normativa tecnica vigente alla data di esecuzione dei lavori, in particolare:

- prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei Vigili del Fuoco;
- prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- prescrizioni e indicazioni della Telecom Italia S.p.a. o Tim S.p.a.;
- prescrizioni e raccomandazioni delle ASL e/o ATS;
- prescrizioni e raccomandazioni dell'INAIL
- Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano);
- Norme e tabelle di unificazione UNEL e UNI;
- Leggi, regolamenti e circolari tecniche che venissero emanate in corso d'opera;
- Normative, Leggi, Decreti Ministeriali regionali o comunali.
- ogni altra raccomandazione, prescrizione o regolamento emanata da altri Enti e applicabile a questo capitolato tecnico.

Inoltre, per tutti i componenti per i quali è prevista "l'omologazione" secondo le prescrizioni vigenti, devono essere forniti i relativi certificati. Qualora il fornitore non fosse in possesso, per determinati apparecchi, del certificato di omologazione, dovrà essere fornita una dichiarazione, sottoscritta dal fornitore, nella quale lo stesso indica gli estremi della richiesta di omologazione e garantisce che l'apparecchio fornito soddisfa tutti i requisiti prescritti dalla specifica di omologazione.

Le norme di riferimento sono quelle emanate dal Comitato Elettrotecnico Italiano il cui rispetto assicura l'assolvimento della legge 1/3/68 n° 186 la quale

prevede che tutti i materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere realizzati e costruiti a regola d'arte.

Si richiamano, a titolo indicativo, le più ricorrenti Norme CEI, Decreti, Leggi e Prescrizioni a cui far riferimento; l'elenco non ha carattere esaustivo.

### 1.a.2 Generalità

- DM del 26/08/92 “Norme di prevenzione incendi per l’edilizia scolastica”
- DPR n. 380 del 2001 testo unico delle disposizioni legislative e regolamenti in materia edilizia aggiornato al DL n. 301 del 2002.
- DL del 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”
- DM n. 37 del 22.01.08 (ex Legge 05/03/1990 n. 46) - “Regolamento concernente (..) disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”.
- Legge n. 447 del 26.10.1995 - “Legge quadro sull’inquinamento acustico”.
- D.P.C.M. del 14.11.1997 - “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”; D.P.C.M. del 01.03.1991 - “limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno” e Norma UNI 8199:1998 - “Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti”.
- DLgs n. 163 del 12.04.2006 - “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione della direttiva 2004/17/CE e 2004/18/CE”.
- D.P.R. n. 207 del 5.10.2010 - “Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, (...)”
- Legge 1° marzo 1968 n. 186 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici".

- Legge 18 ottobre 1977 n. 791 "Attuazione della Direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (CEE), n.72/73, relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione".
- Circolare del Ministero LL.PP n. 13011 del 22.11.1974 concernente "Requisiti fisico- tecnici per le costruzioni edilizie ospedaliere. Proprietà termiche, igrometriche di ventilazione e di illuminazione".
- Delibera 18 marzo 2008 (ARG/elt33/08) Condizioni tecniche per la connessione alle reti di distribuzione dell'energia elettrica a tensione nominale superiore a 1 kV
- Legge 27/03/2000 n. 17/00 "Misure urgenti in tema di risparmio energetico a uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso"
- Legge 21/12/2004 n. 38 "Modifiche e integrazione alla Legge 27/03/2000 n. 17/00"
- Direttiva 2004/108/CE sulla compatibilità elettromagnetica.

### 1.a.3 Norme CEI e UNI

- Norma CEI 0-2 "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici".
- Norma CEI 0-16 "Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica"
- Norma CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo"
- Norma CEI 99-2 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. e 1,5 kV in c.c."
- Norma CEI 99-3 "Impianti di terra per impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a."
- Norme CEI EN 50171 "Sistemi di alimentazione centralizzata".
- Norme CEI EN 60076-11 "Trasformatori di potenza di tipo a secco".

- Norme CEI 14-52 “Trasformatori di media potenza a 50 Hz, con tensione massima per l'apparecchiatura non superiore a 36 kV”.
- Norma CEI 16-6 Codice di designazione dei colori;
- Norma CEI EN 62271-200 "Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico per tensione da 1 kV a 52 kV".
- Norme CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali.
- Norme CEI EN 61439-2 (CEI 17-114) “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza.
- Norme CEI 17-13/1 “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)”.
- Norme CEI 17-13/2 “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre”.
- Norme CEI 17-13/3: “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso. Quadri di distribuzione (ASD)”.
- Norme CEI 17-41: “Contattori elettromeccanici per usi domestici e similari”.
- Norme CEI 17-44 “Apparecchiature a bassa tensione. Parte 1: Regole generali”.
- Norme CEI 17-50 “Apparecchiature a bassa tensione - Parte 4: contattori e avviatori elettromeccanici”.
- Norme CEI del comitato tecnico CT20 “Cavi per energia e segnalamento”.
- Norme CEI 20-22 “Prove d’incendio su cavi elettrici”.
- Norme CEI 20-35 “Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni di incendio”.

- Norme CEI 20-45 “Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti fuoco, non propaganti l’incendio, senza alogeni (LSHO) con tensione nominale U0/U di 0,6/1kV”.
- Norme CEI 23-3 “Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per gli impianti domestici e similari”.
- Norme CEI 23-9 “Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare”.
- Norme CEI 23-12 “Spine e prese per uso industriale”.
- Norme CEI 23-31 “Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso porta cavi e porta apparecchi”.
- Norme CEI 23-32 “Sistemi di canali in materiale plastico isolante e loro accessori ad uso porta cavi e porta apparecchi per soffitto e parete e successive varianti.”
- Norme CEI 23-42 “Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali”.
- Norme CEI 23-44 “Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali”
- Norme CEI 23-46 “Sistemi di canalizzazione per cavi - Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati”.
- Norme CEI 23-50 “Spine e prese per usi domestici e similari - Parte 1: Prescrizioni generali”.
- Norme CEI 23-51: “Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
- Norma CEI 31-30 “Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Parte 10 Classificazione dei luoghi pericolosi”.
- Norma CEI 31-33 “Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)”.

- Guida CEI 31- 35 “Classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas, vapori o nebbie infiammabili”.
- Norme CEI 32-1 “Fusibili a tensione non superiore a 100V per corrente alternata e a 1500V per corrente continua - Parte 1: Prescrizioni generali”.
- Norme CEI 32-4 “Fusibili a tensione non superiore a 1000V per corrente alternata e a 1500V per corrente continua.
- Parte 2: Prescrizioni supplementari per i fusibili per uso da parte di persone addestrate (fusibili principalmente per applicazioni industriali)”.
- Norme CEI 32-5 “Fusibili a tensione non superiore a 100V per corrente alternata e a 1500V per corrente continua. Parte 3: Prescrizioni supplementari per i fusibili per uso da parte di persone non addestrate (fusibili principalmente per applicazioni domestiche e similari)”.
- Norme CEI 33-8: “Condensatori statici di rifasamento di tipo non autorigenerabile per impianti di energia a corrente alternata con tensione nominale inferiore o uguale a 1000V. Parte 1: Generalità. Prestazioni, prove e valori nominale.
- Norme CEI 34-17 “Sistemi di alimentazione a binario elettrificato per apparecchi di illuminazione”.
- Norma CEI 34-21 “Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali prove”.
- Norma CEI 34-22 “Apparecchi di illuminazione - Parte 2: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza”.
- Norme CEI 64-2 “Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione - Prescrizioni specifiche per la presenza di polveri infiammabili e sostanze esplosive”.
- Norme CEI 64-7 “Impianti elettrici di illuminazione pubblica”.
- Norme CEI 64-8/1-2-3-4-5-6-7 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”.

- Norme CEI 64-12 “Guida per l’esecuzione dell’impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario”.
- Norma CEI 64-14 “Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori”.
- Norme CEI 64-50 “Edilizia residenziale - Guida per l’integrazione nell’edificio degli impianti elettrici utilizzatori ausiliari e telefonici”.
- Norme CEI 70-1 “Classificazione dei gradi di protezione degli involucri”.
- Norme CEI 79-2 “Impianti di antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione - Norme particolari per le apparecchiature”
- Norme CEI 79-3 “Impianti di antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione - Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione”.
- Norme CEI 79-4: “Impianti di antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione - Norme particolari per il controllo accessi”
- Norma CEI EN 60849 (CEI 100-55) “Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza”
- Norma CEI EN 62305-1 “Protezione contro i fulmini - Principi generali”.
- Norma CEI EN 62305-2 “Protezione contro i fulmini - Analisi del rischio”.
- Norma CEI EN 62305-3 “Protezione contro i fulmini - Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone”.
- Norma CEI EN 62305-4 “Protezione contro i fulmini - Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture”.
- Norma CEI 103-1 “Impianti telefonici interni”.
- Norma CEI - UNEL 35024/1 “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Portate in regime permanente per posa in aria”.
- Norma CEI - UNEL 35026 “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata”.

- Norma UNI EN 12464-1 “Luce e illuminazione - Illuminazione dei luoghi di lavoro”
- Norma UNI EN1838 “Illuminazione di sicurezza”
- Norma UNI EN9795 “Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d’incendio - Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore, rivelatori ottici lineari e punti di segnalazione manuale”.
- Norma UNI ISO 7240-19 “Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione allarme d’incendio - Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi d’emergenza”.

Note: le norme sopra citate sono da intendersi nell’ultima versione e comprensive di eventuali varianti.

## 2 INCLUSIONI ED ESCLUSIONI

- Anche quando non espressamente specificato, gli impianti devono essere dotati dei necessari dispositivi per un’esecuzione a regola d’arte, quali ad esempio sistemi di espansione, sfiati, scarichi, dilatazioni, organi antivibranti, sigillature non propaganti l’incendio specie negli attraversamenti di compartimentazione, ecc.
- La realizzazione degli impianti elettrici descritti nella presente relazione dovrà essere fatta rispettando un costante coordinamento con le opere edili e con il montaggio degli altri impianti previsti nell’immobile al fine di ottenere sia una buona integrazione generale salvaguardando la funzionalità sia un buon risultato estetico.
- Pertanto, l’Appaltatore deve assumere, in accordo con gli altri Appaltatori coinvolti, la corresponsabilità del coordinamento e della buona realizzazione dell’impiantistica dell’insieme dei sistemi, concordando, ogniqualvolta si ritenesse necessario, le soluzioni più idonee.

- I costi delle “assistenze murarie” agli impianti elettrici sono compresi negli importi delle opere edili

Le assistenze murarie includono:

- apertura e chiusura tracce per incasso di tubazioni, creazione di fori o predisposizione di anime in polistirolo su caldane e solai, asolature in pareti di qualsiasi tipologia anche in elementi strutturali per il passaggio di cavidotti, passerelle, su qualsiasi tipo di superficie, compresi i ripristini finali della stessa. Le forometrie di dimensioni inferiori a 20x20 cm non sono rappresentate sui disegni e verranno definite in corso d’opera con la DL sulla base dei disegni costruttivi elaborati dall’Appaltatore;
  - ripristino delle caratteristiche di resistenza al fuoco dei comparti attraversati con sacchetti termoespandenti, compresa la stuccatura con materiali idonei approvati dalla DL;
  - scarico dei materiali, immagazzinamento, rimozione imballaggi, sollevamento e movimentazione nell’ambito del cantiere per il trasporto delle apparecchiature al piano di posa, trabattelli, ponteggi, cesate, coperture, ecc.;
  - il montaggio a muro (pareti o contropareti) o solaio (o controsoffitti) di controtelai per apparecchiature impiantistiche;
  - formazione (ove necessario) di basamenti, cunicoli a pavimento e supporti di qualsiasi natura per l’installazione dei componenti da installare nelle centrali/sottocentrali
- Per le reti interrato esternamente all’edificio (fognatura acque nere, acqua potabile, antincendio, ecc.), sono incluse negli impianti meccanici le sole tubazioni e relativi pezzi speciali, mentre scavi, reinterri, pozzetti, fosse di trattamento, ecc. risultano compresi nelle opere edili.
  - Per quanto concerne i gruppi frigoriferi, il relativo quadro di potenza e controllo è incluso nella fornitura del gruppo stesso, mentre la linea di

alimentazione elettrica dal quadro generale di bassa tensione è compresa negli impianti elettrici.

- La realizzazione dell'alimentazione elettrica di forza motrice a ogni fan-coil, pompa, ventilatore o altro motore è compresa negli impianti elettrici.
- Per il sistema di supervisione e regolazione automatica sono esclusi dagli impianti elettrici tutti gli elementi in campo (valvole a tre vie motorizzate, sonde, ecc.), tutti i quadri di regolazione con relativa carpenteria di contenimento e i componenti hardware/software di postazioni operatore.
- Sono altresì esclusi tutti i collegamenti elettrici di regolazione automatica, e in particolare:
  - tutti i collegamenti elettrici tra i quadri di potenza ed i quadri di regolazione
  - tutti i collegamenti elettrici tra le unità periferiche di regolazione e i regolatori terminali
  - tutti i collegamenti elettrici tra elementi in campo della regolazione degli impianti meccanici e quadri di regolazione
  - il bus di collegamento tra i quadri di regolazione e il centro di controllo.

### **3 PRESCRIZIONI TECNICHE DEI COMPONENTI IMPIANTISTICI E MODALITÀ COSTRUTTIVE**

#### **3.a Prescrizione generale**

A tutti gli impianti elettrici e speciali dovrà essere applicata la direttiva 2004/108/CE rispettando le seguenti regole:

a) installare componenti, inclusi nell'ambito di applicazione della direttiva, soltanto se marcati CE ai fini della compatibilità elettromagnetica EMC e secondo le indicazioni (rilevanti ai fini EMC) fornite dai costruttori;

b) rispettare le norme EMC, se l'impianto presenta problemi di compatibilità elettromagnetica;

c) consegnare al cliente, affinché le conservi a disposizione delle Autorità competenti, le istruzioni (rilevanti ai fini EMC) fornite dai costruttori per l'installazione, l'uso e la manutenzione dei componenti.

#### **3.b Provvedimenti antisismici**

##### **3.b.1 Considerazioni generali**

Il presente capitolo illustra i criteri di applicazione delle prescrizioni impartite dalla normativa antisismica nazionale e in particolare da:

- Ordinanza n° 3432 del 04/05/05
- DM 23/09/05
- DM 14/01/08
- Circolare n° 617 del 02/02/09

che contengono prescrizioni esplicite per la progettazione e l'ancoraggio sismico di sistemi e componenti non strutturali ovvero secondari.

Deve quindi essere prevista una protezione antisismica per i principali componenti degli impianti, quali centrali e reti di distribuzione e comunicazione principali.

Tale protezione si attuerà con opportuni sistemi di fissaggio alle strutture, in modo che questi, nel caso di eventi sismici, non si stacchino dai loro supporti, ma possano compiere movimenti solidali a quelli dell'edificio stesso.

A tale scopo, nell'installazione di impianti tecnologici, sono da adottare i seguenti accorgimenti:

1. ancorare gli impianti alle strutture portanti degli edifici e preservarli dagli spostamenti relativi di grande entità durante il sisma;
2. assorbire i movimenti relativi delle varie parti di impianto (tubazioni, canalizzazioni, apparecchiature) causate da deformazioni, movimenti delle strutture, differenti spostamenti relativi tra terreno e corpi di fabbrica o spostamenti delle parti tra di loro, senza rottura delle connessioni e dei cablaggi anche mediante l'introduzione di dispositivi di smorzamento;
3. evitare di attraversare, nei limiti del possibile, i giunti strutturali;
4. adottare per macchinari particolari quali trasformatori, gruppi elettrogeni, ecc. dispositivi di vincolo rigidi quali basamenti con antivibranti;
5. adottare per i serbatoi accorgimenti contro il travaso e lo spargimento dei liquidi in essi contenuti; limitare al minimo lo spostamento laterale di macchinari quali trasformatori, quadri di distribuzione, ecc. mediante opportuni ancoraggi;
6. porre attenzione ai collegamenti tra apparecchi senza dispositivo di isolamento delle vibrazioni e tubazioni, canalizzazioni e rete elettrica di alimentazione; dotare tali collegamenti di adeguata robustezza nonché di una certa flessibilità nei confronti delle apparecchiature stesse nel caso di movimenti sismici relativi fra le parti su ciascun lato dei collegamenti.

Nei successivi paragrafi sono approfonditi, per vari componenti, i sistemi di protezione antisismica.

### **3.b.2 Quadri elettrici**

I quadri elettrici da incasso e a parete devono essere fissati in modo solidale alla parete stessa.

I componenti delle cabine elettriche (Trasformatori e quadri MT), dei gruppi elettrogeni e dei gruppi di continuità così come i Quadri elettrici generali di bassa tensione devono essere ancorati in modo solidale alla struttura.

### **3.b.3 Componenti in attraversamento di giunti strutturali**

Tutti i componenti impiantistici (canaline, tubi, canali, cavi, scarichi ecc.) ancorati alle strutture devono consentire lo scorrimento previsto dal giunto strutturale (estensione e compressione) senza interrompere la funzionalità dell'impianto.

### **3.b.4 Allacciamenti alimentazioni principali**

Tutti i collegamenti di adduzione delle reti principali (energia elettrica - gas metano - acquedotto - impianti antincendio - scarichi) che dall'esterno entrano o escono dai corpi di fabbrica devono essere dotati di giunti costituiti da tubazioni flessibili in acciaio inox e/o di ricchezza di cavo aventi misura adeguata per assorbire lo spostamento massimo previsto.

### **3.b.5 Componenti che non richiedono staffaggio antisismico**

Sono esentati da staffaggio antisismico, salvo verifiche, i seguenti componenti:

- tubazioni di diametro interno inferiore a 1"
- tubazioni nelle centrali tecniche di diametro interno inferiore a 1-1/4"
- tubazioni elettriche con diametro interno inferiore a 2-1/2"

### **3.c Cavi e conduttori di energia**

#### **3.c.1 Cavi**

Tutti i cavi impiegati nella realizzazione degli impianti descritti nel presente capitolato, dovranno essere rispondenti all'unificazione UNEL e alle norme costruttive stabilite dal Comitato Elettrotecnico Italiano.

In particolare, saranno impiegati:

- Cavi costruiti in accordo al regolamento europeo (CPR) 305/11/UE e conformi alla direttiva BT 2014/35/UE-2011/65/UE (Rohs 2)
- Conduttori flessibili unipolari con tensione normale di esercizio 450/750 V, non propaganti l'incendio e a bassissima emissione di gas e fumi AFUMEX 1000, a norme CEI EN 60332-1-2, CEI EN 60332-3-24 | CEI EN 20-22 III, CEI EN 50267-2-1 | CEI EN 50267-2-2 | CEI EN 60684-2, CEI EN 61034-2, tipo FM9, per posa entro tubazioni sui circuiti di energia con tensione fino a 230/400 V e per correnti deboli.
- Cavi flessibili unipolari FG17 a bassissima emissione di fumi e gas tossici conformi EN 50575:2014+A1:2016, tensione nominale non superiore a 450-750 V, isolati con mescola elastomerica reticolata
- Cavi unipolari e multipolari con tensione normale di esercizio 0,6/1 kV, isolati con mescola elastomerica sotto guaina di speciale mescola termoplastica di qualità M1 non propaganti l'incendio e a bassissima emissione di gas e fumi AFUMEX 1000, a norme CEI EN 60332-1-2, CEI EN 60754-2, CEI EN 61034-2, di tipo FG16(O)M1, di impiego nei circuiti di energia fino alla tensione 230/400 V, per alimentazioni principali con posa su passerelle od in tubo.
- Cavi unipolari e multipolari con tensione normale di esercizio 0,6/1 kV, isolati con elastomerico reticolato di qualità G10, sotto guaina di speciale mescola termoplastica di qualità M1, resistenti al fuoco RF31-22 (secondo CEI 20-45) non propaganti l'incendio e a bassissima emissione di gas e fumi AFUMEX 1000 a norme CEI EN 50200 | CEI 20-36/4-0 | CEI EN 50362 | CEI 20-36/5-0, IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24 | CEI 20-22 III,

---

EN 50267-2-1, CEI EN 61034-2, CEI 20-37/4-0, di tipo FTG10(O)M1, di impiego nei circuiti di energia fino alla tensione 230/400 V, per illuminazione di sicurezza, con posa su passerelle od in tubo.

- Cavi isolati con guaina in pvc e schermatura con nastro di alluminio/poliestere e treccia di rame rosso, non propaganti l'incendio, a norme CEI 20-22, di tipo FR20HH2R, di impiego nei circuiti di energia fino alla tensione 230/400 V, con particolari caratteristiche di protezione da interferenze elettrostatiche ed elettromagnetiche, per alimentazioni con posa su passerelle o in tubo.

La sezione dei cavi di potenza indicata nei disegni allegati, che fanno parte del presente capitolato, non esime l'Appaltatore da un controllo della stessa in funzione dei seguenti parametri:

Carico installato;

- Portata del cavo uguale all'80% del valore ammesso dalla tabella UNEL 35024-70;
- Temperatura ambiente di 30°C;
- Coefficiente di riduzione relativo alle condizioni di posa nella situazione più restrittiva nello sviluppo della linea;

La caduta di tensione, fra il quadro generale BT e l'utilizzatore più lontano non dovrà superare:

- il 3% per i circuiti luce
- il 4% per i circuiti forza motrice.

L'Appaltatore deve calcolare e/o verificare la caduta massima di tensione.

In ogni caso, ove nel progetto siano indicati cavi dimensionati con caduta di tensione inferiore a quella prescritta o portata superiore a quella necessaria, l'Appaltatore ha l'obbligo di rispettare il dimensionamento anche se eccessivo.

La sezione minima non deve comunque essere inferiore a:

- 1,5 mm<sup>2</sup> per i circuiti di segnalazione
- 1,5 mm<sup>2</sup> per i circuiti luce
- 2,5 mm<sup>2</sup> per i circuiti f.m.

I cavi saranno contrassegnati in modo da individuare prontamente il servizio cui appartengono. Essi avranno inoltre la seguente colorazione delle guaine:

#### Cavi unipolari

La colorazione dei cavi unipolari dovrà essere:

- Conduttori di terra: giallo rigato di verde
- Conduttori di neutro: blu chiaro
- Conduttori in c.c.: rosso
- Conduttori per le fasi: altri colori a scelta purché contraddistinti in r-s-t per distribuzione
- trifase con neutro. Dello stesso colore per distribuzione trifasi senza neutro.

#### Cavi multipolari

La colorazione dei cavi multipolari dovrà essere:

- anime: secondo UNEL 0722;
- guaine esterne per cavi di distribuzione principale: grigio;
- guaine esterne per cavi di distribuzione secondaria: blu-grigio;

A seconda del servizio a cui i cavi sono destinati, essi dovranno essere del tipo:

- S senza conduttori giallo/verde;
- T con conduttore giallo/verde.

Non è ammesso l'utilizzo del conduttore di neutro come conduttore di terra e viceversa.

In ogni caso il colore blu-chiaro contraddistinguerà sempre il conduttore di neutro ed il giallo verde il conduttore di terra.

Oltre la sezione di 95mm<sup>2</sup> i cavi dovranno essere di tipo unipolare.

Non saranno ammessi giunti sui cavi che per i tratti di lunghezza maggiori alle pezzature standard in commercio.

Il raggio minimo di curvatura sarà quello prescritto dai costruttori per ogni tipo di cavo.

### 3.c.2 Posa di cavi in cunicolo

Nei cunicoli i cavi saranno posati in canaline metalliche fissate alle pareti dei cunicoli stessi con interdistanza minima di 30 cm.

Nei punti di passaggio attraverso muri tagliafuoco dovranno essere previsti diaframmi tagliafuoco come descritto in capitolato.

### 3.c.3 Posa di cavi su passerelle

Nella posa su passerella i cavi dovranno essere affiancati ordinatamente su uno strato, altrimenti si farà ricorso a più piani di passerelle con interdistanza minima di 30 cm.

I cavi dovranno essere contrassegnati ogni 20 m con targhetta in PVC fissata con collare plastico indicante il tipo di impianto o di servizio.

Nei tratti verticali ed inclinati i cavi dovranno essere fissati alle canaline mediante legatura.

Nei tratti verticali, ove prescritto, potrà essere fatto uso di ancoraggio tramite morsetti tipo “Zennaro” e simili su supporti posti con interdistanza massima di 1 m.

I morsetti di serraggio saranno completi di sella di appoggio alle parti metalliche.

Nel passaggio da un locale all'altro, come per i cunicoli, dovranno essere previsti diaframmi tagliafuoco, come descritti nel capitolato.

In corrispondenza degli attraversamenti di pareti tagliafuoco, le passerelle e le canaline dovranno avere un tronchetto smontabile, sia per facilitare l'installazione delle barriere tagliafuoco, sia per consentire l'infilaggio di altri cavi in tempi successivi.

Passerelle e canaline portacavi, nei percorsi principali, dovranno essere occupate lasciando uno spazio di riserva libero di almeno il 20%.

Per le passerelle la posa dei cavi deve avvenire secondo le seguenti modalità:

- cavi di trasporto di energia in solo strato affiancato.

– cavi telefonici e di controllo su tre strati.

Queste modalità valgono anche per posa in verticale.

Per le canaline, la modalità di riempimento deve rispettare il criterio per cui il rapporto  $(B \times 1,2) / A$  deve essere uguale o inferiore a 0,8, essendo:

A = area libera interna della canalina;

B = area complessiva dei cavi posti nella canalina, data dalla somma dell'area dei singoli quadrati in cui ciascun cavo vi sia inscritto.

### 3.c.4 Posa di cavi in tubo

Ogni servizio ed ogni impianto, anche se a pari tensione, usufruirà di una rete di tubazioni completamente indipendente e con proprie cassette di derivazione.

Il diametro interno dei tubi, mai inferiore a 16 mm, sarà scelto in modo che il coefficiente di riempimento sia sempre minore di 0,4 (fattore di riempimento = rapporto tra sezione complessiva dei cavi e sezione interna del tubo), il diametro comunque sarà sempre maggiore o uguale a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dei cavi contenuti.

I tubi dovranno seguire un andamento parallelo agli assi delle strutture, evitando percorsi diagonali ed accavallamenti.

Tutte le curve saranno eseguite a largo raggio, non sono ammesse le curve stampate e le derivazioni a T.

In ogni caso dovrà essere garantita un'agevole sfilabilità dei conduttori.

Nei tratti in vista, i tubi saranno fissati con appositi sostegni in materiale plastico o metallico, tramite tasselli ad espansione con interdistanza massima di 150 cm per i tubi in metallo e 80 cm per tubi in PVC.

In corrispondenza dei giunti di dilatazione delle costruzioni, dovranno essere usati particolari accorgimenti come tubi flessibili o doppi manicotti.

I tubi metallici devono essere fissati mantenendo un distanziamento dalle strutture, in modo che possano essere effettuate agevolmente le operazioni di riverniciatura per manutenzione e consentita la libera circolazione di aria.

È fatto divieto di transitare con tubazioni in prossimità di condutture di fluidi ad elevata temperatura o di distribuzione del gas, e di ammararsi a tubazioni, canali o comunque altre installazioni impiantistiche meccaniche.

I tubi previsti vuoti dovranno comunque essere infilati con opportuni fili pilota in materiale non soggetto a ruggine.

In tutti i casi in cui sono impiegati tubi metallici, dovrà essere garantita la continuità elettrica degli stessi, la continuità tra tubazioni e cassette metalliche; qualora queste ultime fossero in materiale plastico, dovrà essere realizzato un collegamento tra le tubazioni ed il morsetto interno di terra.

Nel caso di impiego di tubi metallici filettati dovranno essere verniciate al "minio" tutte le filettature.

Le reti in tubo, se interrate, devono essere poste su un letto di sabbia a profondità non inferiore di 600 mm dal piano di calpestio;

### **3.c.5 Posa di cavi a vista**

Soltanto i cavi con guaina potranno essere posati a vista mediante graffette o collari, fissati alle strutture con chiodi a sparo o tasselli ad espansione.

L'interdistanza di fissaggio sarà fissata in base al tipo e sezione del cavo ed al collare adottato.

### **3.d Tubi portacavi**

Per la realizzazione degli impianti saranno impiegati i seguenti tipi di tubi a seconda delle prescrizioni indicate nei disegni e nelle descrizioni dei singoli impianti:

- in materiale plastico rigido di tipo pesante UNEL 37118/P, secondo norme CEI 23-8 e 23-25, con contrassegno del Marchio Italiano di Qualità per la distribuzione nei tratti a vista;
- in materiale plastico rigido di tipo pesante UNEL 37118/P, secondo norme CEI 23-8 e 23-25, con caratteristica di autoestinguenza ed a bassa

emissione di gas tossici e fumi opachi, con contrassegno del Marchio Italiano di Qualità per la distribuzione nei tratti a vista, negli ambienti a maggior rischio in caso di incendio;

- in materiale plastico rigido di tipo pesante UNEL 37118/P, oppure flessibile secondo UNEL 37121/P, con contrassegno del Marchio Italiano di Qualità per la distribuzione nei tratti incassati nelle pareti, nei pavimenti, nei soffitti, o dove espressamente richiesto;
- in acciaio, zincati a caldo internamente ed esternamente, senza saldatura, in tutti i casi in cui gli impianti devono essere a tenuta perfettamente stagna ed in esecuzione antideflagrante o dove espressamente richiesto di tipo "Conduit" (UNI 7683);
- in acciaio zincato "Sendzimir" elettrosaldato, con riporto di zinco sulla saldatura, curvabile a freddo e senza necessità di filettatura, in tutti i casi in cui gli impianti devono essere a tenuta perfettamente stagna e con elevata protezione meccanica. Conforme alle norme CEI EN50086;
- in acciaio flessibile, con spirale in acciaio zincato a doppia graffatura, guaina esterna in resina polivinilica con raccordi stagni filettati alle estremità (TEAFLEX tipo DAR o similari).

Per i tubi rigidi, tutte le curve dovranno essere realizzate a caldo sul posto, per le giunzioni devono essere impiegati manicotti, non sono ammesse derivazioni a T.

### **3.e Passerelle portacavi**

#### **3.e.1 Passerelle in acciaio**

Le passerelle dovranno essere in lamiera di acciaio zincata tipo "Sendzimir", dopo l'asolatura, con spessore di 15/10 mm.

Le giunzioni dovranno essere eseguite in modo da evitare il pericolo di abrasione della guaina dei cavi durante la posa.

Le giunzioni non saranno mai saldate.

Particolare cura dovrà essere usata, durante la posa, al raggio di curvatura delle passerelle che non dovrà comunque essere inferiore a 10 volte il diametro del cavo di sezione maggiore.

Nella posa di passerelle di lunghezza superiore ai 50 m, dovranno essere interposti organi meccanici atti a garantire l'assorbimento delle dilatazioni dovute ad effetti termici.

In alcuni tratti verticali, se necessario, le passerelle saranno con coperchio fissato con viti.

Nello stesso tempo dovrà essere garantita la continuità elettrica delle canaline.

Le canaline dovranno essere fissate alle strutture a mezzo di mensole di sostegno; l'interasse di dette mensole sarà in funzione del carico e tale da non superare una freccia del 1/150 della luce libera.

Le mensole saranno zincate a fuoco solo nel caso di percorsi esterni, altrimenti saranno zincate con procedimento tipo "Sendzimir", il fissaggio sarà con tasselli ad espansione metallici, in corrispondenza di pareti in cemento armato, fissate a sostegno incassati nelle strutture normali o avvitate a profilati delle strutture appositamente predisposti.

Nei tagli per gli adattamenti delle canaline e/o passerelle in acciaio dovrà essere realizzato il ripristino della zincatura con procedimento a freddo.

Le passerelle portacavi che contengono cavi di energia alimentati da quadri diversi dal quadro di piano dove sono installati dovranno essere contrassegnate ogni 2 metri massimo con targhette pantografate che indicano questa particolarità.

Le dimensioni ed il testo saranno definiti con la Stazione Appaltante.

Nella stessa passerella di distribuzione al piano non potranno in ogni caso essere posati cavi alimentati da quadri di piano diversi.

### **3.e.2 Passerelle grigliate in fili d'acciaio**

Le passerelle dovranno essere in filo d'acciaio elettro-zincato (ISO 20.81 e 20.82)

Dovranno avere un bordo di sicurezza creato dalla nervatura e saldatura a "T" del filo longitudinale di testa su quelli trasversali per garantire l'assenza di asperità per i cavi e per l'installatore.

Le mensole e i profilati dovranno essere ad aggancio rapido senza viti, dove i fili delle passerelle non sporgono dalla base degli accessori.

Dovranno rispondere alle norme VDE 0639 - EN 61537 - E90

### **3.e.3 Passerelle in PVC**

Le canaline in PVC saranno del tipo con coperchio a pressione, a uno o più scomparti, come previsto nei disegni di progetto, di materiale autoestinguento con marchio IMQ e certificazione di "Glow Wire Test" per 850° C, di tipo prefabbricato con accessori standard del costruttore (curve, derivazioni, riduzioni, ecc.) e ad elevata resistenza meccanica; adatte per essere installate su mensole o altri supporti.

### **3.f Scatole e cassette di derivazione**

Tutte le giunzioni o le derivazioni devono essere realizzate esclusivamente tramite l'impiego di scatole o cassette di derivazione.

Di norma le scatole o cassette verranno altresì impiegate ad ogni brusca deviazione del percorso delle tubazioni: ogni 2 curve, ogni 15 metri nei tratti rettilinei, all'ingresso di ogni locale alimentato, in corrispondenza di ogni corpo illuminante.

Non è ammesso far transitare nella stessa cassetta conduttori appartenenti a impianti, circuiti, o servizi diversi.

Le tubazioni devono essere posate a filo interno delle cassette con la cura di lisciare gli spigoli, per evitare il danneggiamento delle guaine dei conduttori nelle operazioni di infilaggio e sfilaggio.

Nel caso, l'impianto a vista ed i raccordi con le tubazioni devono essere esclusivamente eseguite tramite pressatubi o pressacavi in nylon o in metallo a seconda del tipo di impianto.

I morsetti saranno di tipo predisposto a mantello, con base in ceramica od in altro materiale isolante di analoghe caratteristiche, e saranno adeguati alla sezione dei conduttori derivati.

I conduttori saranno disposti ordinatamente nelle cassette con un minimo di ricchezza.

Le cassette saranno fissate alle strutture murarie esclusivamente tramite tasselli ad espansione o chiodi a sparo.

Nel caso di impianti incassati, le cassette saranno montate a filo del rivestimento esterno e saranno munite di coperchio "a perdere"; i coperchi definitivi saranno montati a ultimazione degli interventi murari di finitura.

Nel caso di cassette di tipo stagno, immurate in pareti rivestite in maiolicato, dovrà essere prevista una cornice plastica od in materiale non ossidabile che consenta una battuta perimetrale.

Tutte le scatole saranno contrassegnate sul coperchio in modo che possa essere individuato il tipo di servizio di appartenenza.

Tutte le scatole o cassette, di qualsiasi materiale, saranno provviste di morsetto di terra; quelle in materiale metallico avranno il morsetto di messa a terra del corpo scatola. Le scatole potranno essere in fusione di ghisa o silumin, in materiale plastico autoestinguento o in lamiera pressopiegata nei casi che verranno di volta in volta indicati.

I conduttori dovranno essere contrassegnati in ogni cassetta con terminali componibili e con un codice che indichi il numero di circuito a cui appartiene.

Il tipo e codice per la siglatura dovranno essere sottoposti ad approvazione della Stazione Appaltante.

### **3.g Barriere per prevenire la propagazione di incendio**

#### **3.g.1 Generale**

Saranno previste in corrispondenza di tutti gli attraversamenti verticali ed orizzontali delle compartimentazioni antincendio, delle idonee barriere passive resistenti al fuoco, per prevenire la propagazione degli incendi.

Di volta in volta saranno usati prodotti adatti al tipo di condotta interessata (tubo, passerella, ecc.) o alla posizione dove tale barriera sarà installata.

L'Appaltatore dovrà fornire adeguata documentazione e nonché certificazione dei materiali utilizzati e del tipo di posa.

La classe di resistenza al fuoco considerata è REI 120.

#### **3.g.2 Materiali**

I materiali da utilizzare per la realizzazione delle barriere passive resistenti al fuoco potranno essere i seguenti:

A) Pannelli in lana minerale ad alta densità, con almeno un lato rivestito di materiale resistente al fuoco tipo CSD, spessore minimo del rivestimento 5 mm., od equivalenti.

B) Spugna resistente al fuoco tipo CSD, od equivalenti.

C) Gomma espandente senza alogeni tipo EHF, in fogli, od equivalenti.

D) Stucco resistente al fuoco tipo CSD-FA, od equivalenti.

E) Stucco resistente al fuoco di tipo siliconico tipo CSD-FW, od equivalenti.

F) Sacchetti incombustibili di varia pezzatura tipo KBS, od equivalenti.

G) Lamina a base di alluminio e gel isolante.

#### **3.g.3 Posa**

**Attraversamento di muro con tubazioni:**

I materiali utilizzati saranno: A, C, D, E.

Ripristinare la compartimentazione posizionando due pannelli in lana minerale in corrispondenza dell'attraversamento, con il lato trattato con materiale resistente al fuoco rivolto verso i lati esterni della struttura.

Ogni fessura sarà sigillata con stucco resistente al fuoco.

I tubi saranno fasciati con della gomma espandente e sigillati con stucco di tipo siliconico per uno spessore min. di 20 mm.

La barriera dovrà permettere lo sfilaggio del cavo contenuto nella tubazione o l'aggiunta di altri conduttori senza dover rifare completamente la barriera.

#### **Attraversamento di muro con passerelle:**

I materiali utilizzati saranno: A, B, D, F.

Interporre fra i cavi e la passerella due strati di spugna resistente al fuoco di larghezza pari alla passerella, riempire gli interstizi fra cavo e cavo con stucco siliconico.

Riempire il vano restante con sacchetti incombustibili e sigillare, oppure posizionare due pannelli di lana minerale, uno per ogni lato della parete, con il lato rivestito rivolto all'esterno, sigillare.

La barriera dovrà permettere l'aggiunta di nuovi conduttori senza dover fare opere murarie aggiuntive, sarà perciò previsto un minimo del 20% di possibilità di aggiunte.

In questo caso la passerella dovrà essere installata in modo tale che non crei problemi sia al momento della formazione della barriera che nel caso di future aggiunte.

Attraversamenti verticali in cavo, tubo e/o passerella:

I materiali utilizzati saranno: A, B, C, D, E, F.

Restano valide le prescrizioni di cui ai punti precedenti.

In caso la barriera sia posta in posizione tale da poter essere sottoposta a danneggiamenti meccanici, saranno adottate misure idonee a garantirne l'integrità nel tempo (lastre, barriere, ecc.).

**Ripristino pareti antincendio:**

I materiali utilizzati saranno: G.

Interporre una lamina di opportune dimensioni tra la cassetta o scatola di derivazione incassata per ripristinare il grado di resistenza al fuoco della parete REI.

**3.h *Carpenteria metallica***

Riguarda tutti gli staffaggi e le guide metalliche per l'ancoraggio delle apparecchiature.

Gli staffaggi saranno in acciaio zincato per esecuzioni all'esterno e dovranno essere lavorati agli utensili prima della zincatura.

Negli ambienti interni dovranno essere in acciaio, spazzolati, verniciati con due mani di antiruggine prima dello strato di finitura nel colore che la Stazione Appaltante prescriverà.

Le operazioni di verniciatura dovranno essere effettuate a terra e su tutti i lati, ovvero prima della loro messa in opera.

Si intende a carico dell'Appaltatore anche la verniciatura finale.

All'Appaltatore è fatto obbligo di utilizzare al massimo, accessori standard specifici, dei più qualificati produttori in acciaio zincato.

### **3.i Quadri e apparecchiature**

#### **3.i.1 Generalità**

I quadri, facendo riferimento al loro schema elettrico comprendono, oltre ai principali componenti, anche tutti gli accessori di esecuzione e completamento quali sbarre principali, morsettiere, guide, canalette interne, distanziatori, setti di separazione, pannelli interni, ecc..

#### **3.i.2 Carpenterie in materiale isolante**

Negli ambienti in cui l'Amministrazione appaltante lo ritiene opportuno, al posto dei quadri in lamiera, si potranno installare quadri in materiale isolante.

Questi devono avere attitudine a non innescare l'incendio al verificarsi di un riscaldamento eccessivo secondo la tabella di cui all' art. 134.1.6 delle norme CEI 64-8, e comunque, qualora si tratti di quadri non incassati, devono avere una resistenza alla prova del filo incandescente non inferiore a 650 °C (850° C se installati in ambiente a maggior rischio in caso di incendio).

Devono essere composti da cassette isolanti, con piastra portapparecchi estraibile per consentire il cablaggio degli apparecchi in officina, essere disponibili con grado di protezione adeguato all'ambiente di installazione e comunque non inferiore a IP 30, nel qual caso il portello deve avere apertura a 180 gradi.

Tali quadri devono consentire un'installazione del tipo a doppio isolamento.

I quadri posizionati all'esterno dovranno essere di tipo stagno in poliestere rinforzato con fibra di vetro con resistenza agli urti IK10 con grado di protezione IP65.

#### **3.i.3 Carpenterie in materiale metallico (quadri ad armadio)**

I quadri saranno del tipo autoportante ad "armadio" per appoggio a pavimento.

La versione ad "armadio" potrà essere in varie altezze, ma non dovrà mai superare mm 2250 (salvo eccezionali esigenze che dovranno essere concordate di volta in volta).

Nel caso l'altezza dovesse superare i 2250 mm l'armadio dovrà essere prolungato con rialzo divisibile per consentirne il trasporto.

I quadri di larghezza superiore al metro dovranno essere a colonne divisibili, in modo da poter essere introdotti senza alcun intervento murario nei locali d'installazione.

I quadri ad armadio saranno costituiti da più pannelli verticali dei quali, i due di estremità saranno completamente chiusi da elementi asportabili per consentirne l'ampliamento.

Saranno corredati di capace zoccolo in robusta lamiera pressopiegata di spessore > 15/10 mm e di controtelaio da immurare completo di forature cieche filettate per l'ammarraggio degli armadi con bulloni.

Saranno corredati ciascuno di golfari di sollevamento e trasporto.

La struttura metallica sarà del tipo autoportante realizzata con intelaiatura in profilati di acciaio con controporte e porte trasparenti se richieste.

Se non è diversamente specificato o richiesto dalle caratteristiche del luogo di installazione, il grado di protezione dell'involucro dovrà essere non inferiore a IP3X.

### **3.j Quadro generale di bassa tensione**

Il quadro generale di bassa tensione sarà realizzato in forma 4 (secondo CEI 17/13-1), sarà costituito da scomparti indipendenti e modulari suddivisi in cubicoli, facilmente componibili, in modo da poter essere ampliabili.

Il quadro sarà suddiviso in due sbarre, una alimentata dalla sola rete normale, l'altra con la possibilità di essere alimentata dal sistema di emergenza mediante commutatore automatico.

La commutazione rete-rete di emergenza è prevista all'interno del quadro stesso utilizzando un commutatore motorizzato di tipo aperto, così da rendere possibile la manovra anche sottocarico.

### **3.j.1 Gruppo Statico di Continuità**

Ciascuna stazione di energia di continuità assoluta sarà costituita principalmente da:

- Raddrizzatore
- Inverter
- Batteria di accumulatori
- Commutatore statico
- Organi di sezionamento e protezione
- Sistema di diagnostica locale

In condizioni normali di funzionamento l'utenza è alimentata dall'inverter, il raddrizzatore fornisce l'energia necessaria all'inverter e provvede contemporaneamente alla carica automatica della batteria di accumulatori.

L'UPS deve essere dotato degli strumenti, indicatori e controlli necessari per consentire il controllo costante dello stato e delle prestazioni del sistema sia localmente che da remoto. Deve inoltre prevedere la possibilità di un collegamento a una rete LAN.

## **3.k Sistemi di protezione**

### **3.k.1 Protezione contro i contatti diretti**

Per la protezione dai contatti diretti nell'impianto elettrico in oggetto si utilizzeranno la protezione a mezzo di isolamento totale delle parti attive e l'utilizzo di involucri. Salvo diverse indicazioni, più vincolanti dovute alla classificazione dell'ambiente precedentemente riportata o ad indicazioni successive, i componenti impiegati e l'impianto nel suo insieme dovranno presentare un grado di protezione non inferiore a IPXXB (IP20) su tutti i lati ad

eccezione della superficie superiore orizzontale dei componenti installati a portata di mano, dove il grado di protezione dovrà essere non inferiore a IPXXD (IP40).

### **3.k.2 Protezione contro i contatti indiretti**

La protezione viene attuata collegando rigidamente a terra tutte le parti metalliche perché i guasti vengono eliminati entro il tempo di 5 secondi interrompendo l'erogazione di energia in modo tale che non permanga una tensione di passo o contatto superiore a 50 V.

#### Sistema TN-S

La protezione contro i contatti indiretti deve essere effettuata collegando al collettore principale di terra, attraverso il conduttore di protezione, tutte le masse estranee, le masse del sistema e le prese a spina; la protezione deve interrompere l'alimentazione al circuito o al componente guasto, per mezzo di dispositivi a corrente differenziale, in modo che non vi possa persistere una tensione di contatto presunta superiore a 25V, per un tempo sufficiente a causare rischio di effetti dannosi per le persone; si raccomanda di impiegare dispositivi differenziali incorporati o combinati con dispositivi di protezione contro le sovracorrenti.

Per ragioni di selettività sui quadri elettrici di ogni livello si devono utilizzare dispositivi a corrente differenziale selettivi regolabili o istantanei come evidenziato sugli schemi.

Per la protezione degli utilizzatori con componenti elettronici che possono dare luogo a correnti di dispersione con componenti continue, si devono impiegare interruttori differenziali di "tipo A" (per correnti alternate e pulsanti unidirezionali); per i circuiti terminali devono essere usati interruttori differenziali aventi corrente nominale non superiore a 30 mA.

Possono essere impiegati componenti elettrici di classe II o isolamento equivalente: in tal caso le parti conduttrici racchiuse nell'involucro isolante non devono essere collegate al conduttore di protezione.

### **3.1 Collegamenti di terra**

I collegamenti a terra delle parti metalliche sopra indicate saranno normalmente eseguiti in rame, in corda o barra, isolati o nudi, di sezione atta a convogliare la corrente di guasto secondo quanto prescritto dalle Norme CEI.

A titolo esemplificativo, verrà portato il conduttore di terra e collegato ai seguenti componenti:

- poli di terra di tutte le prese;
- apparecchi illuminanti;
- scatole o cassette di derivazione;
- tubazioni metalliche relative all'impianto elettrico;
- carpenterie contenenti apparecchiature elettriche;
- canaline e ferri relativi di sostegno;
- coperchi eventuali di canaline;
- guaine o schermi elettrici dei cavi (alle estremità);
- montanti metallici di pareti mobili prefabbricate contenenti comandi ed apparecchiature elettriche;
- collegamenti alle masse estranee (eventuali).

I conduttori di terra in barra saranno individuati con appositi simboli; in cavo isolato, avranno la guaina gialla con rigatura verde.

### **3.m Prese ed apparecchiature di comando**

#### **3.m.1 Prese**

Le prese saranno del tipo stagno o civile a seconda del tipo di impianto ma comunque sempre in materiale isolante.

Le prese per distribuzione industriale saranno, se non specificamente indicato, di tipo unificato CEE, e con portata non inferiore a 16 A.

### **3.m.2    Apparecchiature di comando**

Saranno di tipo stagno o civile a seconda del tipo di impianto previsto e con portata non inferiore a 10 A.

Saranno generalmente in materiale isolante autoestinguente.

Qualora siano invece in materiale metallico, saranno provviste di morsetto terra.

### **3.m.3    Frutti componibili**

I frutti componibili dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- placche a 3-4-5 posti
- scatole rettangolari da incasso normalizzate a 3-4-5 moduli
- tasto a piccola superficie
- fissaggio rapido degli apparecchi (senza viti) al proprio supporto-telaio e rimozione a mezzo attrezzo
- fissaggio delle placche al telaio senza viti
- interruttori di comando con corrente nominale 16A, rispondenti alla norma CEI 23-9, II Edizione, 1987, adatti per il comando fino a 25 lampade da 65W rivasate in parallelo
- prese a spina a poli allineati con contatto centrale di terra 10A, 16A, 10/16A bipasso e 10/16A con contatti laterali di terra secondo tabella UNEL 47158-64, rispondenti alle norme CEI 23-16 e CEI 23-5, in esecuzione con alveoli schermati per impedire l'introduzione del filo di prova da 1 mm
- morsetti in esecuzione a mantello, a doppia camera di ingresso per permettere i collegamenti tra più apparecchi, adatti per conduttori fino a 4 mmq
- placche in metallo secondo la Norma CEI 23-9, II Ed., 1987, adatte cioè a coprire interamente la scatola ed il telaio portapparecchi, con possibilità di essere rimosse senza spostamento dei conduttori.

Le placche saranno inoltre dotate di possibilità di recupero di almeno 3 mm di spessore (per esempio nel caso di montaggio su tappezzeria o altri rivestimenti).

La serie civile modulare dovrà inoltre prevedere un'ampia gamma di apparecchi complementari di comando, protezione, regolazione, controllo, segnalazione acustica e luminosa, ricezione (prese TV, telefono), trasmissione dati.

Ampliamento delle apparecchiature elettriche di potenza, elettiche speciali e apparecchiature di condizionamento della sala calcolo sita in Via Celoria, 20 - Milano

CUP: I53C21000340006

**COMMITTENTE:** ██████████

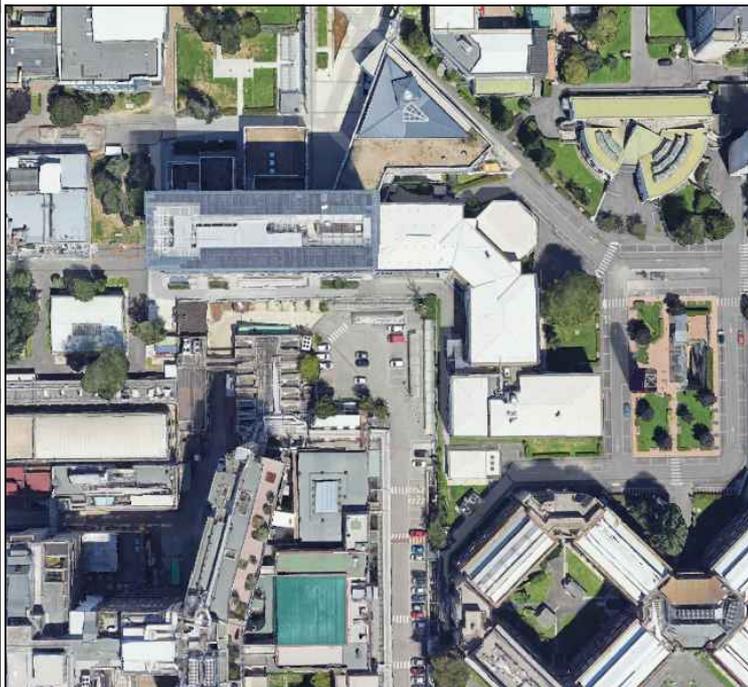
responsabile del procedimento:  
dott. Francesco Piero Lorenzo Prelz

**PROGETTISTI:** ██████████

progetto architettonico:  
arch. ANDREA TADDIA

progetto impianti meccanici ed elettrici:  
ing. ROBERTO TADDIA

progetto strutturale:  
arch. ANDREA TADDIA



Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato
0	22/04/2024	Prima emissione	GLC	fs
 <p><b>Progettisti Associati Tecnarco s.r.l.</b> Milano - Via Cortina d'Ampezzo, 13 - Tel. 02/45490600 Fax 02/45490601</p> <p>ISO 9001 - Cert. N. 19517 ISO 14001 - Cert. N. 19253A GA BIM - Cert. N. 19014BIM</p>			<p>Elaborato N.</p> <h1>G-011</h1>	
<p>Oggetto</p> <h2>ELABORATI GENERALI PROGETTO ESECUTIVO</h2>			<p>Scala</p> <p>-</p>	
<p>Descrizione</p> <p>Capitolato speciale d'appalto - Specifiche tecniche impianti meccanici</p>			<p>Data</p> <p>22/04/2024</p>	
			<p>Commissa</p> <p>2024702</p>	
			<p>Nome File</p> <p>E4702-G-011-00-CSAmecc</p>	



## INDICE

<b>1</b>	<b>PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI E PARTICOLARI .....</b>	<b>4</b>
1.1	Disegni costruttivi di cantiere (shop drawings).....	4
1.2	Autorizzazione all'esecuzione .....	4
1.3	<b>Norme, decreti, disposizioni di legge e regolamenti.....</b>	<b>5</b>
1.3.1	Leggi generali.....	5
1.3.2	Leggi per l'ambiente.....	6
1.3.3	Leggi per il contenimento e il risparmio dell'energia.....	6
1.3.4	Leggi per le fonti energetiche rinnovabili e alternative.....	7
1.3.5	Leggi specifiche di settore .....	8
1.3.6	Leggi sull'abbattimento di barriere architettoniche .....	9
1.3.7	Leggi sulla sicurezza degli impianti, cantieri e luoghi di lavoro .....	9
1.3.8	Leggi antisismiche.....	9
1.3.9	Leggi per l'acustica .....	10
1.3.10	Impianto idrico-sanitario e scarichi.....	10
1.3.11	Prescrizioni particolari .....	11
1.3.12	Priorità dei documenti tecnici .....	11
1.3.13	Documentazione di progetto ed approvazioni .....	11
1.4	<b>Verifiche e prove preliminari degli impianti .....</b>	<b>15</b>
1.4.1	Generale .....	15
1.4.2	Rispondenza alle normative - Autorizzazioni .....	15
1.4.3	Impianti di climatizzazione .....	15
1.4.4	Centrale termica.....	18
1.4.5	Sistema automazione.....	18
1.5	<b>Collaudi .....</b>	<b>19</b>
1.5.1	Impianti di climatizzazione .....	19
1.5.2	Sistema automazione.....	20
1.6	<b>Modalità di esecuzione delle misure.....</b>	<b>21</b>
<b>2</b>	<b>INCLUSIONI ED ESCLUSIONI .....</b>	<b>23</b>
<b>3</b>	<b>PRESCRIZIONI TECNICHE COSTRUTTIVE DEI COMPONENTI IMPIANTISTICI E MODALITA' ESECUTIVE.....</b>	<b>24</b>
3.1	<b>Provvedimenti antisismici.....</b>	<b>24</b>
3.1.1	Considerazioni generali .....	24
3.1.2	Staffaggio ed ancoraggio di condotte ed apparecchiature .....	25
3.1.3	Componenti impiantistici in attraversamento di giunti strutturali.....	27
3.1.4	Allacciamenti alimentazioni principali.....	27
3.1.5	Componenti che non richiedono staffaggio antisismico.....	27
3.2	<b>Provvedimenti contro la trasmissione di vibrazioni.....</b>	<b>28</b>
3.3	<b>Misure antiacustiche.....</b>	<b>29</b>
3.4	<b>Vasi di espansione e serbatoi inerziali .....</b>	<b>30</b>
3.4.1	Vasi di espansione per apparecchiature.....	30
3.5	<b>Gruppi frigoriferi .....</b>	<b>31</b>

3.5.1	Generale .....	31
3.5.2	Descrizione .....	31
<b>3.6</b>	<b>Elettropompe .....</b>	<b>34</b>
3.6.1	Generale .....	34
3.6.2	Pompe gemellari .....	34
<b>3.7</b>	<b>Ventilconvettori .....</b>	<b>37</b>
3.7.1	Generale .....	37
3.7.2	Ventilconvettori canalizzabili .....	37
<b>3.8</b>	<b>Condotte dell'aria .....</b>	<b>38</b>
3.8.1	Definizioni .....	38
3.8.2	Normativa di riferimento: .....	38
3.8.3	Generalità costruttive .....	39
<b>3.9</b>	<b>Accessori per canali dell'aria .....</b>	<b>43</b>
3.9.1	Generale .....	43
3.9.2	Griglia di ripresa ad alette .....	43
3.9.3	Bocchetta di mandata .....	43
<b>3.10</b>	<b>Tubazioni .....</b>	<b>44</b>
3.10.1	Prescrizioni generali .....	44
3.10.1.1	Criteri di posa .....	44
3.10.1.2	Saldature e giunzioni tubazioni in acciaio nero .....	45
3.10.1.3	Compartimentazioni e attraversamenti .....	46
3.10.1.4	Individuazione dei circuiti .....	46
3.10.2	Staffaggi e supporti per tubazioni .....	46
3.10.3	Tubazioni in acciaio per impianti di riscaldamento e raffrescamento .....	49
3.10.3.1	Tubazioni in acciaio nero per acqua calda riscaldamento e acqua refrigerata .....	49
3.10.4	Tubazioni per reti di scarico .....	50
3.10.4.1	Tubazioni in PVC per reti di scarico e ventilazione .....	50
<b>3.11</b>	<b>Valvolame .....</b>	<b>53</b>
3.11.1	Valvolame per acqua calda e refrigerata .....	53
<b>3.12</b>	<b>Termometri e manometri .....</b>	<b>54</b>
3.12.1	Termometri .....	54
3.12.2	Manometri .....	54
<b>3.13</b>	<b>Rivestimenti isolanti .....</b>	<b>55</b>
3.13.1	Materiali isolanti .....	55
3.13.2	Tubazioni acqua fredda e refrigerata .....	57
3.13.3	Finitura .....	57
3.13.4	Valvole e pompe circuiti acqua refrigerata .....	58
<b>4</b>	<b>PRESCRIZIONI TECNICHE COSTRUTTIVE DEL SISTEMA DI AUTOMAZIONE E REGOLAZIONE AUTOMATICA .....</b>	<b>59</b>
<b>4.1</b>	<b>Sistema di supervisione .....</b>	<b>59</b>
4.1.1	Generalità .....	59
4.1.2	Architettura del sistema .....	59
4.1.3	Reti e protocolli di comunicazione .....	60
<b>4.2</b>	<b>Unità periferiche di controllo .....</b>	<b>62</b>
4.2.1	Descrizione .....	62
4.2.2	Caratteristiche tecniche .....	62
4.2.3	Caratteristiche software .....	63
4.2.4	Engineering e programmazione .....	63

4.2.5	Quadri unità periferiche .....	64
<b>4.3</b>	<b>Strumentazione Impianti idrotermici.....</b>	<b>65</b>
4.3.1	Sensore di temperatura .....	65
4.3.2	Valvole a tre vie miscelatrici modulanti per acqua calda o fredda.....	66
4.3.3	Servocomandi per valvole miscelatrici.....	66
<b>5</b>	<b>SCHEDE TECNICHE .....</b>	<b>67</b>

# 1 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI E PARTICOLARI

## 1.1 Disegni costruttivi di cantiere (shop drawings)

I disegni allegati sono parte integrante del presente capitolato e viceversa; i particolari indicati sui disegni ma non menzionati nel capitolato e viceversa, devono essere eseguiti come se fossero menzionati nel capitolato stesso ed indicati sui disegni.

Ai tracciati delle tubazioni e dei canali, dovranno essere apportate le necessarie modifiche per adeguarsi alle misure costruttive delle apparecchiature da installare, per evitare le interferenze con strutture, ecc. senza addebito alla Stazione Appaltante.

I disegni esecutivi di progetto dovranno essere sempre integrati e/o sostituiti, quando necessario, dai disegni costruttivi di cantiere (shop-drawings).

Prima dell'inizio lavori i disegni costruttivi dovranno essere approvati dalla Stazione Appaltante.

## 1.2 Autorizzazione all'esecuzione

Premesso che tutti gli allegati sono parte integrante del presente capitolato, per cui tutto ciò che in essi è contenuto deve essere comunque realizzato, l'Appaltatore prima di eseguire qualunque lavoro dovrà sottoporre alla STAZIONE APPALTANTE, per ottenere dalla stessa il benestare all'esecuzione, i disegni costruttivi completi di tutti i dettagli di installazione con le soluzioni che si intendono adottare nelle diverse situazioni e la relazione comprensiva di tutti i calcoli che possono servire per poter verificare la validità delle soluzioni e dei dimensionamenti previsti.

In ogni caso il BENESTARE o l'APPROVAZIONE da parte della STAZIONE APPALTANTE, non solleva l'Appaltatore da alcuna responsabilità o altre lacune che in sede di collaudo venissero riscontrate.

## 1.3 Norme, decreti, disposizioni di legge e regolamenti

Gli impianti devono essere realizzati a "perfetta regola d'arte" ed in osservanza a tutte le leggi, prescrizioni e norme che regolano la qualità, la sicurezza e le modalità di esecuzione e installazione degli impianti stessi, come ad esempio:

- Normative ISPESL, INAIL, ASL e ARPA;
- Disposizioni dei VVF di qualsiasi tipo;
- Regolamenti e prescrizioni comunali relative alla zona di realizzazione dell'opera;

Si precisa che l'Appaltatore deve assumere in loco, sotto la sua completa ed esclusiva responsabilità, le necessarie informazioni presso le sedi locali ed i competenti uffici dei vari Enti e di prendere con essi ogni necessario accordo inerente alla realizzazione degli impianti. In particolare, dovranno essere osservate le seguenti leggi, regolamenti e norme:

### 1.3.1 Leggi generali

- D.Lgs. n° 50 del 18 aprile 2016 e ss.mm.ii. - Codice dei contratti pubblici.
- D.P.R. n. 207 del 5.10.2010 – Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE».
- DPR n.380 del 6 giugno 2001 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamenti in materia edilizia. Aggiornato al D.L. n. 301 del 2002.
- Tutti i documenti dell'ANAC aventi attinenza con l'appalto di cui si tratta.
- Regolamento edilizio comunale.
- Regolamento di igiene comunale.
- Leggi regionali o provinciali.
- Norme e tabelle UNI per i materiali unificati, gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, modalità di esecuzione e collaudi.
- Norme e richieste particolari da parte degli Enti preposti quali: Vigili del Fuoco, U.S.S.L., ISPESL, Autorità Comunali, ecc.
- Legge n. 615 del 13.01.1966 recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico e relativi regolamenti per l'esecuzione.
- D.P.R. n. 1288 del 24 ottobre 1967 - Regolamento per l'esecuzione della legge 13 luglio 1966, n. 615, recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, limitatamente al settore degli impianti termici.
- D.P.R. n. 1391 del 22 dicembre 1970 - Regolamento per l'esecuzione della legge 13 luglio 1966, n. 615, recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, limitatamente al settore degli impianti termici.
- Norma UNI 8199: 2016 – Acustica in edilizia - Collaudo acustico di impianti a servizio di unità immobiliari - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione all'interno degli ambienti serviti.
- Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione (PED).
- Direttiva 89/106/CEE del 21 dicembre 1988 relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri concernenti i prodotti da costruzione.

### 1.3.2 Leggi per l'ambiente

- D.lgs. n. 152 del 03 aprile 2006 - Norme in materia ambientale.
- D.M. n. 174 del 6 aprile 2004 - Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano.
- Leggi regionali o provinciali.

### 1.3.3 Leggi per il contenimento e il risparmio dell'energia

- D.Lgs. n. 48 del 10 giugno 2020 - Attuazione della direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.
- D.M. 26 giugno 2015 – Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici.
- D.M. 26 giugno 2015 – Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici.
- D.M. 26 giugno 2015 - Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 – Linee guida nazionale per la certificazione energetica degli edifici.
- D.Lgs. n. 102 del 4 luglio 2014 - Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE.
- Legge n. 90 del 3 agosto 2013 – Conversione con modificazioni del D.L. n. 63 del 04 giugno 2013.
- Decreto Legge n. 63 del 4 giugno 2013 e ss.mm.ii. – Disposizioni urgenti per il recepimento delle Direttiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale.
- D.L. n. 105 del 8 luglio 2010 – Misure urgenti in materia di energia.
- D.P.R. n. 59 del 2 aprile 2009 - Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.
- D.L. n. 115 del 30 maggio 2008 - Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE.
- D.Lgs. n. 311 del 29 dicembre 2006 – Disposizioni correttive ed integrative al Decreto Legislativo n. 192 del 19 agosto 2005, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.” Le metodologie di calcolo adottate dovranno garantire risultati conformi alle migliori regole tecniche, a tale requisito rispondono le normative UNI e CEN vigenti in tale settore che sono indicate sull'allegato L del decreto.
- D.Lgs. n. 192 del 19 agosto 2005 – Attuazione della direttiva (UE) 2018/844, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, della direttiva 2010/31/UE, sulla prestazione energetica nell'edilizia, e della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- D.P.R. n. 551 del 21 dicembre 1999 – Regolamento recante modifiche al Decreto del Presidente della Repubblica n. 412 del 26.07.1993, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia.

- D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993 – 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.
- Legge n. 10 del 09 gennaio 1991 – 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". (Ex Legge n. 373 del 30 aprile 1976 e relativi decreti di attuazione D.P.R. n. 1052 del 28 giugno 1977 e D.M. 10 marzo 1977).
- Regione Lombardia: D.d.u.o. n. 18546 del 18 dicembre 2019 - Aggiornamento delle disposizioni per l'efficienza energetica degli edifici approvate con decreto n. 2456 del 8 marzo 2017.
- Regione Lombardia: D.d.u.o. n. 2456 del 8 marzo 2017 - Integrazione delle disposizioni per l'efficienza energetica degli edifici approvate con decreto n. 176 del 12 gennaio 2017 e riapprovazione complessiva delle disposizioni relative all'efficienza energetica degli edifici e all'attestato di prestazione energetica.
- Regione Lombardia: D. n. 176 del 12 gennaio 2017 – Aggiornamento delle disposizioni in merito alla disciplina per l'efficienza energetica degli edifici e per il relativo attestato di prestazione energetica, in sostituzione delle disposizioni approvate con i Decreti n. 6480 del 30 luglio 2015 e n. 224 del 18 gennaio 2016.
- Regione Lombardia: D. n.224 del 18 gennaio 2016 – Integrazioni delle disposizioni in merito alla disciplina per l'efficienza energetica degli edifici approvate con Decreto n. 6480 del 30 luglio 2015.
- Regione Lombardia: D. n. 6480 del 30 luglio 2015 - Disposizioni in merito alla disciplina per l'efficienza energetica degli edifici e per il relativo attestato di prestazione energetica a seguito della D.G.R. n. 3868 del 17 luglio 2015.
- Regione Lombardia: D. 8745 del 22 dicembre 2008 – Determinazione in merito alle disposizioni per l'efficienza energetica in edilizia e per la certificazione energetica degli edifici.
- Leggi regionali o provinciali.

### 1.3.4 Leggi per le fonti energetiche rinnovabili e alternative

- D.Lgs. n. 199 del 8 novembre 2021 – Attuazione della direttiva 2018/2001/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.
- D.Lgs. n. 28 del 3 marzo 2011 – Attuazione della Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.
- D.M. del 2 marzo 2009 e ss.mm.ii. – Disposizioni in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.
- D.M. del 7 aprile 2008 e ss.mm.ii. – Disposizioni in materia di detrazioni per le spese di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente, ai sensi dell'articolo 1, comma 349, della legge n. 296 del 27 dicembre 2006.
- D. 11 marzo 2008 e ss.mm.ii. – Attuazione dell'articolo 1, comma 24, lettera a) della legge 24 dicembre 2007, n. 244, per la definizione dei valori limite di fabbisogno di energia primaria annuo e di trasmittanza termica ai fini dell'applicazione dei commi 344 e 345 dell'articolo 1 della legge n. 296 del 27 dicembre 2006.
- D.M. del 19 febbraio 2007 e ss.mm.ii. – Disposizioni in materia di detrazioni per le spese di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente, ai sensi dell'articolo 1, comma 349, della legge n. 296 del 27 dicembre 2006.

- L. n. 296 del 27 dicembre 2006 - Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2007).
- Circolare n. 46/E del 19 luglio 2007 - Articolo 7, comma 2, del D.Lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003 – Disciplina fiscale degli incentivi per gli impianti fotovoltaici.
- D.Lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003 e ss.mm.ii. – Attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.
- Leggi regionali o provinciali.

### 1.3.5 Leggi specifiche di settore

- D.M. del 14 gennaio 2008 e ss.mm.ii. – Approvazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni.
- Legge n. 319 del 10 maggio 1976 - Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento.
- UNI/TS 11300-1:2014 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.
- UNI/TS 11300-2:2019 - 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, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali.
- UNI/TS 11300-3:2010 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.
- UNI/TS 11300-4:2016 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
- UNI/TS 11300-5:2016 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 5: Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili.
- UNI/TS 11300-6:2016 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 6: Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili.
- Norma UNI 10339:1995 (sostituisce la UNI 5104) - Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.
- Norma UNI 5364:1976 - Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per la presentazione dell' offerta e per il collaudo.
- Norma UNI EN 12237:2004 (sostituisce la UNI 10381-1 e la UNI 10381-2) - Ventilazione degli edifici - Reti delle condotte - Resistenza e tenuta delle condotte circolari di lamiera metallica.
- Norme per la sorveglianza da parte dell'ISPESL (ex ANCC) per il controllo della combustione, di cui al regolamento esecutivo della legge n. 1331 del 09.07.1926 e successive modificazioni ed integrazioni.
- D.M. 01 dicembre 1975 e ss.mm.ii. - Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione.
- Norme C.T.I. (Comitato Termotecnico Italiano).
- Normative tecniche contenute nella normativa ASHRAE per le tecniche costruttive dei canali dell'aria.
- Leggi regionali o provinciali.

### 1.3.6 Leggi sull'abbattimento di barriere architettoniche

- D.P.R. n. 503 del 24 luglio 1996 e ss.mm.ii. - Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.
- Leggi regionali o provinciali.

### 1.3.7 Leggi sulla sicurezza degli impianti, cantieri e luoghi di lavoro

- D.M. del 3 settembre 2021 - Criteri generali di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio per luoghi di lavoro, ai sensi dell'articolo 46, comma 3, lettera a), punti 1 e 2, del decreto legislativo n. 81 del 9 aprile 2008.
- D.Lgs. n. 106 del 3 agosto 2009 - Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 - Attuazione dell'articolo 1 della legge n. 123 del 3 agosto 2007, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- D.M. n. 37 del 22 gennaio 08 (ex Legge n. 46 del 05 marzo 1990 n. 46) - 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.
- L. n. 123 del 03 agosto 2007 - Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia.
- L. n. 46 del 5 marzo 1990 e ss.mm.ii. - Norme per la sicurezza degli impianti (per i soli artt. 8,14,16 non abrogati).
- D.M. 4 febbraio 2011 e ss.mm.ii. – Definizione dei criteri per il rilascio delle autorizzazioni di cui all'articolo 82, comma 1, lettera c), del decreto legislativo n.81 del 9 aprile 2008 e successive modifiche ed integrazioni.
- D.Lgs. n. 25 del 2 febbraio 2002 e ss.mm.ii.- Attuazione della direttiva 98/24/CE sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro.
- Leggi regionali o provinciali.

### 1.3.8 Leggi antisismiche

- D.M. n. 24 del 9 gennaio 2020 - Sisma Bonus - Linee guida per la classificazione del rischio sismico delle costruzioni nonché le modalità per l'attestazione, da parte di professionisti abilitati, dell'efficacia degli interventi effettuati. Modifiche al Decreto Ministeriale numero 58 del 28 febbraio 2017.
- D.M. n. 65 del 7 marzo 2017 - Sisma Bonus - Linee guida per la classificazione del rischio sismico delle costruzioni e i relativi allegati. Modifiche all'articolo 3 del Decreto Ministeriale numero 58 del 28 febbraio 2017.
- D.M. n. 58 del 28 febbraio 2017 - Sisma Bonus - Linee guida per la classificazione del rischio sismico delle costruzioni nonché le modalità per l'attestazione, da parte di professionisti abilitati, dell'efficacia degli interventi effettuati.
- D. 17 gennaio 2018 – Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni (NTC)”.
- Direttiva 9 febbraio 2011 – Indicazioni per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale tutelato con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni, di

cui al D.M. del 14 gennaio 2008 e relativa circolare contenente istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. del 14 gennaio 2008.

- Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 – Istruzioni per l'applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008;
- D.M. del 14 gennaio 2008 e ss.mm.ii. – Approvazione delle nuove Norme Tecniche per le costruzioni; con relative circolari di chiarimento ed istruzioni;
- Decreto del Dipartimento della Protezione Civile del 21 ottobre 2003 e ss.mm.ii. – Disposizioni attuative dell'art. 2, commi 2, 3 e 4 dell'O.P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003.
- Nota esplicativa del Dipartimento della Protezione Civile del 4 giugno 2003;
- O.P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003 e ss.mm.ii. - Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.
- Leggi regionali o provinciali.

### 1.3.9 Leggi per l'acustica

- D.M. del 23 giugno 2022 - Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi (art. 2.4.11 “Prestazioni e comfort acustici”).
- D.M. del 11 ottobre 2017 - Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici (art. 2.3.5.6 “Comfort acustico”).
- D.P.C.M. del 05 dicembre 1997 - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.
- D.P.C.M. del 01 dicembre 1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.
- Legge n. 447 del 26 ottobre 1995 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- D.P.C.M. del 01 marzo 1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- Norma UNI 11367:2023 - Acustica in edilizia - Classificazione acustica delle unità immobiliari - Procedura di valutazione e verifica in opera.
- Leggi regionali o provinciali.

### 1.3.10 Impianto idrico-sanitario e scarichi

- D.P.C.M. del 08 febbraio 1985 - Caratteristiche di qualità delle acque destinate al consumo umano.
- Norma UNI 9182:2014 - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Progettazione, installazione e collaudo.
- Norma UNI EN 806-1:2008 – Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano – Parte 1: Generalità
- Norma UNI EN 806-2:2008 – Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano – Parte 2: Progettazione
- Norma UNI EN 806-3:2008 – Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano – Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni – Metodo semplificato
- Norma UNI EN 806-4:2010 – Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano – Parte 4: Installazione

- Norma UNI EN 806-5:2012 – Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano – Parte 5: Esercizio e manutenzione
- Norma UNI EN 12056-1:2001 – Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo.
- Norma UNI 12056-2:2001 – Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo.
- Norma UNI 12056-3:2001 – Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo.
- Norma UNI 12056-4:2001 – Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Stazioni di pompaggio di acque reflue - Progettazione e calcolo.
- Norma UNI 12056-5:2001 – Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.
- D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 - Norma in materia ambientale” e ss.mm.ii., quali D.Lgs. n. 4 del 16 gennaio 2008 - Ulteriori disposizioni correttive ed integrative (...)” e D.L. n. 208 del 30 dicembre 2008 - Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente.
- Leggi regionali o provinciali.

### 1.3.11 Prescrizioni particolari

Il rispetto delle norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto, ma altresì ogni singolo componente dell'impianto stesso sarà rispondente alle norme richiamate nel presente capitolato ed alla normativa specifica di ogni settore merceologico.

In caso di emissione di nuove normative l'Appaltatore è tenuto a comunicarlo immediatamente alla Stazione Appaltante, dovrà adeguarvisi, ed il costo supplementare verrà riconosciuto se la data di emissione della norma risulterà posteriore alla data dell'Appalto.

Per quanto concerne le prescrizioni riposte nel presente capitolato, esse dovranno essere rispettate anche qualora siano previsti dei dimensionamenti in misura eccedenti i limiti minimi consentiti dalle norme.

### 1.3.12 Priorità dei documenti tecnici

In caso di conflitto tra le prescrizioni contenute nei diversi documenti tecnici facente parte o citati nel presente capitolato, l'ordine di priorità sarà il seguente:

1°)le NORME

2°)il presente capitolato ed i disegni allegati al capitolato

### 1.3.13 Documentazione di progetto ed approvazioni

#### **Documentazione di progetto della stazione appaltante**

Essa è costituita da tutte le documentazioni contenute nel presente Capitolato; l'Appaltatore dovrà controllarla in tutte le sue parti verificandone la congruità e la completezza,

assumendone la completa responsabilità, con dichiarazione scritta in sede di offerta, assorbendone quindi tutti gli oneri, omissioni e quant'altro non conforme alle norme e/o alle prescrizioni particolari di Enti preposti, per competenza, ad avere giurisdizione sugli impianti oggetto del presente Appalto.

### **Documentazione di progetto dell'appaltatore**

L'Appaltatore dovrà fornire tutta la documentazione già fornita dalla Stazione Appaltante, opportunamente revisionata secondo le esigenze costruttive, i complementi, le integrazioni e gli aggiornamenti necessari.

L'Appaltatore dovrà produrre una relazione comprensiva di tutti i calcoli che possono servire per poter verificare la validità delle soluzioni e dei dimensionamenti previsti.

Detta relazione dovrà comprendere, a puro scopo indicativo e comunque non limitativo, i seguenti calcoli:

- verifica dei carichi presunti
- verifica del dimensionamento di canali e tubazioni
- verifica della taglia delle apparecchiature previste nelle centrali

Inoltre è fatto obbligo all'Appaltatore di produrre tutta quella documentazione che si renderà necessaria per l'esecuzione degli impianti oggetto del presente capitolato od alla definizione delle interfaccia e/o interferenze con altri impianti o opere eseguite da altri Appaltatori.

### **Documentazione finale**

Alla fine dei lavori e comunque prima del collaudo provvisorio, l'Appaltatore dovrà consegnare tutta la documentazione di progetto aggiornata sulla base di quanto effettivamente installato come di seguito precisato.

Tutta la documentazione deve essere raccolta in un manuale di istruzione, per permettere al personale che non conosce gli impianti di operare correttamente su di essi ed eseguirne la manutenzione.

### **Manuale di istruzione**

Il manuale deve presentarsi come segue:

- a) Descrizione degli impianti  
nella quale devono essere illustrate le caratteristiche tecniche ed i vari componenti, accompagnata da tutti i documenti di progetto;
- b) Modalità di utilizzazione  
degli impianti facendo riferimento agli schemi ed ai disegni planimetrici;
- c) Procedure per eseguire le prove e la taratura  
dei componenti sia durante l'esercizio degli impianti, sia durante i controlli periodici;
- d) Elenco dei costruttori

delle apparecchiature principali e dei componenti più significativi;

e) Istruzioni di manutenzione

suddivise in:

e1) Istruzione di manutenzione preventive, nelle quali devono essere indicati i programmi, le ispezioni periodiche richieste (lubrificazione, sostituzione di componenti, ecc.);

e2) Istruzioni di riparazione o messa a punto, nelle quali devono essere indicate le istruzioni per la localizzazione dei guasti e le procedure per rimuovere e sostituire i componenti.

Il "Manuale d'istruzione", eventualmente suddiviso in diversi fascicoli, deve avere copertine robuste e di tipo che consenta l'inserzione e l'asportazione dei documenti senza dover disfare i fascicoli stessi.

Ogni fascicolo deve indicare in copertina quanto segue:

- il nome del Cliente;
- la località dell'impianto;
- il nome dell'impianto;
- il titolo dell'argomento a cui si riferisce il manuale ed il fascicolo in particolare;
- il numero d'ordine del contratto d'appalto;
- Il nome dell'Appaltatore.

### **Documentazione impianti di climatizzazione**

La documentazione relativa all'impianto di climatizzazione realizzato dovrà essere suddivisa essenzialmente in tre sezioni:

- generalità
- istruzioni per il funzionamento
- istruzioni per la manutenzione

Costituiscono la prima sezione:

- Documentazione tecnica delle apparecchiature installate
- certificati e verbali di ispezioni ufficiali
- rapporti di controlli, verifiche, messe a punto e prove effettuate in sede di esecuzione e collaudo dell'impianto
- certificati di omologazione delle apparecchiature
- dichiarazioni di conformità
- marchiatura CE
- Rapporti di classificazione materiali
- Dich-Prod dei materiali installati
- Cert-Imp

Costituiscono la seconda sezione:

- descrizione discorsiva delle procedure di avviamento e di spegnimento dell'impianto, nonché delle procedure per la modifica dei regimi di funzionamento
- descrizione grafica delle sequenze operative con identificazione codificata dei componenti impiantistici interessati

- tavole di disegno che si riferiscono a schemi funzionali ed a particolari costruttivi particolarmente significativi
- schedario delle tarature dei dispositivi di sicurezza
- schedario delle tarature dei dispositivi di regolazione

Costituiscono la terza sezione:

- istruzioni formali per l'esecuzione delle operazioni di manutenzione periodica (programma di sostituzione dei filtri, programma di controllo della strumentazione, programma di trattamento delle acque, ecc.)
- elenco delle parti di ricambio e loro identificazione codificata
- fogli di catalogo che si riferiscono ai principali componenti del sistema impiantistico.

## 1.4 Verifiche e prove preliminari degli impianti

### 1.4.1 Generale

Durante l'esecuzione delle opere devono essere eseguite tutte le verifiche quantitative, qualitative e funzionali, in modo che esse risultino complete prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

Tutte le verifiche e prove dovranno essere programmate ed eseguite nei giorni concordati con la Stazione Appaltante ed alla presenza dei rappresentanti della Stazione Appaltante stessa.

Il materiale, le apparecchiature ed il personale per tutte le prove sopra elencate sono a carico dell'Appaltatore.

### 1.4.2 Rispondenza alle normative - Autorizzazioni

I componenti soggetti alla normativa ISPEL e CEI dovranno essere conformi alle richieste ed ai certificati.

Per le parti soggette ai regolamenti vigenti: ISPEL (ex ANCC), Ispettorato del Lavoro ecc., l'Appaltatore dovrà provvedere a fare eseguire tutte le prove e verifiche necessarie al fine di ottenere l'autorizzazione al regolare esercizio.

### 1.4.3 Impianti di climatizzazione

Durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere effettuate in particolare le seguenti prove:

- a) per le tubazioni di adduzione vapore ed acqua surriscaldata, oltre alle prove sotto descritte verranno effettuati controlli sul 10% (minimo) del totale delle saldature.
- b) prova di tutte le tubazioni, prima della chiusura delle tracce, ad una pressione non inferiore a due volte quella massima di esercizio.
- c) prova idraulica a freddo, a rete ultimata:  
a prova idraulica a freddo avviene ad una pressione di 300 kPa superiore alla normale pressione di esercizio, mantenendo tale pressione per almeno 12 ore, onde accertarsi della perfetta tenuta delle giunzioni.  
Si riterrà positiva la prova quando non si verifichino fughe e deformazioni permanenti.
- d) prove preliminari di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi scaldanti e raffreddanti, dopo che sia stata eseguita la prova di tutte le tubazioni prima della chiusura delle tracce.

La prova preliminare di tenuta a caldo e di dilatazione avviene portando la temperatura al valore massimo di progetto e mantenendola tale per tutto il tempo occorrente ad una accurata ispezione dell'intera rete di distribuzione dei circuiti di centrale.

Il controllo avrà inizio quando il complesso degli impianti avrà raggiunto lo stato di regime della temperatura indicata. Il risultato della prova è favorevole solo quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti ed i vasi di espansione siano tali da contenere con largo margine di sicurezza le variazioni del volume dell'acqua dell'impianto.

La prova preliminare di circolazione dell'acqua calda e refrigerata si effettua portando la temperatura dell'acqua, in partenza dai collettori, alla temperatura di progetto. Si riterrà

positivo l'esito della prova quando tutti i corpi scaldanti o raffreddanti avranno l'acqua in arrivo alla dovuta temperatura, quantità e pressione.

e) prove di tenuta canali di distribuzione aria

Le prove dovranno essere eseguite in accordo alle norme UNI-EN applicabili:

- UNI EN 16798-3:2018 – Prestazione energetica degli edifici – Ventilazione per gli edifici - Parte 3: Per gli edifici non residenziali - Requisiti prestazionali per i sistemi di ventilazione e di condizionamento degli ambienti (Moduli M5-1, M5-4)
- UNI EN 12599 “Ventilazione per edifici - Procedure di prova e metodi di misurazione per la presa in consegna di impianti installati di ventilazione e di condizionamento dell'aria”;
- UNI EN 1507 “Ventilazione degli edifici - Condotte rettangolari di lamiera metallica - Requisiti di resistenza e di tenuta”;
- UNI EN 12237 “Ventilazione degli edifici - Reti delle condotte - Resistenza e tenuta delle condotte circolari di lamiera metallica”.

Le apparecchiature necessarie alla prova sono le seguenti:

- Ventilatore di pressurizzazione a portata variabile in grado di fornire la prevalenza statica di prova;
- Misuratore di portata (tipo anemometro, filo caldo o flangia tarata);
- Valvola di sfiato;
- Micromanometro indicatore di pressione differenziale;
- Generatore di fumi (per il rilevamento delle perdite).

La strumentazione critica necessaria all'esecuzione dei test, corredata di apposita certificazione, sarà identificata e sottoposta ad un programma di taratura periodico.

La superficie dell'impianto da testare non sarà inferiore a 10 m<sup>2</sup> ed i canali oggetto di test dovranno essere individuati su layout da allegare ai report di test.

La prova di tenuta verrà eseguita come di seguito indicato:

- Isolare il tratto di canale da testare provvedendo a sigillare perfettamente tutte le connessioni ed aperture (griglie di ripresa, diffusori, diramazioni, bocche di unità trattamento aria, ecc.)
- Pressurizzare i canali da collaudare con un apposito ventilatore per un tempo non inferiore a 5 minuti. La pressione statica di prova dei canali, positiva o negativa, non dovrà essere inferiore alla pressione operativa di esercizio e la regolazione avverrà tramite serranda posta sulla mandata o aspirazione del ventilatore.
- Il micromanometro misurerà la pressione di mandata del ventilatore, il misuratore di portata misurerà la velocità dell'aria in corrispondenza della condotta di mandata del ventilatore.

Il report di prova verrà redatto con le seguenti indicazioni:

- Nel report di prova saranno indicati data, luogo e nomi dei tecnici che hanno effettuato la prova, gli strumenti utilizzati, le condizioni termoigrometriche, le caratteristiche costruttive dei canali testati, la pressione di prova, la portata d'aria misurata e la portata d'aria massima ammissibile, classe di tenuta raggiunta.
- Il report di prova riporterà una descrizione del tratto testato ed uno schema nel caso di impianti complessi e molto articolati.

Limiti di accettazione:

- Verificare che la portata d'aria persa si mantenga al di sotto del valore previsto per la categoria dei canali da testare;

- Il valore sarà calcolato applicando il coefficiente di leakage riportato nella tabella seguente alla superficie effettiva dei canali da testare.

Le perdite d'aria ammissibili nelle condotte rettangolari, definite dalla UNI EN 1507, sono:

Classi di tenuta	Massima perdita consentita $m^3/(s \cdot m^2)$	Valori limite della pressione statica (ps)			
		Pa			
		Negativa a tutte le classi di pressione	Positiva alla classe di pressione		
1	2		3		
A	$0,027 \cdot p_t^{0,65} \cdot 10^{-3}$	200	400		
B	$0,009 \cdot p_t^{0,65} \cdot 10^{-3}$	500	400	1.000	2.000
C	$0,003 \cdot p_t^{0,65} \cdot 10^{-3}$	750	400	1.000	2.000
D <sup>(*)</sup>	$0,001 \cdot p_t^{0,65} \cdot 10^{-3}$	750	400	1.000	2.000

Le perdite d'aria ammissibili nelle condotte circolari, definite dalla UNI EN 12237, sono:

Classi di tenuta	Valori limite della pressione statica (ps)		Massima perdita consentita $m^3/(s \cdot m^2)$
	Pa		
	positiva	negativa	
A	500	500	$0,027 \cdot p_t^{0,65} \cdot 10^{-3}$
B	1.000	750	$0,009 \cdot p_t^{0,65} \cdot 10^{-3}$
C	2.000	750	$0,003 \cdot p_t^{0,65} \cdot 10^{-3}$
D <sup>(*)</sup>	2.000	750	$0,001 \cdot p_t^{0,65} \cdot 10^{-3}$

<sup>(\*)</sup> per applicazioni speciali

Azioni correttive:

- Nel caso in cui si verifichi la presenza di perdite è ammessa l'utilizzazione di traccianti per l'individuazione delle stesse.
- Ne caso di perdite al di fuori dei limiti indicati nella precedente tabella, si dovrà procedere ad una ricerca dei punti di fuoriuscita dell'aria e ad una sigillatura o riparazione dei canali, dopo di che verrà ripetuta la prova fino all'ottenimento dei valori sopra indicati.

f) prove preliminari di circolazione dell'aria calda e fredda.

La prova preliminare di circolazione dell'aria avviene mediante misurazione a regime della portata e della velocità dell'aria nei canali ed alle bocchette di mandata e ripresa per mezzo di trapezi per la misura diretta della portata d'aria (ballometer) certificati.

L'esito della prova sarà ritenuto positivo quando a tutte le bocchette di mandata e aspirazione, nonché alle griglie di presa aria esterna e di espulsione aria saranno misurate le portate di progetto con una tolleranza non superiore al 10% sulle bocchette locali ed al 5% sulle griglie generali.

Durante l'esecuzione dei lavori saranno anche eseguite tutte le prove e verifiche che la Stazione Appaltante riterrà necessarie, al fine di accertare il perfetto funzionamento dei materiali impiegati alle prescrizioni contrattuali.

A lavori eseguiti dovranno poi essere effettuati in particolare i seguenti controlli:

a) controllo della distribuzione dell'aria.

Consisterà in:

- Controllo visivo che i componenti della distribuzione dell'aria siano installati e regolati in modo da fornire le "migliori prestazioni".
- Controllo dei sistemi di filtrazione dell'aria.

b) controllo delle distribuzioni del vapore, dell'acqua surriscaldata, dell'acqua calda, dell'acqua refrigerata.

Consisterà in:

- controllo visivo che gli organi di intercettazione e di regolazione siano accessibili;
- controllo che siano state correttamente eseguite le procedure di pulitura e sgrassaggio delle tubazioni;
- controllo che siano stati immessi i liquidi anticongelanti;
- controllo del riempimento e della pressurizzazione dei sistemi di espansione.

c) controllo dei dispositivi di sicurezza.

d) controllo dei motori elettrici e dei mezzi di trasmissione meccanica.

e) controllo delle lubrificazioni.

Per le parti soggette ai regolamenti vigenti: ISPESL (ex ANCC), Ispettorato del Lavoro ecc., l'Appaltatore dovrà provvedere a fare eseguire tutte le prove e verifiche necessarie al fine di ottenere l'autorizzazione al regolare esercizio.

Tutte le prove di cui sopra dovranno essere eseguite in contraddittorio con la Stazione Appaltante, e di ognuna sarà redatto apposito verbale.

Si intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, l'Appaltatore rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo e fino al termine del periodo di garanzia.

## 1.4.4 Centrale termica

I componenti soggetti alla normativa ISPESL e CEI saranno conformi alle richieste ed ai certificati.

Per quello che riguarda la centrale termica le prove preliminari devono essere eseguite sulle varie apparecchiature consistono in:

### Pompe

Deve essere verificato con le curve caratteristiche il corretto funzionamento in assetto normale dell'assorbimento e quindi di portata. Il rendimento deve essere compreso nel 5% dal rendimento massimo.

## 1.4.5 Sistema automazione

- Gli elementi in campo installati devono essere coerenti con quanto previsto.
- il software deve contenere quanto necessario al funzionamento degli impianti.
- tutti gli stati/allarmi/comandi devono essere verificati e deve essere riscontrata la corrispondenza causa/effetto.

## 1.5 Collaudi

### 1.5.1 Impianti di climatizzazione

Il collaudo provvisorio comprenderà il controllo quantitativo e qualitativo dei materiali per accertare la rispondenza alle prescrizioni del capitolato.

In tale occasione saranno definite tutte le varianti e l'Appaltatore dovrà consegnare i disegni aggiornati (AS BUILT) e le norme di esercizio e di manutenzione degli impianti.

I collaudi tecnici definitivi avranno lo scopo di accertare che le prestazioni degli impianti siano rispondenti agli impegni contrattuali ed alle garanzie nelle varie stagioni (estivo, mezza stagione, invernale per gli impianti di condizionamento e riscaldamento).

Le modalità di esecuzione del collaudo tecnico definitivo saranno conformi alle procedure di collaudo concordate tra la Stazione Appaltante e l'Appaltatore.

Per effettuare le prove e i rilievi di collaudo verranno usati anche i seguenti strumenti messi a disposizione dall'Appaltatore:

- Anemometri
- Trapezi misuratori di portata aria (ballometer)
- tubo di Pitot
- psicrometro
- conta giri
- N. 6 registratori di temperatura ed umidità (giornalieri e settimanali)
- misuratore dell'intensità del rumore.

#### Procedure di verifica all'avviamento

Durante le fasi di avviamento dovranno essere effettuate in particolare le seguenti verifiche e messe a punto:

- a) verifica di funzionamento dei motori elettrici
  - verificare il senso di rotazione degli organi rotanti dei motori
  - verificare i dati inerenti i dispositivi di protezione termica dei motori
- b) verifica di tenuta dei premistoppa delle guarnizioni
- c) messa a punto dei mezzi di trasmissione meccanica, particolarmente quelli a cinghia
- d) verifica di funzionamento dei dispositivi di sicurezza
- e) messa a punto delle sequenze di regolazione e loro memorizzazione
- f) verifica di efficienza dei ventilatori
- g) verifica di efficienza delle pompe
- h) verifica di efficienza degli scambiatori di calore

i) verifica di efficienza dei sistemi di filtrazione dell'aria

In sede di finitura dovrà poi essere verificato lo stato di pulizia dell'impianto (rimozione dei rivestimenti provvisori di protezione, rimozione di adesivi e targhettature non contenenti specifiche istruzioni, pulitura delle superfici di fabbrica o da non verniciare, preparazione delle superfici da verniciare) e dovrà essere controllata l'avvenuta identificazione, mediante targhette, nastrature o stampigliature, di canali, tubazioni, organi di regolazione, organi di intercettazione e strumenti di misura.

#### Procedure di collaudo

In base a quanto previsto dalla norma UNI 10339, il collaudo dovrà tendere all'accertamento del buon funzionamento dell'impianto e delle parti che lo compongono in relazione alle garanzie date.

Costituirà principale oggetto di collaudo il controllo effettuato a mezzo di misure dei valori delle grandezze fisiche che hanno influenza sul benessere termoigrometrico delle persone; dovranno essere controllati nella zona occupata dalle persone i valori delle seguenti grandezze: temperatura, umidità relativa, velocità dell'aria e livello del rumore.

Per quanto riguarda la qualità dell'aria dovranno essere misurate grandezze quali portata d'aria esterna ed efficienza dei filtri.

Si dovranno eseguire almeno tre seguenti serie di prove curando che le condizioni di funzionamento possano essere considerate a regime entro le tolleranze.

La prima serie di prove si effettuerà facendo funzionare al massimo carico tutte le apparecchiature costituenti l'impianto o nel loro complesso o singolarmente considerate. Raggiunto il regime, si effettueranno le misure sia delle grandezze che interessano la zona occupata dalle persone, sia quelle attraverso le quali è possibile determinare l'efficienza e la massima prestazione delle singole apparecchiature.

La seconda serie di prove consisterà nell'esecuzione di tutte le misure che permettono di accertare se, con le condizioni esterne che si verificano durante il collaudo, l'impianto è atto a realizzare e mantenere quelle interne previste nel progetto.

Da tali misure il collaudatore, adoperando un corrente procedimento di calcolo, trarrà elementi sufficienti per stabilire se, verificandosi all'esterno condizioni più onerose, l'impianto è idoneo a realizzare e mantenere in tutti i locali le condizioni desiderate all'interno.

La terza serie di prove consisterà nel verificare l'efficienza del sistema di regolazione, cioè nel verificare che l'impianto realizzato sia in grado di mantenere le condizioni di progetto in presenza di cause esterne che possono determinare variazioni di regime, quali modificazioni delle condizioni climatiche esterne, dei carichi termici interni (sensibili o latenti), del grado di protezione solare delle schermature o delle tarature dei termostati e degli umidostati ambiente.

Producendo ad arte azioni destabilizzanti con effetto equivalente a quello delle cause esterne di cui sopra verranno verificati gli andamenti temporali delle grandezze fisiche influenzanti il benessere termoigrometrico.

Al proposito si richiama anche quanto previsto nella riforma AISI-ASHRAE 114-1986 "Energy management control system-Instrumentation".

## 1.5.2 Sistema automazione

- tutte le apparecchiature devono potere funzionare in automatico
- il software deve consentire l'ottimizzazione della centrale

## 1.6 Modalità di esecuzione delle misure

Per quanto riguarda la misura delle grandezze fisiche in occasione del collaudo si precisa quanto segue:

### **Misura della temperatura dell'aria interna**

Per temperatura interna dovrà intendersi quella misurata nella parte centrale degli ambienti, ad un'altezza di 1,50 m dal pavimento, ed in modo che la parte sensibile dello strumento sia schermata dall'influenza di ogni notevole effetto radiante, per mezzo di una custodia a superficie esterna speculare con fori opportuni, in modo che l'aria vi possa circolare liberamente.

La disuniformità di temperatura è verificata controllando le differenze di temperatura che esistono tra un qualunque punto della zona occupata dalle persone e la temperatura interna come sopra definita.

La differenza fra tali valori risultanti da misure effettuate contemporaneamente nello stesso ambiente, non dovrà essere maggiore di 1°C.

La differenza fra tali valori risultanti da misure effettuate contemporaneamente in più ambienti serviti dallo stesso impianto, non dovrà essere maggiore di 1°C in inverno e 2°C in estate.

### **Misura della temperatura dell'aria esterna**

Nelle prove relative al funzionamento invernale per temperatura esterna (salvo indicazione contraria) si intende la media delle seguenti 4 temperature misurate nelle 24 ore precedenti il collaudo, e precisamente nel periodo tra l'ora in cui si iniziano le misure della temperatura interna e la stessa ora del giorno precedente, ed effettuate a Nord con termometro riparato dalle radiazioni a 2 m dal muro dell'edificio: la massima, la minima, quella delle ore 8 e quelle delle ore 19. In caso di dubbio, si assume la media del diagramma reale della temperatura nelle 24 ore anzidette, rilevata con apparecchio registratore continuo.

Per le prove relative al funzionamento estivo si misura la media registrata dalla temperatura esterna all'ombra, nel periodo stesso delle misure di temperatura interna.

### **Misura della velocità dell'aria**

I valori della velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone possono essere misurati con un anemometro a filo caldo, o comunque con strumenti atti ad assicurare una precisione del 5%.

### **Misura della portata d'aria**

Le misure di portata dovranno essere effettuate in una sezione del canale nella quale i filetti fluidi siano il più possibile paralleli. E' perciò necessario che prima e dopo la sezione di misura il canale abbia dei tratti rettilinei sufficientemente lunghi. La lunghezza del tratto rettilineo d'ingresso dipende dalla conformazione del gomito antistante e dalla esistenza o meno di alette di guida.

Possono essere usati anemometri a filo caldo od a mulinello; la misura può essere effettuata o dividendo la sezione in più parti e misurando la portata per ognuna di esse o più semplicemente (con l'anemometro e mulinello) muovendo opportunamente lo strumento durante la misura nel piano della sezione.

### **Misura dell'efficienza di filtrazione dell'aria**

Nei riguardi della efficienza dei filtri, laddove non diversamente indicato, verrà impiegato il metodo microscopico, che fornisce il numero di particelle presenti al centimetro cubo (indicando anche l'ingrandimento con cui si pratica il conteggio), ed è pertanto in grado di dare ragguagli sulla grandezza delle particelle di pulviscolo presenti nell'aria.

### **Misura del livello di rumore**

Per quanto riguarda la misura del livello di rumore dovuto all'impianto di climatizzazione si fa riferimento a quanto prescritto nella norma UNI 8199.

## 2 INCLUSIONI ED ESCLUSIONI

- Anche quando non espressamente specificato, gli impianti devono essere dotati dei necessari dispositivi per una esecuzione a regola d'arte, quali ad esempio sistemi di espansione, sfiati, scarichi, dilatazioni, organi antivibranti, sigillature non propaganti l'incendio specie negli attraversamenti di compartimentazione, ecc.
- La realizzazione degli impianti meccanici descritti nella presente relazione dovrà essere fatta rispettando un costante coordinamento con le opere edili e con il montaggio degli altri impianti previsti nell'immobile al fine di ottenere sia una buona integrazione generale salvaguardando la funzionalità sia un buon risultato estetico.
- Pertanto l'Appaltatore deve assumere, in accordo con gli altri Appaltatori coinvolti, la corresponsabilità del coordinamento e della buona realizzazione dell'impiantistica dell'insieme dei sistemi, concordando, ogniqualvolta si ritenesse necessario, le soluzioni più idonee.
- Le assistenze murarie agli impianti meccanici sono comprese nelle opere edili.  
Esse includono:
  - apertura e chiusura tracce per incasso di tubazioni, creazione di fori o predisposizione di anime in polistirolo su caldane e solai, asolature in pareti di qualsiasi tipologia anche in elementi strutturali per il passaggio di tubazioni, staffaggi, su qualsiasi tipo di superficie, compresi i ripristini finali della stessa. Le forometrie di dimensioni inferiori a 20x20 cm non sono rappresentate sui disegni e verranno definite in corso d'opera con la D.L. sulla base dei disegni costruttivi elaborati dall'Appaltatore);
  - ripristino delle caratteristiche di resistenza al fuoco dei comparti attraversati con sacchetti termoespandenti, compresa la stuccatura con materiali idonei approvati dalla D.L.;
  - scarico dei materiali, immagazzinamento, rimozione imballaggi, sollevamento e movimentazione nell'ambito del cantiere per il trasporto delle apparecchiature al piano di posa, trabattelli, ponteggi, cesate, coperture, ecc.;
  - il montaggio a muro o solaio di controtelai per apparecchiature impiantistiche.
- Per quanto concerne i gruppi frigoriferi, il relativo quadro di potenza e controllo è incluso nella fornitura del gruppo stesso, mentre la linea di alimentazione elettrica dal quadro generale di bassa tensione è compresa negli impianti elettrici.
- La realizzazione dell'alimentazione elettrica di forza motrice ad ogni fan-coil, pompa, ventilatore o altro motore è compresa negli impianti elettrici.
- Per il sistema di supervisione e regolazione automatica sono compresi negli impianti meccanici tutti gli elementi in campo (valvole a tre vie motorizzate, sonde, ecc.), tutti i quadri di regolazione con relativa carpenteria di contenimento ed i componenti hardware/software di postazioni operatore.
- Sono altresì compresi negli impianti meccanici tutti i collegamenti elettrici di regolazione automatica, ed in particolare:
  - tutti i collegamenti elettrici tra i quadri di potenza ed i quadri di regolazione,
  - tutti i collegamenti elettrici tra le unità periferiche di regolazione ed i regolatori terminali
  - tutti i collegamenti elettrici tra elementi in campo della regolazione degli impianti meccanici e quadri di regolazione
  - il bus di collegamento tra i quadri di regolazione ed il centro di controllo.

# 3 PRESCRIZIONI TECNICHE COSTRUTTIVE DEI COMPONENTI IMPIANTISTICI E MODALITA' ESECUTIVE

## 3.1 Provvedimenti antisismici

### 3.1.1 Considerazioni generali

Il presente capitolo illustra i criteri di applicazione delle prescrizioni impartite dalla normativa antisismica nazionale ed in particolare da:

- DM 14/01/08
- Circolare n° 617 del 02/02/09

Che contengono prescrizioni esplicite per la progettazione e l'ancoraggio sismico di sistemi e componenti non strutturali ovvero secondari.

Deve quindi essere prevista una protezione antisismica per i principali componenti degli impianti, quali centrali e reti di distribuzione e comunicazione principali.

Tale protezione si attuerà con opportuni sistemi di fissaggio alle strutture dell'edificio di tali componenti, in modo che questi, nel caso di eventi sismici, non si stacchino dai loro supporti, ma possano compiere movimenti solidali a quelli dell'edificio stesso.

A tale scopo, nella installazione di impianti tecnologici, sono da adottare i seguenti accorgimenti:

- a) ancorare gli impianti alle strutture portanti degli edifici e preservarli dagli spostamenti relativi di grande entità durante il sisma;
- b) assorbire i movimenti relativi delle varie parti di impianto (tubazioni, canalizzazioni, apparecchiature) causate da deformazioni, movimenti delle strutture, differenti spostamenti relativi tra terreno e corpi di fabbrica o spostamenti delle parti tra di loro, senza rottura delle connessioni e dei cablaggi anche mediante l'introduzione di dispositivi di smorzamento;
- c) evitare di attraversare, nei limiti del possibile, i giunti strutturali;
- d) adottare per macchinari particolari quali gruppi frigoriferi, torri di raffreddamento, ecc. dispositivi di vincolo rigidi quali basamenti con antivibranti ;
- e) adottare per i serbatoi accorgimenti contro il travaso e lo spargimento dei liquidi in essi contenuti; limitare al minimo lo spostamento laterale di macchinari quali gruppi frigoriferi, torri di raffreddamento, caldaie, UTA, ecc. mediante opportuni ancoraggi
- f) porre attenzione ai collegamenti tra apparecchi senza dispositivo di isolamento delle vibrazioni e tubazioni, canalizzazioni e rete elettrica di alimentazione; dotare tali collegamenti di adeguata robustezza nonché di una certa flessibilità nei confronti delle apparecchiature stesse nel caso di movimenti sismici relativi fra le parti su ciascun lato dei collegamenti.

Nei successivi paragrafi sono approfonditi, per vari componenti, i sistemi di protezione antisismica.

## 3.1.2 Staffaggio ed ancoraggio di condotte ed apparecchiature

### **Note generali**

Lo staffaggio delle condotte ha lo scopo di fissarle alla struttura dell'edificio in modo tale che qualsiasi movimento sia solidale con quello della struttura.

Sebbene in genere le condotte siano robuste e reagiscano bene se soggette a scosse telluriche, è necessario limitare le elevate flessioni ed i movimenti che si verificano in caso di eventi sismici di media e forte entità.

Un mezzo efficace nel limitare il danneggiamento di questi impianti consiste nel garantirne la rigidità e nel prevedere saldi punti di ancoraggio alla struttura.

I due aspetti principali relativi allo staffaggio delle condotte che occorre quindi tener presente in fase di realizzazione sono la scelta della tipologia dell'elemento di fissaggio ed il suo posizionamento.

Tenendo presente che un sistema di fissaggio consiste sostanzialmente di tre componenti principali:

- il collegamento delle condotte alla staffa, alla quale essa deve trasmettere le forze cui è soggetta;
- la tipologia della staffa di sostegno, che deve essere in grado di sopportare le forze e trasmetterle alla struttura
- l'ancoraggio della staffa alla struttura, che costituisce l'elemento più critico ed essenziale per fornire la rigidità e la funzionalità del sistema di protezione

si ritiene che gli usuali sistemi di fissaggio che si adottano per gli impianti (collari; sostegni ad U; mensole in profilato di acciaio per i fasci tubieri; pendini filettati per angolari da fissare alle strutture in cemento armato con tasselli ad espansione o alle murature con apposite zanche, oppure da fissare ad elementi strutturali in ferro mediante morsetti o cravatte), siano sostanzialmente rispondenti ai requisiti di base per una esecuzione antisismica.

In particolare, qui di seguito sono forniti i criteri principali e minimi da seguire per una esecuzione antisismica di base degli impianti.

### **Posizionamento e tipologia delle staffe**

Il posizionamento degli elementi di staffaggio è importante tanto quanto la scelta della loro tipologia.

Sotto questo aspetto le minime staffe da dedicare come funzione antisismica possono essere di due tipi:

- trasversali, ovvero progettate ed installate per impedire il movimento in direzione perpendicolare alla tubazione
- longitudinali, per impedire il movimento in direzione parallela alla tubazione.

Devono essere seguite due regole generali:

- ogni tratta rettilinea deve essere come minimo , controventata in direzione trasversale (perpendicolare alla direzione del tubo o del condotto) a ciascuna estremità;
- ogni tratta rettilinea deve avere almeno una staffa longitudinale.

Per la distanza di queste staffe speciali tener presente quanto segue:

Tubazioni in acciaio (sia singole che in fascio)

- distanza massima tra due staffe trasversali m 9 (per tubi in rame m 4,5)
- distanza massima tra due staffe longitudinali m 12
- distanza massima tra due staffe per montanti verticali m 3

Canalizzazioni

- distanza massima tra due staffe trasversali m 9
- staffa in corrispondenza di ogni curva orizzontale  $\square 45^\circ$
- le pareti attraversate dai canali possono essere considerate come staffe trasversali
- distanza massima tra due staffe longitudinali m 18.

Per quanto riguarda tipo e dimensione minima delle staffe di supporto trasversali e longitudinali, tener presente quanto segue:

Tubazioni

- profilo a C; minimo 40 x 60 h spessore 2,5 mm; coefficiente 2,5 di sicurezza riferito al carico nominale dichiarato dal costruttore; lunghezza luce massima 1 m

Canalizzazione

- profilo a C; minimo 40 x 60 h spessore 2,5 mm; coefficiente 2,5 di sicurezza riferito al carico nominale dichiarato dal costruttore; lunghezza luce massima 1,5 m.

### **Caratteristiche degli ancoraggi**

#### **Ancoraggio delle apparecchiature su supporti rigidi**

Tutte le apparecchiature montate su supporti rigidi devono avere un minimo di quattro bulloni di fissaggio, per ognuno dei quali devono essere previsti due dadi.

#### **Ancoraggio apparecchiature su supporti antivibranti**

Nel caso di utilizzo di supporti antivibranti di tipo elastico o a molla (che assicurano l'isolamento dalle vibrazioni del basamento dell'apparecchiatura), le procedure da seguire sono le stesse per i supporti rigidi; la dimensione del bullone deve essere di  $\frac{1}{2}$ ".

I supporti antivibranti devono essere selezionati in modo tale che lo spostamento delle apparecchiature dal punto di flessione statica non superi i 12 mm.

In alternativa possono essere utilizzati degli appositi fermi, fissati alla struttura o solidali ai basamenti, che limitino lo spostamento delle apparecchiature a 12 mm.

#### **Ancoraggio apparecchiature a soffitto**

Tutte le apparecchiature supportate dal soffitto o dalla copertura devono essere dotate di staffaggi (angolari, tiranti, profilati, ecc.) posti ad un angolo di  $45^\circ$  rispetto al telaio delle apparecchiature (controventi) e fissati ad entrambi i lati con bulloni da  $\frac{1}{2}$ ".

#### **Ancoraggio di condotte e apparecchiature sospese con antivibranti**

I condotti isolati contro le vibrazioni richiedono comunque la sospensione a cavo.

Le apparecchiature sospese richiedono agganci antisismici in relazione alle loro dimensioni e quelle con antivibranti agganci tramite cavi.

### 3.1.3 Componenti impiantistici in attraversamento di giunti strutturali

Tutti i componenti impiantistici (tubi, canali, scarichi ecc.) ancorati alle strutture devono consentire lo scorrimento previsto dal giunto strutturale (estensione e compressione) senza interrompere la funzionalità dell'impianto.

### 3.1.4 Allacciamenti alimentazioni principali

Tutti i collegamenti di adduzione delle reti principali (gas metano – acquedotto – impianti antincendio – scarichi) che dall'esterno entrano o escono dai corpi di fabbrica devono essere dotati di giunti costituiti da tubazioni flessibili in acciaio inox e/o di ricchezza di cavo aventi misura adeguata per assorbire lo spostamento massimo previsto.

### 3.1.5 Componenti che non richiedono staffaggio antisismico

Sono esentati da staffaggio antisismico, salvo verifiche, i seguenti componenti:

- tubazioni di diametro interno inferiore a 1"
- tubazioni nelle centrali tecniche di diametro interno inferiore a 1-1/4"

## 3.2 Provvedimenti contro la trasmissione di vibrazioni

Allo scopo di evitare i problemi connessi alla presenza di un impianto, quali logoramento delle macchine e delle strutture soggette a vibrazioni e generazione di rumore è necessario sopprimere o almeno drasticamente ridurre le vibrazioni generate dalle macchine rotanti (ventilatori, pompe, compressori, ecc.) presenti nell'impianto.

Le parti in movimento devono pertanto essere equilibrate staticamente e dinamicamente dove necessario.

Le apparecchiature devono pertanto essere montate su basamenti, telai o solai in c.a. isolate dal pavimento a mezzo di dispositivi antivibranti a molla.

Gli ammortizzatori a molla devono avere un cuscinetto inferiore in neoprene o in gomma.

Le apparecchiature meccaniche devono essere fissate su un basamento pesante in modo che la sua inerzia possa limitare l'ampiezza delle vibrazioni.

Fra basamento e struttura portante deve essere interposto un materassino resiliente o dei supporti elastici.

Le apparecchiature quali pompe e ventilatori devono essere corredate di giunti elastici al fine di evitare la trasmissione di vibrazioni alle tubazioni ed ai canali.

I canali e le tubazioni devono essere sospesi alle pareti a mezzo di dispositivi tali che evitino la trasmissione alla struttura ed alle pareti dell'edificio di vibrazioni residue provenienti dalle macchine o dovute alla circolazione dei fluidi.

Per evitare la trasmissione di vibrazioni dovute alle tubazioni è consigliabile interromperle opportunamente con giunti elastici in gomma o in metallo.

### 3.3 Misure antiacustiche

Gli impianti devono essere realizzati in modo da non generare negli ambienti occupati e nell'ambiente esterno livelli sonori inaccettabili.

Il funzionamento degli impianti (ventilconvettori esclusi) non deve comportare incrementi superiori a 3 dB(A) rispetto al rumore di fondo, negli ambienti normalmente abitati.

In linea generale, pertanto, si può operare come segue:

- a) Le apparecchiature devono essere di ottima qualità, con adeguato isolamento acustico per bassa frequenza e le case fornitrici dovranno fornire dettagliate caratteristiche acustiche, da cui sia possibile eseguire un accurato studio.
- b) Le pompe di circolazione devono essere scelte correttamente e lavorare nelle condizioni ottimali.  
Non devono essere utilizzati motori con velocità di rotazione superiore a 1.500 g/1', salvo esplicita autorizzazione.
- c) Quando necessario, devono essere previsti adeguati silenziatori o altri dispositivi sui canali.
- d) Per evitare i rumori derivanti dalle dilatazioni delle tubazioni devono prevedersi dispositivi di dilatazione con supporti che consentano tutti i possibili spostamenti.
- e) Gli attraversamenti di solette e pareti devono essere realizzati in modo tale da impedire la trasmissione di rumori e vibrazioni alla struttura, prevedendo ad esempio guaine adeguate.
- f) Le tubazioni devono essere fissate in modo da evitare la trasmissione di vibrazioni alla struttura.  
Possono essere interposti degli anelli in gomma; per evitare di comprimere eccessivamente la gomma i collari devono essere previsti di due grandezze superiori al diametro delle tubazioni.  
Nel serraggio del collare si deve tenere conto anche delle dilatazioni.  
Per i diametri superiori a 2" gli antivibranti dovranno essere comunque a molla.
- g) Al fine di attenuare il rumore dovuto all'impatto dell'acqua nelle tubazioni di scarico e nelle colonne, gli innesti sui collettori suborizzontali non dovranno avere un angolo superiore a 67°.

Nel caso in cui il rumore trasmesso dagli impianti ai locali occupati od all'esterno superi i valori prescritti, devono essere presi adeguati provvedimenti per rientrare nei limiti.

## 3.4 Vasi di espansione e serbatoi inerziali

### 3.4.1 Vasi di espansione per apparecchiature

Devono essere del tipo a membrana.

Il materiale di costruzione deve essere acciaio di buona qualità, saldato e verniciato esternamente.

La membrana dovrà essere di materiale idoneo a sopportare le sollecitazioni dovute alla pressione ed alla temperatura di esercizio.

La precarica deve essere in azoto.

## 3.5 Gruppi frigoriferi

### 3.5.1 Generale

- a) I gruppi frigoriferi devono fornire la garanzia di affidabilità, robustezza di costruzione, semplicità di installazione e sicurezza di funzionamento.
- b) I gruppi frigo devono essere forniti completamente assemblati, cablati e collaudati in fabbrica e corredati con carica completa di fluido frigorifero R134a (compressori a vite e centrifughi), R410A (compressori scroll) o R32 (compressori scroll), pronti per l'immediata messa in funzione previo il solo collegamento all'alimentazione elettrica ed idrica.
- c) I gruppi frigo devono essere garantiti per la potenzialità richiesta, suddivisa su almeno due circuiti indipendenti per un totale di almeno 4 gradini di parzializzazione a funzionamento continuo senza dar luogo a surriscaldamenti.
- d) Il livello sonoro deve essere tale da assicurare il rispetto delle prescrizioni previste per gli ambienti abitativi.  
Per consentire il rispetto del livello sonoro deve perciò essere previsto il rivestimento del gruppo con materiale fonoassorbente inserito all'interno del pannello in peralluman.
- e) Prima dell'ordinazione devono essere sottoposte alla Stazione Appaltante per l'approvazione le curve caratteristiche: funzionamento, rendimento, livelli di potenza sonora per banda d'ottava ecc.
- f) Il gruppo deve essere completo di sistema di controllo, con possibilità di contabilizzazione delle ore di funzionamento dei compressori e riporto degli allarmi a distanza.
- g) in caso di installazione all'esterno, nella fornitura e posa del gruppo frigorifero, è da ritenersi compresa la realizzazione del basamento di supporto, ancorato alla struttura del fabbricato con le necessarie impermeabilizzazioni e pendenze per lo scorrimento dell'acqua.

### 3.5.2 Descrizione

Gruppo refrigeratori d'acqua e pompe di calore reversibili monoblocco con condensazione ad aria e ventilatori elicoidali, con refrigerante R32 e compressori ermetici scroll.

- Struttura portante e pannellatura realizzate in lamiera zincata e verniciata (RAL 9018); basamento in lamiera di acciaio zincata.
- La struttura è costituita da due sezioni:
  - vano tecnico dedicato all'alloggiamento dei compressori, del quadro elettrico e dei principali componenti del circuito frigorifero;
  - vano aerulico dedicato all'alloggiamento delle batterie di scambio termico e degli elettroventilatori;
- Compressori ermetici rotativi tipo Scroll completi di protezione termica interna e resistenza del carter attivata automaticamente alla sosta dell'unità (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente).
- Scambiatore lato acqua di tipo a piastre saldobrasate in acciaio inox adeguatamente isolato.

- Scambiatore lato aria costituito da batteria a microcanali MCHX per i refrigeratori e in tubi di rame e alette di alluminio per le pompe di calore.
- Elettroventilatori elicoidali a rotore esterno, muniti di protezione termica interna e completo di rete di protezione disposti in singola fila ed in doppia fila a seconda dei modelli.
- Ventilatori con taglio di fase.
- Attacchi idraulici di tipo Victaulic.
- Pressostato differenziale a protezione dell'unità da eventuali interruzioni del flusso acqua.
- Circuito frigorifero realizzato con tubo di rame ricotto (EN 12735- 1-2) completo di: filtro deidratatore a cartuccia, attacchi di carica, pressostato di sicurezza sul lato di alta pressione a riarmo manuale, trasduttore di pressione BP e AP, valvole di sicurezza sul lato di alta e bassa pressione, rubinetto a monte del filtro, indicatore di liquido, isolamento della linea di aspirazione, valvola di espansione elettronica, valvola di inversione ciclo e ricevitore di liquido, valvole di ritegno, separatore di gas e rubinetto in aspirazione ai compressori (per pompe di calore).
- Unità con grado di protezione IP24.
- L'unità è completa di carica di fluido frigorifero R32.

### **QUADRO ELETTRICO**

- Quadro elettrico (IP54) accessibile aprendo il pannello frontale, conforme alle norme IEC in vigore, munito di apertura e chiusura mediante apposito utensile.
- Completo di:
  - cablaggi elettrici predisposti per la tensione di alimentazione 400-3ph+N-50Hz;
  - cavi elettrici numerati;
  - alimentazione circuito ausiliario 230V-1ph+N-50Hz derivata dall'alimentazione generale;
  - interruttore generale di manovra-sezionatore sull'alimentazione, completo di dispositivo bloccoporta di sicurezza;
  - interruttore magnetotermico automatico a protezione dei compressori e degli elettroventilatori;
  - fusibile di protezione per il circuito ausiliario;
  - contattore di potenza per i compressori;
  - comandi macchina remotabili: ON/OFF e selettore estate inverno;
  - controlli macchina remotabili: lampada funzionamento compressori e lampada blocco generale.
- Scheda elettronica programmabile a microprocessore gestita dalla tastiera inserita in macchina.
- La scheda assolve alle funzioni di:
  - regolazione e gestione dei set delle temperature dell'acqua in uscita dalla macchina; dell'inversione ciclo (pompe di calore); delle temporizzazioni di sicurezza; della pompa di circolazione; del contatore di lavoro del compressore e della pompa impianto; dei cicli di sbrinamento; della protezione antigelo elettronica ad inserzione automatica con macchina spenta; delle funzioni che regolano la modalità di intervento dei singoli organi costituenti la macchina;
  - protezione totale della macchina, eventuale spegnimento della stessa e visualizzazione di tutti i singoli allarmi intervenuti;
  - monitor di sequenza fasi a protezione del compressore;
  - protezione dell'unità contro bassa o alta tensione di alimentazione sulle fasi;
  - visualizzazione dei set programmati mediante display; delle temperature acqua in/out mediante display; delle pressioni di condensazione e di evaporazione; dei valori delle tensioni elettriche presenti nelle tre fasi del circuito elettrico di potenza che alimenta l'unità; degli allarmi mediante display; del funzionamento refrigeratore o pompa di calore mediante display (pompe di calore);

- interfaccia utente a menù;
- bilanciamento automatico delle ore di funzionamento delle pompe (allestimenti DP1-DP2, ASDP1- ASDP2, DPR1-DPR2);
- attivazione automatica pompa in stand-by in caso di allarme (allestimenti DP1-DP2, ASDP1- ASDP2, DPR1-DPR2);
- visualizzazione della temperatura acqua in ingresso recuperatore/desurriscaldatore;
- codice e descrizione dell'allarme;
- gestione dello storico allarmi.
- In particolare, per ogni allarme viene memorizzato:
  - data ed ora di intervento;
  - i valori di temperatura dell'acqua in/out nell'istante in cui l'allarme è intervenuto;
  - i valori di pressione di evaporazione e di condensazione nel momento dell'allarme.
  - tempo di ritardo dell'allarme dall'accensione del dispositivo a lui collegato;
  - status del compressore al momento dell'allarme.

## 3.6 Elettropompe

### 3.6.1 Generale

- a) Ogni pompa deve essere garantita per la portata di acqua richiesta e con la prevalenza specificata a funzionamento continuo, senza che si verifichi surriscaldamento del motore, dei cuscinetti, ecc. e senza rumore udibile nell'edificio all'esterno del locale dove sono installate le pompe.
- b) Ogni pompa deve essere azionata da un motore asincrono. La potenza assorbita dalle pompe alla velocità di progetto non deve in nessun caso superare la potenza nominale dei motori.
- c) Prima dell'ordinazione delle elettropompe devono essere sottoposte al Committente per l'approvazione le curve di funzionamento e di rendimento.
- d) Il rendimento deve essere il massimo consentito, tenuto conto della portata e della prevalenza, comunque non inferiore al 75%.

### 3.6.2 Pompe gemellari

Pompa doppia Inline ad alta efficienza con motore ventilato EC della classe di efficienza energetica IE5 conformemente a IEC 60034-30-2, indice di efficienza minimo idraulico  $MEI \geq 0,7$  e adattamento elettronico delle prestazioni nel modello con motore ventilato. La pompa è realizzata come pompa centrifuga monostadio a bassa prevalenza con attacco flangiato e tenuta meccanica. L' elettropompa è concepita soprattutto per il pompaggio di acqua di riscaldamento (secondo VDI 2035), acqua fredda e miscele acqua/glicole senza sostanze abrasive in sistemi di riscaldamento, condizionamento e raffreddamento.

Tipo costruttivo:

- pompa centrifuga a bassa prevalenza monostadio con albero monoblocco passante
- chioccola di tipo inline (bocca aspirante e mandata con flange uguali in una linea)
- Flangia PN 16 - secondo EN 1092-2
- Attacchi per la misura della pressione (R 1/8) per il trasduttore pressione differenziale integrato (versione ...-R1 senza trasduttore di pressione differenziale)
- corpo della pompa e flangia motore di serie con rivestimento realizzato mediante cataforesi
- Tenuta meccanica per pompaggio dell'acqua fino a  $T_{max.} = +140^{\circ}C$ . Per temperature fino a  $T \leq +40^{\circ}C$  è consentita l'aggiunta di 20%-40% volume di glicole. Con miscele acqua/glicole con parti di glicole  $> 40\%$  fino a max. 50 % del volume e una temperatura fluido  $> +40^{\circ}C$  fino a max.  $+120^{\circ}C$  o con fluidi diversi dall'acqua deve essere prevista una tenuta meccanica alternativa. In caso di utilizzo di miscele acqua/glicole, si consiglia generalmente di impiegare una variante S1 con corrispondente tenuta meccanica.
- Tensioni di alimentazione:
- 3~440 V  $\pm 10\%$  50/60 Hz; 3~400 V  $\pm 10\%$  50/60 Hz; 3~380 V -5 % +10 % 50/60 Hz
- Variante M-: 1~220 V...240 V ( $\pm 10\%$ ), 50/60 Hz
- Conformità alla compatibilità elettromagnetica senza misure aggiuntive
- Emissione disturbi elettromagnetici per ambienti residenziali secondo EN 61800-3:2018
- Immunità alle interferenze per ambienti industriali secondo EN 61800-3:2018

#### Modi di regolazione:

- Adattamento automatico delle prestazioni permanente in base alle esigenze
- Temperatura costante (T-const.)
- Temperatura differenziale costante (dT-const.)
- Ottimizzazione della portata della pompa di adduzione in base alla necessità attraverso connessione e comunicazione tra più pompe secondarie (Multi-Flow Adaptation).
- Portata costante (Q-const)
- Pressione differenziale variabile (dp-v) con l'inserimento opzionale del punto di lavoro nominale Q e H
- Pressione differenziale costante (dp-c)
- Regolazione della pressione differenziale dp-c in un punto lontano nella rete di tubazioni (regolazione del punto più sfavorito)
- Velocità di rotazione costante (n-const)
- Regolazione PID definita dall'utente

#### Funzioni:

- Selezione del campo d'applicazione in assistenti impostazione
- Registrazione delle quantità di calore
- Registrazione delle quantità di freddo
- Limitazione di portata impostabile con la funzione Q-Limit (Qmin. e Qmax.)
- Modi di funzionamento pompa doppia: Funzionamento principale/di riserva, funzionamento in parallelo ottimizzato al migliore rendimento per dp-c e dp-v
- Spegnimento automatico della pompa al riconoscimento del funzionamento a secco (No-Flow Stop)
- Passaggio tra funzionamento per riscaldamento e funzionamento per raffreddamento (automatico, esterno o manuale)
- Salvataggio e ripristino delle impostazioni configurate della pompa (3 punti di ripristino)
- Indicazione dell'attuale punto di lavoro nel campo prestazioni idraulico
- Correzione dei fluidi viscosi tramite adattamento di viscosità e densità
- Visualizzazione delle segnalazioni di guasto e delle segnalazioni di avvertimento mediante testo con suggerimenti d'aiuto
- Protezione integrale del motore integrata

#### Visualizzazione in "Home-Screen" del display grafico:

- Il modo di regolazione attualmente impostato
- Valore di consegna attuale
- Portata attuale (solo con trasduttore differenza di pressione collegato)
- Temperatura fluido attuale (solo con sensore di temperatura collegato)
- Potenza assorbita attuale
- Consumo elettrico cumulativo

#### Versione:

- 4 ingressi analogici configurabili: 0-10V, 2-10V, 0-20mA, 4-20mA e PT1000 comunemente reperibile in commercio (solo a due ingressi analogici); tensione di alimentazione con +24 V DC
- 2 ingressi digitali configurabili (Ext. OFF, Ext. Min, Ext. Max, riscaldamento/refrigerazione, sovraccarico manuale (sistema di automazione degli edifici sganciato), blocco funzionamento (blocco tastiera e configurazione di telecomando di protezione))
- 2 relè d'allarme configurabili per segnalazione di guasto e di funzionamento

- Slot per moduli con interfacce per sistema di automazione degli edifici
- Bus di sistema per la comunicazione tra elementi
- Funzionamento d'emergenza automatico in particolari circostanze (velocità di rotazione della pompa regolabile) ad es. in caso di guasto della comunicazione via bus o dei valori del sensore
- Display grafico a colorigirevole (4,3 pollici) con comando mediante livello di comando manuale a un pulsante
- Interfaccia Bluetooth tramite modulo di connessione Bluetooth
- Lettura e impostazione dei dati operativi e ad es. creazione di un protocollo di messa in servizio tramite interfaccia Bluetooth
- Gestione pompa doppia integrata (le pompe doppie dispongono già di tutti i collegamenti necessari), per l'impiego di 2 pompe singole come una pompa doppia
- Riconoscimento rottura cavo con segnale analogico (in collegamento con 2-10V o 4-20mA)
- Marca tempo per guasti/avvertenze e dati operativi storici
- Memoria dati operativi permanente
- Fori di scarico della condensa di serie nel corpo motore (chiusi al momento della consegna)
- Valvola di sfiato sulla lanterna

Fornitura:

- Pompa
- Modulo Smart Connect BT
- Pressacavi con inserti di tenuta
- Istruzioni di montaggio (versione breve) e dichiarazione di conformità

## 3.7 Ventilconvettori

### 3.7.1 Generale

- Ogni fan-coil deve essere del tipo a due tubi completo di batteria, motore, ventilatore, filtro, bacinella, involucro, griglia di ripresa aria ambiente e di mandata, ecc. Ogni ventilatore sarà del tipo silenzioso, direttamente accoppiato al motore elettrico.
- I fan-coils devono essere collegati idraulicamente ed elettricamente, supportati con opportune staffe costruite con profilati in ferro nero verniciato con due mani di antiruggine e fissati con viti e bulloni. Il montaggio deve consentire in modo agevole tutte le operazioni di ordinaria manutenzione, sia meccaniche che elettriche.
- Le batterie e le bacinelle devono essere reversibili. Le batterie avranno lo sfogo d'aria e il rubinetto di scarico.
- Tutti i fan-coils devono essere garantiti per un funzionamento silenzioso. Quando un mobiletto fan-coil è ritenuto rumoroso dalla Stazione Appaltante dovrà essere sostituito senza alcun addebito alla stessa.
- Ogni fan-coil deve essere provvisto di un pannello di comando con montato il commutatore a 4 posizioni (a bordo o remoto nel caso di installazione pensile).
- Prima dell'ordinazione dei ventilconvettori devono essere sottoposte alla Stazione Appaltante per l'approvazione tutti i dati caratteristici di resa termica e frigorifera, portata d'aria, assorbimento elettrico, livello di potenza sonora, ecc.

### 3.7.2 Ventilconvettori canalizzabili

#### Struttura portante

In lamiera zincata composta da due spalle laterali isolate con materassino anticondensa classe 1, da una parete posteriore e una bacinella supplementare esterna per la raccolta della condensa.

#### Filtro

Rigenerabile in polipropilene a nido d'ape. Il telaio, in lamiera zincata, è inserito in guide fissate sulla struttura interna che permettono una facile estrazione per la periodica pulizia.

#### Batteria di scambio

È costruita con tubi di rame ed alette di alluminio fissate ai tubi con procedimento di mandrinatura meccanica, in esecuzione a 3 o 4 ranghi con attacchi di alimentazione filettati gas maschio (1 o 2 ranghi per le batterie aggiuntive, impianti a 4 tubi. La posizione di serie degli attacchi idraulici

è sul lato sinistro guardando l'apparecchio dal lato aspirazione aria. Con facile operazione eseguibile in cantiere, la posizione degli attacchi può essere spostata sul lato opposto.

#### Gruppo ventilante

Composto da ventilatori centrifughi a doppia aspirazione, particolarmente silenziosi, con coclee in lamiera d'acciaio zincata e giranti in alluminio, staticamente e dinamicamente bilanciate, direttamente accoppiate all'albero del motore elettrico monofase (230V 50Hz) a 4 velocità di rotazione.

## 3.8 Condotte dell'aria

La presente specifica fornisce i criteri realizzativi e di accettazione per condotte dell'aria metalliche e non metalliche a sezione rettangolare e circolare.

### 3.8.1 Definizioni

L'insieme di tubazioni, nella pratica chiamate canali dell'aria, realizzate con lamiera di ferro zincata, piegata e chiusa longitudinalmente, di sezione quadrangolare o circolare, oppure realizzate in poliuretano con rivestimento interno ed esterno in alluminio usate per la distribuzione dell'aria negli impianti di ventilazione e di condizionamento.

### 3.8.2 Normativa di riferimento:

- **UNI 11169:** 2006 – Impianti di climatizzazione degli edifici - Impianti aeraulici ai fini di benessere - Procedure per il collaudo
- **UNI EN 12792:** 2005 – Ventilazione degli edifici – Simboli, terminologia e simboli grafici
- **UNI EN 16798-3:** 2018 – Prestazione energetica degli edifici – Ventilazione per gli edifici - Parte 3: Per gli edifici non residenziali - Requisiti prestazionali per i sistemi di ventilazione e di condizionamento degli ambienti (Moduli M5-1, M5-4)
- **UNI EN 14239:** 2004 – Ventilazione degli edifici – Reti delle condotte – Misurazione dell'area superficiale delle condotte
- **UNI EN 12237:** 2004 – Ventilazione degli edifici – Reti delle condotte – Resistenza e tenuta delle condotte circolari di lamiera metallica
- **UNI EN 13403:** 2004 – Ventilazione degli edifici – Condotti non metallici – Rete delle condotte realizzata con condotti di materiale isolante
- **UNI EN 1505:** 2000 – Ventilazione negli edifici – Condotte metalliche e raccordi a sezione rettangolare – Dimensioni
- **UNI ENV 12097:** 2007 – Ventilazione negli edifici – Rete delle condotte – Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte
- **UNI 8199:** 2016 – Acustica in edilizia - Collaudo acustico di impianti a servizio di unità immobiliari - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione all'interno degli ambienti serviti
- **UNI EN 10143:** 2006 - Lamiere sottili e nastri di acciaio con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo in continuo. Tolleranze dimensionali e di forma.
- **UNI EN 10346:** 2015 - Prodotti piani di acciaio rivestiti per immersione a caldo in continuo per formatura a freddo - Condizioni tecniche di fornitura.
- Normative e/o linee guida regionali eventualmente esistenti ed applicabili ove non in contrasto con la normativa UNI EN e la presente specifica.

La normativa di riferimento è indicata con la data di pubblicazione aggiornata alla stesura della presente specifica.

Nel caso in cui al momento della realizzazione siano intervenuti aggiornamenti ad alcune delle norme indicate o ne siano state pubblicate delle nuove è fatto obbligo di recepirne i contenuti.

### 3.8.3 Generalità costruttive

Le reti delle condotte metalliche dell'aria a sezione rettangolare o circolare devono essere costruite con materiale avente resistenza meccanica idonea all'impiego previsto, non degradabile e non infiammabile, in conformità con il DM 31 marzo 2003.

Saranno in genere realizzati usando lamiera in acciaio zincata avente caratteristiche e spessori di zincatura tali che non si verifichi alcun danneggiamento e/o alterazione al rivestimento zincato per effetto dell'azione corrosiva dell'aria e dell'azione meccanica conseguente alle operazioni di costruzione e/o di messa in opera.

In particolare, nessun danneggiamento e/o alterazione dovrà verificarsi in corrispondenza delle graffiature e dei tagli della lamiera che dovranno anch'essi essere protetti da zincatura.

Per particolari utilizzi saranno realizzati in lamiera di acciaio INOX AISI 304.

I canali devono essere internamente lisci, resistenti all'abrasione e alla corrosione, con giunzioni longitudinali e trasversali siliconate o garantite a tenuta, privi di lati taglienti.

Le perdite d'aria ammissibili nelle condotte rettangolari, definite dalla UNI EN 1507, sono:

Classi di tenuta	Massima perdita consentita $m^3/(s \cdot m^2)$	Valori limite della pressione statica (ps)			
		Pa			
		Negativa a tutte le classi di pressione	Positiva alla classe di pressione		
1	2		3		
A	$0,027 \cdot p_t^{0,65} \cdot 10^{-3}$	200	400		
B	$0,009 \cdot p_t^{0,65} \cdot 10^{-3}$	500	400	1.000	2.000
C	$0,003 \cdot p_t^{0,65} \cdot 10^{-3}$	750	400	1.000	2.000
D <sup>(*)</sup>	$0,001 \cdot p_t^{0,65} \cdot 10^{-3}$	750	400	1.000	2.000

(\*) per applicazioni speciali

Le perdite d'aria ammissibili nelle condotte circolari, definite dalla UNI EN 12237, sono:

Classi di tenuta	Valori limite della pressione statica (ps)		Massima perdita consentita $m^3/(s \cdot m^2)$
	Pa		
	positiva	negativa	
A	500	500	$0,027 \cdot p_t^{0,65} \cdot 10^{-3}$
B	1.000	750	$0,009 \cdot p_t^{0,65} \cdot 10^{-3}$
C	2.000	750	$0,003 \cdot p_t^{0,65} \cdot 10^{-3}$
D <sup>(*)</sup>	2.000	750	$0,001 \cdot p_t^{0,65} \cdot 10^{-3}$

(\*) per applicazioni speciali

Pertanto, si prevede di adottare le seguenti Classi di tenuta in funzione delle diverse destinazioni d'uso e tipologia d'impianto:

Destinazione d'uso	Aria Esterna (Pr.Neg.)	Mandata (Pr.Pos.)	Ricircolo (Pr.Neg.)	Ripresa (Pr.Neg.)	Espulsione (Pr.Pos.)
Residenziale, uffici, terziario, degenze, reparti ospedalieri ordinari	B	B	B	A	B
Uso alimentare, locali a contaminazione controllata, SS.OO.	C	C	C	B	C

I canali devono essere ispezionabili esternamente e internamente.

L'ispezionabilità interna deve essere garantita tramite opportuni sportelli a tenuta, posti a intervalli non superiori a 15 m, e, in particolare, previsti almeno in corrispondenza di organi non smontabili quali serrande di regolazione, valvole, serrande tagliafuoco, batterie di scambio, silenziatori ove esistenti.

Le aperture di ispezione devono essere sempre raggiungibili, prive di ostruzioni o impedimenti dovuti a passerelle portacavi e altre tubazioni, e di dimensione tali da consentire anche una ispezione a vista.

Nelle reti per ambienti a contaminazione controllata, es. le sale operatorie, ove non fosse possibile prevedere portelli di ispezione il tratto di canale deve risultare smontabile e il collegamento tra unità di trattamento dell'aria e terminali in ambiente deve essere il più corto possibile.

Nei canali di grandi dimensioni, eventuali rinforzi devono essere posizionati esternamente. Guarnizioni e sigillanti non devono sporgere verso le superfici interne dei canali.

Gli isolamenti termici, ove necessari, devono essere posati esternamente.

Tutte le condotte devono pervenire in cantiere con le testate protette da dispositivo idoneo a proteggere l'interno dalle polveri e imbrattamenti, che potrà essere rimosso solo all'atto del montaggio. Tutte le canalizzazioni poste in opera, ma ancora da completare con la posa di terminali o di collegamenti ad apparecchiature e/o accessori, devono rimanere con il dispositivo di protezione antipolvere.

In caso di condotte con percorsi esterni all'edificio, particolare cura deve essere posta nella loro costruzione sia per evitare infiltrazioni di acqua piovana, sia per evitare la formazione di condensa superficiale.

Tubazioni flessibili, purché di lunghezza inferiore al metro, possono essere utilizzate solo per raccordare i canali con i diffusori.

I canali rettangolari devono avere le seguenti caratteristiche:

Dimensioni lato maggiore mm	Lamiera zincata	
	Spessore mm	Peso Kg/m <sup>2</sup>
< 300	0,6	5,1
300 ÷ 750	0,8	6,7
800 ÷ 1.200	1,0	8,2
1.200 ÷ 2.000	1,2	9,8
> 2.000	1,5	12,0

I canali circolari devono avere le seguenti caratteristiche:

Diametro nominale mm	Lamiera zincata	
	Spessore mm	Peso Kg/m
< 250	0,5	3,7
315 ÷ 400	0,6	5,6 ÷ 7,1
450 ÷ 630	0,7	9,3 ÷ 13,2
710 ÷ 800	0,8	17,0 ÷ 19,2
900 ÷ 1.250	0,9	24,7 ÷ 34,4
1.400 ÷ 2.000	1,25	53,4 ÷ 76,3

Le tabelle si riferiscono a condotte di classe di tenuta A, mentre per le condotte di classe superiore si deve adottare uno spessore maggiorato di 0,2 mm.

- a) Le unioni fra i vari tronchi, nonché quelle in corrispondenza ai pezzi speciali (curve, tee, raccordi) dovranno essere realizzate come segue:
- Canali a sezione rettangolare con dimensione del lato maggiore fino a mm 300 a mezzo di baionette o flange distanziati 2 m.
  - Canali a sezione rettangolare con dimensione del lato maggiore da mm 300 fino a mm 750 a mezzo di baionette o flange distanziati 1,5 m con nervature di rinforzo.
  - Canali a sezione rettangolare con dimensione del lato maggiore da mm 800 fino a mm 1.200 a mezzo di flange in profilato distanziati 1,5 m con nervature di rinforzo.
  - Canali a sezione rettangolare con dimensione del lato maggiore da mm 1.200 fino a mm 2.000 a mezzo di flange in profilato distanziati 1,5 m con rinforzo a metà.
  - Canali a sezione rettangolare con dimensione del lato maggiore oltre mm 2.000 a mezzo di flange in profilato distanziati 1,0 m con rinforzo a metà.
  - Canali a sezione circolare: a mezzo di flange con le medesime modalità descritte a proposito dei canali a sezione rettangolare. La tenuta fra due flange adiacenti dovrà essere realizzata interponendo guarnizione in teflon e gomma dura a sezione circolare diametro non inferiore a 8 mm. La guarnizione dovrà essere montata sovrapponendo fra loro le estremità di almeno 10 volte il diametro della guarnizione.
  - Tutte le giunzioni tra i tronchi di canale dovranno essere effettuate al massimo ogni 2 metri.
- b) Tutti gli staffaggi dovranno essere realizzati in profilati e tondino in ferro nero e verniciato con due mani di antiruggine.
- Le staffe dovranno essere poste ad una distanza tale, una dall'altra, che non si verifichino frecce superiori a 1/200 della distanza tra gli appoggi delle canalizzazioni sotto l'azione del peso proprio e del sovraccarico dovuto all'isolamento termico. Il collegamento tra staffaggi e canali dovrà essere realizzato esclusivamente con appoggio del canale sulla staffa o con sospensione del canale per mezzo di tiranti fissati alle flange oppure a collari circoscritti al corrispondente tronco di canale. Gli appoggi e/o sostegni dovranno essere separati a mezzo di materiale antivibrante (gomma o simile).
- c) E' vietato realizzare collegamenti che comportino il ricorso a forature sulle pareti dei canali.
- d) Tutti i canali di mandata e ripresa dovranno essere a tenuta e quindi deve essere prevista una siliconatura su tutte le parti di giunzione sia in senso longitudinale che trasversale.
- e) In corrispondenza di tutte le apparecchiature contenenti organi rotanti (ventilatori) devono essere montati raccordi antivibranti in tela olona gommata: il collegamento ai canali deve essere realizzato mediante flangiatura avente le medesime caratteristiche descritte in precedenza.
- f) Laddove necessario, come indicato dai disegni, devono essere installate serrandine a farfalla, esecuzione in lamiera zincata a bagno dopo lavorazione, di taratura ed intercettazione della portata d'aria, tipo completo di dispositivo per il bloccaggio in una qualsiasi posizione compresa entro il campo di lavoro.
- g) I vari pezzi speciali quali curve, gomiti e derivazioni devono essere previsti con i deflettori interni atti a ridurre al minimo le perdite di carico ed i vortici d'aria.

- h) I canali dovranno essere corredati di sportelli d'ispezione a tenuta per consentire l'accesso all'interno dei dispositivi di pulizia. Tali ispezioni andranno posizionate ogni 20 m, ed al massimo ogni 2 curve.
- i) I vari pezzi dei canali dovranno essere recapitati in cantiere con le necessarie protezioni sulle estremità aperte (cellophane o altro), in modo da ridurre il deposito di polvere all'interno dei canali stessi. Tali protezioni andranno eliminate solo all'atto del montaggio dei canali.
- j) Contestualmente all'attivazione dell'impianto dovrà essere eseguito un controllo al fine di accertare che lo stesso sia stato posto in opera pulito (assenza di detriti e polvere di cantiere, ecc.).

## 3.9 Accessori per canali dell'aria

### 3.9.1 Generale

- a) Ogni accessorio deve garantire i dati tecnici di scelta (quali ad esempio velocità di efflusso o di attraversamento, perdite di carico aerauliche, fonoassorbenza o rumorosità, REI, ecc.), certificati dal costruttore.
- b) Prima dell'ordinazione devono essere sottoposti alla Stazione Appaltante per l'approvazione i dati tecnici caratteristici di ogni singolo componente oggetto del presente capitolato.

### 3.9.2 Griglia di ripresa ad alette

Le bocchette di ripresa per installazione a parete o a soffitto devono essere eseguite con le seguenti caratteristiche:

- cornice in alluminio anodizzato;
- telaio in profilato di alluminio;
- alette in alluminio anodizzato fisse con inclinazione di 45°.
- fissaggio a parete, tramite nottolini interni.
- serranda di regolazione a comando manuale tramite cacciavite dall'esterno della bocchetta, con telaio in acciaio zincato ed alette in alluminio estruso;
- regolazione tramite movimento contrapposto delle alette;
- controtelaio in acciaio zincato.

### 3.9.3 Bocchetta di mandata

Le bocchette di mandata per installazione a parete o a soffitto devono essere eseguite con le seguenti caratteristiche:

- cornice in alluminio verniciato o anodizzato;
- telaio in profilato di alluminio;
- alette in alluminio verniciato o anodizzato a doppio filare, frontali verticali e posteriori orizzontali.
- fissaggio a parete, tramite nottolini interni.
- serranda di regolazione a comando manuale tramite cacciavite dall'esterno della bocchetta, con telaio in acciaio zincato ed alette in alluminio estruso;
- regolazione tramite movimento contrapposto delle alette disposte parallelamente sia al lato corto che a quello lungo;
- controtelaio in acciaio zincato.

## 3.10 Tubazioni

### 3.10.1 Prescrizioni generali

Tubazioni, giunzioni, curve, raccordi ed organi vari facenti parte dell'impianto devono essere adatti alla pressione ed alla temperatura di esercizio dell'impianto stesso.

Le tubazioni devono essere date complete di tutti gli accessori, collettori, valvole di intercettazione, di ritegno, ecc. atte a garantire il razionale funzionamento degli impianti.

I tubi per il trasporto di liquidi alimentari devono essere rispondenti alle prescrizioni igienico-sanitarie del Ministero della Sanità (D.M. del 21-03-1973 e circolare n. 102 del 02-12-1978).

Tutte le tubazioni (in acciaio, ghisa, rame, PVC, ecc.) prima dell'installazione devono essere corredate di una specifica dichiarazione di conformità alle prescrizioni richieste.

I tubi in materiale plastico dovranno essere muniti del "marchio di conformità" I.I.P. n. 103 UNI 312.

La direzione dei lavori prima dell'accettazione definitiva, ha facoltà di sottoporre presso laboratori qualificati e riconosciuti i relativi provini per accertare o meno la loro rispondenza alle accennate norme.

#### **3.10.1.1 Criteri di posa**

Le tubazioni devono essere installate in modo da uniformarsi alle condizioni del fabbricato così da non interessare né le strutture, né i condotti ed in modo da non interferire con le apparecchiature installate per altri impianti.

Le tubazioni devono essere messe in opera a perfetta regola d'arte: si prescrive, in particolare, che risulti assicurata la linearità dei tubi aventi gli assi fra loro allineati, che i tratti verticali risultino perfettamente a piombo, che i tratti orizzontali risultino perfettamente in bolla. Fanno eccezione, a quest' ultimo proposito, i tratti orizzontali appartenenti a circuiti per i quali siano date, sui disegni o sulle prescrizioni di progetto, esplicite indicazioni concernenti la direzione ed il valore da assegnare alla pendenza.

In particolare nel montaggio dei circuiti di acqua calda, fredda, refrigerata e di torre si deve avere cura di realizzare le opportune pendenze minime ammesse in relazione al fluido trasportato (comunque mai al di sotto dello 0,2%) nel senso del moto, in modo da favorire l'uscita dell'aria dagli sfiati che devono essere previsti in tutti i punti alti dei circuiti, mentre nei punti bassi devono essere previsti dispositivi di spurgo e scarico.

Sfiati e scarichi dei circuiti devono essere convogliati ad imbuti di raccolta collegati alla fognatura completi di rete antitopo. Per la formazione degli scarichi soggetti al bagnasciuga si adottano tubazioni zincate con raccorderie zincate, o se richiesto, in acciaio inossidabile.

Le tubazioni devono essere posate con distanze sufficienti a consentirne lo smontaggio ed a permettere la corretta esecuzione del rivestimento isolante.

Nei percorsi aerei orizzontali, le tubazioni di acqua fredda devono, in linea di principio, stare in posizione sottostante alle tubazioni percorse dai fluidi caldi.

Nel caso di posa di tubazioni incassate in pavimento od a parete le tubazioni devono essere rivestite con guaine isolanti aventi anche la funzione di consentire l'eventuale dilatazione oltre che di proteggere le superfici contro eventuali aggressioni di natura chimica.

Alla fine del montaggio, le reti devono essere pulite con flussaggio mediante aria compressa e con lavaggio prolungato, previo accordo con la Direzione Lavori.

### **3.10.1.2 Saldature e giunzioni tubazioni in acciaio nero**

Le tubazioni di acciaio nero devono essere conformi alle norme UNI e del tipo senza saldature.

Se non diversamente indicato, i collegamenti tra tubi ed apparecchiature (valvole, saracinesche, filtri, ecc.) devono essere:

- per diametri sino a 1 1/2" (DN 40) compreso: filettati (se necessario flangiati);
- per diametri superiori: flangiati.

Per i collegamenti delle apparecchiature, dove necessario, devono essere usate flange del tipo a collarino o del tipo a sovrappressione secondo le norme UNI.

Le guarnizioni devono essere di spessore idoneo per il diametro delle flange e comunque non inferiore a 2 mm.

Se non diversamente indicato, le modalità di esecuzione delle giunzioni devono essere:

- per diametri sino a 1 1/2" (DN 40) compreso: filettatura o saldatura;
- per diametri superiori: saldatura.

Le saldature dei tubi devono essere eseguite a regola d'arte da saldatori qualificati.

Se non diversamente indicato, le saldature delle giunzioni devono essere:

- per diametri sino a 1 1/2" (DN 40) compreso: realizzate mediante saldatura autogena con fiamma ossiacetilenica;
- per diametri superiori: realizzate mediante saldatura all'arco elettrico in corrente continua.

Prima della saldatura le superfici devono essere accuratamente pulite ed egualmente distanziate lungo la circonferenza dei tubi.

Le saldature ossiacetileniche saranno realizzate allargando a bicchiere l'estremità di un tubo, onde evitare il formarsi di sbavature interne ed il possibile disassamento dei due tronchi.

Le saldature all'arco elettrico saranno realizzate in più passate (almeno due) previa preparazione dei lembi, con smusso a "V" e con i tubi perfettamente posti in asse ed allineati.

Le saldature devono essere larghe almeno 2 volte e mezzo lo spessore dei tubi da saldarsi.

Non sono ammesse saldature a bicchiere ed a finestre, cioè quelle saldature eseguite dall'interno attraverso una finestrella praticata sulla tubazione, per quelle zone dove non è agevole lavorare con il cannello all'esterno. Le tubazioni devono essere, pertanto, sempre disposte in maniera tale che anche le saldature in opera possano essere eseguite il più agevolmente possibile; a tal fine le tubazioni devono essere opportunamente distanziate fra loro, anche per consentire un facile lavoro di coibentazione, come pure devono essere sufficientemente distaccate dalle strutture dei fabbricati.

L'Appaltatore è tenuto a far eseguire da ditte specializzate a propria cura e spese, verifiche a ultrasuoni su campioni di saldatura (circa 10% del totale) espressamente indicati dalla Direzione Lavori; di dette prove l'Appaltatore dovrà fornire alla Direzione Lavori i relativi certificati di prova.

#### **3.10.1.3 Compartimentazioni e attraversamenti**

L'attraversamento di pareti di compartimentazione da parte delle tubazioni in materiale metallico (acciaio, rame, ecc.) dovrà avvenire mediante l'utilizzo di barriere passive resistenti al fuoco, costituite da foglio in gomma espandente senza alogeni EHF od equivalenti, stucco resistente al fuoco di tipo siliconico od equivalente, pannello in lana minerale ad alta densità, collari antifluoco intumescenti con rapporto di espansione 1:10.

L'attraversamento di pareti di compartimentazione da parte delle tubazioni in materiale plastico (PVC, PEAD, ecc.) dovrà avvenire mediante l'utilizzo di barriere passive resistenti al fuoco, collari antifluoco intumescenti con rapporto di espansione 1:10.

Nell'attraversamento di pavimenti, muri, soffitti, tramezze, devono essere forniti ed installati spezzoni di tubo zincato aventi un diametro sufficiente alla messa in opera della tubazione; per le tubazioni che debbono attraversare il pavimento la parte superiore dello spezzone deve sporgere 5 cm sopra la quota del pavimento finito. Il diametro del manicotto deve essere maggiore di almeno 4 centimetri al diametro esterno della tubazione (isolamento compreso). La corona circolare di circa 2 cm, così formata, va riempita con adatto materiale, pressata e resa impermeabile.

#### **3.10.1.4 Individuazione dei circuiti**

Tutti i circuiti devono essere identificati mediante l'apposizione sugli stessi di targhette di definizione ovunque necessario.

Tutte le diramazioni devono essere dotate di targhetta indicatrice.

La classificazione dei condotti deve essere consentita mediante l'applicazione di opportuna colorazione sugli stessi come da norme UNI.

Tale colorazione può essere applicata su tutta la tubazione oppure a bande di 1 metro poste in vicinanza di valvole, collettori, incroci, passaggi di muri e comunque dove necessario.

La larghezza delle fasce e la loro disposizione deve essere rispondente alla norma UNI precedentemente citata.

Deve essere infine indicato il senso di percorrenza del fluido all'interno delle tubazioni, tramite frecce sulle tubazioni stesse.

### **3.10.2 Staffaggi e supporti per tubazioni**

Le tubazioni non correnti sottotraccia devono essere sostenute da apposito staffaggio e supporti.

Le tubazioni flessibili vanno supportate in modo continuo.

In ogni caso tutti i supporti devono essere preventivamente studiati, disegnati e sottoposti all'approvazione della Stazione Appaltante. Non saranno accettate soluzioni improvvisate o che non tengano conto del problema della trasmissione delle vibrazioni, delle esigenze di

realizzazione degli isolamenti, dell'esigenza di ispezionabilità e sostituzione, delle esigenze dettate dalle dilatazioni (punti fissi, guide, rulli, ecc.).

Gli staffaggi costituiscono l'elemento intermedio di collegamento fra i tubi e la struttura dell'edificio servito dall'impianto di cui trattasi.

Fra essi si distinguono i seguenti tipi principali:

- appoggi di scorrimento con 2 gradi di libertà;
- appoggi di scorrimento con 1 grado di libertà (guide);
- punti fissi;
- sospensioni elastiche.

Fatta eccezione per quest'ultima categoria, che deve corrispondere ai modelli prodotti da costruttori specializzati, tutte le staffe devono essere corrispondenti alle indicazioni contenute nel presente capitolato.

Il dimensionamento di ciascuna staffa, nonché degli elementi per il collegamento alla struttura, deve essere condotto introducendo nei calcoli tutte le forze che agiscono su essa, cioè in dettaglio:

**a) per gli appoggi:**

- le forze verticali dovute al peso proprio della staffa;
- le forze verticali dovute al peso del tubo, delle valvole, dei raccordi, del rivestimento isolante ed in generale di tutti i componenti sospesi;
- le forze di sovraccarico dovute a: sisma, prove idrostatiche, colpo d'ariete, intervento di valvole di sicurezza;
- le forze orizzontali dovute al prodotto di tutte le forze verticali (comprese quelle di sovraccarico) per il coefficiente di attrito radente fra staffe e pattini (nel caso in cui siano prescritti i rulli, deve essere preso in esame il coefficiente di attrito volvente).

**b) per i punti fissi:**

- le forze verticali dovute al peso proprio della staffa;
- le forze verticali dovute al peso del tubo, delle valvole, dei raccordi, del rivestimento isolante ed in generale di tutti i componenti sospesi;
- tutte le forze ed i momenti trasmessi dal tubo nelle condizioni di sovraccarico dovute a: sisma, prove idrostatiche, colpo d'ariete, intervento di valvole di sicurezza;
- tutte le forze ed i momenti trasmessi dal tubo nelle condizioni estreme di funzionamento così definite:
  - massima dilatazione (temperatura elevata);
  - massima pretensione (a freddo).

In corrispondenza alle forze precedentemente definite, deve essere verificato che le sollecitazioni unitarie siano contenute entro i valori assimilabili e, soprattutto, che la componente della freccia massima secondo uno qualsiasi dei tre assi ortogonali di riferimento non risulti superiore a 3 mm. in valore assoluto.

La posizione dei supporti deve essere scelta in base a:

- dimensione delle tubazioni;
- configurazione dei percorsi;
- presenza di carichi concentrati (valvole, ecc.);
- strutture disponibili per l'ancoraggio (profilati ad omega, tasselli ad espansione a soffitto, mensole a parete, staffe con sostegni apribili a collare).

## Distanza massima ammissibile tra i supporti

<b>Diametro nominale tubazioni (mm)</b>	<b>Distanza in orizzontale (m)</b>	<b>Distanza in Verticale (m)</b>
DN 20 o inferiore	1,5	1,6
DN 20 - DN 40	2,0	2,4
DN 50 - DN 65	2,5	3,0
DN 80	3,0	4,5
DN 100 - DN 125	4,2	5,7
DN 150	5,1	8,5

Lo staffaggio può essere eseguito sia mediante staffe continue per fasci tubieri o mediante collari e pendini per le tubazioni singole.

È ammesso l'uso di collari pensili purché di tipo snodato regolabili.

Le staffe o i pendini devono essere installati in modo tale che il sistema delle tubazioni sia autoportante e quindi non dipendente dalla congiunzione alle apparecchiature in alcun modo.

Il collegamento fra ciascuna staffa e la struttura dell'edificio deve essere realizzato con l'impiego di tasselli aventi caratteristiche adeguate alle condizioni di impiego o per sigillatura con malta di adatte caratteristiche; è vietato l'impiego di chiodi a sparo.

Sulle strutture in calcestruzzo prefabbricato è consentito solo l'uso di tasselli autoperforanti, se non altrimenti predisposto.

Il mensolame deve essere in acciaio verniciato, o in acciaio zincato; il mensolame esposto agli agenti atmosferici deve essere zincato e, se richiesto, ulteriormente protetto con vernice (secondo quanto previsto all'apposito capitolo).

Quanto fissato a detti supporti deve essere smontabile; pertanto non sono ammesse saldature fra supporti e tubi o altri sistemi di fissaggio definitivo.

In qualche caso assolutamente particolare, previa autorizzazione della Direzione Lavori, saranno accettate saldature.

Qualora sia necessario effettuare saldature, queste devono essere ricoperte con due mani di vernice antiruggine.

Quando necessario i supporti devono essere di tipo scorrevole, a slitta od a rulli. Le selle dei supporti mobili devono avere una lunghezza tale da assicurare che essi, sia a freddo che a caldo, appoggino sempre sul rullo sottostante. In prossimità ai cambiamenti di direzione del tubo occorre prestare particolare attenzione nella scelta della lunghezza del rullo, in considerazione dell'eventuale movimento del tubo nel senso trasversale al suo asse.

E' ammesso compensare le dilatazioni dei tratti rettilinei con i bracci relativi ai cambiamenti di direzione delle tubazioni, sempre che non si vengano a creare spinte eccessive non compatibili con le strutture esistenti e le apparecchiature collegate.

Dove necessario devono essere installati opportuni giunti di dilatazione di tipo assiale a soffietto in acciaio inox e devono essere previsti gli opportuni punti fissi e guide.

Devono essere previsti adeguati isolamenti, quali guarnizioni in gomma o simili, per eliminare vibrazioni e trasmissione di rumore.

Negli staffaggi delle tubazioni percorse da acqua fredda e refrigerata i pattini di appoggio dei tubi sulle staffe non devono essere collegati direttamente con la superficie del tubo, in quanto ciò darebbe luogo a ponti termici in grado di provocare formazioni di condensa, con susseguenti gocciolamenti, durante la stagione estiva, per i tubi acqua refrigerata. Fra ciascun pattino ed il tubo occorre interporre anelli di materiale isolante aventi spessore uguale a quello dell'isolamento o resistenza termica tale che, tenuto conto dello spessore precedentemente definito, la trasmissione del calore non conduca alla formazione di condensa. Intorno ad ogni anello deve essere montata una staffa in piatto (divisa in due parti uguali da unire mediante bulloni completi di dado) sulla quale deve essere poi fissato il pattino vero e proprio.

### 3.10.3 Tubazioni in acciaio per impianti di riscaldamento e raffrescamento

#### ***3.10.3.1 Tubazioni in acciaio nero per acqua calda riscaldamento e acqua refrigerata***

##### **Campi di impiego**

- Circuiti acqua calda riscaldamento e acqua refrigerata

##### **Caratteristiche tecniche**

*Diametri da 1/2" sino a 1 1/2" (compreso):* tubo gas di acciaio Fe 35-1 trafilato a caldo senza saldature (Mannesmann) serie normale secondo norme UNI EN 10255 (sostituisce la UNI 8863) e UNI ENV 10220:2003 (sostituisce la UNI ISO 4200).

*Per i diametri superiori utilizzare:* tubo bollitore di acciaio Fe 35-1 liscio senza saldature, secondo norme UNI EN 10216-1 (sostituisce la UNI 7287) e UNI ENV 10220:2003 (sostituisce la UNI ISO 4200).

Le giunzioni tra i vari tronchi di tubo nero saranno realizzate in generale mediante saldatura.

Per i circuiti dove sono ammesse giunzioni filettate può essere usato tubo gas serie normale con caratteristiche secondo specifica fino al diametro massimo di 1 1/2" (compreso).

Per le variazioni di direzione, devono essere impiegate curve in acciaio stampato, DIMA 3S o 5S secondo UNI EN 10216-1 (sostituisce la UNI 663): dette curve devono essere complete per le variazioni di direzione a 90°, doppie per le variazioni di direzione a 180°, sezionate opportunamente per tutti i rimanenti casi.

I tee devono essere realizzati ad innesto con il sistema "a scarpa", ciascuno costituito da curva in acciaio a 90° di adatto diametro ed opportunamente sagomata in modo da ottenere una perfetta corrispondenza con l'apertura sul fianco del tubo costituente il circuito principale.

Il circuito deve essere equipaggiato dei dispositivi per lo sfogo dell'aria in ciascun "punto alto" e di quelli per lo scarico dell'acqua da ciascun "punto basso"; per punto alto si intende quello nel quale, rispetto al senso di moto dell'acqua all'interno del tubo, la quota del tubo diminuisce spostandosi verso monte oppure verso valle; per punto basso si intende quello

nel quale, con la medesima convenzione ora esposta, la quota del tubo aumenta spostandosi verso monte oppure verso valle.

Nella realizzazione pratica dei punti alti deve essere osservate le seguenti prescrizioni:

- è consentito l'uso dei dispositivi del tipo a sfogo automatico dell'aria, solo per lo sfogo di brevi tratti di tubazione;
- il collegamento fra un punto alto ed il tubo facente parte del dispositivo di sfogo aria, deve essere realizzato con modalità tali che l'aria, una volta accumulata nel punto alto, non incontri alcuna difficoltà ad abbandonare la tubazione costituente il circuito: ciò in una qualsiasi delle condizioni di funzionamento (velocità dell'acqua al valore di progetto oppure velocità dell'acqua nulla);
- immediatamente al di sopra del punto di collegamento con la tubazione del circuito principale, ciascuno sfogo d'aria deve comprendere un barilotto in acciaio nero, avente una capacità non inferiore a  $0,4 \text{ dm}^3$ , destinato a contenere tutta l'aria che tendesse a raccogliersi nel punto alto durante l'intervallo di tempo compreso fra 2 successive manovre di spurgo.

Al di sopra del barilotto ora menzionato, il tubo di sfogo deve riprendere il diametro iniziale, essere curvato a  $180^\circ$  e scendere verso il basso fino a quota  $+1,40 \text{ m}$  dal pavimento, dove dovrà essere installato il rubinetto per la manovra di sfogo;

- il rubinetto di sfogo deve essere del tipo a sfera.
- immediatamente al di sotto del rubinetto ora menzionato, deve essere installato un imbuto collegato con la rete di scarico. Le dimensioni e la forma dell'imbuto, nonché la posizione relativa "rubicetto/imbuto", dovranno risultare tali che non si verifichino fuoriuscite di acqua (per traboccamento oppure in seguito a spruzzi) durante la manovra di sfogo e, contemporaneamente, l'operatore possa seguire senza incertezza le varie fasi di eliminazione dell'aria;
- il sistema di ancoraggio alle strutture del dispositivo di sfogo aria deve possedere caratteristiche di rigidità e robustezza tali che non si verifichino spostamenti durante le manovre del rubinetto, né vibrazioni durante i transitori di pressione conseguenti all'afflusso di acqua mescolata con aria;
- si raccomanda, di raggruppare dove possibile, su unico imbuto più sfoghi d'aria; è vietato invece riunire più tubazioni di sfogo su unico rubinetto perché altrimenti si originerebbero circolazioni parassite di acqua in grado di influire negativamente sul buon funzionamento dell'impianto.

Per quanto riguarda i dispositivi di scarico dei punti bassi, valgono le medesime prescrizioni date per gli sfoghi d'aria, a proposito del rubinetto e dell'imbuto di raccolta e scarico: non risulta invece necessaria l'installazione del barilotto, mentre il collegamento dovrà essere realizzato nel punto più basso del tratto del circuito da vuotare.

## 3.10.4 Tubazioni per reti di scarico

### ***3.10.4.1 Tubazioni in PVC per reti di scarico e ventilazione***

#### **Campi di impiego**

- Collegamento apparecchi alle colonne di scarico acque nere (tipo 302)
- Colonne di scarico acque nere (tipo 302)

- Collettori suborizzontali di scarico acque nere (tipo 302)
- Ventilazione colonne scarico acque nere (tipo 300)
- Pluviali raccolta acque meteoriche (tipo 302)
- Collettori suborizzontali di raccolta acque meteoriche (tipo 302)
- Reti interrato di scarico acque nere e meteoriche (tipo SN 4 - ex 303/1)

### **Caratteristiche tecniche**

I tubi in PVC (cloruro di polivinile) dovranno corrispondere per generalità, tipi e caratteristiche alle specifiche norme UNI.

Per gli impieghi specifici indicati saranno utilizzati i seguenti tubi in PVC:

Tipo 300 (colore avorio) secondo UNI EN 1329-1:2018 (sostituisce la UNI EN 1329-1:2000)

- Pressione di esercizio: atmosferica
- Temperatura massima di esercizio: 50°C

Tipo 302 (colore aragosta) secondo UNI EN 1329-1:2018 (sostituisce la UNI EN 1329-1:2000)

- Pressione di esercizio: atmosferica
- Temperatura massima permanente dei fluidi convogliati: 70°C
- Temperatura massima discontinua dei fluidi convogliati: 95°C (1 minuto)

Tipo SN 4 (ex 303/1) (colore rosso mattone RAL/8023) secondo UNI EN 1401 (sostituisce la UNI 7447)

- Pressione di esercizio: atmosferica
- Temperatura massima permanente dei fluidi convogliati: 70°C
- Temperatura massima discontinua dei fluidi convogliati: 95°C (1 minuto)

L'installazione deve essere eseguita nel rispetto delle raccomandazioni previste dal Costruttore del tubo e l'impianto dovrà essere realizzato a regola d'arte.

La rete di scarico deve essere resa ispezionabile mediante tee o ispezioni di testa chiuse con tappo.

I giunti dei tubi saranno generalmente del tipo a bicchiere con tenuta realizzata mediante incollaggio.

Ove sia necessario consentire una dilatazione assiale saranno utilizzati tubi con giunti del tipo a bicchiere scorrevole con guarnizione elastomerica; tali giunti dovranno essere indicati alla Direzione Lavori per approvazione.

La tenuta delle guarnizioni deve essere assicurata da speciali mastici siliconico idrorepellenti, raccomandati dalle singole case costruttrici.

Le tubazioni per il convogliamento degli scarichi dei WC devono essere isolate acusticamente tramite un pannello fonoimpedente realizzato con resina di poliuretano ad alta densità ignifuga (classe 1). Questo deve avere una densità almeno pari a  $60 \text{ kg/m}^3$  con all'interno una guaina speciale in gomma al piombo per l'assorbimento delle medie e basse frequenze. Lo spessore complessivo non dovrà essere inferiore a 20 mm.

## 3.11 Valvolame

Il valvolame da installare deve avere le seguenti caratteristiche (qualora flangiata, ciascuna valvola si intende completa di controflange, bulloni e guarnizioni):

### 3.11.1 Valvolame per acqua calda e refrigerata

- Le valvole di intercettazione su collettori delle centrali e sottocentrali devono essere del tipo a flusso avviato in ghisa PN 16 esenti da manutenzione, corpo in ghisa PN 16, corpo, cappello, premistoppa e volantino in ghisa, otturatore in acciaio forgiato, anelli di tenuta in acciaio inox AISI 304, premistoppa regolabile atto a funzionare con acqua da +90°C a +5°C.

Dovranno essere conformi alla norma UNI EN 1092-1 del 2018.

Le guarnizioni di tenuta sulle flange devono essere di spessore minimo 2 mm.

- Le valvole di intercettazione su apparecchiature, pompe, sulle tubazioni con diametro superiore a 2" compreso devono essere a farfalla del tipo a wafer LUG in ghisa PN 16, corpo in ghisa PN 16 rivestito e leva in alluminio.

Dovranno essere conformi alla norma UNI EN 1074.

Le guarnizioni di tenuta sulle flange devono essere di spessore minimo 2 mm.

Le valvole di intercettazione per i condizionatori devono essere del tipo a sfera a passaggio totale con corpo in ottone cromato, con maniglia di manovra in lega di alluminio verniciata, attacchi filettati gas UNI/DIN per i diametri fino al valore di 1 1/2". Devono essere a flusso avviato per dimensioni maggiori.

- Le valvole di intercettazione per i fan-coils devono del tipo a sfera a passaggio totale con corpo in ottone cromato, con comando a farfalla o a vite.

## 3.12 Termometri e manometri

### 3.12.1 Termometri

- Termometri a quadrante con scatola cromata, omologati ISPESL, diametro 100 mm.
- Termometri da tubazione a gambo radiale o posteriore tipo a bulbo e capillare a dilatazione di mercurio con custodia di ottone in tre pezzi scala 0÷90°C per acqua calda, 0÷40°C per acqua refrigerata, completo di pozzetto in acciaio da saldare sul tubo (ø 100 mm).
- Termometri da tubazione tipo a bulbo e capillare con custodia di ottone in tre pezzi atti per acqua surriscaldata (ø 100 mm).
- Termometri da canale con lunghezza minima della sonda di 2 metri, scala 0÷40 °C (ø 100 mm).

### 3.12.2 Manometri

- Manometri a quadrante diametro minimo 100 mm atti per acqua calda e refrigerata (5÷90°C), tipo a membrana con scala compresa tra meno 100% e più 100% della pressione di esercizio.
- Manometri a quadrante c.p.d. per acqua surriscaldata. Pressione max di esercizio 15 bar.
- Manometri differenziali per aria e colonna di liquido colorato completi di collegamenti aria.

## 3.13 Rivestimenti isolanti

### 3.13.1 Materiali isolanti

Gli isolamenti termici saranno realizzati in accordo a quanto prescritto dalla legge 16.1.91 n.10 (ex legge 30.4.76 n.373) e regolamenti di esecuzione.

L'isolamento su tutte le superfici sarà continuo, senza alcuna interruzione, gli staffaggi dovranno quindi essere eseguiti in modo da permettere tale operazione. Eventuali fori per l'attraversamento di muri, grigliati, solette, dovranno essere di dimensioni pari al diametro dei corpi isolati maggiorato di 40 mm.

#### Materiale isolante a cellule chiuse

Prodotto isolante flessibile estruso a celle chiuse a base di gomma sintetica espansa in conformità alla UNI EN 14304 di colore nero, auto estinguente e non propagante la fiamma avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- a) Temperatura minima d'impiego: - 50 °C;
- b) Temperatura massima d'impiego: + 110 °C;
- c) Conducibilità termica (controllata secondo EN ISO 13787): 0,038 W/mK alla temperature di 40 °C;
- d) Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (testato secondo norme EN 12086 e EN13469):  $\geq 7000$ ;
- e) Reazione al fuoco:  $B_L -s3$ , d0 (classificato secondo EN 13501-1) con rapporto di classificazione da ente certificato
- f) Assorbimento acustico (testato secondo EN ISO 3822-1): Riduzione dei rumori fino a 28 dB(A)
- g) Posa in opera con idoneo adesivo e detergente.

#### Lana minerale

Lana di roccia in materassini o in coppelle aventi le seguenti caratteristiche:

- a) densità: 80÷100 kg/m<sup>3</sup>
- b) coefficiente di conducibilità termica = 0,036 W/m°C (alla temperatura di 40°C)
- c) temperatura di impiego: massima 750°C
- d) costituita da fibre minerali esenti da zolfo o da sostanze incompatibili con le superfici metalliche cui verrà posta in contatto.

Lana di vetro in coppelle aventi le seguenti caratteristiche:

- a) densità: 65 kg/m<sup>3</sup>
- b) coefficiente di conducibilità termica = 0,034 W/m°C alla temperatura media di 40°C
- c) temperatura di esercizio: 250°C

Lana di vetro in feltro per l'isolamento di canalizzazioni aventi le seguenti caratteristiche:

- a) coefficiente di conducibilità termica = 0,040 W/m°C alla temperatura media di 40°C

- b) temperatura massima di esercizio: 125°C
- c) Classe di reazione al fuoco: A2-s1,d0 (classificato secondo EN 13501) con rapporto di classificazione da ente certificato

#### Isolanti espansi

Polistirolo espanso in blocchi, lastre, segmenti o coppelle, avente le seguenti caratteristiche:

- a) densità da 15 a 25 kg/m<sup>3</sup>
- b) conducibilità termica = 0,036 W/m°C a 10°C e 0,041 W/m°C a 20°C
- c) temperatura d'impiego +75 -6°C
- d) resistente alle sollecitazioni meccaniche
- e) inodore e impermeabile agli odori
- f) fisiologicamente inerte
- g) reazione al fuoco Classe 1 (D.M. del 14/01/85) - Euroclasse E con rapporto di classificazione da ente certificato
- h) autoestinguente con l'aggiunta di particolari additivi

Poliuretano espanso in blocchi, lastre, segmenti o coppelle con componenti a base di isocianurati, avente le seguenti caratteristiche:

- a) densità: 23÷28 kg/m<sup>3</sup>
- b) conducibilità termica a 40°C = 0,029 W/m°C
- c) temperatura massima d'impiego -30°C +130°C
- d) reazione al fuoco delle coppelle con rivestimento in PVC: classe E<sub>L</sub> con rapporto di classificazione da ente certificato
- e) reazione al fuoco delle coppelle con rivestimento in lamierino: classe B<sub>L</sub>-s1 con rapporto di classificazione da ente certificato

Polistirene espanso a cellule chiuse in guaine aventi le seguenti caratteristiche:

- a) densità: da 25 a 30 kg/m<sup>3</sup>
- b) conducibilità termica a +50°C = 0,030 Kcal/m.h.°C

#### Spessori dell'isolamento

Per i fluidi caldi, in accordo con le prescrizioni della legge 10/91 (ex 373/76), si farà riferimento alle seguenti situazioni:

- Cat. A - Tubazioni all'esterno o in ambienti non riscaldati (spessore S<sub>A</sub>)
- Cat. B - Tubazioni montanti in tamponamenti (spessore S<sub>B</sub>=0,5·S<sub>A</sub>)
- Cat. C - Tubazioni all'interno del fabbricato (spess. S<sub>C</sub>=0,3·S<sub>A</sub>)

## 3.13.2 Tubazioni acqua fredda e refrigerata

### **Tubazioni acqua fredda e refrigerata (centrali).**

L'isolamento delle tubazioni per la distribuzione di acqua refrigerata viene eseguito con cospesse di polistirolo espanso avente le caratteristiche tecniche descritte al relativo paragrafo, legatura con lacci di filo di acciaio zincato ricotto, stuccatura delle giunture con emulsione bituminosa a freddo tipo Flintkote, avvolgimento con cartone bitumato, legatura con lacci di filo di acciaio zincato ricotto, con i seguenti spessori [mm]:

Diametro	Acqua fredda	Acqua refrigerata
1/2"	20	40
3/4"	20	40
1"	20	40
1 1/2"	20	40
2"	20	40
3"	20	40
4"	20	50
>4"	30	50

L'isolamento sar  completato tramite barriera vapore realizzata con tessuto di vetro (certificato in classe 1 di reazione al fuoco) o simile e rivestimento con lamierino di alluminio spessore 6/10 mm.

### **Tubazioni acqua fredda e refrigerata (distribuzioni principali).**

L'isolamento delle tubazioni avverr  con le medesime caratteristiche descritte per le tubazioni di acqua refrigerata nelle centrali, ma la finitura sar  in PVC.

### **Tubazioni acqua refrigerata (colonne e distribuzioni terminali).**

L'isolamento delle tubazioni per le distribuzioni di acqua refrigerata viene eseguito con guaina in materiale a cellule chiuse, con i seguenti spessori [mm]:

Diametro	Spessore
1/2"	19
3/4"	19
1"	19
1 1/4"	25
1 1/2"	25
2"	25
2 1/2"	25
3"	25
>3"	32

## 3.13.3 Finitura

Laddove prevista, la finitura sar  eseguita per tutte le tubazioni mediante rivestimento con lamierino di alluminio al 99,5% spessore 6/10 mm, lucido semicrudo, sagomato, bordato e calandrato a perfetta regola d'arte. Il fissaggio sar  eseguito mediante viti autofilettanti 4,2x13 inox.

### 3.13.4 Valvole e pompe circuiti acqua refrigerata

Al fine di impedire contatti accidentali pericolosi per gli operatori (circuiti fluidi ad alte temperature) e di evitare formazioni di condensa (circuiti fluidi a basse temperature), le valvole delle tubazioni sopra citate saranno coibentate con scatole preformate in lamierino di alluminio spessore 8/10, sagomato in due sezioni facilmente smontabili per mezzo di ganci a leva, imbottite internamente con lana minerale o polistirolo spessore da 40 a 50 mm, a seconda dei diametri.

# 4 PRESCRIZIONI TECNICHE COSTRUTTIVE DEL SISTEMA DI AUTOMAZIONE E REGOLAZIONE AUTOMATICA

## 4.1 Sistema di supervisione

### 4.1.1 Generalità

La regolazione automatica costituisce l'aspetto fondamentale per la buona conduzione dell'impiantistica del complesso.

Il sistema di supervisione rappresenta il sistema nervoso di governo e comando di tutte le installazioni tecnologiche meccanico-elettriche, essendo sia strumento di comando che di diagnosi del sistema edificio-impianto, in quanto finalizzato a:

- Consentire il controllo continuo, 24 ore su 24, della sicurezza ambientale delle aree del complesso.
- Effettuare manovre automatiche di messa in sicurezza degli impianti tecnologici (in particolare ventilazione ed impianti elettrici).
- Realizzare l'automazione degli impianti idrotermici ed elettrici (regolazioni automatiche, avviamenti/spengimenti, sequenze a tempo e ad evento, ecc.).
- Consentire il telecontrollo e/o il telecomando degli impianti tecnologici e la gestione della manutenzione programmata.
- Permettere l'integrazione di sottosistemi autonomi (rivelazione incendio, controllo accessi ed antintrusione).

In particolare è possibile ottenere:

- Benefici finanziari, tramite riduzione dei tempi di funzionamento delle utenze elettriche e termiche, quindi minori consumi con risparmio sui costi energetici, maggior durata delle macchine e minori spese di manutenzione.
- Benefici manageriali. La pianificazione della gestione delle utenze dell'edificio ed il controllo delle variabili quali tempi, consumi, programmi, manutenzione, trovano immediata rispondenza nei dati input-output.
- Benefici operativi. Con un sistema automatico di energy management vi è una unica fonte per la verifica dell'operatività di tutte le utenze ed il controllo dei parametri funzionali degli impianti. Ciò consente la sorveglianza dei limiti di funzionamento delle grandezze controllate, la trasmissione di allarme nel caso di superamento dei valori impostati; messa in funzione delle riserve in automatico o avvisare sull'intervento manuale;
- Benefici manutentivi. Il controllo in tempo reale dei deterioramenti delle varie apparecchiature aumenta l'efficienza e la vita dell'intero impianto, rendendone possibile una manutenzione programmata dei componenti (con conseguente riduzione al minimo delle possibilità di guasti).

### 4.1.2 Architettura del sistema

L'architettura del sistema di supervisione e controllo sarà del tipo ad "intelligenza distribuita", sviluppata lungo due direttrici:

- In verticale ove vi saranno essenzialmente i tre livelli organizzativi sotto indicati:

- Livello I : elementi in campo;
  - Livello II : unità periferiche di controllo;
  - Livello III: supervisione.
- In orizzontale non esisterà la distinzione tra le varie realtà tecnologiche e di sicurezza, che al livello I e II sono costituite dai relativi sottoinsiemi specializzati, ed al livello III da una integrazione comune per un'unica gestione degli impianti.

Il sistema avrà quindi la capacità di integrare le diverse funzioni necessarie per la gestione di un edificio tra cui la supervisione e controllo degli impianti, la gestione degli allarmi, la gestione dell'energia, la rilevazione incendio, il controllo degli accessi e la raccolta ed archiviazione dei dati storici.

La struttura del sistema sarà quindi la seguente:

- Elementi in campo (sonde, servocomandi, ecc.) con relative apparecchiature di regolazione (regolatori ambiente DDC, moduli I/O intelligenti)
- Unità periferiche di controllo rete con funzionamento autonomo (quadri di regolazione DDC);
- Stazioni di supervisione operative in rete, costituite da personal computer.

Il sistema sarà di natura modulare e permetterà espansioni sia dimensionali che funzionali, mediante l'aggiunta di sensori, attuatori, unità periferiche e terminali operativi.

L'architettura del sistema sarà tale che verrà eliminata l'interdipendenza tra le singole apparecchiature per il riporto degli allarmi e l'esecuzione dei controlli.

Ogni unità periferica di controllo funzionerà in maniera indipendente eseguendo in modo autonomo i suoi specifici controlli, la gestione degli allarmi, le operazioni di I/O e la raccolta dei dati storici.

Il guasto di un singolo componente o di una connessione non interromperà l'esecuzione delle funzioni di controllo sulle altre apparecchiature.

Da ogni unità periferica di controllo rete sarà possibile accedere a tutti i dati presenti nel sistema o inviare comandi o riporti di allarme direttamente ad un'altra unità di controllo rete o ad una combinazione di essi, presenti sulla rete, senza dipendere da alcuna unità centrale.

Le unità periferiche di controllo rete saranno inoltre in grado di inviare riporti di allarme a più stazioni operative senza dipendere da alcuna unità centrale.

### 4.1.3 Reti e protocolli di comunicazione

Il sistema di supervisione supporterà le più moderne architetture "aperte", rendendo possibile l'integrazione di sistemi di terzi in tutti i suoi livelli, anche per lo scambio di informazioni tra componenti del sistema.

In particolare il sistema utilizzerà i più moderni e diffusi protocolli standard, adottati in tutto il mondo:

- lo standard BACnet, sia per la comunicazione tra le stazioni di supervisione e le unità periferiche, sia per la comunicazione tra le stesse unità periferiche
- LONMARK per l'automazione degli ambienti integrati.

Inoltre saranno supportati anche componenti e sistemi con protocolli quali OPC, Ethernet, LON, EIB, Modbus e M-bus.

In particolare con il protocollo di comunicazione standard BACnet, tutte le periferiche conformi possono essere interconnesse con costi ridotti. Lo standard mondiale BACnet è

stato sviluppato dall'ASHRAE specificatamente per le necessità di un sistema integrato per la gestione degli edifici.

La rete BACnet permette a tutte le periferiche interconnesse, conformi allo standard, la condivisione delle informazioni e delle funzioni ed ha le seguenti caratteristiche peculiari:

- BACnet supporta reti quali Ethernet, ARCnet, LONTALK, RS485 e connessioni puntopunto in RS232.
- BACnet fornisce oggetti predefiniti standard, inclusi oggetti speciali per applicazioni quali medie e tendenze, registrazione eventi, distribuzione e gestione allarmi, programmi orari, connessione a sistemi di sicurezza ed incendio, ecc.
- Non ci sono costi di licenza nell'uso di BACnet (tutti possono sviluppare soluzioni BACnet).

## 4.2 Unità periferiche di controllo

### 4.2.1 Descrizione

Le unità periferiche di controllo rete (UP), costituite da unità di elaborazione a controllo digitale diretto (DDC), rappresentano lo strumento dedicato alla gestione e controllo delle utenze.

Il loro funzionamento può avvenire sia in configurazione stand-alone che all'interno di una architettura di sistema di supervisione

Esse saranno basate su microprocessore multi-tasking, multiuser e con processori di controllo in tempo reale.

Ciascuna UP sarà costituita da un processore, un controllore delle comunicazioni e da un alimentatore.

### 4.2.2 Caratteristiche tecniche

#### **Memoria**

Ciascuna UP avrà memoria sufficiente per contenere il proprio sistema operativo e i dati di base inerenti l'impianto quali:

- Processi di controllo;
- Applicazioni per il risparmio energetico;
- Gestione degli allarmi;
- Archivio storico e andamento di tendenza per tutti i punti;
- Applicazioni di supporto per la manutenzione;
- Processi personalizzati;
- Gestione comunicazioni su chiamata telefonica;
- Segnalazione funzionamento in manuale.

#### **Espandibilità**

Il sistema sarà di natura modulare e potrà permettere l'espansione con la semplice aggiunta di applicazioni software, OWS, sensori ed attuatori.

#### **Porte di Comunicazioni Seriali**

Ciascuna UP sarà provvista di almeno quattro porte di comunicazione; una di tipo RS-485 (N2 Bus) e tre di tipo seriale RS-232 (una potrà essere usata come porta RJ-12 per OT).

Sarà permesso il funzionamento simultaneo di più apparecchiature di I/O quali stampanti, OWSp (laptop), OWS e OT.

Questa caratteristica permetterà l'uso delle apparecchiature sopra indicate, senza interrompere il normale funzionamento.

#### **Riavviamento dopo mancanza tensione**

Nel caso in cui venga a mancare la normale tensione di alimentazione, ciascuna UP provvederà alla chiusura ordinata di tutti i programmi in uso onde prevenire la perdita dei dati di base o del sistema operativo.

I dati critici di configurazione potranno risiedere in una memoria non volatile mentre una batteria, con durata minima di 72 ore, alimenterà la memoria volatile e manterrà in funzione l'orologio.

Al ritorno della normale tensione di alimentazione, l'UP ripristinerà il funzionamento integrale degli impianti, senza alcun intervento manuale.

Se per qualche ragione la memoria dell'UP dovesse cancellarsi, l'utente potrà ricaricare tutti i programmi utilizzando: la rete locale (N1 LAN), una porta RS-232 sull'UP o mediante linea telefonica commutata.

### 4.2.3 Caratteristiche software

Per la realizzazione del sistema di supervisione e controllo sarà previsto tutto il software necessario per espletare le funzioni richieste.

Tutti i programmi elencati nei punti successivi saranno parte integrante delle UP e la loro esecuzione non dipenderà da alcuna unità centrale di livello superiore.

#### **Descrizione software di controllo**

Il software di controllo sarà tale da prevedere la limitazione del numero di cicli di accensione di una utenza nell'arco di un'ora.

Il sistema prevederà la possibilità di inserire dei ritardi, durante la fase di avviamento, tra un comando e il successivo onde prevenire la possibilità di spunto simultaneo di carichi di grossa potenza.

#### **Applicazioni per risparmio energetico**

Ciascuna UP sarà in grado di eseguire le seguenti funzioni per il risparmio energetico:

- Programmazione ad orario;
- Programmazione in funzione del calendario;
- Programmazione delle festività;
- Forzatura temporanea delle programmazioni;
- Avviamento ottimale;
- Spegnimento ottimale;
- Abbassamento notturno;
- Limitazione dei picchi;
- Ritaratura set-point di funzionamento.

Tutti i programmi saranno eseguiti automaticamente senza l'intervento dell'operatore e avranno una flessibilità tale da permettere di essere adattati alle esigenze dell'utenza.

### 4.2.4 Engineering e programmazione

La fornitura, oggetto del capitolato, comprenderà inoltre:

- L'elaborazione dei punti funzionali con relativi attributi.
- Lo studio e la determinazione delle morsettiere dei quadri di contenimento moduli, con chiari riferimenti alle morsettiere delle apparecchiature e quadri elettrici di campo.
- La fornitura degli elaborati necessari per verificare la corretta installazione delle apparecchiature fornite.
- L'inserimento di tutto il Software per le funzioni del sistema e di tutto il Software applicativo, per ogni punto dato con relativi attributi.
- Il caricamento di tutti i database ed il Software applicativo nei moduli distribuiti.
- L'inserimento delle logiche e set point di funzionamento degli impianti.
- Ogn'altro descritto nel presente capitolato.

## 4.2.5 Quadri unità periferiche

I quadri elettrici saranno del tipo autoportante ad armadio oppure per appoggio a parete e saranno adatti per il montaggio sporgente.

La struttura dei quadri sarà realizzata con intelaiatura in profilati di acciaio e pannelli in lamiera ribordata di spessore non inferiore ai 20/10.

I quadri dovranno essere chiusi su ogni lato e posteriormente, i pannelli dovranno essere asportabili tramite viti a taglio croce.

Per un adeguato smaltimento del calore saranno praticate delle feritoie del tipo antipolvere e complete di retina antinsetti.

Colorazione interna ed esterna a scelta della D.L.

Grado di protezione minimo IP44 e comunque adeguato alle condizioni di posa.

I quadri non trasportabili a mano devono essere muniti di golfari di sollevamento avvitati.

Il fissaggio delle lamiere interne e delle apparecchiature dovrà essere realizzato con viti su fori o bussole filettate impiegando ranelle grower contro l'allentamento.

Sono accettabili le viti autofilettanti con diametri non superiori a 3,5 mm. per il fissaggio di piccole apparecchiature.

Tutti i pannelli frontali saranno apribili a cerniera invisibile dall'esterno e saranno muniti di guarnizione perimetrale in gomma antinvecchiamento.

Ogni portella sarà corredata di serratura box a doppia impronta, ed avrà il frontale trasparente in plexiglas.

Le serrature di tutti i quadri devono essere uguali tra loro, saranno comunque consegnate chiavi in numero pari alle serrature.

Tutte le apparecchiature saranno accessibili solamente dal fronte.

Tutte le apparecchiature saranno fissate su guide o pannelli fissati sul fondo del quadro.

Sulla portella frontale ogni apparecchiatura sarà contrassegnata da targhetta indicatrici intercambiabili installate con viti autofilettanti.

Topograficamente i quadri sono costituiti da una parte superiore per l'alimentazione costituita da interruttori, sezionatori, fusibili, trasformatori e da una parte inferiore necessaria per il posizionamento delle interfacce del sistema questa parte è costituita da schede, portamoduli e moduli.

Il quadro è corredata di due barre di terra, una utilizzata come barra di terra sicurezza e sulla quale sono collegati tutti i circuiti di terra compreso la struttura del quadro; l'altra chiamata barra di terra funzionamento dove saranno collegate le schermature dei vari cavi di comunicazione o ingressi analogici.

Il cavo utilizzato per il cablaggio interno quadro è mod. NO7V-K isolato in PVC munito di IMQ non propagante l'incendio conforme alle norme CEI 20 - 22.

Il quadro è corredata di morsettiera d'appoggio utilizzata per l'arrivo dei cavi di alimentazione e per ingressi ed uscite verso il campo.

La verniciatura della carpenteria ha come base polveri epossidiche.

Prima della verniciatura le lamiere decappate sono accuratamente sgrassate e fosfatate al caldo (50 gradi C).

Quindi asciugati a temperatura 100 gradi C e quindi verniciati a mezzo di impianto elettrostatico di applicazioni di polveri epossidiche con fase finale di polimerizzazione polvere in forno a 180 gradi C per circa 20 minuti.

Spessore di verniciatura minimo 60 micron.

I quadri saranno dotati per ogni sottostazione di:

- N. 1 Sezionatore generale di ingresso di tipo modulare 2P 220 V
- N. 1 Interr. automatico differenziale primario 220 V trasformatore di isolamento e presa CPU

- N. 1 Presa 220V 10-16A universale con fusibile 4A protezione
- N. 1 Spia rete modulare
- N. 1 Trasformatore ausiliario 220/24 sistema BTS costruito secondo CEI 14-6; potenza 400VA con protezione secondaria con fusibili sezionabili
- N. 1 Morsettiera uscita/ingresso cavo dati
- N. 1 Scaricatore di sovratensione tipo VAL/BE rete 220V

## 4.3 Strumentazione Impianti idrotermici

Nel presente paragrafo sono riportate le caratteristiche tecniche degli elementi in campo.

### 4.3.1 Sensore di temperatura

Sensore elettronico di temperatura con alto coefficiente di variazione della resistenza a fronte di una variazione-unitaria della temperatura allo scopo di assicurare un'altra risoluzione della misura.

I campi di misura del sensore dovranno essere diversi in modo da poter scegliere quello più adatto all'applicazione.

L'applicazione potrà essere da ambiente, canale, esterno ed immersione.

#### **Da ambiente**

Campo d'impiego (T1)	0 ÷ +50 °C
Classe di isolamento	III
Tipo di protezione	IP 30 VDE 0631 DIN 40050
Temperatura ambiente	
• in esercizio	+0 ÷ +50 °C
• di magazzino	-25 ÷ +65 °C

#### **Da canale**

Campo d'impiego (T1)	-30 ÷ +60 °C
Classe di isolamento	III
Tipo di protezione	IP 32 DIN 40050
Temperatura ambiente	
• in esercizio	-50 ÷ +60 °C
• di magazzino	-50 ÷ +65 °C

#### **Da esterno**

Campo di misura (T1)	-30 ÷ +50 °C
Classe di isolamento	II
Tipo di protezione della	IP 43

Temperatura ambiente	
• in esercizio	-40 ÷ +60 °C
• di magazzino	-40 ÷ +65 °C

### **Ad immersione**

Campo di misura (T1)	-30 ÷ +130 °C
Pressione massima di esercizio	40 bar
Costanti di tempo	20 sec
Tempo morto	2 sec
Classe d'isolamento	III
Tipo di protezione	IP 32 della custodia DIN 40040
Temperatura ambiente:	
• in esercizio	-15 ÷ +50 °C
• di magazzino	-25 ÷ +65 °C

## 4.3.2 Valvole a tre vie miscelatrici modulanti per acqua calda o fredda

Valvola servocomandata per acqua calda e refrigerata a tre vie miscelatrice, filettato maschio, completo di manicotti, per DN ≤ 50; flangiata per DN >50. Servocomando di tipo elettromagnetico od elettronico per DN >100. Premistoppa a perfetta tenuta, sia a caldo che a freddo, sede ed otturatore in acciaio. Le valvole saranno del tipo bilanciato, complete di comando manuale e di dispositivo di ritorno in posizione di riposo. Caratteristiche di lavoro lineare.

Capacità di regolazione KVS > KVR

### **Caratteristiche tecniche**

Tensione di comando	24V +/-20% - 0 ÷ 10V
pressione nominale	PN6÷PN16
Temperatura acqua massima	120 °C
Senza corrente	via 1 3 aperta

### **Regolazione manuale**

Una maniglia o manopola permette di azionare manualmente la valvola.

## 4.3.3 Servocomandi per valvole miscelatrici

### **Caratteristiche tecniche**

Tipo di protezione	IP 54 secondo IEC 529
--------------------	-----------------------

## 5 SCHEDE TECNICHE

## SELEZIONE

**Serie** EasyPACK ECO

**Modello** TCAETI 2150 SL



Le immagini sono a puro scopo indicativo e possono non rappresentare esattamente i modelli e gli allestimenti oggetto del presente documento.

## CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

**Refrigeratori d'acqua e pompe di calore reversibili monoblocco con condensazione ad aria e ventilatori elicoidali.**

**Serie a compressori ermetici scroll e refrigerante R32.**

**T - Versione ad alta temperatura/efficienza**

**ALIMENTAZIONE ELETTRICA: 400V/3PH+N/50HZ**  
**ANTIVIBRANTI: SAG1 - ANTIVIBRANTI IN GOMMA**  
**TIPO BATTERIE: MCHX-BAT.MICROCANALI**  
**CONTROLLO CONDENSAZIONE: FIAP - CONTROLLO DI COND & AP**  
**VALV. ESPANSIONE ELETTRONICA: EEV-VALVOLA ESPANS ELETTRONICA**  
**PREDISP. CONNETTIVITA': SS - SCHEDA SER.RS485 MODBUS**  
**OTTIMIZZAZIONE EFFICIENZA: EEO - OTTIMIZZAZIONE EER**  
**SCAMBIATORI: PA-SCAMBIATORE A PIASTRE**  
**VISUALIZZAZ. PRESSIONE DISPLAY: SPS-SEGNALE PRESSION IN SCHEDA**  
**GESTIONE GRUPPO POMPAGGIO: VPF\_R**



**E968575230: PRIMO AVVIAMENTO - OBBLIGATORIO**  
**E968575235: AVVIAMENTO SIR 2-4 UNITA' (FACOLTATIVO)**

- o Struttura portante e pannellatura realizzate in lamiera zincata e verniciata (RAL 9018); basamento in lamiera di acciaio zincata.
- o La struttura è costituita da due sezioni:
  - vano tecnico dedicato all'alloggiamento dei compressori, del quadro elettrico e dei principali componenti del circuito frigorifero;
  - vano aeraulico dedicato all'alloggiamento delle batterie di scambio termico e degli elettroventilatori;
- o Compressori ermetici rotativi tipo Scroll completi di protezione termica interna e resistenza del carter attivata automaticamente alla sosta dell'unità (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente).
- o Scambiatore lato acqua di tipo a piastre saldobrasate in acciaio inox adeguatamente isolato.
- o Scambiatore lato aria costituito da batteria a microcanali MCHX per i refrigeratori e in tubi di rame e alette di alluminio per le pompe di calore.
- o Elettroventilatori elicoidali a rotore esterno, muniti di protezione termica interna e completo di rete di protezione disposti in singola fila ed in doppia fila a seconda dei modelli.
- o Nella versione T-Alta efficienza è di serie il dispositivo elettronico (FI - ventilatori con taglio di fase).
- o Nella versione Q-Supersilenziata taglie 270-285 è di serie il dispositivo FIEC (ventilatori con motore EC) mentre nelle taglie 2100÷2150 è di serie il dispositivo FI (ventilatori con taglio di fase).
- o Attacchi idraulici di tipo Victaulic.
- o Pressostato differenziale a protezione dell'unità da eventuali interruzioni del flusso acqua.
- o Circuito frigorifero realizzato con tubo di rame ricotto (EN 12735- 1-2) completo di: filtro deidratatore a cartuccia, attacchi di carica, pressostato di sicurezza sul lato di alta pressione a riarmo manuale, trasduttore di pressione BP e AP, valvole di sicurezza sul lato di alta e bassa pressione, rubinetto a monte del filtro, indicatore di liquido, isolamento della linea di aspirazione, valvola di espansione elettronica, valvola di inversione ciclo e ricevitore di liquido, valvole di ritegno, separatore di gas e rubinetto in aspirazione ai compressori (per pompe di calore).
- o Unità con grado di protezione IP24.
- o Controllo con funzione AdaptiveFunction Plus.
- o L'unità è completa di carica di fluido frigorigeno R32.

### QUADRO ELETTRICO

- o Quadro elettrico (IP54) accessibile aprendo il pannello frontale, conforme alle norme IEC in vigore, munito di apertura e chiusura mediante apposito utensile.
- o Completo di:
  - cablaggi elettrici predisposti per la tensione di alimentazione 400-3ph+N-50Hz;

- cavi elettrici numerati
- alimentazione circuito ausiliario 230V-1ph+N-50Hz derivata dall'alimentazione generale;
- interruttore generale di manovra-sezionatore sull'alimentazione, completo di dispositivo bloccoporta di sicurezza;
- interruttore magnetotermico automatico a protezione dei compressori e degli elettroventilatori;
- fusibile di protezione per il circuito ausiliario;
- contattore di potenza per i compressori;
- comandi macchina remotabili: ON/OFF e selettore estate inverno;
- controlli macchina remotabili: lampada funzionamento compressori e lampada blocco generale.
- o Scheda elettronica programmabile a microprocessore gestita dalla tastiera inserita in macchina.
- o La scheda assolve alle funzioni di:
  - regolazione e gestione dei set delle temperature dell'acqua in uscita dalla macchina; dell'inversione ciclo (pompe di calore); delle temporizzazioni di sicurezza; della pompa di circolazione; del contatore di lavoro del compressore e della pompa impianto; dei cicli di sbrinamento; della protezione antigelo elettronica ad inserzione automatica con macchina spenta; delle funzioni che regolano la modalità di intervento dei singoli organi costituenti la macchina;
  - protezione totale della macchina, eventuale spegnimento della stessa e visualizzazione di tutti i singoli allarmi intervenuti;
  - monitore di sequenza fasi a protezione del compressore;
  - protezione dell'unità contro bassa o alta tensione di alimentazione sulle fasi;
  - visualizzazione dei set programmati mediante display; delle temperature acqua in/out mediante display; delle pressioni di condensazione e di evaporazione; dei valori delle tensioni elettriche presenti nelle tre fasi del circuito elettrico di potenza che alimenta l'unità; degli allarmi mediante display; del funzionamento refrigeratore o pompa di calore mediante display (pompe di calore);
  - interfaccia utente a menù;
  - bilanciamento automatico delle ore di funzionamento delle pompe (allestimenti DP1-DP2, ASDP1- ASDP2, DPR1-DPR2);
  - attivazione automatica pompa in stand-by in caso di allarme (allestimenti DP1-DP2, ASDP1- ASDP2, DPR1-DPR2);
  - visualizzazione della temperatura acqua in ingresso recuperatore/desurriscaldatore;
  - codice e descrizione dell'allarme;
  - gestione dello storico allarmi.
- o In particolare, per ogni allarme viene memorizzato:
  - data ed ora di intervento;
  - i valori di temperatura dell'acqua in/out nell'istante in cui l'allarme è intervenuto;
  - i valori di pressione di evaporazione e di condensazione nel momento dell'allarme.
  - tempo di ritardo dell'allarme dall'accensione del dispositivo a lui collegato;
  - status del compressore al momento dell'allarme;
- o Funzioni avanzate:
  - gestione Pump Energy Saving;
  - comando pompa evaporatore KPE, comando pompa recupero KPR e comando pompa desurriscaldatore KPDS nel caso di fornitura esterna elettropompe (a cura dell'installatore). Per il corretto funzionamento delle unità, l'azionamento delle pompe, a cura dell'installatore, deve essere comandato attraverso l'apposita uscita digitale prevista in scheda a bordo unità;
  - funzione High-Pressure Prevent con parzializzazione forzata della potenza frigorifera per temperature esterne elevate (in funzionamento estivo);
  - funzione EEO - Energy Efficiency Optimizer, permette l'ottimizzazione dell'efficienza dell'unità agendo sull'assorbimento elettrico e minimizzandone così il consumo. L'algoritmo, agendo sulla velocità di rotazione dei ventilatori, individua il punto di ottimo che minimizza la potenza assorbita totale (compressori+ ventilatori) dell'unità. La funzione consente un incremento dell'efficienza stagionale fino al 4% nel caso in cui l'unità venga equipaggiata con l'accessorio FIEC-Controllo di condensazione con ventilatori EC;
  - gestione VPF\_R (Variable Primary Flow by Rhoss nello scambiatore principale). VPF\_R comprende le sonde di temperatura, la gestione dell'inverter e il software di gestione del refrigeratore;
  - predisposizione per collegamento seriale (accessorio SS/KRS485, BE/KBE, BM/KBM, KUSB);
  - possibilità di avere un ingresso digitale per la gestione del doppio Set-point da remoto (DSP);
  - possibilità di avere un ingresso digitale per la gestione del recupero totale (contatto CRC100), del desurriscaldatore (contatto CDS) o per la produzione di acqua calda sanitaria mediante valvola 3 vie deviatrice (contatto CACS). In questo caso vi è la possibilità di utilizzare una sonda di temperatura in alternativa all'ingresso digitale. (vedi sezione specifica per approfondimento);
  - possibilità di avere un comando valvola deviatrice acqua calda sanitaria (VACS);
  - possibilità di avere un ingresso analogico per il Set-point scorrevole mediante un segnale 4-20mA da remoto (CS);
  - gestione fasce orarie e parametri di lavoro con possibilità di programmazione settimanale/giornaliera di funzionamento;
  - check-up e verifica di dello status di manutenzione programmata;
  - collaudo della macchina assistito da computer;
  - autodiagnosi con verifica continua dello status di funzionamento della macchina.
  - Logica di gestione MASTER/SLAVE integrata nelle singole unità (SIR - Sequenziatore Integrato) - Vedi sezione specifica per Approfondimento
- o Regolazione del Set-point mediante AdaptiveFunction Plus con due opzioni:
  - a Set-point fisso (opzione Precision);
  - a Set-point scorrevole (opzione Economy).

## DATI TECNICI - TCAETI 2150 SL

### Condizioni di progetto

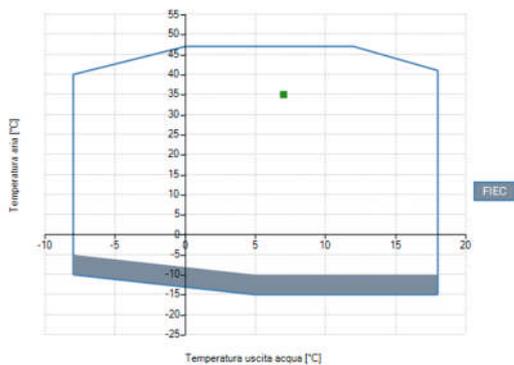
		Raffreddamento
Temperatura aria	[°C]	35
Umidità aria	[%]	50
Temperatura ingresso scambiatore utenza	[°C]	13
Temperatura uscita scambiatore utenza	[°C]	8
Altitudine	[m]	0
Fluido scambiatore utenza		Acqua
Fattore di sporcamento	[m <sup>2</sup> °C/kW]	0

### Prestazioni

<i>Alle condizioni di progetto:</i>		Raffreddamento
Resa (gross)	[kW]	158,7
Potenza assorbita (gross)	[kW]	49,0
EER (gross)		3,23
Resa (UNI EN 14511)	[kW]	158,3
EER (UNI EN 14511)		3,19

### Limiti di funzionamento

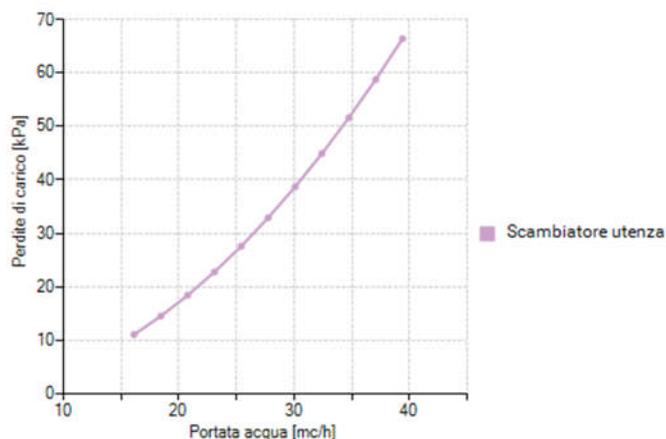
Raffreddamento



### Scambiatore utenza

		Raffreddamento
Portata acqua	[m <sup>3</sup> /h]	27,3
Perdite di carico	[kPa]	32

## Perdite di carico



## Ventilatori

Tipologia		Assiale
N° ventilatori		6
Potenza unitaria assorbita	[kW]	0,59
Portata aria	[m³/h]	53600

## Caratteristiche generali

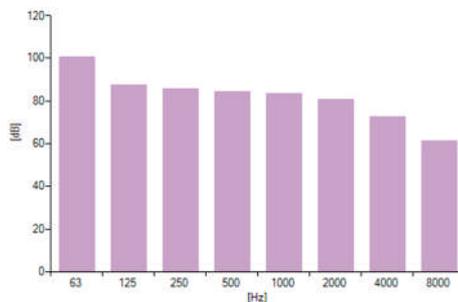
Refrigerante (5)		R32
Carica refrigerante (6)	[kg]	11
Global Warming Potential (GWP)		675
Equivalent CO <sub>2</sub>	[ton]	7,43
Compressori		Scroll
Carica olio	[kg]	10.74
Numero di Compressori		2
Numero di Circuiti indipendenti		1
Gradini di parzializzazione totali		3

## Rumore

### Unità senza accessori

Livello di potenza sonora (1)	[dBA]	88
Livello di pressione sonora (10m) (2)	[dBA]	56
Livello di pressione sonora (1m) (2)	[dBA]	69

[Hz]	[dB]
63	101
125	88
250	86
500	85
1000	84
2000	81
4000	73
8000	62



### Unità con accessori

Livello di potenza sonora (1)	[dBA]	90
Livello di pressione sonora (10m) (2)	[dBA]	58
Livello di pressione sonora (1m) (2)	[dBA]	71

con i seguenti accessori

FIAP - CONTROLLO DI COND & AP

### Dati Elettrici

Raffreddamento		
Potenza elettrica impegnata totale (3)	[kW]	49,0
Alimentazione elettrica	[V-ph-Hz]	400-3+N-50
Corrente nominale (4)	[A]	83,6
Corrente massima	[A]	109
Corrente di spunto	[A]	362
Corrente di spunto SFS	[A]	238

### Dimensione e Pesi - Preliminari

Larghezza	[mm]	2950
Altezza	[mm]	2000
Profondità	[mm]	1520
Peso a vuoto (6)	[kg]	1170
Attacchi ingresso/uscita scambiatore utenza	∅	2" 1/2 VIC

### PROSPETTO UNI/TS 11300

#### UNI/TS 11300 - Parte 3: Funzionamento estivo

T acqua prodotta (costante) [°C]		7			
	n°	1	2	3	4
Fattore di carico	F	100%	75%	50%	25%
T aria esterna bulbo secco	°C	35	30	25	20
T acqua prodotta	°C	12/7	*/7	*/7	*/7
Resa	kW	153,7	115,3	76,9	38,4
EER		3,13	3,75	4,70	5,37

\* Temperatura determinata dalla portata a pieno carico

### Carichi parziali

#### Raffreddamento

Temperatura uscita acqua	°C	8									
Temperatura aria	°C	35									
Carico	%	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Resa (GROSS VALUE)	kW	158,7	142,8	126,9	111,1	95,2	79,3	63,5	47,6	31,7	15,9
EER (GROSS VALUE)		3,23	3,28	3,34	3,41	3,52	3,69	3,69	3,55	3,31	2,74
Resa (UNI EN 14511)	kW	158,3	142,5	126,7	110,8	95	79,2	63,3	47,5	31,7	15,8
EER (UNI EN 14511)		3,19	3,23	3,28	3,35	3,44	3,59	3,58	3,45	3,21	2,66

Portata costante determinata a pieno carico

## SEER (EN 14825)

Tipo applicazione	LOW	LOW
Temperatura applicazione [°C]	7	7
Temperatura di progetto [°C]	35	35
Portata acqua	FIXED	VARIABLE
Pnominale Pdesc [kW]	153,7	153,7
SEER	4,4	4,49
Rendimento etas (Reg.2016/2281 UE) [%]	173	177

RHOSS si riserva la facoltà di apportare in qualsiasi momento, e senza preavviso, le modifiche ritenute necessarie per il miglioramento/aggiornamento dei dati stessi

## Note

- (1) Norma di riferimento UNI EN-ISO 9614
- (2) Norma di riferimento UNI EN-ISO 3744
- (3) Potenza assorbita totale alle condizioni di selezione (compressori, ventilatori se presenti e pompe se selezionate)
- (4) Riferito alle condizioni nominali: Ta: 35°C Tw:12/7°C
- (5) Trasporto regolamentato ADR UN 3358
- (6) Il valore è indicativo e può subire variazioni in relazione agli accessori selezionati

Pos.N°	Q.tà	Denominazione	PG
--------	------	---------------	----

**1  
P16**

**Pompa doppia ad alta efficienza con rotore ventilato**

1.1

1

Stratos GIGA2.0-D 100/1-38/7,5

PG3

Pompa Inline ad alta efficienza con motore EC della classe di efficienza energetica IE5 conformemente a IEC 60034-30-2, indice di efficienza minimo idraulico  $MEI \geq 0,7$  e adattamento elettronico delle prestazioni nel modello con motore ventilato. La pompa è realizzata come pompa centrifuga monostadio a bassa prevalenza con attacco flangiato e tenuta meccanica. La **Stratos GIGA2.0-D** è concepita soprattutto per il pompaggio di acqua di riscaldamento (secondo VDI 2035), acqua fredda e miscele acqua/glicole senza sostanze abrasive in sistemi di riscaldamento, condizionamento e raffreddamento.

**Tipo costruttivo:**

- pompa centrifuga a bassa prevalenza monostadio con albero monoblocco passante
- chioccola di tipo inline (bocca aspirante e mandata con flange uguali in una linea)
- Flangia PN 16 - secondo EN 1092-2
- Attacchi per la misura della pressione (R 1/8) per il trasduttore pressione differenziale integrato (versione ...-R1 senza trasduttore di pressione differenziale)
- corpo della pompa e flangia motore di serie con rivestimento realizzato mediante cataforesi
- Tenuta meccanica per pompaggio dell'acqua fino a  $T_{max.} = +140^{\circ}C$ . Per temperature fino a  $T \leq +40^{\circ}C$  è consentita l'aggiunta di 20%-40% volume di glicole. Con miscele acqua/glicole con parti di glicole > 40 % fino a max. 50 % del volume e una temperatura fluido >  $+40^{\circ}C$  fino a max.  $+120^{\circ}C$  o con fluidi diversi dall'acqua deve essere prevista una tenuta meccanica alternativa. In caso di utilizzo di miscele acqua/glicole, si consiglia generalmente di impiegare una variante S1 con corrispondente tenuta meccanica.
- Tensioni di alimentazione:
- 3~440 V  $\pm 10\%$  50/60 Hz; 3~400 V  $\pm 10\%$  50/60 Hz; 3~380 V -5 % +10 % 50/60 Hz
- Variante M-: 1~220 V...240 V ( $\pm 10\%$ ), 50/60 Hz
- Conformità alla compatibilità elettromagnetica senza misure aggiuntive
- Emissione disturbi elettromagnetici per ambienti residenziali secondo EN 61800-3:2018
- Immunità alle interferenze per ambienti industriali secondo EN 61800-3:2018

**Modi di regolazione:**

- Adattamento automatico delle prestazioni permanente in base alle esigenze dell'impianto senza indicazione del valore di consegna **Wilo-Dynamic Adapt plus** (impostazione di fabbrica).
- Temperatura costante (**T-const.**)
- Temperatura differenziale costante (**dT-const.**)
- Ottimizzazione della portata della pompa di adduzione in base alla necessità attraverso connessione e comunicazione tra più pompe secondarie (**Multi-Flow Adaptation**).
- Portata costante (**Q-const.**)
- Pressione differenziale variabile (**dp-v**) con l'inserimento opzionale del punto di lavoro nominale Q e H
- Pressione differenziale costante (**dp-c**)
- Regolazione della pressione differenziale dp-c in un punto lontano nella rete di tubazioni (**regolazione del punto più sfavorito**)
- Velocità di rotazione costante (**n-const.**)
- Regolazione **pID** definita dall'utente

**Funzioni:**

- Selezione del campo d'applicazione in **assistenti impostazione**
- **registrazione delle quantità di calore**
- **registrazione delle quantità di freddo**
- Limitazione di portata impostabile con la funzione Q-Limit ( **$Q_{min.}$  e  $Q_{max.}$** )
- **Modi di funzionamento pompa doppia: Funzionamento principale/di riserva, funzionamento in parallelo** ottimizzato al migliore rendimento per dp-c e dp-v
- Spegnimento automatico della pompa al riconoscimento del funzionamento a secco (**No-Flow Stop**)
- **passaggio tra funzionamento per riscaldamento e funzionamento per raffreddamento** (automatico, esterno o manuale)
- Salvataggio e ripristino delle impostazioni configurate della pompa (**3 punti di**

Pos.N°	Q.tà	Denominazione	PG
		<p><b>ripristino)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indicazione dell'<b>attuale punto di lavoro nel campo prestazioni idraulico</b></li> <li>- <b>Correzione dei fluidi viscosi</b> tramite adattamento di viscosità e densità</li> <li>- <b>Visualizzazione delle segnalazioni di guasto e delle segnalazioni di avvertimento</b> medi con suggerimenti d'aiuto</li> <li>- <b>Protezione integrale del motore</b> integrata</li> </ul> <p><b>Visualizzazione in "Home-Screen" del display grafico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il modo di regolazione attualmente impostato</li> <li>- Valore di consegna attuale</li> <li>- Portata attuale (solo con trasduttore differenza di pressione collegato)</li> <li>- Temperatura fluido attuale (solo con sensore di temperatura collegato)</li> <li>- Potenza assorbita attuale</li> <li>- Consumo elettrico cumulativo</li> </ul> <p><b>Versione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>4 ingressi analogici</b> configurabili: 0-10V, 2-10V, 0-20mA, 4-20mA e PT1000 comunemente reperibile in commercio (solo a due ingressi analogici); tensione di alimentazione con +24 V DC</li> <li>- <b>2 ingressi digitali</b> configurabili (Ext. OFF, Ext. Min, Ext. Max, riscaldamento/refrigerazione, sovraccarico manuale (sistema di automazione degli edifici sganciato), blocco funzionamento (blocco tastiera e configurazione di telecomando di protezione))</li> <li>- <b>2 relè d'allarme</b> configurabili per <b>segnalazione di guasto e di funzionamento</b></li> <li>- <b>Slot per moduli CIF Wilo</b> con interfacce per sistema di automazione degli edifici (accessori opzionali: modulo CIF Modbus RTU, BACnet MS/TP, LON, PLR, CAN)</li> <li>- <b>Wilo Net</b> come bus di sistema Wilo per la comunicazione tra prodotti Wilo, ad es. Multi-Flow Adaptation; funzionamento con pompa doppia e Wilo-Smart Gateway</li> <li>- <b>Funzionamento d'emergenza automatico</b> in particolari circostanze (velocità di rotazione della pompa regolabile) ad es. in caso di guasto della comunicazione via bus o dei valori del sensore</li> <li>- <b>Display grafico a colorigirevole</b> (4,3 pollici) con comando mediante livello di comando manua un pulsante</li> <li>- <b>Interfaccia Bluetooth</b> tramite modulo Wilo-Smart Connect BT</li> <li>- Lettura e impostazione dei dati operativi e ad es. creazione di un protocollo di messa in servizio tramite interfaccia Bluetooth mediante l'app Wilo Assistant</li> <li>- <b>Gestione pompa doppia</b> integrata (le pompe doppie dispongono già di tutti i collegamenti necessari), per l'impiego di 2 pompe singole come una pompa doppia, collegamento tramite Wilo Net</li> <li>- <b>Riconoscimento rottura cavo</b> con segnale analogico (in collegamento con 2-10V o 4-20mA)</li> <li>- <b>Marca tempo</b> per guasti/avvertenze e dati operativi storici</li> <li>- <b>Memoria dati operativi</b> permanente</li> <li>- <b>Fori di scarico della condensa</b> di serie nel corpo motore (chiusi al momento della consegna)</li> <li>- <b>Valvola di sfiato</b> sulla lanterna</li> </ul> <p><b>Fornitura:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pompa</li> <li>- Modulo Wilo-Smart Connect BT</li> <li>- Pressacavi con inserti di tenuta</li> <li>- Istruzioni di montaggio (versione breve) e dichiarazione di conformità</li> </ul> <p><b>Gli accessori</b> (devono essere ordinati a parte):</p> <p>3 mensole con materiale di fissaggio per installazione su basamento in cemento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flange cieche per corpo pompe doppie</li> <li>- Kit di montaggio per tenuta meccanica (incl. perni di montaggio)</li> <li>- Per il collegamento al sistema di automazione degli edifici:</li> <li>- Modulo CIF PLR</li> <li>- Modulo CIF LON</li> <li>- Modulo CIF BACnet MS/TP</li> <li>- Modulo CIF Modbus RTU</li> <li>- Modulo CIF CANopen</li> <li>- Modulo CIF Ethernet multiprotocollo (Modbus TCP, BACnet/ IP)</li> </ul>	

Pos.N°	Q.tà	Denominazione	PG
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Collegamento M12 RJ45 Ethernet CIF</li> <li>- Trasduttore di pressione differenziale 2...10 V</li> <li>- Trasduttore di pressione differenziale 4...20 mA</li> <li>- Sensore di temperatura PT1000 AA</li> <li>- Manicotti di sensore per l'installazione dei sensori di temperatura nella tubazione</li> </ul> <p><b>Dati operativi</b>            Fluido: Acqua 100 %            Temperatura fluido: 20.00 °C            Mandata: 96.60 m<sup>3</sup>/h            Prevalenza: 21.00 m            Temperatura fluido min.: -20 °C            Temperatura max. del fluido: 140 °C            Temperatura ambiente min.: 0 °C            Temperatura ambiente max.: 50 °C            Pressione d'esercizio massima: 16 bar            Indicazioni per il dimensionamento:            Indice di efficienza minimo (MEI): ≥ 0.7</p> <p><b>Trasmissione</b>            Alimentazione di rete: 3~400V/50 Hz            Classe di efficienza energetica motore: IE5            Potenza assorbita: 8200 W            Potenza nominale del motore: 7.5 kW            Corrente nominale: 14.2 A            Velocità max.: 4040 1/min            Emissione disturbi elettromagnetici: EN 61800-3            Immunità alle interferenze: EN 61800-3            Classe isolamento: F            Grado di protezione motore: IP55            Salvamotore: Sonda a termistore integrata</p> <p><b>Materiali</b>            Corpo pompa: 5.1301/EN-GJL-250            Girante: EN-GJL-200            Albero: 1.4057            Guarnizione per alberi: AQ1EGG            Lanterna: 5.1301, EN-GJL-250, rivestimento mediante cataforesi</p> <p><b>Quota di montaggio</b>            Raccordo per tubi sul lato aspirante: DN 100, PN 16            Raccordo per tubi sul lato pressione: DN 100, PN 16            Lunghezza costruttiva: 450 mm</p> <p><b>Informazioni sull'inserimento di ordini</b>            Prodotto: Wilo            Denominazione del prodotto: Stratos GIGA2.0-D 100/1-38/7,5            Peso netto circa: 138 kg            Codice articolo: 2205646</p>	
<b>2</b>		<b>Pompa doppia ad alta efficienza con rotore ventilato</b>	
<b>P19</b>			
2.1	1	Stratos GIGA2.0-D 80/1-30/4,0 pompa Inline ad alta efficienza con motore EC della classe di efficienza energetica IE5 conformemente a IEC 60034-30-2, indice di efficienza minimo idraulico MEI ≥ 0,7 e adattamento elettronico delle prestazioni nel modello con motore ventilato. La pompa è realizzata come pompa centrifuga monostadio a bassa prevalenza con attacco flangiato e tenuta meccanica. La <b>Stratos GIGA2.0-D</b> è concepita soprattutto per il pompaggio di acqua di riscaldamento (secondo	PG3

Pos.N°	Q.tà	Denominazione	PG
--------	------	---------------	----

VDI 2035), acqua fredda e miscele acqua/glicole senza sostanze abrasive in sistemi di riscaldamento, condizionamento e raffreddamento.

#### Tipo costruttivo:

- pompa centrifuga a bassa prevalenza monostadio con albero monoblocco passante
- chioccola di tipo inline (bocca aspirante e mandata con flange uguali in una linea)
- Flangia PN 16 - secondo EN 1092-2
- Attacchi per la misura della pressione (R 1/8) per il trasduttore pressione differenziale integrato (versione ...-R1 senza trasduttore di pressione differenziale)
- corpo della pompa e flangia motore di serie con rivestimento realizzato mediante cataforesi
- Tenuta meccanica per pompaggio dell'acqua fino a  $T_{max.} = +140^{\circ}C$ . Per temperature fino a  $T \leq +40^{\circ}C$  è consentita l'aggiunta di 20%-40% volume di glicole. Con miscele acqua/glicole con parti di glicole  $> 40\%$  fino a max. 50 % del volume e una temperatura fluido  $> +40^{\circ}C$  fino a max.  $+120^{\circ}C$  o con fluidi diversi dall'acqua deve essere prevista una tenuta meccanica alternativa. In caso di utilizzo di miscele acqua/glicole, si consiglia generalmente di impiegare una variante S1 con corrispondente tenuta meccanica.
- Tensioni di alimentazione:
  - 3~440 V  $\pm 10\%$  50/60 Hz; 3~400 V  $\pm 10\%$  50/60 Hz; 3~380 V -5 % +10 % 50/60 Hz
  - Variante M-: 1~220 V...240 V ( $\pm 10\%$ ), 50/60 Hz
- Conformità alla compatibilità elettromagnetica senza misure aggiuntive
- Emissione disturbi elettromagnetici per ambienti residenziali secondo EN 61800-3:2018
- Immunità alle interferenze per ambienti industriali secondo EN 61800-3:2018

#### Modi di regolazione:

- Adattamento automatico delle prestazioni permanente in base alle esigenze dell'impianto senza indicazione del valore di consegna **Wilco-Dynamic Adapt plus** (impostazione di fabbrica).
- Temperatura costante (**T-const.**)
- Temperatura differenziale costante (**dT-const.**)
- Ottimizzazione della portata della pompa di adduzione in base alla necessità attraverso connessione e comunicazione tra più pompe secondarie (**Multi-Flow Adaptation**).
- Portata costante (**Q-const.**)
- Pressione differenziale variabile (**dp-v**) con l'inserimento opzionale del punto di lavoro nominale Q e H
- Pressione differenziale costante (**dp-c**)
- Regolazione della pressione differenziale dp-c in un punto lontano nella rete di tubazioni (**regolazione del punto più sfavorito**)
- Velocità di rotazione costante (**n-const.**)
- Regolazione **PID** definita dall'utente

#### Funzioni:

- Selezione del campo d'applicazione in **assistenti impostazione**
- **registrazione delle quantità di calore**
- **registrazione delle quantità di freddo**
- Limitazione di portata impostabile con la funzione Q-Limit ( **$Q_{min.}$  e  $Q_{max.}$** )
- **Modi di funzionamento pompa doppia: Funzionamento principale/di riserva, funzionamento in parallelo** ottimizzato al migliore rendimento per dp-c e dp-v
- Spegnimento automatico della pompa al riconoscimento del funzionamento a secco (**No-Flow Stop**)
- **passaggio tra funzionamento per riscaldamento e funzionamento per raffreddamento** (automatico, esterno o manuale)
- Salvataggio e ripristino delle impostazioni configurate della pompa (**3 punti di ripristino**)
- Indicazione dell'**attuale punto di lavoro nel campo prestazioni idraulico**
- **correzione dei fluidi viscosi** tramite adattamento di viscosità e densità
- **visualizzazione delle segnalazioni di guasto e delle segnalazioni di avvertimento** medi con suggerimenti d'aiuto
- **protezione integrale del motore** integrata

#### Visualizzazione in "Home-Screen" del display grafico:

Pos.N°	Q.tà	Denominazione	PG
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il modo di regolazione attualmente impostato</li> <li>- Valore di consegna attuale</li> <li>- Portata attuale (solo con trasduttore differenza di pressione collegato)</li> <li>- Temperatura fluido attuale (solo con sensore di temperatura collegato)</li> <li>- Potenza assorbita attuale</li> <li>- Consumo elettrico cumulativo</li> </ul> <p><b>Versione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>4 ingressi analogici</b> configurabili: 0-10V, 2-10V, 0-20mA, 4-20mA e PT1000 comunemente reperibile in commercio (solo a due ingressi analogici); tensione di alimentazione con +24 V DC</li> <li>- <b>2 ingressi digitali</b> configurabili (Ext. OFF, Ext. Min, Ext. Max, riscaldamento/refrigerazione, sovraccarico manuale (sistema di automazione degli edifici sganciato), blocco funzionamento (blocco tastiera e configurazione di telecomando di protezione))</li> <li>- <b>2 relè d'allarme</b> configurabili per <b>segnalazione di guasto e di funzionamento</b></li> <li>- <b>Slot per moduli CIF Wilo</b> con interfacce per sistema di automazione degli edifici (accessori opzionali: modulo CIF Modbus RTU, BACnet MS/TP, LON, PLR, CAN)</li> <li>- <b>Wilo Net</b> come bus di sistema Wilo per la comunicazione tra prodotti Wilo, ad es. Multi-Flow Adaptation; funzionamento con pompa doppia e Wilo-Smart Gateway</li> <li>- <b>Funzionamento d'emergenza automatico</b> in particolari circostanze (velocità di rotazione della pompa regolabile) ad es. in caso di guasto della comunicazione via bus o dei valori del sensore</li> <li>- <b>Display grafico a colorigirevole</b> (4,3 pollici) con comando mediante livello di comando manua un pulsante</li> <li>- <b>Interfaccia Bluetooth</b> tramite modulo Wilo-Smart Connect BT</li> <li>- Lettura e impostazione dei dati operativi e ad es. creazione di un protocollo di messa in servizio tramite interfaccia Bluetooth mediante l'app Wilo Assistant</li> <li>- <b>Gestione pompa doppia</b> integrata (le pompe doppie dispongono già di tutti i collegamenti necessari), per l'impiego di 2 pompe singole come una pompa doppia, collegamento tramite Wilo Net</li> <li>- <b>Riconoscimento rottura cavo</b> con segnale analogico (in collegamento con 2-10V o 4-20mA)</li> <li>- <b>Marca tempo</b> per guasti/avvertenze e dati operativi storici</li> <li>- <b>Memoria dati operativi</b> permanente</li> <li>- <b>Fori di scarico della condensa</b> di serie nel corpo motore (chiusi al momento della consegna)</li> <li>- <b>Valvola di sfiato</b> sulla lanterna</li> </ul> <p><b>Fornitura:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pompa</li> <li>- Modulo Wilo-Smart Connect BT</li> <li>- Pressacavi con inserti di tenuta</li> <li>- Istruzioni di montaggio (versione breve) e dichiarazione di conformità</li> </ul> <p><b>Gli accessori</b> (devono essere ordinati a parte):</p> <p>3 mensole con materiale di fissaggio per installazione su basamento in cemento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flange cieche per corpo pompe doppie</li> <li>- Kit di montaggio per tenuta meccanica (incl. perni di montaggio)</li> <li>- Per il collegamento al sistema di automazione degli edifici:</li> <li>- Modulo CIF PLR</li> <li>- Modulo CIF LON</li> <li>- Modulo CIF BACnet MS/TP</li> <li>- Modulo CIF Modbus RTU</li> <li>- Modulo CIF CANopen</li> <li>- Modulo CIF Ethernet multiprotocollo (Modbus TCP, BACnet/ IP)</li> <li>- Collegamento M12 RJ45 Ethernet CIF</li> <li>- Trasduttore di pressione differenziale 2...10 V</li> <li>- Trasduttore di pressione differenziale 4...20 mA</li> <li>- Sensore di temperatura PT1000 AA</li> <li>- Manicotti di sensore per l'installazione dei sensori di temperatura nella tubazione</li> </ul> <p><b>Dati operativi</b>  Fluido: Acqua 100 %</p>	

Pos.N°	Q.tà	Denominazione	PG
		Temperatura fluido: 20.00 °C Mandata: 43.00 m³/h Prevalenza: 19.40 m Temperatura fluido min.: -20 °C Temperatura max. del fluido: 140 °C Temperatura ambiente min.: 0 °C Temperatura ambiente max.: 50 °C Pressione d'esercizio massima: 16 bar Indicazioni per il dimensionamento: Indice di efficienza minimo (MEI): ≥ 0.7  <b>Trasmissione</b> Alimentazione di rete: 3~400V/50 Hz Classe di efficienza energetica motore: IE5 Potenza assorbita: 4300 W Potenza nominale del motore: 4 kW Corrente nominale: 6.9 A Velocità max.: 3460 1/min Emissione disturbi elettromagnetici: EN 61800-3 Immunità alle interferenze: EN 61800-3 Classe isolamento: F Grado di protezione motore: IP55 Salvamotore: Sonda a termistore integrata  <b>Materiali</b> Corpo pompa: 5.1301/EN-GJL-250 Girante: PPS-GF40 Albero: 1.4057 Guarnizione per alberi: AQ1EGG Lanterna: 5.1301, EN-GJL-250, rivestimento mediante cataforesi  <b>Quota di montaggio</b> Raccordo per tubi sul lato aspirante: DN 80, PN 16 Raccordo per tubi sul lato pressione: DN 80, PN 16 Lunghezza costruttiva: 360 mm  <b>Informazioni sull'inserimento di ordini</b> Prodotto: Wilo Denominazione del prodotto: Stratos GIGA2.0-D 80/1-30/4,0 Peso netto circa: 104 kg Codice articolo: 2205638	

### 3 P20

3.1 1

#### **Pompa doppia ad alta efficienza con rotore ventilato**

Stratos GIGA2.0-D 65/1-25/2,2 PG3  
 pompa Inline ad alta efficienza con motore EC della classe di efficienza energetica IE5 conformemente a IEC 60034-30-2, indice di efficienza minimo idraulico MEI ≥ 0,7 e adattamento elettronico delle prestazioni nel modello con motore ventilato. La pompa è realizzata come pompa centrifuga monostadio a bassa prevalenza con attacco flangiato e tenuta meccanica. La **Stratos GIGA2.0-D** è concepita soprattutto per il pompaggio di acqua di riscaldamento (secondo VDI 2035), acqua fredda e miscele acqua/glicole senza sostanze abrasive in sistemi di riscaldamento, condizionamento e raffreddamento.

#### **Tipo costruttivo:**

- pompa centrifuga a bassa prevalenza monostadio con albero monoblocco passante
- chioccola di tipo inline (bocca aspirante e mandata con flange uguali in una linea)
- Flangia PN 16 - secondo EN 1092-2
- Attacchi per la misura della pressione (R 1/8) per il trasduttore pressione differenziale integrato

Pos.N°	Q.tà	Denominazione	PG
--------	------	---------------	----

(versione ...-R1 senza trasduttore di pressione differenziale)

- corpo della pompa e flangia motore di serie con rivestimento realizzato mediante cataforesi
- Tenuta meccanica per pompaggio dell'acqua fino a  $T_{max.} = +140^{\circ}C$ . Per temperature fino a  $T \leq +40^{\circ}C$  è consentita l'aggiunta di 20%-40% volume di glicole. Con miscele acqua/glicole con parti di glicole > 40 % fino a max. 50 % del volume e una temperatura fluido >  $+40^{\circ}C$  fino a max.  $+120^{\circ}C$  o con fluidi diversi dall'acqua deve essere prevista una tenuta meccanica alternativa. In caso di utilizzo di miscele acqua/glicole, si consiglia generalmente di impiegare una variante S1 con corrispondente tenuta meccanica.
- Tensioni di alimentazione:
  - 3~440 V  $\pm 10\%$  50/60 Hz; 3~400 V  $\pm 10\%$  50/60 Hz; 3~380 V -5 % +10 % 50/60 Hz
  - Variante M-: 1~220 V...240 V ( $\pm 10\%$ ), 50/60 Hz
- Conformità alla compatibilità elettromagnetica senza misure aggiuntive
- Emissione disturbi elettromagnetici per ambienti residenziali secondo EN 61800-3:2018
- Immunità alle interferenze per ambienti industriali secondo EN 61800-3:2018

#### Modi di regolazione:

- Adattamento automatico delle prestazioni permanente in base alle esigenze dell'impianto senza indicazione del valore di consegna **Wilco-Dynamic Adapt plus** (impostazione di fabbrica).
- Temperatura costante (**T-const.**)
- Temperatura differenziale costante (**dT-const.**)
- Ottimizzazione della portata della pompa di adduzione in base alla necessità attraverso connessione e comunicazione tra più pompe secondarie (**Multi-Flow Adaptation**).
- Portata costante (**Q-const.**)
- Pressione differenziale variabile (**dp-v**) con l'inserimento opzionale del punto di lavoro nominale Q e H
- Pressione differenziale costante (**dp-c**)
- Regolazione della pressione differenziale dp-c in un punto lontano nella rete di tubazioni (**regolazione del punto più sfavorito**)
- Velocità di rotazione costante (**n-const.**)
- Regolazione **PID** definita dall'utente

#### Funzioni:

- Selezione del campo d'applicazione in **assistenti impostazione**
- **Registrazione delle quantità di calore**
- **Registrazione delle quantità di freddo**
- Limitazione di portata impostabile con la funzione Q-Limit ( **$Q_{min.}$  e  $Q_{max.}$** )
- **Modi di funzionamento pompa doppia: Funzionamento principale/di riserva, funzionamento in parallelo** ottimizzato al migliore rendimento per dp-c e dp-v
- Spegnimento automatico della pompa al riconoscimento del funzionamento a secco (**No-Flow Stop**)
- **Passaggio tra funzionamento per riscaldamento e funzionamento per raffreddamento** (automatico, esterno o manuale)
- Salvataggio e ripristino delle impostazioni configurate della pompa (**3 punti di ripristino**)
- Indicazione dell'**attuale punto di lavoro nel campo prestazioni idraulico**
- **Correzione dei fluidi viscosi** tramite adattamento di viscosità e densità
- **Visualizzazione delle segnalazioni di guasto e delle segnalazioni di avvertimento** medi con suggerimenti d'aiuto
- **protezione integrale del motore** integrata

#### Visualizzazione in "Home-Screen" del display grafico:

- Il modo di regolazione attualmente impostato
- Valore di consegna attuale
- Portata attuale (solo con trasduttore differenza di pressione collegato)
- Temperatura fluido attuale (solo con sensore di temperatura collegato)
- Potenza assorbita attuale
- Consumo elettrico cumulativo

#### Versione:

Pos.N°	Q.tà	Denominazione	PG
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>4 ingressi analogici</b> configurabili: 0-10V, 2-10V, 0-20mA, 4-20mA e PT1000 comunemente reperibile in commercio (solo a due ingressi analogici); tensione di alimentazione con +24 V DC</li> <li>- <b>2 ingressi digitali</b> configurabili (Ext. OFF, Ext. Min, Ext. Max, riscaldamento/refrigerazione, sovraccarico manuale (sistema di automazione degli edifici sganciato), blocco funzionamento (blocco tastiera e configurazione di telecomando di protezione))</li> <li>- <b>2 relè d'allarme</b> configurabili per <b>segnalazione di guasto e di funzionamento</b></li> <li>- <b>Slot per moduli CIF Wilo</b> con interfacce per sistema di automazione degli edifici (accessori opzionali: modulo CIF Modbus RTU, BACnet MS/TP, LON, PLR, CAN)</li> <li>- <b>Wilo Net</b> come bus di sistema Wilo per la comunicazione tra prodotti Wilo, ad es. Multi-Flow Adaptation; funzionamento con pompa doppia e Wilo-Smart Gateway</li> <li>- <b>Funzionamento d'emergenza automatico</b> in particolari circostanze (velocità di rotazione della pompa regolabile) ad es. in caso di guasto della comunicazione via bus o dei valori del sensore</li> <li>- <b>Display grafico a colorigirevole</b> (4,3 pollici) con comando mediante livello di comando manua un pulsante</li> <li>- <b>Interfaccia Bluetooth</b> tramite modulo Wilo-Smart Connect BT</li> <li>- Lettura e impostazione dei dati operativi e ad es. creazione di un protocollo di messa in servizio tramite interfaccia Bluetooth mediante l'app Wilo Assistant</li> <li>- <b>Gestione pompa doppia</b> integrata (le pompe doppie dispongono già di tutti i collegamenti necessari), per l'impiego di 2 pompe singole come una pompa doppia, collegamento tramite Wilo Net</li> <li>- <b>Riconoscimento rottura cavo</b> con segnale analogico (in collegamento con 2-10V o 4-20mA)</li> <li>- <b>Marca tempo</b> per guasti/avvertenze e dati operativi storici</li> <li>- <b>Memoria dati operativi</b> permanente</li> <li>- <b>Fori di scarico della condensa</b> di serie nel corpo motore (chiusi al momento della consegna)</li> <li>- <b>Valvola di sfiato</b> sulla lanterna</li> </ul> <p><b>Fornitura:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pompa</li> <li>- Modulo Wilo-Smart Connect BT</li> <li>- Pressacavi con inserti di tenuta</li> <li>- Istruzioni di montaggio (versione breve) e dichiarazione di conformità</li> </ul> <p><b>Gli accessori</b> (devono essere ordinati a parte):</p> <p>3 mensole con materiale di fissaggio per installazione su basamento in cemento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flange cieche per corpo pompe doppie</li> <li>- Kit di montaggio per tenuta meccanica (incl. perni di montaggio)</li> <li>- Per il collegamento al sistema di automazione degli edifici:</li> <li>- Modulo CIF PLR</li> <li>- Modulo CIF LON</li> <li>- Modulo CIF BACnet MS/TP</li> <li>- Modulo CIF Modbus RTU</li> <li>- Modulo CIF CANopen</li> <li>- Modulo CIF Ethernet multiprotocollo (Modbus TCP, BACnet/ IP)</li> <li>- Collegamento M12 RJ45 Ethernet CIF</li> <li>- Trasduttore di pressione differenziale 2...10 V</li> <li>- Trasduttore di pressione differenziale 4...20 mA</li> <li>- Sensore di temperatura PT1000 AA</li> <li>- Manicotti di sensore per l'installazione dei sensori di temperatura nella tubazione</li> </ul> <p><b>Dati operativi</b></p> <p>Fluido: Acqua 100 %  Temperatura fluido: 20.00 °C  Mandata: 26.50 m³/h  prevalenza: 18.40 m  Temperatura fluido min.: -20 °C  Temperatura max. del fluido: 140 °C  Temperatura ambiente min.: 0 °C  Temperatura ambiente max.: 50 °C  pressione d'esercizio massima: 16 bar</p>	

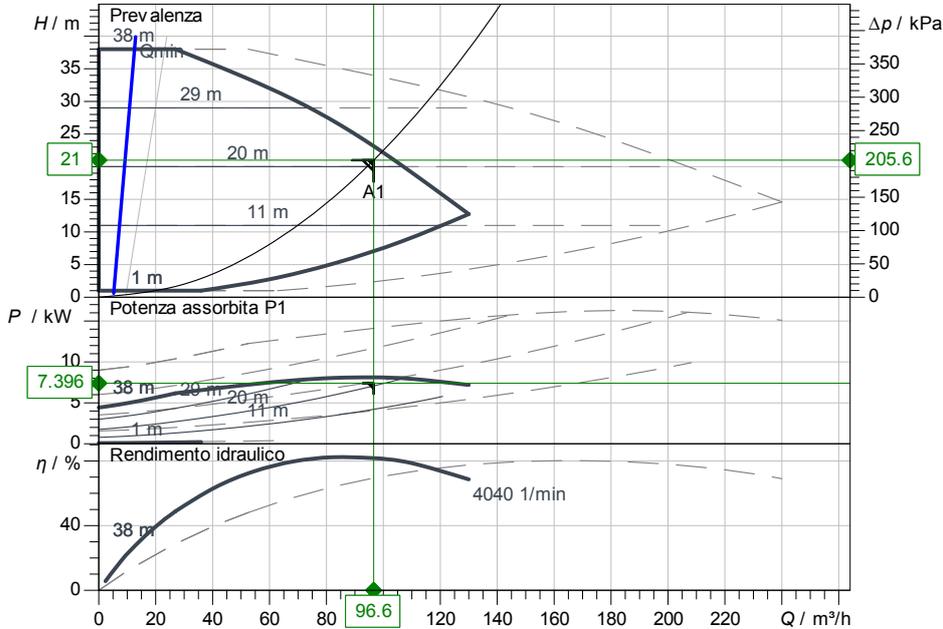
Pos.N°	Q.tà	Denominazione	PG
		<p>Indicazioni per il dimensionamento: Indice di efficienza minimo (MEI): <math>\geq 0.7</math></p> <p><b>Trasmissione</b> Alimentazione di rete: 3~400V/50 Hz Classe di efficienza energetica motore: IE5 Potenza assorbita: 2300 W Potenza nominale del motore: 2.2 kW Corrente nominale: 3.6 A Velocità max.: 3750 1/min Emissione disturbi elettromagnetici: EN 61800-3 Immunità alle interferenze: EN 61800-3 Classe isolamento: F Grado di protezione motore: IP55 Salvamotore: Sonda a termistore integrata</p> <p><b>Materiali</b> Corpo pompa: 5.1301/EN-GJL-250 Girante: PPS-GF40 Albero: 1.4057 Guarnizione per alberi: AQ1EGG Lanterna: 5.1301, EN-GJL-250, rivestimento mediante cataforesi</p> <p><b>Quota di montaggio</b> Raccordo per tubi sul lato aspirante: DN 65, PN 16 Raccordo per tubi sul lato pressione: DN 65, PN 16 Lunghezza costruttiva: 340 mm</p> <p><b>Informazioni sull'inserimento di ordini</b> Prodotto: Wilo Denominazione del prodotto: Stratos GIGA2.0-D 65/1-25/2,2 Peso netto circa: 87 kg Codice articolo: 2205630</p>	

# Dati tecnici

Pompa doppia ad alta efficienza con rotore ventilato  
Stratos GIGA2.0-D 100/1-38/7,5

P16

**Diagramma campo di lavoro**



**Dati richiesti**

Portata	96.60 m³/h
Prevalenza	21.00 m
Fluido pompato	Acqua 100 %
Temperatura fluido	20.00 °C
Densità	998.19 kg/m³
Viscosità cinematica	1.00 mm²/s

**Dati idraulici (Punto di lavoro)**

Portata	96.60 m³/h
Prevalenza	21.00 m
Potenza assorbita P1	7.40 kW
NPSH	6.57 m

**Dati prodotto**

Pompa doppia ad alta efficienza con rotore ventilato Stratos GIGA2.0-D 100/1-38/7,5	
Modo di funzionamento	dp-c HR
Pressione massima di esercizio	1600 kPa
Temperatura fluido	-20 °C ... +140 °C
Max. temperatura ambiente	50 °C
Indice di efficienza minimo (MEI)	≥ 0.7

**Dati motore**

Tipo costruttivo motore	Motore EC
Classe di efficienza	IE5
Alimentazione di rete	3~ 400 V / 50 Hz
Tolleranza di tensione consentita	+10 %
Max. numero di giri	4040 1/min
Potenza nominale P2	7.50 kW
Corrente nominale	14.20 A
Grado di protezione	IP55
Classe isolamento	F
Salvamotore	Sonda a termistore integ.

**Dimens. di collegamento**

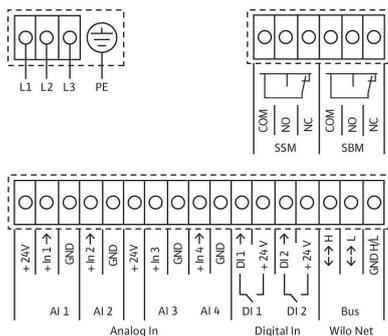
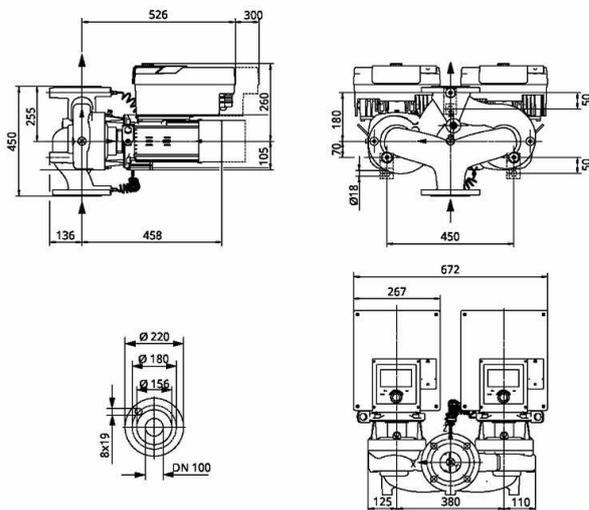
Raccordo per tubi sul lato aspirante	DN 100, PN 16
Raccordo per tubi sul lato pressione	DN 100, PN 16
Lunghezza	450 mm

**Materiali**

Corpo pompa	5.1301/EN-GJL-250
Girante	EN-GJL-200
Lanterna	5.1301, EN-GJL-250, rivestimento I
Albero	1.4057
Guarnizione per alberi	AQ1 EGG

**Informazioni per l'ordinazione**

Peso circa	138 kg
Numero articolo	2205646

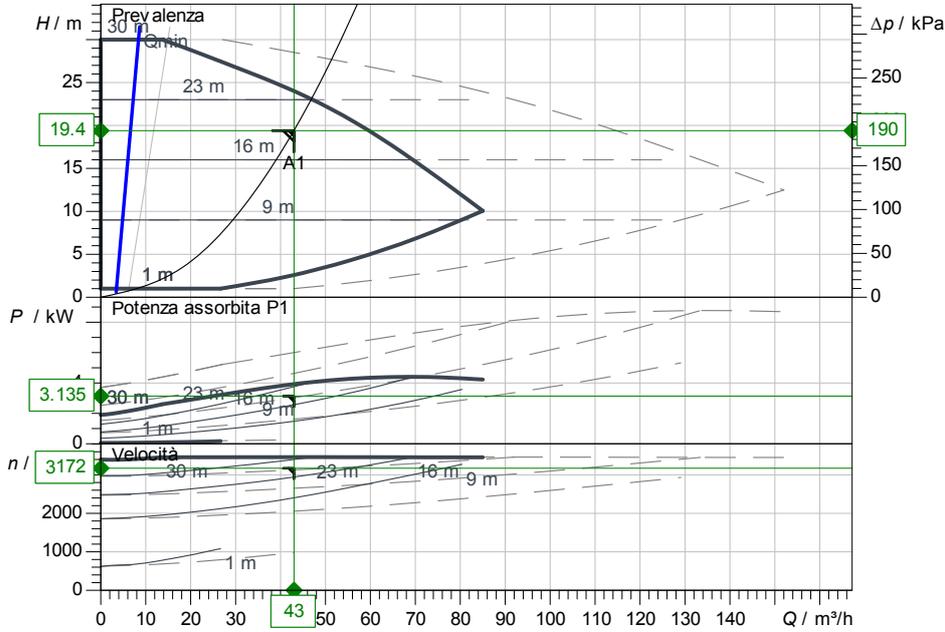


# Dati tecnici

Pompa doppia ad alta efficienza con rotore ventilato  
Stratos GIGA2.0-D 80/1-30/4,0

P19

**Diagramma campo di lavoro**



**Dati richiesti**

Portata	43.00 m <sup>3</sup> /h
Prevalenza	19.40 m
Fluido pompato	Acqua 100 %
Temperatura fluido	20.00 °C
Densità	998.19 kg/m <sup>3</sup>
Viscosità cinematica	1.00 mm <sup>2</sup> /s

**Dati idraulici (Punto di lavoro)**

Portata	43.00 m <sup>3</sup> /h
Prevalenza	19.40 m
Potenza assorbita P1	3.13 kW
NPSH	1.46 m

**Dati prodotto**

Pompa doppia ad alta efficienza con rotore ventilato Stratos GIGA2.0-D 80/1-30/4,0	
Modo di funzionamento	dp-c HR
Pressione massima di esercizio	1600 kPa
Temperatura fluido	-20 °C ... +140 °C
Max. temperatura ambiente	50 °C
Indice di efficienza minimo (MEI)	≥ 0.7

**Dati motore**

Tipo costruttivo motore	Motore EC
Classe di efficienza	IE5
Alimentazione di rete	3~ 400 V / 50 Hz
Tolleranza di tensione consentita	+10 %
Max. numero di giri	3460 1/min
Potenza nominale P2	4.00 kW
Corrente nominale	6.90 A
Grado di protezione	IP55
Classe isolamento	F
Salvamotore	Sonda a termistore integ.

**Dimens. di collegamento**

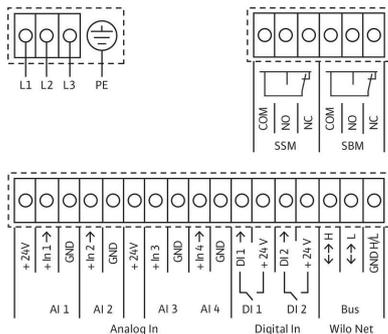
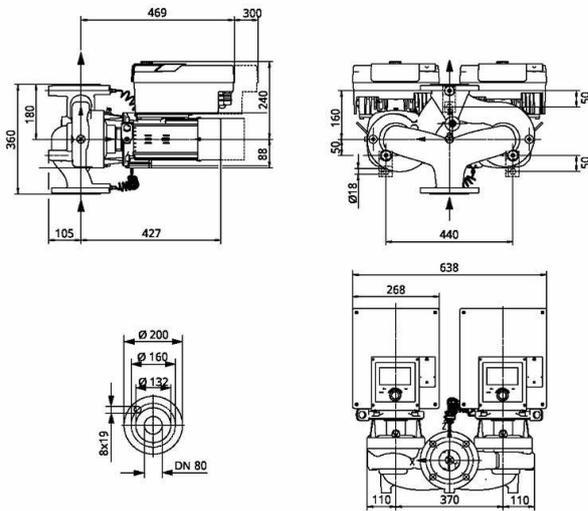
Raccordo per tubi sul lato aspirante	DN 80, PN 16
Raccordo per tubi sul lato pressione	DN 80, PN 16
Lunghezza	360 mm

**Materiali**

Corpo pompa	5.1301/EN-GJL-250
Girante	pPS-GF40
Lanterna	5.1301, EN-GJL-250, rivestimento I
Albero	1.4057
Guarnizione per alberi	AQ1EGG

**Informazioni per l'ordinazione**

Peso circa	104 kg
Numero articolo	2205638

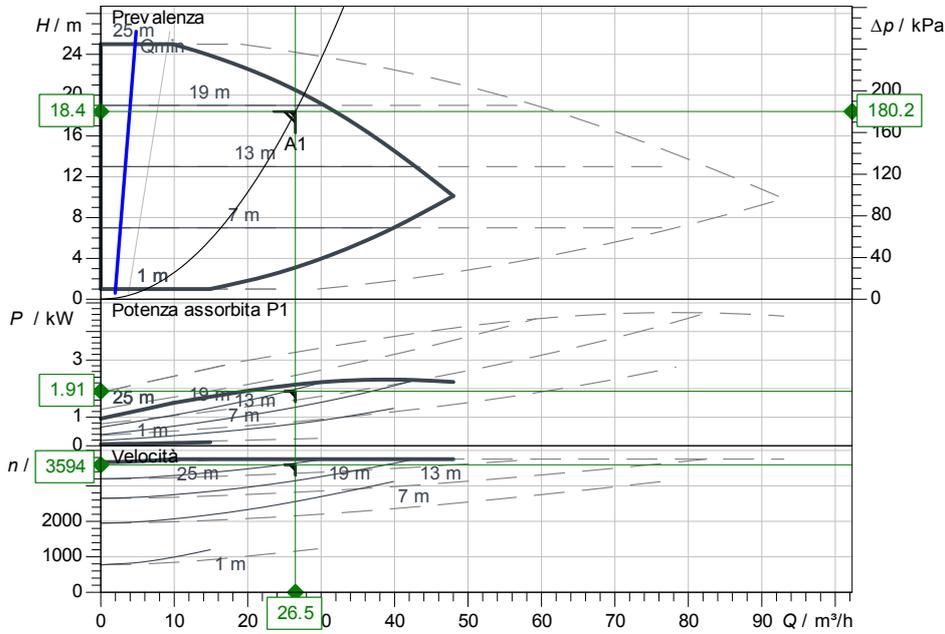


# Dati tecnici

Pompa doppia ad alta efficienza con rotore ventilato  
Stratos GIGA2.0-D 65/1-25/2,2

P20

Diagramma campo di lavoro



### Dati richiesti

Portata	26.50 m³/h
Prevalenza	18.40 m
Fluido pompato	Acqua 100 %
Temperatura fluido	20.00 °C
Densità	998.19 kg/m³
Viscosità cinematica	1.00 mm²/s

### Dati idraulici (Punto di lavoro)

Portata	26.50 m³/h
Prevalenza	18.40 m
Potenza assorbita P1	1.91 kW
NPSH	2.29 m

### Dati prodotto

Pompa doppia ad alta efficienza con rotore ventilato Stratos GIGA2.0-D 65/1-25/2,2	
Modo di funzionamento	dp-c HR
Pressione massima di esercizio	1600 kPa
Temperatura fluido	-20 °C ... +140 °C
Max. temperatura ambiente	50 °C
Indice di efficienza minimo (MEI)	≥ 0.7

### Dati motore

Tipo costruttivo motore	Motore EC
Classe di efficienza	IE5
Alimentazione di rete	3~ 400 V / 50 Hz
Tolleranza di tensione consentita	+10 %
Max. numero di giri	3600 1/min
Potenza nominale P2	2.20 kW
Corrente nominale	3.60 A
Grado di protezione	IP55
Classe isolamento	F
Salvamotore	Sonda a termistore integ.

### Dimens. di collegamento

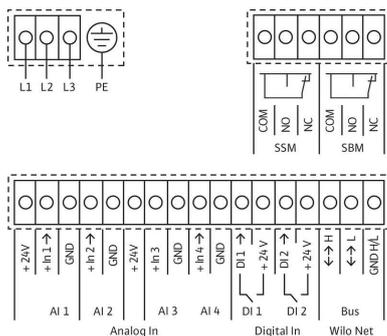
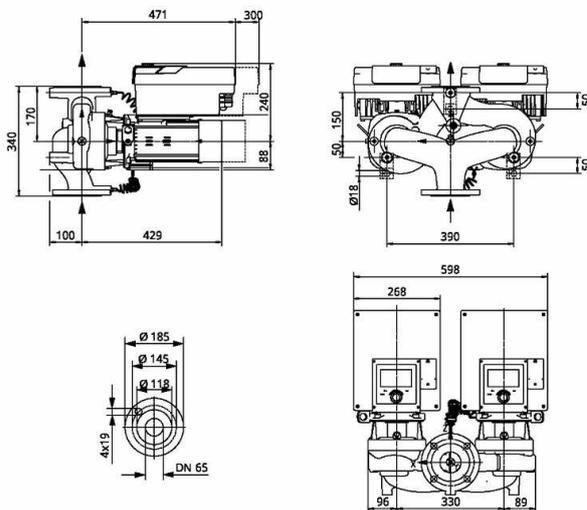
Raccordo per tubi sul lato aspirante	DN 65, PN 16
Raccordo per tubi sul lato pressione	DN 65, PN 16
Lunghezza	340 mm

### Materiali

Corpo pompa	5.1301/EN-GJL-250
Girante	pPS-GF40
Lanterna	5.1301, EN-GJL-250, rivestimento I
Albero	1.4057
Guarnizione per alberi	AQ1EGG

### Informazioni per l'ordinazione

Peso circa	87 kg
Numero articolo	2205630







**Procedura aperta avente ad oggetto l'affidamento della fornitura con posa in opera di apparecchiature elettriche di potenza e apparecchiature di condizionamento per l'ampliamento della sala calcolo della sezione di Milano dell'I.N.F.N., con il criterio del minor prezzo**

**PIANO NAZIONALE RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)  
MISSIONE 4 - COMPONENTE 2  
INVESTIMENTO 1.4 - Centri nazionali  
Progetto ICSC – Centro nazionale HPC, Big Data e Quantum Computing  
CUP I53C21000340006**

**ALLEGATO 2**

**CONDIZIONI CONTRATTUALI**

**1. NORMATIVA APPLICABILE:**

L'esecuzione del presente Contratto è regolata:

- Regolamento (UE) 12 febbraio 2021, n. 2021/241, che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza;
- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) approvato con Decisione del Consiglio ECOFIN del 13 luglio 2021 e notificata all'Italia dal Segretariato generale del Consiglio con nota LT161/21, del 14 luglio 2021;
- Regolamento (UE) 2018/1046 del 18 luglio 2018, che stabilisce le regole finanziarie applicabili al bilancio generale dell'Unione, che modifica i Regolamenti (UE) n. 1296/2013, n. 1301/2013, n. 1303/2013, n. 1304/2013, n. 1309/2013, n. 1316/2013, n. 223/2014, n. 283/2014 e la decisione n. 541/2014/UE e abroga il regolamento (UE, Euratom) n. 966/2012;
- Previsioni di cui al Regolamento finanziario (EU Euratom) 2018/1046 ed all'articolo 22 del Regolamento (EU) 2021/240, attinenti il principio di sana gestione finanziaria ed, in particolare, in materia di prevenzione di conflitti di interessi, delle frodi, della corruzione e di recupero e restituzione dei fondi indebitamente assegnati;
- Articolo 9 del Regolamento (UE) 2021/241 in materia di assenza del "doppio finanziamento";
- L'articolo 34 del Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021, recante obblighi in materia di comunicazione ed informazione, assicurati attraverso l'esplicito, riferimento al finanziamento da parte dell'Unione Europea ed all'iniziativa "Next Generation EU" e la presenza dell'emblema dell'Unione europea nella documentazione di gara;
- Decreto-Legge 6 maggio 2021, n. 59 convertito con modificazioni dalla L. 1° luglio 2021, n. 101, recante "Misure urgenti relative al Fondo complementare al Piano nazionale di ripresa e resilienza e altre misure urgenti per gli investimenti";
- Decreto-legge del 31 maggio 2021, n. 77, convertito con modificazioni dalla legge di 29 luglio 2021, n. 108, recante: «Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure»;
- L'articolo 9, punto 4), del Decreto-Legge nr. 77 del 31/05/2021, convertito, con modificazioni, dalla Legge 29 luglio 2021, nr. 108, in tema di conservazione della documentazione progettuale in fascicoli cartacei o informatici per assicurare la completa tracciabilità delle operazioni nelle diverse fasi di controllo e verifica previste dal sistema di gestione e controllo del "PNRR"
- Decreto-legge 9 giugno 2021, n. 80, convertito con modificazioni, dalla legge 6 agosto 2021, n. 113, recante: «Misure urgenti per il rafforzamento della capacità amministrativa delle pubbliche amministrazioni funzionali all'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e per l'efficienza della giustizia»;

- Decreto-legge del 24 febbraio 2023, n. 13, convertito con l. 41/2023, cosiddetto “Decreto PNRR 3”, recante “Disposizioni urgenti per l’attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l’attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune”.
- Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici (G.U. n. 77 del 31 marzo 2023 - S.O. n. 12);
- L’articolo 225, comma 8, del d.lgs. 36/2023, recante “disposizioni transitorie e di coordinamento”, che dispone in relazione alle procedure di affidamento e ai contratti riguardanti investimenti pubblici finanziati in tutto o in parte con le risorse previste dal PNRR e dal PNC, nonché dai programmi cofinanziati dai fondi strutturali dell’Unione europea, l’applicazione, anche dopo il 1° luglio 2023, delle disposizioni di cui al decreto-legge n. 77 del 2021, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 108 del 2021, al decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13, nonché le specifiche disposizioni legislative finalizzate a semplificare e agevolare la realizzazione degli obiettivi stabiliti dal PNRR, dal PNC nonché dal Piano nazionale integrato per l'energia e il clima 2030 di cui al regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018;
- Legge 16 gennaio 2003, n. 3, recante “Disposizioni ordinamentali in materia di pubblica amministrazione” e, in particolare, l’articolo 11, comma 2-bis, ai sensi del quale “Gli atti amministrativi anche di natura regolamentare adottati dalle Amministrazioni di cui all’articolo 1, comma 2, del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165, che dispongono il finanziamento pubblico o autorizzano l’esecuzione di progetti di investimento pubblico, sono nulli in assenza dei corrispondenti codici di cui al comma 1 che costituiscono elemento essenziale dell’atto stesso;
- Legge 21 aprile 2023, n. 41 recante conversione in legge, con modificazioni, del Decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13, recante disposizioni urgenti per l’attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l’attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune. Disposizioni concernenti l’esercizio di deleghe legislative;
- Delibera del CIPE n. 63 del 26 novembre 2020 che introduce la normativa attuativa della riforma del CUP;
- Decreto del Ministro dell’economia e delle finanze del 6 agosto 2021 relativo all’assegnazione delle risorse in favore di ciascuna Amministrazione titolare degli interventi PNRR e corrispondenti milestone e target;
- DPCM, Dipartimento per le pari opportunità, del 7 dicembre 2021 recante l’adozione delle Linee guida volte a favorire la pari opportunità di genere e generazionali, nonché l’inclusione lavorativa delle persone con disabilità nei contratti pubblici finanziati con le risorse del PNRR e del PNC;
- Articolo 1, comma 1042 della legge 30 dicembre 2020, n. 178 ai sensi del quale con uno o più decreti del Ministro dell’economia e delle finanze sono stabilite le procedure amministrativo contabili per la gestione delle risorse di cui ai commi da 1037 a 1050, nonché le modalità di rendicontazione della gestione del Fondo di cui al comma 1037;
- Articolo 1, comma 1043, secondo periodo della legge 30 dicembre 2020, n. 178, ai sensi del quale al fine di supportare le attività di gestione, di monitoraggio, di rendicontazione e di controllo delle componenti del Next Generation EU, il Ministero dell'economia e delle finanze -Dipartimento della Ragioneria generale dello Stato sviluppa e rende disponibile un apposito sistema informatico;
- Circolare del 21 giugno 2022, MEF – RGS n. 27 recante “Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Monitoraggio delle misure PNRR;
- Circolare MEF – RGS dell’11 agosto 2022, n. 30 recante “Linee Guida per lo svolgimento delle attività di controllo e rendicontazione delle Misure PNRR di competenza delle Amministrazioni centrali e dei Soggetti Attuatori”;
- La Circolare MEF 13 ottobre 2022, n. 33, che definisce gli obblighi per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all’ambiente (DNSH);
- Articolo 17 Regolamento UE 2020/852 che definisce gli obiettivi ambientali, tra cui il principio di non arrecare un danno significativo (DNSH, “Do no significant harm”), la Comunicazione della Commissione UE 2021/C 58/01 recante “Orientamenti tecnici sull’applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza” e il Regolamento Delegato (UE) 2021/2139;

- Principi trasversali previsti dal PNRR, quali, tra l'altro, il principio del contributo all'obiettivo climatico e digitale (c.d. tagging), il principio di parità di genere e l'obbligo di protezione e valorizzazione dei giovani;
- Obblighi di assicurare il conseguimento di target e milestone e degli obiettivi finanziari stabiliti nel PNRR]
- Dal D.lgs- 36/2023 – codice degli appalti pubblici;
- Dal disciplinare di gara e dalla documentazione ad esso allegata, in particolare il capitolato tecnico;
- Dall'offerte tecnica ed economica del soggetto aggiudicatario.

## 2. **GARANZIA PROVVISORIA:**

L'offerta per il lotto 2 è corredata, a pena di esclusione, da una garanzia provvisoria pari al 2% del valore dell'appalto. Si applicano le riduzioni di cui all'articolo 106, comma 8 del d.lgs. 36/2023 e s.m.i..

Per il lotto 1 la garanzia provvisoria non è richiesta, ai sensi dell'articolo 53, comma 1 del d.lgs. 36/2023 e s.m.i..

La garanzia provvisoria è costituita, a scelta del concorrente, sotto forma di cauzione o di fideiussione secondo le modalità indicate nel disciplinare di gara.

## 3. **VALIDITA' OFFERTA:**

Le offerte devono avere una validità non inferiore a 240 giorni.

## 4. **GARANZIA DEFINITIVA:**

L'esecutore del contratto è obbligato a costituire una garanzia definitiva,, A sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità previste dall'articolo 106 del d.lgs. 36/2023 e s.m.i., pari:

- **Per il lotto 1:** al 5 per cento dell'importo contrattuale, secondo quanto previsto all'art. 53 comma 4 del d.lgs. 36/2023 e s.m.i..
- **Per il lotto 2:** al 10 per cento dell'importo contrattuale, secondo quanto previsto all'art. 117 del d.lgs. 36/2023 e s.m.i.

L'importo della garanzia è ridotto in tutte le ipotesi previste dall'art. 106, comma 8, del d.lgs. 36/2023 e s.m.i..

L'atto fideiussorio deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale; la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2, del Codice Civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta dell'INFN.

La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e secondo le modalità previste dal comma 8.

L'Impresa si impegna a tenere valida ed efficace la garanzia per tutta la durata del contratto e a reintegrarla ove l'INFN se ne sia avvalso, entro 10 (dieci) giorni dalla richiesta.

## 5. **ASSICURAZIONE R.C.:**

L'Impresa dovrà stipulare una polizza contro i rischi di responsabilità civile che preveda espressamente l'assicurazione per danni diretti e indiretti derivanti dall'esecuzione del Contratto, con massimale unico non inferiore a € 1000000 in base a quanto previsto nel Capitolato Tecnico.

## 6. **TERMINI, MODALITA' E LUOGO DI CONSEGNA**

La fornitura dovrà essere consegnata e posata in opera secondo il seguente cronoprogramma:

- Milestone 1: presentazione delle specifiche tecniche delle apparecchiature previste (gruppo di continuità statico e schede di parallelo per il lotto 1, gruppi frigo, ventilconvettori e pompe per il lotto 2) e del cronoprogramma previsto per l'installazione – 10 giorni dalla stipula del contratto.

- Milestone 2: fornitura e trasporto nel luogo di installazione delle apparecchiature (gruppo di continuità statico e schede di parallelo per il lotto 1, gruppi frigo, ventilconvettori e pompe per il lotto 2 - 30 giorni dalla stipula del contratto.
- Milestone 3: posa in opera e collegamento elettrico/idraulico delle apparecchiature - 50 giorni dalla stipula del contratto.
- Milestone 4: integrazione con la domotica dell'edificio, presentazione della documentazione tecnica as-built, verifica di conformità finale.

Il termine ultimo finale per completare la prestazione contrattuale è di 60 giorni solari a partire dalla stipula del contratto.

La fornitura dovrà essere consegnata e installata franco la sala calcolo della sezione I.N.F.N. di Milano, sita presso il Dipartimento di Informatica dell'Università degli Studi di Milano in Via Giovanni Celoria 18, Milano.

#### **7. MODIFICHE DEL CONTRATTO IN FASE DI ESECUZIONE.**

L'INFN, nel rispetto dell'art. 120 del d.lgs. 36/2023, può ammettere variazioni al contratto, secondo quanto definito al punto 3.3. del disciplinare di gara.

Nel caso di aumenti o diminuzioni nei limiti di un quinto ai sensi dell'art. 120 comma 9 del d.lgs. 36/2023, l'IMPRESA non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto e si impegna ad eseguire, mediante atto di sottomissione delle modifiche richieste dal RUP/DEC ed adeguatamente motivate, le prestazioni alle stesse condizioni del contratto principale. Oltre tale limite l'IMPRESA ha facoltà di risolvere il contratto.

#### **8. DURATA:**

Il Contratto avrà durata di 60 giorni, decorrenti dalla data di sottoscrizione del contratto.

#### **9. SUBAPPALTO:**

L'Impresa potrà subappaltare le prestazioni contrattuali dietro autorizzazione dell'INFN, in conformità all'art. 119 del d.lgs 36/2023 e s.m.i. ed in base alle disposizioni contenute nel disciplinare di gara, solo se lo avrà dichiarato in sede di offerta.

I subappaltatori dovranno altresì rispettare gli obblighi previsti dalla normativa in tema di PNRR, così come previsto nel disciplinare di gara.

#### **10. DIVIETO CESSIONE CONTRATTO:**

È fatto divieto all'Impresa di cedere, a qualsiasi titolo, il contratto, a pena di nullità della cessione medesima.

#### **11. OBBLIGHI DELL'APPALTATORE, DEI SUBAPPALTATORI E SUBCONTRAENTI:**

L'Impresa, ed eventuali subappaltatori e subcontraenti si impegnano ad ottemperare a tutti gli obblighi derivanti da disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di retribuzione, previdenza e assistenza.

L'Impresa, i subappaltatori e subcontraenti si obbligano, inoltre, all'osservanza delle norme in materia di sicurezza sul lavoro, ai sensi del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. L'Impresa, i subappaltatori e subcontraenti si obbligano, per quanto compatibile, a far osservare ai propri dipendenti e Collaboratori il Codice di comportamento in materia di anticorruzione del personale INFN, pubblicato nella sezione "Amministrazione trasparente" del sito istituzionale INFN. Nelle ipotesi di grave violazione delle disposizioni ivi contenute, l'INFN si riserva la facoltà di risolvere il contratto.

L'Impresa, i subappaltatori e subcontraenti si obbligano al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 53, comma 16-ter del d.lgs. n. 165/2001 e s.m.i. in materia di conferimento di incarichi o contratti di lavoro ad ex dipendenti INFN, pena l'obbligo di restituzione dei compensi illegittimamente percepiti ed accertati in esecuzione dell'affidamento.

L'impresa, i subappaltatori e subcontraenti si obbligano all'applicazione del CCNL indicato nel disciplinare di gara, ovvero nell'offerta tecnica previa dichiarazione che il contratto da essa applicato garantisce ai dipendenti le stesse tutele.

Per gli affidamenti dei contratti di concessione e di appalto di lavori e servizi diversi da quelli aventi natura intellettuale, l'impresa, i subappaltatori e subcontraenti si obbligano altresì al rispetto degli obblighi derivanti dalle clausole sociali, di cui all'art. 57 d.lgs. 36/2023 ed alle disposizioni del disciplinare di gara.

L'Impresa si obbliga a rispettare le tempistiche di realizzazione/avanzamento delle attività progettuali in coerenza con le tempistiche previste dal cronoprogramma procedurale relativo alla misura.

L'impresa si impegna a comunicare in itinere il corretto avanzamento dell'attuazione delle attività per la precoce individuazione di scostamenti ai fini del monitoraggio.

#### **12. SOSTENIBILITA' ENERGETICA ED AMBIENTALE:**

L'Impresa, ai sensi dell'art. 57, comma 2, del D.Lgs. n. 36/2023 e s.m.i. si impegna ad effettuare le prestazioni oggetto del contratto in conformità ai criteri ambientali minimi adottati dal Ministero

dell'Ambiente nell'ambito del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione.

### **13. PRINCIPIO DNSH**

L'impresa si impegna ad eseguire l'appalto nel rispetto del principio "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali" con valutazione di conformità degli interventi al principio del "Do No Significant Harm" (DNSH) di cui all'art. 17, Reg. (UE) 2020/852 e secondo quanto definito nella Circolare MEF 13 ottobre 2022, n. 33 e nella Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (Cd. DNSH) allegata, così come attestato dalla Relazione DNSH integrativa firmata in data 12 ottobre 2023, e conseguentemente si obbliga a fornire su richiesta dell'INFN la documentazione necessaria a comprovarne il rispetto nelle varie fasi di esecuzione di gara e contratto.

### **14. VERIFICA DI CONFORMITA'**

La verifica della conformità delle prestazioni eseguite a quelle pattuite sarà effettuata dal RUP, ovvero dal DEC ove nominato, ovvero da un verificatore ove nominato, ovvero da una commissione per le verifiche di conformità ove nominata, in ossequio a quanto previsto dall'art. 116 del D.lgs. n. 36/2023 e s.m.i., nonché del relativo all. II.14, con i criteri stabiliti nel Capitolato Tecnico ed entro 30 giorni dalla data di ultimazione delle prestazioni oggetto del contratto.

### **15. FATTURAZIONE E PAGAMENTI:**

Le fatture, da emettersi in formato elettronico, dovranno essere trasmesse tramite il sistema di Interscambio dell'Agenzia delle Entrate utilizzando il Codice Univoco Ufficio: 2CX7RW

Ai sensi della legge n. 136/2010 e s.m.i., l'IMPRESA si obbliga, anche nei confronti di eventuali subcontraenti, subappaltatori, a garantire la tracciabilità dei flussi finanziari relativi al presente appalto (PNRR, Missione 4 - Componente 2 – Investimento 1.4. Centri nazionali; Nome Progetto ICSC - CIG n. [REDACTED] e CUP n. I53C21000340006), pena la risoluzione del contratto. Il pagamento sarà subordinato alla verifica d'ufficio della regolarità contributiva dell'IMPRESA nonché, alle verifiche previste dall'art. 48 bis del d.P.R. n. 602/1973 e s.m.i., da parte della Sezione di Milano dell'INFN. L'IMPRESA si impegna a comunicare tempestivamente all'INFN le eventuali variazioni delle coordinate bancarie, esonerando l'INFN, in difetto di tale notifica, da ogni responsabilità per i pagamenti eseguiti, anche ove le predette variazioni siano pubblicate nei modi di legge.

Il pagamento sarà effettuato entro 30 (trenta) giorni dal raggiungimento di ciascuna delle Milestone indicate al precedente punto 6, in particolare:

- Milestone 1: presentazione delle specifiche tecniche e del cronoprogramma: 20% dell'importo totale
- Milestone 2: fornitura e trasporto nel luogo di installazione delle apparecchiature: 30% dell'importo totale
- Milestone 3: posa in opera e collegamento elettrico/idraulico delle apparecchiature: 30% dell'importo totale
- Milestone 4: integrazione con la domotica dell'edificio, presentazione della documentazione tecnica as-built, verifica di conformità finale: 20% dell'importo totale.

L'IMPRESA sarà autorizzata per iscritto da parte del Responsabile Unico del Progetto, che avrà rilasciato il relativo Certificato di Pagamento non oltre 7 (sette) giorni dal raggiungimento di ciascuna Milestone, ad emettere fattura in formato elettronico.

Il pagamento finale (ultima Milestone), avverrà a seguito dell'esito positivo della verifica finale di conformità, che sarà effettuata, in accordo a quanto previsto dall'art. 116 del D.lgs. n. 36/2023 e s.m.i., entro 30 giorni dalla data di ultimazione delle prestazioni oggetto del contratto.

Il pagamento sarà effettuato mediante bonifico su conto corrente dedicato del quale l'Impresa si obbliga a garantire la tracciabilità ai sensi della L. 136/2010 e s.m.i.

Il pagamento sarà, inoltre, subordinato alla verifica della regolarità contributiva e fiscale dell'Impresa.

Per le fatture emesse dal 1° luglio 2017 si applica il meccanismo dello split payment ex art. 17-ter D.P.R. 622/1972 (art. 1 D.L. 50/2017).

### **16. REVISIONE DEI PREZZI**

Qualora nel corso di esecuzione del contratto si verifica una variazione, in aumento o in diminuzione, del costo dei beni superiore al cinque per cento dell'importo complessivo, i prezzi sono aggiornati, nella misura dell'ottanta per cento della variazione, in relazione alla prestazione principale. Ai fini del calcolo della variazione dei prezzi si utilizza l'indice ISTAT dei prezzi alla produzione dell'industria.

### **17. RINEGOZIAZIONE**

In applicazione dell'articolo 9 del d.lgs. 36/2023, qualora nel corso di esecuzione del contratto si verificino circostanze straordinarie e imprevedibili, estranee alla normale alea, all'ordinaria fluttuazione economica e al rischio di mercato e tali da alterare in maniera rilevante l'equilibrio originario del contratto,

la parte svantaggiata, che non abbia volontariamente assunto il relativo rischio, ha diritto alla rinegoziazione secondo buona fede delle condizioni contrattuali.

#### **18. PENALI**

In caso di mancato o inesatto o ritardato adempimento delle prestazioni contrattuali sarà applicata una penale pari all'1‰ dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo con un massimo del 20% secondo i criteri dettagliati nel Capitolato Tecnico.

La fissazione delle penali non preclude la risarcibilità di eventuali ulteriori danni o la risoluzione del contratto se l'ammontare delle penali raggiunge l'importo della garanzia definitiva.

#### **19. RISOLUZIONE PER INADEMPIMENTO E RECESSO:**

Nel caso di inadempimento delle obbligazioni contrattuali l'INFN si riserva il diritto di risolvere il contratto ai sensi e per gli effetti dell'art. 1456 c.c., con comunicazione scritta da inviarsi con raccomandata a/r, con un preavviso di 20 (venti) giorni.

Restano in ogni caso impregiudicati i diritti dell'INFN al risarcimento di eventuali danni e all'incameramento della garanzia definitiva.

L'INFN si riserva, inoltre, il diritto di recedere unilateralmente dal contratto in qualsiasi momento, con un preavviso di almeno 20 (venti) giorni da comunicarsi all'Impresa mediante raccomandata a/r.

In caso di recesso all'Impresa spetterà il corrispettivo limitatamente alla prestazione eseguita e al decimo dell'importo delle forniture non eseguite ai sensi dell'art. 123 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i., secondo i corrispettivi e le condizioni previsti nel contratto.

#### **20. GARANZIA:**

Per i beni oggetto del contratto, in base agli artt. 1490 e 1495 del c.c., l'appaltatore dovrà fornire idonea garanzia, non inferiore a 12 mesi.

#### **21. FORO COMPETENTE:**

Per eventuali controversie tra le Parti inerenti al Contratto, sarà competente in via esclusiva il Foro di Roma.

#### **22. TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI:**

I dati personali saranno raccolti e trattati conformemente al regolamento UE 2016/679 e D.Lgs. n. 196/2003 e s.m.i. esclusivamente ai fini del presente procedimento e secondo quanto indicato nell'informativa disponibile presso la seguente pagina web: [https://www.ac.infn.it/informative\\_privacy.html](https://www.ac.infn.it/informative_privacy.html)

Titolare del Trattamento: Istituto Nazionale di Fisica Nucleare: e-mail: [presidenza@presid.infn.it](mailto:presidenza@presid.infn.it)

Responsabile della Protezione dei Dati: e-mail: [dpo@infn.it](mailto:dpo@infn.it)

#### **23. OPZIONI DI PROROGA**

In casi eccezionali, il contratto in corso di esecuzione può prorogato per il tempo strettamente necessario alla conclusione della procedura di individuazione del nuovo contraente se si verificano le condizioni indicate all'art. 120 comma 11, In tal caso il contraente è tenuto all'esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto agli stessi prezzi, patti e condizioni previsti nel contratto.

#### **24. INFORMAZIONE E PUBBLICITÀ**

Ai sensi dell'articolo 34 del Regolamento (UE) 2021/241, le parti garantiscono adeguata visibilità ai risultati degli investimenti e al finanziamento dell'Unione europea, dando visibilità all'origine del finanziamento:

- mostrando correttamente e in modo visibile in tutte le attività di comunicazione a livello di progetto l'emblema dell'UE con un'appropriata dichiarazione di finanziamento che reciti "finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU";
- garantendo il riconoscimento dell'origine dei fondi da parte dei destinatari finali;
- inserendo l'emblema dell'Unione Europea con lo stesso risalto e visibilità degli eventuali altri loghi
- utilizzando nei documenti il seguente disclaimer: "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU. I punti di vista e le opinioni espresse sono tuttavia solo quelli degli autori e non riflettono necessariamente quelli dell'Unione europea o della Commissione europea. Né l'Unione europea né la Commissione europea possono essere ritenute responsabili per essi"

## **25. RISERVATEZZA**

L'Appaltatore ha l'obbligo di mantenere riservati i dati e le informazioni, ivi comprese quelle che transitano per le apparecchiature di elaborazione dati, di cui venga in possesso e, comunque, a conoscenza, di non divulgarli in alcun modo e in qualsiasi forma e di non farne oggetto di utilizzazione a qualsiasi titolo per scopi diversi da quelli strettamente necessari all'esecuzione del presente contratto. In particolare si precisa che tutti gli obblighi in materia di riservatezza verranno rispettati anche in caso di cessazione dei rapporti attualmente in essere con l'INFN e comunque per i cinque anni successivi alla cessazione di efficacia del rapporto contrattuale. L'obbligo di cui al precedente comma sussiste, altresì, relativamente a tutto il materiale originario o predisposto in esecuzione del presente contratto. L'obbligo di riservatezza non concerne i dati che siano o divengano di pubblico dominio. L'Appaltatore è responsabile per l'esatta osservanza da parte dei propri dipendenti, consulenti e risorse, nonché dei propri eventuali subappaltatori e dei dipendenti, consulenti e risorse di questi ultimi, degli obblighi di segretezza anzidetti. In caso di inosservanza degli obblighi di riservatezza, l'INFN ha la facoltà di dichiarare risolto di diritto il presente contratto, fermo restando che l'Appaltatore sarà tenuto a risarcire tutti i danni che dovessero derivare all'Ente. L'Appaltatore potrà citare i termini essenziali del presente contratto, nei casi in cui ciò fosse condizione necessaria per la partecipazione dell'Appaltatore stesso a gare e appalti, previa comunicazione dell'INFN.

Il Responsabile Unico del Progetto

(dott. Francesco PRELZ)